	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
	Ing. José Galarza Bazán Especialista de la SARVF	Ing. Johny Naccha Oyola Director de la SARVF	Ing. Jorge Barrenechea Cabrera Director General de la DSV
Fecha	05/ABR/2010	06 ABR 2010	07 ABRIL 2010
	Ing. Cecilia Levano Stella Especialista de la SARVF	Blg. Rafael Guillén Encinas Director de la SMFPF	
Fecha	05/Abril/2010	07 ABRIL 2010	
	Ing. Elisa Garcia Bazán Especialista de la SARVF		
Fecha	05/Abril/2010		

TABLA DE CONTENIDO

1. Objeto
2. Alcance
3. Referencia
4. Definición
5. Responsabilidades
6. Descripción
7. Registros
8. Anexos.
9. Control de Cambios

1. OBJETIVO

1.1 Establecer los procedimientos de vigilancia fitosanitaria para el monitoreo de plagas en las áreas de producción de palto.

1.2. Obtener información que sustente la situación fitosanitaria del cultivo respecto a plagas de importancia económica o cuarentenaria para el Perú y/o sobre plagas reguladas por los países a los que se exportan las paltas peruanas.

2. ALCANCE

2.1. Aplica en campos de producción de palta en los Departamentos de Ancash, Arequipa, Ayacucho, La Libertad, Lima, Moquegua, Arequipa, Ica y Tacna, pudiendo incluir otras zonas productoras.

3. REFERENCIAS

3.1. Título V del Decreto Ley N° 25902, Ley Orgánica del Ministerio de Agricultura.
3.2. Decreto Legislativo Nº 1059, Ley General de Sanidad Agraria.
3.3. Decreto Supremo Nº 018-2008-AG, Aprueban Reglamento de la Ley General de Sanidad Vegetal.
3.4. Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias (NIMF Nº 5) Glosario de términos fitosanitarios.
3.5. Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias (NIMF Nº 6) Directrices para la vigilancia.
3.6. Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias (NIMF Nº 8) Determinación de la situación de una plaga en un área.

4. DEFINICIONES

Los términos que se utilizan en este procedimiento son los usados en la NIMF Nº 5 “Glosario de Términos Fitosanitarios”, las normas nacionales, sus disposiciones complementarias y las que a continuación se detallan.

4.1. **DE:** Dirección Ejecutiva o Direcciones Ejecutivas del SENASA
4.2. **DSV:** Dirección de Sanidad Vegetal.
4.3. **Evaluación:** Conjunto de procedimientos utilizados para estimar parámetros poblacionales, daños, y otras características de una plaga en un lugar/área y momento (día, hora) determinados.
4.4. **Lote:** Mínima unidad uniforme en un lugar de producción
4.5. **Monitoreo:** Proceso oficial continuo para comprobar situaciones fitosanitarias
4.6. **Muestreo:** Acción de separar una parte representativa y al azar de un total, puede ser con fines de evaluación fitosanitaria o con fines de ser enviados a un análisis de laboratorio.

4.7. **Prospección o encuesta:** Procedimiento oficial efectuado en un período dado para determinar las características de una población de plagas o para determinar las especies de plagas presentes dentro de un área.
4.8. **SARVF:** Subdirección de Análisis de Riesgo y Vigilancia Fitosanitaria.
4.9. **SCV:** Subdirección de Cuarentena Vegetal.
4.10. **SIGSED:** Sistema Integrado de Gestión de Centro de Diagnóstico
4.11. **SMFPF:** Subdirección de Moscas de la Fruta y Proyectos Fitosanitarios.
4.12. **OPDI:** Oficina de Planificación y Desarrollo Institucional.
4.13. **UCDSV:** Unidad del Centro de Diagnóstico de Sanidad Vegetal.

5. RESPONSABILIDADES

5.1. Es responsabilidad de la Oficina de Planificación y Desarrollo Institucional del SENASA, velar por la asignación de los presupuestos necesarios para el cumplimiento del presente procedimiento.
5.2. Es responsabilidad de la Dirección General de Sanidad Vegetal, aprobar el presente procedimiento.
5.3. Es responsabilidad de la Subdirección de Análisis de Riesgo y Vigilancia, inspeccionar, supervisar y actualizar el presente procedimiento.
5.4. La Subdirección de Cuarentena Vegetal (SCV), la Subdirección de Moscas de la Fruta y Proyectos Fitosanitarios (SMFPF), Subdirección de Control Biológico (SCB), la Unidad de Centro de Diagnóstico de Sanidad Vegetal (UCDSV) y las Direcciones Ejecutivas del SENASA (DE) son responsables de ejecutar las acciones dispuestas en el presente Procedimiento.
5.5. Los productores, exportadores, autoridades e involucrados, son responsables de brindar información y facilidades para cumplir con lo establecido en el presente Procedimiento.

6. DESCRIPCIÓN

Las plagas sujetas a las actividades de vigilancia en el cultivo del palto son:

a) *Stenoma catenifer* Walsingham
b) *Coccus viridis* (Green) y
c) *Ferrisia malvastra* (McDaniel)

Los procedimientos generales se describen a continuación:

6.1. ACTIVIDADES DE MONITOREO DE PLAGAS DE PALTO

6.1.1. Registro del propietario y lugar de producción (predio)

A fin de realizar el monitoreo de las plagas de palto, la Dirección Ejecutiva selecciona los lugares de producción donde se efectúan las actividades de vigilancia, tomando en consideración:

a) Representatividad del lugar de producción en el valle en evaluación.
b) Participación en Campañas de exportación.
c) Determinación del Órgano de Línea Competente.

El inspector de Vigilancia Fitosanitaria de la DE de la jurisdicción de los lugares de producción, previo al inicio de las actividades, verifica si el propietario y predio se encuentran registrados mediante el REG-SARVF-01 "Registro de Lugar de Producción y Productor", el cual es complementario al incluido en el Sistema Integrado de Información de Moscas de la Fruta (SIIMF) y tiene carácter de Declaración Jurada. En caso que el productor esté inscrito, se procede a actualizar sus datos y completar la información requerida en el REG-SARVF-01. De no ser el caso, se procede a la inscripción del productor y/o predio con la información solicitada. Por cada lugar de producción (predio) llena la información correspondiente a todas las unidades uniformes de producción (lotes) agrícolas instaladas.

6.1.2. DETERMINACIÓN DE LOS LUGARES DE PRODUCCIÓN Y VARIEDADES DE PALTO A SER EVALUADOS.

Las actividades de monitoreo y prospección se realizan en lugares de producción de la especie *Persea americana* y las Lauráceas en sus inmediaciones. Las variedades a evaluar corresponden a las variedades Hass, Fuerte y polinizadoras. La prospección también puede realizarse sobre otras especies hospedantes de plagas sujetas a vigilancia.

6.1.3. DETERMINACIÓN DE PUNTO DE EVALUACIÓN

A fin de realizar las actividades de vigilancia de plagas de palto, el inspector de elabora un mapa o diagrama de lotes por cada lugar de producción, resaltando aquellos instalados con palto y destinados a la exportación. Sobre este mapa o diagrama, el inspector de vigilancia define los puntos de evaluación fitosanitaria, según corresponda, para la evaluación general (válida para la exportación a Chile) o para la exportación a los EEUU.

6.1.4. EVALUACIÓN Y MUESTREO

6.1.4.1. Tipo de evaluación

De acuerdo a la plaga priorizada, el monitoreo se efectúa por observación visual y/o muestreo de frutos, brotes u otros órganos de la planta. El número de frutos u otros órganos de la planta a inspeccionarse está definido por la plaga evaluada y el mercado de destino de la fruta.

En los puntos 6.1.5.1, 6.1.5.2 y en el Anexo Nº 4 se presentan las características de la vigilancia de plagas de palto.

