

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca		 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE SEGURIDAD DE LA CADENA DE AGRO
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		Fecha de Aprobación:
SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO		
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC) EN EL ECUADOR

COORDINACIÓN GENERAL DE SANIDAD ANIMAL DIRECCIÓN DE CONTROL ZOOSANITARIO GESTIÓN DE MANEJO Y CONTROL DE ENFERMEDADES ANIMALES PROGRAMA NACIONAL SANITARIO APÍCOLA

DIRECTOR EJECUTIVO
Ing. Diego Vizcaíno Cabezas

COORDINADOR GENERAL DE SANIDAD ANIMAL
Dr. Javier Vargas Estrella

REDACCIÓN TÉCNICA Y RESPONSABLE DEL PROGRAMA
MVZ.: Hugo Rosero

REVISIONES TÉCNICAS
Dra.: Alexandra Burbano Enríquez
Dr.: Iván Santiana Jara
Dra.: Verónica Villarreal
Dra.: Johana Salas

AGROCALIDAD - Planta Central
Av. Amazonas y Eloy Alfaro,
Edif. MAGAP, piso 9. Telf: (593) 2 2567 232 Ext. 113
QUITO - ECUADOR

Av. Interoceánica Km 14 y 1/2 sector la Granja
Telf: 2372844 Ext. 225, 226, 227
Coordinación General de Sanidad Animal - Tumbaco

www.agrocalidad.gob.ec
direccion@agrocalidad.gob.ec

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE CALIDAD DE LA CADENA DEL AGRO
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		Fecha de Aprobación:
SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO		
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

ÍNDICE DE CONTENIDO

pp

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. LÍNEA BASE.....	2
2. EL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC), “ <i>AETHINA TUMIDA</i> ”	5
3. AGENTE ETIOLOGÍCO	5
4. CICLO DE VIDA DEL PEC	9
HUEVO	10
LARVA	10
PUPA.....	12
ADULTO	12
5. ASPECTOS IMPORTANTES DE LA REPRODUCCIÓN Y COMPORTAMIENTO DEL PEC 14	
5.1. CONDICIONES AMBIENTALES.....	14
5.2. ALIMENTO DISPONIBLE	15
5.3. SANIDAD DE LA COLMENA	16
5.4. RELACIÓN DEL ESCARABAJO CON LAS ABEJAS	16
6. DAÑOS OCASIONADOS POR EL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA	17
7. NUEVOS MANEJOS EN LA APICULTURA PARA EL CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA	18
7.1. ESTAR INFORMADOS, CAPACITADOS Y ORGANIZADOS	18
7.1. MANTENER LA VIGILANCIA PERMANENTE.	18
7.2. CUIDADO DE LOS CAJONES DE COLMENAS	19
7.3. UBICACIÓN DEL APIARIO	20
7.4. MANTENER EL APIARIO LIMPIO	20
7.5. MANEJOS OPORTUNOS DE ALIMENTACIÓN, SANIDAD Y ESPACIO.....	21
7.6. COSECHA.....	21
7.7. NUEVAS COLONIAS	21
7.8. DIVISIÓN DE COLONIAS	21

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca		 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASesorIA AL SECTOR DE LA CADENA DEL AGRO
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0
		Fecha de Aprobación:
PROCESO: SANIDAD ANIMAL	SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO	
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

7.9. MUESTREO DE ESCARABAJOS	21
8. MEDIDAS A SEGUIR CUANDO YA SE TENGA EL PEC EN SU APIARIO	22
9. PROPUESTAS DE MANEJO INICIAL DEL PEC	23
9.1. TÉCNICA DE REVISIÓN DE MONITOREO DE LAS COLMENAS	23
GLOSARIO	27
REFERENCIAS	30

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca		 AGROCALIDAD Sistema Nacional de Mejoramiento de la Calidad del Agro
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		Fecha de Aprobación:
SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO		
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

1. INTRODUCCIÓN

Este manual es parte del Programa Nacional Sanitario Apícola, Iniciando con la concientización sobre la Prevención del Pequeño Escarabajo de la Colmena “*Aethina tumida murray*”. El objetivo del manual es presentar la información de esta patología en las colmenas, que se encuentra descendiendo desde Norteamérica a Centroamérica, provocando preocupación al sector nacional, por tal motivo el presente Manual sensibiliza a los técnicos y apicultores sobre los nuevos manejos que deben implementarse para disminuir el primer impacto de este fenómeno biológico en la apicultura Ecuatoriana.

Frente a esta inquietante situación, y teniendo en cuenta su mandato de mejorar la sanidad y la protección de los animales en el mundo y a la vez, luchar contra la pobreza y el hambre, recientemente, la OIE reafirmó su compromiso con el sector e integró la mortalidad y las enfermedades de las abejas como una de las prioridades de su Plan Estratégico 2011-2015. No Obstante, la salud de las abejas no es un tema nuevo para la OIE: la primera resolución al respecto fue adoptada en 1947 por los Delegados de los Países Miembros.

Según la OIE, la categoría de enfermedades, infecciones e infestaciones que están inscritas son las siguientes:

- Acarapisosis de las abejas melíferas.
- *Tropilaelaps* de las abejas melíferas.
- **Pequeño Escarabajo de la colmena (Pec) (*Aethina tumida murray*).**
- Loque americana de las abejas melíferas.
- Loque Europea de las abejas melíferas.
- Varroosis de las abejas melíferas.

Nosemosis.- Esta enfermedad salió de la lista de la OIE porque se encuentra distribuida a nivel mundial; en el país está provocando: mal nutrición, inanición, mortalidad de colmenas, todo esto provocado por presentar condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad debido al mal manejo del colmenar por tal motivo el Programa ha considerado atender sus notificaciones de vigilancia pasiva e incluirla dentro de vigilancia activa como parte del Programa.

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca		 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE REGISTRO Y SEGUIMIENTO DEL SECTOR AGRO
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		Fecha de Aprobación:
SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO		
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

1.1. LÍNEA BASE

Según el Primer Catastro Nacional Apícola realizado por AGROCALIDAD en el año 2014, la apicultura ecuatoriana está distribuida en 902 explotaciones, de los cuales el 63% están ubicadas en la sierra, el 27 % en el litoral, y el 4 % en la Amazonía.

El catastro registró 12188 colmenas, distribuidas con el 46% en colmenas de dos pisos, 27% en colmenas de un piso, 14 % en colmenas de tres pisos, 8% de núcleos, 3% de babíes núcleos, y el 2% de otros tipos de colmenas (melliponas).

Cuadro N° 1.- Número de explotaciones Apícolas catastradas a nivel nacional (2013-2014).

PROVINCIA	TOTAL EXPLOTACIONES	
	Nº EXPLOTACIONES	TOTAL COLMENAS
TOTAL NACIONAL	902	12.188
AZUAY	57	494
BOLÍVAR	25	119
CAÑAR	38	115
CARCHI	40	974
CHIMBORAZO	55	267
COTOPAXI	21	224
EL ORO	18	220
ESMERALDAS	6	87
GUAYAS	13	957
IMBABURA	74	1025

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca		 AGROCALIDAD ORGANISMO NACIONAL DE REGISTRO Y SEGUIMIENTO DE LA CADENA DE AGRO
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		Fecha de Aprobación:
SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO		
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

