



“MANEJO INTEGRADO EN EL CULTIVO DE PALTO”

EXPOSITOR

Ing. Luis Miguel Colonia Coral



OMATE - GENERAL SÁNCHEZ CERRO - MOQUEGUA
PERÚ 2013

GUÍA TÉCNICA

“ASISTENCIA TÉCNICA DIRIGIDA EN FERTILIZACIÓN Y MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN EL CULTIVO DE PALTO”

CONTENIDO

I. INSTALACIÓN	4
II. ABONAMIENTO	4
III. ANÁLISIS DE SUELOS.....	5
3.1. Toma de muestras.....	5
3.2. Resultados	5
3.3. Interpretación:	6
3.3.1. pH del suelo.....	6
3.3.2. CE del suelo	7
3.3.3. CaCO ₃	8
3.3.4. MO.....	8
3.4. Aplicación tentativa.....	9
3.5. Análisis foliar	10
3.5.1. Interpretación.....	11
3.5.2. Ajuste.....	12
IV. MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.....	13
4.1. Arañita roja.....	13
4.2. Trips	14
4.3. Mosca blanca del interior.....	15
4.4. Mosca blanca de los brotes.....	16
4.5. Tristeza del palto	17
4.6. Brazo negro	19
4.7. Viroide de la mancha solar	20

MANEJO INTEGRADO EN EL CULTIVO DE PALTO

I. INSTALACIÓN

Para el trasplante es recomendable cavar hoyos de 70 x 70 x 70cm.

Para el abonado e fondo debemos incluir: 10 kg de compost y 200 gr superfosfato triple de calcio por planta.

Al momento del trasplante debemos pintar los tallos con pintura blanca y además debemos colocar un tutor, para ayudar a la formación de la planta.

Distanciamiento recomendable de 4 x 5 m: 500 plantas por hectárea.



II. ABONAMIENTO

Para encontrar la dosis por campaña debemos considerar los siguientes puntos:

Análisis de suelos: para corregir problemas en el suelo como alcalinidad, acides, sales, etc.

Aplicación tentativa: según indica la tabla de abonamiento.

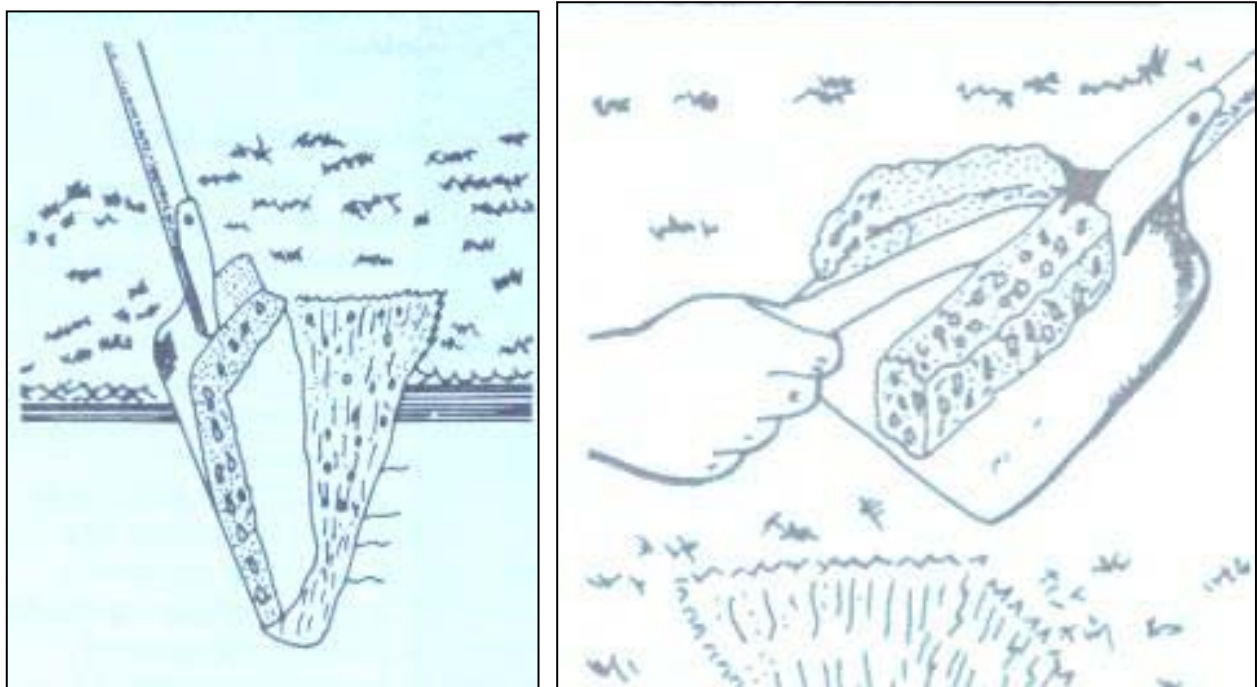
Análisis Foliar: me permite corregir la dosis para la siguiente campaña.

