***Choristoneura occidentalis* Walsingham, 1891**

1. **Descripción taxonómica**

**Reino:** Animalia

 **Phylum:** Arthropoda

 **Clase:** Insecta

 **Orden:** Lepidóptera

 **Familia:** Tortricidae

 **Género:** *Choristoneura*

Foto: from Wikipedia, the free encyclopedia

 **Especie:** *occidentalis* Walsingham, 1891.

1. **Nombre común**

Tortuga Occidental de la *Picea.*

1. **Sinonimias**
* *Cacoecia occidentalis* Walsingham, 1891
* *Archips occidentalis*
* *Archips occidentalis*
1. **Origen y distribución**

Originario de Sudáfrica,probablemente esté ampliamente distribuido en África subsahariana*,* como lo demuestran registros de Gambia, Kenia, Mozambique, Rhodesia, Sierra Leona, Tanzania y Zambia.

Gran parte de los Estados Unidos y Canadá. Ocurre en las montañas rocosas de Arizona y de New México hacia el norte en Colorado, Utah, Wyoming, Montana, y Idaho, en el noroeste del Pacífico en Oregon y Washington, en Columbia Británica y Alberta, Canadá.

1. **Estatus en México**

Plaga cuarentenaria que se determinó con base en los Análisis de Riesgo de Plagas elaborados por la Secretaría y en aquellas que se establezcan como cuarentenarias en el dictamen técnico que realiza la Secretaría, de conformidad con la Ley y su Reglamento (Diario Oficial de la Federación, PROY-NOM-013-SEMARNAT-2016).

1. **Hábitat y hospederos**

Ovipositan en la parte inferior de las agujas de coníferas, después en estado larvario buscan lugares protegidos bajo las escamas de la corteza o entre líquenes en el tronco o miembros del árbol, aquí construyen de seda sus madrigueras llamadas “hibernaculas”, en las cuales permanecen todo el invierno.

*Choristoneura occidentalis* ataca principalmente a *Pseudotsuga menziesii* y también en otros

Árboles *forestales* como *Abies concolor* , *A. grandis* , *A. lasiocarpa* , *Larix occidentalis* , *Picea* *engelmannii* , *P. glauca* y *P. pungens* . En la región de la OEPP se pueden encontrar estas plantas huésped en los bosques del norte y centro de Europa.

1. **Descripción y Ciclo biológico**



**2. Larva**

**1. Huevo**

**4. Adulto**

Son ovales, de color verde claro, y miden 1,2 mm de largo y se superponen como tejas.

Las larvas se desarrollan a través de seis etapas. Las larvas recién nacidas son de color verde amarillento con cabezas marrones.

(6.5 días)

Las larvas maduras (ver la cubierta) miden de 25 a 32 mm de largo, con cabezas y collares marrones o castaños claros y cuerpos de color verde oliva o rojizo con grandes áreas de color marfil. Las pupas son de 13 a 16 mm de largo, anchas en el extremo de la cabeza y más estrechas hacia la cola. Son de color amarillo pardusco o verde pardusco al principio, y luego se vuelven de color marrón rojizo.

Son ovales, de color verde claro, y miden 1,2 mm de largo y se superponen como tejas.

Las polillas adultas miden aproximadamente 12,7 mm de largo y tienen una extensión de alas de 22 a 28 mm, las polillas de ambos sexos son similares en apariencia, aunque las hembras son un poco más robustas que los machos, ambos sexos vuelan, las alas delanteras de color gris o naranja-marrón están anilladas o rayadas, y cada una de ellas tiene generalmente un punto blanco conspicuo en el margen del ala. Los huevos son ovales, de color verde claro, y miden 1,2 mm de largo y se superponen como tejas

Cada hembra deposita aproximadamente 150 huevos, generalmente en la parte inferior de las agujas de coníferas. Los huevos se colocan en una o tres hileras de masas que contienen unos 130 huevos, con un promedio de 25 a 40 huevos por masa.

En las tres etapas siguientes, las larvas tienen cabezas y cuellos negros y cuerpos anaranjados o canela-marrones, En la quinta etapa, las larvas tienen cabezas de color marrón rojizo marcadas con triángulos negros, collares negros y cuerpos de color marrón oliváceo, marcados con pequeñas manchas blancuzcas.

