

“Avances de investigaciones sobre *Lobesia botrana*, polilla europea de la vid”

Ing. Agr. MSc Violeta Becerra

Lic. Rosanna Navarro

Lic. Carla Dagatti

EEA MENDOZA INTA.



Grupo Fitofarmacia y Manejo Integrado de Plagas

EEA MENDOZA INTA

becerra.violeta@inta.gob.ar

Grupo de Trabajo

Violeta Becerra

María Eugenia Herrera

Graciela Mendoza

Carla Dagatti

Rosanna Navarro

María Eugenia Turaglio

Valeria Portillo

Javier Torres

Daniel Puebla

Juan Carlos Casciani

Mariano Pareja

Misael Plá

Yésica Sepúlveda

Objetivos

- Introducción-Antecedentes de la plaga en el mundo.
Aparición en América y Argentina: Disposiciones legales en el país.
Líneas de Investigación INTA
Identificación de estados y estadios del insecto.
Caracterización y cuantificación de daños en viñedos.
Bioecología en campo y Parámetros biológicos en laboratorio.
Ajuste de Modelo Fenológico para establecer Sistema de Alarma.

Objetivos

Manejo Integrado:

- Control Químico, Biológico, Técnica de Confusión Sexual. Resultados de Evaluaciones de diferentes Estrategias Fitosanitarias.

Residuos de Pesticidas:

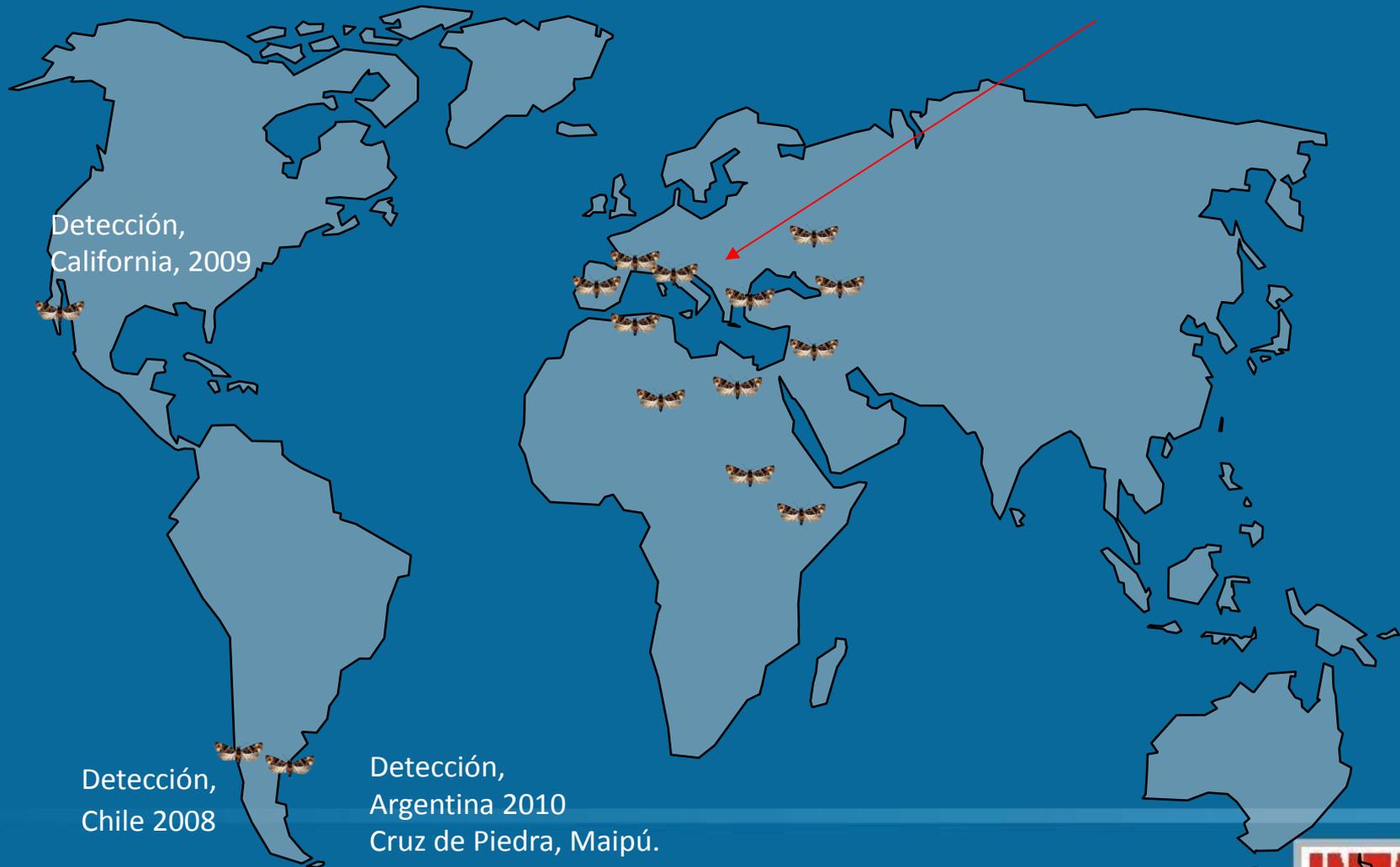
- Curvas de Degradación de insecticidas permitidos e Influencia del proceso de vinificación sobre niveles de Residuos en vinos.

