



Instituto Nacional de Innovación Agraria

## **CURSO VIRTUAL**

# **MANEJO INTEGRADO DEL CULTIVO DE PALTO**



### **MÓDULO IV**

#### **MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN PALTO**

**PONENTE: ING. EDWIN RICARDO VELÁSQUEZ OCHOA**

**LUGAR: SEDE CENTRAL – LA MOLINA**



PERÚ

Ministerio  
de Agricultura y Riego



## MÓDULO IV

### 5. MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN PALTO

5.1 Contenido analítico

5.2 Principales plagas del palto

5.3 Biología, comportamiento y control de las principales plagas del cultivo de palto.

5.4 Manejo integrado de enfermedades del palto

#### **Ponente**

Ing. Ricardo Velásquez Ochoa

Estación Experimental Agraria Donoso



PERÚ

Ministerio  
de Agricultura y Riego



## 5. MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN PALTO

### Introducción

El palto es uno de los principales cultivos permanentes de la Región Lima, en cuanto a unidades de producción alcanzó 7,975 con una superficie 19,672 hectáreas que representan el 20.3 % de la superficie de total de cultivos permanentes. El uso excesivo de pesticidas incrementa innecesariamente los costos de producción trayendo como consecuencia el desarrollo de resistencia a plagas, resurgimiento de plagas secundarias, que no presentaban un peligro económico anteriormente para el cultivo, destrucción de sus enemigos naturales, además de ser potentes contaminantes de suelos, aguas y medio ambiente en general. El Manejo Integrado de Plagas como una concepción de desarrollo sostenible en la agricultura, busca contribuir al incremento de la productividad, desarrollo y expansión de los cultivos en los sistemas de producción, enfatizando en prácticas ecológica y económicamente factibles para reducir el uso de plaguicidas y consecuentemente los costos de producción, asegurando una buena producción.

### Objetivos

Capacitación a técnicos, profesionales y productores en general en estrategias de Manejo Integrado de Plagas en palto.

### 5.1 Contenido analítico

Conceptos básicos sobre:

#### ¿Qué es una plaga?

- Cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales [FAO 1990; revisado FAO, 1995; CIPF, 1997].
- Es una población de animales fitófagos que disminuyen la producción del cultivo.
- Cualquier tipo de organismo que, por su densidad de población, perjudica los cultivos, la salud, los bienes o el ambiente del hombre.



PERÚ

Ministerio  
de Agricultura y Riego



## **Categorías de plagas insectiles y ácaros**

No todas las poblaciones de animales fitófagos en un campo agrícola constituyen plagas, ni todas las plagas presentan la misma gravedad o persistencia en sus daños. Por eso es que se distinguen diversas categorías de plagas.

### ***Plaga potencial***

Son aquellas poblaciones de insectos u otros fitófagos que bajo las condiciones existentes en el campo no afectan la cantidad ni la calidad de las cosechas, suelen constituir la mayoría de las especies de insectos en un campo agrícola y se presentan en poblaciones bajas o muy bajas, pasan desapercibidas con frecuencia. Los factores que contribuyen en la baja densidad son: Enemigos naturales eficaces, cultivo de variedad no susceptible, prácticas culturales desfavorables para el desarrollo de la plaga y condiciones climáticas adversas.

### ***Plagas ocasionales***

Son aquellas poblaciones de insectos que se presentan en cantidades perjudiciales solamente en ciertas épocas o años, mientras que en otros periodos carecen de importancia económica. El incremento de las poblaciones suelen estar asociados con factores climáticos, variaciones en las prácticas culturales, deficiencia temporal en la represión por enemigos naturales y otros factores.

### ***Plagas claves***

Son especies de insectos que en forma persistente año tras año se presentan en poblaciones altas, ocasionando daños económicos a los cultivos; suelen ser muy pocas especies, con frecuencia solo una o dos que en las condiciones normales de los cultivos carecen de factores de represión natural eficientes.

## **Formas y tipos de daños que ocasionan las plagas**

### ***Formas de daños ocasionados por las plagas***

- **Daños directos:** Las plagas al alimentarse destruyen los órganos total o parcialmente y debilitan la planta reduciendo su capacidad de producción. Pueden variar de acuerdo



PERÚ

Ministerio  
de Agricultura y Riego



al tipo de planta, órganos y estado de desarrollo de la planta, causando la pérdida en la capacidad de producción, afectando los productos de la cosecha, contaminando y perdiendo el valor de la misma, por la presencia de las plagas, sus deyecciones y restos alimenticios.

- **Daños Indirectos:** Vectores de enfermedades de plantas, presencia del insecto o cicatrices del daño malogran la apariencia y reducen el valor comercial, su ocurrencia dificulta la cosecha o selección del producto.

### ***Tipos de daños***

**Masticadores:** Piezas bucales compuestas por mandíbulas para triturar alimentos.

- **Masticadores de hojas**

Destrucción total o parcial de hojas, algunas especies soportan cierto grado de defoliación sin reducir su producción. Cuando hay defoliación temprana, produce un retraso en el desarrollo, mientras que una defoliación tardía, puede no afectar la producción de frutos o tubérculos. El daño al follaje tendrá importancia económica en cualquier momento que ocurra.

**Ejemplo:** Complejo de larvas de Lepidópteros: Geometridae.

- *Oxydia spp.*
- *Sabulodes aegrotata*
- *Sericoptera reducta*

- **Enrolladores y pegadores de hojas**

Las orugas enrollan y pegan las hojas con hilos de seda, protegiéndose y comiendo dentro del estuche. Ejemplo *Argirotaenia spheropa*.

- **Perforadores de brotes y yemas**

Las orugas perforan y matan los brotes terminales y yemas auxiliares, algunas se inician raspando y pegando las hojitas tiernas y luego pasan al brote. En infestaciones persistentes que afectan los nuevos brotes, las plantas no se desarrollan y el



PERÚ

Ministerio  
de Agricultura y Riego



rendimiento disminuye. Ejemplo: Dípteros (Larvas) Cecidomyidae (*Prodiplosis longifila*).