Ajustar según carga y según síntomas visuales de deficiencia de nutrientes.

III. ANÁLISIS DE SUELOS

3.1. Toma de muestras: primero debemos de definir una unidad muestral (terreno con similar pendiente, textura, color, drenaje, etc.) Luego procedemos a tomas submuestras (9 en total), mezclamos estas submuestras y obtenemos la muestra compuesta de 1 kg aproximadamente.

Para tomar un submuestra se debe cavar un hoyo de 30 cm y de una de las paredes (perfil) debemos de sacar unos 100 gramos.



3.2. Resultados: es de vital importancia tomar en cuenta los valores de pH, CE, CaCO₃ y MO. Ejemplo:

pH	C.E (eps) dS/m	CaCO ₃ %	M.O %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Tex Fr Ao
						Ao	L	Ar	
7.79	1.72	3.5	1.5	13.5	-	60	24	16	Fr Ao

meq/100gr							% Sat. de Bases
CIC	Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ +H	S.C	
12.48	9.96	1.56	0.30	0.66	0	12.48	100

3.3. Interpretación:

3.3.1. pH del suelo

El pH del suelo es la medida de acides o alcalinidad que presenta este medio. El rango adecuado es el comprendido entre 6 y 7, abajo y arriba de este nivel encontramos problemas de precipitación de algunos elementos esenciales en el suelo.

Por ejemplo un pH arriba de 7, 5 trae consigo problemas en la absorción de hierro, zinc y manganeso. Si el pH es muy ácido debemos aplicar cal agrícola y si el muy alcalino debemos aplicar azufre puro.

Menos de 5	acido
5.6 – 6.5	Ligeramente ácido
6.6 – 7.3	Neutro
7.4 – 8.4	Ligeramente alcalino
Mas de 8.5	alcalino

Planta de palto creciendo en un suelo alcalino, con síntomas visuales de clorosis férrica



3.3.2. CE del suelo

La conductividad eléctrica del suelo es la medida de la concentración de sales que hay en este medio. El nivel máximo permisible para cultivar paltos es de 2 dS/m (eps) de CE.

De presentarse un rango mayor se hace necesario la aplicación de yeso y lavado con agua de buena calidad.

El daño causado por las sales es el quemado de raíces y por ende decaimiento de la planta.

0-2 dS/m	No salino
2-4 dS/m	Salino
Mas de 4 dS/m	Fuertemente salino

Toxicidad por sales



3.3.3. CaCO₃

La presencia de carbonatos en el suelo, se presenta cuando el pH es alto, y determina una mayor precipitación de elementos esenciales sobre todo los micronutrientes. De presentarse el problemas podemos optar por aplicar fertilizantes acidificantes como el ácido fosfórico o el ácido bórico. A nivel de maseta.

Bajo	Menos de 1%
Medio	1-5 %
Alto	5 – 15 %
Muy alto	Más de 15 %

3.3.4. MO

La materia orgánica nos da una idea indirecta de la fertilidad natural que hay en el suelo. Un nivel adecuado es el de mayor a 2%.

Bajo	Menos de 2%
Medio	2- 4%
Alto	Más de 4 %

No olvidemos las ventajas de la materia orgánica como la de elevar la Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC) y proveer un medio adecuado para el desarrollo de microorganismos. De presentarse niveles bajos de MO, es necesario incorporar estiércol y regar unos tres meses antes de la siembra. Tener cuidado con aplicar estiércol fresco directamente a la planta, pues se corre el riesgo de tener quemaduras por exceso de sales. Después del trasplante se puede aplicar estiércol pero semi descompuesto o en forma de compost.

3.4. Aplicación tentativa

Según indican las tablas de abonamiento, debemos elegir una de acuerdo a nuestra realidad: edad, carga, tipo de suelo, etc.