Antecedentes

- *En 1776 es descrita en Austria por Denis y Shiffermüller como Phalaena Tortrix botrana.*
- *Ha presentado varias sinonimias: Eudemis, Graphdita, Pdychrosis, etc.*
- *De origen paleártico, posiblemente Italia.*
- *Desde mediados del siglo XIX hasta principios del siglo XX hubo una distribución progresiva de la plaga en los viñedos europeos: Italia, Francia, España, Alemania, Portugal, Suiza entre otros. También se expandió a sur de Rusia, Norte y Este de África, Medio Oriente, Israel, entre otros países y regiones del mundo.*

Distribución

Descripta, Austria 1776



Detección,
California, 2009

Detección,
Chile 2008

Detección,
Argentina 2010
Cruz de Piedra, Maipú.

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Mayo 2008 Chile reconoce oficialmente la presencia de la plaga en este país.

En mayo de 2009 el SENASA por Resolución 362/09, declara el Estado de Alerta Fitosanitaria en todo el territorio de la Rca. Argentina

En Estados Unidos (California), se detecta Lobesia en **octubre de 2009**.

Diciembre 2009/10 se inicia un trampeo en zonas vitícolas argentinas. Se colocan trampas en Mendoza, San Juan, La Rioja y Río Negro. Se detectan capturas de *Lobesia* en el oasis norte de Mendoza y se intensifica la red de trampeo.

Esta plaga es declarada presente en la provincia de Mendoza por Resolución 122/2010 en dos propiedades del departamento de Maipú.

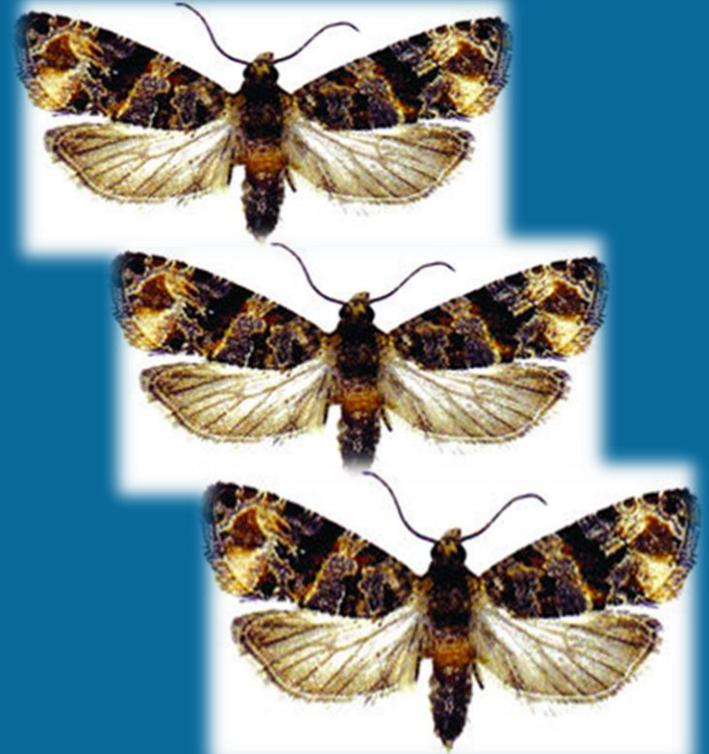
- Se estima el ingreso de la plaga en 2007-2008.

Fue el 1º reporte para Argentina. Esta resolución declara que es necesario tomar medidas urgentes para detener el avance de la misma.

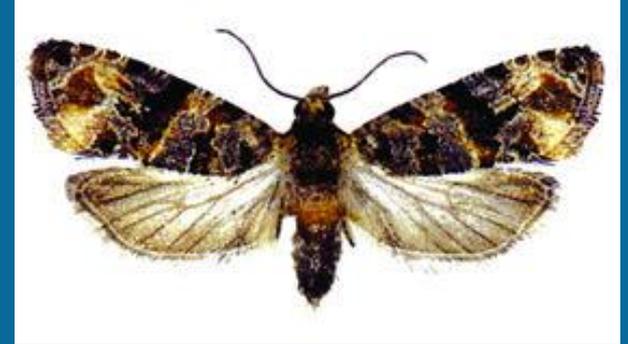
- Se fija como Área controlada los oasis productivos Norte y Este de Mendoza (Resolución 291/2010)
- Se restringe movimiento de frutos frescos y material de propagación.
- Se propone intensificar monitoreos y acciones de vigilancia en todo el territorio nacional .