### **Picadores- Chupadores**

Piezas bucales picadoras chupadoras, al succionar la savia debilitan la planta (reducción en crecimiento vegetativo y producción), clorosis (parcial o total) o plateado de hojas + defoliación y secado de ramas o de toda la planta, causan hipertrofias: agallas, verrugas, nudosidades, tuberosidades, pubescencias y deforman los frutos, ejemplo: Familia de los Coccoidea, Thysanopteros: *Thrips tabaci*, *Heliethrips haemorrhoidalis*, etc. ácaros: *Olygonichus punicae* y *Tetranychus* sp. También pueden causar inyección de toxinas (distorsión y aspecto de quemado), transmisión de patógenos causantes de enfermedades; también producen secreciones: las telarañas, cera, melaza, sobre el cual se desarrolla el Hongo de la fumagina (*Capnodium* sp). Ejemplo: Moscas blancas: (Hemiptera: Aleyrodidae):

- *Aleurodicus coccolobae*.
- *Aleurodicus coccois*.
- *Paraleyrodes* sp.

### **Conceptos de control**

- Es todo sistema natural o artificial que da como resultado la prevención, represión, contención, destrucción o exclusión de una plaga, la cual consiste en mantener la densidad de la población a niveles que no causen daño económico. (Cisneros, F.).
- Intervención del hombre para manipular ciertos factores determinantes de la población y mantener una plaga a niveles inocuos. El control puede ser rápido y sustancial, aunque los efectos son por lo general cortos y se favorece el resurgimiento de la plaga (Rodríguez; L.).

### **Concepto del manejo integrado de plagas**

#### **¿Qué es el MIP?**

- El Manejo Integrado de Plagas (MIP) es un sistema que, en el contexto del ambiente y la dinámica poblacional de las distintas especies de plagas, utiliza todas las técnicas y métodos adecuados para mantener las poblaciones de las plagas por debajo del



PERÚ

Ministerio  
de Agricultura y Riego



umbral de daño económico (FAO).

- Sistema orientado a mantener las plagas de un cultivo en niveles que no causen daño económico.

### Características del MIP

- **Enfoque ecológico:** Considera las relaciones que existen entre los diferentes componentes del ecosistema fundamentalmente la relación que existe entre los diferentes componentes del ecosistema; en particular la relación de la plaga con la planta cultivada (susceptibilidad, resistencia), con sus enemigos naturales (control biológico), con las condiciones físicas mecánicas y agronómicas del medio (prácticas culturales); y maneja los estímulos que determinan el comportamiento de los insectos (F. Cisneros 1995).
- **Sistema multilateral de control:** Componentes compatibles desde el punto de vista ecológico, económico y agrícola.

### Lineamientos de programas de manejo integrado de plagas

- a) Diseñados para condiciones especiales de una localidad o zona. Los programas de MIP tienen que estar diseñados para determinadas condiciones especiales de una localidad o zona, respondiendo a diversas variables específicas, como cultivos utilizados, el sistema del cultivo, el complejo de plagas, la presencia de enemigos naturales, las condiciones climáticas, los valores económicos del cultivo, el nivel de tecnología, la disponibilidad del personal y otros factores propios de la condición socioeconómica del agricultor.
- b) Flexibilidad para adecuarse a la dinámica del cultivo y las plagas. Cualquier programa que se diseña, necesariamente tiene que ser flexible para adecuarse a la dinámica del cultivo y de las plagas.
- c) Beneficio óptimo desde el punto de vista económico o utilitario: En este proceso, el rendimiento del cultivo es un componente importante para lograr un beneficio económico y utilitario.



PERÚ

Ministerio  
de Agricultura y Riego



## Componentes del manejo integrado de plagas

El control de plagas es normalmente considerado necesario, a través del periodo del cultivo. El rango y la importancia de las plagas varían dependiendo de la velocidad del desarrollo de la plaga (ciclo biológico) y número de generaciones por año y estos están directamente influenciados por el patrón de labores culturales, enemigos naturales, clima y cualquier táctica de control aplicado. El manejo Integrado de Plagas, propone la utilización de los componentes de los agroecosistemas en cuanto a sus acciones, reacciones e interacciones. No pretendemos alcanzar un nivel de recomendaciones que protejan el 100% al cultivo y la rentabilidad de los agricultores; sin embargo, con la propuesta buscamos reducir el número de aplicaciones o sustituir la utilización de plaguicidas peligrosos, por otros que sean menos contaminantes.

**Control mecánico:** Implica la recolección manual de insectos afectados de la planta, así como su incineración para evitar su propagación.

**Control físico:** Es la utilización de algún agente físico como la temperatura, humedad, radiaciones electromagnéticas e insolación en intensidades que resulten letales para los insectos.

**Control cultural:** Consiste en la utilización de prácticas agrícolas ordinarias, o algunas modificaciones de ellas, con el propósito de contribuir o prevenir los ataques de insectos, hacer el ambiente menos favorable para su desarrollo, destruirlos o disminuir sus daños; por lo que es recomendable la rotación de cultivos, fechas adecuadas de siembra, manejo de riegos y abonamiento.

**Control etológico:** Es la utilización de métodos de represión de las plagas donde se aprovecha el comportamiento de estos; por lo que se recomienda el uso de sustancias atrayentes como feromonas entre otros, cebos envenenados y trampas pegantes.

**Control genético:** Uso de mecanismos genéticos.

**Control legal:** Son las disposiciones obligatorias que da el gobierno con el fin de impedir o retardar su propagación o dispersión dentro del país, dificultar su proliferación, determinar su erradicación y limitar su desarrollo mediante la reglamentación de cultivos.



PERÚ

Ministerio  
de Agricultura y Riego



**Control biológico:** Es la represión de las plagas mediante sus enemigos naturales; es decir, mediante la acción de predadores, parasitoides y entomopatógenos.

- **Predadores:** Son insectos u otros animales que causan la muerte de las plagas (presas) en forma más o menos rápida, succionándoles la sangre o devorándolos.
- **Parasitoides:** Son insectos que viven a expensas de otro insecto (hospedero o huésped), al que devoran progresivamente hasta causarle la muerte, tiempo en el que completan su desarrollo larval.
- **Entomopatógenos:** Son microorganismos: virus, rickettsias, bacterias, protozoarios, hongos y nemátodos que causan enfermedad o epizootias entre las plagas.

