



Manual No. 23
Programa de Fruticultura
Marzo, 1992

*Angel Sánchez
Juan León F.*

El cultivo del Duraznero en las zonas altas del Ecuador



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ECUADOR

EL CULTIVO DEL DURAZNERO EN LAS ZONAS ALTAS DEL ECUADOR

*Angel Sánchez **
*Juan León F. ***

1. INTRODUCCION:

En el Ecuador, dentro de los frutales de hoja caduca, el cultivo del duraznero (*Prunus persica* L.), se ubica en el segundo lugar, luego del manzano. Los rendimientos a nivel nacional son reducidos y su producción no satisface la creciente demanda de la población y de la industria. Este frutal, ha sido cultivado en los valles altos de la Sierra desde la época colonial, sin embargo, únicamente se ha desarrollado una tecnología tradicional de manejo, por lo cual el INIAP, a través del Programa de Fruticultura, con el apoyo de la Cooperación Técnica Suiza (COTESU), viene realizando diversas investigaciones en la granja Nagsiche, con el fin de lograr tecnologías mejoradas que puedan ser adoptadas por los agricultores ecuatorianos. Por lo anterior, este Manual pretende contribuir con información tecnológica que permita aumentar la producción y productividad

2. CONDICIONES AMBIENTALES:

2.1 Altitud

El cultivo del duraznero en la zona alta, se localiza principalmente en las siguientes provincias: Azuay, Tungurahua, Chimborazo, Cotopaxi y Loja, entre altitudes que van de 2.000 a 3.000 m.s.n.m.

2.2 Clima

El duraznero tiene más sensibilidad al clima que a la naturaleza del suelo ya que necesita de calor y abundante luz para su maduración y color del fruto. Los climas abrigados o templados son los mejores, en cambio las corrientes de aire frío, cambios bruscos de temperatura y lloviznas frecuentes, en especial cuando el huerto está en floración, son perjudiciales.

* *Ing. Agr. Jefe de la Granja Nagsiche.*

** *Ing. Agr. Jefe de la Granja Tumbaco*

2.3 Suelo

Este frutal requiere de suelos ligeros, arenosos y calcáreos; aunque con relación a otras especies, no es una planta muy exigente. En climas fríos y con suelos demasiado arcillosos, se nota una tendencia mayor a contraer la enfermedad de la goma o un retardo en la lignificación. En suelos demasiado arenosos y poco profundos, los frutos son pequeños, ácidos, menos jugosos y se caen fácilmente; en cambio, en suelos demasiado húmedos se cosechan frutos acuosos, insípidos y de mala conservación; es esencial que el suelo sea profundo y sobre todo fresco y blando, para que las raíces puedan extenderse fácilmente.

3. PATRONES:

La multiplicación y propagación del duraznero es sexual y se consigue principalmente utilizando patrones francos, provenientes de semilla. El proceso tiene los siguientes pasos:

- Recolección de carozos o cuescos
- Escarificación del carozo, para liberar la semilla (almendra)
- Selección y desinfección de semillas
- Quebra de la dormancia por refrigeración (2 a 4 grados C)
- Estratificación en arena u otros sustratos (aserrín, musgo, etc.), para lograr la germinación
- Siembra de las semillas germinadas, en el semillero
- Trasplante de las plántulas al vivero.

Las especies frutales en las cuales se puede injertar duraznero, con resultados compatibles, son en orden de importancia los siguientes:

- **Duraznero**
- **Almendro**
- **Ciruelo**
- **Albaricoquero**

El duraznero: es el de mayor afinidad, ayuda a un desarrollo rápido al injerto, favorece la producción de frutos de inmejorable calidad, tamaño y sabor. Dentro de este patrón, se identifican variedades como Nemaguard, tolerante a nemátodos de la especie *Meloidogyne incógnita* y *M. javánica*, específicos del duraznero.

Almendro: es un patrón que da plantas vigorosas y de larga vida. Se adapta principalmente a climas abrigados, suelos calcáreos, profundos, fértiles y secos.

Ciruelo: este patrón produce plantas de poco vigor y se recomienda su empleo, para localidades frías, húmedas, con suelos arcillosos y poco profundos.

Albaricoquero: es un patrón recomendado para zonas áridas y suelos poco profundos el injerto adquiere precocidad y produce frutos de gran tamaño.

3.1 Tipos de injerto:

Los injertos más utilizados en el duraznero son: de yema y de púa; este último presenta numerosas variaciones, como el de corona, inglés, lateral, de aproximación, de puente, entre otros.

3.1.1 Injerto de yema

Es uno de los más utilizados en este frutal, se caracteriza por ser económico rápido y de fácil aplicación; la época más apropiada para efectuar este trabajo en la zona alta del Ecuador, es a comienzos de mayo; aunque también depende de la variedad. En la figura 1, se describe la práctica de este tipo de injerto:

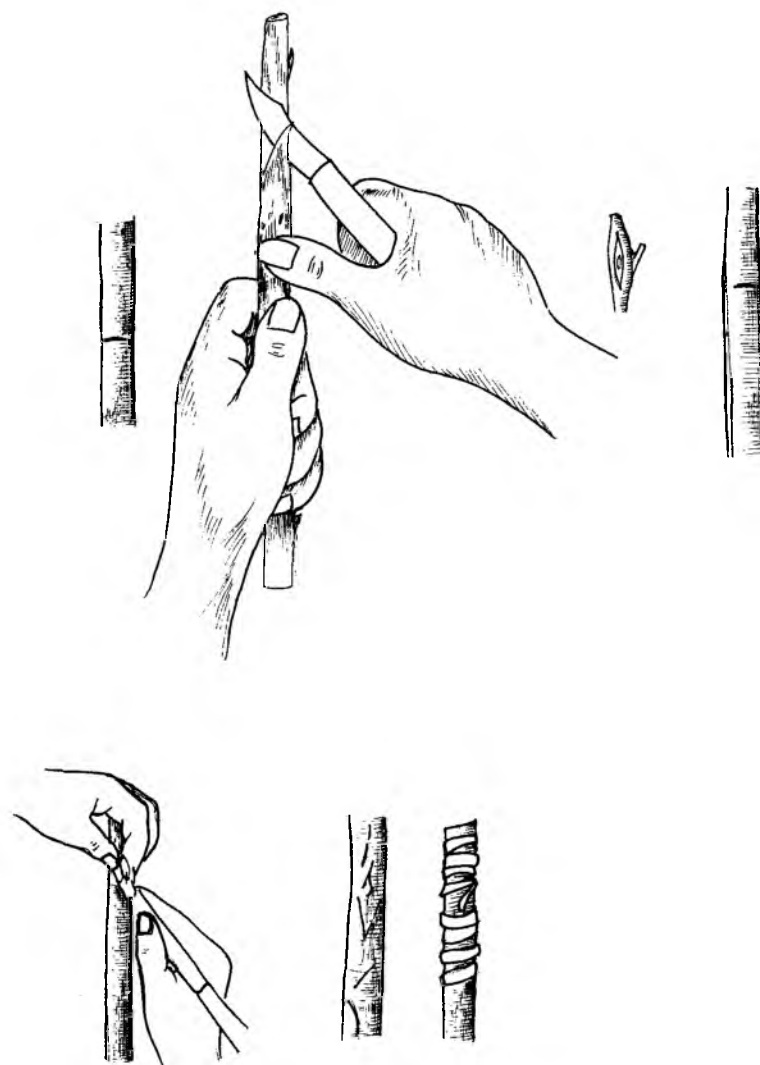


Figura 1. Injerto de yema

3.1.2 Injerto de púa terminal

Se le conoce también como injerto de cuña y se practica en los meses de junio a septiembre, aunque depende en buena forma de la zona y de la variedad. Una buena púa, es una estaca de madera de un año de crecimiento en estado de agostamiento, con dos a tres yemas. A la púa, en la parte basal se hacen cortes en doble vical, dando la forma de cuña, dejandó entre los cortes una yema; luego se unde en el patrón y se lo protege con una pasta especial. Un detalle de lo descrito se indica en la figura 2.

