



UNALM

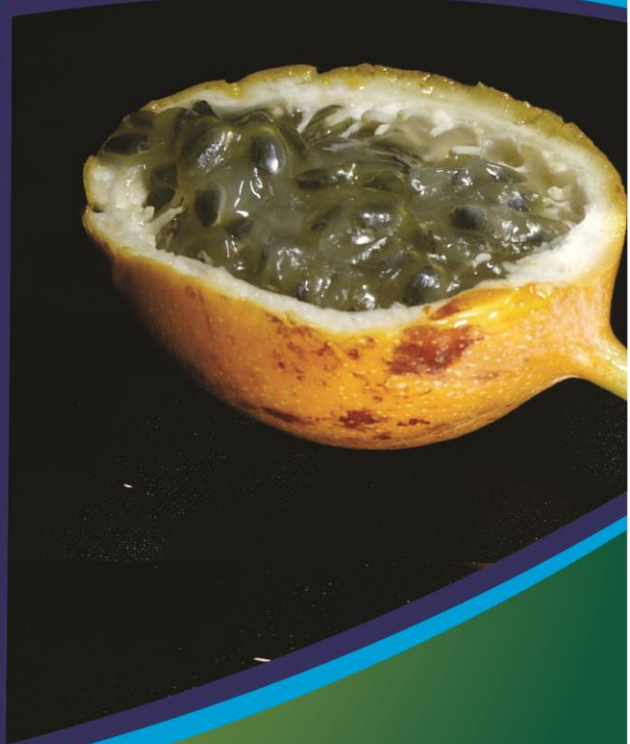
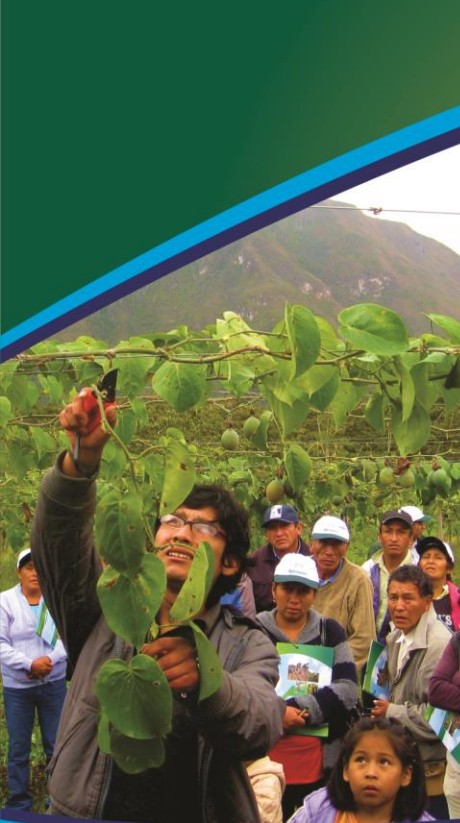


Agrobanco

Financiamiento, Asistencia Técnica y Capacitación

GUÍA TÉCNICA

“ASISTENCIA TÉCNICA DIRIGIDA EN ANÁLISIS DE SUELOS, FERTILIZACIÓN Y MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN GRANADILLA”



EXPOSITOR:
Ing. Enrique Cuya Curo

OXAPAMPA - PASCO
PERÚ 2012



OFICINA ACADÉMICA DE EXTENSIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

OAEPS



10 años

trabajando por el Perú rural...

- **Más** de 1,800 millones de nuevos soles en colocaciones.
- **Más** de 110 mil pequeños productores atendidos.
- **Más** de 145 mil créditos otorgados.
- **Más** de 302 mil hectáreas de cultivos financiados.
- **Más** de 82 mil cabezas de ganado financiadas.
- **Más** de 52 mil productores atendidos con Asistencia Técnica y Capacitación.



