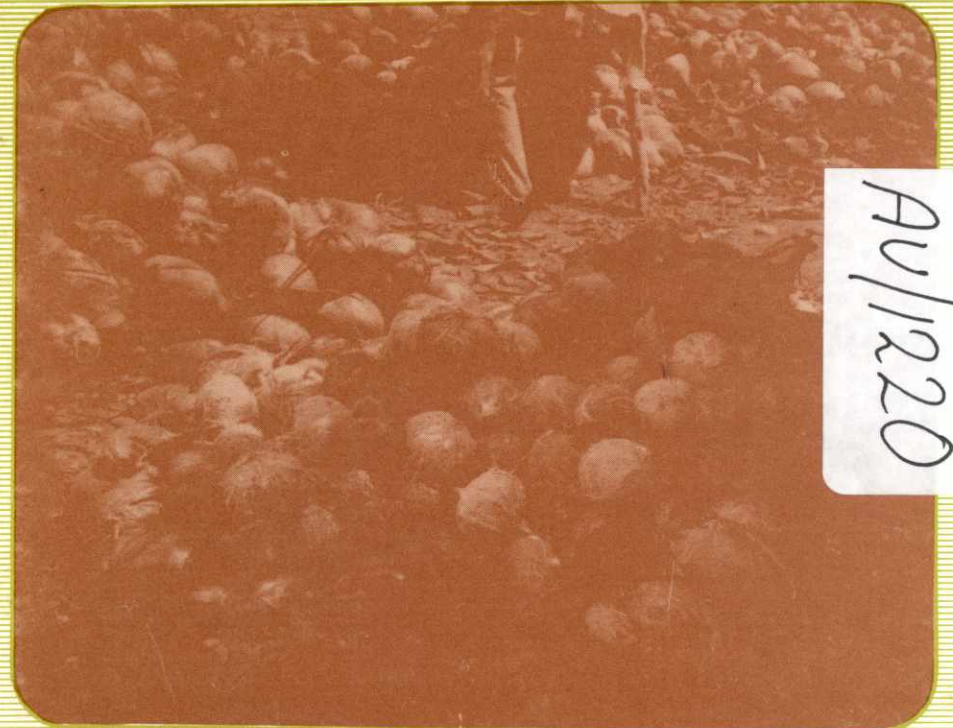




Boletín técnico No. 72



Programas Nacionales



Coco

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
SAN JOSE - COSTA RICA

1

3.0 NY 14665



EL COCO (*Cocos nucifera*)

FECHA DE VENCIMIENTO		

El coco es conocido universalmente. Para el hombre de las regiones intertropicales, es a menudo un vecino inmediato de su habitación.

Para el de los países templados, el aspecto artístico de este gran penacho de hojas en la cúspide y de un tronco que desafía la ley de la gravedad, idealiza la imagen por excelencia de los mares lejanos y de los países de ensueño.

Si bien el hombre ha utilizado el cocotero desde hace largo tiempo, el lugar que ocupa hoy en el comercio es de fecha reciente.

El aceite de coco se ha conocido en el mundo como fuente de luz, así también como materia prima en la elaboración del jabón.

Es una planta oleaginosa de primer orden y por las fibras de su fruto una planta textil de notorio interés.

Al lado de estos grandes usos existen muchos otros, a veces muy importantes en la economía local de los países productores.

En nuestro país se encuentran diferentes variedades de coco que son:

- a. Gigante Pacífico (Panamá tall)
- b. Gigante Atlántico (Jamaica tall)
- c. Malasinos Dorados, verdes y amarillos
- d. Híbrido de Asbana
- e) Variedad Filipina
- f. Además se encuentra una serie de cruzamientos naturales sin comportamiento genético definido.

1905 300



RAIZ

El coco es un árbol grande, sin embargo, no tiene una base de donde salen unas pocas raíces gruesas, sino que posee miles delgadas y largas.

