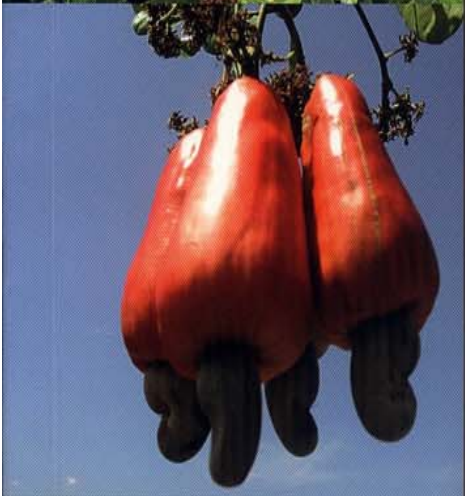


CENTA

CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA Y FORESTAL



Cultivo del Marañón



Guía Técnica



Cultivo del Marañón



CRÉDITOS

NOMBRE DEL CULTIVO:
Guía Técnica del Maraón

AUTOR:
Oscar Mauricio Coto Amaya

DIRECTOR EJECUTIVO DEL CENTA:
Hernán Ever Amaya Meza

COMITÉ EDITOR:
Hernán Ever Amaya Meza
Director Ejecutivo

Carlos Mario García Berríos
Gerente de Investigación

Miguel Ángel Martínez
Gerente de Transferencia

Silvia Ivonne de Vásquez
Gerente de Comunicaciones

José Abilio Orellana
Encargado de Impresión

COORDINADOR DE PROGRAMA:
Rogelio Ernesto Peñate

REDACCIÓN, CORRECCIONES, DIBUJOS Y FOTOGRAFÍA
División de Comunicaciones CENTA

NÚMERO DE EJEMPLARES
1,000

CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA Y FORESTAL



PRESENTACIÓN

El Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), institución oficial autónoma que desarrolla, promueve y facilita la investigación y transferencia de tecnología, con el fin de contribuir al incremento de la producción y productividad de la actividad agropecuaria en El Salvador, pone a disposición la **GUÍA TÉCNICA DEL CULTIVO DEL MARAÑÓN** con información básica, producto de la experiencia acumulada por personal especializado en las ciencias del agro, de ensayos realizados en campo, del intercambio de conocimiento con otras instituciones que generan tecnologías agropecuarias y de bibliografía consultada.

Al igual que ésta, **CENTA** ha generado otros documentos técnicos organizados por temas que incluyen aspectos claves e importantes que permiten apoyar a los productores en la toma de decisiones sobre producción de diferentes rubros agrícolas, pecuarios y agroindustriales; facilitando la producción y manejo de fincas; considerando condiciones económicas y agroecológicas.

La **GUÍA TÉCNICA DEL MARAÑÓN** ha sido producida con el propósito de hacerla accesible a los diferentes actores de la actividad agrícola, a estudiantes y profesionales, de tal manera que constituya una herramienta de investigación, aprendizaje y adopción de tecnologías; como un aporte al proceso de desarrollo tecnológico agropecuario de nuestro país.

Hernán Ever Amaya Meza
Director Ejecutivo
CENTA



ÍNDICE

	Pag
INTRODUCCIÓN	7
GENERALIDADES	8
REQUERIMIENTOS CLIMÁTICOS Y EDÁFICOS	11
VARIEDADES	12
PROPAGACIÓN	15
ESTABLECIMIENTO	17
MANEJO DEL CULTIVO	21
COSECHA	28
ÍNDICE DE COSECHA	28
RENDIMIENTO	28
POSCOSECHA	28
ANÁLISIS ECONÓMICO	30
COSTOS DE PRODUCCIÓN	31
GLOSARIO	37
BIBLIOGRAFÍA	40

INTRODUCCIÓN

El objetivo de este documento es poner a disposición de la comunidad técnica agrícola, productores, estudiantes y público en general, los conocimientos y experiencias en el cultivo del marañón de los técnicos de CENTA y de los productores que lo siembran.

En la "Guía Técnica del Cultivo del Marañón" se hace énfasis en los requerimientos climáticos y edáficos del cultivo, los cuales son favorables para su desarrollo y lograr buena producción. Este cultivo tiene la ventaja de crecer en condiciones adversas al clima y en esas condiciones necesita buen manejo. Asimismo se describen los diferentes tipos de frutos de las variedades más cultivadas en el país, su propagación, establecimiento y manejo del cultivo.

Se presentan además los costos por hectárea, para las fases de establecimiento y producción, lo cual será de mucha utilidad para que los productores interesados en desarrollar nuevos proyectos que incluyan este cultivo, tomen las decisiones pertinentes para la puesta en marcha de una empresa agroindustrial.



CULTIVO DEL MARAÑÓN**GENERALIDADES**

El marañón es una planta perenne, de madera quebradiza, que contiene resina, crece en suelos arcillosos y arenosos de las costas tropicales y subtropicales. Su límite geográfico va de 27° C latitud norte a 28° C latitud sur. Tiene una excelente demanda por su importancia agroindustrial y buenos precios de venta en el comercio mundial; el incremento de la exportación salvadoreña de la semilla cruda de marañón es un ejemplo de ello. Según estadísticas de la Dirección General de Economía Agropecuaria del MAG, las exportaciones realizadas por El Salvador, han aumentado en los últimos años. En 1996 se exportaron 484.2 tm con un valor de 594.670 dólares, y en el año 2000, 583.2 tm con un valor de 755.502 dólares.

La almendra del marañón tiene la siguiente composición nutricional: Agua, 8.61%; proteína, 18.28%; extracto etéreo, 41.97%; fibra cruda, 0.48%; ceniza, 2.44%; carbohidratos, 28.86%; fósforo, 0.51%; potasio, 0.69%; magnesio, 0.20%; 588 ppm de calcio; 65 ppm de hierro; y 66% de Zn. (Laboratorio de Química Agrícola- CENTA).

El falso fruto tiene 88% de jugo; 0.2% de proteína; 0.1% de grasas; y 11.6% de carbohidratos. (Laboratorio de Química Agrícola- CENTA)

El consumo de las nueces, incluida la del marañón en particular, ha crecido en los últimos años, debido a diversos factores, entre los que se destacan los cambios en los hábitos alimenticios y el desarrollo de los mercados de productos orgánicos.

Los principales países demandantes son: Estados Unidos, con una importación anual de 76 mil tm (US \$ 447.7 millones) y la Unión Europea, que importa 50 mil tm (US \$ 235 millones), dentro de la cual destacan Holanda, Alemania, Francia y el Reino Unido. (FAOSTAT, 1998)

La producción mundial estimada durante el período 2000/01 fue de 1.201.558 mil tm, de la cual, 440 mil tm provenían de la India y 153 mil tm de Brasil. Otros países productores son Vietnam, Tanzania e Indonesia.

India exporta en un 40 – 50% hacia Estados Unidos; 32 – 40% a Europa, y 10% a Asia, mientras que Brasil exporta aproximadamente el 78 – 84% a Estados Unidos y 11 – 15% a Europa.

La India además de ser el país exportador más importante, es también importador de nuez en bruto, que procesa y luego exporta. Así, en el año 1999 importó 204.459 mil tm, cantidad 10% superior a la registrada el año anterior, cuyo origen es principalmente de países de África, importando 400 tm de El Salvador.

De los productos obtenidos de marañón, el de mayor comercio es la nuez descascarada o almendra, la cual se cotiza según diversas calidades definidas por los aspectos de tamaño, color, humedad y grado de partido. Con cáscara es comercializada como producto intermedio a empresas procesadoras.

Mediante la hojarasca que cae del árbol, el cultivo del marañón tiene efectos restauradores y formadores de suelo. Además contribuye a conservarlo, al cubrirlo con su follaje y evitar que la lluvia provoque erosión; asimismo a la recuperación de terrenos degradados, siendo utilizado en otros lugares, para rehabilitar sitios donde anteriormente existió la explotación minera.



Foto 1. Contraste de la protección del suelo con vegetación de marañón. Cooperativa La Marañonera. Tierra Blanca. Chirilagua. Depto. San Miguel.

ASPECTOS BOTÁNICOS

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino	Vegetal
Clase	Angiosperma
Sub clase	Dicotiledónea
Orden	Sapindales
Familia	Anacardiácea
Género	Anacardium
Especie	Occidentale
Nombre científico	Anacardium occidentale L.
Nombre común	Marañón (El Salvador) Cajú (Brasil) Meray (Venezuela) Cashew (EE.UU.) Cajuil (Haití, Rep. Dominicana)



CULTIVO DEL MARAÑÓN

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN BOTÁNICA**Raíz**

El marañón posee una raíz típica gruesa, penetra profundamente en el suelo y un sistema radicular lateral muy extendido que posee crecimiento rápido, a los 3 años alcanza una profundidad de 2.5 m, y a los cuatro años hasta 5.0 m. Lateralmente las raíces a los 18 meses miden hasta 1.20 m y a los 30 meses hasta 4.5 m.