Agrobanco

Servicios financieros para el Perú rural ✓



**ASISTENCIA TÉCNICA DIRIGIDA EN ANÁLISIS DE SUELOS,
FERTILIZACIÓN Y MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y
ENFERMEDADES EN GRANADILLA**

CONTENIDO

I. NUTRIENTES ESCENCIALES.....	4
1.1. Función de los elementos esenciales.....	4
1.2. Fuente natural de los nutrientes esenciales	5
II. FERTILIZACIÓN	6
2.1. Importancia de la fertilización en los cítricos	6
2.2. Pautas para realizar un buen abonamiento	6
III. ANALISIS DE SUELO	7
3.1. Condicionones de pH.....	8
3.2. Conductividad eléctrica (C.E.).....	9
3.3. Nivel de materia orgánica.....	9
3.4. Concentración de carbonatos (CaCO ₃)	10
3.5. Toma de muestra	10
IV. MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	12
4.1. Enfermedades.....	15
4.2. Plagas	17

ANÁLISIS DE SUELOS, FERTILIZACIÓN Y MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN GRANADILLA

I. NUTRIENTES ESCENCIALES

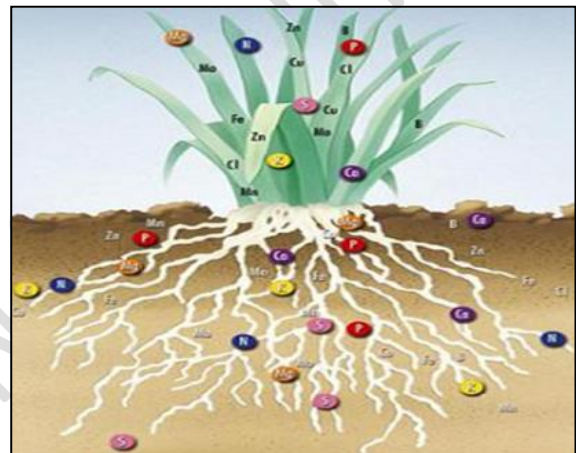
El cultivo de la granadilla al igual que todos los vegetales necesita para su normal desarrollo un total de 16 elementos.

- **Naturales:** C.H.O.
- **Minerales:**
 - **Macronutrientes:** se incorporan en cantidades mayores.

N, P, K, Ca, Mg y S

- **Micronutrientes:** se incorporan en cantidades menores

Fe, Mn, Zn, Cu, B, Cl y Mo



1.1. Función de los elementos esenciales

- **NITRÓGENO**, elemento relacionado al vigor de la planta. Elemento más extraído del suelo.
- **FOSFORO**, este elemento es vital a nivel de la floración y además interviene en el fortalecimiento del sistema radicular.
- **POTASIO**, este elemento contribuye en el llenado de los cerezos, ya que moviliza los azúcares de las hojas a donde estos están.
- **MAGNESIO**, es importante para la fotosíntesis (formación de alimento para las plantas). Dota de color verde a la planta.

- CALCIO, le da fortaleza a la planta para soportar el ataque de plagas y enfermedades.
- AZUFRE, resistencia a plagas y enfermedades.
- BORO, es importante para la fecundación a nivel de flores.
- ZINC, importante para la fertilidad de las flores.
- FIERRO, es importante para la fotosíntesis.
- MOLIBDENO, importante para la movilización del nitrógeno.
- MANGANESO, importante para la fotosíntesis.
- COBRE, interviene en la defensa de las plantas.
- CLORO, interviene en la fotosíntesis.

1.2. Fuente natural de los nutrientes esenciales

- NITROGENO, lo encontramos principalmente en el guano de isla y en menor medida en otros guanos como la gallinaza.
- FOSFORO, lo encontramos en la roca fosfórica y en menor medida en el guano de islas.
- POTASIO, lo encontramos en el sulfato de potasio primario.
- CALCIO, encontramos este nutriente en su forma natural como dolomita y cal agrícola.
- MAGNESIO, También lo encontramos en gran cantidad en la dolomita.
- AZUFRE, lo encontramos como azufre elemental o como sulfato de potasio.
- Los micronutrientes se encuentran en grandes cantidades en el guano.

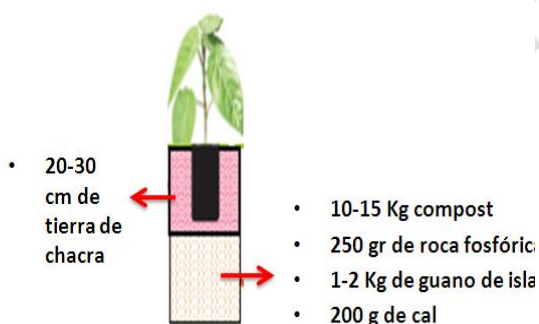
II. FERTILIZACIÓN

2.1. Importancia de la fertilización en los cítricos

la fertilización garantiza la producción de la campaña siguiente, ya que en cada cosecha se extrae nutrientes en los frutos.