La base del tronco está más o menos hinchada en forma cónica. Por debajo del nivel del suelo el tronco conserva la forma de cono, pero ahora invertido: es un bulbo radical de unos treinta centímetros de espesor. De toda su superficie salen millares de raíces adventicias principales.

El número de raíces de un coco adulto es muy variable 2.000, 5.000, 10.000, según las condiciones de suelo.

Una raíz de primer orden es un delgado y largo cilindro sinuoso cuyo diámetro no excede de un centímetro, cuya longitud es muy variable, puede ser de 5 a 10 mts.

Al principio su color es blanco amarillento y luego adquiere un rojo claro que al envejecer pasa a rojo pardo.

TRONCO O ESTIPE

El tronco del coco, de aspecto casi liso, alcanza frecuentemente de 20 a 25 mts. de altura. Por lo general es muy abombado en la base. Su diámetro puede alcanzar 1 metro en este nivel, mientras que a partir de la altura de un hombre raramente sobrepasa los 30 o 40 cms.

El coco posee un estípote que no sufre engrosamiento secundario, sin embargo el diámetro del estípote puede sufrir variaciones en el curso de la vida del árbol.

HOJAS

Un penacho de una treintena de hojas de 5 a 6 mts. de longi-

tud y de 10 a 15 Kg. de peso aproximadamente, corona habitualmente el tronco del coco adulto.

La hoja del coco recuerda por su parte exterior, la de la palma de aceite, sin embargo se diferencia en dos aspectos:

- a. Ausencia de espina en el pecíolo
- b. Disposición de los foliolos en un mismo plano, de uno y otro lado del raquis (en la palma aceitera, los foliolos están dispuestos en varios planos).



DESARROLLO DE LA HOJA

Entre el inicio de la hoja y la enorme hoja adulta, hay un largo camino que se recorrerá en varios años: transcurren cerca de cinco años entre el esbozo foliar y la muerte natural de la hoja.

La hoja normalmente pasa por tres etapas de distinta duración:

1. Fase Juvenil (de 2 años aproximadamente)
2. Fase de elongación rápida (de 4 a 8 meses aproximadamente, según la época del año.
3. Fase Adulta: En esta fase cesa el crecimiento, primero del limbo y luego el del pecíolo.

En condiciones desfavorables, el número de hojas de la corona es pequeño (10 a 20) porque hay una disminución en el ritmo de emisión y no a causa de una duración más corta de la vida de las hojas.

La mejora de la nutrición general del árbol viene acompañada por un aumento de hojas producidas.

Una variación importante en el ritmo de abertura de las hojas se relaciona más con la temperatura que con la pluviosidad o precipitación.

LAS INFLORESCENCIAS

El coco es una planta con los órganos sexuales en flores distintos pero sobre el mismo individuo.

Las flores masculinas y femeninas están reunidas en una misma inflorescencia. En una plantación cuanto más gruesas e hinchadas aparecen las espatas (forma de la gran brátea oblonga que se presenta en la inflorescencia) más probabilidades tienen de dar un gran producción de nueces.

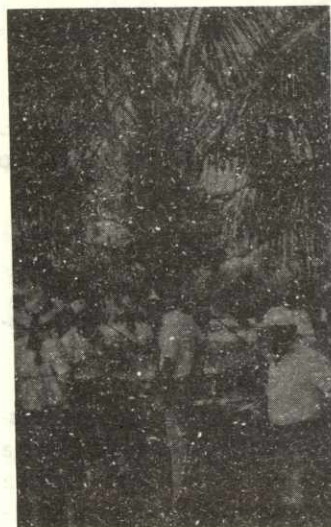
Cada flor femenina está acompañada generalmente por dos pequeñas flores masculinas fértiles, llamadas flores masculinas acompañantes o axilares. Las flores masculinas tienen una vida más corta que las femeninas.

EL FRUTO

El fruto del coco es una drupa menosperma que encierra un solo hueso rodeado de un endocarpio y de un mesocarpio carnoso.