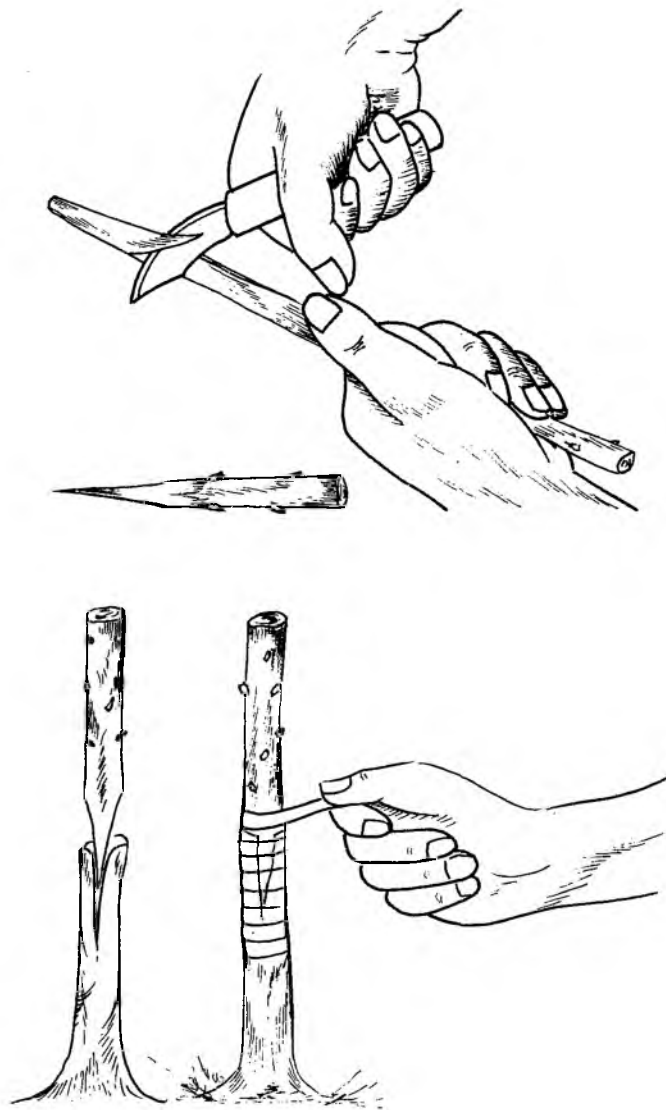


Figura 2. Injerto de púa terminal

4. VARIEDADES:

Para la zona alta del país se recomiendan plantar variedades "criollas", que son las que mantienen hasta la actualidad características agronómicas sobresalientes y que no han sido superadas por materiales nuevos introducidos de otras latitudes. En el Cuadro 1, se observan las variedades más importantes y mayormente usadas.

CUADRO 1. Descripción general de las principales variedades, que se pueden cultivar en la zona alta del Ecuador.

Nombre de la variedad	Altitudes m.s.n.m.	Requerimiento horas – frío	Epoca de cosecha	Desarrollo del árbol
Conservero (A)	2400 – 2800	600	Enero – Feb.	Vigoroso
Chagrahuay – tambo*	2 200 – 2800	600	Enero – Marz.	Vigoroso
Puka Shungo *	2400 – 2880	800	Feb. – Marzo	Vigoroso
Tejón **	2600 – 3000	700	Feb. – Marzo	Poco vigor
Fortuna *	2700 – 3100	900	Feb. – Marzo	Vigoroso
Zapallo *	2200 – 2800	600	Enero – Marzo	Vigoroso
Abridor (A) **	2200 – 2800	600	Enero – Marzo	Vigoroso
Sunglo (N)	2500 – 2800	650	Enero	Vigoroso
Sungold (N)	2700 – 3100	900	a febrero	Vigoroso

(A) = Amarillo; * = Pavia; ** Prisco; N = Nectarinos

5. PREPARACION DEL SUELO:

5.1 Arada

Es una labor que se debe practicar con un mes de anticipación a la plantación, con el propósito de mejorar las condiciones físicas del suelo y facilitar un desarrollo normal de las raíces. La arada deberá profundizarse hasta 40 cm en suelos sueltos mientras que, en suelos pesados, debe profundizarse hasta 70 cm; en este último caso, se recomienda el empleo de un subsolador. Con esta labor, es conveniente enterrar una buena dosis de materia orgánica (50 t/ha).

5.2 Rastrada y nivelación

Con la finalidad de disgregar y nivelar el suelo, es recomendable la práctica de labores de rastrado y nivelación, para evitar potenciales encharcamientos y la consecuente interferencia en el crecimiento y desarrollo del sistema radicular.

6. PLANTACION:

6.1 Trazado y hoyado

La primera operación que se debe realizar antes de la plantación y con dos meses de anticipación, es el trazado del huerto, tomando en consideración la topografía del terreno. Luego debe hacerse el hoyado, cuyos huecos deben tener una dimensión de: 80 x 80 x 80 cm. Para el trazado pueden seguirse los siguientes sistemas de plantación:

6.1.1 Marco real

Los árboles van situados en los vértices de los cuadrados (figura 3), cuya distancia o marco de plantación puede variar de 3 a 6 m, de acuerdo con la fertilidad del suelo y al tipo de conducción o poda.

6.1.2 Marco Rectangular

Es uno de los sistemas preferidos por los fruticultores de nuestro país, ya que permite intercalar un mayor número de plantas, dentro de las hileras (figura 4). Las distancias ideales pueden ser de: 3,5 x 4.5 m y/o 4 x 5 m las cuales están en función de la fertilidad del suelo, tipo de conducción y de la mecanización.