2.2. Pautas para realizar un buen abonamiento

Abonamiento en la siembra



- Aplicar 5 gr de furadam

Abonamiento en plantas adultas

2° Luego de los primeros frutos

DOSIS:

- 10 a 15 kilos de guano podrido, compost, bocashi o humus
- 2 a 3 kilos Guano de isla
- 500 gramos de roca fosfórica
- 250 gramos de dolomita



Dosis de Fertilización

Edad de Planta	N Gr./Planta	P Gr./Planta	K Gr./Planta	Elem. Men. Gr./Planta
1er. AÑO				
	200	200	200	50
2 do. AÑO				
	300	300	300	100
3 er. AÑO				
	400	400	400	200

III. ANALISIS DE SUELO

El análisis de suelo es una herramienta fundamental, que nos va a permitir conocer las características físicas, químicas y biológicas de nuestro terreno, para así mejorar nuestra eficiencia en la fertilización. Existen dos tipos de análisis de suelo:

- Fertilidad, este es un análisis sencillo, que me permite obtener datos básicos como pH, salinidad, carbonatos y materia orgánica.
- Caracterización, este es un análisis más completo que nos permite obtener lo mismos datos que los de fertilidad más la clase textural, la concentración de macronutrientes y la concentración de iones tóxicos como el sodio y el aluminio.

ANÁLISIS DE SUELOS

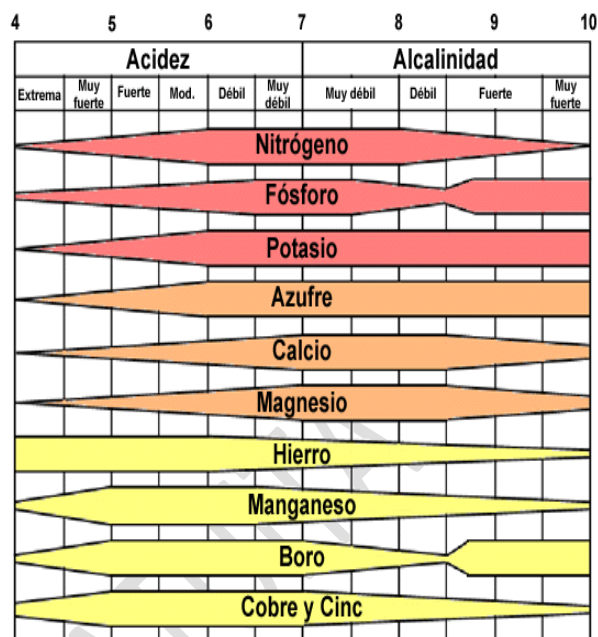
Número de Muestra		pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/ m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural
Lab	Claves							Arena %	Limo %	Arcilla %	
10412	Lote N° 6	3.98	1.15	0.00	3.00	39.4	652	30	42	28	Fr. Ar.
10413	Lote N° 8	5.89	1.63	2.70	3.48	42.5	696	28	32	40	
10414	Lote N° 11	4.22	0.79	0.00	1.78	42.1	662	44	34	22	Fr.

CIC	Cationes Cambiables					Suma de	%	Suma de	%
	Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺				
meq/100g									

18.88	1.34	8.28	1.67	0.13	3.00	14.42		11.42	60
26.24	1.92	21.23	2.63	0.16	0.30	26.23		25.93	99
17.92	1.37	11.41	1.84	0.15	2.10	16.87		14.77	82

3.1. Condiciones de pH

Si el pH es alto se recomienda el uso de fertilizantes acidificantes como el amonio, además de la incorporación de materia orgánica. Si el pH es menor a 5.5 se tendrán problemas de absorción de macronutrientes y si el pH es mayor a 7 se tendrán problemas de absorción de micronutrientes. De darse este último caso es preferible emplear micronutrientes quelatizados a nivel foliar. Si el pH es fuertemente ácido es necesario encalar el suelo.