**Control químico:** Represión de poblaciones plagas o prevención de su desarrollo mediante sustancias químicas. Para lo cual, se debe tener en consideración los siguientes aspectos:

- Nivel de infestación de la plaga y presencia de enemigos naturales.
- Dosis.
- Poder residual.
- Degradación toxicológica del pesticida.
- Nivel de tolerancia.
- Oportunidad de tratamiento.
- Compatibilidad.
- Selectividad de pesticidas.
- Volumen.
- Aplicación, previa a la cosecha.
- Calibración de equipos.

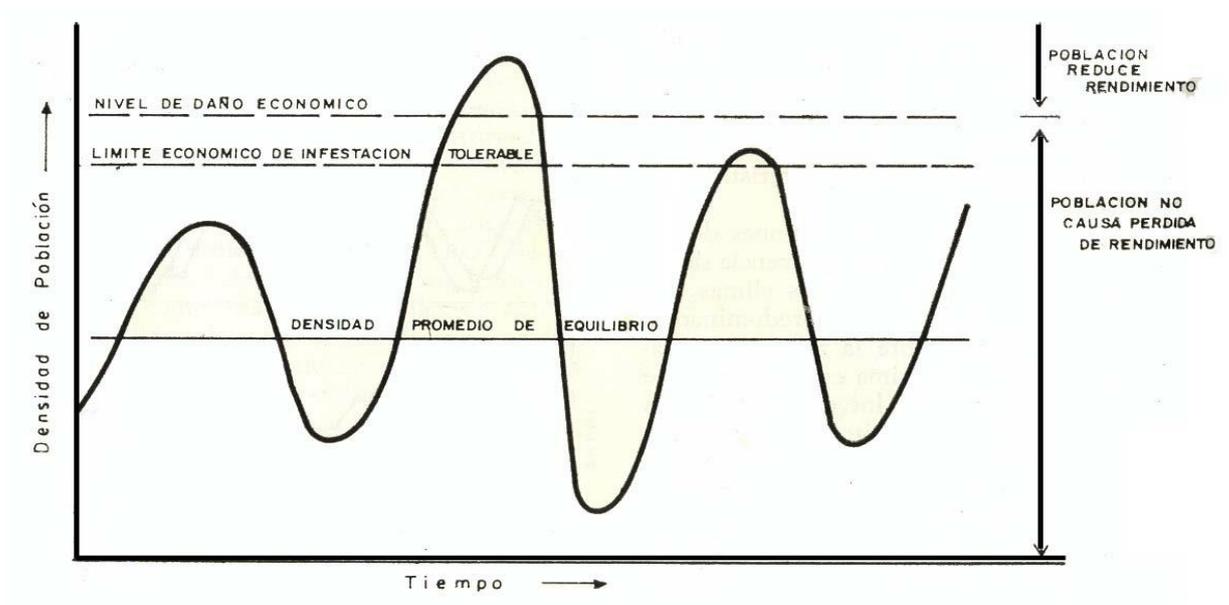
### **Las fluctuaciones de las densidades y los perjuicios económicos**

1. **Densidad Promedio de Equilibrio (DPE):** Densidad alrededor de la cual se producen las fluctuaciones en que las poblaciones alcanzan sus densidades máximas y mínimas.
2. **Nivel de Daño Económico (NDE):** La densidad más baja de la población de la plaga que es capaz de causar daño económico.

3. **Umbral de Daño Económico (UDE):** Conocida también como Límite Económico de

Infestación Tolerable, o Umbral de Acción. La densidad poblacional de la plaga, en la que se debe tomar, la decisión de aplicar una medida de control, a fin de evitar que la plaga sobrepase el NDE. En otras palabras, la máxima infestación que se puede tolerar antes de iniciar las medidas de control.

### Representación esquemática de las fluctuaciones de plagas y los perjuicios económicos



## 5.2 Principales plagas del palto

Las poblaciones de plagas y los daños varían según la zona de cultivo y manejo, las cuales se detallan a continuación:

<u>NOMBRE COMÚN</u>	<u>NOMBRE CIENTÍFICO</u>	<u>ÓRGANOS AFECTADOS</u>
Mosca blanca gigante	<i>Aleurodicus coccolobae</i>	Hoja
Mosca blanca gigante	<i>Aleurodicus cocois</i>	Hoja
Arañita marrón del palto	<i>Olygonichus punicae</i>	Hoja y fruto
Arañita roja	<i>Tetranychus sp.</i>	Hoja y fruto
Queresa coma del palto	<i>Fiorinia fioriniae</i>	Hoja y fruto
Trips del palto	<i>Haemiothrips hemorroidalis</i>	Hoja y fruto
Queresa acorazonada	<i>Protopulvinaria pyriformis</i>	Hojas
Queresa redonda de palto	<i>Abgrallaspis cyanophylli</i>	Hojas
	<i>=Hemiberlesia cyanophylli</i>	Hojas
Queresa blanda marrón	<i>Coccus hesperidum</i>	Hojas
Queresa	<i>Chrysomphalus dictyospermi</i>	Hoja
Piojo blanco	<i>Pinnaspis aspidistrae</i>	Hoja, fruto, rama
Mosca blanca anidadora	<i>Paraleyrodes sp.</i>	Hojas
Mosca negra del palto	<i>Aleurotrachelus sp</i>	Hojas
Mosca blanca	<i>Bemisia argentifolii</i>	Hojas
Bicho del cesto	<i>Oiketichus kirbyi</i>	Hoja, fruto, rama.
Gusano pegador	<i>Argyrotaenia sphaleropa</i>	Hoja, fruto, brote
Mosquilla de Brotes	<i>Prodiplosis longifila</i>	Hoja, fruto, brote

### 5.3 Biología, comportamiento y control de las principales plagas del cultivo de palto.

#### Moscas blancas *Aleurodicus coccolobae* Quaintancey Baker

Orden: Hemiptera; Familia: Aleyrodidae.

**Descripción morfológica:** Los nidos para la postura de sus huevos son también espirales circulares de menor tamaño que los de *A. cocois*. Los huevos alargados también están dispuestos en forma desordenada. Los adultos son grandes y presentan manchas irregulares que le confieren una apariencia de suciedad. Los machos también presentan un par de claspers fácilmente visibles.