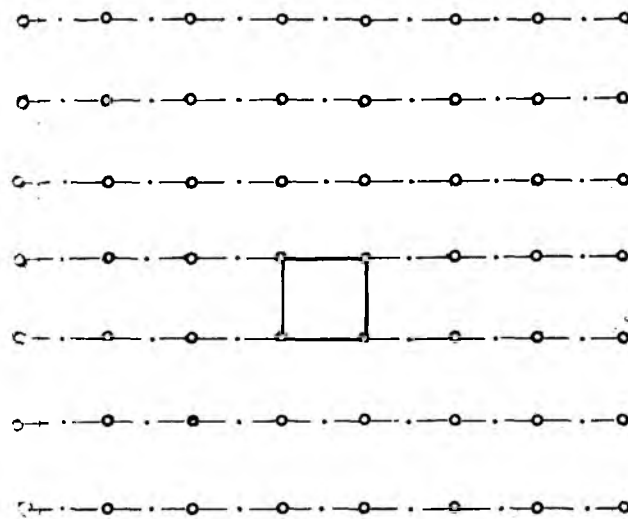


Figura 3. Marco real

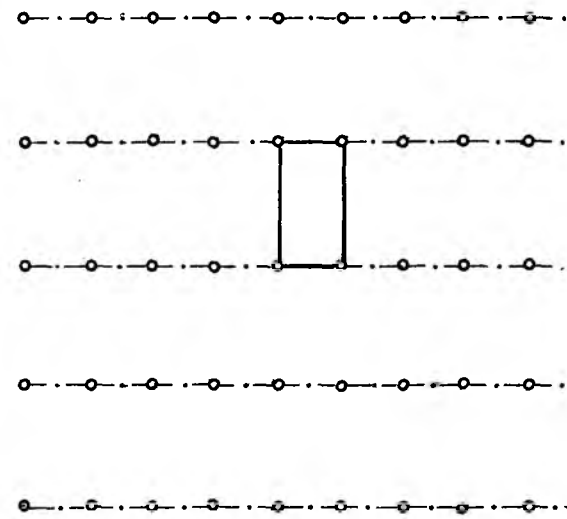


Figura 4. Marco rectangular

6.1.3 Sistema Tresbolillo

Es un buen sistema cuando se tiene suelos con altos niveles de fertilidad ya que permite un buen aprovechamiento del terreno. Los árboles en la plantación, van situados en los vértices del triángulo equilátero, cuyas distancias pueden variar entre 3.5 y 5 m. Como en los casos anteriores, las distancias a elegirse, dependerán de la fertilidad del suelo, tipo de conducción y la mecanización. En forma gráfica, el sistema se presenta en la figura 5.

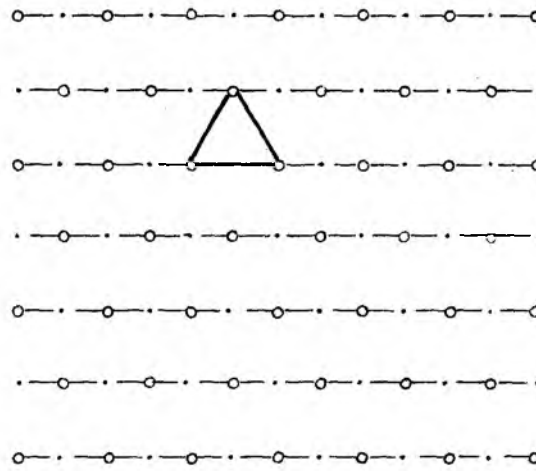


Figura 5. Sistema en tresbolillo

7. MANEJO DEL HUERTO:

7.1 Poda de formación

La poda según la finalidad puede clasificarse en: a) poda de formación, ver figura 6, b) poda de fructificación, cuyo procedimiento se puede apreciar en la figura 7, c) poda de rejuvenecimiento, etc. Así, según la época en que se practique, puede ser poda de agostamiento y poda en verde; y, finalmente respecto a la longitud de las ramas y número de yemas que se dejan, la poda puede ser corta o larga.

La poda de formación tiene por objeto dar a la planta la forma deseada, regular su producción, rejuvenecer el árbol y suprimir las partes deterioradas de la planta. La poda se practica en receso vegetativo (junio-agosto), cuando las hojas han caído y hasta el inicio de brotación de las yemas, y con preferencia de realizar cuando la planta está próxima a brotar (yema hinchada), porque se estimula el desarrollo vegetativo a lo largo de las ramas. Caso contrario, cuando se practica en pleno estado de agostamiento, se favorece el crecimiento de las yemas terminales, como reacción al corte.

7.2 Poda de formación en vaso

El sistema de conducción en vaso, consiste en la elección de un eje con 3 a 4 ramas principales, dispuestas radialmente y con un ángulo de inclinación de 40 grados con respecto al eje central imaginario. En el interior, la copa deberá ser mantenida libre de ramas, para facilitar la aireación e insolación. En la figura 6, se esquematizan aspectos que se deben tener en cuenta en este tipo de poda.

7.3 Poda de formación piramidal

Se forma de un solo eje central, el mismo que tiene ramas laterales sobre su longitud, parte de las cuales se eliminan, dejando únicamente de 3 a 5 ramas principales. La poda del eje principal, deberá ser efectuada sobre una yema de la izquierda; ésto para asegurar la rectitud de la flecha, evitando codos desagradables. Así mismo, el corte de las ramas laterales estará siempre asentado sobre una yema hacia fuera; si a pesar de esta precaución, las ramas tienden a crecer hacia el interior de la copa, será necesario alejarlas del eje central con tutores internos o tiraderas externas. Para mejorar la circulación del aire en la planta, se deja intervalos de 30 a 40 cm entre rama y rama. La característica de una copa piramidal es la presencia de un eje central del que salen ramas dispuestas en serie, cuya longitud disminuye del ápice a la base (Fig. 8). Esta forma de conducción permite intensificar la densidad de plantación.