6.1.4.2. Materiales necesarios para la evaluación

a) Cuchillo de campo
b) Cajas de muestreo (envase para el transporte de la fruta recolectada).
c) Bolsas de polietileno con capacidad de 2 kilos
d) Etiquetas para identificación de muestras
e) Pinza
f) Libreta de campo
g) Lápiz
h) Mapa de ubicación de los lugares de producción con los lotes a ser muestreados
i) GPS

6.1.4.3. Empaque de las Muestras

En caso de tomarse muestras para envío a Laboratorio o para trabajo en gabinete, los órganos muestreados se envuelven en papel toalla y colocan en bolsas plásticas. Incluyendo una etiqueta con todos los datos para su identificación. Esta etiqueta debe llenarse con lápiz.

Las muestras, empacadas y etiquetadas, deben ser guardadas hasta el término de la jornada de prospección en una caja o recipiente de material aislante, de modo que no queden expuestas al sol directo.

6.1.4.4. Envío de las Muestras

Para el envío de muestras a la Unidad del Centro de Diagnóstico de Sanidad Vegetal, se deben seguir los lineamientos del PRO-UCDSV-001. Procedimiento: Toma y envío de muestras para el diagnóstico de Plagas.

6.1.5. EVALUACION DE PLAGAS

6.1.5.1. *Stenoma catenifer* Walsingham

Dado que todo el estadío larval transcurre dentro del fruto, esta evaluación se basa en la toma de muestras de frutos procedentes de árboles polinizadores y de variedades comerciales para evaluar la presencia de posturas en el pedicelo.

A. Evaluación en función al destino del producto

A.1. Evaluación general

Esta evaluación se considera válida para la exportación de frutos a Chile

A.1.1. Árboles de palto polinizadores

Las DE, a través de un convenio, trabajan con las empresas exportadoras de palta para efectuar la evaluación fitosanitaria de 3 árboles polinizadores por hectárea.

Los frutos provenientes de la mitad superior de la copa son evaluados y sólo se extraen aquellos que presentan signos sospechosos de una infestación por *S. catenifer.* La frecuencia de evaluación para las variedades polinizadoras es quincenal (cada 15 días).

A.1.2. Árboles de palto de variedades comerciales

Esta actividad es llevada a cabo, en forma conjunta, por los especialistas o inspectores de la SMFPF y la SARVF (u otro designado por las DE).

El muestreo de frutos se efectúa de acuerdo a los lineamientos establecidos en el Manual de Procedimientos e Instrucciones de Trabajo para la Vigilancia de la Plaga Moscas de la Fruta.

En cada uno de los puntos seleccionados se observan 4 frutos escogidos al azar, y sólo se extraen aquellos que presentan signos sospechosos de una infestación de *S. catenifer.*

Las muestras de frutos proceden 60% de planta y 40% del suelo. Las muestras de planta, incluyen fruta de los distintos estratos de la planta (bajo, medio y alto).

Las muestras procedentes del suelo comprenden frutos recién caídos con perforaciones sospechosas que pueden estar asociados a *S. catenifer*.

La frecuencia de evaluación para las variedades comerciales 'Hass' y 'Fuerte' es semanal (cada 7 días).

El registro de información se realiza a través de la web, en el Sistema de Integrado de Información de Moscas de la Fruta - SIIMF.

A.2. Para la exportación de frutos a EE.UU.

A.2.1. Evaluación de Frutos y pedicelos

Esta actividad es realizada por el inspector de vigilancia fitosanitaria de las DE, quien evalua todo el lugar de producción (Predio).

Los frutos evaluados procederán de la mitad superior de la copa de la planta y/o del suelo, seleccionando aquellos con signos de la plaga (ver anexo Nº 1). En caso de no encontrar frutos sospechosos, esta evaluación se dirige a frutos

atípicos. En el momento de evaluar cada fruto se evaluará el pedicelo del mismo en búsqueda de huevos de *S. catenifer*.

La muestra biométrica consta de 300 frutos por lugar de producción independientemente de su extensión. Estos frutos proceden de 20 a 30 puntos de evaluación dentro del predio, estos puntos se seleccionan de forma intercalada o en zigzag, a fin de ser lo más representativo posible.

El Inspector de vigilancia toma como muestra para recuperación de adultos, aquellos frutos o pedicelos que presentan signos sospechosos de una infestación de *S. catenifer.*

El muestreo de frutos para la evaluación de *S. catenifer* se efectúa dentro de un periodo no mayor a 2 meses antes de la cosecha. La frecuencia de evaluación por lugar de producción es anual (1 año).

El registro de información se realiza a través de la web, en el Sistema Nacional de Vigilancia Fitosanitaria – SINAVIF.

B. Recuperación de Adultos de *Stenoma catenifer* Walsingham

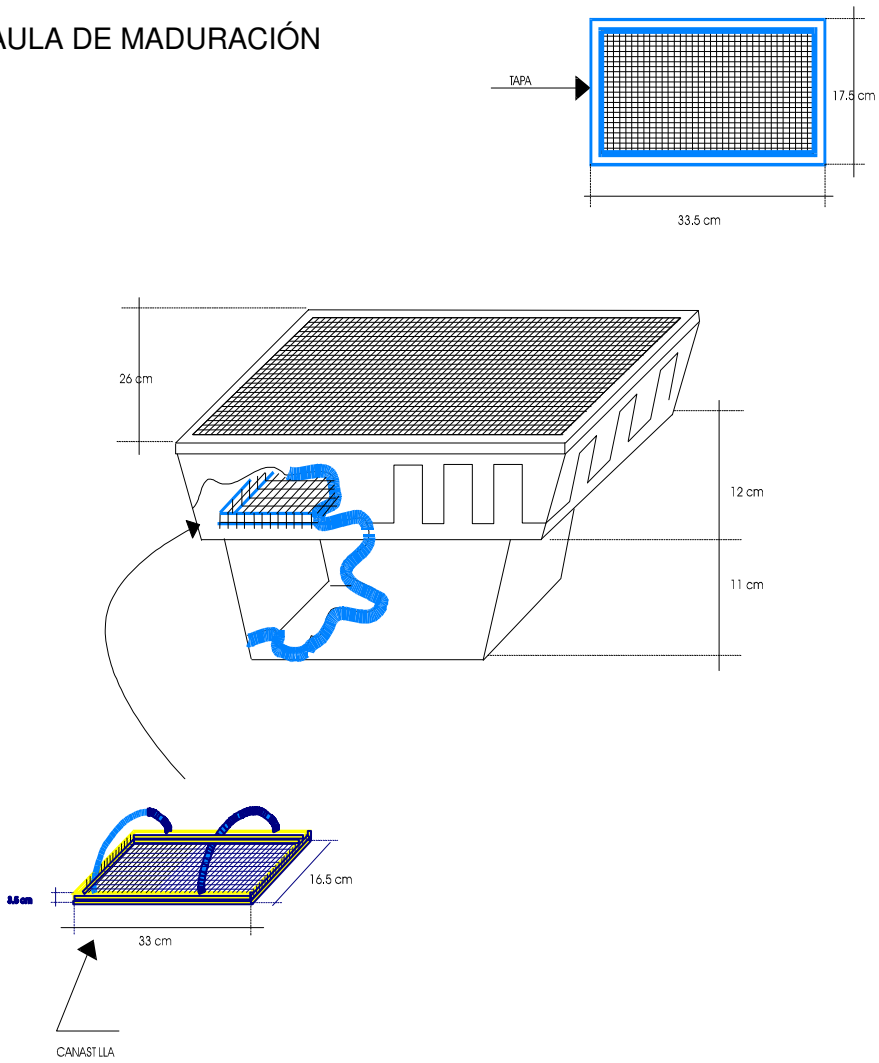
En las instalaciones de la DE, los frutos sospechosos se colocan en Cajas de Recuperación de Adultos (Figura Nº 01) que contienen una canastilla de malla metálica para permitir el paso de las larvas que van a pasar al estado de pupa. Asimismo, se coloca aserrín o arena fina en el fondo del recipiente para simular el medio natural donde empupa el insecto. Cada caja tiene un código que se inicia con PSC-001 y continua de manera correlativa, PSC-002, PSC-003, PSC-004, etc.