La situación de *Choristoneura occidentalis* en México, es bajo alerta sanitaria en la instrucción de especies forestales para árboles de navidad, con la finalidad de comercialización, por medio de la NOM-EM-158-SEMARNAT-2009. Que regula sanitariamente la importación de árboles de navidad naturales de las especies de los géneros *Pinus* y *Abies*; y la especie *Pseudotsuga menziesii*, para prevenir el ingreso al país de las siguientes plagas asociadas a éstos, *Vespula germanica, Choristoneura fumiferana, Choristoneura occidentalis, Deroceras reticulatum, Diprion similis, Orgya pseudotsugata, Paradiplosis tumifex, Grovesiella abieticola, Rhabdocline weirii, Nalepella ednae, Epitrimerus pseudotsugae* y *Phomopsis lokoyae*, publicada el 6 de noviembre de 2009.

1. **Daños causados**

**Conos y semillas.** - Además del follaje, las larvas de la yema de los bígaros se alimentan intensamente de flores estaminadas y de conos en desarrollo de árboles hospederos (fig. El descenso resultante en la producción de semillas tiene un serio impacto en los huertos semilleros, las áreas de producción de semillas y los sitios forestales que son difíciles de regenerar naturalmente. Además, las prácticas de regeneración artificial se ven afectadas porque las semillas no están disponibles para viveros o siembra directa.

A diferencia de algunos insectos de cono y semilla, las larvas de la yerba de los pulgares no siempre restringen su alimentación a un solo cono. A menudo, las larvas de segunda o tercera etapa se alimentan de conos recién desarrollados que pronto se marchitan, se secan y caen del árbol. A medida que estos conos se secan y se vuelven inadecuados para el alimento, las larvas continúan alimentándose de otros conos o en el follaje.

En algunos rodales de Douglas, casi todos los conos pueden ser dañados o destruidos al alimentarse las larvas, especialmente cuando las densidades de las larvas son altas y las cosechas con cono son ligeras. La matanza superior de algunos árboles hospederos, como resultado de la persistente y fuerte defoliación, a menudo impide la producción de cono durante muchos años, incluso cuando las poblaciones de la tortuga de los dedos disminuyen.

**Regeneración.** La gusana de las yemas también afecta seriamente a los árboles de regeneración que habitualmente tienen menos de 5 pies (1,5 m) de alto y de 1 a 2 pulgadas (2,5 a 5,0 cm) de diámetro. Estos árboles jóvenes son especialmente vulnerables cuando crecen debajo de los árboles maduros, ya que las larvas se dispersan de la vegetación excesiva y se alimentan de los pequeños árboles abajo. Las plántulas de coníferas tienen relativamente pocas agujas y brotes y pueden ser seriamente deformadas o muertas por sólo unas pocas larvas.

El daño a la plántula o la mortalidad, junto con el impacto de las larvas que se alimentan de semillas y conos, pueden retrasar significativamente el establecimiento de la regeneración natural de las especies de árboles hospedadores. Las plántulas recién establecidas son particularmente vulnerables a ser dañadas o muertas seriamente por las larvas, particularmente cuando los métodos de corte parciales dejan las especies del árbol huésped en el estante residual excesivo. A veces, sin embargo, las plántulas muy pequeñas no se dañan o mueren seriamente, probablemente porque muchas larvas que se dispersan al suelo del bosque son comidas por los depredadores del insecto y del pequeño mamífero.

**Arbolado joven.** Al igual que con la regeneración, las parcelas jóvenes son particularmente vulnerables cuando crecen debajo de un dosel de árboles en alto. En estanques de abetos Douglas, abetos verdaderos y abetos, después de tres o más años de alimentación larval sostenida, muchos árboles están casi completamente deshojados y los crecimientos de diámetro y altura se reducen drásticamente. Algunos árboles son matados arriba, que a menudo resulta en la deformidad del tallo, múltiples líderes, o la muerte de todo el árbol. En las larvas jóvenes de alerce occidental, la alimentación sostenida de las larvas y la separación de los brotes nuevos causan una deformidad superior y pueden reducir el crecimiento en altura en un 25 a 30 por ciento. La defoliación severa y la crianza de animales predisponen a los árboles jóvenes a insectos secundarios y hongos en decadencia de madera.