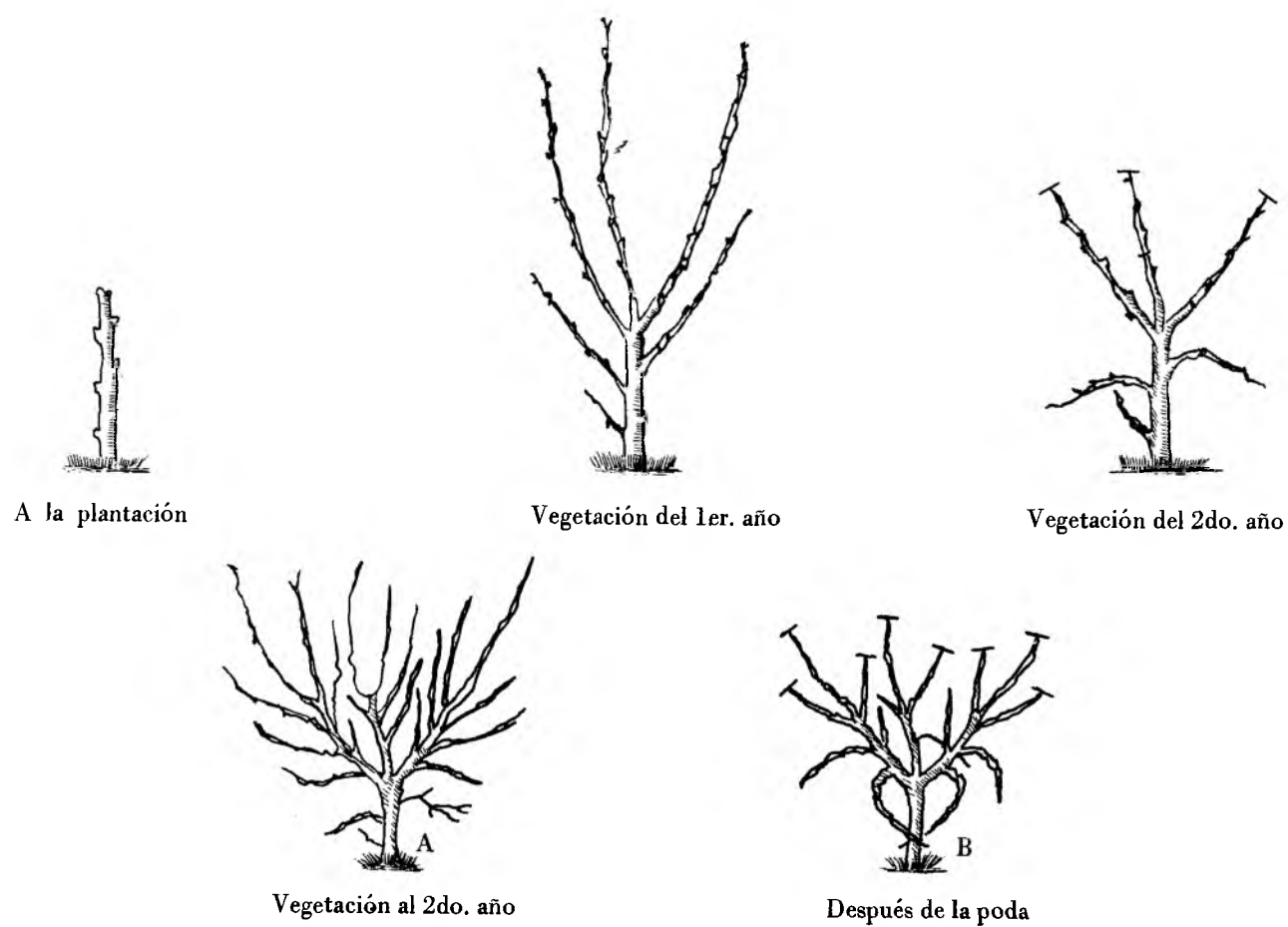
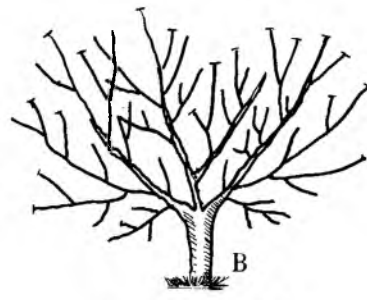


Figura 6. Poda de formación

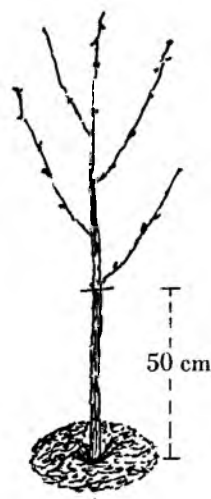


Vegetación al 4to. año



Después de la poda

Figura 7. Poda de fructificación



Poda a la plantación



Brotación y poda un año después

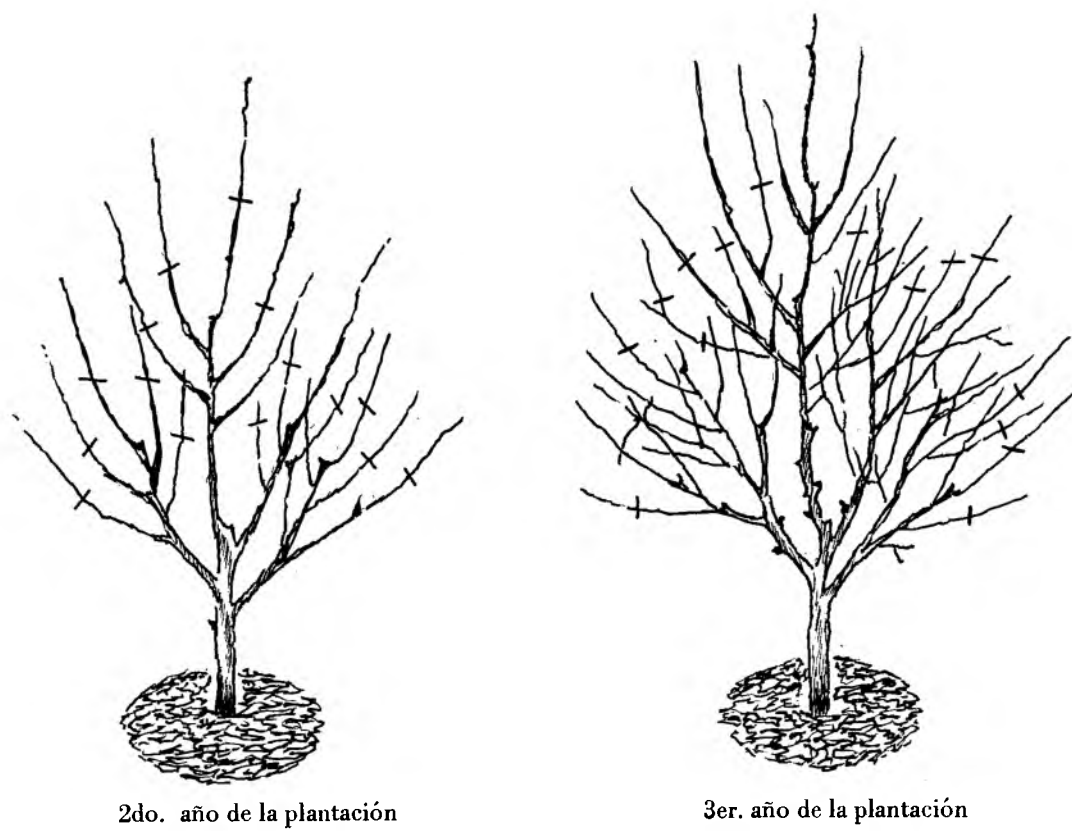


Figura 8. Poda piramidal

7.4 Poda de fructificación

Una vez obtenida la forma deseada y después de dos ciclos de crecimiento, se inicia la poda de fructificación, la misma que consiste en elegir cierto número de ramos mixtos los cuales dependen de la variedad, la edad del árbol y el número de plantas por hectárea. El duraznero produce fruta en brotes del año, los cuales son fáciles de identificar debido a la superficie lisa o de color verde rojizo. Una vez que estos ramos han producido, deberán eliminarse desde su base o despuntarse a dos yemas, para inducir nueva brotación de yemas laterales que constituirán los nuevos ramos mixtos.

7.5 Poda de gancho o "crochet"

La poda de gancho parte del principio que, sobre los dos brotes que salen de la rama destinada a la renovación, el uno se poda sobre dos yemas de madera que aseguran el desarrollo de nuevas ramas y el otro se destina a la fructificación como se puede observar en la figura 9.