- **Resolución 504/10.** Registro Nacional de Terapéutica Vegetal. Se autorizan formulaciones de productos para el control de *Lobesia botrana* en forma emergencial.
- **Resolución 729/10.** Se crea el Programa Nacional de Prevención y Erradicación de *Lobesia botrana* (PNPyE Lb).
- **Disposición 01-2010:** Artículos reglamentados. Hospederos, fruta, material de propagación, maquinaria, elementos para poda, transporte, etc.
- **Disposición 2-2011** en establecimientos productivos y operadores de material de propagación. Plan de control obligatorio químico-biológico en propiedades de zonas cuarentenadas.

DESCRIPCION DE LA PLAGA



ADULTO



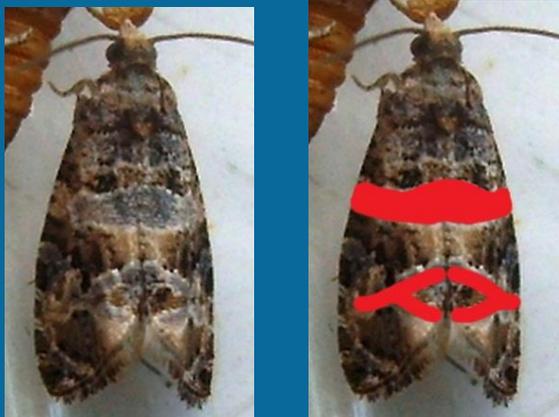
Lepidóptero

1° par de alas con ornamentaciones en mosaico (pardo-rojo-azul)

2° par de alas gris homogéneo. Mide 6-8 mm de longitud en reposo

10-13 mm de envergadura alar

Reconocimiento del adulto de *Lobesia botrana* a simple vista



· *Banda ancha, transversa, de color gris plomo, justo en el medio del ala anterior.*



· *“mechón de pelos” en el tórax en vista lateral.*

• *“Y” invertida, de color gris plomo, en el tercio distal del ala anterior*



Huevo



Huevo blanco

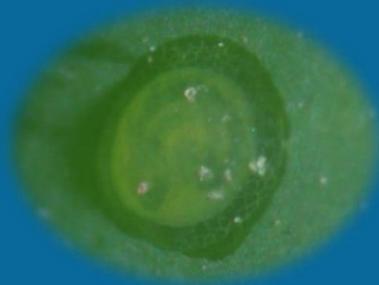
Forma: lenticular

Medidas: 0.7 x 0.6 mm.

Aspecto: traslúcido, con tonalidades amarillentas.

Es posible ver el desarrollo del embrión dentro del mismo.

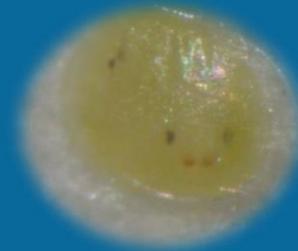
Estados de desarrollo de huevos



Embrión visible



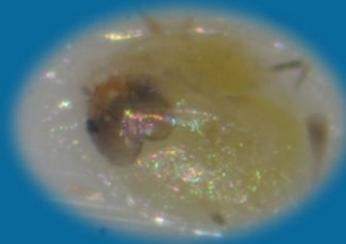
Ojos visibles



Mandíbulas visibles



Cabeza parda



Cabeza negra



Ecllosionado

Polilla de la uva: huevo



Puede colocar 35 huevos diarios entre 6 y 7 días.

Cada ♀ oviposita entre 80 y 160 huevos en toda su vida



Polilla de la uva: larva

La larva neonata mide aprox. 1 mm de longitud. La cabeza es negra y el cuerpo amarillo claro. Tiene cinco estadios larvales



Larva neonata

Estados de desarrollo de larvas



L1



L2



L3



L4



L5



1° al 5° estadios de larva

Reconocimiento

Placa protorácica de color café, con borde posterolateral oscuro



Patas
verdaderas
oscuras

Polilla de la uva: larva



Pináculos
mas claras
que el resto
del cuerpo

Mancha genal
corta

Mancha
oscura en
la zona
ocelar

Foto: Marcela Gonzalez



Glomérulo



Polilla de la uva: pupa



Pupa

hembra: 5-9 mm

macho: 4-7 mm.

Color variable :

desde verde intenso a café muy oscuro.