**Arbolado maduro.** El mayor impacto de la defoliación de la yerba de tortuga en las parcelas maduras es el crecimiento reducido, aunque la defoliación repetida a veces da como resultado la mortalidad en la parte superior (Figura 9) y la mortalidad de los árboles. Estudios recientes en Idaho y Washington mostraron que el crecimiento radial de los árboles deshojados disminuyó alrededor del 25 por ciento en un período de 5 años, mientras que el crecimiento radial de los árboles no follados no hospedados en los mismos pabellones disminuyó sólo 2 por ciento. A veces, los árboles más grandes y dominantes son desfoliados severamente y mueren en la parte superior, pero no mueren porque los árboles producen un follaje adventicio en toda la longitud de la corona, permitiendo a los árboles sobrevivir (Figura 10).

En algunas parcelas maduras, los árboles severamente deshojados por la tortuguilla de la picea del abedul occidental pueden estar predispuestos a una o más especies de escarabajos que matan a los árboles, *principalmente el escarabajo* de abeto Douglas, *Dendroctonus pseudotsugae* Hopkins y el *escarabajo* grabador de abeto, *Scolytus ventralis* LeConte.

1. **Distribución y alerta**

A lo largo de la mayor parte de su vida, la tortuguilla de la picea occidental completa un ciclo de desarrollo de huevo a adulto en 12 meses. Las polillas emergen de los casos de pupas generalmente a finales de julio o principios de agosto; en el sur de las rocallosas, los adultos a menudo comienzan a surgir a principios de julio, los adultos se aparean, y en el plazo de 7 a 10 días, la hembra deposita sus huevos y luego muere.

Las larvas eclosionan de los huevos en unos 10 días, las larvas no se alimentan, sino que buscan lugares protegidos bajo las escamas de la corteza o en y entre líquenes en el tronco o miembros del árbol, a principios de mayo hasta finales de junio, las larvas dejan su hibernáculo para buscar alimento. Primero extraen o túnel las agujas de un año, los capullos cerrados o los nuevos brotes vegetativos o reproductivos. Las larvas suelen dejar huellas de seda y trozos de excremento en el sitio de alimentación o en el orificio de entrada, a medida que los nuevos brotes corren, las larvas sueltan telas sueltas entre las agujas y se alimentan del nuevo follaje. a medida que los brotes continúan alargándose y las agujas se desarrollan, los brotes adyacentes a menudo son unidos por las larvas y empiezan a aparecer torcidos o atrofiados. El follaje nuevo, que normalmente es el alimento preferido, generalmente se consume por completo o se destruye antes de que las larvas se alimenten de las agujas más viejas. En algunos ejemplares, las larvas favorecen el desarrollo de las flores masculinas y los conelets como alimento, y en el alerce occidental, las larvas minan y cortan los brotes terminales y laterales.

Las larvas se desarrollan por lo general a principios de julio aproximadamente 30 a 40 días después de abandonar sus sitios de invernada. A medida que las larvas maduran, las puntas de las ramas palmeadas sobre las que se han alimentado comienzan a convertirse en marrón rojizo. Las larvas se pupan en telas de seda que han hilado ya sea en el último sitio de alimentación o en cualquier otra parte del árbol. La etapa pupal dura generalmente alrededor de 10 días.

1. **Forma de dispersión**

Los mecanismos de dispersión son un factor esencial en la distribución natural de las especies y en la movilización e intercambio de material genético dentro y fuera de las poblaciones. Su efectividad depende de dos factores: las características físicas y morfológicas de las unidades de dispersión y la presencia de barreras climáticas y edáficas que limitan el crecimiento y desarrollo de nuevos individuos. (F. Abraham de Noir1; S. Bravo1; R. Abdala1, 2002)

La importación de árboles de navidad naturales de las especies de los géneros *Pinus* y *Abies*; y la especie *Pseudotsuga* *menziesii*.

1. **Controles recomendados**

**Factores naturales reguladores**

Normalmente, las poblaciones de la tortuguilla están reguladas por combinaciones de varios factores naturales tales como parásitos de insectos, depredadores de vertebrados e invertebrados y condiciones climáticas adversas. Sin embargo, el efecto combinado de los agentes naturales no impide ni reduce los resurgimientos de la población cuando las condiciones climáticas y de los bosques son favorables para un aumento de las poblaciones de la yerba de tortuga. Durante los brotes prolongados cuando los soportes se desvuelven fuertemente, la inanición puede ser un importante factor de mortalidad en las poblaciones reguladoras.