Tallo

El árbol posee un tronco grueso y contorsionado, que puede alcanzar hasta 15 metros de altura al dejarlo al libre crecimiento. La ramificación comienza a baja altura desarrollando ramas retorcidas, abundantes y muy bajas que pueden descansar en el suelo si no se podan. La vida útil del árbol alcanza hasta 40 años si se le da buen manejo.

Hojas

Son alternas con un pecíolo corto, de color café rojizo cuando tiernas, se tornan color verde intenso y brillantes a medida que se desarrollan, llegando a medir hasta 20 cm de largo y 15 cm de ancho, con formas que varían de ovaladas, redondas a elípticas.

Flor

En el marañón se presentan cuatro tipos de flores: femeninas, masculinas, hermafroditas y anómalas. La inflorescencia del marañón es un racimo compuesto donde pueden presentarse los cuatro tipos de flores o solamente algunos. Un racimo puede llegar a tener hasta 1600 flores, de las cuales la mayoría son masculinas. Estas tienen entre 7 y 10 estambres unidos en la base, de los cuales uno es más largo que los demás y solamente uno es fértil; en algunas flores pueden presentarse sólo 5 estambres.

En las flores hermafroditas el pistilo es más largo que el estambre de mayor tamaño, y raramente es más corto o de igual tamaño al pistilo. En el caso que sean de igual tamaño, la posibilidad de autofecundación es alta, aunque la proporción de flores de este tipo es pequeña.

Las flores que se presentan con menor frecuencia son las anómalas, tienen sus órganos reproductores atrofiados, reducidos e infértiles. Su función es la atraer los insectos polinizadores.

Hay otro tipo de flor, es exclusivamente femenina y tiene un solo pistilo.

La antesis ocurre en las primeras cinco horas después de la apertura de la flor y el estigma se pone receptivo, por lo que debe haber insectos polinizadores para obtener una buena fecundación de flores y por consecuencia una buena producción. Alrededor del 3% de las flores se convierten en frutas y solo el 4% de las flores fecundadas alcanzan la madurez expresadas en frutos.



Fruto

Es lo que comúnmente conocemos como semilla o pepa del marañón, es una nuez en forma de riñón de 2.7 a 4.0 cm de largo, 2.0 a 2.5 cm de ancho y un grosor de 1.8 a 2.04 cm, con un peso promedio de 8.0 a 13.6 g. Su color es gris claro y lustroso, coriáceo liso con un mesocarpo grueso. Alcanza su formación a las 6 semanas después que la flor es fecundada.

Posee un pedúnculo atrofiado, que conocemos como falso fruto, de cáscara fina que mide 6.0 a 9.0 cm de ancho, 10.0 a 15.0 cm de largo y con un peso de 112.0 a 200.0 g. Contiene una pulpa color blanco amarillento a amarillo y es rica en vitamina A y C.

ETAPAS FENOLÓGICAS

En El Salvador la floración del árbol de marañón comienza en el mes de diciembre y continúa hasta el mes de abril. Después de fecundada la flor el fruto está listo de cosecha a las 6 semanas.

REQUERIMIENTOS CLIMÁTICOS Y EDÁFICOS:

Altitud: los mejores rendimientos se obtienen en alturas menores a 600 msnm. A mayor altura el marañón desarrolla poca producción y es más susceptible al ataque de enfermedades.

Temperatura: media anual: 27°C. mínima: 17°C – máxima: 38°C. Las temperaturas mínima y máxima afectan el óptimo desarrollo de la planta. El marañón no tolera el frío, este es un factor ambiental que mayor daño causa sobre las plantas jóvenes.

Humedad relativa (H.R.): el marañón puede resistir largos períodos de estrés hídrico en condiciones de HR al 25%; sin embargo lo ideal es que haya un rango entre 60 y 80%. Si este es mayor de 80% propicia el desarrollo de enfermedades fungosas como la Antracnosis, así como la presencia de insectos plagas.

Precipitación pluvial: a pesar de ser un cultivo tolerante a la sequía, se ve favorecido con una precipitación pluvial entre 800 y 1500 mm, bien distribuida.

Vientos: su sistema radical le permite soportar fuertes vientos y debido a eso, en algunos lugares, es usado como cortina rompevientos; sin embargo, los vientos fuertes, huracanados y permanentes son perjudiciales para las flores y hojas, causando además daños en las ramas. También interfieren en su óptimo desarrollo, ya que hace que los árboles crezcan retorcidos.

Luminosidad: El marañón requiere de una buena luminosidad, razón por la cual se adapta muy bien a las zonas bajas de la costa, por la ausencia de nubes que permite más de 10 horas luz para el cultivo. Los índices más elevados de horas con luz solar, corresponden a los períodos de floración y fructificación, que coinciden con la época seca.



CULTIVO DEL MARAÑÓN

Suelos: El marañón crece en suelos arenosos, salinos y pedregosos; sin embargo, los mejores resultados se obtienen cuando estos son suelos profundos y fértiles, con textura franco arenosa. Soporta pH que varía entre 4.3 y 8.7. El marañón requiere buen drenaje, ya que el exceso de humedad es perjudicial para su desarrollo. Puede sembrarse en pendientes hasta del 45%.



VARIEDADES

El tipo de fruto es un factor importante para diferenciar una variedad de otra; así tenemos que en El Salvador se conocen cuatro tipos de frutos: rojos, rosados, anaranjados y amarillos. Los amarillos son menos astringentes. También hay diferencias pronunciadas en cuanto a tamaño y forma; por ejemplo existen variedades con falsos frutos:

- Amarillos, grandes, cuadrados y semilla grande;
- Amarillo, grande, cónico y semilla pequeña;
- Rojos, pequeños, achatados y semilla grande.

Entre las variedades más cultivadas en El Salvador están las tipo Trinidad; ésta tiene semilla grande, falso fruto amarillo y con menor astringencia; las del tipo Martinica que tienen semilla grande, delgada y falso fruto de color rojo.



Foto 2. Falsos frutos amarillos, grandes, cónicos y semilla pequeña



Foto 3. Falsos frutos rojos, pequeños, achatados y semilla grande

Selecciones Criollas.



Foto 4. Frutos tipos Trinidad y Martinica



CULTIVO DEL MARAÑÓN



Foto 5. Selección 1 – Isla Monte del Cristo, Bajo Lempa, Usulután



Foto 6. Selección 3 – Isla Monte del Cristo, Bajo Lempa, Usulután



Foto 7. Selección 2. Isla Monte del Cristo, Bajo Lempa, Usulután

Recientemente en el país han sido introducidos materiales procedentes de Brasil, llamados CCP06 (amarillo), CCP09 (amarillo), CCP76 (anaranjado) y CCP1001 (rojo), con producciones de nueces de 905, 712, 571 y 1493 kg / ha / año, a partir del quinto año, respectivamente, en Brasil. Las siglas CCP significan: Clones de Cajueiro de Pacajus.



Foto 8. Fruto del cultivar CCPO6. Chinameca. San Miguel

PROPAGACIÓN

Por semilla:

Cuando se propaga por semilla, la población resultante presenta gran variabilidad en la forma y tamaño de la semilla o nuez, y también en la forma, tamaño, color y calidad del falso fruto, debido a la polinización cruzada. Desde el punto de vista de la agroindustria, esto no es recomendable, por la desuniformidad en el tamaño de la semilla y en el falso fruto.