El color, la forma, y el grosor del fruto con las variedades.

En el cocotero común la nuez pesa alrededor de 1 a 1.5 Kg. Al cabo de ocho meses de haber fructificado sólo se ha formado el 32.1o/o de albumen, un mes después tiene el 55o/o, a los 10 meses el 77.7o/o, a los 11 meses el 94.1o/o y a los 12 meses está completamente formado.



Del coco se puede obtener aceite, carbón activado, aserrín, concentrado para ganado y fibras para diversos usos industriales.

LA SEMILLA

En el endocarpio, almendra o nuez, se distingue primero la cáscara, y fuertemente adherida a ella un tegumento seminal o película fina de color castaño-rojizo; luego el albumen blan-

quesino y brillante de 1 a 2 cm. de espesor, que constituirá la copra y del cual se obtendrá el aceite de coco, y en el centro un líquido opalescente conocido como agua de coco, que ocupa las tres cuartas partes de la cavidad central. El embrión está alojado en el albumen, bajo uno de los tres poros germinativos.

La nuez de coco que se cae al suelo no demorará en germinar si encuentra condiciones de humedad y temperatura favorable. No obstante, no se recomienda utilizar las plantas así nacidas para fundar plantaciones, sino sembrar almácigos y transplantar luego.

VARIEDADES

Se pueden definir distintos tipos de variedades existentes en el país.

- a. Atlántico Alto: este es un equivalente del "Jamaica tall" y es del tipo "Niu Kafa".

Tiene un tronco delgado y generalmente con una ligera curva, esto puede ser poco común en sitios con sombra o pendiente.

La corona tiene una apariencia esférica, porque muchas de las hojas verdes cuelgan. Con el envejecimiento la hoja aún en ausencia de enfermedades, se torna color amarillo antes que café.

- b. Pacífico Alto: equivalente al "Panamá tall" y es del tipo "Neu vai".

Este es un poco más alto, con un tronco robusto y erecto y con la base muy bien desarrollada.

La corona de hojas está en forma de sombrilla, porque pocas hojas cuelgan. Cuando la hoja muere se torna color café.

Diferencias entre ambas variedades:

1. La fruta: El Atlántico Alto, tiene fruta larga y angular, de color verde o bronce cuando son inmaduras, mientras que el Pacífico Alto, tiene fruta esférica, de color verde o bronce amarillo.
2. El Atlántico Alto, tiene más rendimiento de Copra por peso de nuez. Produce a partir del octavo año. En Costa Rica no son recomendados para plantaciones comerciales por diferentes factores.
3. Enanos Malasinos (verdes, rojos y amarillos). Estas variedades son traídas de Malasia. Producen a los 4 años y son variedades autóгамas.

Por ser un árbol de porte pequeño permite densidades dobles a los otros y se alcanzan rendimientos de 1.000 a 1.500 Kg. de copra por hectárea a partir del sexto año, sin embargo la rusticidad y pequeñez de la nuez, hacen más onerosa la preparación de la copra.

4. Filipino: Superficialmente parece al Malasino, pero su fruto es más pequeño que el de los otros.
5. Híbrido Asbana: Este es un esfuerzo de la Asociación Bananera Nacional por obtener mayor heterosis, cruzando la madre Malasino dorado o rojo con un padre Atlántico Alto o Pacífico Alto, esto con el fin de dar un incremento de la copra por nuez, lo cual se espera que sea. Lo denominaron Híbrido Asbana.

TEMPERATURA

Es buena una temperatura elevada y constante. Puede ser de 26° media anual que no sobrepase los 30°, ni baje a 20°.

PRECIPITACION

Con 1.500 mm de lluvia regularmente a lo largo del año, no existe sequedad, pero debajo de los 130 mm. mensuales, la falta de agua, si no se está compensada por la capa freática, se traduce en menos producción.

