



Ministerio  
de Agricultura

Instituto Nacional  
de Innovación Agraria



# CULTIVO DEL PALTO



MINISTERIO DE AGRICULTURA  
INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA  
ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRARIA DONOSO - HUARAL

# CULTIVO DEL PALTO

*(Persea americana)*

*Ing. Einstein Pozo Gerardini*

© INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA - INIA

**Diagramación e Impresión:**

Programa Nacional de Medios y Comunicación Técnica

**Primera Edición:**

Mayo, 2010

**Tiraje** : 400 ejemplares

**Primera Reimpresión:**

Febrero, 2012

**Tiraje** : 400 ejemplares

Av. La Molina N° 1981, Lima 12 Casilla N° 2791 - Lima 1

Telefax: 3495631 / 3492600 - Anexo 248

Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización

**Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N°: 2010 - 03323**

## CONTENIDO

	Pág.
1. MORFOLOGÍA Y TAXONOMÍA.....	5
2. REQUERIMIENTOS AGROCLIMÁTICOS.....	6
2.1 Exigencias en clima.....	6
2.2 Exigencias en suelo.....	7
3. ELECCIÓN DE PATRONES E INJERTOS.....	8
4. INSTALACIÓN DE LA PLANTACIÓN .....	8
4.1 Densidad.....	8
4.2 Análisis de suelo.....	8
4.3 Plantación.....	9
4.4 Injerto.....	9
4.5 Riego .....	10
4.6 Control de malezas .....	10
4.7 Fertilización.....	10
5. CONTROL SANITARIO.....	11
5.1 Principales plagas .....	11
5.2 Principales enfermedades.....	12
6. COSECHA .....	16
7. LAVADO .....	16

## 1. MORFOLOGÍA Y TAXONOMÍA

Familia : Lauráceas.

Especie : *Persea americana*.

Origen : México, y luego se difundió hasta las Antillas.

Planta : Árbol extremadamente vigoroso (tronco leñoso con ramificaciones vigorosas), pudiendo alcanzar hasta 30 m de altura.

Sistema radicular: bastante superficial.

Árbol : Perennifolio.

Hojas : Alternas, pedunculadas, muy brillantes.

Flores : Flores perfectas en racimos subterminales; sin embargo, cada flor abre en dos momentos distintos y separados, es decir los órganos femeninos y masculinos son funcionales en diferentes tiempos, las variedades se clasifican con base en el comportamiento de la inflorescencia en dos tipos A y B. Esta característica de las flores del palto es muy importante en una plantación, ya que para que la producción sea la

esperada es muy conveniente instalar variedades adaptadas en la misma parcela, con tipo de floración A y B y con la misma época de floración en una proporción 10:1, donde la mayor población será de la variedad deseada. Cada árbol puede llegar a producir hasta un millón de flores y sólo el 0,1 % se transforman en fruto, por la abscisión de numerosas flores y frutitos en desarrollo.



Los paltos han sido clasificados en tres razas desde 1920, siendo vigente a la actualidad, lo siguiente:

- **Variedades de la raza mejicana**

Se distinguen por tener el color de sus hojas a anís al estrujarlas, su fruto al madurar es de color violáceo, luego morado oscuro, con cáscara muy delgada, suave y fácilmente quebradiza.

- **Variedades de la raza guatemalteca**

Se caracteriza por tener frutos con cáscara gruesa, coriácea y rugosa al tacto, de color verde, perdiendo su brillo y apareciendo unos puntillos de aspecto corchoso a causa de un proceso de suberización de los lenticelas.

- **Variedades de la raza antillana**

Se caracteriza por su fruto con cáscara de aspecto suave al tacto, flexible de consistencia coriácea y de grosor mediano. El fruto a medida que avanza su maduración, cambia su coloración de verde brillante a verde opaco.

Los híbridos son resultados de las cruces entre variedades guatemalteca por mejicana y guatemalteca por antillana.

Las principales variedades que se cultivan en el Perú, tiene su origen híbrido, como: Hass, Fuerte, Nabal, Ettinger, variedad de reciente introducción en nuestro país.

## **2. REQUERIMIENTOS AGROCLIMÁTICOS**

### **2.1 Exigencias en clima**

En el Perú el palto puede cultivarse desde el nivel del mar hasta los 2 800 metros de altitud, sin embargo, su cultivo se recomienda en altitudes entre 500 y 2 500 msnm, para evitar problemas con enfermedades, principalmente de las raíces.

La temperatura y la precipitación son los dos factores de mayor incidencia en el desarrollo de las diversas variedades del cultivo de palto.

En lo que respecta a la temperatura, las variedades tienen un comportamiento diferente de acuerdo a la raza. La raza antillana es poco resistente al frío, mientras que las variedades de la raza guatemalteca son más resistentes y las mejicanas las que presentan la mayor tolerancia al frío.