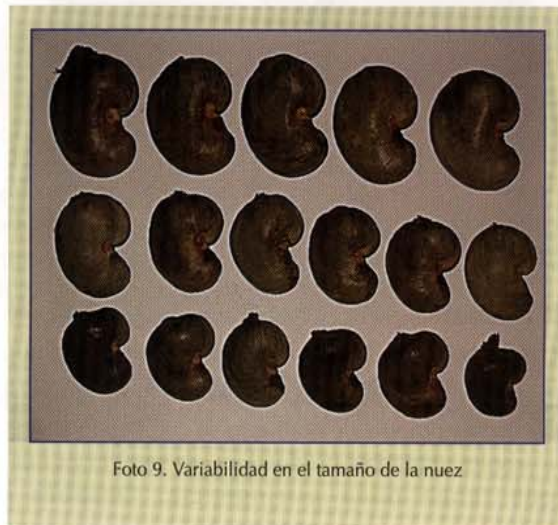


Foto 9. Variabilidad en el tamaño de la nuez



CULTIVO DEL MARAÑÓN



Foto 10. Variabilidad en el tamaño, forma y color del falso fruto

También al sembrar la semilla, en los viveros ocurre el problema de producir plantas con raíz deforme (foto 11) por colocar mal la semilla al momento de la siembra. (Ver Siembra en el vivero). Estas plantas crecen con malformaciones, son raquílicas y con poca producción

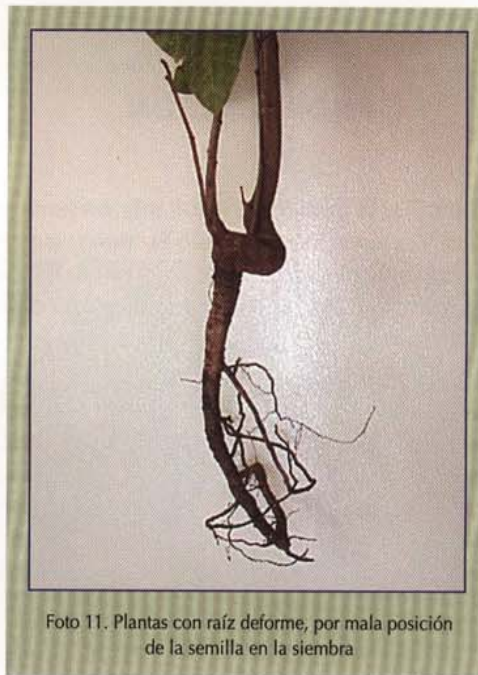


Foto 11. Plantas con raíz deforme, por mala posición de la semilla en la siembra

Por injerto.

El tipo de injerto utilizado es el enchapado. El patrón donde se injertará se propaga por semilla y cuando tiene un centímetro de diámetro se procede a hacer el injerto. La yema debe seleccionarse de árboles altamente productivos, de semilla grande y bien conformada, con falso fruto que tenga poca astringencia. Después de injertado, es

necesario esperar 15 días para observar el prendimiento del injerto. Para mantener las características genéticas de los materiales debe utilizarse la propagación por injerto.



Foto 12. Secuencia que muestra como hacer un injerto en marañón

Por acodo aéreo.

Es necesario hacer un anillo en la corteza de las ramas del árbol donde se colocarán los acodos. Éstos deben tener 1.5 a 2 cm de diámetro. Sobre este anillo se pone musgo o una mezcla de materia orgánica y se cubre con plástico, con pequeños agujeros para poder regarlo. El plástico puede sustituirse por otro material disponible en la finca del productor, tal como el saco de henequén. La propagación por este método tiene el inconveniente de requerir muchas ramas para hacer los acodos, especialmente cuando se tiene proyectada la siembra de un área grande. El acodo puede usarse para mantener las características deseables de la planta que se quiere propagar.

ESTABLECIMIENTO

Siembra del vivero:

la semilla se siembra directamente en bolsas plásticas negras, con fuelle, medidas 9 x 12 pulgadas, con agujeros. Se coloca en la misma posición que está adherida al falso fruto cuando está en el árbol. Germinará entre los 10 y 15 días.

A las plántulas hay que brindarles los cuidados necesarios durante los primeros 45 días hasta que se realiza el trasplante; si la planta se usará como patrón hay que esperar hasta que tenga 60 ó 70 cm de altura para efectuar el injerto. Dos meses después se



CULTIVO DEL MARAÑÓN

efectúa el trasplante, permitiendo llevar al campo plantas vigorosas y de buena calidad. Para saber cuanta semilla es necesaria para la producción de plantas que serán usadas como patrones en el vivero, use el promedio de 95 a 100 semillas por kilogramo.

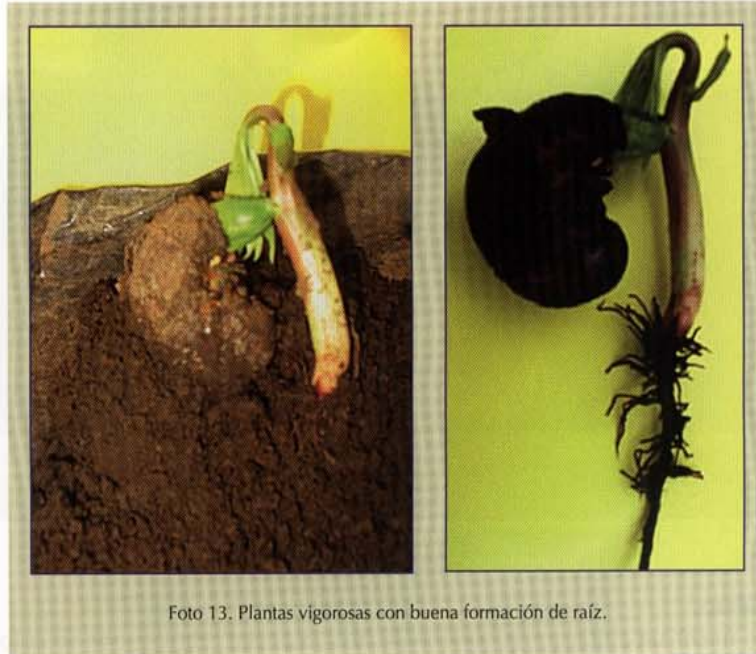


Foto 13. Plantas vigorosas con buena formación de raíz.

PREPARACIÓN DE SUELOS

En suelos planos y con pendientes menores del 12%, se pueden mecanizar algunas labores agrícolas. Se debe limpiar el terreno, eliminando la vegetación herbácea y si hubiere existido vegetación arbórea o de matorrales, es necesario eliminar troncos. Luego se pasa el arado, se dan dos pasos de rastra y posteriormente se procede al trazo, estaquillado y ahoyado. El ahoyado debe hacerse preferiblemente un día antes de la siembra para aprovechar la humedad existente en el suelo y evitar que la lluvia arrastre suelo y los atierre o que al momento de la siembra los hoyos tengan agua y no se pueda sembrar. Los hoyos de siembra, deben tener dimensiones de 0.40 x 0.40 x 0.40 m, agregándoles un kilogramo de materia orgánica.

En suelos ondulados y de laderas, se limpia el terreno, dejando los residuos de la vegetación anterior, esparcida sobre el terreno, para la protección del suelo, luego se traza y estaquilla el terreno siguiendo criterios conservacionistas

TRAZO Y ESTAQUILLADO.**Terreno plano**

Es necesario que el terreno donde haga el trazo, esté limpio de malezas y troncos; cuadricule el terreno que se va a sembrar con los distanciamientos entre surcos y plantas. (Ver figura 1)