Una excesiva cantidad de agua puede reducir la insolación, existe el peligro de erosión con el consecuente lavado de minerales del suelo.

INSOLACION

Es un árbol que necesita mucha luz, la duración de ésta favorece la fotosíntesis, actuando sobre la formación de la copra. Necesita por lo tanto de 1.500 a 2.000 horas/año y 120 horas/mes.

SUELOS

El suelo de formación superficial resultante de la transformación de la roca madre subadyacente, es la región donde se sitúan la mayor parte de las raíces. La interacción suelo-clima, juega un papel importante en la dispersión del cultivo.

La gran facultad de adaptación del coco le han permitido extenderse más que ninguna otra planta cultivada en medios edáficos muy variados de la zona tropical. Se adapta muy bien a suelos arenosos, pero necesita fertilizantes.

Suelos coralinos: Soportan hermosos cocoteros, son ricos en caliza.

Suelos lateríticos: Ricos en hidróxidos de hierro y aluminio, manejados con fertilizantes son aptos para el cultivo.

Suelos aluviales: Son excelentes para el cultivo del coco, su origen calcario contribuye a su gran fertilidad.

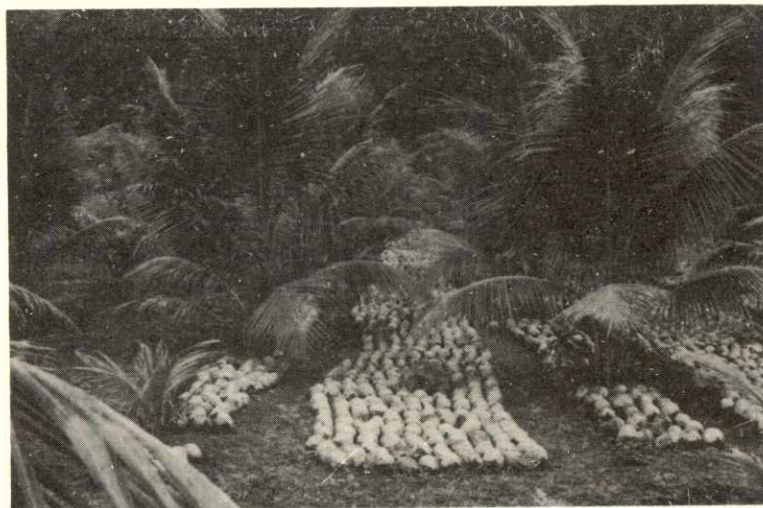
Suelos volcánicos: A menudo muy fértiles.

Suelos arcillosos: No conviene el cultivo de coco por su impermeabilidad, el drenaje se hace indispensable, no obstante a veces se encuentran hermosos cocotales sobre este suelo.

PRACTICAS CULTURALES

Vivero

La germinación del coco es fácil y rápida. Se verifica en condiciones naturales, en el mismo suelo, sin tener que recurrir a estimulantes artificiales tales como: la calefacción, la ventilación, etc. Así, la multiplicación del coco no plantea problemas difíciles de resolver. Apesar de ello es conveniente reproducir solo los individuos de buen valor genético.



En el momento de la recogida las nueces no han llegado todas al mismo grado de madurez. El almacenamiento debe hacerse, si es posible, al abrigo del sol y de las lluvias, bajo un cobertizo bien ventilado.

SISTEMA DE RIEGO

El suelo debe conservarse en perfecto estado de limpieza y regarse mañana y tarde. Según la precipitación de la estación la cantidad de agua a suministrar varía. Si se excede o se limita la cantidad de agua se puede perjudicar notablemente la buena germinación.

Los sistemas de riego varían según la importancia del semillero. La calidad de éste depende en gran parte de la homogeneidad del reparto de la aspersión.

En la época seca consiste en regar cada dos días y deshierbar las veces que sea necesario.

Si el riego es manual, se hechan 3 o 4 litros de agua sobre el pericarpo de la nuez para dejarlo bien húmedo.