Si emerge alguna polilla antes de los 30 días, se la coloca en un frasco letal (con cianuro) y se envía a la UCDSV según el PRO-UCDSV-001. Procedimiento: Toma y envío de muestras para el diagnóstico de Plagas. Después de los 30 días se revisa la arena y de no encontrarse pupas el trabajo culmina, se procede a limpiar y acondicionar la caja para recibir una siguiente muestra. Si se encuentran pupas vivas, estas deben seguir en la caja hasta la emergencia del adulto.

La identificación se hace al estado adulto. Las 25 manchas negras dispuestas a manera de “S”, son la característica más confiable para la identificación de *Stenoma catenifer.* En el caso de individuos descamados se procede a la identificación a nivel de familia por la venación alar y al análisis de genitalias para identificar la especie.

El reporte oficial de identificación sólo es llevado a cabo por la UCDSV.

FIGURA Nº01: JAULA DE MADURACIÓN



6.1.5.2. *Coccus viridis* (Green) y *Ferrisia malvastra* (McDaniel)

A. Evaluación de Frutos, ramas y hojas

En cada punto seleccionado para realizar la evaluación de *Stenoma catenifer* se realiza la evaluación de frutos, hojas y ramas de distintos estratos de la planta (bajo, medio y alto) y del suelo, en busca de signos de *Coccus viridis* o *Ferrisia malvastra*, evaluándose un mínimo de 5 ramas jóvenes. Es importante dirigir la evaluación a aquellas que manifiesten signos de la plaga (ver Anexo Nº 2 y 3). Esta evaluación se realiza de forma simultánea a la evaluación de *Stenoma catenifer*, es decir tiene frecuencia anual y se realiza dos meses antes de la cosecha.

6.1.6. REGISTRO DE INFORMACIÓN:

El Sistema Nacional de Vigilancia Fitosanitaria - SINAVIF es el único medio de registro y envío de información de las actividades de Prospección de Plagas de Palto.

6.1.6.1. Registro del Lugar de Producción y Productores

El registro de Lugar de Producción y Predios se realizará en el módulo del Sistema Nacional de Vigilancia Fitosanitaria - SINAVIF. El formato de recopilación de información está incluido en el Anexo Nº 4 y es complementario al empleado por el Sistema Integrado de Información de Moscas de la Fruta – SIIMF y comprende a los siguientes datos:

- **Nombre del responsable del Registro:** Personal de SENASA que registra la información.
- **Fecha del registro:** Se indica el día, mes y año. Ej.: 4/10/06
- **Datos del Productor:** Se indica los datos de DNI o RUC, Nombres - Apellidos o Razón Social según le corresponda como persona natural o jurídica. Además se incluye los datos de Teléfono, E-mail, Dirección, Distrito/Centro Poblado, Provincia, Departamento o Referencias de ubicación.
- **Datos del Predio:** Incluye Nombre del Predio, Nombre del Propietario, Área Total, Nivel Tecnológico, Tipo de Predio (Propagación o Producción), Tipo de Explotación (Comercial, aislada o huerta) y su Condición Legal (Propietario, Arrendatario, Posesionario o Usufructuario)
- **Ubicación del Predio**: Se indica el Departamento, Zona/Valle, Provincia, Distrito, Sector y Subsector. Así como sus Coordenadas UTM, para lo cual con apoyo del GPS se debe indicar la zona, latitud, longitud y altitud del predio.
- **Datos del cultivo**: Se indica el nombre del Lote de Producción, Cultivo, Cultivar Comercial y su Densidad (plantas por ha), Cultivar polinizador (plantas por ha), Superficie sembrada, Fecha de instalación, Procedencia de la Semilla, Rendimiento, Tipo de Riego, Tipo de Suelo y Cultivo Anterior.
- **Plagas**: Se indica la presencia de plagas en el lugar de producción por etapa fenológica productiva. Además de los enemigos naturales y los cultivos circundantes.
- **Manejo Fitosanitario:** Se indica si cuenta con responsable fitosanitario, su labor (Propietario, Ingeniero, Obrero, Técnico o Externo), E-mail y Teléfono.

6.1.6.2. Prospección de Plagas de Palto

La información se registra en el Registro de Inspecciones por Lugar de Producción (Formato DSV/SARVF-02), en la que se llenan los siguientes datos:

- **Fecha de Evaluación**: Se indica el día, mes y año. Ej.: 4/10/06
- **Ubicación**: Se indica-distrito, sector, caserío, etc.
- **Nombre del Predio:** Ej.: San Carlos
- **Área Monitoreada:** Indicar el Nº de Hectáreas de palto del fundo que está siendo certificado.
- **Variedad comercial de palto**: Ej.: 'Hass', 'Fuerte'
- **Variedad de palto polinizadora**: Ej.: 'Etinger'

- **Número de frutos observados**: Se anota el número total de frutos observados.
- **Número de frutos sospechosos**: Se anota el número de frutos que presentan signos sospechosos de estar infestados por *S. catenifer*, los que son llevados a cámaras de recuperación.
- **Observaciones**: Referido a toda aquella observación que no esté considerada en la hoja de evaluación. Ej. frutos recolectados del suelo, frutos fuera de época, campo dañado por otros lepidópteros, etc. **Obligatoriamente** se indica el area del campo bajo evaluación, así como el número de repetición (en caso de que el punto esté siendo evaluado por segunda vez). En caso de hacer una observación que requiera más espacio, se coloca un número en el casillero y, a la espalda de la hoja de evaluación, bajo el mismo número, se describe la observación.

La SARVF incluye esta información en el SINAVIF.

6.2. PRESENTACIÓN DEL INFORME MENSUAL A LA SEDE CENTRAL

Mensualmente, las DE revisan en el SINAVIF, el Formato Consolidado Mensual de Evaluación de Plagas (Formato DSV/SARVF-03), el cual se cierra como máximo el día 5 de del mes posterior a la evaluación.

6.3. SUPERVISIONES DE LOS TRABAJOS DE PROSPECCIÓN

La Sede Central puede implementar procedimientos para asegurar el cumplimiento de las actividades señaladas en la presente actividad.

6.4. CAPACITACIONES

La SARVF organiza capacitaciones para las DE y el sector privado involucrado en las actividades del presente procedimiento. El personal del SENASA que capacitado, recibe el Certificado de Participación después de haber enviado su Informe de Réplica efectuada al personal de sus respectivas Direcciones. El Informe incluye una lista del personal capacitado con sus respectivas firmas. La réplica incluye capacitación teórica y práctica.

7. REGISTROS

- REG-SARVF-01 Registro Lugar de Producción
- REG-SARVF-02 Registro de Evaluaciones por Lugar de Producción
- REG-SARVF-03 Consolidado Mensual de Evaluación

8. ANEXO

- ANEXO Nº 1. Perfil de caracterización de *Stenoma catenifer* Walsingham
- ANEXO Nº 2. Perfil de caracterización de *Coccus viridis* (Green)
- ANEXO Nº 3. Perfil de caracterización de *Ferrisia malvastra* (McDaniel)
- ANEXO Nº 4. Resumen de características de la vigilancia de plagas de palto

9. CONTROL DE CAMBIOS

PARRAFO	DICE	DEBE DECIR

REG-SARVF-01. Registro Lugar de Producción

MINISTERIO DE AGRICULTURA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGRARIA
DIRECCIÓN DE SANIDAD VEGETAL

REGISTRO LUGAR DE PRODUCCIÓN - PRODUCTORES DE PALTA

DEL RESPONSABLE DEL REGISTRO

1.1. Nombre y apellidos del personal de SENASA

1.2 Fecha del registro (d d m m a a)

DATOS DEL PRODUCTOR

2.1 Tipo de persona: 2. Natural 3. Jurídica

2.2 DNI | 2.3 Apellidos | 2.4. Nombre (s)

3.1 RUC | 3.1 Razon Social

4. Telefonos | 5. E-mail | 6. Dirección

7. Distrito / Centro Poblado | 8. Provincia | 9. Departamento | 10. Referencia

DATOS DEL PREDIO:

11. Nombre del Predio: | 12. Nombre del Propietario | 13. Área total (ha)

14. Nivel Tecnológico (marcar con una X): Alto Medio Bajo

14.1. Tipo de predio (marcar con una X): Propagación Producción

14.2. Tipo de explotación (marcar con una X): Comercial Aislada Huerta

15. Condición legal (marcar con una X): Propietario Arrendatario Posesionario Usufructuario/Precario

16. Observaciones

UBICACIÓN DEL PREDIO

17. Departamento | 18. Zona / Valle

23. Coordenadas Geográficas - UTM (marcar con una X) Zona 17 Zona 18 Zona 19

19. Provincia | 20. Sector | 23.1. Latitud decimal | 23.2.Longitud decimal | 23.3. Altitud (msnm)

21. Distrito | 22. Subsector

DATOS DEL CULTIVO

24. Nombre de Lote	25. Cultivo	26. Cultivar comercial	27. Nº plantas comercial / ha	28. Cultivar polinizante	29. Nº plantas polinizante / ha	30. Superficie sembrada (Ha)	31. Fecha instalación (dd/mm/aaaa)	32. Procedencia de la semilla	33. Rendimiento (Ton/Ha)	34. Tipo de Riego (goteo, gravedad, otro)	35. Tipo de Suelo (arenoso, franco, limoso)	36. Cultivo anterior

37. PLAGAS	Germinación	Desarrollo vegetativo	Floración	Fructificación	Cosecha
Medidor Verde del Palto					
Sabulodes caberata					
Medidor Pardo del Palto					
Oxydia vesulia					
Pegador del palto					
Argyrotaenia sphalerops					
Barrenador del palto					
Stenoma catenifer					
Minador del palto					
Phyllocnistis sp.					
Bicho del cesto					
Oiketicus kirbyi					
Mosquilla del brote					
Prodiplosis longifila					
Chinche verde del palto					
Dagbertus sp.					
Moscas blancas					
Aleurodicus pulvinatus					
Aleurodicus coccolobae					
Aleurotrachelus sp.					
Paraleyrodes sp.					
Queresa alargada					
Fiorinia fiorinae					
Queresa tetilla					
Hemiberlesia cyanophylli					
Queresa roja					
Chrysomphalus dictyospermi					
Piojo blanco					
Pinnaspis aspidistrae					

38. PLAGAS	Germinación	Desarrollo vegetativo	Floración	Fructificación	Cosecha
Queresa acorazonada					
Protopulvinaria pyriformis					
Queresa ceroplastes					
Ceroplastes floridensis					
Thrips					
Thrips tabaci					
Thrips negro del palto					
Heliothrips haemorrhoidalis					
Palido del palto					
Triozs perseae					
Otras (Especificar)					

39. ENFERMEDADES	Germinación	Desarrollo	Floración	Fructificación	Cosecha
Muerte regresiva o Pudrición de frutos					
Lasiodiplodia theobromae					
Antracnosis del palto					
Colletotrichum gloesporioides					
Mildiu negro del palto					
Asteridiella (Irene) perseae					
Defoliacion y necrosis foliar					
Verticillium dahliae					
Pudrición radicular					
Phytophthora cinnamomi					
Virus / Viroide					
Avocado sunblotch viroid					
Potato spindle tuber viroid					
Nematodo					
Meloidogyne sp.					
Otras (Especificar)					

40. Principales enemigos naturales en el predio (Nombre científico) | 41. Cultivos circundantes al predio

DEL MANEJO FITOSANITARIO

42. Cuenta con responsable fitosanitario (marcar con una X): Si No | 42.1. Nombre y Apellidos

42.2. Labor que desempeña en el fundo (marcar con una X): Propietario Obrero Tecnico Ingeniero Externo | 42.3 E-mail | 42.4 Teléfono

Por el SENASA	Por el Productor/Usuario	Registro SIGSVE
Firma:	Firma:	Firma:

REG-SARVF-02. Formato de campo para el registro de Evaluaciones ([1]) por Lugar de Producción

Nombre del Lugar de Producción: _____Provincia: _____
Nombre del Productor:_____ Distrito:_____ Caserío u otros:_____
Nombre del cultivar comercial:_____
Nombre del cultivar(es) polinizador(es):_____
Coord. Lote de Producción (UTM): Zona:____ Latitud: _____ Longitud: _____ Altura: _____msnm

Fecha de Evaluación	Nombre del Lote	Cultivar Evaluado	Nombre del Órgano Evaluado	Nº de Órganos Evaluados ([3])	Nº de Órganos Sospechosos	Plaga Identificada		Código de Caja de Recuperación de Larvas	Nº de Solicitudes de Envío de Muestra a UCDSV	Observaciones ([2])
						Nombre	Nº Individuos			
			Total							

(1) Para la priorización de inspecciones en lugares de producción se priorizaran aquellos próximos a ser cosechados y exportados.
(2) Se debe anotar en que parte de la etapa de fructificación se encuentra en la evaluación, y si los frutos sospechosos provienen de planta o suelo
(3) Se debe inspeccionar 30 puntos observando, un mínimo de 5 frutos y 5 ramas.

_____
RESPONSABLE DE SANIDAD VEGETAL

REG-SARVF-03 Consolidado Mensual de Evaluación de Plagas

Dirección Ejecutiva: _____ Mes y año:_____,___
Responsable de Sanidad Vegetal:_____
Director del SENASA:_____

Ubicación (Provincia, Distrito)	Nombre del Lugar de Producción	Nombre del Lote	Latitud (Zona 18)	Longitud (Zona 18)	Altura (msnm)	Área del Lote (Ha)	Cultivar comercial del Lote	Cultivar de Palto Polinizador	Órganos Evaluados		Plagas Identificadas		Observaciones
									Nombre	Nº de Órgano	Nombre	Nº de Individuos	
TOTALES:													

_____
RESPONSABLE DE SANIDAD VEGETAL

ANEXO Nº 1. PERFIL DE CARACTERIZACIÓN DE *Stenoma catenifer* Walsingham.

1. Posición Taxonómica y Nombres Comunes

Clase	:	Insecta
Orden	:	Lepidoptera
Familia	:	Elachistidae
Sub-familia	:	Stenomatinae
Género	:	Stenoma
Especie	:	*Stenoma catenifer* Walsingham.

Stenoma catenifer es conocida con los siguientes nombres comunes:

- Avocado seed moth (Inglés)
- Barrenador del aguacate (Español - México)
- Taladrador del aguacate (Español - Venezuela)
- Barrenador del palto (Español)
- Polilla del fruto del palto (Español)
- Oruga de la semilla del aguacate (Español)
- Barrenador del hueso y del tallo del aguacate (Español)
- Pasador del fruto del aguacate (Español – Colombia)
- Chenille de la graine de l´avocatier (Francés)
- Lagarto do fruto (Portugués)

2. Hospedantes

S. catenifer está restringida a la familia Lauraceae. El único hospedante de importancia económica es el palto o aguacate (*Persea americana*) en el estado de fructificación. Esta especie también ha sido reportada en otros hospedantes menores como *Persea schiedeana*, *Beilschmedia* sp. y *Chlorocardium rodiedi*; sin embargo, no hay estudios de biología del insecto en esos hospedantes (CABI, 2005).

3. Distribución Geográfica:

- América del Norte: México (distribución restringida).
- América Central y el Caribe: Belice, Panamá; tiene distribución restringida en Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua.
- América del Sur: Colombia, Brasil, Ecuador, Perú (distribución restringida), Venezuela, Guyana (CABI, 2005).

4. Biología, Comportamiento y Morfología:

En regiones tropicales la plaga puede presentarse durante todo el año debido a la disponibilidad de hospedantes con diversos periodos de floración. Las poblaciones incrementan durante el crecimiento vegetativo, alcanzando el nivel más alto antes de la cosecha (CABI, 2005).