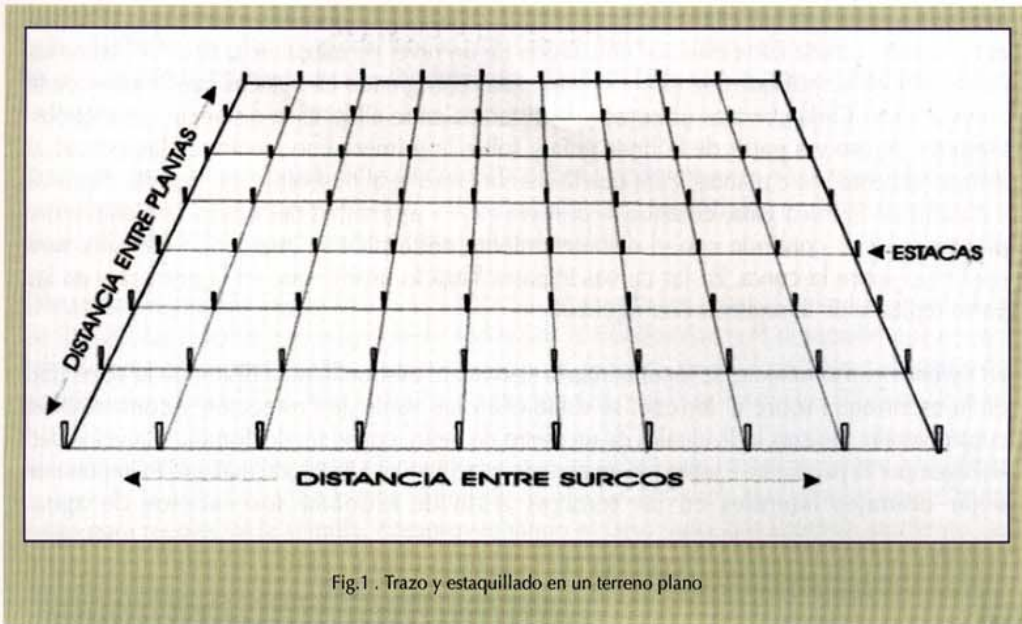


Fig.1 . Trazo y estaquillado en un terreno plano

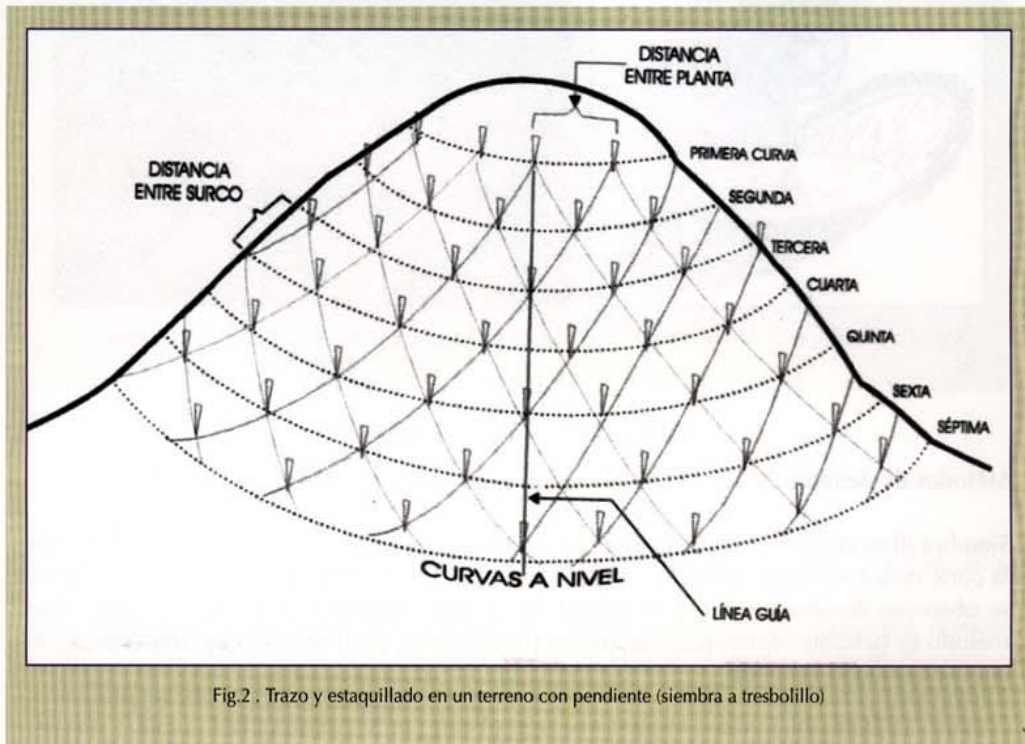


Fig.2 . Trazo y estaquillado en un terreno con pendiente (siembra a tresbolillo)



CULTIVO DEL MARAÑÓN

Terreno alomado:

En terrenos con pendiente, se traza una línea guía en el sentido de la pendiente donde es más pronunciada, sobre ella se colocan estacas separadas al distanciamiento que se dejará entre surcos. Desde cada estaca y con ayuda de un nivel de caballete o tipo "A", trace las curvas a nivel y verifique que están bien trazadas corrigiendo las estacas que se salen de la curva a nivel. Cada curva es un surco y la distancia entre ellas es la distancia entre surcos. Después de eso y a partir de la línea guía y sobre la primera curva coloque las estacas al distanciamiento entre plantas. Para que la siembra resulte al tresbolillo, en la segunda curva y a partir de la línea guía, coloque la primera estaca a la mitad del distanciamiento entre plantas y luego continúe con el distanciamiento entre plantas, marcando con una vara medidora sobre la curva. En las curvas impares haga lo mismo que en la primera y en las pares repita lo de la segunda (Ver figura 2)

En terrenos con pendiente, se recomienda la siembra al tresbolillo para disminuir la velocidad de la escorrentía sobre el terreno, se establecen las obras de protección y conservación construyendo terrazas individuales de un metro de radio, con el fin de disminuir la velocidad del agua por la pendiente e infiltrarla en el suelo y facilitar las labores de manejo. Es importante dejar drenajes laterales en las terrazas a fin de eliminar los excesos de agua.



Fig.3. Construcción de una terraza Individual.



Foto 14. Foto que muestra como hacer una terraza individual

Métodos de siembra: la siembra del marañón puede ser directa o por transplante.

Siembra directa: después de preparado el terreno se colocan tres semillas por postura con la parte más ancha para arriba, a una profundidad de 5 cm. Una vez emergidas las plantas se observan durante un mes y se selecciona la más vigorosa, eliminando las otras. Este método es bastante rápido para establecer plantaciones, pero resulta en plantaciones con gran variabilidad genética.

Siembra por trasplante: Use plantas sanas y vigorosas para el trasplante que debe realizarse al inicio de las lluvias para aprovecharlas y lograr un buen desarrollo de las plantas. En esta fase debe cuidarse no dañar las plantas durante el transporte del vivero al campo. Se deben quitar las bolsas plásticas y cuidar que el pilón no se deteriore para evitar daños a las raíces. No deben quedar cámaras de aire al sembrar las plantas, por lo que es aconsejable compactar la tierra.

Si se siembran plantas producidas por semilla deben sembrarse a los 45 días de edad y que sean vigorosas; si son plantas injertadas, deben sembrarse a los 150 días de edad; si provienen de acodo aéreo deben sembrarse a los 60 días de edad.

Distanciamientos: Es importante señalar que en el pasado los distanciamientos de siembra de los árboles frutales han sido determinados por la frondosidad o el desarrollo que tienen las diferentes especies dejadas a libre crecimiento, por esta razón, los distanciamientos de siembra en el marañón han variado desde los 6.0 x 6.0 m hasta los 12.0 x 12.0 m

El inconveniente de estos distanciamientos es que los árboles de marañón crecen muy altos, y después la cosecha se hace muy difícil de recolectar, teniendo que esperar que el fruto caiga para recolectar la semilla, desaprovechando el falso fruto. Los sistemas modernos de producción frutícola, tienden a utilizar las altas densidades de población en los primeros años y las podas en su manejo, de tal manera que la cosecha sea más rápida y de menor costo, aprovechando toda la cosecha.

A continuación se presenta un cuadro para que elija la densidad para su plantación.

Distancia		Densidad plantas / hectárea
Surcos	Planta	
6.0 m	6.0 m	277
6.0 m *	6.0 m *	319
6.0 m	3.0 m	555
4.0 m	4.0 m	625
4.0 m *	4.0 m *	718

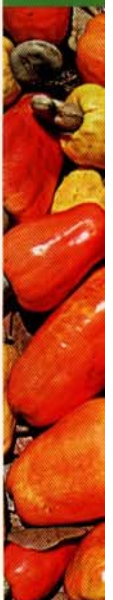
* Siembra al tresbolillo

MANEJO DEL CULTIVO

FERTILIZACIÓN

Todo programa de fertilización debe tomar en cuenta dos etapas: la vegetativa y la reproductiva.

En la **vegetativa**, es importante la aplicación de nitrógeno, fósforo y micro elementos, durante los primeros tres años del cultivo. Las deficiencias de Hierro, Magnesio, Potasio, Nitrógeno y Molibdeno son letales para las plántulas. También son importantes los microelementos Azufre, Calcio, Manganeso y Zinc, por lo que son recomendables los análisis foliares. Cualquier necesidad que tenga la plantación en este aspecto, el productor puede consultar a un especialista en fertilidad de suelos.



CULTIVO DEL MARAÑÓN

En la etapa **reproductiva**, el nitrógeno, el potasio, calcio, hierro, manganeso, boro y azufre, son importantes

Para determinar las cantidades de fertilizante necesarias que se deben aplicar, es conveniente disponer de los resultados del análisis de suelo, así como, conocer el tipo de suelo, porque éste va a influir principalmente en la cantidad de fertilizante por aplicar. También es importante tener en cuenta la forma de producción, si es orgánica o convencional.

Si es orgánica, debe utilizarse materia orgánica producida en la finca con materias primas de origen vegetal y/o animal que hayan sido obtenidas orgánicamente y no en forma convencional, por los residuos tóxicos de los productos químicos utilizados en la producción.



Foto 15. Contraste entre una fertilización adecuada y una deficiente.

La cantidad de nutrientes por aplicar variará de acuerdo a la relación determinada por Mahapatra y otros investigadores, en 1973, en las proporciones de **3.8:1.0:1.7** unidades de Nitrógeno, Fósforo y Potasio, respectivamente. Es importante tener los resultados del análisis de la materia orgánica a utilizar, para determinar la cantidad que se aplicará por árbol.

Si la producción es convencional, pueden utilizarse los datos de los requerimientos del cultivo y decidir la dosis a aplicar de acuerdo con el análisis de suelo y a la clase de fertilizante.

PODAS

Poda de formación: se inicia en la etapa de vivero y se completa en el campo. Consiste en dejar un solo tallo y cuatro ramas principales, de manera simétrica.

Poda de mantenimiento o de limpieza: consiste en mantener la estructura del árbol con las cuatro ramas principales, eliminando los brotes. En esta poda también se eliminan las ramas secas.

