

XXII JORNADA MALAGUENA DE APICULTURA

Antequera, 1 de febrero de 2020



asociación MALAGUENA de apicultores
www.mieldemalaga.com



ANTONIO GOMEZ PAJUELO

Biólogo

Pajuelo Consultores Apícolas

Email: info@pajueloapicultura.com

Teléfonos: 964 24 64 94 - 606 502 122

OXÁLICO CONTRA VARROA

OXÁLICO CONTRA VARROA



info@pajueloapicultura.com

www.pajueloapicultura.com

T. 964 24 64 94 - 606 502 122



OXÁLICO CONTRA VARROA



info@pajueloapicultura.com
www.pajueloapicultura.com
T. 964 24 64 94 - 606 502 122

Oxálico contra varroa.

- Gdo. Detección.
- Lucha: acaricidas al uso, mecanismos de actuación.
- Estrategias de disminución de residuos.

Varroa: el 4º elemento de la colmena, Juane Barros.

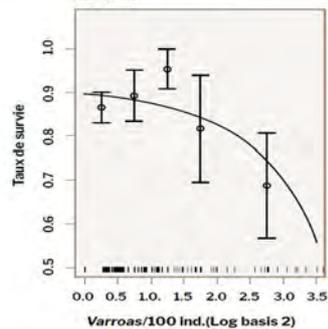
INTERACCIÓN ENTRE LA POBLACIÓN DE ABEJAS Y LA POBLACIÓN DE VARROA. DINÁMICAS HIPOTÉTICAS

JM Flores, 2017



1. Primavera: aumentan la cría y las abejas, y también varroa.
2. Verano: si no hay trashumancia a floraciones disminuyen la cría y las abejas, y varroa por el calor. Las colmenas flojas pueden perecer.
3. Otoño: repunte de la cría y de las abejas, y de varroa, que se concentra sobre la cría; hay que liquidarla lo antes posible para que afecte lo menos posible a la cría que será la abeja que pase el invierno y arranque la colmena en primavera.

Figure 3: l'influence du parasite Varroa sur la survie des colonies durant l'hiver



Disminución de la supervivencia invernal de las colmenas:

0 % de varroa = 90 % supervivencia

3 % de varroa = 60 % supervivencia

http://blog-itsap.fr/wp-content/uploads/2018/02/ITSAP-Rapport-2016-2017_WEB.pdf

Seguimiento de la infestación por varroa

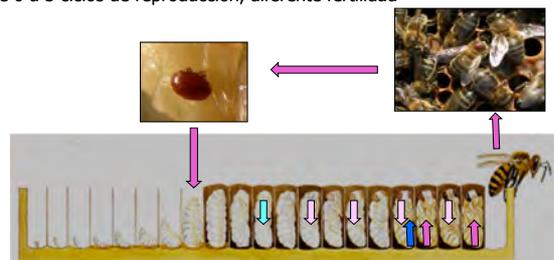
¿Por qué medir el nivel de infestación? Cuando detectar y por qué Métodos de cribado

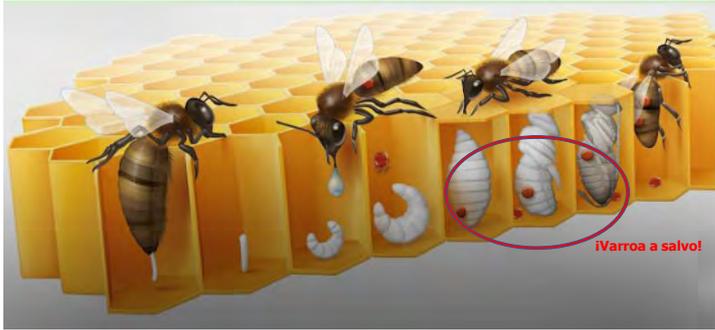


En Francia, un estudio del INRA 2009-2012 (552 colmenas) indica que una infestación de 3% de varroas foréticas implica una pérdida de producción media de 5 kg (1 a 13 kg / año) de miel de lavanda (verano). (Maisonasse et al, 2014)

Fases de Varroa destructor

- 1º.- Varroa s/abejas adultas 2-10 días, foréticas, ¼ de la población
- 2º.- Entrada en la cría 1 día antes del operculación, ¾ de la población
- 3º.- Pone 1er huevo, de macho, a las 60-70 h; resto, hembras, 1 cada 30 h
- 4º.- De 0 a 3 ciclos de reproducción, diferente fertilidad





<http://lafamiliapicola.blogspot.com/2017/03/bio-anatomia-de-la-varroa-jacobsoni-bio.html>

1/4 de las varroas están sobre abeja adulta:
para su maduración y propagación.