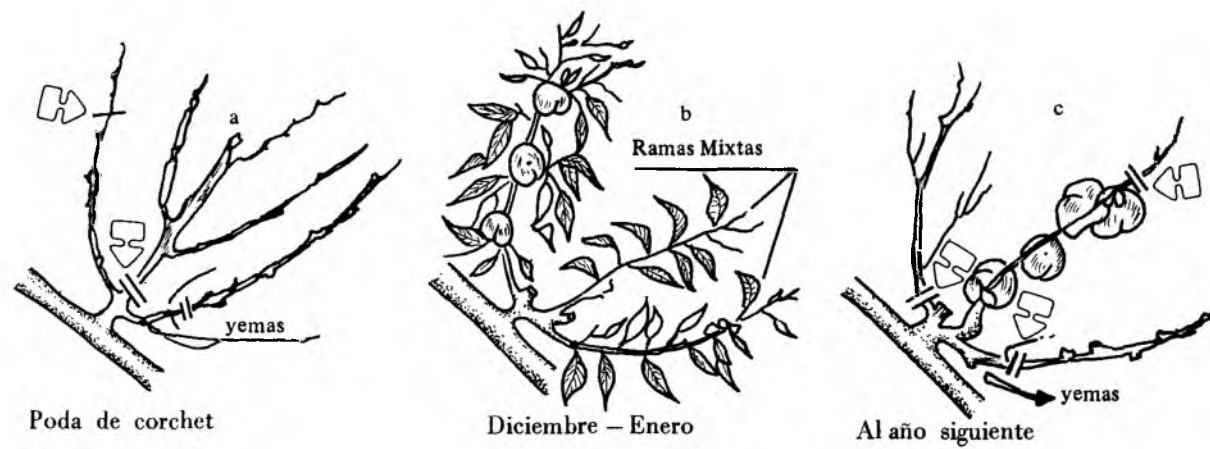


Figura 9. Poda de gancho o crochet

7.6 Poda de raleo y despunte

Este tipo de poda de fructificación consiste en la eliminación desde la base de los ramos mal ubicados, enfermos, secos y anticipados. El procedimiento se puede apreciar en la figura 10.

Los ramos mixtos que se eliminan para la producción deberán ser despuntados ligeramente, eliminando así las zonas de producción de menor calidad de frutos y ciertos puntos de infección de enfermedades.

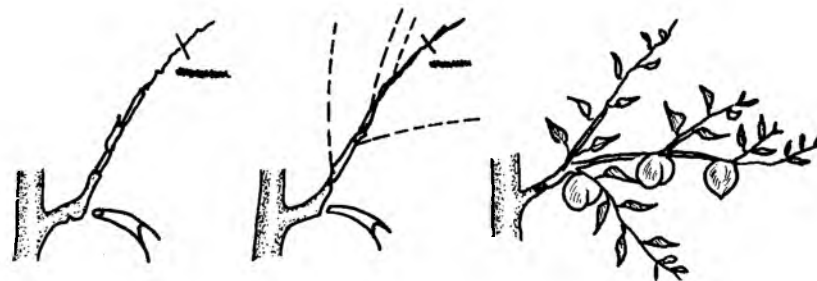


Figura 10. Poda de aclareo y despunte

8. ABONADURA Y FERTILIZACION:

La presencia de los elementos nutritivos es determinante para el desarrollo del cultivo, considerándose que los árboles aumentan cada año su tamaño. Un abonamiento racional, debe tener en cuenta la superficie foliar, el alargamiento de las raíces, la edad de la planta y su volumen de producción.

Durante los años productivos del árbol, se recomienda aplicar entre 25 a 30 metros cúbicos de materia orgánica (humus o compost) por hectárea y por año.

La fertilización química, al igual que la orgánica, está en función de la edad de la planta, de la variedad y de los niveles de fertilidad del suelo. En general, el cultivo demanda entre 60 y 150 kg de Nitrógeno por hectárea, repartidas en dos épocas de aplicación en el año: la primera después de la cosecha y la segunda durante el cuajado de los frutos. Los requerimientos de Fósforo van entre 90 y 120 kg por hectárea. Las necesidades de Potasio, oscilan entre 180 y 200 kg por hectárea y por año. Los dos últimos elementos se los aplica conjuntamente con el 50% del nitrógeno después de la cosecha.

9. APLICACION DE COMPENSADORES DE FRIO:

En razón de que las especies de hoja caduca en el Ecuador se desarrollan bajo condiciones diferentes a las de su centro de origen (zonas de cuatro estaciones), donde en el invierno acumulan frío para romper la dormancia, es conveniente el uso de compensadores químicos de frío, para suplir el déficit de horas frío y facilitar una brotación uniforme del duraznero. Se recomienda el empleo de Cianamida hidrogenada en dosis de 1 litro más Aceite Agrícola en dosis de 4 litros por 200 litros de agua. La mejor época de aplicación, corresponde al estado de yema hinchada, esto es, entre 8 y 15 días antes del inicio de la floración.

10. ENFERMEDADES Y SU CONTROL:

Son varias las enfermedades causadas por hongos y que inciden sobre el cultivo del duraznero, siendo las más importantes en el país, la cloca, el oidio, el tiro de munición, la monilia, la gomosis y la roya; los síntomas y su control se describen a continuación:

10.1 Cloca *Taphrina deformans* Berk. Tul

Es un hongo que ataca a diferentes partes del árbol, especialmente a los crecimientos del año pudiendo también atacar a flores y frutos. En las hojas tiernas producen un abarquillamiento, como consecuencia de la deformación del parénquima foliar por la presencia del micelio del hongo; además las zonas afectadas se hinchan adquiriendo al inicio una coloración blanco-amarillenta, y tomando luego una tonalidad rojiza.

Control:

Pulverizaciones después de la cosecha y hasta antes del estado de yema hinchada,

con Caldo Bordelés (Cobre 2 kg + Cal Agrícola 4 kg por 200 l de agua) o Daconil, Venturol y/o Trifungol, ente otros, dan buenos resultados en el control de la enfermedad. Las dosis y épocas de aplicación ver en el Anexo I.

10.2 Oidio *Sphaeroteca pannosa* Lév.

En la segunda enfermedad en importancia en el duraznero, los síntomas se presentan en el haz, con manchas amarillentas y en el envés con un polvo blanquecino. Inicia su ataque en las hojas tiernas, en los ápices de las ramas, los limbos se arquean cubriéndose por un polvo blanquecino y se caen prematuramente. El hongo afecta

también a los frutos jóvenes, produciendo en la superficie de los mismos, manchas blanquecinas que más tarde al alterarse la epidermis toman una tonalidad pardusca.

Control:

Es importante que, durante el receso de la planta (agostamiento), se corten y se quemen las partes atacadas. En crecimiento vegetativo, deben realizarse aspersiones con caldos de azufre, con cualquiera de los siguientes productos comerciales: Tiovid, Kumulus, Pennsul y/o Saprol. Las dosis y época de aplicación ver en Anexo I.