Poda de rejuvenecimiento: se realiza cuando la producción disminuye en forma drástica. Consiste en cortar el árbol severamente dejando los brotes nuevos. Estos deben seleccionarse por su vigor. Después pueden ser injertados con materiales seleccionados por su calidad, para mejorar y uniformizar la producción. Esto se hace si la plantación original proviene de plantas producidas por semilla.

CAJUELEADO:

Es necesario hacer cajuelas, preferiblemente en los dos primeros años, de 0.60 x 0.60 x 1.0 m con el propósito de:

- 1) Acumular residuos orgánicos para abonar los árboles de marañón
- 2) Aumentar la capacidad del suelo para la infiltración de agua en el terreno donde se cultiva el marañón
- 3) Enterrar falsos frutos y otras partes de las plantas enfermas, para eliminar la diseminación de enfermedades.
- 4) Disminuir la erosión del suelo

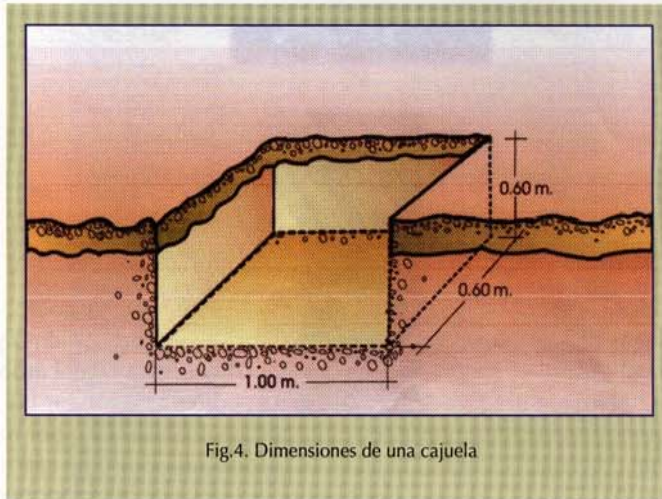


Fig.4. Dimensiones de una cajuela

PLAGAS

MALEZAS

Eliminar las malezas en la fase de establecimiento del cultivo para no interferir en el desarrollo y vigor de la plantación. Las limpiezas manuales y el uso de capas de mulch son convenientes. Pueden usarse coberturas vegetales tales como: *Cannavalia ensiformes*, *Dolichus lablab*, y *Arachis pintoi*. Estas coberturas fijan nitrógeno, incrementan la materia orgánica, mantienen la humedad y mejoran la actividad microbiana del suelo.

Para la producción convencional, el control químico se hace usando Glifosato, en dosis de 0.75 a 1.0 litros/ha.

Al momento de la cosecha la plantación debe estar completamente limpia para facilitar la recolección de los frutos.



CULTIVO DEL MARAÑÓN**INSECTOS****Chinche Patas de Hoja (*Leptoglossus zonatus*)**

Es el insecto que ocasiona más pérdidas económicas en la producción de marañón. La chinche ataca la semilla en su desarrollo, ocasionándole manchas negras. Una forma de controlarla es evitar la siembra de cultivos hospederos de la chinche en los sitios cercanos a la plantación de marañón, como: maíz, tomate, yuca, pipián, ayote, achiote, sorgo. También plantas medicinales como el Amatillo (*Rawolfia tetraphyla*). Otra forma, es haciendo colectas manuales en los cultivos hospederos. Esta práctica se debe realizar cuando la chinche está en el estadio de ninfa porque carece de alas y tienen hábitos gregarios, es decir, se presenta en grupos y se hace fácil su captura.



Foto 16. Chinche patas de hoja, *Leptoglossus zonatus*

Zompopo (*Atta mexicana*),

Es otra de las plagas del marañón, desfolia el árbol, detiene el crecimiento y el desarrollo de la planta. Para el control es necesario colocar plástico en el tronco del árbol para impedir que el zompopo haga daño a hojas de las plantas. Es aconsejable buscar las zompoperas y destruirlas aplicando insecticidas, tales como Fipronil en dosis de 10 g por metro cuadrado o Metil Paratión en dosis de 14.3 kg/ha; también se recomienda el uso de cáscaras de cítricos, mojadas con una solución de Benomil, dispersándolas cerca de la zompopera, a fin que el zompopo la introduzca y el fungicida destruya el hongo del cual se alimenta.



Foto 17. Ataque de zompopo (*Atta spp*)

Trips de banda roja (*Selenotrips rubrocinctus*).

Las ninfas y adultos ocasionan el mismo daño, ya que tienen un aparato bucal con el que raspan el envés de las hojas, dándole la apariencia de requemos. En caso de un ataque fuerte, los trips pueden desfoliar completamente el árbol. El uso de barreras rompevientos, la destrucción de hospederos silvestres o alternos y mantener limpia la plantación y los alrededores, contribuyen a reducir la infestación en el cultivo del marañón. La buena fertilización logra plantas vigorosas que pueden soportar el daño de los trips. Para el control puede usarse Imidacloprid en dosis de 12 g por bombada de 4 galones; Tiociclam-h-oxalato en dosis de 286 a 714 g/ha, en 200 galones de agua.

Abeja Negra (*Trigona silvestrianum*)

Se alimenta de las hojas tiernas del árbol. La hoja presenta daños en los bordes, este insecto también ataca al fruto cuando está maduro. Los daños que causa son generalmente leves. Control: La mejor medida de control es buscar los nidos o talchinosles y destruirlos aplicando Metil Paratión en dosis de 25 cc por bombada de 4 galones.

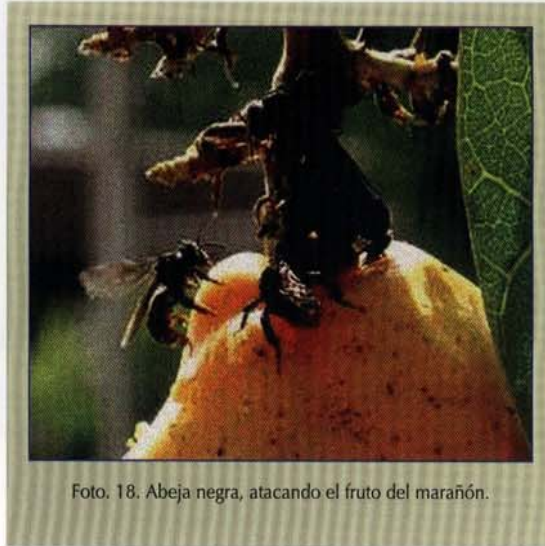


Foto. 18. Abeja negra, atacando el fruto del marañón.

Araña Roja (*Tetranychus spp.*)

Este ácaro causa problemas a los árboles de marañón raspando la epidermis de las hojas, que provocan lesiones en las hojas reduciendo la acción fotosintética de la planta. Un ataque severo desfolia la planta.

Al igual que en el control de los trips, el uso de barreras rompevientos, la destrucción de hospederos, mantener limpia la plantación y los alrededores, contribuyen a reducir la infestación en el cultivo del marañón. La buena fertilización, ayuda a obtener plantas vigorosas que soportan el daño de los trips. Los controles químicos requieren aplicaciones que tengan buena penetración entre las axilas de las hojas, botones florales, yemas vegetativas y yemas florales, así como los brotes tiernos que son preferidos por los ácaros. Puede utilizarse Dicofol al 18.5%, en dosis de 515– 685 cc/285 litros de agua/ha; Oxido de fenbutina, en dosis de 160 – 200 g/200 litros de agua.



CULTIVO DEL MARAÑÓN

Comején (*Orden tisanoptera*)

Esta termita causa daño cuando no se tiene un buen manejo dentro de la plantación, y se presenta al dejar ramas secas dentro de la plantación después de la poda. El control se logra podando las ramas secas de los árboles y sacándolas de la plantación. También contribuye al control el encalar los troncos de los árboles.

Cóccidos (*Fam. Pseudococcidae*)

Estos insectos ocasionan daño al cultivo del marañón por atacar las inflorescencias, de las cuales se alimentan, segregando una toxina que provoca una necrosis en las flores, lo que impide que haya formación de frutos. Para el control utilice Monocrotophos en dosis de 1.0 a 1.40 litros/ha.



Fig. 19. Pseudocóccidos atacando las flores del marañón provocándoles necrosis

ENFERMEDADES.**Antracnosis** (*Colletotrichum gloeosporoides* Penz).

Ataca la inflorescencia, y cuando hay humedad relativa arriba del 80% puede dañar completamente toda la floración, hojas, frutos, destruye tejidos nuevos de las plantas y afecta a toda la plantación, por consecuencia la producción se pierde. Los síntomas primarios se presentan como manchas oscuras en la inflorescencia, provocando la caída de las flores, quedando únicamente el raquis de la inflorescencia completamente necrótico.