Dosis de fertilización en gr/planta

Edad (años)	Urea	Superfosfato triple de calcio	Sulfato de potasio	Sulfato de magnesio	Sulfato de zinc	Sulfato de fierro	Borax
3	300	150	260	100	30	15	20
4	500	250	450	180	30	15	20
5	700	350	640	270	35	20	25
6	900	450	830	350	35	20	25
7	1000	500	920	400	40	25	30
8	1100	550	1010	450	50	25	30
9	1100	550	1010	450	50	25	30

Fraccionamiento: es importante fraccionar, pues me permite suministrar a la planta el elemento justo cuando ésta la necesita y además disminuye el riesgo de lavado.

Etapa	Urea	Superfosfato triple de calcio	Sulfato de potasio	Sulfato de magnesio	Sulfato de zinc	Sulfato de fierro	Borax
Antes de floración	33%	100%	15%	33%	100%	33%	100%
Tamaño de "ping pong"	33%		40%	33%		33%	
Forma de pera	33%		45%	33%		33%	

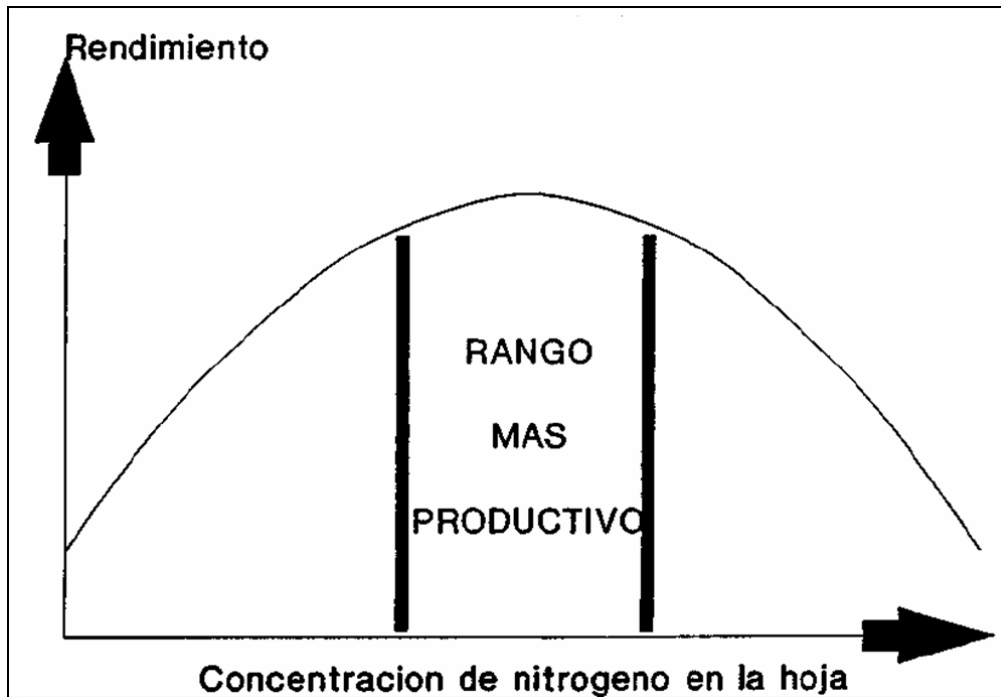
3.5. Análisis foliar

Ventajas: permite medir la concentración de cada elemento en la hoja, con lo cual podemos determinar si éste se encuentra en exceso o deficiencia en la planta.

Toma de muestras

Parte	Ultima hoja madura, TSF y sin nuevos brotes. Hoja completa.
Epoca	5-7 meses edad
Procedimiento	Recorrido en zig-zag o diagonales mayores, 4 hojas por árbol, tomar muestras parte media copa. Muestrear de 10 a 25% de los arboles de la U.M. (100 hojas por muestra). Guardar en bolsas de papel e inmediatamente al laboratorio

Debemos buscar tener en nuestro campo valores de los nutrientes en la hoja cercano a los óptimos



3.5.1. Interpretación: debemos comparar el resultado obtenido en nuestro campo con los estándares referenciales para paltos, si se detecta exceso o deficiencia se debe corregir la fórmula de abonamiento de la campaña anterior.