**Biología:** El ciclo biológico de huevo a emergencia del adulto, en plantas de “morera” *Morus* fue de 49 días, bajo condiciones de confinamiento a 24 °C y 70% HR, durante los meses de verano del año 2000. Presentaron una proporción sexual de 2 hembras por macho y una capacidad de oviposición de 76 a 110 huevos por hembra. Al igual que la mayoría de especies de mosca blanca, la mayor mortalidad se produce en los dos primeros estados ninfales. (Núñez, E. 2008).

**Mosca Blanca** *Aleurodicus coccois*. Se encuentran en el envés de las hojas, principalmente en las hojas tiernas. Estos insectos succionan los jugos de las hojas y segregan una sustancia dulce sobre la que se forma el hongo llamado fumagina (*Capnodium* sp) que cubre la hoja con sus esporas de color negro, no permitiendo una buena función fotosintética de éstas, produciéndose un debilitamiento de la planta. (AGRORURAL, 2010).



### **Mosca pequeña del palto *Aleurotrachelus* sp**

**Distribución e importancia:** Se encuentra en la Costa Central del Perú, exclusivamente en cultivo de palto, conjuntamente con *Aleurodicus cocois*, *A. coccolobae* y *Paraleyrodes* sp., ocupa el segundo lugar en importancia después de *A. cocois*, en referencia a las moscas blancas.

**Daño:** Inicialmente se observan en las hojas, pequeñas manchas cloróticas en la ubicación de las ninfas, visibles en el haz cuando se les observa a trasluz, las manchas crecen alcanzando las nervaduras, originando en casos extremos la marchitez y caída de las hojas. No se ha comprobado si se trata de la fitotoxicidad por la saliva de las ninfas o de una virosis transmitida por la mosquita blanca (Núñez, E. 2008).



### **Mosquita desordenada o mosquita anidadora *Palareyrodes* sp**

**Distribución e importancia** La especie que infesta hojas de palto se distribuye en la costa central del Perú y es diferente a la que infesta cítricos en la costa norte. No son plagas de importancia económica, salvo por la apariencia pulverulenta de las hojas.

**Daño:** La presencia de un polvillo blanco en el envés de las hojas, como manchas de talco, hace que sea muy fácil su detección. En cada mancha blanca, se encuentra una pequeña colonia de una hembra con sus huevos y crías; es por ello, que en nuestro medio se la conozca como Mosca Anidadora. Cuando encontramos más de 50 colonias las hojas pierden su turgencia, se secan y caen (Núñez, E. 2008).

**Descripción morfológica:** Los adultos son amarillentos con cubierta de cera hasta en las antenas. Pueden medir de 1,0 a 1,5 mm. de largo. Los huevos son elipsoidales con un pequeño filamento en el centro, por donde la hembra los fija a la planta hospedera.

Las ninfas del primer estadio se movilizan durante uno a tres días, son muy pequeñas y presentan un par de formaciones de cera sobre el cuerpo y un borde de fina cera parecida a una gasa muy delicada; el cual en la parte posterior se alarga como un velo de novia. Los últimos estados son aplanados, elipsoidales, amarillentos, con filamentos céreos, muy largos cristalinos y dorsales.



**Manejo:** Enemigos naturales: Se han recuperado los siguientes parasitoides, en orden de prioridad: *Encarsiella noyesi*, *E. aleurodici* y *Encarsia* sp y los predadores comunes al Genero *Aleurodicus*: *Delphastus* sp, *Delphastus catalinae*, *Ocyrtamus* sp y *Ceraeochrysa cincta* (Núñez, E. 2008).

**Medidas de control:** Los lavados de plantas ayudan a eliminar las poblaciones de mosca blanca; así como, la eliminación de la fumagina, según el nivel de infestación se puede añadir detergente agrícola a una dosis de 500 g/2000 l de agua.

**Momento de control:** Los lavados se deben realizar a alta presión, luego de la cosecha o cuando la planta se encuentra en inicio de brotamiento, nunca realizar lavados cuando la planta se encuentra con frutos pequeños (AGRORURAL, 2010).

#### **Escama pequeña del palto *Fiorinia fioriniae* (Targioni Tozzetti)**

**Distribución e importancia:** En el Perú se reportó por primera vez en hojas de Palma cocotera, posteriormente en olivo, sin ocasionar daños severos. En los últimos 10 años es ubicada en palto (Salazar 1999 y Núñez, 1998) en dos localidades, causando serias infestaciones.

**Daño:** El daño es particularmente cosmético, cuando las poblaciones se localizan sobre los frutos; sin embargo, al formar poblaciones que cubren casi la totalidad de las hojas, provocan el secamiento y la defoliación.



**Descripción morfológica:** La hembra adulta presenta una escama alargada, formada solamente por las dos exuvias. A diferencia de las otras especies, no desarrolla una fase de crecimiento con las secreciones del insecto, por lo que es considerada que tiene la “forma pupilaria”. Es de tamaño pequeño y de color marrón amarillento. Presenta un pliegue al centro, llamado carina longitudinal. La escama del macho es algo más pequeña, de color blancuzco con la primera exuvia amarillo dorada.

**Los hospederos** en Perú son: Cocos nucifera, Olea europea y Persea americana.

**Enemigos naturales:** Sólo se ha reportado los parasitoides *Encarsia lounsburyi* y los predadores comunes a queresas diaspinas (Núñez, E. 2008).

**Quereza acorazonada *Protopulvinaria pyriformis*.**

Las colonias de la plaga se desarrollan sólo en el envés de las hojas, agrupándose en colonias en que puedan mezclarse todos los estados de desarrollo.

**Descripción morfológica:** Las hembras son de forma acorazonada, de color café y se caracterizan por presentar en el borde, bajo la caparazón, una lanosidad blanca con la que cubre sus huevos. Cada hembra es capaz de colocar sobre 400 huevos de los que nacen las ninfas. Las recién nacidas son de color blanco traslúcido, de cuerpo aplanado dorso ventralmente y con patas y antenas notorias. Luego de fijar su aparato bucal en la hoja comienzan a alimentarse y a crecer en tamaño.