10.3 Tiro de munición *Coryneum beijerinckii* Out.

Es una enfermedad, que va tomando importancia en el Ecuador, ataca al ramaje del año, se manifiesta por la presencia de manchas deprimidas castaño-rojizas circundadas por un borde de color más intenso; las yemas infectadas mueren y adquieren un color negro lustroso, debido a una capa brillante de goma. Los síntomas que muestran las hojas, aparecen en un principio como pequeñas manchas pardas y dispersas, y en poco tiempo los tejidos afectados se desprenden, dando como resultado el tiro de munición. En ocasiones, las manchas de las hojas se extiende y abarcan una área considerable dejando espacios vacíos semejantes a un cribado. Cuando el ataque es intenso, la hoja se ve como rasgada, hecho que merma notablemente la producción.

En los frutos aparecen pequeñas manchas púrpuras que exudan goma, para posteriormente con la presencia de las lluvias ennegrecerse, reduciendo así la calidad del fruto.

Control:

Es indispensable quemar toda la madera muerta o enferma procedente de la poda, hacer aplicaciones de fungicidas como la pasta bordelesa en las heridas grandes y aspersiones de caldo bordelés a la caída de hojas. Durante la vegetación y 15 días después de la caída de los pétalos, se recomienda el uso de Zineb en dosis de 500 g y en estado de crecimiento vegetativo Baycor en dosis de 300 g por 200 l de agua.

10.4 Monilia *Monilia fructigena* Honey

Conocida también con el nombre de momificado, es una de las enfermedades graves del duraznero, y su efecto es mayor, cuando la floración ocurre en un período lluvioso, ya que produce el atizonamiento de las flores y de las ramas florales, provocando la formación de chancros relativamente extensos en los brotes del año e inclusive en las ramas gruesas.

Cuando el ataque llega a los frutos, produce una momificación y en los que están próximos a la madurez, produce pudrición. Las condiciones óptimas para el desarrollo de este hongo, son temperaturas que van de 17 a 20 grados C.; temperaturas menores, retardan la infección.

Control:

Su combate debe comenzar con la eliminación de todos los frutos momificados y de ramas enfermas. Aspersiones con fungicidas sistémicos (Bavistín en dosis de 200 cc por 200 l de agua), en el estado D y F de desarrollo de la yema floral, esto es, en capullos que muestran el color blanco o rosado de la corola y comienzo de la floración respectivamente, más un tratamiento cúprico y Bavistín, un mes antes de la cosecha, logran controlar eficientemente esta enfermedad. También, se puede controlar con aplicaciones de Venturol y/o Daconil. Las dosis y épocas ver en Anexo I.

10.5 Gomosis

Es una enfermedad derivada de daños físicos (granizadas), de una poda excesiva practicada en una época no adecuada, falta de afinidad del injerto, abonos desequilibrados, sequedad excesiva o humedad persistente, ataques de parásitos, inadecuados tratamientos, carencia de abonos y terrenos muy fríos.

Control:

Tener el cuidado necesario para evitar podas drásticas y practicarlas en lo posible en receso vegetativo (agosto-septiembre), drenar el suelo, realizar fertilizaciones equilibradas y practicar aspersiones con productos a base de cobre después de la poda.

10.6 Roya *Tranzschelia pruni-spinoseae*

Es un hongo que ataca generalmente a las hojas, y raras veces a los ramos y frutos. Su sintomatología se caracteriza por presentar pústulas o costras de color canela, siendo más numerosas en la parte inferior del foliolo. Los primeros ataques se producen, cuando los frutos se han formado. Bajo un ambiente húmedo y temperaturas bajas, la enfermedad progresa rápidamente, logrando causar graves daños, como la caída prematura de las hojas y el debilitamiento progresivo del árbol.

Control:

Aspersiones de Caldo Bordelés durante el agostamiento, más aplicaciones posflorales a base de Maneb en dosis de 450 g en 200 l de agua, controlan la supervivencia del hongo.

11. PLAGAS Y SU CONTROL:

Las plagas que mayormente inciden en el cultivo del duraznero, en orden de importancia son las siguientes:

11.1 Piojo de San José *Quadraspidiotus perniciosus*

Es una de las plagas peligrosas de los árboles frutales, y entre ellos el duraznero. Se caracteriza por presentar un dimorfismo sexual, la hembra tiene un escudo circular, de color grisáceo, en el macho el escudo es elíptico de color marrón claro, presenta un rápido crecimiento poblacional y su presencia se puede observar a simple vista, sobre todas las partes aéreas de la planta (tallos, ramas y hojas).

Control:

El control comienza con prácticas de erradicación de ramas infestadas, más pulverizaciones a la planta en receso vegetativo con Basudin en dosis de 200 cc con aceite agrícola emulsificado en dosis de 6 litros por 200 litros de agua. Esta labor debe repetirse cada año.

11.2 Pulgón verde *Mysuzus persicae*

Son pequeños insectos que viven en colonias sobre diferentes órganos de las plantas, prefiriendo los tejidos meristemáticos; se alimentan de savia que extraen del floema. Cuando el ataque es acentuado, las hojas sufren deformaciones, y llegan a producir importantes daños y en ocasiones hasta la muerte de la planta.

Control:

Un resultado eficaz para controlar el pulgón verde, se obtiene con aplicaciones de: Malathión al 0.1%, Sistemin (38% C.E.), al 0.75% y/o Basudin al 0.1%, entre otros.

12. CONTROL DE MALEZAS:

El combate de malas hierbas, en el área de goteo del árbol de duraznero denominada cocha, debe practicarse generalmente en forma manual, al menos con una frecuencia trimestral. Se puede utilizar herbicidas selectivos, cuando hay presencia de malezas agresivas, como es el caso del kikuyo, cuyo control se lo realiza con Roundup en dosis de 3.5 litros por hectárea.

13. MANEJO DEL SUELO:

El laboreo del suelo, una vez establecido el huerto de duraznero, debe limitarse a las capas más superficiales de la "cocha", para evitar daños en el sistema radicular; estas labores tienen como finalidad principal disminuir la competencia de malezas y romper el suelo, para facilitar la respiración de las raíces, sirve también para enterrar el abono y el fertilizante. El área fuera de la cocha, debe procurar mantenerse con cubierta vegetal.

14. RIEGO Y DRENAJE:

14.1 Riego

La demanda anual de agua por esta especie, es de 300 a 600 mm de precipitación debidamente distribuida en el ciclo vegetativo. En zonas y ambientes secos, es necesario completar las necesidades hídricas con aplicaciones de riego. En suelos sueltos, los riegos deben tener una frecuencia de 12 días, mientras que en suelos pesados, la frecuencia sube a 21 días. Los riegos deben aplicarse individualmente a cada planta, con el propósito de evitar posibles contagios de enfermedades radiculares.

14.2 Drenaje

Es una labor muy importante, que debe llevarse a cabo para evitar posibles encharcamientos del huerto ubicados en suelos pesados; especialmente, si los suelos no tienen un buen drenaje. Zanjas convenientemente espaciadas en la plantación garantizan la eliminación del exceso de agua lluvia.

15. COSECHA:

Esta es una operación que debe hacerse con cuidado, desterrando el apaleo y la sacudida de las ramas, con el fin de evitar lesiones en los frutos y la destrucción de las ramillas de producción. El arranque de la fruta debe ser a mano, mediante una ligera torsión y el embalaje debe practicarse directamente en la plantación, con el fin de no producir deterioro de la fruta.