Ubicación de estado pupal en el viñedo en invierno



Huevo de araña



**Empupa también en:
glomérulos en flores,
granos
hojas.**



LINEAS DE INVESTIGACION INTA

Estudio de la bioecología de *Lobesia botrana* Den. & Shiff en las condiciones agroecológicas del oasis norte de Mendoza

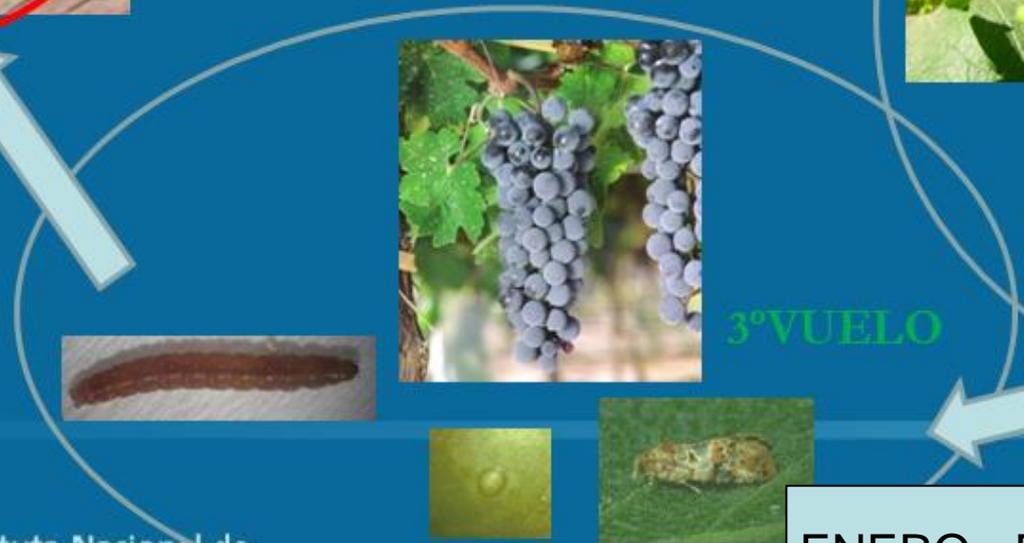
Objetivo: Determinar la dinámica poblacional de la polilla de la vid en las
zonas infestadas de la provincia de Mendoza