pH, es la medida de la acidez y alcalinidad del suelo. va de una escala de 0 a 14, donde 7 representa la neutralidad. Si el valor va disminuyendo a partir de 7 rumbo a 0, va aumentando la acidez. Si el valor va en aumento de 7 rumbo a 14 va aumentando la alcalinidad. El pH interviene en la solubilidad y el movimiento de los nutrientes; la mayoría de estos son móviles a un pH comprendido entre 5.5 a 6.5. Para nuestro caso el pH es de 3.98, es decir es ácido y hay problemas de absorción de macronutrientes

Menos de 5.0	Fuertemente ácido
5.1 – 5.5	ácido
5.6 – 6.5	Ligeramente ácido
6.6 – 7.3	Neutro
7.4 – 8.4	Ligeramente alcalino
8.5 – 9.0	alcalino
Más de 9.0	fuertemente alcalino

ANALIZAR EL pH DEL SUELO: si queda inmovilizado en el suelo el elemento es insoluble y no llega a la planta, entonces es necesario corregir el pH (encalado). Se aplica de 1 a 3 toneladas por hectárea, dependiendo del nivel de acides del suelo.



Después de aplicar la cal se la debe incorporar al suelo y dejar que la lluvia lo humedezca y promueva las reacciones que van a corregir el pH

3.2. Conductividad eléctrica (C.E.)

Este valor nos indica el nivel de salinidad del suelo, mediante la concentración de iones solubles en el suelo. 1.15 dS/m considerado no salino

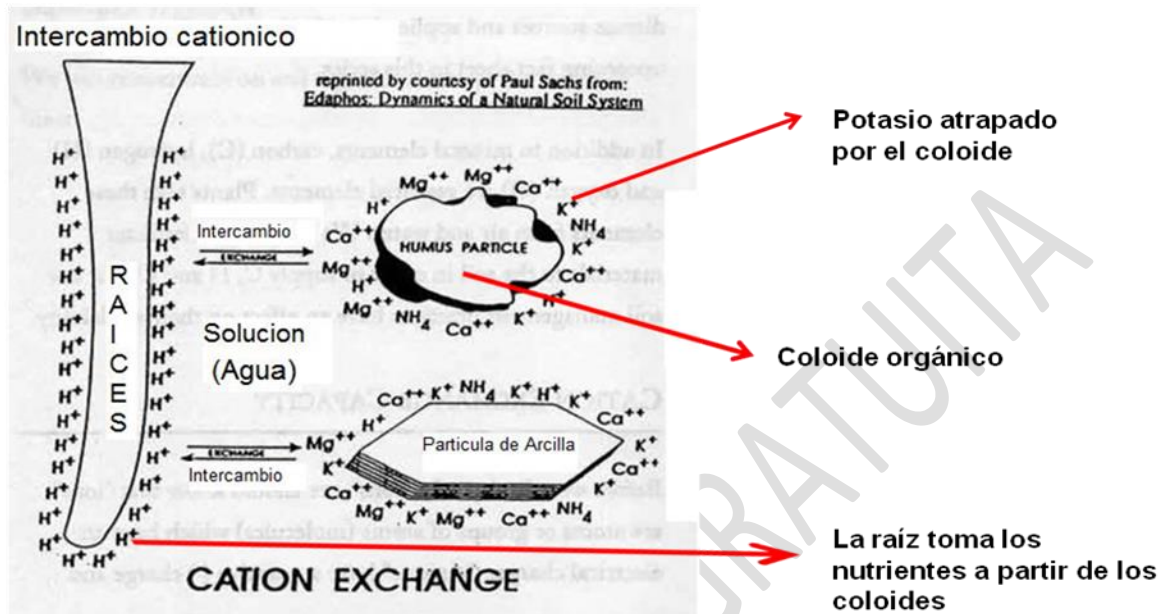
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	CARACTERÍSTICA	IONES NUTRIENTES	IONES TÓXICOS
0-2 dS/m	No salino	Ca ⁺²	Al ⁺³
2-4 dS/m	Muy ligeramente salino	Mg ⁺²	Cl ⁺¹
4-8 dS/m	Ligeramente salino	H ⁺¹	CO ₃
8-16 dS/m	Moderadamente salino	K ⁺¹	Na ⁺¹
>16 dS/m	Fuertemente salino	NO ₃ ⁻¹	ClNa
		B	
		HCO ₃ ⁻²	
		SO ₃ ⁻²	

3.3. Nivel de materia orgánica

La materia orgánica (humus de lombriz o compost) incrementa la fertilidad de los suelos ya que incrementa la Capacidad de Intercambio Catiónico, mejora la estructura y provee un medio para el desarrollo de microorganismos. Este tipo de materia orgánica mejora las condiciones del suelo para un mejor crecimiento de raíces.