Control: Aplicar uno de los siguientes fungicidas:

- 1) Carbendazin, en dosis de 285 cc/ha.
- 2) Oxiclورو de Cobre + Sulfato de Cobre, en dosis de 1.42 – 2.14 kg/ha.
- 3) Mancoceb, en dosis de 2.85 kg/ha.
- 4) Caldo Bordelés. Dosis 700 g de cal viva, 1.0 kg de Sulfato de cobre y 100 litros de agua. Disolver el Sulfato de cobre en 10 litros de agua; los 700 g de cal viva en 8 litros de agua y luego completar el volumen hasta los 90 litros, colar y mezclar con la solución que contiene disuelto el sulfato de cobre.

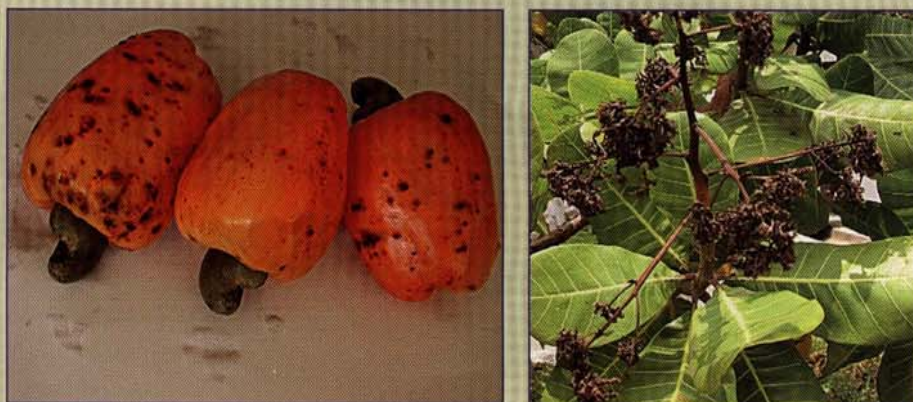


Foto 20. Falsos frutos e inflorescencias atacados por Antracnosis (*Colletotrichum gloeosporoides*)



Foto 21. Vista microscópica del patógeno *Colletotrichum gloeosporoides*

Necrosis y momificación. (*Macrophoma sp.*)

Este daño se presenta en la inflorescencia y los frutos, momificándolos. Para su control se debe eliminar las inflorescencias y frutos enfermos, quemarlos o enterrarlos, eliminando los residuos de las cosechas anteriores, para evitar los brotes de nuevas infecciones. Aplicar en forma alterna, cualesquiera de los siguientes fungicidas: Metil Thiofanato, en dosis de 425 a 700 g/ha; Benomil, en dosis de 0.75 kg/ha; Folpet, en dosis de 1.0 a 2.0 kg/ha.



CULTIVO DEL MARAÑÓNFoto 22. Daño causado por el patógeno *Macrophoma* sp**COSECHA**

Las plantas comienzan su producción al segundo o tercer año después de la siembra y siguen produciendo en forma anual, durante 25 ó 30 años, dependiendo del manejo. La cosecha varía de acuerdo con la parte del fruto que será utilizada: el falso fruto o la semilla. No se recomienda esperar que el fruto caiga para recolectar la semilla.

ÍNDICE DE COSECHA.

Su estado óptimo de madurez es cuando el falso fruto ha logrado la coloración propia de la variedad y se desprende con facilidad de la planta, girando levemente el pedúnculo para desprenderlo de la planta.

RENDIMIENTO

La relación de peso en rendimiento entre la semilla y el falso fruto es de 1:6, por lo que debe cosecharse el falso fruto para aumentar las ganancias del productor.

Rendimiento en kg por árbol y por edad

Años	Semilla	Falso fruto
3º	0.5	3.0
4º	2.0	12.0
5º	3.5	21.0
6º	5.0	30.0

Datos al distanciamiento de 6.0 X 6.0 m

POSCOSECHA

Si se utiliza el falso fruto, deberá hacerse una selección con base en el estado de madurez, tamaño y color, se le quitan las basuras, utilizando agua limpia, y se colocan en jabs plásticas teniendo cuidado de no dañarlos. Una manera de protegerlos es colocar solo tres capas de frutos en los mismos recipientes.

El falso fruto puede utilizarse para elaborar jugos; el cual se estabiliza con la adición de benzoato de sodio o metabisulfito de sodio, cuidando no exceder los límites permisibles en la elaboración de jugos. Este jugo puede mezclarse con los de otras

CULTIVO DEL MARAÑÓN

Normas para el transporte del marañón: Para el transporte del marañón, las normas de la USDA, son:

1. Se conserva durante 4 a 5 semanas en refrigeración a temperaturas que van de 0° a 2°C (32°-36° F). El falso fruto es muy sensible a la congelación, por lo tanto se recomienda un buen manejo de la temperatura.
2. Mantener la humedad relativa entre 85-90%.
3. Preenfriar utilizando aire forzado.
4. El peso de empaque recomendado para el transporte es de 4.5 kg (10 lb).

Precios: Internacional: **nuez entera blanca:** orgánico 8.6 US \$ / kg; convencional 5.6 US \$ / kg. **Nuez con cáscara:** precio de exportación a India: US \$ 750 / tm FOB Acajutla. Precio al productor: US \$ / kg 0.50 – 0.57. Número de semillas por kilogramo: 95 a 100.

ANÁLISIS ECONÓMICO POR HECTÁREA

(en dólares)

Descripción X ha	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos Brutos			2403.9	2403.9	3205.3	4004.9	4004.9	4004.9	4004.9	4004.9
Costos de producción	820.7	483.9	499.6	695.0	689.6	724.9	797.4	877.1	964.8	1061.3
Ingreso por semilla			1235.1	1235.1	1646.8	2057.6	2057.6	2057.6	2057.6	2057.6
Ingreso de falso fruto			1168.8	1168.8	1558.5	1947.3	1947.3	1947.3	1947.3	1947.3
Ingreso Neto			1904.28	1708.9	2515.65	3280.0	3207.6	3127.8	3040.1	294306
TIR	Valor actual neto (VAN) \$									

En este análisis se ha considerado que el productor invierte con fondos propios. Si el productor hace uso del crédito es necesario recalcular la TIR y la VAN.

Si se considera solamente los ingresos provenientes de semilla la TIR es del 48%; la VAN \$ 2640.32; y la relación B/C es de 1.63%

Si ahora se toma en cuenta el ingreso proveniente de la venta del falso fruto además de los ingresos de la semilla, la TIR es de 99%; la VAN \$ 9082.48; y la relación B/C es de 3.18%

**COSTOS DE PRODUCCIÓN DEL MARAÑÓN
PRIMER AÑO**

Rend.kg/ha:	0.0	Costo por hectárea:	\$ 820.74
Precio/unidad:	0.0	Costo por unidad:	\$ 0.0
Valor/producc	0.0	Beneficio por hectárea:	\$ 0.0
		Beneficio por unidad:	\$ 0.0
		Relacion benef/costo:	0.0

DESCRIPCIÓN	TOTAL	MANO DE OBRA			MATERIALES				
		Num. Jorn	Costo jornal	Costo total	CLASE	Cantidad utilizada	Unidad medida	Precio Unidad	Costo total
Insumos	427.6								
					Arbolitos	277.00	c/u	1.1	290.9
					F 15-15-15	1.00	saco	25.4	25.4
					Urea	1.00	saco	19.2	19.2
					Carbofurán	4.00	kg	4.3	17.1
					Metasystox	1.50	lt	16.0	23.9
					Mirex	7.00	lb	5.3	37.3
					Estacas	277.00	c/u	0.1	13.9
Labores culturales	208.0								
Limpias		11.0	4.0	44.0					
Elaboración de estacas		2.0	4.0	8.0					
Trazo y estaquillado		6.0	4.0	24.0					
Abonado de hoyos		6.0	4.0	24.0					
Acarreo de plantas		3	4.0	12.0					
Siembra		3	4.0	12.0					
Aplic. insect. al suelo		1	4.0	4.0					
Aplic. fertilizantes.(2da)		4	4.0	16.0					
Aplic. pesticida		4	4.0	16.0					
Placeado(2)		9	4.0	36.0					
Control de zompopos		3	4.0	12.0					
Alquiler de tierra	114.3								
Transporte interno									
Subtotal	749.9								
Administración (3%)	22.5								
Subtotal	772.4								
Imprevistos (5%)	38.6								
Subtotal	811.0								
Intereses 12%	9.7								
TOTAL GENERAL	820.7								



CULTIVO DEL MARAÑÓN

SEGUNDO AÑO
Marañón

Rend.kg/ha:	0.0	Costo por hectárea:	\$ 483.87
Precio/unidad:	\$ 0.0	Costo por unidad:	\$ 0.00
Valor /producc.	\$ 0.0	Beneficio por hectárea:	\$ 0.00
		Beneficio por unidad:	\$ 0.00
		Relacion benef/costo:	0.00