El riego por proyección para superficies más grandes es poco costoso y da buenos resultados.

La duración de riego debe aproximarse a 1 hora por mañana.

DISTANCIA ENTRE PLANTAS:

Un almácigo de 1.000 nueces, comprendiendo por ejemplo 20 hileras de 50 nueces cada una, ocupa un rectángulo de unos 10 mts x 3 mts..

Se cuentan según su tamaño, de 30 a 40 nueces por metro cuadrado.

FERTILIZACION EN VIVEROS:

En pequeños viveros cuyo suelo es pobre debe añadirse un abono mineral completo, constituido por una mezcla a partes iguales de 60 grs/planta de sulfato amoniacado, fosfato dicálcico, cloruro potásico y sulfato magnésico. La mitad de esta mezcla se aplica en el segundo mes, y la otra mitad en el cuarto mes de permanencia en el vivero, la aplicación se hace manualmente en forma de anillo alrededor de cada planta.

PREPARACION DEL TERRENO:

La técnica de preparación de un terreno está íntimamente ligado a su situación.

En un terreno plano los trabajos se ejecutan manualmente con la eliminación de los árboles y arbustos y el arranque de las gramíneas. Si aparecieran gramíneas con rizomas, deben hacerse pasadas repetidas para su total eliminación.

DISPOSICION DE LA PLANTACION:

En algunas regiones de cultivo de coco donde las propiedades son en la mayoría de tipo familiar los productores por lo general plantan al azar, sin aceptar un separación regular o un sistema racional de plantación.

La tendencia es casi siempre de sembrar muy apretado, esto por el valor de la tierra.

La disposición de plantación en cuadrado es hasta hoy más corriente que la disposición en triángulo.

La separación adaptada varía mucho con la región, va desde 5 mts hasta 10 mts, dependiendo de varias condiciones.

Existe un número óptimo de árboles por hectárea para unas condiciones edáficas y climáticas.

Las condiciones del suelo tales como profundidad y la fertilidad ejercen influencia sobre la separación, pero lo que más importa es la insolación. Por eso se orientan las líneas cocoteras de norte a sur.

Existen plantaciones desde 5 mts x 5 mts hasta 9 mts x 9 mts esto de acuerdo a condiciones.

SIEMBRA:

No se debe sembrar hasta no haber caído los primeros aguaceros que anuncian la llegada de la estación lluviosa.

Deben sacarse las plantas por la mañana o la víspera en la noche. Esto es importante sobre todo hacerlo con rapidez pues debe evitarse la desecación de las raíces.

LA AHOYADURA:

Los hoyos de la plantación deben estar bien preparados, el mejor indicio de una buena plantación es la rapidez del desarrollo de una nueva planta.

La aplicación de un abono orgánico y mineral mejorará la precocidad de fructificación en varios meses.

Tanto mayores deberán ser los huecos como compacto sea el suelo, estos van desde 30 cm x 30 cm hasta 40 cm x 40 cm.

La marcada se puede hacer con cuerda, marco de madera con sus distancias, etc.

ABONAMIENTO DEL COCOTERO:

El coco requiere principalmente el Nitrógeno, Potasio, Fósforo, Calcio, Magnesio, Sodio y Boro. Anteriormente debe hacerse un análisis de suelo. Este programa de fertilización se lleva a cabo 3 meses después del trasplante. Podrá usarse una fórmula como: 10-5-20 o 15-15-15, utilizada a razón de 1/2 Kg el primer año, 1 Kg el segundo año, 1 1/2 Kg el tercer año, y 2 Kg por planta el cuarto año.

Al momento de la producción la deficiencia más marcada del cocotero es el Potasio, pero con aplicaciones de 15-3-31, a razón de 2 Kg por planta se soluciona el problema.