No hay un máximo de dosis por planta, si el compost está bien hecho se puede aplicar todo cuanto se pueda. En nuestro análisis es 3%

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



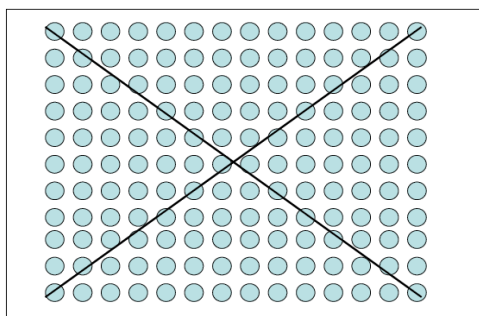
3.4. Concentración de carbonatos (CaCO₃)

Los carbonatos son perjudiciales, pues bloquean la absorción de micronutrientes. Los suelos con alto nivel de carbonatos son llamados suelos calcáreos. En estos suelos la incorporación de micronutrientes es mejor hacerlo por vía foliar. Los suelos calcáreos están muy relacionados a niveles altos de pH. En Nuestro análisis se tiene 0 % .

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

3.5. Toma de muestra

La toma de muestras se realiza en forma cruzada cogiendo un total de 9 sub muestras de 100 gr cada una. Al final se mezcla y se le envía al laboratorio.



Para los cítricos la toma de muestras se hace en un perfil del suelo de aproximadamente 30 cm.

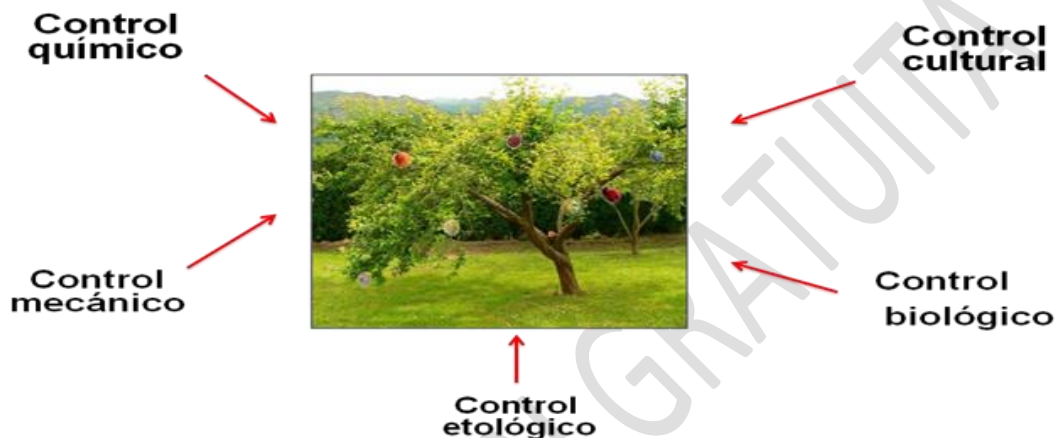


FUENTES DE NUTRIENTES

PRODUCTO	Kg. de Nutriente por cada 100 Kg. de producto					
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S	MgO	CaO
Guano de isla	12-14	10-12	2-5	1.5	0.5	8
Roca fosfórica		30				20
<u>Dolomita</u>					20	30
Urea	46					
Sulfato de amonio	23					
Nitrato de amonio	33					
Fosfato diamónico	18	46				
Superfosfato triple de calcio(ST)		46				14
Sulfato de magnesio					16	
Cloruro de potasio			60 -62			
Nitrato de potasio	13 - 14		44 -46			
Sulfato de potasio			50 – 53	18		
Nitrato de calcio	13-14					25
<u>sulpomag</u>			22		184	
Nitrato de magnesio					15.5	
Sulfato de zinc						

IV. MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Las plagas y las enfermedades se controlan de manera más eficiente haciendo uso de diversas formas de control que enfrentan a la plaga de forma integrada. Los diversos tipos de control que podemos utilizar son: control biológico, cultural, mecánico, etológico y químico.