Acevedo (1973) obtuvo larvas a partir de frutos de palto barrenados, las cuales fueron criadas hasta alcanzar el estado adulto. Estos adultos fueron alimentados con una solución a base de miel de maíz y agua en partes iguales. Ellos son de hábitos nocturnos y tienen una longevidad que dura entre 5.7 y 7.0 días en promedio.

En jaulas de oviposición, los adultos se aparean de 1 a 2 días después de su emergencia. La cópula se realiza durante la noche, previos vuelos cortos y rápidos de los machos que manifiestan su excitación.

El periodo de preoviposición dura de 2 a 3 días después de la emergencia del adulto. Los huevos son colocados individualmente, en grietas de la epidermis del fruto y en menor grado sobre el pedúnculo. Las hembras colocan diariamente de 1 a 100 huevos y el número total varía de 180 a 240 huevos por hembra. El periodo de incubación de los huevos dura de 5 a 6 días y la eclosión ocurre por uno de los extremos del huevo. La proporción macho:hembra es 1:1 aproximadamente.

Después de la eclosión, el primer estadío larval perfora la epidermis del fruto y se dirige hacia la semilla penetrando por la pulpa. Se ha determinado que *Stenoma catenifer* presenta 5 estadíos larvales, correspondiendo el último estadío a una forma larval inactiva anterior a la pupa, la cual no causa daño al fruto, debido a que al parecer durante este estadío se prepara la cámara pupal. La larva permanece en el fruto aproximadamente de 19 a 21 días y posteriormente lo abandona y se entierra a una profundidad de 0.5 a 1.5 cm, donde construye la celda antes de empupar. Ocasionalmente la larva puede completar el ciclo dentro del fruto y los adultos que emergen salen por el mismo agujero de penetración.

El ciclo biológico de *Stenoma catenifer* dura en promedio 43.8 días (huevo, 5.5 días; larva, 18.5 días; pupa, 14.1 días y adulto, 5.7 días) durante meses cálidos. En los meses fríos, el ciclo tiene una duración de 48.8 días (huevo, 5.5 días; larva, 21 días; pupa, 15.3 días y adulto, 7 días).

En *Persea americana* cv. margarida bajo cámaras con condiciones controladas (a 25°C, 60% de humedad relativa y un fotoperiodo de luz: oscuridad 12:12), la duración media de los estados de huevo, larva y pupa fue 6.0, 15.3 y 10.6 días, respectivamente, mientras que la viabilidad media fue de 81.4, 25.4 y 82.8%, respectivamente. Las hembras colocaron aproximadamente 164 huevos. El periodo de pre-oviposición duró aproximadamente 2 a 3 días. Bajo condiciones ambientales de julio a septiembre en Venezuela, los periodos de desarrollo para huevos, larvas y adultos fueron de 5 a 6, 16 a 33, y de 7 a 17 días, respectivamente. La longevidad de los adultos fue de 3 a 7 días. En *Chlorocardium rodiei*, la duración del desarrollo del huevo, larva, pupa y adulto fue de 5.00, 13.63, 12.14 y 5.0 días respectivamente, y el número promedio de huevos por hembra fue de 206 (CABI, 2005).

Arellano (1998) ha realizado estudios bajo condiciones de la selva central peruana en Chanchamayo y Satipo y ha determinado que presenta 5 estadíos larvales y que en laboratorio a condiciones ambientales la pupa tiene una duración de 22.6 días entre los meses de febrero y marzo. Así mismo de acuerdo al estudio realizado durante la campaña 1987, observó los grados de infestaciones en las variedades en producción: Bacon (54.07%), Naval (22.22%), Duke 6, en semillas (21.94%), Fuerte (11.94%), Hall (8.84%), Collin Red (7.70%), La Molina (4.54%) y Hass (0.00%).

Descripción de los estados de desarrollo:

a) Huevo: Tiene forma ovalada con la superficie del corion rugosa y estrías longitudinales. Mide de 0.6 a 0.63 mm de longitud y 0.4 mm de ancho. Inicialmente es de color verde claro y el corion es transparente; sin embargo, con el paso de las horas se torna de color blanco cremoso. Poco antes de la eclosión, muestra un área de color café, la cual se torna más oscura.

b) Larva: Al emerger es de color blanco cremoso; con la cabeza y el escudo cervical gris claro. La cabeza y el protórax son más anchos que el resto del cuerpo. A los dos días, se pueden observar manchas de color gris claro en la base de cada seta y puntos pequeños café en todo el cuerpo de la larva. Las patas toráxicas son de color gris claro y bien desarrolladas. Las pseudopatas son cortas. El segundo estadío larval presenta la cabeza y el escudo cervical de color café claro. La placa anal del décimo segmento abdominal es de color gris oscuro. Posteriormente, se torna de un color rosado, el cual se hace más notorio al tercer estadío. La placa anal se esclerotiza totalmente y se torna de color café oscuro. El quinto estadío muestra una coloración violeta en el dorso y azul verdosa en el vientre. La larva desarrollada alcanza a medir entre 16.5 y 20 mm de longitud.



Larvas de *Stenoma catenifer* en la pulpa y en la semilla de fruto de palta

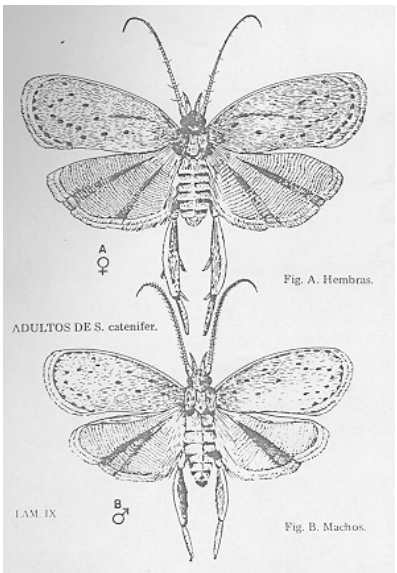
c) Pupa: Es de tipo obtecta y tiene forma ovalada. Inicialmente presenta una coloración azul verdosa en la parte antero-ventral, la cual se torna de color café brillante con el paso del tiempo. Presenta ocho pares de espiráculos abdominales, siete de los cuales son visibles. Presenta una incisión dorsal y transversal entre el cuarto y quinto segmento abdominal. El noveno y décimo se encuentran fusionados. En la parte ventral del quinto y sexto segmento, se observa un par de poros en cada uno. Arellano (1998) señala que la pupa tiene aproximadamente 2 cm de longitud.

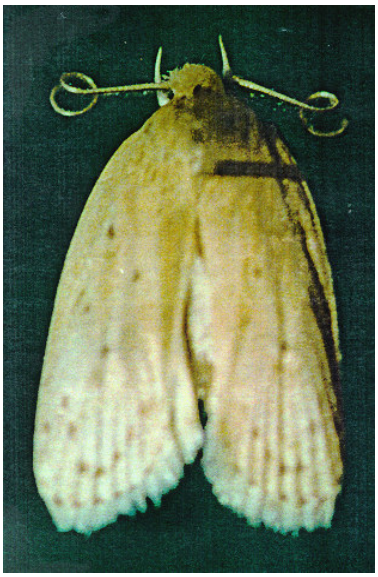
d) Adulto: Cabeza provista de un penacho con abundantes escamas erizadas de color café rojizo. El color de los ojos es negro brillante; sin embargo, se pueden encontrar individuos con los ojos de color gris claro. Antenas filiformes de color amarillo o gris pajizo con 54 segmentos en los machos y 52 en las hembras. Palpo labial largo y extendido hacia arriba, constituido por tres segmentos cubiertos de escamas de color pálido. El adulto carece de ocelos. El tórax está cubierto por escamas de color café pajizo, las cuales son más claras en la parte ventral.

Cuerpo cubierto de escamas de color café pajizo. En las alas anteriores muestra 25 manchas de color negro con cada una dispuestas en forma de "S" acostada. El frénulum de las alas consta de tres espinas largas y esclerotizadas en la hembra y de una sola espina en el macho. Arellano (1998) señala que la extensión alar es de 3 cm.