3

3/4 de las varroas están bajo la cría operculada:
para su reproducción.

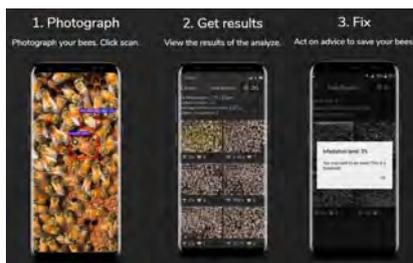


Revisión de varroa sobre las abejas adultas (1/4 de las varroas)



Detección por escaneo con teléfono:

<https://beescanning.com/> (Montreal 2019)
info@beescanning.com



Revisión de varroa sobre pupas de obrera
(3/4 de las varroas)



Revisión periódica del nivel de varroa en los colmenares, y antes de tratar.

1) Marcar aproximadamente 10% de las colmenas (20% en colmenares chicos):

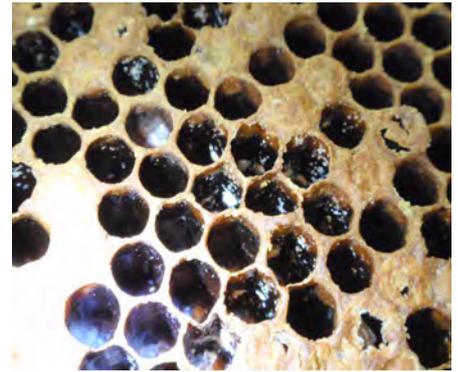
- la mitad de la esquina por donde entran las abejas
- la otra mitad, tras revisar piqueras, de entre las más sospechosas: presencia de abejas con alas mal desarrolladas, de mortandad de pupas, con pillaje...

2) Decidir un procedimiento de muestreo:

- sobre abeja adulta, donde estará 1/4 del total de varroas
- sobre cría operculada de obrera, donde estarán 3/4 del total de varroas (= n° sobre abeja x 3)
- sobre zángano, se detectará antes la presencia de varroa si está a llegado a su zona de cría, pero el % de varroa presente es mucho más variable (= n° sobre abeja x 9 a 15)



entrada de las abejas



Varroa forense
illegamos tarde!

Oxálico contra varroa.

- Cdo. Detección.
- **Lucha: acaricidas al uso, mecanismos de actuación. Manejos.**
- Estrategias de disminución de residuos.

<https://www.aemps.gob.es/medicamentosVeterinarios/saludVeterinaria/Med-abejas/docs/listado-medicamentos-abejas.pdf>

Varrocidias:

- Amidinas: **amitraz. AMICEL VARROA, APITRAZ, APIVAR.**
- Organofosforados: **coumafos. CHECK-MITE**
- Piretroides:
 - **flumetrina: BAYVAROL, POLYVAR**
 - **tau-fluvalinato: APISTAN**
- Biológicos:
 - **ácido fórmico: MAQS, VARROMED**
 - **ácido oxálico: ECOXAL, OXYBEE, VARROMED**
 - **timol: APIGUARD, THYMOVAR**

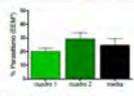
Evaluación de la resistencia a acaricidas de varroa
Hernández-Rodríguez, Dep. Genética, Univ. València. 2019.



Grado de parasitismo

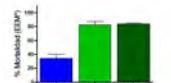
El porcentaje de parasitismo de los cuadros de cría proporcionados se calculó mediante el recuento de individuos varroa obtenidos al inspeccionar distintas secciones de cuadros en cada cuadro. Por lo tanto, el porcentaje de parasitismo indicado representa el número de ácaros obtenidos por cada cien células.

Cuadro	Número ácaros	Células inspeccionadas	Porcentaje parasitismo
1	60	300	20%
2	66	300	22%



Evaluación de la mortalidad y la eficacia probable a los tratamientos acaricidas

La evaluación de la mortalidad se realiza mediante observación del movimiento de los ácaros tras el roce con un pípedo. La eficacia probable a cada tratamiento se calcula en base a la mortalidad obtenida en los bioensayos.