- **Control biológico:** utilizamos microorganismos o insectos “buenos” que matan a los que son plaga. Por ejemplo *trichoderma sp* es un antagonista de *Phytophthora*.
- **Control cultural:** son labores agrícolas, de campo, que ayudan a reducir la población de la plaga. Por ejemplo poda de ventilación para el control de alternaria.
- **Control mecánico:** labores físicas en el campo para ayudar a controlar la plaga. Por ejemplo recojo de frutos caídos para control de mosca de la fruta.
- **Control etológico:** se estudia el comportamiento de la plaga, para planificar su control. Por ejemplo trampas caseras para control de mosca de la fruta.
- **Control químico:** es el último recurso a usar, de preferencia se utiliza productos de origen natural. Por ejemplo la aplicación de abamectina para el tema de minador.

- **Control biológico:**



- **Control mecánico:** se basa en la mano de obra: físicas o manuales



Recojo de hojas y frutos caídos



cicatrizado

- **Control etológico:** se basa en las trampas para su control para su control

Trampas de luz



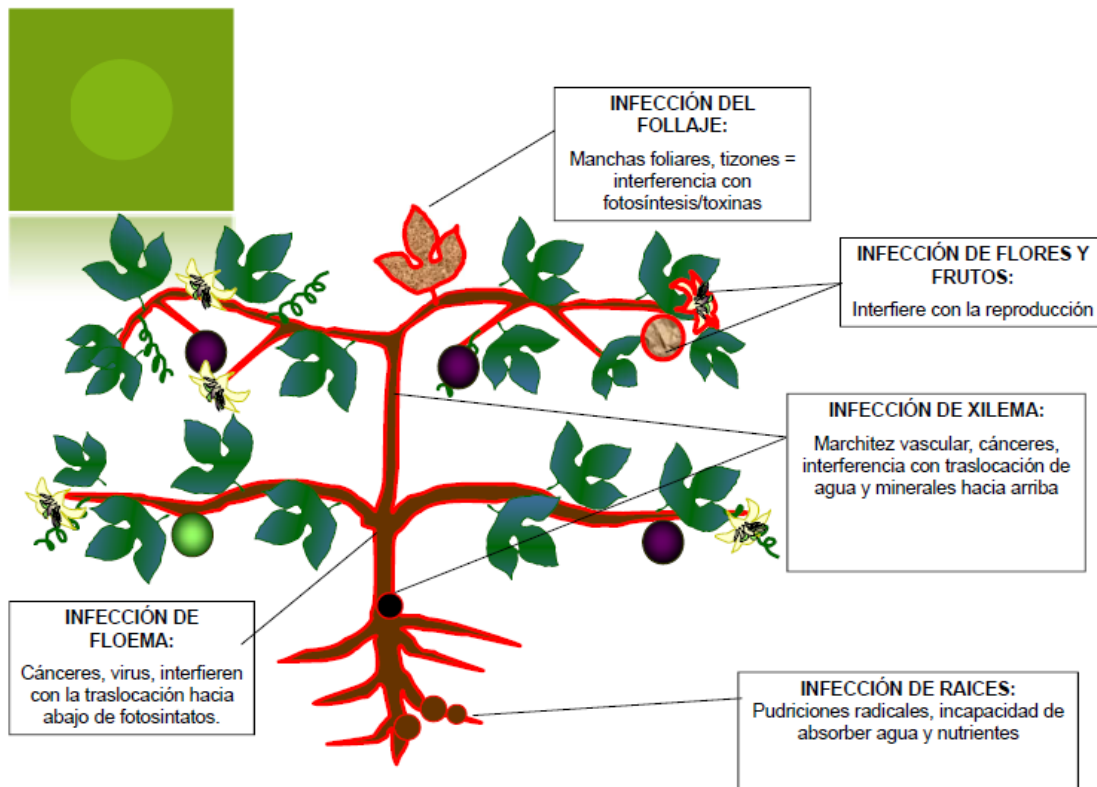
Trampas para mosca de la fruta



Trampas de colores



Tipos de infección



4.1. Enfermedades

Nemátodos

Los síntomas más característicos de la enfermedad son los que aparecen sobre los órganos subterráneos de las plantas. Las raíces infectadas se hinchan en la zona de invasión y desarrollan las agallas típicas del nódulo de la raíz, las cuales tienen un diámetro dos o tres veces mayor al de las raíces sanas.