La cosecha del duraznero, es necesario practicarse en el estado de madurez comercial, tomando en cuenta un margen de seguridad en tiempo para el transporte, con el fin de proporcionar al consumidor fruta de buena calidad.

La recolección del duraznero debe realizarse preferiblemente durante las horas frescas. La cosecha de fruta húmeda o mojada, o durante temperaturas elevadas, causan daños fisiológicos, que luego disminuye la calidad y afecta la duración del almacenamiento.

En el índice de madurez en el duraznero, se debe tener en cuenta que el fruto bajo condiciones de Ecuador, no madura uniformemente en el árbol lo que obliga a realizar varias pasadas durante la cosecha. Los índices de madurez se refieren al cambio del color, ta-

maño, forma apariencia y condiciones internas como: dureza, dulzura y cantidad de jugo, características que varían en función de la variedad y zona de cultivo. Sin embargo, el índice práctico de madurez en esta fruta, está dado por el cambio de color de verde claro al blanquecino en las variedades de pulpa blanca, y de un verde claro a un amarillo más o menos acentuado, en las variedades de pulpa amarilla; se debe tomar en cuenta que entre más tiempo esté la fruta en el árbol mejor es el sabor.

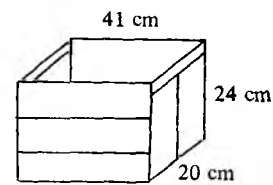
Finalmente, se debe considerar que la calidad de fruta de durazno, es el resultado de la combinación de las características deseadas por los consumidores, por ello, los factores de: tamaño, coloración, forma y ausencia de defectos externos son de mucha importancia.

16. EMPAQUE.

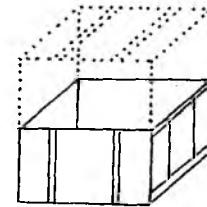
Para un empaque adecuado, es importante clasificar la fruta por tamaño y separar los que estén muy maduros o verdes, así como los dañados por insectos, granizo o cualquier otro factor. La fruta seleccionada para consumo en fresco deberá manejarse con cuidado y empaquetarse en cajas de tamaño medio. En la figura 11, se muestra alternativas tradicionales y nuevas para esta labor. El Programa de Fruticultura recomienda la alternativa 3, que se refiere a una caja de madera de 43 cm de largo x 20 cm de ancho y 40 cm de profundidad; estas dimensiones dan una capacidad aproximada de 10 kg, lo cual permite que la fruta llegue al mercado en perfectas condiciones de calidad. Esta forma de proceder evita que se lastime o deteriore la pulpa de la fruta por la presión que podría ejercerse en caso de envases grandes.

TIPO DE EMPAQUES PARA EL DURAZNO

1. Caja de madera tradicional conocida también como caja naranjillera. Tiene una capacidad aproximada de 15 kg.



2. Caja de madera tradicional con tapa utilizada también para comercializar manzana ciruelos y otros frutales.



3. Caja de madera con tiras de protección en la parte superior lateral de la caja. Con capacidad de 10 kg.

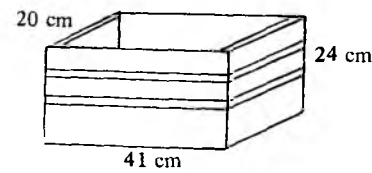


Figura 11. Tipos de caja para embalaje de durazno

Dentro de los tipos de empaques y presentación de la fruta, también se pueden señalar otras alternativas como es el caso de las cajas de cartón con compartimientos. Este tipo de presentación se utiliza para la comercialización de la fruta para la exportación y venta a supermercados; detalle se presenta en la figura 12.

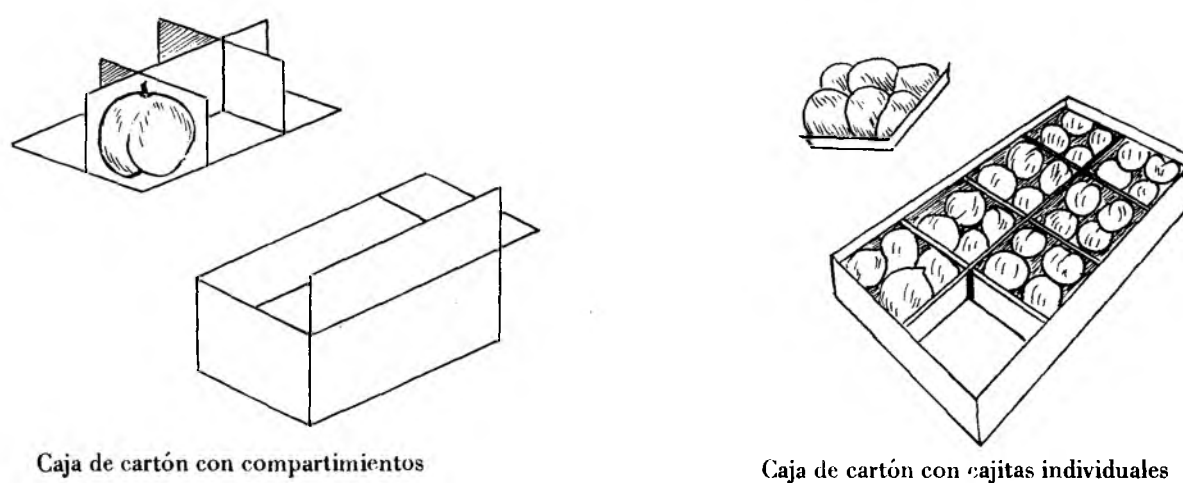


Figura 12. Empaques de cartón

16. COSTOS DE PRODUCCION:

Con el fin de familiarizar a los agricultores con los valores monetarios que debe contar, para establecer y mantener un huerto de duraznero, en el Cuadro 2, se presenta la cuenta capital que se necesita para iniciar y/o manejar una hectárea de duraznero.

CUADRO 2. Duraznero: inversiones, costos e ingresos por hectárea en miles de sucres—1991