**Daño:** Producto de su alimentación, las hojas se debilitan pudiendo producirse defoliación en casos severos. Las excreciones azucaradas provocan la aparición de fumagina que mancha el follaje y los frutos cercanos.



Hasta pre-adultas mantienen su color traslúcido y la capacidad de desplazarse si la hoja se deshidrata.



**Manejo:** La identificación correcta de la especie de *Encarsia* y su proceso de crianza en huertos con la queresa, es la principal acción a realizar. La evaluación, recuperación y liberación de controladores biológicos con la finalidad de incrementar la entomofauna benéfica en campo.

**Medidas de Control:** La poda y el lavado de la planta, se considera la base para el control de esta plaga; asimismo, realizar aplicaciones de aceite agrícola mineral, según dosis comercial; realizar una aplicación al inicio de la campaña.

**Lavados** con jabones potásicos en bajas poblaciones, y aplicaciones con aceite de origen vegetal, cuando las poblaciones son más elevadas.

**Enemigos naturales de la queresa coma:** Preservación del controlador biológico del género *Metaphycus* y el predador *Cryptolaemus montrouzieri* evitando hacer aplicaciones innecesarias de agroquímicos.

**Control Químico:** Aplicación de productos químicos selectivos aprobados por el SENASA.



PERÚ

Ministerio  
de Agricultura y Riego



**Momento de control:** En general el control debe realizarse después de la cosecha, cuando la planta se encuentra en inicio de brotamiento y según la evaluación de plagas; el momento oportuno es cuando las queresas están en movimiento (ninfas o crawlers), (AGRORURAL, 2010).

**Mosquilla de los brotes *Prodiplosis longifila* (Gagné, 1934)**

**Orden: Díptera; Familia: Cecidomiidae.**

**Distribución e importancia:** Especie Neotropical, reportada en cítricos, en Florida EE.UU., Ecuador, Colombia y el extremo Oeste de la India. En el Perú, se encuentra ampliamente distribuida en cultivos hortícolas, en los valles de la costa, aunque casi nunca se ha reportado en frutales, con excepción del reporte de Díaz W. (2001) para palto muy esporádicamente.

**Daño:** Su presencia es escasa en frutales en Perú. Las larvas destruyen los ovarios de las flores, pudiendo causar caída prematura de las mismas. Las hembras oviponen sobre brotes y especialmente en la base del pistilo de las flores. Las larvas se localizan en los brotes tiernos y en las flores, alimentándose del estilo, ovario y filamentos, causando síntomas de infección fúngica, causadas por necrosis del ovario y el cáliz (Peña. Branowski, & McMillan, 1987).

**Descripción morfológica:** Los Adultos son moscas diminutas y de aspecto frágil. Las hembras miden 1.68 mm. y los machos 1.4 mm. aproximadamente. Presentan tórax, abdomen y patas de color amarillo plomizo. El dimorfismo sexual es notable en las antenas. Los machos poseen 26 segmentos y las hembras 14. Esta especie presenta antenas de artejos cilindroides con una ligera estrangulación media. La Larva es algo achatada dorso-ventralmente y de cabeza muy reducida, provista de apéndices bucales modificados para la succión (Núñez, E. 2008).

**Biología:** Los huevos son transparentes, alargados y ovoides, de 0,3 mm y son depositados en los estambres o estilos. La larva eclosiona en 1.4 días. Recién eclosionadas, las larvas son casi transparentes. Un día después se tornan blancas para posteriormente adoptar tonos amarillentos a anaranjadas cuando han alcanzado su mayor tamaño, finalizando el tercer estadio después de 7 días de la eclosión.

Todas las larvas tienen una pequeña cápsula cefálica con una antena cónica unisegmentada, cada segmento con una papila característica de los Cecidomyiini en

número y posición (Gagné in press). Los espiráculos del octavo segmento abdominal están situados posteriormente. La cápsula cefálica en larvas de cecidómidos notoriamente más grande mientras mayor es el estadio, pero en *P. longifila* la cápsula cefálica del segundo estadio es casi tan ancha como la del tercero. La pupa es larga y amarillo pálida cuando recién ha mudado. La cabeza y el tórax se tornan negros días después. Los adultos, que emergen después de alrededor de 4 días, miden cerca de 1.5 mm. de largo y 1,42+-0,04mm. en machos y 1,53+-0,02 mm. en las hembras. En campo, la duración total del ciclo es de 10 a 14 días, dependiendo de las condiciones climáticas.

**Hospederos:** Ají, alcachofa, alfalfa, arveja, brócoli, espinaca, frijol, haba, kiwicha, pallar, papa, perejil, tomate, zapallo, malezas y quenopodiáceas silvestres.

**Enemigos naturales:** **Predadores** como *Chrysoperla asoralis* (1), *Nabis capsiformis*, *Methacantus tenellus*, larvas y adultos de coccinélidos.

**Parasitoides** de huevos como *Synopeas sp* (Hymenoptera: Platygasteridae), que emerge después de 14 a 16 días.

## Manejo

- **Control biológico.** Predadores como *Chrysoperla asoralis* (1), *Nabis capsiformis*, *Methacantus tenellus*, larvas y adultos de coccinélidos; parasitoides *Synopeas sp* (2) y los entomopatógenos *Beauveria bassiana* y *Lecanicillium lecanii*.
- **Control etológico.** Uso de trampa pegante blanca con iluminación.
- **Control físico mecánico.** Aspersión de agua con detergente agrícola.
- **Control químico.** Azufre en el tercio inferior de la planta, en las dosis recomendables; lavados con aceites y jabón líquido. (Núñez, E. 2008).

**Gusano pegador de las hojas y perforador de los frutos** *Argyrotaenia spheropa* (Meyrick, 1909), (Lepidoptera: Tortricidae)

**Distribución e importancia:** Es una especie ampliamente distribuida en los trópicos del Nuevo Mundo. En Brasil, las larvas se alimentan de Cucarda o *Hibiscus rosa sinensis* y atacan fuertemente a la vid. En la Costa Peruana ocasiona fuertes infestaciones a las plantas de cítricos.