Simbiosis

Cuando las raíces son atacadas por el nematodo, este origina unas heridas que son aprovechadas por otros hongos, uno de estos es el fusarium, que es de gran problema tanto en plantaciones jóvenes y adultas.



Fusarium:
Ataca en el
tejido
vascular

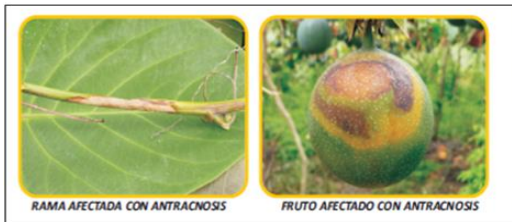
Fusarium

Síntomas Secadera

Daños en tallos y raíces



Antracnosis



BOTRYTIS
Cenicera

CONTROL

- Poda y manejo de brotes
- Deshierbo selectivo
- Eliminar la corona floral



- Alternaria



OIDIUM EN HOJAS



OIDIUM EN FRUTO

Oidium-cenicera

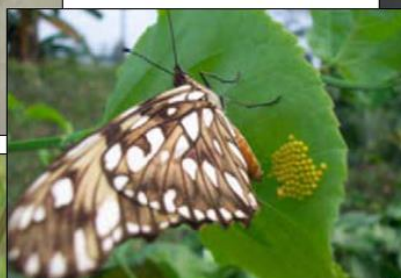
4.2. Plagas

Dione juno miraculosa

Agraulis vanillae

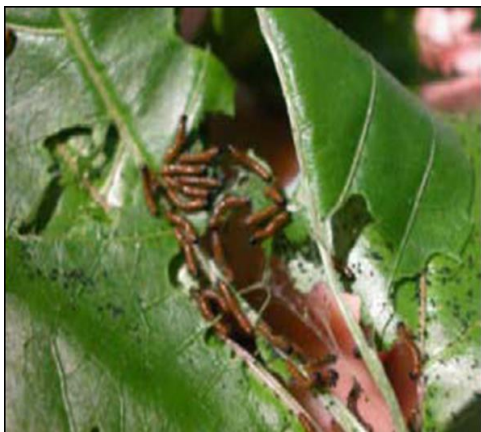
Daños

- Las larvas son los que causan daños al cultivo alimentándose de las hojas reduciendo así lamina foliar.



- A medida que la larva desarrolla aumenta su alimentación.

Control de los comedores de hoja



La manera más práctica de controlar esta plaga es de la siguiente manera:

- Cuando se está iniciando la infestación se puede coleccionar manualmente.
- Bacillus thuringiensis 25%: solución al 0.1%
- Malathion 57%: 2 cc / litro de agua.



Arañita roja

Biología: Este ácaro se desarrolla en colonias, en el envés de las hojas especialmente afectadas por el polvo en donde dejan una tela.



Daños: El ataque inicialmente provoca manchas amarillas en las hojas y a medida que avanza el daño se tornan bronceadas, se secan y caen. Las poblaciones de esta plaga son favorecidas por las altas temperaturas y la ausencia de lluvia.

Hojas amarillentas



Caída de hojas



Acaro hialino (acaró blanco)

Agente causal: el daño es causado por el insecto *Polyphagotarsonemus* sp. Conocido como ácaro hialino, de muy pequeño tamaño, y blanco transparente.



Daños: succiona la savia de las hojas que se tornan coráceas y finalmente se enrollan.