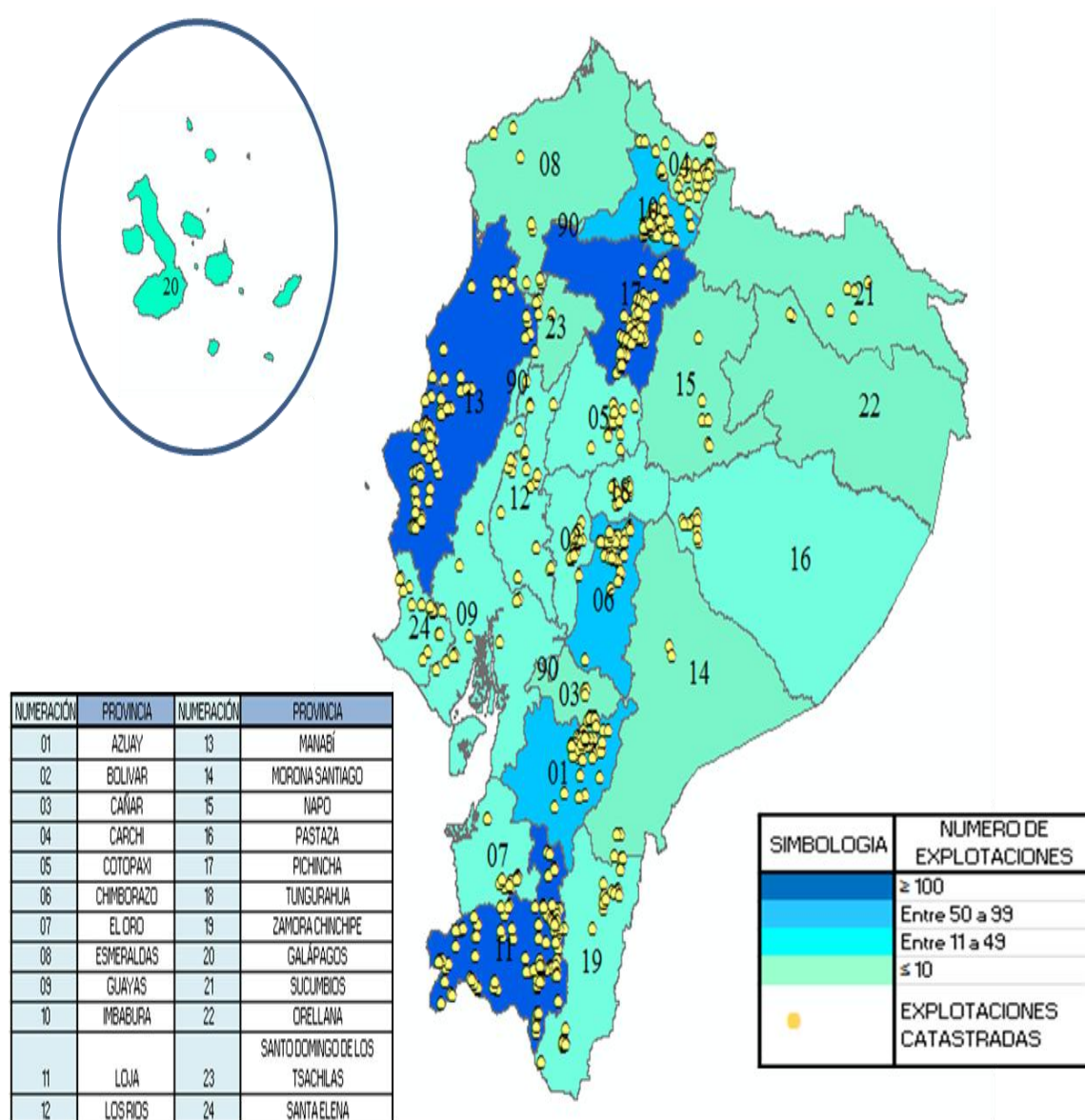
LOJA	183	2146
LOS RIOS	23	449
MANABÍ	124	1418
MORONA SANTIAGO	5	141
NAPO	7	18
ORELLANA	2	2
PASTAZA	14	74
PICHINCHA	108	2778
SANTA ELENA	24	184
SUCUMBIOS	5	16
TSÁCHILA	10	86
TUNGURAHUA	19	180
ZAMORA CHINCHIPE	31	214

Fuente: Direcciones Distritales y Articulaciones territoriales.

Elaboración: Programa Nacional Sanitario Apícola (AGROCALIDAD).

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE REGISTRO Y CONTROL DE LA CADENA DEL AGRO	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0	Fecha de Aprobación:
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO	
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5			

Cuadro N° 2.- Mapa de la Distribución Nacional de las Explotaciones Apícolas 2014.



Fuente: Direcciones Distritales y Articulaciones territoriales.

Elaboración.: Coordinación general de Sanidad animal –AGROCALIDAD (2014).

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 AGROCALIDAD SISTEMA NACIONAL DE CALIFICACIÓN DE PRODUCTOS DE AGRO
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		Fecha de Aprobación:
SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO		
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

2. EL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC), “*Aethina tumida murray*”

El Pequeño Escarabajo de las Colmenas (PEC) *Aethina tumida murray* (1867) (orden *Coleoptera*: familia *Nitidulidae*), es un parásito carroñero de las colonias de abejas melíferas. Los adultos y las larvas se alimentan de las crías de las abejas melíferas, la miel y el polen. El pequeño escarabajo de la colmena constituye un serio problema para las salas de extracción de miel donde los panales, la miel y los opérculos de cera guardados se convierten en zonas de alimentación y de cría. Su desarrollo requiere entre 3 y 52 semanas, dependiendo de la temperatura y la disponibilidad de alimentos. Los escarabajos voladores adultos infestan de forma activa las colonias. El PEC es oriundo del África subsahariana pero se ha introducido en los Estados Unidos de América (1996), en Egipto (2000) y en Australia (2002). Se introdujo en Canadá en 2002 pero no llegó a implantarse; volvió a introducirse en 2006 y no se ha determinado con certeza si ya se ha implantado de forma permanente. *Aethina tumida murray* puede propagarse mediante el vuelo activo, por los desplazamientos migratorios de los apicultores o por el transporte de productos de colmena infestados. A México ingresa en el 2007, dividió el país en tres regiones para evitar el paso de los estados del norte a los estados centrales y del sur. Pero el avance de la plaga no se detuvo y ya para el año 2013 estaba en frontera con Guatemala. Existe un alto riesgo del escarabajo, debido que se desconoce su comportamiento con la temperatura y la humedad presente en la Región, no se puede estimar la velocidad de avance de esta plaga. (Cubero, 2015).

El pasado 5 de diciembre del 2013, la OIE reporta la presencia de *Aethina tumida murray* en El Salvador. El 25 de marzo del 2014 se da a conocer la presencia del PEC en Nicaragua a 16 Km de la frontera con Costa Rica, se continúan reportando nuevos brotes en Nicaragua en las zonas fronterizas. En Costa Rica el 21 de agosto aparece en La Cruz Guanacaste en La Localidad de La Garita de Santa Cecilia a solo ocho kilómetros de la frontera con Nicaragua y el último reporte corresponde a Brasil 2016.

3. AGENTE ETIOLOGÍCO

Las hembras de *A. tumida murray* infestantes se aparean en la colonia (puede haber más de 1.000 escarabajos adultos en una colonia), y depositan varios huevos agrupados de forma típica en las pequeñas grietas, en las celdillas o en las crías operculadas. Las larvas eclosionan tras 1–6 días y se alimentan de polen, miel y crías de abeja igual que los individuos adultos. Los escarabajos adultos también pueden ser alimentados por las abejas obreras por trofalaxia. El crecimiento de las larvas dura entre 8 y 29 días (dependiendo de la disponibilidad de alimentos y de la temperatura) hasta alcanzar la fase deambulatoria y de pupa en el suelo, casi siempre muy cerca de la colmena. La conversión en pupa dura entre 2 y 12 semanas, dependiendo de la temperatura y la humedad del suelo. Al entrar en la fase adulta, abandonan el suelo y pueden volar a grandes distancias (>10 km) en busca de

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 AGROCALIDAD INSTITUTO NACIONAL DE AGROPECUARIA DE LA CIUDAD DE AGRO	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0	
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		Fecha de Aprobación:	
SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO		REQUISITO DE LA NORMA: 7.5	

nuevas colonias hospedadoras, completándose de esta forma el ciclo biológico de *A. tumida*. (Cubero, 2015)

Cuadro N° 3.- Clasificación del Pequeño Escarabajo de la Colmena.