**Daño:** Las larvas de la primera generación enrollan las hojas tiernas y se alimentan del parénquima. La segunda generación se traslada a los frutos jóvenes y se alimenta del tejido superficial de la base del pedúnculo, provocando la caída de los frutos a pesar de no perforar profundamente la zona. Este daño incrementa las probabilidades de penetración de microorganismos fitopatógenos, provocando la caída de frutos pequeños.

**Descripción morfológica:** El adulto puede alcanzar hasta 10 mm de longitud y 14 a 16 mm. de expansión alar. Sus imagos se caracterizan por poseer las alas anteriores oscuras (de un color beige sucio con manchas marrones), decoradas con un patrón relativamente complejo. Las alas despliegan, por lo general una vena costa bastante sinuosa y cuando en reposo, presentan una mancha en “V” sobre la superficie dorsal y un triángulo cerca al margen frontal, añadiéndose dos manchas paralelas justo en los extremos de los brazos de la marca en V que resulta bastante notoria al final de las alas. En el macho, la genitalia presenta el uncus expandido y la valva corta mientras que la genitalia de la hembra posee un sterigma corto con un buen desarrollo de la parte anteostial. Los machos son más pequeños. (Núñez, E. 2008).



**Biología:** Es una especie multivoltina (normalmente de 3 a 4 generaciones superpuestas y hasta 6 generaciones por año), cuya hembra oviposita siempre sobre hojas tiernas o frutos verdes, depositando sus huevos en grupos como si se tratará de tejas superpuestas parcialmente que varían en color: cremas cuando recién ovipuestas y rojo ladrillo cuando maduran. Después del periodo de incubación, una pequeña larva amarillenta de 1.5 mm. de longitud emergerá por uno de los extremos del corion y conforme se alimente ira adoptando un color verde brillante que difiere de los tonos oscuros que adquieren la cabeza y el escudo torácico. Inicialmente, las larvas (por lo general muy activas) se localizan en los brotes terminales, donde juntan las hojas mediante unos hilos de seda, tejiendo una



PERÚ

Ministerio  
de Agricultura y Riego



cubierta protectora alrededor de la base del fruto o del órgano atacado. La hembra deposita de 50 a 150 huevos.

**Hospederos:** *Citrus* spp, *Gossypium barbadense*.

**Medidas de control:**

**Enemigos naturales:** *Trichogramma exiguum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) es una avispa de 0.5 mm. de longitud parasitoide de huevos del gusano pegador de la hoja. Presenta el cuerpo de color anaranjado a negruzco combinado con amarillo, con un marcado dimorfismo donde las hembras presentan antenas simples de forma clavada y los machos antenas plumosas.

Instalación de trampas de luz para el monitoreo de las poblaciones de adultos y según La evaluación de posturas (huevos) se puede programar liberaciones de *Trichogramma* sp.

**Ácaros *Oligonychus punicae***

Ataca principalmente el haz o parte superior de la lámina foliar, donde se observa la presencia de una coloración café rojiza; las poblaciones más altas se observan en las estaciones más secas y calurosas, se reduce cuando bajan las temperaturas y se eleva la humedad relativa.

**Medidas de Control:** Según la evaluación de plagas, se debe programar lavado de la planta con una diferencia de 3 semanas entre uno y otro. Mezclar el agua con un detergente agrícola que mejora la eficiencia del lavado. Mantener los caminos regados o cubiertos por algún tipo de protección que impida la formación de polvadera. (AGRORURAL, 2010).

**Trips**

La especie que se encuentra comúnmente en el cultivo de palto es *Heliethrips haemorrhoidalis*, los adultos son de color negro y presentan alas como filamentos de color claro sobre el abdomen; las ninfas son de color crema; el principal daño lo causan cuando raspan el ovario de la flor, afectando a los frutos recién cuajados en los cuales producen deformaciones en la superficie del pericarpio. También pueden presentarse otras especies de Trips como *Thrips tabaci*, *Frankliniella* sp según los hospederos o campos vecinos es necesario realizar evaluaciones semanales en época de floración.

## Medidas de control

- **Control etológico:** Para monitorear las poblaciones se debe instalar trampas pegantes de color azul contra la dirección del viento, a la altura donde se encuentren concentradas la mayor cantidad de inflorescencias. El momento del control etológico se deberá realizar cuando la planta se encuentra en estado de floración.
- **Control cultural.** Eliminación selectiva de malezas que sirven de refugio de Trips.
- **Control químico.** Deberán utilizarse los plaguicidas registrados por el SENASA para el cultivo de palto que se actualiza anualmente (AGRORURAL, 2010).

## Bicho del cesto, defoliador *Oiketicus kirbyi* (Guilding, 1827) (Lepidoptera: Psychidae)

**Distribución e importancia:** La especie fue reportada en el oeste de la India. Actualmente se encuentra distribuida en América Central, Sudamérica y Las Antillas. Puede llegar a ocasionar severas defoliaciones en plantas cultivadas, forestales y ornamentales entre ellos palto.

**Daño:** La oruga destruye hojas, ramas, brotes, flores y frutos. Los daños son muy característicos, ya que son causados por larvas individuales que devoran el parénquima en zonas circulares. Tiene apariciones generalmente esporádicas, aunque se han observado defoliaciones espectaculares en otros países.

**Descripción morfológica:** De los adultos, el macho es alado con 32 a 52 mm. de envergadura alar y es de color pardo con zonas claras y oscuras, mientras que la hembra, de color grisáceo, es áptera, vermiforme y mide 45 a 50 mm.

La larva es característica de la Familia Psychidae, de color grisáceo, con manchas oscuras, cuando son recién nacidas son de color amarillo cápsula movable, las larvas pueden alcanzar hasta 60 mm. de largo, las hembras son más oscuras que los machos, con manchas negras y de tamaño irregular en el tórax y la cabeza. La cabeza es quitinosa, con mandíbulas fuertes; tórax con tres pares de patas fuertes; abdomen con 8 segmentos, cuatro pares de propatas. La parte anal es un segmento de color café oscuro, un poco quitinoso y también con un par de propatas. (AGRORURAL, 2010).