No puede establecerse una fórmula universal para la fertilización del coco; en términos generales, el coco en los primeros años es más exigente en Nitrógeno y Fósforo, después las exigencias son Potasio, Magnesio y Boro.

ENFERMEDADES:

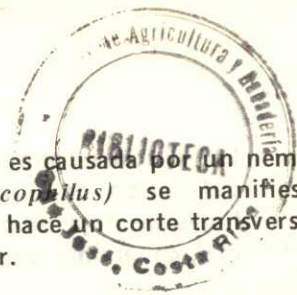
- a. Amarillamiento letal: La más temible y fatal enfermedad producida por un micoplasma cuyo vector es el *Myndus crudus*.

Se localiza en el floema de la plantación, destruye cualquier palmaceae y se propaga increíblemente rápido (5 meses desaparece la palma).

El primer síntoma es caída prematura del fruto. La inflorescencia al salir de la espátula viene ennegrecida y con un tejido muero (flores masculinas), las hojas interiores se ponen amarillas, las otras hojas se secan y caen quedando solo el tronco como un poste.

En Costa Rica no existe esta enfermedad ni tampoco se conocen los combates, pero si se conocen variedades resistentes como los Malasinos.

N.P. 14665



- b. Anillo rojo: Esta enfermedad es causada por un nemátodo (*Rhadinaphelenchus cocophilus*) se manifiesta como su nombre lo indica, se hace un corte transversal en el tronco y se le puede notar.

Este nemátodo ataca el cocotero en el lapso comprendido entre los dos primeros años previos al inicio de la producción y los dos años posteriores, sin embargo no es exacto.

La sintomatología es externa con amarillamientos, secado de foliolos de afuera de las hojas más viejas, los frutos se caen y al cabo de 3 o 4 meses la planta muere. El abejón llamado picudo es el vector de esta enfermedad y su combate es un medio eficaz para prevenirla.

- c. Pudrición del cogollo: Es causado por un hongo (*Phytophthora* sp) que penetra la planta por el cogollo, causando la muerte de de ésta. Es la más común en Costa Rica, sobre todo en la zona Atlántica.

Se inicia con un marchitamiento y luego secado de la hoja que no ha abierto. Seguidamente una o dos hojas de las más jóvenes se tornan amarillas luego se doblan y se secan, las hojas más viejas no son afectadas.

Se controla con buen drenaje y fungicidas al cogollo como prevención.

- d. Manchas foliares: Muchas de estas son producidas por hongos, afectando el crecimiento de la planta. Se controla con buena fertilización y fumigación con fungicidas.

- e. Hoja pequeña: Su agente etiológico aún no está identificado, sin embargo se cree que es causado por el *Fusarium* sp.

Los síntomas son: hoja pequeña, foliolo coráceo (como deficiencia de Boro), quemazón en los bordes de las hojas, las hojas se pegan lo que produce un aspecto anormal, generalmente se da en plantas jóvenes.

Se ha controlado con Benlate (Benomyl) a razón de 1 gr/litro.

- f. Punta del lápiz: Se considera que es atribuida a condiciones edáficas, como sequía o mucha humedad.

Los síntomas: mala nutrición, disminución gradual del tronco en la sección de la corona, hasta que se vuelve muy pequeña se marchita y se muere.

- g. Muerte basal: Es causada por un hongo (*Thielaviopsis paradoxa*), empieza la muerte de abajo hacia arriba tornándose el árbol seco, mueren las hojas viejas y luego abarcan las hojas jóvenes, quedan algunos colgando y otros caen en forma de pasa.

Para combatir esta enfermedad se deben eliminar todos los cocoteros con estas características y erradicarlos, hay que desinfectar las herramientas; ya que se puede contaminar toda la plantación.

PLAGAS:

La fauna entomológica del cocotero se conoce relativamente bien.

Se han catalogado unas 700 especies de las cuales de 150 a 200 son exclusivas del coco.

COLEOPTEROS:

- a. Abejón rinoceronte: (*Oryctes* sp) es una de las plagas más dañinas del cocotero.