CICLO BIOLÓGICO



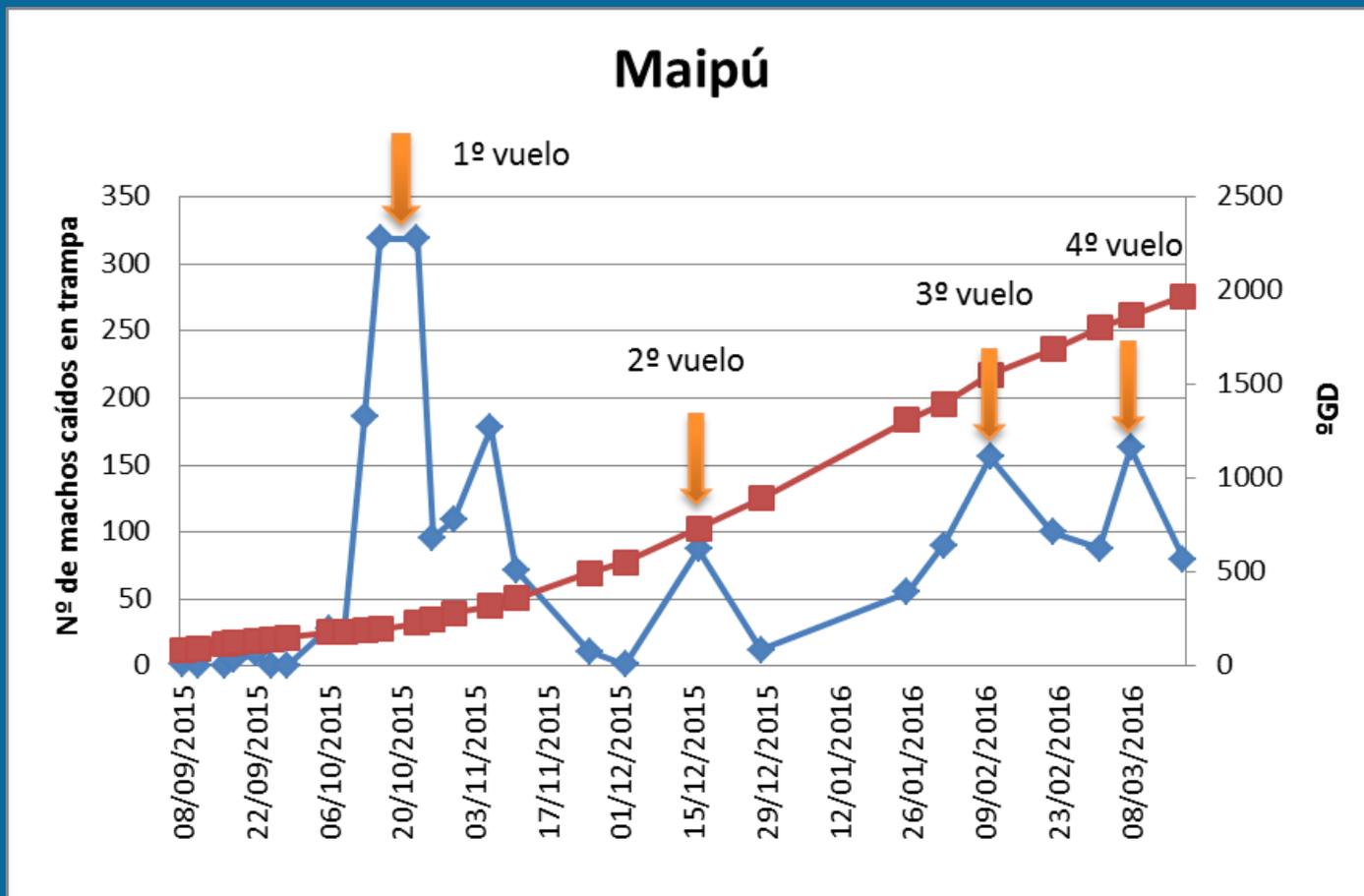
SET - OCT



NOV - DIC

ENERO - FEB

Monitoreo con trampas de feromonas. Temporada 2015-2016

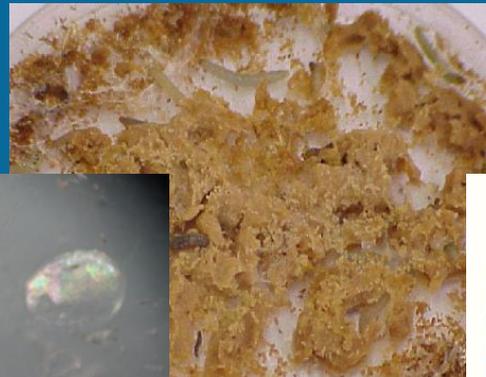


Determinación de parámetros biológicos de *Lobesia botrana* Denis et Schiffermüller en condiciones de laboratorio.

Objetivos:

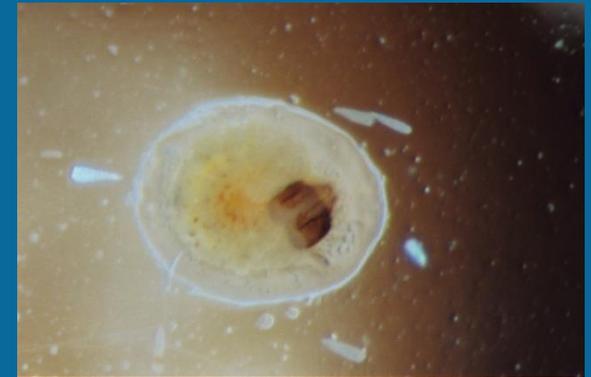
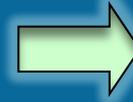
Poner a punto la técnica de cría

Conocer los parámetros biológicos del insecto





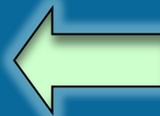
Cámara de reproducción



Huevo depositado sobre el PVC



Recipiente hermético con la dieta



Pupas sexadas



Determinación de parámetros biológicos de *Lobesia botrana* en condiciones de laboratorio

Estado/Estadio	Total días $x \pm sd$
Huevo	2.82 ± 0.145
L1	3.11 ± 0.198
L2	2.3 ± 0.194
L3	3 ± 0.353
L4	2.11 ± 0.25
L5	3.08 ± 0.379
Pupa	6.57 ± 0.218
Adulto	8.25 ± 0.629

*Identificación de especies de lepidópteros
perjudiciales presentes en viñedos de Mendoza
y San Juan*



Crosidosema



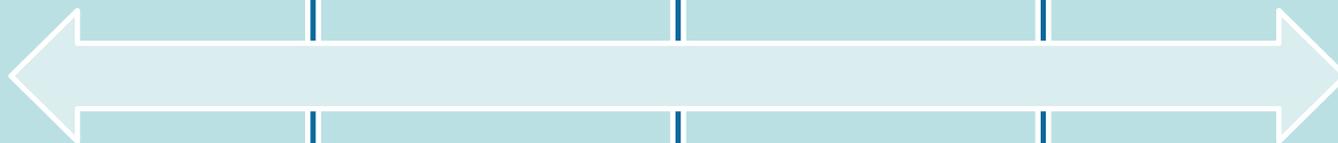
Pyralidae



Pyralidae



Spodoptera frugiperda



Diferencias entre larvas



Larva de Argyrotaenia sp



Foto: Marcela Gonzalez

Larva de Lobesia botrana

Daños



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Daños



*Determinación de intensidad, severidad y caracterización de daños en viñedos de Mendoza afectados por *Lobesia botrana* Denis et Schiffermüller.*

***Directos:** Inflorescencias (glomérulos), cuaje, desprendimiento de bayas y perforación de las mismas en verde y en maduración.*

***Indirectos:** riesgo elevado de ingreso de hongos de las diferentes podredumbres de los racimos de la vid.*

Presencia de residuos de pesticidas en uvas en fresco y vinos.

Disminución de la calidad de la fruta para elaboración de vinos.