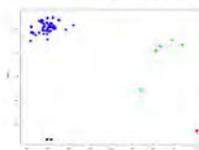
Treatment	Probable efficacy
Checkmate®	24-44%
Amitraz®	72-92%
Apitraz®	74-94%

Evaluación de la resistencia a acaricidas de varroa
Hernández-Rodríguez, Dep. Genética, Univ. València. 2019.

Resistencia a piretroides

Ensayo de discriminación alélica Taqman®

- A partir de adultos de V. destructor recogidos de nidos de abeja en cuadro de cría.
- Detección de la mutación L1021V en el canal de sodio dependiente de voltaje, responsable de la resistencia a piretroides.
- 40 individuos • 8 controles (2SS, 2SR, 2RR, 2 negativos (cuadrados negros)).



• SS Homocigoto (susceptible) 5%

• SR Heterocigoto (susceptible) 7%

• RR Homocigoto (resistente) 88%

Treatment	Probable efficacy
Bayvarol®, Polivar® (Flumetrina).	
Apistan® (Tau-fluvalinato)	5-17%
Cualquier otro tratamiento basado en piretroides.	

Condiciones generales de aplicación:

Los productos usados son tóxicos, los aplicadores deben protegerse con:

- Guantes, nuevos, resistentes (EN 375), y lavarlos después de usarlos
- Ropa adecuada, y lavarla al acabar el uso
- Gafas y mascarilla adecuada en los que se apliquen en vapor (A1P2R) o en líquido (EN140FFP1)
- Llevar una botella de agua para diluir vertidos accidentales
- No comer, beber, ni fumar durante el tiempo de aplicación



Prestar atención al etiquetado de plaguicidas:



Toxicidad diferente por tamaño, pero toxicidad.



¿Toxicidad verificada por nuevos estudios?: el ejemplo del DDT



Santacara, Navarra, 1943



EEUU, 1945



Prohibido en USA 1972.

Paréntesis para todos los que actúan por contacto:
 "... impregnando el pelo de las abejas":



"... impregnando el pelo de las abejas"; y por tanto el polen que ellas recogen sobre su pelo, y las paredes de las celdillas donde la abeja entra y sale.



Foto National Geographic.



Con poco movimiento de abejas: poca eficacia, poca impregnación.



No todas las colmenas tienen el mismo comportamiento de limpieza, no interaccionan igual con las tiras, las abejas no se impregnan igual.



Cerramos paréntesis.

Ácido oxálico, en acedera, vinagrera, *Oxalis* sp.



Familia química	Materia activa	En uso desde	©	Actúa por contacto, quemando la piel. Corroe la quitina.
Ácido oxálico ácido	<p>Ácido oxálico, solución acuosa</p>  <p>Corrosivo</p>  <p>Plaguicida para el control de plagas</p>	1983	<p>ECOXAL: 33,3 % de ác. oxálico dihidratado 5 g en 50 ml de jarabe 1:1 (agua no caliza) x 2 veces x 21 días A más de 10° C, y entibiado</p> <p>VARROMED: Ácido fórmico 5 mg/ml + ác. oxálico dihidratado 44 mg/ml (= 31,42 ác. oxálico) Según abejas, 5.000 a 30.000 (2 a 9 cuadros: 15 a 45 cc) 1 a 3 aplicaciones cada 6 días; sin cría 1 aplicación</p> <p>OXYBEE: 4,7 % oxálico dihidratado (= 3,33 % oxálico), glicerol, sacarosa, aceites de anís y eucalipto Polvo y solución goteando 5-6 ml entre cada dos cuadros con abejas,</p>	<p>ECOXAL (2007): Utilizar sin cría, diluido, mojado las abejas.</p> <p>VARROMED (2017):</p> <ul style="list-style-type: none"> Para colmenas de alza, o cabezal abierto Con infestación de varroa moderada Aplicar tibio mojado las abejas Lleva colorante caramelo <p>OXYBEE (2018)</p> <ul style="list-style-type: none"> Para colmenas de alza, cabezal abierto Una aplicación, sin cría, a más de 3 °C Aplicar a 30-35 °C mojado las abejas
	Ácido oxálico, sublimado o vaporizado		1990	Uso ilegal en España