Adultos de *Stenoma catenifer* Walsingham.





5. Daños y Medios de Dispersión:

En campo la presencia de *Stenoma catenifer* es detectada por la presencia de desechos alimenticios los cuales son expulsados por el orificio de penetración y permanecen adheridos en la epidermis del fruto.
Las larvas se alimentan vorazmente de diferentes partes del fruto de palto, destruyendo inicialmente la epidermis para penetrar en la pulpa que utilizan como alimento. En el interior del fruto, el excremento y las exuvias dejadas por las larvas producen la pudrición del fruto. Las larvas desarrollan su principal actividad en la semilla, llegando a convertir los frutos pequeños en desechos alimenticios.

En cultivares muy susceptibles, los frutos pueden caer antes de que ocurra alguna infección fungosa secundaria. En la ausencia de frutos, las larvas pueden barrenar ramitas y matar árboles pequeños (CABI, 2005). Las infestaciones tempranas causan la caída prematura de frutos debido al daño producido en la base de los frutos (SAG – Chile,1993). Así mismo se presentan daños indirectos en los frutos por la exudación de savia y por patógenos secundarios, como consecuencia de las lesiones causadas por las heridas de alimentación.

La dispersión natural es baja debido a que la plaga no es capaz de realizar vuelos a grandes distancias (SARH, 1981). También puede ser dispersada pasivamente a través del movimiento de frutos infestados.





Daño de larvas en semilla y signos externos de infestación de Stenoma catenifer en frutos de palta

6. Estrategias de Control:

a) Control Biológico:

Entre las avispas que parasitan a *Stenoma catenifer* a nivel de huevo se tiene a *Trichogramma pretiosum* y *Trichogrammatoidea annulata*. Sin embargo, no hay reportes sobre la eficiencia de estos parasitoides.

Arellano (1998) señala que bajo condiciones de la selva central peruana la plaga tiene un eficiente control biológico por un complejo de cinco especies de parasitoides Hymenoptera en larvas y dos

especies parasitoides Tachinidae en pupa, siendo los de mayor importancia dos especies del género Apanteles.

b) Control Mecánico:

Recolectar y enterrar los frutos infestados caídos, a una profundidad no menor de 1 metro (Franciosi, 1992).

c) Control Químico:

Se recomienda para el control químico deltametrina, permetrina y fenvalerato. También se ha propuesto triclorfon (CABI, 2005).

7. Impacto Económico:

Es una de las plagas más graves del palto, por afectar tanto los brotes como los frutos y debido a su difícil control. En plantaciones nuevas puede destruir huertos haciéndolos antieconómicos (SAG – CHILE, 1993).

8. Bibliografía:

- Acevedo, 1973. El barrenador del hueso y la pulpa del aguacate. Tesis para obtener la maestría en Ciencias en la Escuela Nacional de Agricultura – Chapingo. Publicado por la Comisión Nacional de Fruticultura de México.
- Arellano, G. 1998. El barrenador del fruto del palto *Stenoma catenifer* Walsh y su control natural en Chanchamayo y Satipo. Revista de la Asociación Peruana de Ecología. Vol 1, Nº1, pag. 55. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. http://www.lamolina.edu.pe/ciencias/ecologia/
- Boscán de Martínez – Godoy. 1985. Observaciones Preliminares sobre la Biología de *Stenoma catenifer* Walsingham (Lepidoptera: Stenomatidae) Taladrador del Aguacate (Persea americana Mill.) Agronomía Tropical 34 (1-3):205-208. http://www.redpav-fpolar.info.ve/agrotrop/v34_1-3/v343a016.html
- CAB International 2006. Crop Protection Compendium. Base de Datos. United Kingdom. Wallingford
- MINAG. 2003. Estadística Agraria. Dirección General de Información Agraria. Ministerio de Agricultura, Lima-Perú. Disponible en: http://www.minag.gob.pe/info_agri/infoagricola02.shtml
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos SARH. 1981. Principales plagas del Aguacate. México.
- Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de Chile. 1993. "*Stenoma catenifer*". Informativo Fitosanitario. Año X – Nº03. Departamento de Diagnóstico y Vigilancia. División de Protección Agrícola.
- Tijero, M. 1992. El Cultivo del Palto en el Perú. Ed. FUNDEAGRO. Lima, Perú.

ANEXO Nº 2. PERFIL DE CARACTERIZACIÓN DE *Coccus viridis* (Green)

1. Posición Taxonómica y Nombres Comunes

La ubicación taxonómica es la siguiente:

Clase	:	Insecta
Orden	:	Hemiptera
Sub Orden	:	Sternorrhyncha
Super Familia	:	Coccoidea
Familia	:	Coccidae
Género	:	Coccus
Especie	:	*Coccus viridis* (Green)

Sus sinónimos son: *Lecanium viride* Green, 1889; *Coccus viridis*; Lecanium (*Trechocorys) hesperidum africanum* Newstead, *Lecanium (Coccus) viride*; *Coccus viridis bisexualis* Köhler, *Coccus viridis viridis* Köhler (ScaleNet, 2009)

Coccus viridis tiene los siguientes nombres comunes:

- Soft green scale, green scale, green coffee scale, green shield scale (Inglés)
- Escama verde blanda, escama verde del cafeto, cochinilla verde del café, escama verde, escama verde de los cítricos (Español).
- Cochenille verte du caféier, cochonilha verde, escama verde (Francés)
- Schildlaus, Gruene Kaffee (Alemán)

2. Hospedantes

Tiene preferencia por los Cítricos, Café, Yuca, Mango, Guayava, Cacao y el árbol del pan (*Artocarpus* sp.). Sin embargo, se le reportado también en: laurel rosa (*Nerium oleander*), *Alpinia purpurata*, *Chrysanthemun*, *Ixora* sp., *Manilkara zapota* y *Plumeria rubra* var. *acutifolia*.

3. Distribución Geográfica (CABI, 2006):

- América del Norte: México (distribución restringida). México, EE.UU. (Florida, Hawai).
- América Central y el Caribe: Antigua y Barbuda, Bahamas, Barbados, Bermuda, Islas Vírgenes Británicas, Islas Caimán, Cuba, Dominica, Republica Dominicana, El Salvador, Granada. Guadalupe, Guatemala, Haití, Jamaica, Martinica, Montserrat, Nicaragua, Panamá, Puerto Rico, Saint Kitts y Nevis, Santa Lucia, San Vicente y las Granadinas, Trinidad y Tobago.
- América del Sur: Bolivia Brasil, Colombia, Guyana Francesa, Guyana, Perú, Surinam, Venezuela.
- Asía: Bangladesh, Brunei Darussalam, Cambodia, China (Taiwan), India, Indonesia, Laos, Malasia, Myanmar, Pakistan, Filipinas, Singapore, Sri Lanka, Thailand, Vietnam.
- África: Angola, Benin, Burkina Faso, Camerún, Cape Verde, Republica Democrática del Congo, Costa de Marfil, África oriental, Etiopia, Ghana, Guinea, Kenya, Madagascar, Mali, Mauricio, Níger, Nigeria, Réunion, Santo Tome y Príncipe, Senegal, Seychelles, Sierra Leona, Sudáfrica, Tanzania, Togo, Uganda, Zambia.
- Oceanía: Samoa Americana, Australia, Belau, Estados Federados de Micronesia, Fiji, Polinesia Francesas, Guam, Kiribati, Nauru, Nueva Caledonia, Niue, Islas Marianas del Norte, Samoa, Tonga, Vanuatu.
- Europa: Portugal

4. Biología, Comportamiento y Morfología:



Prefiere ubicarse en la nervadura central de Asteraceas o Rubiaceas. Fuente: Watkins. 1977.