Standard

N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	B
% bms					ppm			
1,6 - 2	0,1 - 0,2	0,8 - 2	1,0 - 2	0.4 - 1	50 - 900	50 - 700	30 - 200	30 - 90

Muestreo

N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	B
% bms					ppm			
1	0.2	2.5	1.5	0.5	500	532	220	50

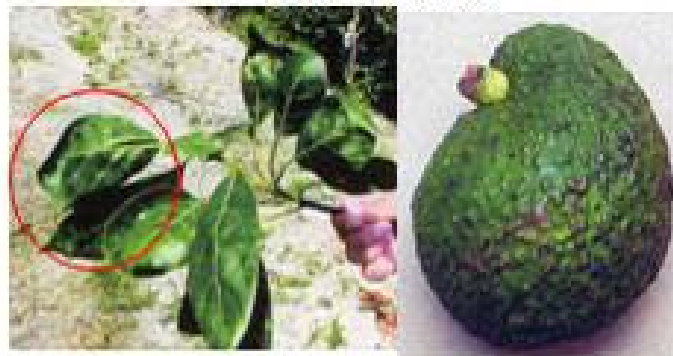
3.5.2. Ajuste

Según carga, si el año presenta carga alta, adicionar más fertilizante al programado para toda la campaña.

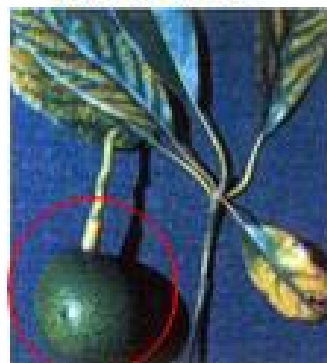


Ajustar según síntomas de deficiencia

Def. Boro



Def. Zinc



Def. Fierro



IV. MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

PLAGAS

4.1. Arañita roja

Agente causal: el daño es ocasionado por los acaros *Oligonychus yothersi* y *Oligonychus punicae*

Síntomas: tostado de hojas

Daños:

Raspado y succión de la savia a nivel del haz de las hojas. Pérdida de clorofila.

Aparición de un color rojizo, producto de la respuesta de la planta por sellar las heridas dejadas después de la raspadura. Defoliación prematura ante ataques severos. Disminución de la actividad fotosintética. Pérdida del rendimiento.



Control: lavado a presión para eliminar los ácaros presentes a nivel de haz de las hojas. Para tal fin podemos utilizar detergente agrícola a razón de 120 ml/cil. 200 litros.



Crianza y liberación del insecto coccinélido *Stethorus* sp, cuyo comportamiento predator sobre los ácaros está ampliamente difundido.

Crianza y liberación del acaro predator *Euseius*

Stipulatus. Este método de control es el más eficiente frente a los ácaros fitopatógenos del palto. Este método de control es el más eficiente frente a los ácaros fitopatógenos del palto.

El control químico es una herramienta a utilizar para el control de ácaros, para tal fin podemos optar por alguno de los siguientes ingredientes activos: Spirodiclofen, Cyexatín, Propargite, Abamectina y Aceite agrícola vegetal. Debemos tener en cuenta que estos acaricidas pueden resultar fitotóxicos si no se utiliza adecuadamente.

Por lo cual debemos tener en cuenta que antes de aplicar estos productos, el campo debe estar totalmente regado, además de evitar hacer mezclas de estos insumos con otros agroquímicos.

4.2. Trips

Agente causal: el daño es ocasionado por un pequeño insecto llamado técnicamente *Heliethrips haemorrhoidalis*.

Síntomas: raspado de frutos.

Daños:

Raspado de frutos recién cuajados, cuyo efecto se logra ver cuando éste se encuentra más desarrollado, observándose una suberificación a nivel de la epidermis del fruto.

Producto de la herida causada en las flores y frutitos, facilita el ingreso de hongos oportunistas como la *Botrytis*.

Plateado de hojas y defoliación si el ataque es severo.

Control: evaluación y aplicación de metomil o clorpirifos a nivel de floración y cuajado.



4.3. Mosca blanca del interior

Agente causal: el daño es causado por el picador chupador *Aleurotrachelus trachoides*, conocido comúnmente como mosca blanca de la falda.

Síntomas: en el envés de las hojas presencia de pequeños corpúsculos negros (juveniles del insecto) y a nivel del haz presencia de manchas cloróticas.

Daño:

Principalmente a nivel de hojas del tercio inferior y de la parte interna. Se observa amarillamiento de las hojas.

En ataques severos causa defoliación.

Debilitamiento general de la planta.

Daño en el envés



Daño en el haz



Control: Lavado a presión con agua y detergente agrícola, para lo cual debemos dirigirlo de adentro para afuera, de modo que eliminamos al insecto que se encuentra en el envés de las hojas.