TABLA 1 Nivel de toxicidad

Forma utilizada en 10 papeles	Solo la colmena		Colmena y cría		Colmena y cría	
	1 aplicación	2 aplicaciones	1 aplicación	2 aplicaciones	1 aplicación	2 aplicaciones
Miel	14,9	16,1	16,8	18,9	14,9	16,1
Almendra	20,3	22,1	23,9	26,1	20,3	22,1
Almendra	18,1	19,1	20,1	21,1	18,1	19,1

TABLA 2 Nivel de toxicidad de colmenas con abejas y cría a partir del 10%

Forma utilizada en 10 papeles	Colmena con más del 10% de cría				Colmena con más del 10% de cría			
	3 aplicaciones		2 aplicaciones		3 aplicaciones		2 aplicaciones	
Miel	10,3	11,1	12,1	13,1	10,3	11,1	12,1	13,1
Almendra	15,3	16,1	17,1	18,1	15,3	16,1	17,1	18,1
Almendra	13,1	14,1	15,1	16,1	13,1	14,1	15,1	16,1

Pajuelo y Margaleff, 2008

MODO DI UTILIZO

Seguire il contenuto della confezione nel quantificare il prodotto applicato nelle colmenari. Segue il contenuto in rapporto 1:1, preparato come illustrato nella tabella.



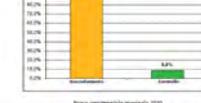
EFICACIA ACARICIDA

Prima sperimentazione coltiva 2010

SOMMINISTRAZIONE PER GOCCIOLAMENTO

Coltiva di abeilles

Dr Antonio Nanetti - Dr Andrea Bonetti - Dr. Roberto Ronchetti

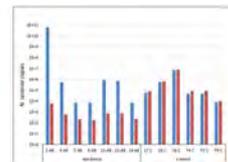
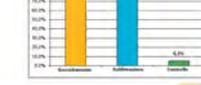


Prima sperimentazione Invernata 2010

SOMMINISTRAZIONE PER GOCCIOLAMENTO E PER SUBLIMAZIONE

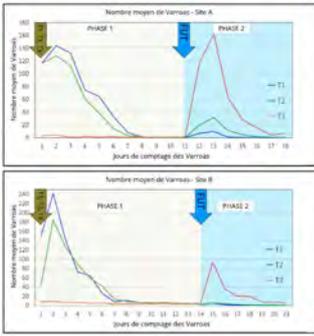
Coltiva APIA Bologna

Dr Antonio Nanetti - Dr Andrea Bonetti - Dr. Roberto Ronchetti



Nanetti 2017

Estudio realizado en Alemania (diciembre de 2012)



Resultados de eficacia

El porcentaje medio de reducción del número de varroas era del 97,98% (CL 97,05; 98,91) en T1 (Oxybee®) y del 91,39% (CL 87,83; 94,96) en T2 (Ecoval).

El porcentaje de reducción del número de varroas del 97,98% demostrado para Oxybee® sobrepasa ampliamente el umbral del 90% recomendado en la directiva EMA/CVMP/EWP/459883/2008.

El porcentaje de reducción del número de varroas en T1 (Oxybee) era superior al de T2 (Ecoval) (diferencia T2-T1 = -6,58% (CL -10,10; -3,10), P = 0,0007).

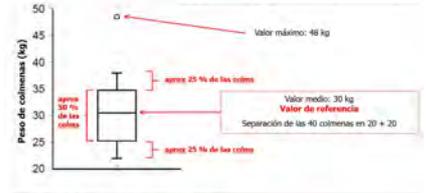


Améliorer la gestion de Varroa pour sa propre exploitation



http://adafrance.org/downloads/docs_techniques/cahier_technique_web_2019.pdf

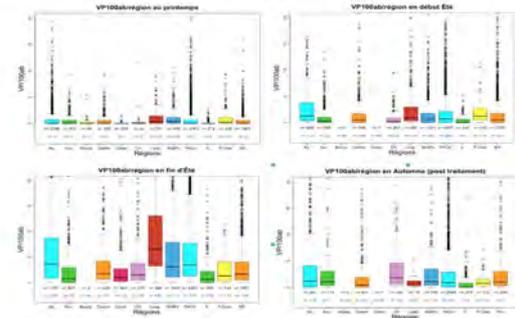
Explicación de las gráficas:



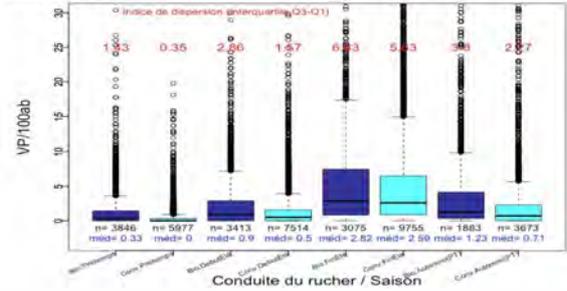
Ejemplo: peso de colmenas en un colmenar (n=40)

s/40.014 datos (VP/100ab = nº de varroas por 100 abejas adultas):

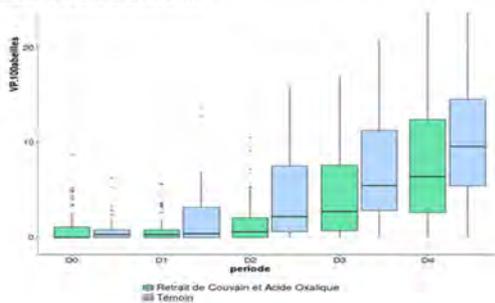
Variación de la carga parasitaria estacional en diferentes regiones:



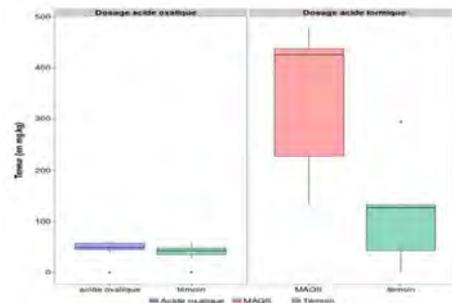
La carga de varroa es mayor en las colmenas bio que en las convencionales. La eficacia de los tratamientos es más homogénea en los convencionales:



Carga de varroa en colmenas con retirada de cría + 2 aplicaciones de oxálico sublimado en abril (verde) y de las colmenas testigo (azul) en la temporada de 2017 (n=90):

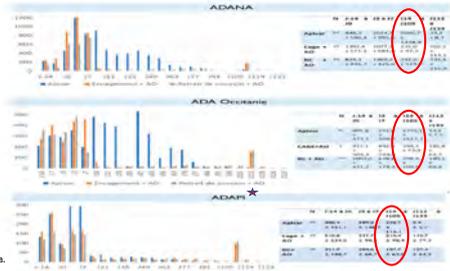


El contenido en oxálico en mieles de milflores es de alrededor de 41 mg/kg, en mielatos de alrededor de 93 mg/kg; los tratamientos con oxálico no aumentan su contenido en las mieles:





Fotografía: Sublimación de oxálico y engajado de reina



Producto:	Nº	Problemas eficaces	%
Apivar	28	99,6	± 0,2%
Cage + AO	29	90,6	± 3,4%
RC+ AO	30	89,5	± 3,5%

Pseudoeficacia = a los 90 días.

★ ADAPT: en parada de puesta después de la lavada.

Tratamiento a hacer lo antes posible:	Retirada de cría + 2 oxálico sublimado separadas 4 días	Eliminar cría de zánganos mensualmente	Tiras de oxálico	MAQS
VP/100ab	Disminución de la carga de varroa y ruptura de su dinámica durable	Disminución de la carga de varroa y ralentización de su dinámica	Disminución de la carga de varroa	Disminución de la carga de varroa
Variación del peso de las colmenas	Ligera disminución	Sin efecto	Sin efecto	Sin efecto
Desarrollo de la cría	Ligero retraso	Ningún cambio	Ningún cambio	Ligero retraso
Residuos en miel	Ningún problema	Ningún problema	Ningún problema	Aumento del contenido en ácido fórmico
Beneficio	Utilizable en colmenares de producción con cargas de varroa fuertes. Permite hacer enjambres.	Utilizable en colmenares de producción con cargas de varroa moderadas	Utilizable en colmenares de producción con cargas de varroa moderadas	Utilizable en colmenares fuera del circuito de producción (dedicados a hacer enjambres)
Puesta en marcha	Disponer de cuadros con cera, alimentar las colmenas, hacer los enjambres...	Tener cuadros de machos, destruir su cría antes de que nazcan...	Fabricar las tiras impregnadas de oxálico	Muy sencillo