Generaciones y estados fenológicos

1ra generación
Setiembre - noviembre



Hojas extendidas



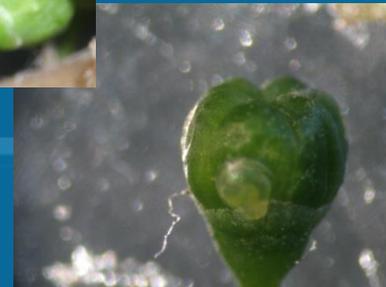
Racimos visibles



Botones florales separados



Floración



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Primera generación

Afecta los botones florales y los frutos recién cuajados

Para detectar su presencia se deben buscar flores y frutos unidos por sedas, las larvas se refugian en el mismo y pueden empupar allí también.







Marcela Gonzalez



Daños en flor cerrada



Gentileza Shin-Etsu



Gentileza Shin-Etsu



Gentileza Shin-Etsu

2da generación

Fines de noviembre- diciembre- enero



Cuaje

Grano arveja





3ra generación

Mediados a fines de enero- marzo



Envero



Maduración

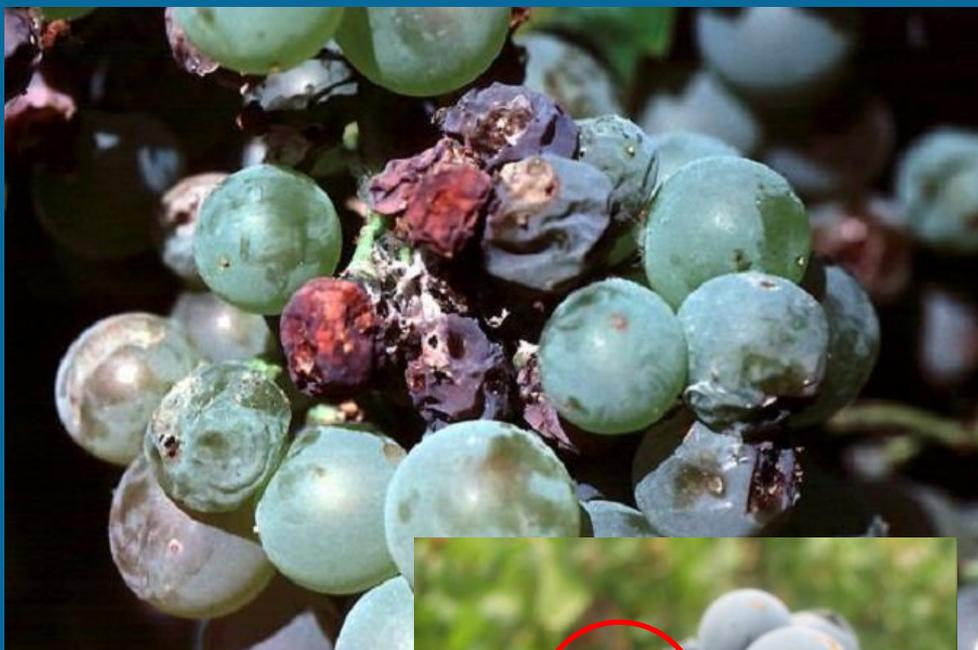


Foto: Jaeter S



JL Clark





Perfora las bayas

Presencia de seda con excrementos colgando de las mismas.

Dentro de las bayas se desarrollan desde larva hasta pupa.

Se alimentan del interior del grano hasta dejarlo vacío y deshidratado.

Permite el ingreso de hongos (Botrytis, Aspergillus, etc) que provocan podredumbres y aparición de Drosophila.



Foto: Javier Saez



JL Clark



JL Clark

Ajuste de un modelo fenológico para predecir el comportamiento de la polilla de la vid *Lobesia botrana* en campo.

Objetivo General

Ajustar un modelo fenológico lineal para predecir el comportamiento de *Lobesia botrana* en campo

Objetivos Específicos

- ✓ Conocer la fluctuación poblacional de *L. botrana* en condiciones de campo y de laboratorio.
- ✓ Determinar temperaturas umbrales de desarrollo de cada estado y estadio de la plaga.
- ✓ Validar el modelo fenológico de Touzeau en campo para luego proponer estrategias de control de la plaga.

- Modelo fenológico de Touzeau
- Umbral mínimo de desarrollo: 10°C
- Suma de acumulaciones diarias de temperatura