**Biología:** La hembra vermiforme vive dentro de un estuche larval, donde deposita de 5.000 a 10.000 huevos. Las larvas jóvenes salen de la cápsula suspendiéndose por un hilo de seda y se diseminan con el viento. Luego confeccionan una cápsula cónica muy robusta



PERÚ

Ministerio  
de Agricultura y Riego



de seda, sobre la cual están dispuestos transversalmente pequeños pedazos de hojas y nervaduras. Esta cápsula puede alcanzar de 40 a 70 mm al final del desarrollo. El huevo, de forma cilíndrica con aristas redondeadas (0,34 x 0,53 mm). Al nacer las larvas salen por una abertura en el extremo inferior de la canasta, secretan un hilo de seda y se dispersan con ayuda del viento (foresia). Al descender en la vegetación de inmediato inician el raspado de la epidermis del follaje usando los restos, los cuales pegan con secreciones salivares, para formar la canasta cónica.

**Hospederos:** Hasta 1978 los Psychidae no eran conocidos en América del Sur. Se les conocía como plaga de la palma africana y sólo habían sido reportados unos ataques en banano. Actualmente en el Perú ataca diferentes especies vegetales, forestales, frutales incluido el palto, excepto en cítricos y ornamentales, a nivel de costa y selva.

**Enemigos naturales:** Entre sus enemigos naturales, los parasitoides son los más importantes como reguladores: *Digonogastra* sp (= *Iphiaulax* sp) (Braconidae), *Conura* sp, *Brachymeria* sp (Chalcididae). Entre los dípteros parasitoides destacan las familias *Sarcophagidae* y *Tachinidae*.

## Manejo

Recuperación de enemigos naturales de podas sanitarias y liberación en campo.

- **Monitoreo.** Determinación de los estados susceptibles de control, en los primeros estados larvales.
- **Control biológico.** Las aplicaciones de *Bacillus turingiensis* var *kurstaki*.
- **Control cultural.** Podas sanitarias, eliminación de rastrojos, (AGRORURAL, 2010).
- **Control Mecánico:** Colección y destrucción de focos iniciales de infestación.

## 5.4 Manejo integrado de enfermedades del palto

### Podredumbre de la raíz

Es producida por el patógeno *Phytophthora cinnamomi*, afecta a un gran número de especies frutales, se disemina a través de plantas enfermas del vivero, con el uso de herramientas contaminadas así como el agua de riego contaminada.

## Síntomas

Decaimiento gradual de la parte aérea del árbol, las hojas adquieren color verde claro y tienden a marchitarse, las planta no emiten nuevos brotes, y la defoliación comienza por la parte superior de la copa, avanzando hacia abajo (muerte descendente).

## Control

Incorporación periódica de estiércol de ovino o guano de res en los primeros 30 cm del suelo. La idea es mantener un 2 a 3 % de materia orgánica como promedio.

Poda de rejuvenecimiento en plantas con síntomas avanzados de la enfermedad (más 70% defoliación y pérdida de vigor) para restablecer el balance copa-raíz.

Aplicación de fosetil aluminio, metalaxil, fosfito de potasio dentro de un plan de manejo integrado de enfermedades. Ejemplo: Aplicación en forma de Drench (continua y localizada) de Metalaxil 35% a una dosis de 200 g/200 l agua, solo aplicar a plantas enfermas con una solución de 2 a 5 litros en plantas menor de dos años. En plantas mayores de 3 años de 6 a 20 l de la solución por planta. Repetir 2 a 4 veces durante el año según la evaluación en campo.

## Antracnosis *Colletotrichum gloesporoides*,

Esta enfermedad causada por el hongo se presenta cuando existen condiciones de alta humedad relativa y cuando hay lloviznas constantes. Se presentan manchas de color marrón oscuro de forma irregular en las hojas, el centro de las lesiones puede caer dejando la hoja perforada.



## Momento de aplicación

Realizar la primera aplicación en estado de pre floración, aplicaciones con intervalos de 30 días, cuando la planta se encuentra en estado de cuajado, llenado e inicio de maduración



PERÚ

Ministerio  
de Agricultura y Riego



del fruto. En la inflorescencia los síntomas se presentan como pequeñas manchas oscuras, al unirse causan marchitamiento, secado, destrucción de las flores y de frutos pequeños. En los frutos, conforme éstos maduran, se van desarrollando manchas oscuras de mayor tamaño y de forma irregular, afectando gravemente la calidad de estos.

### **Dosis recomendada**

Se aplican aspersiones de una solución preparada en la proporción de 4 l de caldo bordelés para 200 l de agua.

### **Muerte regresiva**

Es causada por el hongo *Lasiodiplodia theobromae*; esta enfermedad se presenta cuando a condiciones apropiadas se le agregan heridas causadas por podas, daños por insectos, plantas estresadas por sequías y bajos niveles nutricionales.

En tallos y ramas se observan daños que producen rajaduras de la corteza, y muerte descendente de las ramas infectadas. Estos daños están asociados a heridas que se producen como consecuencia del rajado de la corteza o por el uso de herramientas de corte no desinfectadas que se encargan de diseminar la enfermedad de árboles enfermos a árboles sanos.

### **Medidas de Prevención y Control**

Es importante tomar las debidas precauciones para evitar el ingreso del patógeno a nuestra planta. El principal vehículo de diseminación de este patógeno es el agua, que permite que éste entre en contacto con plantas sanas donde las heridas que éstas tengan servirán como puertas de ingreso. Otra forma de propagación es a través de las herramientas de corte que utilizamos. Por lo tanto, las medidas de prevención se concentran en evitar o curar las heridas de los árboles, tanto como en la adecuada desinfección de las herramientas al momento de las podas.

En presencia del problema se hace necesario efectuar podas y labores de cirugía, eliminando tejidos afectados; estos tejidos eliminados deben ser incinerados. Se recomienda también realizar aspersiones de caldo bordelés, al suelo y a la planta o metalaxil 35% vía foliar a una dosis de 200 g mezclado con 200 g de sulfato de cobre



PERÚ

Ministerio  
de Agricultura y Riego



pentahidratado al 25%/200 l de agua; realizar una sola aplicación por campaña antes de la floración.