Pérdidas de reinas enjauladas en las diferentes regiones:

	ADANA Occidente (N=55)	ADAMP (N=60)	ADAMA (N=60)	ADAPT (N=32)	ADAMA Occidente (N=30)	Total
Reinas perdidas	92,5%	100%	80%	92,3%	95%	92%
Reinas perdidas	7,5%	0%	20%	7,7%	5%	8%

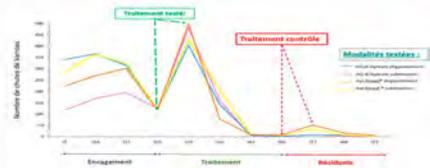
Tableau 1. Pourcentage de reines, mortes et vivantes dans les différents apiculteurs pour les différentes régions testées.

Se perdieron 16 reinas de los 199 enjauladas, 8 %. Las altas pérdidas de Aquitania, 20 %, pueden ser debidas a la debilidad de las colmenas, que están del grand, y a alta presión de varroa. Se ha de evitar enjaular reinas si hay excesiva varroa, pequeñas poblaciones de abejas o que hayan salido de una intoxicación, o si es demasiado tarde en la temporada.

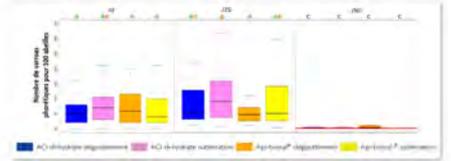
La presencia de cría en las colmenas ha sido constante, las reinas enjauladas reemprendieron la puesta y desarrollaron las colmenas en todos los lotes.



Globalmente, la cinética de caídas de varroas es igual para los diferentes tratamientos. Quedan más varroas residuales de los tratamientos con API-BIOXAL® (ver día 257 en la Figura 3).



Al día 50 de tratamiento, 250, la mayoría de las colmenas, cualquiera que sea la modalidad de tratamiento, tienen 0 VP/100ab:



Cualquiera que sea el método de aplicación ensayado y el tratamiento utilizado, la eficacia observada es 1 al 90 %:

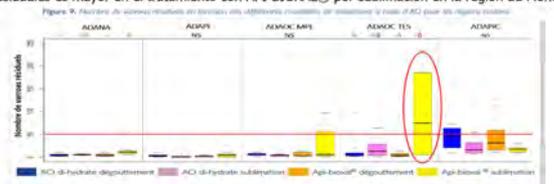


Figure 4. Évolution des différents protocoles testés à base B20

Cualquiera que sea el método y tratamiento, el nº de varroas residuales es homogéneo y menor de 50:



El nº de varroas residuales es mayor en el tratamiento con API-BIOXAL® por sublimación en la región de Montpellier:



Conclusiones:

Oxálico por goteo o sublimación son igualmente efectivos si no hay cría.

Con cría solo las tiras son realmente efectivas.

Manejo: enjaular reinas, a los 22-25 días eliminar la puesta y tratar.



Manejos: eliminar cría, cortar, rascar, trashumar a frío...y tratar.

Cortar la cría, Fuenlabrada de los Montes, noviembre 1987



Manejos: eliminar la cría, cortar, rascar, trashumar a frío, y tratar.

"Pascalacría", Randy Oliver, 2014:
<http://scientificbeekeeping.com/messin-with-varroa-2014/>

En España en ensayo desde 2016: rascar toda la cría a fondo y tratar acto seguido. 2,5 a 3 h/ 100 colmenas.
 ¿En septiembre? Con tiempo de rehacer una generación.



Sublimadores (polvo producto puro a vapor):



Vaporizadores (disolución líquida a vapor):



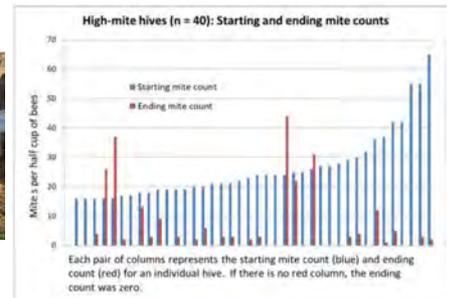
Oxálico en tiras (tipo "Aluen cap") uso ilegal en España.

!!!Riesgos de preparación y manejo!!!