Reino: Animalia; Porque es un animal.
Phylum: Arthropoda; Porque todas sus extremidades tienen movimientos por separado.
Subphylum: Hexapoda, Porque tiene seis patas.
Clase: Insecta; Porque su cuerpo está dividido en partes: cabeza, tórax y abdomen.
Super orden: Holometabola; Porque pasa por los estados de huevo, larva, pupa e ímago.
Orden: Coleoptera; Porque tiene las alas útiles para el vuelo escondidas bajo de los élitros.
Superorden: Polyphaga; Porque tiene una alimentación variada.
Familia: Nitidulidea; Porque son pequeños y brillantes. Se alimentan de fruta fermentada y fermentan su alimento.
Género: <i>Aethina</i> ; Quiere decir etéreo, que no se nota.
Especie: <i>tumida</i> ; Significa inflamado, por la apariencia del abdomen.
Murray: el que descubre la enfermedad.

Fuente.: Manual Nuevos Manejos en la Apicultura Para el Control del Pequeño Escarabajo de la Colmena, *Aethina tumida* Murray, SAGARPA, 2da edición, 2014.

Se desconocen aún las razones del diferente impacto que produce el pequeño escarabajo de las colmenas en su ámbito nativo originario y en los nuevos ámbitos en los que actúa. Entre ellas, cabe mencionar las diferencias cuantitativas entre el comportamiento de las subespecies de la abeja melífera africana y el de las subespecies de la abeja melífera europea, así como las diferencias entre las diferentes técnicas de apicultura y entre los distintos climas. (Cubero, 2015).

Los escarabajos adultos pueden sobrevivir hasta 6 meses y las hembras pueden desovar en torno a 2.000 huevos durante toda su vida. (Cubero, 2015)

El mayor daño es producido por las larvas puede provocar el abandono de la colonia por parte de las abejas. El crecimiento larvario normalmente se relaciona con la fermentación de la miel, causa un grave daño a los panales y, a menudo, desemboca en el colapso total de la estructura del nido. Las pérdidas económicas también se pueden asociar con la infestación de la sala de extracción de miel por los escarabajos. Las condiciones ambientales generalmente asociadas con las salas de extracción, como la temperatura alta y la humedad, proporcionan unas condiciones óptimas para el desarrollo de los escarabajos. La reproducción oculta y de bajo nivel también puede realizarse en los detritos, debajo de los cuadros de la colmena sin que el apicultor se percate de los signos del daño producido. (Cubero, 2015).

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca		 AGROCALIDAD ORGANISMO NACIONAL DE REGULACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGRO
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0 Fecha de Aprobación:
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

Identificación del agente: El primer signo de la infestación por *A. tumida murray* es la presencia de escarabajos adultos (de 5 mm de largo por 3 mm de ancho) en la colmena, siendo las hembras ligeramente más largas que los machos), con un color entre marrón oscuro y negro (más claro después de la eclosión). Durante las inspecciones, los escarabajos adultos huyen de la luz solar, se esconden, y se pueden observar mientras corren para ponerse a cubierto en las esquinas o, de forma característica, sobre los panales. Los adultos pueden confundirse con otros escarabajos de la misma familia, que también pueden asociarse con las colonias (p. ej. *Cychramus luteus*). (Cubero, 2015).

Los huevos, las larvas y las pupas de escarabajo: Los huevos son blancos y con forma de alubia (2/3 del tamaño de un huevo de abeja melífera) y son desovados en grupos o montoncitos (hasta 210) dentro de las grietas, en la tabla que sirve de fondo a la colmena, en los panales y debajo de las celdillas de cría operculadas. Las larvas son de color blanquecino, a menudo revestidas con una capa babosa y viscosa, tienen una longitud de hasta 1,2 cm (fase deambulatoria) y tres pares de patas y espículas dorsales. Las larvas pueden encontrarse minando los panales o en las deyecciones. Las infestaciones larvarias se asocian con un olor a podrido (p. ej. A naranja podrida). Al deambular, las larvas suelen dejar rastros de una sustancia viscosa dentro y fuera de la colonia. Estas larvas y pupas (blanquecinas y de 5 mm de largo por 3 de ancho) pueden encontrarse en pequeñas cámaras de población ubicadas a 1–20 cm de profundidad en el suelo y normalmente muy cercanas a las colonias (<180 cm). (Cubero, 2015).

3.1 Mecanismos de defensa de la colmena

En la teoría: “Un fenómeno biológico, es todo cambio que altera la vida, las interdependencias biológicas y los niveles tróficos de los ecosistemas de las colmenas”. (Saldaña, *et al.* 2014).

El pequeño escarabajo de la colmena es parásito de las colonias de abejas, principalmente, pero se ha demostrado que también puede atacar nidos de abejorros, meliponas e incluso alimentarse de frutas frescas y en descomposición (en pruebas de laboratorio). Como todo fenómeno biológico exótico, se necesita un tiempo para que el escarabajo se instale en el territorio, pero sólo si las condiciones del ambiente y el manejo de las colmenas lo permiten. (Saldaña, *et al.* 2014).

Por ello, cuarentenar apiarios son medidas para controlar esta plaga. Es más importante capacitar a los apicultores en como interrumpir el ciclo de vida del escarabajo para no dar condiciones propicias para su reproducción, así como en mantener las colonias fuertes donde escarabajos adultos no se puedan instalar ni reproducir en abundancia, y muy importante a que de mantenimiento a los cajones para no permitir al escarabajo esconderse

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca		 AGROCALIDAD AGENCIA COLOMBIANA DE REGISTRO Y SEGUIMIENTO DEL COMERCIO DE AGRICULTORES	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0	
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		Fecha de Aprobación:	
SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO		REQUISITO DE LA NORMA: 7.5	

o pongan huevos, solo así disminuirá el daño severo en nuestras colmenas. (Saldaña, *et al.* 2014).



Escarabajo dentro de la colmena



Larva y escarabajo adulto



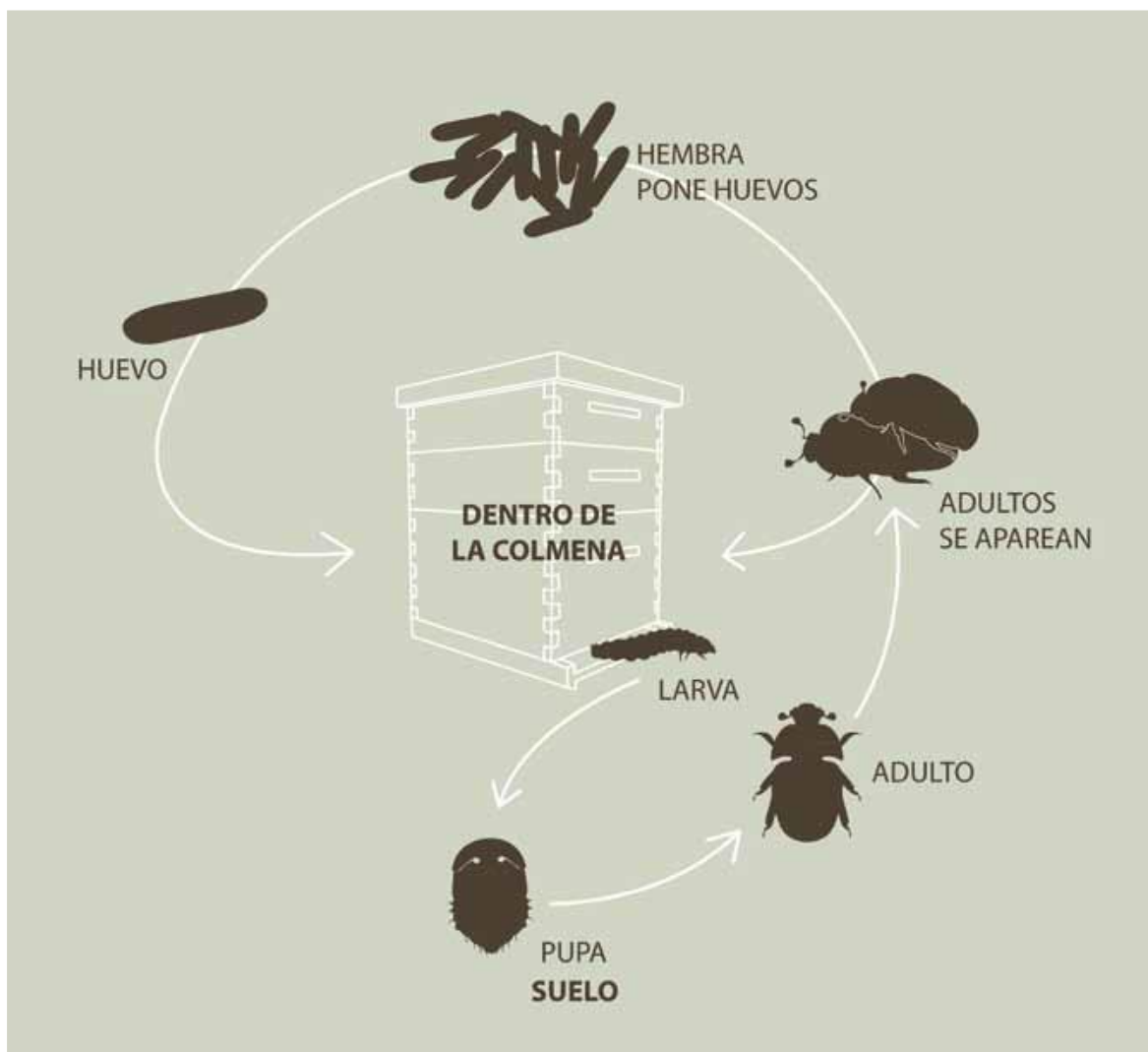
Escarabajo en la grieta del piso de la colmena