Más de 500 huevos son resguardados bajo el cuerpo de las hembras, en pocas horas eclosionan y se guarecen por varios días antes de abandonarla en la superficie de las hojas, en brotes y frutos. Las ninfas pasan por tres estadios ninfales antes de convertirse en adulto. La generación varia de uno a varios meses dependiendo de la temperatura y la alimentación. Esta queresa verde es protegida por las hormigas que la protegen de los predatores (CABI, 2006).

No se oscurece con la edad, sin cobertura cerosa, sin ovisaco. Se mencionan dos razas una partenogenética y otra sexual (Ben-Dov, Y. s/a.). Se ha observado que completan la oviposición en el rango de ocho a cuarenta y dos días. Los huevos eclosionan después de unos minutos a varias horas de ser ovipositados. En Florida, el periodo entre huevo y la madurez de oviposición es de 50 a 60 días. Los huevos eclosionan en ninfas que se movilizan alrededor de la planta o se dispersa a otros hospedantes. Al encontrar una hoja o brote verde, las ninfas se adhieren y empiezan a alimentarse. Ellas usualmente se mantienen es este lugar a menos que esta posición sea desfavorable. Las hembras maduras no se movilizan (Dekle & Fasulo, 2001).

Coccus viridis se presenta generalmente en el envés de las hojas, a ambos lados de la nervadura central o lateral. Usualmente atacan brotes jóvenes, luego pueden vérseles en grupos (Dekle & Fasulo, 2001).

En Florida, prefiere a *Baccharis halimifolia* (Asteracea), Gardenia e Ixora (Rubiaceas) (Dekle & Fasulo, 2001).



Tienes una línea oscura en forma de “V” o “U”. Fuente: Mau R., Martin J. 2007.

Adulto: Las hembras adultas, son inmóviles, usualmente se ubican en el envés de las horas, cerca la nervadura central o en los brotes tiernos. Son verdes, ovaladas de entre 2 y 3 mm de tamaño, con una línea ovaladas irregular con marcas negras en el medio del dorso (CABI, 2006). Transparente, usualmente con patrón en forma de U o V en el medio del cuerpo (Ben-Dov, Y. s/A.). Estas líneas negras zigzagueantes son visibles dentro de la queresa. Estas líneas son los túbulos de Malpigui. En su frente es más redondeado y convexo. Posteriormente tiene una protuberancia de un cuarto del tamaño del cuerpo (Nafus, 2000). Dos manchas submarginales de ojos se presentan y pueden verse con lentes de aumento (Dekle & Fasulo, 2001).



Hembras y ninfas verde claras sobre nervadura central. Fuente: Hamon & J. Lotz. USDA.

Morfológicamente, la seta dorsal alargada, apicalmente clavada o redondeada; ductos medios tubulares y ventrales entre las patas medias, patas posteriores y segmento abdominal 1; ductos submarginales tubulares ausentes; garras con o sin pequeño espolón. Garras digitulas iguales, 3 pares de setas prevulvares (par posterior usualmente oscurecido por la placa anal); 4 a 11 tubérculos submarginales al rededor del margen del cuerpo; seta marginal ligeramente alargada, fuertemente setosa; placa anal con margen posterior similar o igual al anterior; cada placa anal con 4 setas apicales, sin seta subdiscal; con 2 setas subapicales en cada placa; sutura anal con 4 setas pilosas; con esclerosis tibio-tarsal; antena de 7 segmentos, seta astigmática diferenciada de otras setas marginales, seta media ligeramente más larga que las setas laterales; porlos multiloculares con 7 loculi; multiloculares usualmente presentes en todos los segmentos abdominales; poros preoperculares en pequeño número, pequeños o ausentes (Ben-Dov, Y. s/a.).

Es similar a *Coccus hesperidum*, pero la seta marginal es fuertemente setosa (estas setas son poco setosas o simples en *C. hesperidum*), los poros multiloculares son usualmente anteriores a los segmentos vulvares (los multiloculares inusualmente son anteriores a la vulva en *C. hesperidum*), y las setas dorsales son capitadas (son punteagudas en *C. hesperidum*) (Ben-Dov, Y. s/a.).

Ninfas: Las ninfas o queresas inmaduras son ovales, aplanadas y de verde amarillentas, tienen seis patas cortas. Cuenta con tres estadios ninfales, cada uno de los cuales se distingue por ser más alargado y más convexo que el anterior (Dekle & Fasulo, 2009).

Huevos: Los huevos son verde blancuzcos, ovalados, ovipositados individualmente y eclosionan bajo la hembra donde se protegen. Los huevos eclosionan después de unos minutos a varias horas de ser ovipositados (Dekle & Fasulo, 2009).

5. Daños y Medios de Dispersión:

Esta queresa puede ocurrir en campos productivos o viveros comerciales de donde se puede dispersar.

Usualmente las infestaciones están acompañadas de fumagina. Esta fumagina da apariencia desagradable a la planta. Cuando se presentan poblaciones grandes. Se presenta amarillamiento, defoliación, reducción en la formación de frutos y pérdida del vigor de la planta. Esta plaga es especialmente dañina en árboles jóvenes menores a dos años (Dekle & Fasulo, 2009).

6. Estrategias de Control:

a) Control Biológico:

Coccus viridis esta asociado con hormigas. Su control reduce los niveles de esta plaga. Las hormigas la protegen de Coccinelidos y otros predadores (Dekle & Fasulo, 2009).

Al parecer algunos hongos entomopatogenos tienen importancia en el control natural de esta queresa. En florida estos incluyen a *Verticilium (Cephalosporium) lecanii*; *Aschersonia cubensis* y *Nectria diploa*. Siendo el primero el más común y con mayor porcentaje de mortalidad. Los intentos de inoculación artificial del hongo en la plaga fueron desfavorables (Dekle & Fasulo, 2009).

b) Control Químico:

Se controla con un 2% de aceite vegetal cuando se presentan estadios iniciales. También se podrá hacer uso de productos sistémicos como imidaclorpid. El cual también brinda una prolongada protección de 4 a 12 meses dependiendo de la cantidad de materia orgánica del suelo (Caldwell D. s/a).

Es igualmente recomendable controlar las hormigas, mediante atrayentes (Caldwell D. s/a).

7. Impacto Económico:

Es una plaga seria en café, cítricos y otros cultivos en otras regiones en el trópico. Una plaga de primera importancia en Bolivia, menos importante en otros países de Sudamérica y del Sudeste Asiático (Ben-Dov, Y. s/a.).

8. Bibliografía

Ben-Dov, Y. S/A. Coccidae: *Coccus viridis*. ScaleNet. Disponible el 03 Febrero de 2010 en: http://www.sel.barc.usda.gov/scalekeys/SoftScales/key/Soft_scales/Media/Html/Species/12Cocc_viridus/1Cocc_viridusDesc.html

Dekle G. W. & Fasulo T. R. 2001. Green Scale, *Coccus viridis* (Green) (Insecta: Hemiptera: Coccidae). Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. Disponible el 03 Febrero de 2010 en http://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/IN/IN43600.pdf

Hamon A. & Lotz. s/a. *Coccus viridis*. Disponible el 3 Febrero 2010 en http://www.sel.barc.usda.gov/scalekeys/SoftScales/key/Soft_scales/Media/Html/Species/12Cocc_viridus/4viridusHabitus.html

Mau R., Martin J. 2007. University of Hawai. *Coccus viridis* (Green). Disponible el 03 Febrero de 2010 en http://www.extento.hawaii.edu/Kbase/crop/type/c_viridi.htm

Nafus, D. 2000. Green Scale (*Coccus viridis* De Lotto). Agricultural Development in the American Pacific. Disponible el 03 Febrero de 2010 en http://www.ctahr.hawaii.edu/adap/Publications/ADAP_pubs/2000-7.pdf

Watkins. 1977. *Coccus viridis* (Green). Budwood.org. Insect images. Disponible el 03 Febrero de 2010 en http://www.insectimages.org/browse/subthumb.cfm?sub=4711&start=1

ANEXO Nº 3. PERFIL DE CARACTERIZACIÓN DE *Ferrisia malvastra* (Mc Daniel)

1. **Posición Taxonómica y Nombres comunes**

Clase	:	Insecta
Orden	:	Hemiptera
Sub Orden	:	Sternorrhyncha
Super Familia	:	Coccoidea
Familia	:	Pseudococcidae
Género	:	Ferrisia
Especie	:	Ferrisia malvastra (McDaniel)

Sinónimos:
Heliococcus malvastrus McDaniel, 1962
Ferrisia consobrina Williams & Watson

Nombres comunes:

Malvastrum mealybug (inglés)

2. **Hospedante**

Ferrisia malvastra es una especie polífaga, se registran en casi 30 especies vegetales pertenecientes a las familias Asteraceae, Boraginaceae, Cactaceae, Chenopodiaceae, Compositae, Convolvulaceae, Cruciferae, Labiatae, Fabaceae (Leguminosae), Lauraceae, Liliaceae, Malvaceae, Myrtaceae, Proteaceae, Solanaceae, Verbenaceae (Ben-Dov, 2005). Así como en Arecaceae, Punicaceae y Zygophyllaceae (Scalenet, 2009).