### **Pudrición de ramas o marchitez necrótica *Dothiorella gregaria***

Presentan canchales con exudados cristalinos de color blanco a nivel de la unión patrón injerto y en las ramas. La enfermedad tiene importancia en plantas de vivero y recién plantadas, en los frutos, la infección puede ocurrir antes o después de la cosecha; el hongo no se desarrolla cuando el fruto se encuentra en la planta sino hasta que se empieza a ablandar.

#### ***Métodos de control***

La unión patrón injerto debe ser protegida para evitar la entrada de hongos. Podar las ramas 10 cm por debajo de la mancha oscura y cubrir la herida con fungicidas cúpricos; antes de sellar la herida desinfectar con una solución diluida de hipoclorito de calcio (lejía) y cuando ha quedado seca, recién poner la pasta cicatrizante. Como un método de desinfección al inicio de campaña se puede aplicar sulfato de cobre pentahidratado 25% a una dosis de 300 g/200 l agua antes de la floración. Aplicación dirigida solo a las ramas con esporulación blanca de sulfato de cobre pentahidratado al 25% a una dosis de 100 – 200 g /200 l de agua con brocha o chorro con boquilla sin mojar hojas.

#### ***Daños físicos***

Ocasionado por golpe de sol a plantas recién establecidas en campo; por lo que se debe colocar conjuntamente con la planta un tutor y evitar que el viento arquee y sea más propenso a la quemadura del sol. Controlar pintando los tallos con pasta bordelesa; mezclando en un balde de plástico 1 kg de cal, más 1 kg de sulfato de cobre (bien molido), más 2 kg de imprimante, más 0.5 kg de cola (pegamento) de carpintero; luego echar agua hasta que se forme una pasta, se debe pintar con brocha tanto los tallos y ramas gruesas.

Fuente: Manual de BPA del Cultivo de Palto – AGRORURAL, 2010.

## Sunblotch

### Síntomas



Causa una amplia variedad de síntomas o puede no mostrar síntomas en algunas plantas, los síntomas de Sunblotch incluyen necrótico, rojo, amarillo, blanco o decoloraciones en la fruta, a menudo en depresiones o cicatrices en la superficie del fruto.



Las ramas pueden desarrollar estrías estrechas, necrótico, de color rojo o amarillo en las superficies poco profundas y hendiduras longitudinales a lo largo de la rama.



Las hojas pueden tener áreas variadas de color blanco o amarillento y deformación. Asimismo, se observa engrosamiento de la nervadura central con



áreas cloróticas de color amarillo en variedades susceptibles, normalmente acompañadas con una deformación de la lámina.

En el tronco presenta grietas rectangulares llamada "piel de cocodrilo".

Los árboles infectados pueden ser ocasionar retraso en el crecimiento y tienen una cantidad desproporcionada de crecimiento horizontal o en expansión lateral de las extremidades bajas. Los árboles con síntomas visibles Sunblotch a menudo reducen el rendimiento. Los árboles infectados también pueden ser asintomáticas, aunque las grandes reducciones en el rendimiento de los árboles previamente vigorosa, puede indicar la presencia del viroide en los portadores asintomáticos de otro modo.

El Sunblotch es causado por docenas de variantes de las partículas submicroscópicas de material genético (viroides) que alteran el desarrollo y el crecimiento de las plantas



PERÚ

Ministerio  
de Agricultura y Riego



infectadas. Puede moverse sistémicamente dentro del palto, y persiste en los tejidos del huésped. Los árboles que no muestran síntomas, aunque el viroide está presente, se conocen como "portadores asintomáticos". Casi todas las yemas y semillas de portadores asintomáticos serán infectadas con viroides. Sin embargo, las plántulas de portadores asintomáticos no muestran síntomas de Sunblotch cuando se utilizan como patrones, pero la enfermedad aparece a menudo en las yemas injertadas.

### ***Medidas de control***

**Prevención:** Propagación cuidadosa de plantas en vivero para eliminar este viroide, ha reducido en gran medida Sunblotch, siendo una enfermedad relativamente leve. Sin embargo, el control constante y la gestión se requieren en los viveros y plantaciones establecidas. Pueden ser fácilmente pasados por alto y hay muchas maneras de que los árboles puedan llegar a infectarse. En el vivero, seleccionar cuidadosamente los injertos, los que deben estar libres de enfermedades y de las fuentes de semillas. Utilice estrictas medidas de sanidad y desinfección frecuentemente para evitar la propagación de agentes patógenos.

Es recomendable la certificación de huertos y viveros que se hallen libres del viroide, para el establecimiento de huertos nuevos y sanos; por lo que también es recomendable, el lavado, enjuague y desinfección de las herramientas con una solución de hipoclorito de sodio al 1.5%, la cual es eficaz.

**Selección de plantas:** El control es también una forma de seleccionar plantas madres de yemas y de semilla libres del viroide mediante un proceso de análisis. Estas muestras son enviadas a la UCDSV-SENASA y laboratorios del CIP (Centro Internacional de la Papa). Adicionalmente, debido a la posibilidad de transmisión por el polen, las plantas madres de semilla para portainjertos deben establecerse alejadas de los cultivos comerciales distantes a 5 km.



PERÚ

Ministerio  
de Agricultura y Riego



## Bibliografía

- Estudio preliminar de la población de Conchuela piriforme (*Protopulvinaria pyriformis* Cockerell) en Hiedra (*Hedera helix* L.) y Palto 8 (*Persea americana* Mill.) en la localidad de Quillota, V Región. (Fernández, C. 1994).
- Biología y desarrollo del complejo de escamas blancas en la provincia de Quillota, V Región y prospección de sus enemigos naturales. (Nicolini, J. 1993).
- Manejo de plagas en paltos y cítricos. Colección de libros INIA N°23. Instituto de Investigaciones Agropecuarias La Cruz, Chile, 2008. 399 P.
- Manual Técnico de Buenas Prácticas Agrícolas en el Cultivo de Palto. (MINAGRI-AGRORURAL, 2010).
- López Herrera C.J. 1998. Hongos de suelo en el cultivo del aguacate (*Persea americana* Mill.) del litoral andaluz. V Jornadas andaluzas de frutostropicales. Congresos y Jornadas 47/98. Consejería de Agricultura y Pesca. 137-152.