Fuente.: Manual Nuevos Manejos en la Apicultura Para el Control del Pequeño Escarabajo de la Colmena, *Aethina tumida* Murray, SAGARPA, 2da edición, 2014.

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca		 AGROCALIDAD SISTEMA NACIONAL DE ASESORAMIENTO DE LA CADENA DE AGRO
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0 Fecha de Aprobación:
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

4. CICLO DE VIDA DEL PEC

El pequeño escarabajo de la colmena atraviesa por los estadios de huevo, larva, pupa y adulto. Los estadios de huevo, larva y adulto la pasa en la colmena, mientras que el de pupa lo desarrolla en tierra, cerca de la colmena. (Saldaña, *et al.* 2014).

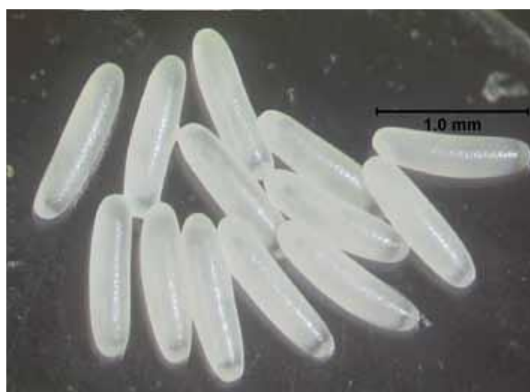


Fuente.: Manual Nuevos Manejos en la Apicultura Para el Control del Pequeño Escarabajo de la Colmena, *Aethina tumida* Murray, SAGARPA, 2da edición, 2014.

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 AGROCALIDAD SISTEMA NACIONAL DE ASESORAMIENTO DE CALIDAD DEL AGRO
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		Fecha de Aprobación:
SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO		
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

HUEVO

Los huevos del PEC son de color blanco cremoso. Tienen 1.4 mm de largo por 0.26 mm de ancho, son, más pequeños que los de la abeja. El huevo eclosiona de 3 a 6 días, saliendo la larva. La temperatura ideal para su reproducción es de 28°C a 32°C por eso representa un riesgo para el país por estar en zona tórrida y más de 50% de humedad ambiente para eclosionar. Los huevos son depositados en rendijas y hendiduras de la madera de los cajones de abejas, también son puestos dentro de las celdas operculadas sobre las pupas de abejas, pero siempre fuera de la vista de las abejas obreras porque serían fácilmente removidos por éstas. Se pueden encontrar agrupados en racimos típicos. Una hembra de PEC puede depositar hasta 2000 huevos, pero lo normal es que sean 1000 huevos durante toda su vida. Sin embargo, la viabilidad de esos huevos para eclosionar es alrededor de 50%, por ejemplo, por cada hembra que pone 100 huevos el lunes y habiendo buenas condiciones, aproximadamente el jueves tendremos en nuestra colmena unas 50 larvas. (Saldaña, *et al.* 2014).



Racimo de huevos del PEC

Fuente.: Manual Nuevos Manejos en la Apicultura Para el Control del Pequeño Escarabajo de la Colmena, *Aethina tumida* Murray, SAGARPA, 2da edición, 2014.

LARVA

Las larvas son amarillo crema, tienen 10 a 11 mm de largo por 3 mm de ancho; son parecidas a la larva de la polilla pequeña de la cera pero se distinguen de ésta por tener 3 pares de patas cerca de la cabeza (la larva de la polilla tiene 3 pares de patas cerca de la cabeza y 4 pares más atrás). Las larvas del PEC desarrollan un par de espinas en cada segmento de su cuerpo y dos pares de espinas más grandes en el extremo posterior. Son duras y difíciles de aplastar con los dedos. Su desarrollo tarda de 10 a 14 días. Una vez que

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 AGROCALIDAD AGENCIA COLOMBIANA DE REGISTRO DEL SECTOR AGROPECUARIO	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0	
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		Fecha de Aprobación:	
SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO		REQUISITO DE LA NORMA: 7.5	

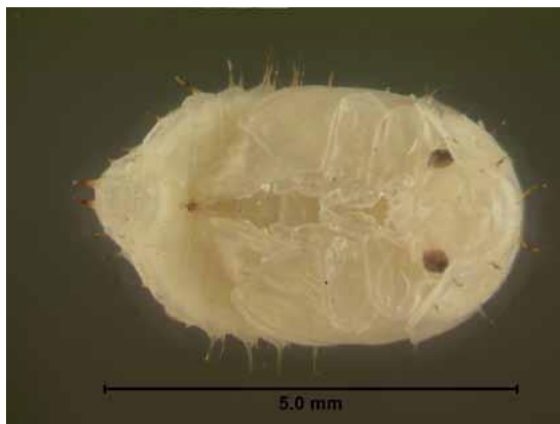
se han desarrollado lo suficiente, las larvas errantes comenzarán a alejarse de las fuentes de alimento en busca de un buen lugar para pupar. Está registrado que entre las 8 y las 10 de la noche es cuando más salen las larva de la colmena para buscar su lugar para pupar. Si el suelo no es idóneo, la larva es capaz de recorrer unos 100 metros en busca de los mejores lugares para continuar su transformación. (Saldaña, *et al.* 2014).



Izq. Larva de polilla, Der. Larva de *aethina tumida* Murray



Vista dorsal, lateral y ventral de *Aethina tumida* Murray



Pupa de *Aethina tumida* Murray



Tierra húmeda donde pupa el PEC

Fuente.: Manual Nuevos Manejos en la Apicultura Para el Control del Pequeño Escarabajo de la Colmena, *Aethina tumida* Murray, SAGARPA, 2da edición, 2014.

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca		 AGROCALIDAD SISTEMA NACIONAL DE ASESORAMIENTO DE LA CADENA DEL AGRO
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0 Fecha de Aprobación:
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

PUPA

Cuando la larva localiza un suelo que le favorezca, que esté suelto para enterrarse, cava de 2 a 20 cm de profundidad y forma una cámara de pupación con suelo y excretas. Las pupas son blanco aperladas cuando son jóvenes, tornándose oscuras conforme maduran. Duran de 15 a 74 días en el suelo, pero si las condiciones no le son favorables (humedad y temperatura) pueden esperar hasta 100 días para emerger. (Saldaña, *et al.* 2014).