En cuanto a precipitación, se considera que 1 200 mm anuales bien distribuidos son suficientes. Sequías prolongadas provocan la caída de las hojas, lo que reduce el rendimiento; el exceso de precipitación durante la floración y la fructificación, reduce la producción y provoca la caída del fruto.

El terreno destinado al cultivo debe contar con buena protección natural contra el viento o en su ausencia, establecer una barrera cortavientos preferentemente un año antes del establecimiento de la plantación. El viento produce daño, rotura de ramas, caída del fruto, especialmente cuando están pequeños. También, cuando el viento es muy seco durante la floración, reduce el número de flores polinizadas y por consiguiente de frutos.

El exceso de humedad relativa puede ocasionar el desarrollo de la pudrición radicular, algas o líquenes sobre el tallo, ramas y hojas o enfermedades fungosas que afectan el follaje, la floración, la polinización y el desarrollo de los frutos. Un ambiente muy seco provoca la muerte del polen con efectos negativos sobre la fecundación y con ello la formación de menor número de frutos.

## **2.2 Exigencias en suelo**

Los suelos más recomendados son los de textura ligera, profundos, bien drenados con un pH de 5,5 a 6,8, pero puede cultivarse en suelos arcillosos o franco arcillosos siempre que exista un buen drenaje, pues el exceso de humedad propicia un medio adecuado para el desarrollo de enfermedades de la raíz.

### 3. ELECCIÓN DE PATRONES E INJERTOS

#### Patrones

Deben ser plantones provenientes de árboles nativos o variedades rústicas libre de virus y otras enfermedades, deben seleccionarse las más vigorosas y adecuadas para las condiciones y/o el medio en el que serán instaladas. Existen patrones resistentes al hongo *Phytophthora cinnamomi*.

#### Injertos

Es la variedad que se desea producir para el mercado nacional o exportación.

### 4. INSTALACIÓN DE LA PLANTACIÓN

#### 4.1 Densidad

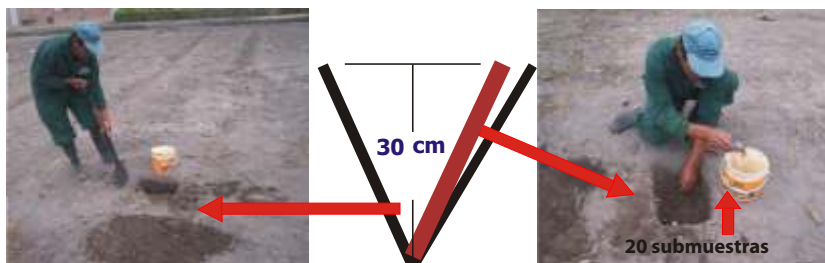
Alta densidad	Mediana densidad	Baja densidad
4 x 4 m	5 x 5 m	6 x 6 m

#### 4.2 Análisis de suelo

##### a. Materiales

Balde, lampa, plástico, tubo muestreador, tornillo muestreador, bolsas de kg, etiqueta y lápiz.

##### b. Método y profundidad de muestreo de suelo para el análisis.





c. Acondicionar el suelo y/o terreno al resultado de análisis de:

- pH entre 5,5 a 6,8 es ideal
- CE menor a 2,8 mS/cm.
- % Materia orgánica mayor a 1,5%
- Nutrientes de NPK y micro nutrientes lo necesario para una buena producción en las condiciones que se encuentra.

### 4.3 Plantación

El trasplante a campo definitivo se realiza de preferencia cuando se tiene disponibilidad de agua y cuando la planta esta preparada para ser trasplantada y/o el injerto ha completado de madurar su primera brotación.

Los hoyos hacerlos por lo menos de 0,50 m x 0,50 m x 0,50 m de largo, ancho y profundidad respectivamente.

**Materia orgánica descompuesta  
(Compost + Guano de Islas : 30 kg/planta)**

**Profundidad de plantación  
50 cm a más**



### 4.4 Injerto

Precauciones	Ventajas
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plumas libre de virus</li> <li>2. Herramientas desinfectadas</li> <li>3. Tipo de injerto adecuado</li> <li>4. Condiciones adecuadas</li> <li>5. Plumas adecuadas</li> <li>6. Método de injerto eficaz</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se uniformiza la variedad</li> <li>2. Se mejora la producción</li> <li>3. Se mejora la calidad del fruto</li> <li>4. Se mejora la rentabilidad del cultivo.</li> </ol>

#### 4.5 Riego

El riego es una de las actividades mas importantes que se debe realizar, en el manejo del cultivo, del que se considera 4 frecuencias de humedad que se le debe dar al suelo de acuerdo a las condiciones de la planta.

<b>Agoste</b>	<b>Floración</b>	<b>Choloque</b>	<b>Llenado de fruta</b>
% 15 H	% 15 H	% 15 H	% 15 H

#### 4.6 Control de malezas

Se debe evitar la presencia de otra planta que no sea palto y no realizar cultivos asociados al palto que puede causar daño al cultivo principal.