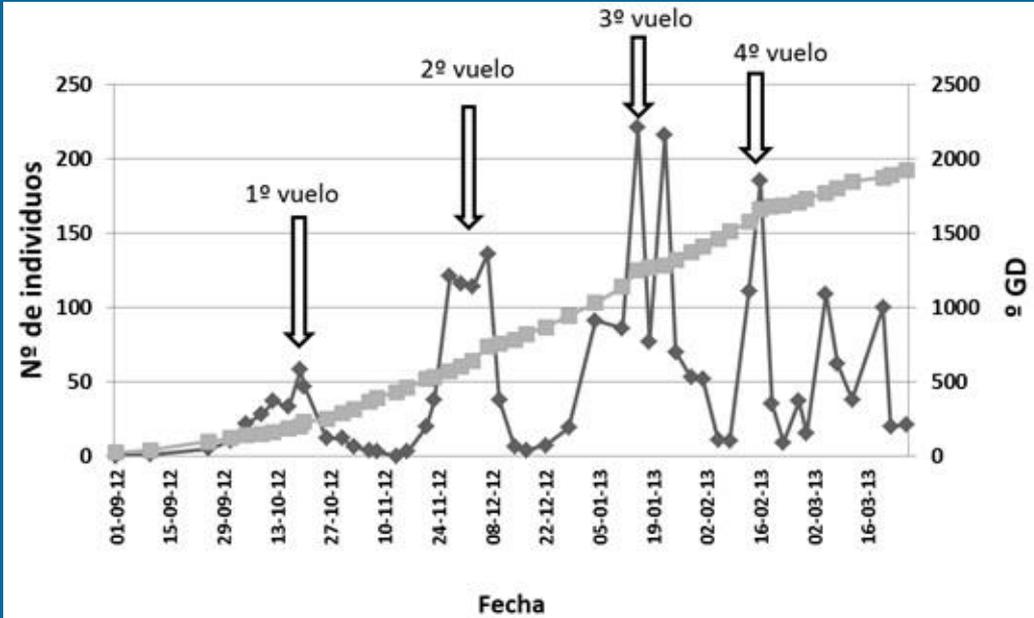
$$GD = \frac{T. \text{máx.} + T. \text{mín.}}{2} - T. \text{umbral (1)}$$

T máx. = Temperatura máxima diaria (°C)

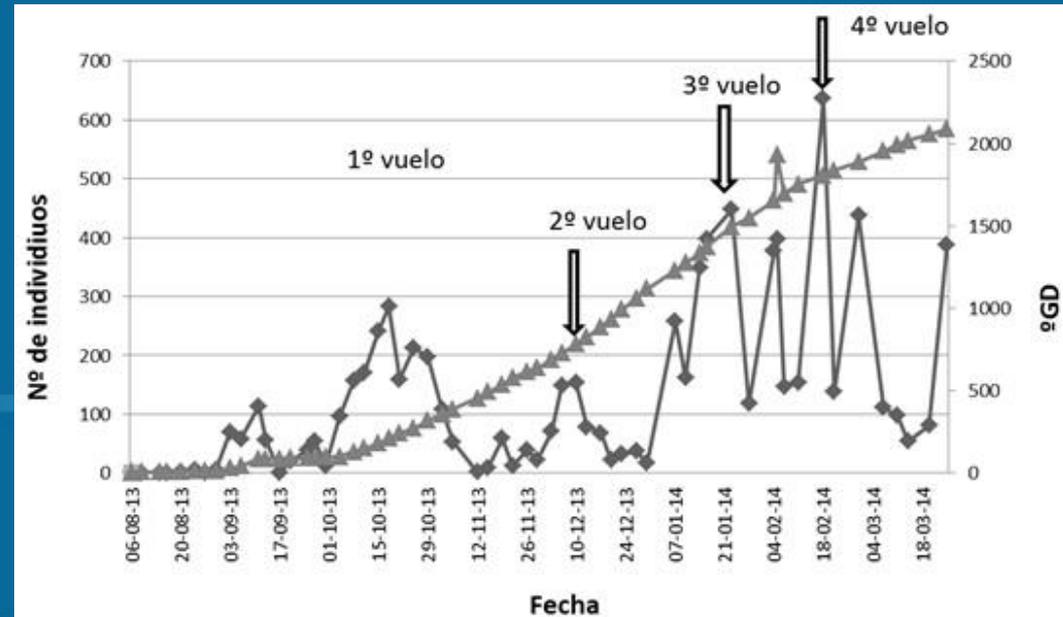
T mín. = Temperatura mínima diaria (°C)

T umbral = Temperatura umbral inferior (°C), por debajo de la cual no hay desarrollo del organismo.

CURVA DE VUELO TEMPORADA 2012-2013



CURVA DE VUELO TEMPORADA 2013-2014



Etapas de desarrollo	Grados - día		
	Temporada 2012 - 2013	Temporada 2013 - 2014	Media \pm error estándar
Máximo de vuelo 1ª generación	196,46	211,64	204,05 \pm 10,73
Eclosión de huevos 1ª generación	205,91	257,71	231,81 \pm 36,63
Desarrollo larval	431	571,61	501,30 \pm 99,43
Formación de pupas y aparición de la 2ª generación	606,96	679,41	643,18 \pm 51,23
Máximo de vuelo 2ª generación	698,67	758,01	728,34 \pm 41,96
Eclosión de huevos 2ª generación	665,6	718,01	691,80 \pm 37,06
Desarrollo larval	936,68	1021,81	979,24 \pm 60,20
Formación de pupas y aparición de la 3ª generación	1160,18	1312,81	1236,49 \pm 107,93
Máximo de vuelo 3ª generación	1222,06	1436,11	1329,08 \pm 151,36
Eclosión de huevos 3ª generación	1176,08	1331,21	1253,64 \pm 109,69
Máximo de vuelo 4ª generación	1639,37	1804,31	1721,84 \pm 116,63

Etapas de desarrollo de *Lobesia botrana* y promedio de grados día acumulados en las temporadas 2012-2013 y 2013-2014 en un viñedo de Maipú, Mendoza.