ADULTO

Los adultos del PEC son de café claro (jóvenes) a café oscuro o negro (maduros), miden de 5 a 7 mm de largo y de 3 a 4.5 mm de ancho; tienen pelos finos que cubren todo el cuerpo. Se les puede ver los últimos segmentos del abdomen detrás de los élitros y sus antenas son más anchas en la punta. Pueden vivir hasta 6 meses, lo que depende de su alimentación; si su dieta se basa en miel viven más pero casi no se reproducen, si su dieta se basa en polen, larvas y pupas de abeja viven menos pero tienen más crías. Entre más se alimenten de proteínas más se reproducen. Después que el adulto sale del suelo donde pupó, por la tarde comienza la búsqueda de la colmena, cuando las guardianas se encuentran menos activas. Son atraídos por los olores de la colonia y por aquellos que liberan otros PEC adultos. Si una colmena tiene poca población y panales sin atención, será más atractiva porque tiene menos defensas. Luego de una semana de vida los adultos pueden aparearse y las hembras comienzan a poner huevos. En resumen: se pueden tener generaciones del PEC cada 35 a 127 días dependiendo de las condiciones ambientales, del suelo y de la colmena, más si son abandonadas por el apicultor y no se controla la población de escarabajos. Una vez nacidos los escarabajos a los siete días están maduros sexualmente e inician su reproducción, de acuerdo a su alimentación. (Saldaña, *et al.* 2014).

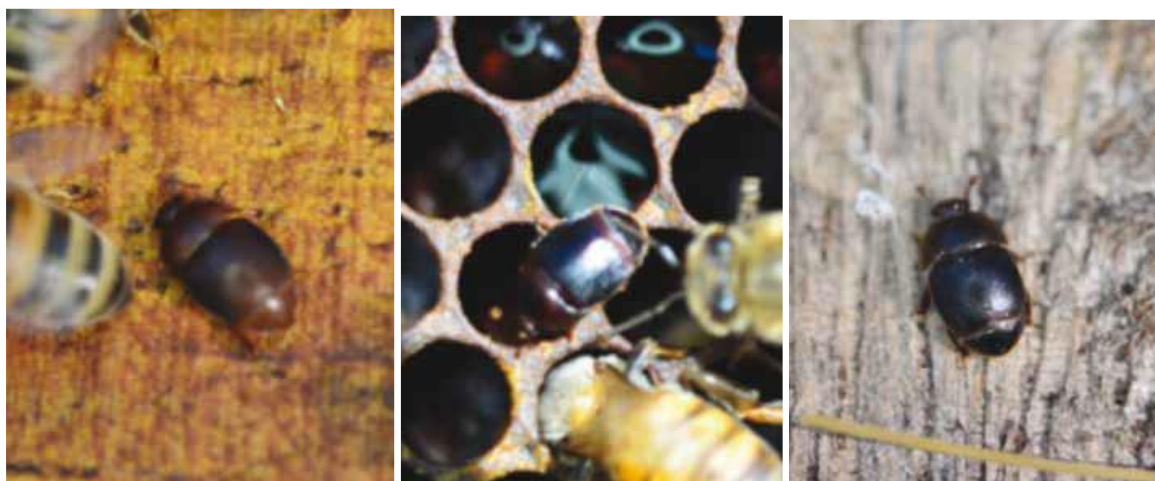


Vista dorsal (izquierda) y ventral (derecha) de un pequeño escarabajo de las colmenas adulto. Fotografías de Lyle Buss (izda.) y Josephine Ratikan (dcha.), Universidad de Florida.

Fuente.: Manual de las Pruebas de Diagnóstico y de las Vacunas para los Animales Terrestres **2015**, CAPÍTULO 2.2.5 INFESTACIÓN POR EL ESCARABAJO DE LAS COLMENAS (*Aethina tumida murray*).

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 AGROCALIDAD AGENCIA COLOMBIANA DE REGISTRO DE LA CALIDAD DEL AGRICULTO
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0 Fecha de Aprobación:
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

ESTADÍO	DÍAS DE DESARROLLO		LOCALIZACIÓN
	PROMEDIO	MÁXIMO	
 HUEVO	3	6	COLMENA
 LARVA	10	14	COLMENA
 PUPA	15	100	SUELO
 ADULTO MADURO	7	7	COLMENA
VIDA DEL ADULTO	2 MESES	6 MESES	COLMENA



Fuente.: Manual Nuevos Manejos en la Apicultura Para el Control del Pequeño Escarabajo de la Colmena, *Aethina tumida* Murray, SAGARPA, 2da edición, 2014.

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca		 AGROCALIDAD OFICINA COORDINADORA DE REGISTRO Y CONTROL DEL COMERCIO DE PRODUCTOS DEL SECTOR AGROPECUARIO
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		Fecha de Aprobación:
SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO		
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

5. ASPECTOS IMPORTANTES DE LA REPRODUCCIÓN Y COMPORTAMIENTO DEL PEC

5.1. CONDICIONES AMBIENTALES

El Pequeño Escarabajo de la Colmena ha mostrado gran capacidad de adaptarse a distintos ambientes, desde climas tropicales a climas fríos. Como se explicó, puede retrasar su desarrollo de acuerdo con las condiciones del medio y alimentos disponibles. Un Sistema de Información es necesario para integrarlo a la información geográfica y estadística existente sobre las variables ambientales correspondientes al clima y humedad en el suelo, para saber cómo influyen significativamente en el ciclo de vida del Pequeño Escarabajo de la Colmena y determinar la temporada de mayor reproducción. El desarrollo de los huevos para eclosionar está, sobre todo, relacionado con la humedad, ya que es necesario que ésta sea mayor a 50%, mientras que la temperatura idónea es entre 28°C a 32 °C, lo que es fácil de encontrar en las colmenas. Espera después del atardecer para salir o entrar a la colmena, evitando por tanto el contacto con las abejas guardianas. El horario en que se ha registrado mayor actividad por parte de este insecto es entre las 20:00 y las 22:00 horas, por lo que es difícil que los apicultores puedan ver sus movimientos fuera de la colmena. Cuando la larva sale de la colmena para pupar, el tipo y la humedad del suelo también son factores que afectan su desarrollo. Un suelo encharcado provocará la muerte por ahogamiento, en un suelo seco y duro no entrará, pero en cualquier suelo que pueda penetrar hasta dos centímetros o más y tenga las condiciones de humedad y temperatura se va a desarrollar la pupa. Así, el PEC puede reproducirse a pequeña escala mientras una colonia está fuerte, pero esperando el momento en que la colonia sufra de estrés para colonizarla. Es posible que en las capas de desperdicios (que se forman en el piso de la cámara de cría o en las trampas de polen que no son limpiadas por abejas que son poco higiénicas) el PEC se alimente, reproduzca y puepe, logrando completar su ciclo de vida, sin ser visto por el apicultor. (Saldaña, *et al.* 2014).



Apiario en la noche



Suelo húmedo cerca de las colmenas



Piso sucio de la colmena

Fuente.: Manual Nuevos Manejos en la Apicultura Para el Control del Pequeño Escarabajo de la Colmena, *Aethina tumida* Murray, SAGARPA, 2da edición, 2014.

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca		 AGROCALIDAD SISTEMA NACIONAL DE ASESORAMIENTO DE LA CADENA DEL AGRO
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0 Fecha de Aprobación:
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

5.2. ALIMENTO DISPONIBLE

La alimentación durante el desarrollo es también definitiva, pues escarabajos que se han alimentado con muchas proteínas (huevos, larvas, pupas y polen) tendrán más descendencia y vivirán menos, mientras que aquellos que consumieron azúcares de fruta y miel viven más pero casi no tienen descendencia. Por tanto, los panales de polen y de cría que no están bien protegidos y los desechos que se producen durante la cosecha de miel son muy atractivos para el escarabajo. El escarabajo puede vivir sin alimento de tres a siete días. (Saldaña, *et al.* 2014).



Fuente.: Manual Nuevos Manejos en la Apicultura Para el Control del Pequeño Escarabajo de la Colmena, *Aethina tumida* Murray, SAGARPA, 2da edición, 2014.