HOJAS:
encrespamiento



FRUTO: se refugia
en base del fruto
evitando la
madurez uniforme



Control

Realizar una buena podad para mantener buena ventilación de las plantas, lavado a presión para reducir la población y quitar el polvo de las hojas, luego realizar aplicaciones de:

- Azufre : 5 cc / litro de agua
- Abamectina : 2 cc / litro de agua
- Dimetoato : 1.5 cc / litro de agua



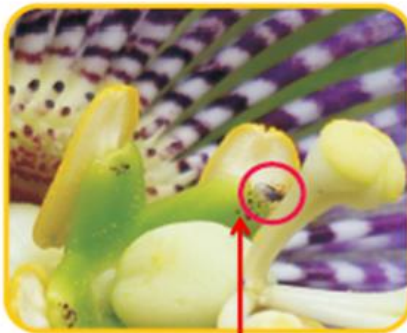
Mosca del boton floral

Dasiops inedulis Stekskal: es una mosca pequeña que oviposita en el boton floral y luego las larvas son las que alimentan de estos organos ocasionando la caída de los organos florales.



Mosca del ovario

(Drosophyla sp.): las larvas de esta mosca se alimentan del ovario de la flor que luego causa la caída del fruto cuajado.



mosca adulta,
oviposita en la flor



larvas alimentan y
ocasionan caída de
flor y fruto cuajado

Control de moscas

La estrategia para controlar estos insectos se realiza de la siguiente manera:

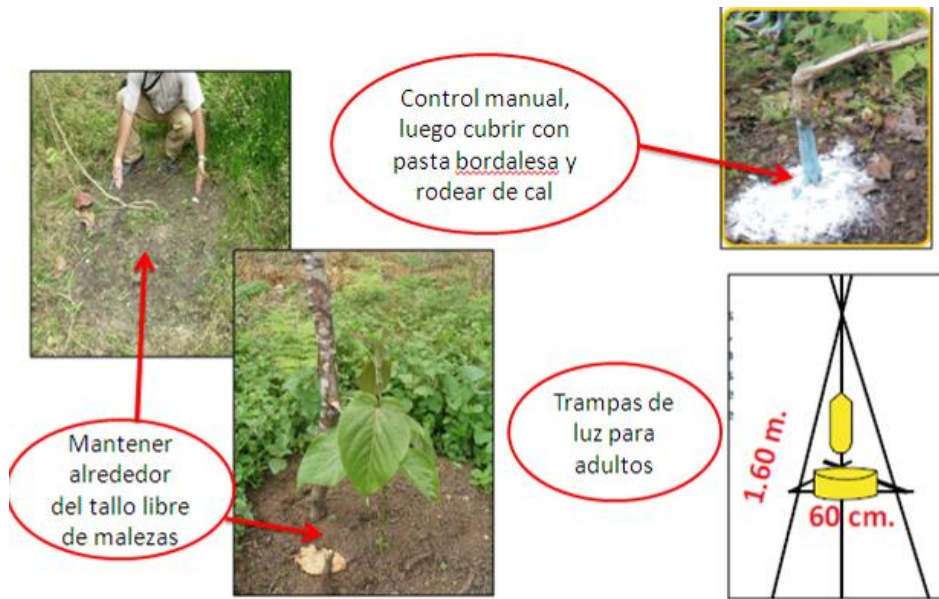


Serruchero

El adulto es una mariposa, pero quien ocasiona el daño es la larva atacando la base del tallo de la planta.



Control



Manejo integrado



¡En línea con el campo!
¡Kampuwan yaykunchik linyapi!

¡Llámanos GRATIS!*
¡Qayamuwayku DIBALDILLA!*

 **Agrofono**
0800-1-6060

Desde cualquier teléfono fijo o celular (*1)
a nivel nacional.

Maymantapas qayaykamuwayku filifunu
fijuman mana chayñataq silularman intiru
nasyunmanla.



 **Agrobanco**
Servicios Financieros para el Perú Rural ✓



Atención de lunes a viernes de 9 am. a 6 pm. y sábados de 9 am. a 1 pm. - www.agrobanco.com.pe

* Servicio Gratuito para brindar información a los clientes y público. No es el procedimiento regular para reclamos y/o quejas; en dichos casos, deberán presentarse a través de la página web: www.agrobanco.com.pe o en los formularios que se encuentran en nuestras oficinas a nivel nacional. *1 Servicio limitado. En el caso de celulares sólo es sin costo para llamadas desde Movistar.