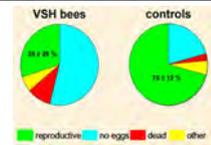
Uruguay, Mauricio Grajales, Apícola Las Piedras:
 1,5 kg glicerina, llevar a 65 °C, + 1 kg oxálico (99,6 %), agitar y seguir calentando hasta recuperar 65 °C, dejar enfriar a 40 °C. Sumergir tiras de "cartón piedra" de 40x3,3x0,15 cm que admitan 26 g de la mezcla (final con 7 g de oxálico/tira, se pierde un 30 %) x 12 o más horas, hasta llegar la peso deseado; dejar escurrir.
 4 tiras/colmena, repetir a los 10 días si las roen (en cosecha)
Argentina, Ricardo Prieto, Criadero Los Álamos:
 1 tira en panales 2, 4, 6 y 8. Anualmente 2-3 aplicaciones. salida de invierno, después de la cosecha de verano, y antes de la invernada. ¡No invernara con tiras!

Oxálico: glicerina 1:1, "no residuos apreciables en miel, y oxálico no soluble en cera", Randy Oliver 24.10.2019, uso ilegal en España.



- **Efectividad siempre variable:** dependerá del producto y de las condiciones de aplicación (zona, colmena...).
- **Normas:** los tratamientos son más efectivos si se aplican con actividad de las abejas (no con mucho frío, no con mucho calor ... hay mejor reparto de los productos) y siguiendo las indicaciones técnicas. Monitorizar varias colmenas al inicio y al final del tratamiento para **verificación** de la eficacia.
- **Toxicidad para abejas variable:** dependerá de las materias activas y sus excipientes (antioxidantes, disolventes...) y de las condiciones de aplicación.

Selección de abejas "tolerantes", con higiene específica contra varroa, VSH:



Heredabilidad de caracteres en la abeja (seleccionables solo si al menos hay 50 %)

Carácter:	Heredabilidad:
Producción de miel	18 a 58 %
Postura de la reina	16 a 33 %
Cantidad de cría	33 a 51 %
Longevidad de las obreras (invernada)	19 a 32 %
Agresividad	57 a 65 %
Comportamiento higiénico (contra loques, micosis, polillas) y comportamiento higiénico específico contra varroa (VSH)	57 a 70 %
Acicalamiento, despiojamiento (contra varroa)	1 a 29 %*
Color abdomen	90 a 100%

* En revisión de los procedimientos de medida. Guzmán-Novoa c.p.

Oxálico contra varroa.

- Cdo. Detección.
- Lucha: acaricidas al uso, mecanismos de actuación.
- **Estrategias de disminución de residuos.**

No hay milagros. Solo mucho trabajo.



Estrategias de disminución de residuos:

- Alejar los tratamientos de la cosecha
 - en el tiempo: cuanto más, mejor
 - en el espacio: los cuadros más próximos más residuos ¿marcarlos para no cosecharlos?; en alzas ¿tratar en la cámara de cría y sacar esa miel aparte?
- No sobredosificar
 - en cantidad
 - en tiempo de permanencia del tratamiento
- Utilizar preferentemente los tratamientos con menos residuos
- Utilizar manejos complementando los tratamientos
- En lo posible, huir de las aglomeraciones de colmenas

Residuos en cera:
Retirar las tiras, o sus restos, de los panales para fundir: con el calor hay más extracción de sus principios activos.



Residuos en miel: Decapar bien los bidones, y tomar las muestras en lo posible con cierta profundidad.



No conveniente. Foto Apinevada.

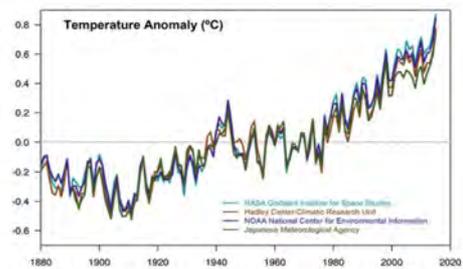


Conveniente.

Varroa, desde 1985: necesidad de tratar.



Cambio climático, consenso científico, calentamiento: más necesidad de alimentar.



<https://climate.nasa.gov/scientific-consensus/>



Desde la aparición de varroa, 1985, los enjambres silvestres de abeja no sobreviven. ¡Las abejas lo hacen porque los apicultores las cuidan!, y eso, repuebla la Naturaleza.

Las abejas son el 70 % de los polinizadores, FAO.