Luego del lavado podemos aplicar algún producto de contacto como el aceite agrícola, también dirigiéndolo de adentro para afuera.

Poda de faldeo e iluminación.

En daños más severos, podemos aplicar, luego del lavado los siguientes insecticidas: acetamiprid, imidacloprid, clorpirifos y buprofezin.

4.4. Mosca blanca de los brotes

Agente causal: el daño es causado por el picador chupador *Bemisia sp*, conocido comúnmente como mosca blanca de los brotes.

Síntomas: perforación en los brotes.

Daño:

Succión de la savia y debilitamiento de los brotes.

Perforaciones a nivel de hojas y brotes.

Presencia de fumagina.

Debilitamiento general de la planta.



Control: crianza y liberación del insecto predador *Ceraeochrysa cincta*

Ante ataques severos aplicar: acetamiprid, imidacloprid, clorpirifos y buprofezin.

4.5. Tristeza del palto

Agente causal: el daño es ocasionado por el pseudohongo *Phytophthora cinnamomi*.

Sintomatología:

Muerte regresiva y decaimiento general del árbol.

Presencia de frutos y hojas de color amarillo y mucho más pequeños de lo normal.

A nivel radicular, se observan raicillas podridas, debido al ataque del hongo.

Defoliación y muerte el árbol.

Diseminación: este hongo se encuentra en todos los suelos donde se cultiva palto. Es favorecido por el exceso de humedad y presencia de suelos arcillosos.



Control:

Uso de patrones tolerantes como Duke.

Adecuado manejo del riego (2 horas cada semana en suelos francos).
Mayor frecuencia y menos volumen.

Incorporación de materia orgánica descompuesta (compost) con posterior inoculación de Trichoderma.

Poda de renovación, para equilibrar la proporción copa raíz.

Si el daño es severo aplicación de metalaxyl dirigida al cuello de planta.

Aplicaciones preventivas de fosetyl y fosfitos.

Las aplicaciones de fosfitos y fosetilos al suelo deben coincidir con la etapa de máximo crecimiento radicular, para esto debemos evaluar la situación mediante rizotrones.

Calendario de aplicaciones preventivas para proteger a la planta de un posible ataque de Phytophthora



**Aplicación
de
Fosetyl Al
Al suelo**



**Aplicación
de
Fosfito de
potasio al
suelo**



**Aplicación de
fosfito de
potasio
foliar**

Podas



4.6. Brazo negro

Agente causal: el daño es ocasionado por el hongo *Lasiodiplodia theobromae*

Sintomatología:

Aparición de canchales o heridas a nivel de las ramas, con la posterior muerte de ésta.

Muerte regresiva localizada, sólo una parte de la copa.

Muerte de la planta, sobre el injerto.

Frutos con podredumbre negra al interior.

Diseminación: por herramientas de corte sin desinfectar. Por heridas expuestas sin cicatrizar. A nivel de injertos en vivero.



Control:

Desinfección de cuchillas y tijeras durante la poda (lejía al 10%).

Cicatrización de heridas producto de la poda (combinar pintura lavable 1litro, cola sintética 10 ml y oxiclورو de cobre 25 gr).

Para realizar injertos en vivero extraer plumas jóvenes



Aplicaciones de prochloraz después de la poda.

Aplicaciones de sulfato de cobre pentahidratado tres meses después de la floración.

Evitar tener plantas estresadas por sales, falta de agua o abonamiento.

Obtener plantas sanas de vivero.

4.7. Viroide de la mancha solar

Agente causal: ocasionado por el avocado Viroid Sun blotch

Diseminación: herramientas de corte sin desinfectar.

Síntomas: acanaladuras en ramas y frutos.



Control:

Netamente preventivo

Desinfección de cuchillas y tijeras (hipoclorito de calcio al 5 x mil).

Obtener plantas sanas de vivero.



Botritys

Agente causal: el causante de la enfermedad es el hongo Botritys cinerea, llamado comúnmente como el moho gris.

Síntomas:

Pudrición y caída de flores y frutos recién cuajados.

Mayor incidencia con presencia de lluvias.

Control:

Si las condiciones son lluviosas es necesario incluir un plan de aplicaciones preventivas para lo cual podemos usar: tebuconazol, Pirimetanil, Strobirulinas e Iprodiones. Incluir adherente agrícola.