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 AGROCALIDAD OFICINA COORDINADORA DE REGISTRO Y SEGUIMIENTO DEL SECTOR AGROPECUARIO
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		Fecha de Aprobación:
SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO		
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

5.3. SANIDAD DE LA COLMENA

Se ha observado que cuando se está estableciendo el escarabajo en la región, las colmenas débiles o estresadas son más propensas a ser atacadas por el pequeño escarabajo de la colmena y cuando la reproducción del escarabajo es masiva puede atacar cualquier colmena. Si hay mucha presencia de enfermedades como varroa, polilla o escasez de alimento son oportunidades para que el escarabajo se establezca en la colmena. Debemos mantener la vigilancia en nuestros apiarios realizando un control eficiente y oportuno de las plagas, enfermedades y alimentación artificial. La fortaleza de una colonia también depende de la calidad de la reina, por lo que se deben reemplazar reinas viejas o enfermas. (Saldaña, *et al.* 2014).



Escarabajo escondido en la celdilla



Escarabajo atacado por las abejas



Escarabajo que huye de la abeja

Fuente.: Manual Nuevos Manejos en la Apicultura Para el Control del Pequeño Escarabajo de la Colmena, *Aethina tumida* Murray, SAGARPA, 2da edición, 2014.

5.4. RELACIÓN DEL ESCARABAJO CON LAS ABEJAS

Las abejas con conducta higiénica dominante son capaces de identificar celdas de cría donde la hembra de PEC ha depositado huevos; cuando una abeja higiénica localiza una celda perforada la abre para retirar los huevos y larvas de escarabajo que pueda encontrar. También acarrea fuera de la colmena larvas maduras que encuentra merodeando en los panales si es de día, si es de noche las larvas saldrán de la colmena. Sin embargo, el adulto es tan duro que las abejas no pueden hacerle daño con sus mandíbulas o aguijón. Si un escarabajo es atacado por una obrera, encoje las patas y la cabeza. También es muy rápido.

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca		 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASESORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0	Fecha de Aprobación:
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO	
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5			

Para enfrentar esto, las abejas construyen “cárceles” de propóleos donde recluyen escarabajos, disponiendo además abejas guardianas que cuidan que los escarabajos no se escapen. No obstante, el escarabajo evolucionó en la colmena, y es capaz de confundir a la abeja guardiana tocándole las antenas, haciéndose pasar por otra abeja que necesita alimento; así la guardiana no sólo cuida al escarabajo sino que lo alimenta, y al menor descuido, por desorganización de la colonia, el escarabajo huye. (Saldaña, *et al.* 2014).

6. DAÑOS OCASIONADOS POR EL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA

Las larvas son el estadio más dañino, pues se alimentan vorazmente de polen, cría de abeja y miel; al igual, destruye los panales porque perforan la cera buscando alimento y haciendo escondite. Sus excrementos son los causantes de la fermentación de la miel y el mal olor de las colmenas, siendo una característica de la familia *Nitidulidae* a la que pertenece el escarabajo, pues prefieren comer sustancias fermentadas. La miel estropeada presenta escurrimiento y el olor parecido al de las naranjas cuando se pudren. El adulto también se alimenta dentro de la colmena. Cuando las poblaciones de escarabajos son demasiado grandes, (no se encontró investigación que establezca un umbral de población de escarabajos dentro de la colmena) las abejas pueden abandonar las colmenas o sucumbir por completo pues baja el acopio y la reproducción y aumenta la mortandad de las colonias. También ocasionan daños en almacenes de miel y salas de extracción descuidadas pues plagan y fermentan la producción almacenada, causando grandes pérdidas económicas. En estudios de laboratorio, Lundie (1940) demostró que 3 escarabajos en una pila de alzas con miel pueden causar una gran infestación. Sin embargo, el daño más severo que puede ocasionar esta plaga es el ataque y destrucción de colonias silvestres de polinizadores nativos; pues al perderse estas colonias, se está comprometiendo poblaciones de insectos propios de cada ecosistema, así como la reserva genética de las abejas melíferas al perderse las colonias de abejas silvestres. Además sería factor de un desbalance ecológico pues muchas plantas con flores, silvestres y cultivadas, dependen de estos insectos para su reproducción. (Saldaña, *et al.* 2014).



Larvas del PEC en panal de miel



Larvas y adultos de PEC

Fuente.: Manual Nuevos Manejos en la Apicultura Para el Control del Pequeño Escarabajo de la Colmena, *Aethina tumida* Murray, SAGARPA, 2da edición, 2014.

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca		 AGROCALIDAD ORGANISMO NACIONAL DE REGISTRO Y SEGUIMIENTO DEL SECTOR AGROPECUARIO
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0 Fecha de Aprobación:
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

7. NUEVOS MANEJOS EN LA APICULTURA PARA EL CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA

7.1. ESTAR INFORMADOS, CAPACITADOS Y ORGANIZADOS

Para combatir al PEC es necesario saber a qué nos enfrentamos. Tenemos que mantenernos informados de las noticias acerca de la plaga, de su avance y de las nuevas técnicas que se propongan para su control. Es necesario establecer comunicación con las autoridades encargadas, con una línea de comunicación directa con las organizaciones de apicultores para estar preparados ante el impacto de este escarabajo en nuestras colmenas. (Saldaña, *et al.* 2014).



Apicultores reunidos en el apiario

Fuente.: AGROCALIDAD

7.1. MANTENER LA VIGILANCIA PERMANENTE.

Los apiarios que han sido poco manejados o descuidados, son los que han sufrido más daños por el PEC. Se necesita revisar una vez por semana para identificar éste y cualquier otro problema que pueda estar sucediendo en el apiario. Se deben revisar todas las colmenas en la manera como se explica más adelante en el capítulo 9, cuando menos dos veces al año.

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 AGROCALIDAD AGENCIA COLOMBIANA DE REGISTRO Y SEGUIMIENTO DE LA CADENA DE AGRO
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		Fecha de Aprobación:
SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO		
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		



Apicultor revisando una colmena



Colmena abandonada



Colmena abandonada con polilla

Fuente.: Manual Nuevos Manejos en la Apicultura Para el Control del Pequeño Escarabajo de la Colmena, *Aethina tumida* Murray, SAGARPA, 2da edición, 2014.

7.2. CUIDADO DE LOS CAJONES DE COLMENAS

Los cajones de la colmena con rajaduras, cuarteadas y con rendijas es donde se esconde y reproduce con facilidad el PEC. Si contamos con cajas en buen estado, el control del PEC será mucho más fácil. Por eso es necesario reemplazar los cajones en mal estado por unos nuevos o repararlos. Para tapar rajaduras se recomienda hacer una pasta con cal o blanco de España, agua y Resistol banco, aplicándola con una espátula. (Saldaña, *et al.* 2014).

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 AGROCALIDAD ORGANISMO NACIONAL DE REGISTRO Y CONTROL DEL SECTOR AGROPECUARIO
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		Fecha de Aprobación:
SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO		
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

7.3. UBICACIÓN DEL APIARIO

Los suelos húmedos le permiten al escarabajo desarrollarse. Por ello, el apiario debe colocarse en un lugar seco y soleado. Lo mejor es poner las colmenas encima de bases de fierro que permitan el paso directo de la luz del sol y el viento por debajo de esta. (Saldaña, *et al.* 2014).



Apiario limpio y en zona soleada

Fuente.: Manual Nuevos Manejos en la Apicultura Para el Control del Pequeño Escarabajo de la Colmena, *Aethina tumida* Murray, SAGARPA, 2da edición, 2014.

7.4. MANTENER EL APIARIO LIMPIO

Los desechos de las colmenas y restos de la cosecha tienen que ser eliminados del apiario el mismo día que se obtienen, ya que son muy atractivos para el PEC. La basura le ofrece escondites y condiciones para pupar, lo que también tienen que ser eliminados de inmediato. Eliminar la yerba ayuda a mantener un suelo seco donde la pupa del PEC es menos viable. (Saldaña, *et al.* 2014).



Apiario limpio

Fuente.: Manual Nuevos Manejos en la Apicultura Para el Control del Pequeño Escarabajo de la Colmena, *Aethina tumida* Murray, SAGARPA, 2da edición, 2014.