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	M O N T O							
			1er. año	2do. año	3er. año	4to. año	5to. año	6to. año		
1.4 PROTECCION DE CULTIVO										
1.4.1 Insecticidas:										
- Furadan 10 ⁰ /o	5 kg	4.10	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
- Dipel	1 kg	36.00	0.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00		
- Malathión	2 l	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	3.00		
- Jornales	12 j	2.00	24.00	24.00	24.00	24.00	32.00	32.00		
1.4.2 Otros agroquímicos:										
- Tritón ACT	1 l	3.50	0.00	2.63	2.63	2.63	3.50	3.50		
- Stimufol	1 kg	5.80	0.00	5.80	5.80	5.80	17.40	17.40		
- Trifrina	2 l	8.30	0.00	0.00	0.00	12.45	16.60	16.60		
- Aceite agrícola	18 l	0.25	0.00	0.00	4.50	6.75	7.00	7.00		
1.5 COSECHA										
- Cosecha	8 j	2.00	0.00	0.00	16.00	24.00	24.00	24.00		
- Selección	8 j	2.00	0.00	0.00	16.00	24.00	24.00	24.00		
- Cajas	350 u	0.15	0.00	0.00	52.50	105.00	105.00	105.00		
- Embalaje	8 j	2.00	0.00	0.00	16.00	24.00	24.00	24.00		
2. COSTOS FIJOS:										
2.1 EQUIPOS										
2.1.1 Bomba neblinadora	1 u	600.00	600.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
2.1.2 Herramientas:										
- Podadora	3 u	30.00	90.00	0.00	0.00	90.00	0.00	0.00		
- Palas de desfonde	6 u	20.00	120.00	0.00	0.00	120.00	0.00	0.00		
- Azadones	6 u	20.00	120.00	0.00	0.00	120.00	0.00	0.00		
- Baldes	3 u	2.50	7.50	0.00	0.00	7.50	0.00	0.00		
SUBTOTAL DE COSTO			2,226.25	516.78	621.78	1,050.48	1,746.75	1,146.75		
IMPREVISTOS 15 ⁰ /o			333.94	77.52	93.27	157.57	262.02	172.13		
INTERESES 40 ⁰ /o			1,024.08	237.72	286.02	483.22	803.51	527.55		
COSTO TOTAL DE OPERACION			3,584.27	832.02	1,001.07	1,691.27	2,812.28	1,846.43		
RENDIMIENTO MINIMO			kg	1.00	0.00	0.00	4,000.00	5,000.00	10,000.00	
BENEFICIO MINIMO					3,597.10	757.84	2,998.93	3,308.73	7,187.72	13,153.57

NOTA: Precio del Dólar a \$ 1000.00

16. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA:

1. BLEICHER, J. 1976 Tratamiento con fungicidas en pessegueiro para prevenir contra o aparecemento de crespiera (*Taphrina deformans*, Berk). EMPASC-EMBRAPA, Unidade Ciencia. Brasil No. 4 p. 7.
2. BOVEY, R. 1984 La defensa de las plantas cultivadas. Estación Federal de Investigaciones Agronómicas. Lausanne y Changins. Suiza. Edic. Omega S.A. Barcelona. pp. 475-500.
3. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS, 1986 Informe Anual de Programa de Fruticultura pp 140.
4. _____, 1987 Informe Anual del Programa de Fruticultura pp 130
5. _____, 1988 Informe Anual del Programa de Fruticultura pp 145
6. _____, 1989 Informe Anual del Programa de Fruticultura pp 155
7. GRANGES, E. 1981 Manual de Fruticultura. IBTA Bolivia p. 93.
8. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. 1976 Síntomas de carencias en los frutales. Madrid. p 75.
9. REVUE SUISSE DE VITICULTURE D' HORTICULTURE. 1983 Guide de protection phytosanitaire en viticulture en arboriculture et en cultures de petits. Suisse p. 73.
10. SOCIEDAD AMERICANA DE CIENCIAS HORTICOLAS. 1976 24to. Congreso Anual. Fruticultura Subtropical en Puerto Rico. El requisito de enfriamiento mínimo y otros factores ambientales. Puerto Rico. pp. 206-214.
11. STATION FEDERALE D' ESSAIS AGRICOLES. 1968 Le mode de conduite des arbres fruitiers. Lausanne. pp 93-125.
12. TAMARQ, D. 1984 Tratado de Fruticultura. Barcelona pp. 547-592.
13. TROCME, S. and GRAS, R. 1979 Suelo y fertilidad en fruticultura. Madrid p. 388.
14. ZAMORA M. 1988 Raleo Manual de Frutos del Duraznero (*Prunus persica* L.) Tesis de Grado, UTA. Ambato-Ecuador. p. 76.

ANEXO I

CALENDARIO DE CONTROLES FITOSANITARIOS EN EL CULTIVO DEL DURAZNERO

ESTADOS FENOLOGICOS (Épocas de aplicación)	PLAGAS Y ENFERMEDADES	PRODUCTOS RECOMENDADOS
1. Agostamiento Estado A	Cloca <i>Taphrina deformans</i> Monilia <i>Monilia fructigena</i> Tiro de munición <i>Coryneum beijerinckii</i> Hepífitas (Musgos y líquenes)	Cobres (Oxicloruro de cobre 1 kg) Cobres (Oxicloruro de cobre 1 kg) Cobres (Oxicloruro de cobre 1 kg) Cobres (Oxicloruro de cobre 1 kg)
2. Yema Hinchada Estado B-C	Compensador de horas frío Aphis (pulgón) Quadrospidiotus (piojo de San José) Acaros (formas invernales)	Dormex 1 1 +AA* 4 1 Aceite agrícola 4 1 Aceite agrícola 4 1 Aceite agrícola 4 1
3. Inicio de Floración Estado E	Cloca <i>Taphrina deformans</i> Monilia <i>Monilia fructigena</i> Oidio <i>Sphaeroteca pannosa</i>	Daconil 600 g y/o bravo 500 a 600 g Ronilan 200 g y/o Venturool 200 g Saprol 250 g y/o Cosán 400 g
4. Plena Floración Estado F	Cloca <i>Taphrina deformans</i> Monilia <i>Monilia fructigena</i> Oidio <i>Sphaeroteca pannosa</i>	Venturool 200 g y/o daconil 600 g Ronilan 200 g Saprol 250 g
5. Caída de Pétalos Estado H	Cloca <i>Taphrina deformans</i> Monilia <i>Monilia fructigena</i> Oidio <i>Sphaeroteca pannosa</i> Piojo de San José <i>Q. perniciosus</i>	Trifungol 600 g o Trifuncit 300 g y/o Zineb 600 g Bavistín 100 cc o Venturool 200 g y/o Daconil 600 g Kumulus 400 g o Elosal 400 g y/o tiovit 300 g Basudin 300 cc
6. Frutos Cuajados Estado I	Cloca <i>Taphrina deformans</i> Monilia <i>Monilia fructigena</i> Oidio <i>Sphaeroteca pannosa</i> Gomosis (goma)	Venturool 200 g o Trifuncit 300 g y/o Zineb 600 g Ronilan 200 g y/o bavistín 200 cc Pennsul 200 cc y/o Cosán 400 g Caldo bordelés, Ridomil 5G de 20-40 kg/ha
7. Frutos en Desarrollo Estado J	Cloca <i>Taphrina deformans</i> Monilia <i>Monilia fructigena</i> Tiro de munición <i>Coryneum beijerinckii</i> Oidio <i>Sphaeroteca pannosa</i>	Trifungol 600 g o trifuncit 300 g y/o Zineb 600 g Ronilan 200 g Baycor 300 cc Pennsul 200 cc y/o Cosán 400 g
8. Frutos en Maduración Estado K	Monilia <i>Monilia fructigena</i>	Bavistín 200 cc

“ El Proteca es un esfuerzo del Gobierno Nacional para elevar los niveles de producción y productividad del sector rural. Mediante la integración de las actividades de investigación, extensión agropecuaria, producción de semillas y la capacitación de técnicos y agricultores”.

*Edición, Levantamiento de texto
y Diagramación: DEPARTAMENTO DE COMUNICACION SOCIAL DEL INIAP
Casilla 17-01-2600 – Quito, Ecuador
Manual No. 23
Marzo, 1992
Impresión: TALLER GRAFICO NUEVODIA
Ade R.*