Las larvas, pupas y adultos de la yuca de la picea occidental son parasitados y son depredados por varios grupos de insectos y otros artrópodos, pequeños mamíferos y aves. Hay más de 40 especies de parásitos de insectos (pequeñas avispas y moscas) de la tortuguilla de la picea occidental, de las cuales cuatro o cinco especies son las más comunes. Las arañas, las hormigas, las serpientes de la serpiente, los insectos verdaderos, y las larvas de ciertos escarabajos se alimentan de la lombriz de la baya, al igual que las ardillas y las ardillas. Los pájaros que se alimentan de la yerba de las papilas incluyen pájaros, currucas, zorzales, gorriones, cazadores de moscas, tangueras, chamariz y alas de cera. Estos enemigos naturales son probablemente responsables de una mortalidad considerable cuando las poblaciones de la yuca son bajas, pero rara vez tienen una influencia reguladora cuando las poblaciones están en proporciones epidémicas.

Las larvas de la picea occidental están infectadas por varios tipos de patógenos, pero ninguno parece tener un efecto significativo en la regulación de las poblaciones.

Las condiciones climáticas pueden afectar de manera adversa a la yerópteros de varias maneras. Las larvas pequeñas pueden soplarse desde el árbol huésped hasta el suelo cuando existen condiciones ventosas en el momento en que las larvas están incubando o dispersándose desde sus sitios de invernada. El frío clima de verano retarda la alimentación y el desarrollo, aumentando el tiempo en que las larvas son vulnerables a los parásitos y depredadores. Ocasionalmente, las larvas no han salido de los huevos antes de las primeras temperaturas de congelación en el otoño.

Las larvas de la yuca de la picea occidental establecidas en hibernáculos no se ven afectadas por temperaturas extremadamente bajas. Una onda fría de 7 días de -42 ° C a -47 ° C en Montana entre el 11 y el 17 de noviembre de 1959 tuvo poco o ningún efecto en las larvas de invierno. Sin embargo, las temperaturas inusualmente bajas a finales de la primavera o principios del verano pueden matar las larvas directamente por congelación o indirectamente por la inanición cuando se destruyen sus reservas de alimentos - yemas y follaje.

**Métodos de tratamiento**

**Insecticidas químicos.** Cuando sea necesario, las poblaciones de la yuca de la picea occidental pueden reducirse sustancialmente con insecticidas. Las áreas boscosas grandes pueden ser rociadas por aire para protección a corto plazo, y los árboles individuales se pueden rociar usando el equipo de tierra.

Los productos químicos actualmente registrados para su uso contra la gusano de las yemas incluyen malatión, carbarilo y acefato. Si se necesita pulverización, los especialistas estatales o federales de manejo de insectos deben ser consultados para el momento del tratamiento, las formulaciones, las dosis y la información más reciente sobre los insecticidas registrados.

**Insecticidas microbianos.** Un insecticida microbiano registrado para su uso contra las tortugas de los pulgones es la bacteria *Bacillus thuringiensis* , un patógeno específico del huésped de origen natural que afecta sólo a las larvas de insectos lepidópteros. Es ambientalmente seguro de usar en áreas sensibles como campamentos a lo largo de ríos o arroyos donde puede no ser deseable usar insecticidas químicos. Los usuarios deben ponerse en contacto con los especialistas estatales o federales de manejo de insectos con respecto a las formulaciones, las dosis y el momento del tratamiento.

**Silvicultura.** Se ha realizado poca investigación sobre la reducción del impacto de la tortuguilla de la picea occidental mediante la manipulación del bosque a través de prácticas silvícolas. El daño más grave, por lo menos en los bosques jóvenes, se produce en estanques relativamente puros de abeto de Douglas o en estanques con una mezcla de abetos verdaderos y abetos de Douglas. Por lo tanto, la susceptibilidad de algunos bosques puede minimizarse aumentando el complemento de especies no hospederas como el pino de tórtola o el pino ponderosa y reduciendo el porcentaje de abetos de Douglas y abetos verdaderos. Sin embargo, el manejo de las infestaciones por la silvicultura no es práctico en muchos bosques occidentales.

1. **Bibliografía**

F. Abraham de Noir1; S. Bravo1; R. Abdala1, 2002. Mecanismos de dispersión de algunas especies de leñosas nativas del Chaco Occidental y Serrano. 9: 140-150

Departamento de Agricultura de EE.UU y Servicio Forestal de EE.UU.

David G. Fellin 1 y Jerald E. Dewey 2

TortAI “Tortricids of Agricultural Importance”.

Diario Oficial de la Federación. NOM-EM-158-SEMARNAT-2009.