DESCRIPCION	TOTAL	MANO DE OBRA			MATERIALES				
		Num. jornal	Costo jornal	Costo total	CLASE	Cantidad utilizada	Unidad medida	Precio Unidad	Costo total
Insumos	183.8								
					F 15-15-15	3.00	saco	25.4	76.3
					Urea	2.00	saco	19.2	38.3
					Metasystox	2.00	lt	16.0	31.9
					Mirex	7.00	lb	5.3	37.3
Labores culturales	144.0								
Limpias		11.0	4.0	44.0					
Aplic. fertilizantes.(2)		9	4.0	36.0					
Aplic. pesticida		4	4.0	16.0					
Placeado (2)		9	4.0	36.0					
Control de zompopos		3	4.0	12.0					
Alquiler de tierra	114.3								
Transporte interno									
Subtotal	442.1								
Administración (3%)	13.3								
Subtotal	455.4								
Imprevistos (5%)	22.8								
Subtotal	478.1								
Intereses 12%	5.7								
TOTAL GENERAL	483.9								

TERCER AÑO
Marañón

Rend.kg/ha:	389.6	Costo por hectárea:	\$ 499.52
Precio/unidad:	\$ 3.2	Costo por unidad:	\$ 1.28
Valor/producc.:	\$ 1,235.1	Beneficio por hectárea:	\$ 735.54
		Beneficio por unidad:	\$ 1.89
		Relacion benef/costo:	1.47

DESCRIPCION	TOTAL	MANO DE OBRA			MATERIALES				
		Num. Jorn	Costo jornal	Costo total	CLASE	Cantidad utilizada	Unidad medida	Precio Unidad	Costo total
Insumos	162.1								
					F 15-15-15	3.00	saco	25.4	76.3
					Urea	1.00	saco	19.2	19.2
					Metasystox	1.50	lt	16.0	23.9
					Mirex	7.00	lb	5.3	37.3
					Hidróxido de Cu	1.50	kg	3.6	5.4
Labores culturales	144.0								
Limpias		11.0	4.0	44.0					
Aplic. fertilizantes.(2)		9	4.0	36.0					
Aplic. pesticida		4	4.0	16.0					
Placeado (2)		9	4.0	36.0					
Control de zompapos		3	4.0	12.0					
Cosecha	36.0								
Recolección		6	4.0	24.0					
Secado y clasif		3	4.0	12.0					
Alquiler de tierra	114.3								
Transporte interno									
Subtotal	456.4								
Administración (3%)	13.7								
Subtotal	470.1								
Imprevistos (5%)	23.5								
Subtotal	493.6								
intereses 12%	5.9								
TOTAL GENERAL	499.5								



CULTIVO DEL MARAÑÓN

CUARTO AÑO
Marañón

Rend.kg/ha:	389.6	Costo por hectárea:	\$ 695.00
Precio/unidad:	\$ 3.2	Costo por unidad:	\$ 1.78
Valor/producc.	\$ 1,235.1	Beneficio por hectárea:	\$ 540.06
		Beneficio por unidad:	\$ 1.39
		Relacion benef/costo:	0.78

DESCRIPCION	TOTAL	MANO DE OBRA			MATERIALES				
		Num. jornal	Costo jornal	Costo total	CLASE	Cantidad utilizada	Unidad medida	Precio Unidad	Costo total
Insumos	304.7								
					F 15-15-15	3.00	saco	25.4	76.3
					Urea	4.00	saco	19.2	76.6
					Metasystox	4.50	lt	16.0	71.8
					Mirex	14.00	lb	5.3	74.6
					Hidróxido de Cu	1.50	kg	3.6	5.4
Labores culturales	144.0								
Limpias		11.0	4.0	44.0					
Aplic. fertilizantes.(2)		9	4.0	36.0					
Aplic. Pesticida		4	4.0	16.0					
Placeado (2)		9	4.0	36.0					
Control de zomposos		3	4.0	12.0					
Cosecha	72.0								
Recolección		14	4.0	56.0					
Secado y clasif		4	4.0	16.0					
Alquiler de tierra	114.3								
Transporte interno									
Subtotal	635.0								
Administración (3%)	19.1								
Subtotal	654.1								
Imprevistos (5%)	32.7								
Subtotal	686.8								
Intereses 12%	8.2								
TOTAL GENERAL	695.0								

QUINTO AÑO
Marañón

Rend.kg/ha:	519.5	Costo por hectárea:	\$ 689.65
Precio/unidad:	\$ 3.2	Costo por unidad:	\$ 1.33
Valor/producc.	\$ 1,646.8	Beneficio por hectárea:	\$ 957.10
		Beneficio por unidad:	\$ 1.84
		Relacion benef/costo:	1.39

DESCRIPCION	TOTAL	MANO DE OBRA			MATERIALES				
		Num. jornal	Costo jornal	Costo total	CLASE	Cantidad utilizada	Unidad medida	Precio Unidad	Costo total
Insumos	267.8								
					F 15-15-15	2.60	saco	25.4	66.1
					Urea	4.00	saco	19.2	76.6
					Metasystox	4.50	lt	16.0	71.8
					Mirex	10.00	lb	5.3	53.3
					Hidróxido de Cu	1.00	kg	3.6	3.6
Labores culturales	144.0								
Limpias		11.0	4.0	44.0					
Aplic. fertilizantes.(2)		9	4.0	36.0					
Aplic. pesticida		4	4.0	16.0					
Placeado (2)		9	4.0	36.0					
Control de zompopos		3	4.0	12.0					
Cosecha	104.0								
Recolección		20	4.0	80.0					
Secado y Clasif		6	4.0	24.0					
Alquiler de tierra	114.3								
Transporte interno									
Subtotal	630.1								
Administración (3%)	18.9								
Subtotal	649.0								
Imprevistos (5%)	32.5								
Subtotal	681.5								
Intereses 12%	8.2								
TOTAL GENERAL	689.7								



CULTIVO DEL MARAÑÓN

**SEXTO AÑO
Marañón**

Rend.kg/ha:	649.1	Costo por hectárea:	\$ 724.87
Precio/unidad:	\$ 3.2	Costo por unidad:	\$ 1.12
Valor/producc.	\$ 2,057.6	Beneficio por hectárea:	\$ 1,332.74
		Beneficio por unidad:	\$ 2.05
		Relación benef/costo:	1.84

DESCRIPCION	TOTAL	MANO DE OBRA			MATERIALES				
		Num. jornal	Costo jornal	Costo total	CLASE	Cantidad utilizada	Unidad medida	Precio Unidad	Costo total
Insumos	276.0								
					F 15-15-15	2.60	saco	25.4	66.1
					Urea	4.00	saco	19.2	76.6
					Metasystox	3.00	lt	16.0	47.9
					Mirex	14.00	lb	5.3	74.6
					Hidróxido de Cu	3.00	c/u	3.6	10.8
Labores culturales	144.0								
Limpias		11.0	4.0	44.0					
Aplic. fertilizantes.(2)		9	4.0	36.0					
Aplic. pesticida		4	4.0	16.0					
Placeado (2)		9	4.0	36.0					
Control de zompapos		3	4.0	12.0					
Cosecha	128.0								
Recolección		23	4.0	92.0					
Secado y Clasif		9	4.0	36.0					
Alquiler de tierra	114.3								
Transporte interno									
Subtotal	662.3								
Administración (3%)	19.9								
Subtotal	682.2								
Imprevistos (5%)	34.1								
Subtotal	716.3								
Intereses 12%	8.6								
TOTAL GENERAL	724.9								



GLOSARIO

Actividad microbiana del suelo: Se refiere a la actividad de los organismos vivos no perceptibles a simple vista que interactúan en las diferentes relaciones bióticas de la capa fértil del suelo.

Acodos: Método de propagación vegetativa que se usa para preservar las características individuales en una población de plantas propagadas por semilla.

Almendra: Parte comestible de la semilla de marañón.

Antera: Parte portadora del polen en el órgano masculino de la flor.

Antesis: Floración; estrictamente el tiempo de expansión de una flor cuando se efectúa la polinización, pero con frecuencia se utiliza para designar el período de floración.

Antracnosis: Enfermedad causada por el hongo llamado *Colletotrichum gloeosporoides*.

Astringencia: Calidad del sabor del falso fruto debido a presencia de taninos. A medida que el falso fruta madura este sabor desaparece.

Autofecundación: Se refiere cuando el polen de una planta fecunda las flores femeninas de la misma planta.

Caldo Bordelés: Solución de cal y sulfato de cobre, en diferentes proporciones que comenzó a utilizarse en Burdeos, Francia para el control del Plasmopara vitícola.

Centro de acopio: Lugar donde se llevan y almacenan las pepas o semillas del marañón después de recolectarlas en el campo.