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca		 AGROCALIDAD ORGANISMO NACIONAL DE REGULACIÓN DEL SECTOR AGROPECUARIO
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		Fecha de Aprobación:
SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO		
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

7.5. MANEJOS OPORTUNOS DE ALIMENTACIÓN, SANIDAD Y ESPACIO

Mantener una colonia sana es una de las mejores estrategias contra el PEC. Los controles de varroa deben hacerse al terminar la cosecha y reducir espacio (quitar alzas vacías y bastidores desocupados de abejas), pues si no se realiza se debilita la colmena. Se debe alimentar las colonias en tiempos de escasez para evitar que se estrese o disminuya su población. Se recomienda no usar tratamientos químicos contra la varroa, su uso constante, incorrecto y sin alternancia, provocan la selección de varroas resistentes. (Saldaña, *et al.* 2014).

7.6. COSECHA

Todos los panales de miel deben ser cosechados apenas se saquen de la colmena. Lavar sin retardo todo el equipo y las herramientas después de cada extracción y fundir la cera de opérculos pues de ahí se podría alimentar el escarabajo. Al término de la cosecha se deben de retirar del apiario todas las alzas. (Saldaña, *et al.* 2014).

7.7. NUEVAS COLONIAS

Las reinas, los núcleos y las cajas de abejas de lugares infestados pueden traer consigo huevos, larvas o adultos del PEC. Es importante no comprar este material de zonas infestadas. Lo mejor es producir las reinas localmente. Se deben seleccionar para criar nuevas reinas las colmenas limpias, sanas más fuertes, poleneras y morderoras que limpien los pisos de la colmena. (Saldaña, L; Lara, L; Dorantes, J; 2014)

7.8. DIVISIÓN DE COLONIAS

Si se acostumbra hacer división de colonias, no se deben hacer en la temporada de humedad pues es cuando el PEC tendrá más presencia en la zona. (Saldaña, *et al.* 2014).

7.9. MUESTREO DE ESCARABAJO

Cuando se localicen escarabajos en un apiario es obligación del apicultor reportarlo a las oficinas locales de AGROCALIDAD a través de una notificación para realizar la investigación epidemiológica y la toma de muestras, según corresponda. Para corroborar que se trata del insecto se deben atrapar los adultos, larvas o pupas y meterlos en un frasco con alcohol. Como los adultos son muy difíciles de agarrar con la mano, siempre que se revise un apiario se debe tener una barra de pegamento tipo Pritt para atraparlos. En el frasco con alcohol se debe escribir que contenga:

Nombre del Propietario: _____

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0 Fecha de Aprobación:	
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO	
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5			

Ubicación del Colmenar: _____

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO-AGROCALIDAD-		 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	
REGISTRO DE NOTIFICACION DE EVENTOS SANITARIOS					
A. UBICACIÓN Y DATOS GENERALES					
1. Notificación No.:		Codigo Sensor			
2. Provincia:	3. Cantón:	4. Parroquia:			
5. Sitio o Vía:					
6. Finca:		7. Propietario / Administrador:			
8. Fecha de recepción:		9. Patología denunciada:			
		Día Mes Año			
10. Especie afectada:		11. Población probablemente afectada:			
11.1	Animales enfermos	11.2	Animales muertos		
12. Nombre del informante:		13. Teléfonos de contacto:			
14. Nombre del receptor:		15. Teléfonos de contacto:			

Fuente.: Dirección de Vigilancia Epidemiológica 2016.

NUNCA SE DEBEN TRANSPORTAR ESCARABAJOS VIVOS, siempre se deben poner en alcohol.

MEDIDAS A SEGUIR CUANDO YA SE TENGA EL PEC EN SU APIARIO

1. Prohibir la entrada de personas extraña al apiario.
2. No introducir vehículos a menos que sea estrictamente necesario.
3. Recoger muestras del escarabajo, de la larva o de la pupa y reportarlas con el Punto Focal del Programa Nacional Sanitario Apícola de la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro y luego a la asociación de apicultores.
4. Se deben revisar minuciosamente colmenas, núcleos, reinas, alzas vacías, alzas con miel y cualquier otro producto o equipo utilizado en el apiario antes de moverlos de su lugar.
5. Los cajones y equipo se deben revisar y lavar con agua caliente, jabón y cloro, o flamear, antes de pasarlos al apiario.
6. Hay que quemar todos los desechos de las colmenas revisadas junto al mismo apiario (abejas muertas, bastidores viejos, basura).
7. El equipo, materiales y vehículos que hayan estado en contacto con el apiario, deben ser limpiados/lavados.
8. Remover el suelo debajo de las colmenas, hasta 20 cm, y aplicar un control contra las pupas que pueden ser: biológico o extractos vegetales, cubriendo el suelo con hojas o paja.

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca		 AGROCALIDAD AGENCIA COLOMBIANA DE REGISTRO Y SEGUIMIENTO DEL SECTOR DEL AGRO
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		Fecha de Aprobación:
SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO		
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

8. PROPUESTAS DE MANEJO INICIAL DEL PEC

TÉCNICA DE REVISIÓN DE MONITOREO DE LAS COLMENAS

Hacer una revisión minuciosa de las colmenas es de gran importancia, pues puede ser la diferencia entre una detección temprana del escarabajo que evite daños y una tardía con daños. Hay que recordar que el PEC huye de la luz, es muy rápido y se esconde en lugares muy estrechos. Las larvas de PEC hacen perforaciones en los panales, no hacen galerías como las polillas. (Saldaña, L; Lara, L; Dorantes, J; 2014)

La técnica propuesta para hacer esto es la siguiente:

1. Eche humo en la piquera y espere 10-20 segundos.
2. Retire el techo de la colmena y colóquelo boca arriba.
3. Levante la tapa desde la piquera hacia atrás haciendo bisagra, SIN ECHAR HUMO y sin quitarla. Vea si hay escarabajos en la tapa y sobre los bastidores, dirigiendo la mirada hacia el vértice formado por la tapa y el descanso de los bastidores que es donde hay menos luz y es hacia donde el escarabajo huye.
4. Coloque la tapa en el techo, quite alzas si tiene.
5. Levante la cámara de cría y póngala en el techo o sobre las alzas.
6. Revise el piso de la colmena.
7. Quite el piso y revise el suelo debajo de la colmena.
8. Devuelva la cámara a su lugar.
9. Saque los bastidores de uno a uno, revíselos a contra luz y póngalos en una caja vacía.
10. Los bastidores más desatendidos sacúdolos en el techo para ver si caen escarabajos.
11. Después de sacar todos los bastidores revise las hendiduras de la caja en busca de escarabajos, larvas y/o huevos.
12. Volver a poner todo en su lugar.
13. Si encontró escarabajos, tome muestra y repórtelo a AGROCALIDAD de su Dirección Distrital y/o Articulación Territorial.

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL
DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).**

Edición No: 0

Fecha de Aprobación:

PROCESO: SANIDAD ANIMAL

SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5



Paso 1 y 2



Paso 3 y 4



Paso 5



Paso 6 y 7



Paso 8



Paso 9



Paso 10



Paso 11



Paso 12

Fuente.: Manual Nuevos Manejos en la Apicultura Para el Control del Pequeño Escarabajo de la Colmena, *Aethina tumida* Murray, SAGARPA, 2da edición, 2014.

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 AGROCALIDAD AGENCIA COLOMBIANA DE REGISTRO Y SEGUIMIENTO DEL COMERCIO DE AGRICULTORES
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0 Fecha de Aprobación:
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

LOS CEBOS

Los cebos son dispositivos que contienen un atrayente líquido y se colocan en alto alrededor del apiario para monitorear al escarabajo antes que llegue a la colmena.

A una botella de refresco se le hace un anillo de agujeros de 4mm, 7 cm por debajo de la tapa y se agregan 100 mililitros de la siguiente mezcla: 10 litros de jarabe de azúcar (1:1; azúcar: agua), 1 cucharadita de levadura de cerveza activa. Cáscaras de piña machacada. (Saldaña, *et al.* 2014).

Se lleva en botella cerrada y en el apiario se echa en las botellas perforadas, una por cada 10 colmenas. (Saldaña, *et al.* 2014).

Este líquido atrae a los escarabajos para que se ahoguen dentro de la botella. Las botellas con el atrayente se cuelgan al rededor del apiario a una altura donde se puedan quitar y poner fácilmente. (Saldaña, *et al.* 2014).