Entre las especies hospedantes se cita a: *Euphorbia hirta*, *Manihot esculenta*, *Arachis hypogaea*, *Phaseolus vulgaris*, *Persea americana*, *Gossypium hirsutum, Bougainvillea spectabilis*, *Portulaca*, *Macadamia*, *Punica granatum*, *Citrus paradisi*, *Lycopersicon esculentum*, *Solanum tuberosum*, *Avicennia marina*, *Tectona grandis* (Scalenet, 2009) y *Bidens pilosa* (Culik *et al* 2006). También ha sido reportada en *Vitis vinifera* (Pringle & Walton, 2004).

3. **Distribución Geográfica** (Ben-Dov, 2005; Scalenet, 2009)

Ferrisia malvastra está ampliamente distribuida (Ben-Dov, 2005). Ha sido reportada en:

Africa: Sudáfrica, Swazilandia.
Oceanía: Australia, Hawaii, Nueva Caledonia, Islas Cook, Papua Nueva Guinea, Tonga, Tuvalu, Vanuatu
América: EE.UU. (Arizona, California), México (Arizona, California). Argentina, Bahamas, Bermuda, Brasil, Cuba, Jamaica, Perú, Trinidad & Tobago, Venezuela.
Asia: Israel, India.

4. **Biología, Comportamiento y Morfología** (Scalenet, 2009)

Ferrisia malvastra es una cochinilla harinosa de cuerpo oval, color plomo oscuro, patas marrón oscuro. El cuerpo tiene una capa cerosa de color blanco, con dos líneas sobre el dorso. No presenta ovisaco dorsal, presenta unos filamentos que forman una especie de almohadilla y un par de de filamentos cerosos notorios, aproximadamente del largo de la mitad del cuerpo.

Se presenta en toda la planta, en especial en áreas protegidas. Usualmente es ovovivípara, con numerosas protuberancias delgadas y cristalinas saliendo del dorso. Las características para su reconocimiento en campo son similares a *F. virgata.* Su diferenciación debe basarse en caracteres morfológicos.

5. Daños y Medios de Dispersión:

La información específica para *Ferrisia malvastra* es escasa pero se incluye información de CABI (2006) referente a *F. virgata* que menciona que al igual que en otras cochinillas harinosas, el principal medio de dispersión es el primer estadio, el cual puede ser diseminado por el viento y los animales.

Ben-Dov (2005) menciona que en Israel, no fueron encontrados machos de *F. malvastra*, se desarrolla bajo una variedad de condiciones climáticas. Se ha encontrado a una altitud de 800 metros en las llanuras costeras templadas y en la zona árida del valle Arava.

Las hembras son activas y móviles durante toda su vida. Todos los estadios pueden ser transportados en cargamentos de material vegetal y de fruta (CABI, 2006).

6. Estrategias de Control:

Las medidas de control empleadas para *F. virgata* podrían ser aplicables a *F. malvastra.*

En brotes iniciales de la plaga, todas las ramas severamente afectadas deberían ser eliminadas y quemadas inmediatamente.

Para el control biológico, los coccinelidos *Cryptolaemus montrouzieri*, *Olla v-nigrum* y *Azya luteipes*, junto con el sirfido *Alloagrapta obliqua* fueron efectivos para el control de la plaga en Hawaii. Poblaciones de *F. virgata* fueron efectivamente controladas en huertos de guayava en India después de la liberación de *C. montrouzieri*. *Aenasius advena* (un parasitoide encyrtidae) y *Scymnus coccivora* (predator coccinelido) también ayudaron al control de cochinillas harinosas.

En cuanto al control químico, en Florida, se controló *F. virgata* sobre follaje de caladium con 4 aspersiones en intervalos semanales de permetrina u oxamyl. El diflubenzuron redujo a la mitad las poblaciones, mientras que la permetrina dio el control más efectivo 21 después de la inmersión de tubérculos. Las inmersiones en tiobendiocarb también fueron efectivas.

7. Impacto Económico:

No hay referencias del daño económico causado por esta especie. Sin embargo, *F. malvastra* es incluida por EE.UU. en sus regulaciones fitosanitarias y su detección en frutas en los puertos de EE.UU. podrían ocasionar rechazo de las mismas. Walton *et al.* (2009) mencionan que el riesgo de transporte de *F. malvastra* y otras cochinillas en uvas para mesa de Sudáfrica es limitado.

8. Referencias Bibliográficas:

1. Ben-Dov, Y. 2005. The Malvastrum Mealybug *Ferrisia malvastra* (Hemiptera: Coccoidea: Pseudococcidae): Distribution, Host Plants and Pest Status in Israel. Phytoparasitica 33(2):154-156
2. CABI. 2006. Crop Protection Compendium. Wallingford. United Kingdom.
3. Culik, M.P.; Martins D. dos S.; Gullan, P.J. 2006. First records of two mealybug species in Brazil and new potential pests of papaya and coffee. 6pp. Journal of Insect Science 6:23. Disponible en: insectscience.org/6.23 (Fecha de descarga: 5 de marzo de 2010).
4. Scalenet. 2009. Disponible en: *Ferrisia malvastra* (McDaniel). Disponible en: http://www.sel.barc.usda.gov/ScaleKeys/Mealybugs/Key/Mealybugs/Media/html/Species/Ferrisia_malvastra/Ferrisia_malvastra.html (Fecha de descarga 8 de marzo de 2010)
5. Walton, V.M.; Krüger, K.; Saccaggi, D.L.; Millar, I.M. 2009. A survey of scale insects (Sternorryncha: Coccoidea) occurring on table grapes in South Africa. 6pp. Journal of Insect Science 9:47. Disponible en: insectscience.org/9.47
6. Walton, V.M.; Pringle, K.L. 2004. A Survey of Mealybugs and Associated Natural Enemies in Vineyards in the Western Cape Province, South Africa. S. Afr. J. Enol. Vitic., Vol. 25, No. 1, 2004.

Imágenes



Foto: D. R. Miller



Foto: J. A. Davidson

*Las fotos son referenciales. *Las imágenes corresponden a *Ferrisia virgata*.

*Los caracteres de campo son similares a *F. malvastra.*

ANEXO Nº 4. Resumen de características de la vigilancia de plagas de palto

Evaluación	Polinizadores a Chile	Comerciales a Chile	Para exportación a EE.UU.
Nº muestras	3 polinizadores por ha	4 frutos al azar	300 por lugar de producción
Característica del fruto	Frutos con síntomas	Frutos al azar	Frutos y pedicelos con síntomas
Punto de evaluación	Polinizadores	Según Manual del Sistema Nacional de Detección de Moscas de la Fruta	20 a 30 puntos de evaluación
Ubicación de muestras	Frutos de mitad superior de copa	60% de planta y 40% de suelo	Frutos de la mitad superior de la copa y/o suelo
Frecuencia	Cada 15 días	Cada 7 días	2 meses antes de la cosecha