Los daños los produce el adulto masticando la apretada y enrollada masa de las hojas que se expanden y presentan grandes mallas triangulares. Su ciclo de vida es de 11 meses.

Se controla con aplicaciones al cogollo de insecticidas de larga persistencia, se recomienda quemar los residuos de plantas en descomposición.

- b. El picudo del cocotero: (*Rhynchophorus palmarum*). El adulto es un abejón picudo, su ciclo de vida es de 77 a 97 días.

Los daños son de larvas que taladran el estipite y el cogollo de los árboles dando las siguientes consecuencias: pudrición interna que puede alcanzar el meristemo y destruirlo, exteriormente el árbol se marchita.

La lucha es preventiva, ya que el picudo además de portar el nemátodo que produce el anillo rojo es atraído por alguna herida del coco. Por lo tanto, se deben evitar todo este tipo de heridas.

El empleo de trampas puede dar algún resultado, su construcción es fácil, se emplean canastos de cedazo de ojos que permitan la entrada del insecto hacia adentro, luego la canasta se llena de trozos del tronco del coco y se añade algún insecticida fuerte.

- c. La oruga defoleadora: (Lepidoptero, llamado *Brassalia sephora*). La larva de este insecto causa una defolia-

ción que en ataques serios puede ser total, haciendo que el árbol atrase un año su producción. Las larvas son gregarias y viven reunidas durante el día en unos nidos contruídos en varias foliolos unidos con una red de seda muy espesa.

De noche atacan las hojas de cualquier nivel. Su ciclo de vida es de 80 a 125 días.

Su control se puede hacer utilizando insecticidas químicos de contacto o estomacales.

- d. Termita o comején: Ataca el coco en cualquier estado de su desarrollo, pero el daño más severo en árboles es del semillero a los 4 años.

El control se efectúa aplicando insecticidas a la entrada de los nidos y destruyéndolos.

- e. Cochinillas: Varias especies de estas atacan las hojas del cocotero y producen unas manchas continuas.

Cuando su ataque es serio puede bajar a cero su producción. El control puede efectuarse con insecticidas como Parathion o aceites agrícolas.

- f. Acaros: (*Eriophyes guerrenonis*), estos producen daños como la caída del fruto en los estados iniciales de desarrollo.

Para su combate se utiliza el carbicón en dosis de 2 ml/litro de agua en aplicaciones localizadas.

MALEZAS:

Generalmente la limpieza del interlineado, consiste en descepar con la pala los rebrotes arbóreos y destruir las malas hierbas, como son principalmente las gramíneas,

MERCADEO:

Existen a nivel nacional, varias empresas interesadas en el producto. En la zona de Limón, se encuentra en el lugar llamado Ceda Creek la Industria Nacional del Coco, que empezó a operar a finales del año 1988 con una meta para el año 89 de 80 millones de cocos anualmente, donde esta empresa está preparada para obtener aceite, carbón activado, aserrín, concentrado para ganado, raspaduras, etc. Todo esto en el campo industrializado, donde esta empresa adquirió compromisos internacionales para la entrega de sus productos, a Israel le entregará el carbón activado, a Alemania el aceite, el aserrín para exportación de ornamentales tanto a nivel nacional como internacional. Otros subproductos como fibras, raspaduras, etc serán colocados en mercados americanos y nacionales.

Para llevar a cabo todo esto existe un déficit de producción lo cual queremos nivelar.

La Compañía BANDECO en una forma pujante ha abierto los mercados internacionales con la exportación de coco fresco de la variedad Malasina dorado, donde actualmente el mínimo de sus metas es de 140 mil cocos mensuales, existiendo también un enorme déficit.

La empresa "La Costa" ubicada en Limón también exporta a Europa y a USA como coco fresco.

Nacionamente se encuentran varias empresas exportando en estado de pipa el producto, y consumiendo medianas cantidades.