Evento	Grados - día		
	Temporada 2012 - 2013	Temporada 2013 - 2014	Media \pm error estándar
1º captura del primer vuelo	38,34	39,01	38,67 \pm 0,47
Máximo de vuelo	196,46	211,64	204,05 \pm 10,73
1º captura del segundo vuelo	463,33	499,61	481,47 \pm 25,65
Máximo de vuelo	698,67	758,01	728,34 \pm 41,95
1º captura del tercer vuelo	942,33	1170,61	1056,47 \pm 161,41
Máximo de vuelo	1222,06	1436,11	1329,08 \pm 151,35
1º captura del cuarto vuelo	1509,28	1499,01	1504,14 \pm 7,26
Máximo de vuelo	1639,37	1804,31	1721,84 \pm 116,63

Promedio de machos caídos en trampas y máximos para los cuatro vuelos de *Lobesia botrana* en un viñedo de Maipú, Mendoza, durante la primera captura.



Tabla I. Diferencias entre el inicio de las generaciones de *Lobesia botrana* en grados día a partir del 1 de julio de cada año en un viñedo de Maipú, Mendoza, tomando como umbral mínimo 10°C.

Generaciones	Grados - día		
	Temporada 2012 - 2013	Temporada 2013 - 2014	Media \pm error estándar
1ª - 2ª	502,21	536,37	519,29 \pm 24,15
2ª - 3ª	553,22	554,8	554,01 \pm 1,11
3ª - 4ª	479,19	491,5	485,34 \pm 8,70
4ª - 5ª	108,88	208	158,44 \pm 70,08

Este modelo sirve de base para establecer un sistema de alarma en la región de manera de poder predecir en años posteriores el momento oportuno de control de la plaga.

Ajuste de modelo fenológico para predecir el comportamiento de *Lobesia botrana* (Lepidoptera: Tortricidae) en un viñedo de Mendoza, Argentina

DAGATTI, Carla Vanina & Violeta Cristina BECERRA

Estación Experimental Agropecuaria Mendoza INTA. San Martín 3853, C.P. 5507, Luján de Cuyo, Mendoza, Argentina. E-mail: dagatti.carla@inta.gov.ar

Fitting a phenological model to predict the behavior of *Lobesia botrana* (Lepidoptera: Tortricidae) in a Mendoza vineyard, Argentina

ABSTRACT. The variable that most affects the development of *Lobesia botrana* (Den & Schiff) is temperature, which relationship has been studied using mathematical models, as Touzeau. *L. botrana* was first identified in 2010 in Mendoza. The aim of this study is to adjust the model of Touzeau to predict the behavior of the moth. The study has been conducted since 2012 in a vineyard cv. Malbec. Pheromone traps have been used. The temperature is recorded by a datalogger sensor. Thermal Integral is calculated with Touzeau's formula using a threshold of 10° C as July 1st of each year. Results indicate that the first flight happened on October 18th the first year and October 20th the second year with 204.05 ± 10.73 degree days. The second occurred in the first ten days of December in two following seasons with 728.34 ± 41.95 degree days. The third took place during the last fortnight of January in both years with 1329.08 ± 151.35 degree days. The fourth occurred in mid-February for two seasons with 1721.84 ± 116.63 degree days. These results are useful to predict the onset of the pest and as a tool to set an alarm system for producers.

KEY WORDS. Pest management. Temperature accumulation. Touzeau model.

RESUMEN. La temperatura es la variable que más incide en el desarrollo de *Lobesia botrana* (Den & Schiff), cuya relación ha sido estudiada mediante modelos matemáticos, como el de Touzeau. En Mendoza, en 2010 se registró la aparición de *L. botrana*. El objetivo de este trabajo es ajustar el modelo de Touzeau para predecir el comportamiento de la polilla. El estudio se realizó en un viñedo cv. Malbec desde 2012. Se emplearon trampas de feromonas. La temperatura se registró con un sensor datalogger. Se calculó la integral térmica con la fórmula de Touzeau con un umbral de 10°C desde el 1 de julio de cada año. Los resultados indicaron que el primer vuelo se desarrolló el 18 y el 20 de octubre con 204,05 ± 10,73 grados día, el segundo en la primera decena de diciembre con 728,34 ± 41,95 grados día, el tercero durante la última quincena de enero con 1329,08 ± 151,35 grados día y el cuarto a mediados de febrero de 2012 y 2013, respectivamente con 1721,84 ± 116,63 grados día. Estos resultados son útiles para predecir la aparición de la plaga y como herramienta para establecer un sistema de alarma para los productores.

PALABRAS CLAVE. Manejo de plagas. Acumulación de temperatura. Modelo de Touzeau.

www.biotaxa.org/RSEA/article/view/17326