El control de malezas se realiza oportunamente para que no quite los nutrientes que existen en el suelo; sin el uso de herbicidas y otros productos químicos.

#### 4.7 Fertilización

Se debe realizar en tres etapas.

<b>Antes de la floración</b>	<b>En choloque</b>	<b>En llenado de fruto</b>
30 % de nitrógeno 50 % de fósforo 50 % de potasio + MO suficiente	30 % de nitrógeno 50 % de fósforo 50 % de potasio + MO suficiente	40 % de nitrógeno + MO suficiente

La dosis de fertilización depende del análisis de suelo; se aplican los fertilizantes donde se desarrollan las raicillas, sin dañarlas y enterrándolas, con humedad de capacidad de campo y complementando con abundante materia orgánica descompuesta.

Después de la fertilización se debe realizar un riego ligero evitando el lavado de nutrientes.



## 5. CONTROL SANITARIO

Para una agricultura orgánica se realiza un manejo integrado de control sanitario.

### 5.1 Principales plagas

#### a) Moscas blanca: (*Aleurodicus cocois*)

Debilitan a la planta, pueden provocar la caída de hojas y el desarrollo de la fumagina.

Control

Lavados a alta presión, podas de limpieza, aspersión de entomopatógenos *Verticillium lecanii* 2 kg/200L. de agua, liberación de los predadores: (Crisopidos de 5 a 10 millones/ha ó Syrphidos de 1 a 2 colonias/ha).



#### b) Los trips (*Frankliniella chamulae*)

Son insectos cuyos adultos miden aproximadamente 1 mm de largo, son delgados de color pardo oscuro, generalmente se encuentran en botones florales, impidiendo la formación de fruto y en otros casos provoca daños a los frutos recién formados.



### c) Arañita roja (*Tetranychus sp.*)

Se presenta cuando hay condiciones medio ambientales de alta temperatura, baja humedad, o falta de riego y/o acumulación de polvo sobre la planta.

#### Control

Mantener un buen manejo de riego, asperjar azufre polvo mojable 1-2 kg/200 l agua, en temperaturas mayores a 30 °C, aplicar aceite agrícola 2l/200l de agua.



## 5.2 Principales enfermedades

### a) Viroide del ASBVd (*Avocado Sun Blotch Viroid*)

Es uno de los problemas sanitarios mas graves, que provoca la muerte de las plantaciones, cuando la planta tiene cualquier deficiencia nutricional en la etapa de desarrollo del fruto; es recomendable eliminar estas plantas infectadas para evitar el contagio a las que se encuentran sanas.



**b) Pudrición radicular (*Phytophthora cinnamomi*)**

Adquirir plantas sanas para asegurar un buen comienzo; evitar el exceso de humedad y buen drenaje en sistema radicular; incorporar materia orgánica y aplicar trichoderma para aumentar la flora antagonista a patógenos de (*Phytophthora*).

**c) Muerte regresiva (*Lasiodiplodia* y endófitos)**

Necrosis del tallo que avanza en forma descendente, cuando la enfermedad es muy severa, el patógeno coloniza en toda la planta provocando la muerte.

Control

Realizar aplicaciones con sulfato de cobre pentahidratado a toda la planta.



**d) *Dothiorella sp.***

Se desarrolla favorablemente en condiciones de alta humedad relativa y temperatura entre 12 °C y 20 °C, la diseminación es por medio de viento y agua en tejidos favorables para su desarrollo y afectando los tejidos leñosos, lo que puede provocar hasta la muerte de la planta.

**Control**

Realizar podas adecuadas y curar las heridas y partes afectadas, raspar hasta encontrar tejidos sanos y luego frotar con pasta de sulfato de cobre cada 8 días si rebrota repasar hasta controlar; evitar el exceso de humedad.

**e) Fumagina en hojas por *Asteridiella sp.***

Este hongo se propaga por la presencia de mosca blanca, áfidos, pulgones y otros insectos que dejan una sustancia azucarada, en las hojas y posteriormente afecta a toda la planta.

**Control**

Realizar el lavado de la planta con solución jabonosa hasta dejar limpio del hongo toda la planta.



**f) Nudosidades "Inonotus"**



**g) Schizophyllum**



## 6. COSECHA

Se realiza cuando el pedúnculo del fruto toma una tonalidad pálida y/o el fruto toma un color más claro.



## 7. LAVADO

Se realiza después de la cosecha y haya tenido un agoste y/o antes del inicio de la floración; este lavado es drástico, que ayude a controlar problemas sanitarios y que todos los tejidos de la planta estén limpios y realicen una buena fotosíntesis.

Después del lavado es importante realizar la aplicación de sulfato de cobre pentahidratado a toda la planta.

No se debe realizar lavado de la planta en plena floración y en cosecha.