Clon: Población de plantas que resulta de la propagación vegetativa de la misma planta progenitora.

Cobertura vegetal: Se refiere a la cubierta que se usa sobre el suelo, usando el follaje de plantas que se siembran con ese propósito.

Cortina rompevientos: Cortina de árboles que se siembran para proteger una plantación de la acción destructiva del viento, en aquellos lugares que la velocidad del viento es mayor de 10 km/hora.

Cromosoma: Uno de los pequeños cuerpos, ordinariamente en número definido en las células de una especie dada y con frecuencia más o menos de forma característica, en los cuales la cromatina de una célula se resuelve a sí misma antes de la división mitótica de la célula. Cuerpo en forma de bastón contenido en el núcleo de la célula vegetal, el portador del material hereditario.

Drupa: El verdadero fruto del marañón es una drupa. Semilla del marañón encerrada en un endocarpio duro.

Efectos restauradores: Efecto que se logra en el suelo después de un período mayor de 10 años, por la acción protectora de las plantas sobre el suelo.

Enchapado: Tipo de injerto que consiste en hacer coincidir unidamente los cortes efectuados en el patrón y una yema.

Enfermedad fungosa: Enfermedades causadas en las plantas por los hongos. 37



CULTIVO DEL MARAÑÓN

Envés: Superficie inferior de la hoja.

Estrés hídrico: Condición adversa que atraviesan los vegetales, debido a que el agua no está disponible para las plantas.

Explotación minera: Acción que se refiere a la explotación de algún mineral bajo la superficie de la tierra.

Extracto etéreo: Solución que contiene aceites y grasas disueltas en un disolvente mineral como el éter.

Follaje: Cobertura vegetal compuesto por las hojas.

Fruticultores: Productores agrícolas que cultivan cualquier clase de frutas.

Fungicida: Compuesto químico elaborado con el propósito de usarlo en la agricultura para controlar los hongos que disminuyen el rendimiento de un cultivo.

Granolas: Alimento que se prepara con diferentes clases de semillas y frutas deshidratadas.

Hojas alternas: Cuando las hojas se desarrollan en nudos diferentes.

Horas luz: Período de una o más horas en las que llega la luz solar a las plantas y que es necesaria para la actividad de la fotosíntesis.

Hojarasca: Hojas maduras que se desprenden del árbol y caen al suelo.

Hospederos: Se refiere a aquéllas plantas que utilizan los insectos para alimentarse y completar sus ciclos biológicos.

Inflorescencia: Arreglo de las flores cuando no son solitarias.

Índice de cosecha: Aspectos que deben de tomarse en cuenta para efectuar la cosecha tal como el tamaño del fruto, el color propio de la variedad cuando está maduro, el sabor y la facilidad con la cual el fruto se desprende de la planta.

Insecticida: Compuesto químico elaborado con el propósito de usarlo en la agricultura para controlar insectos que dañan un cultivo.

Insecticida granulado: Producto químico con propiedades insecticidas que se comercializa en forma granular.

Mesocarpio: La parte media del fruto.

Mulch: Cubierta vegetal, que se coloca alrededor de las plantas o sobre la superficie del suelo con el propósito de conservar la humedad del suelo y evitar el crecimiento de malas hierbas.

Ninfa: Estadio de algunos insectos, en el que aún no tienen todos sus órganos bien formados.

Nivel de caballete: Estructura de madera, provista de un nivel, que se usa para trazar curvas a nivel en el campo.

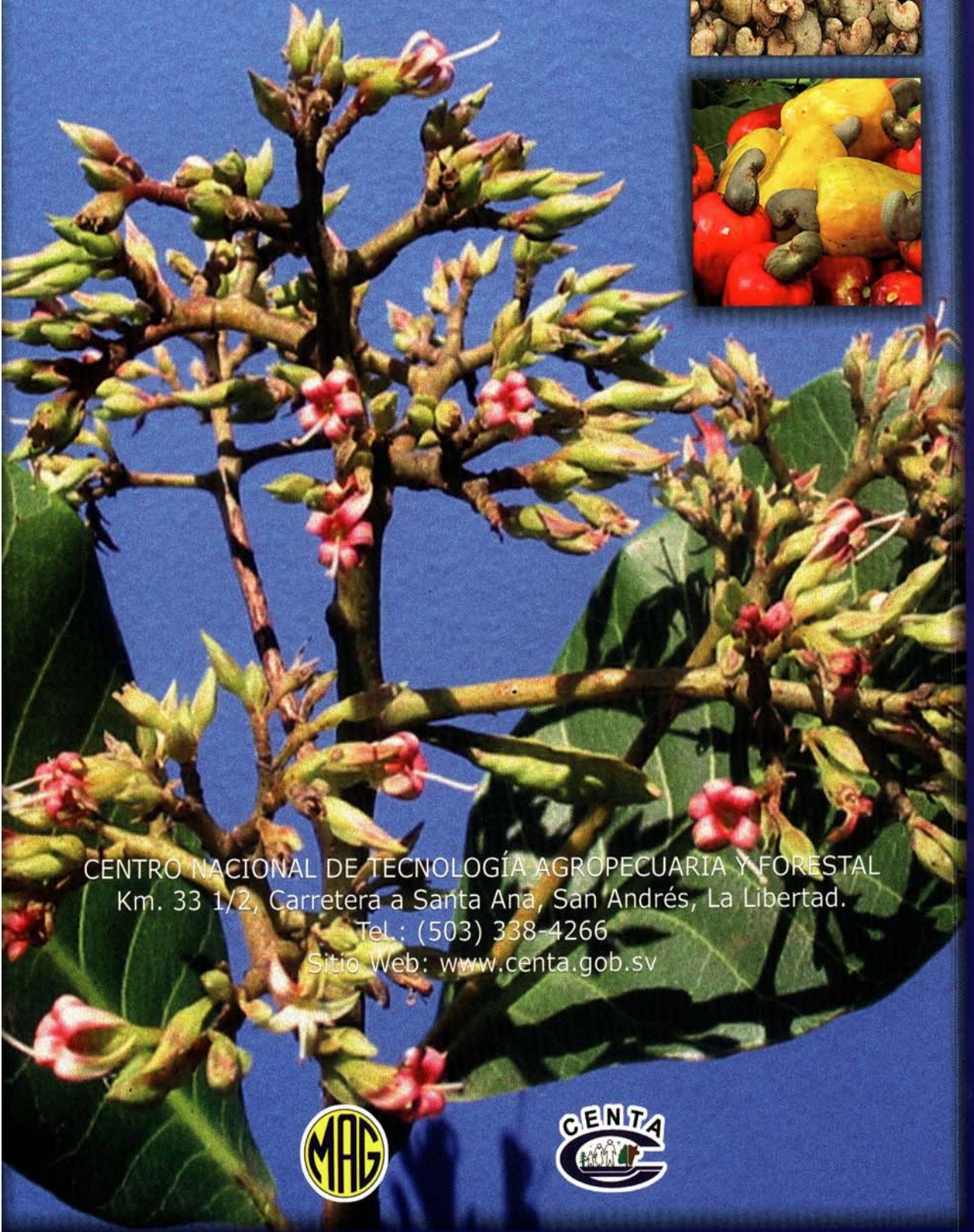
Nivel tipo "A": Estructura de madera, cuerda y piedra, que se construye con materiales que se encuentran fácilmente en el campo y se usa para trazar curvas a nivel.



BIBLIOGRAFÍA

1. **Avilán, L.** 1981 Sistema de plantaciones de altas densidades en frutales. FONAIAP. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Maracay, Venezuela. *Agronomía Tropical*: 32 (1 - 6): 49 – 67
2. **Collares, D.** 2001. - Enxerta de caju año precoce e testada em Roraima. EMBRAPA. Brasil. Banco de noticias.(En línea) Consultado 9-Enero-2003. Disponible en danielac@cpafrr.embrapa.br.
3. **Fundación de Desarrollo Agropecuario, Inc.** El Cultivo del Cajuil. Guía Técnica N° 26. Centro para el Desarrollo Agropecuario y Forestal. Santo Domingo. República Dominicana. 1995. 23p. Serie Cultivos.
4. **Indrayani Cashew Orchards.** 1998(En línea) Consultado 9-Enero-2003. Disponible en <http://www.indrayani.com>
5. **National Research Center for Cashew.** 2001. Cashew Management – Package of practices. India. Disponible en NRCC Home Page.
6. **Warui, C.M.** 2002. Development in cashew cultivation and research in Kenya. ISHS Acta Horticulturae 108: International Cashew Symposium. Disponible en <http://www.actahort.org>





CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA Y FORESTAL
Km. 33 1/2, Carretera a Santa Ana, San Andrés, La Libertad.
Tel. : (503) 338-4266
Sitio Web: www.centa.gov.sv