Otros atrayentes pueden ser: vinagre de manzana, puré de plátano con agua, pedazos de naranja y se revisa una vez a la semana. (Saldaña, *et al.* 2014).



Fuente.: Manual Nuevos Manejos en la Apicultura Para el Control del Pequeño Escarabajo de la Colmena, *Aethina tumida* Murray, SAGARPA, 2da edición, 2014.

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL
DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).**

Edición No: 0

Fecha de Aprobación:

PROCESO: SANIDAD ANIMAL

SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5



Fuente.: Fotos de la Presentación del Pequeño escarabajo de la Colmena brindada en el Curso de Diagnóstico y Control de enfermedades de las abejas OIE, Cubero, A, 2015.

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 AGROCALIDAD INSTITUTO NACIONAL DE REGISTRO Y FISCAMENTO DEL SECTOR AGROPECUARIO DE LA CIUDAD DE AGRO
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		Fecha de Aprobación:
SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO		
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

GLOSARIO

Abejas melíferas: Es una especie de himenóptero apócrito de la familia Apidae. Es la especie de abeja con mayor distribución en el mundo. Originaria de Europa, África y parte de Asia, fue introducida en América y Oceanía.

Apicultura: Es la actividad dedicada a la crianza de las abejas y a prestarles los cuidados necesarios con el objetivo de obtener y consumir los productos que son capaces de elaborar y recolectar. El principal producto que se obtiene de esta actividad es la miel. La miel es un factor de beneficio para los humanos.

Atención de notificaciones: Investigación clínica y epidemiológica realizada por un técnico de AGROCALIDAD, en respuesta a una denuncia de enfermedades, mortalidades o patologías en los animales que concluye con la elaboración de un informe final.

Bioseguridad: Medidas y acciones tendientes a evitar la entrada y salida de agentes infecciosos de un establecimiento pecuario o de un territorio. El concepto se divide en bioexclusión (no ingreso) y biocontención (no salida).

Brote: Aparición repentina de una enfermedad debida a una infección en un lugar específico.

Caso: Animal infectado por un agente patógeno, con o sin signos clínicos manifiestos.

Cámara de pupación: Cápsula que algunas larvas de insecto forman con suelo, excretas y otros materiales para protegerse de la intemperie y de sus enemigos y pasar su etapa de pupa.

Catastro: Censo estadístico de los bienes inmuebles de una determinada población que contiene la descripción física, económica y jurídica de las propiedades rústicas y urbanas.

Colmena: Es la vivienda de una colonia de abejas y, por extensión, la colonia que vive en ella habita. Las colmenas de abejas pueden llegar a contener hasta 80.000 individuos, y están constituidas por tres castas: las obreras, los zánganos y la abeja reina. Las abejas que se ven comúnmente son las obreras, que también constituyen la parte más numerosa de la colonia.

Colmenar: La palabra colmenar hace referencia a un lugar donde pueden hallarse colmenas.

Deriva: Se denomina deriva de abejas cuando las abejas por una mala orientación, entran equivocadamente a una colmena que no corresponden. Es común que las obreras guardianas al venir del campo una obrera pecoreadora con su estómago lleno de néctar le permiten la entrada.

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca		 AGROCALIDAD Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad del Agro
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		Fecha de Aprobación:
SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO		
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

Desorden del Colapso de las Colonias.- (o Colony Collapse Disorder, CCD, por sus siglas en inglés) a un fenómeno de la década de los años 2.000 por el que una cantidad considerable de abejas obreras de una colmena desaparecen abruptamente. Aunque estas desapariciones han ocurrido anteriormente a lo largo de la historia de la apicultura, el término problema de colapso de colonias se aplicó por primera vez tras un crecimiento drástico del número de desapariciones en colonias de abejas en Norteamérica a finales de 2006. El colapso de las colonias es significativo para la economía, porque muchos cultivos, en diferentes partes del mundo, son polinizados por abejas.

Eclosionar: Abrirse un huevo para emerger una larva.

Élitros: Primer par de alas modificadas de los escarabajos que son duras y sirven para proteger las alas voladoras que están debajo.

Emerger: Se refiere al momento en que el escarabajo adulto sale de la cápsula de pupación.

Endémica: Ocurrencia frecuente y constante de una enfermedad en una población.

Enfermedad: Manifestación clínica y/o patológica de una infección.

Epidemiología: es el estudio de las enfermedades en una población determinada y los FACTORES que influyen en la aparición de cada una de ellas. Proviene del griego EPI: sobre y DEMOS: Población animal.

Esporádica: Ocurrencia irregular y aleatoria de una enfermedad en una población.

Estatus sanitario: Frecuencia de una enfermedad en un país o de una zona, según los criterios enunciados en el capítulo del Código Sanitario para los Animales Terrestre de la OIE correspondiente a esa enfermedad.

Etéreo.: Que es intangible o poco definido y, a la vez, sutil o sublime.

Exótica: Enfermedad o infección ausente en un país o por debajo de un nivel fijado por el organismo internacional (OIE).

Foco: Establecimiento(s), donde se han confirmado el (los) caso(s) de la enfermedad.

Incidencia: Número de casos nuevos de una enfermedad en una población determinada y en un periodo determinado.

Ímago: término entomológico para el último estadio del desarrollo de un insecto.

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 AGROCALIDAD SISTEMA NACIONAL DE ASESORAMIENTO DE LA CADENA DE AGRO
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		Fecha de Aprobación:
SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO		
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

Larva errante: Larva de PEC que ha alcanzado su máxima madurez y sale de la colmena en busca de suelo para pupar.

Pillaje: en apicultura, es el hurto que realizan las abejas melíferas de una determinada colmena a las abejas de otra colonia. El pillaje suele ser abusivo en época de escasez de alimento, néctar y polen, y la colmena pillada suele sucumbir ante el ataque de otra más fuerte.

Polinizadores: Agentes animales (principalmente insectos) que transfieren el polen de una antera al estigma de una flor.

Predio: posesión inmueble, tierra, hacienda, de la que es dueño un individuo.

Trofalaxia: Es el mecanismo mediante el cual las abejas, hormigas u otros insectos sociales se alimentan unos a otros o transfieren feromonas. Esto es una alimentación de boca en boca, en la cual los aparatos bucales de los insectos entran en contacto y traspasan entre ellas nutrientes o sustancias de reconocimiento como las feromonas. Puede tener lugar entre dos adultos o entre adulto y larva.

Vigilancia epidemiológica: Proceso estructurado y continuo y dinámico de colección, procesamiento, análisis y difusión de información sanitaria animal obtenida de una población con el objetivo de tomar decisiones y/o realizar acciones (intervenciones) cuando el nivel de infección/enfermedad supere un determinado umbral.

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASESORAMIENTO DE LA CADENA DEL AGRO
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0 Fecha de Aprobación:
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

Referencias

CUBERO, A. (2015). CURSO DE DIAGNOSTICO Y CONTROL DE ENFERMEDADES DE LAS ABEJAS, Balcarce, Buenos Aires, 29 de septiembre al 1 de octubre. pp 6.

OIE. (2015). Código Sanitario para los Animales Terrestres. pp 458.

SAGARPA; (2008). Vigilancia, Prevención, Diagnóstico, Control y en su caso Erradicación del Pequeño escarabajo de la Colmena (*Aethina tumida murray*,). México. pp 38.

SALDAÑA, L; LARA, G; DORANTES, J; (2014). Manual Nuevos manejos en apicultura para el control del pequeño escarabajo de la colmena *Aethina tumida Murray*. México. Pp 44.

VERDE, M; DEMEDIO,J; GÓMEZ,T; (2013). Apicultura, salud y producción Guía Técnica para el apicultor. Consejo Científico Veterinario de Cuba. La Habana. Cuba. Pp 280.

VILLALOBOS, E. (2013). Biología y recomendaciones de manejo para el Pequeño Escarabajo de Colmena. University of Hawaii Honeybee Project. USA. Pp 454.

Control de cambios

Fecha anterior	Cambios o modificaciones	Fecha del cambio	Autor