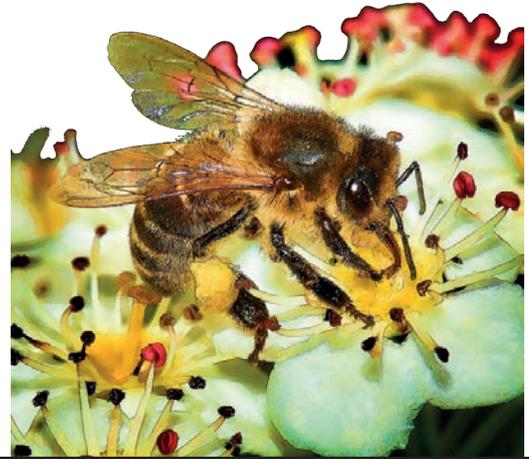


# XIX JORNADA MALAGUEÑA DE APICULTURA



Antequera, 11 de febrero de 2017

asociación MALAGUEÑA de apicultores  
[www.mieldemalaga.com](http://www.mieldemalaga.com)



## F. JOSE ORANTES BERMEJO

Biólogo  
Laboratorios Apinevada  
Email: [director@apinevada.com](mailto:director@apinevada.com)

### DESCONTAMINACION INDUSTRIAL DE CERAS. VALORIZACION DE LA CERA Y SUS SUBPRODUCTOS

## Descontaminación industrial de ceras

## Valorización de la cera y sus subproductos

Francisco José Orantes Bermejo  
Laboratorios Apinevada

### GLOBALIZACIÓN

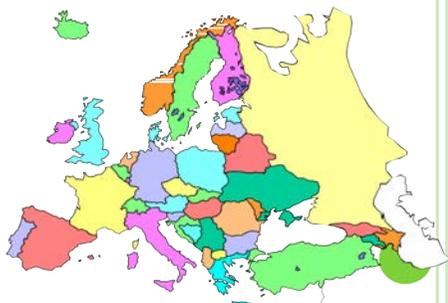
- Acarapis sp.
- Braula coeca
- Loque americana
- Loque europea
- Pollo escayolado
- Diarreas (Nosema)
- Varroa sp
- Loque americana
  - Cepas patógenas
- Loque europea
- Nosema apis
- Nosema ceranae
- Especies invasoras

## Estrategias diferentes

- ✓ Diferentes condiciones climáticas
- ✓ Patrones diferentes de crecimiento.
- ✓ Presencia – Ausencia de cría durante el invierno

- ✓ Europa
- ✓ España

- ✓ Condiciones muy distintas en diferentes zonas



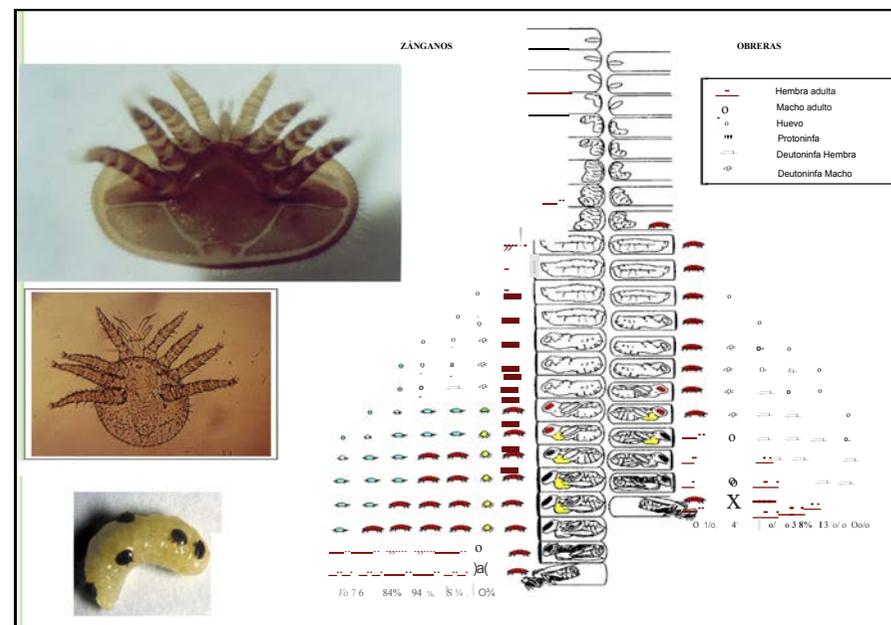
## Despoblamiento

- El de mentira
  - Cajón de sastré donde se esconden problemas de fondo
    - Mal manejo, explotaciones desatendidas, etc...
- EI VERDAD



## VARROA DESTRUCTOR

- Principal problema de la apicultura
- Control deficiente
- Datos Programa de Vigilancia (MAGRAMA)
  - *Varroa destructor* aparece en el 71% de los apiarios y en el 41% de las colonias.
  - A pesar de que el 77% de los colmenares recibieron el tratamiento acaricida otoñal
- Datos estudio INIA (Laboratorios Apinevada S.L.)
  - *Varroa* sp. 77,3%-85,5% si consideramos su presencia en abejas adultas o el
  - 76,4%-90,1% si consideremos su presencia en cría operculada
  - 45,9% de las colmenas muestreadas.



## Causas

### o GENERALES

- o Pocas moléculas y muchas de ellas con problemas de resistencias
- o Inadecuada presentación farmacéutica de algunos productos que están desarrollados para colmenas de alzas y en España predomina la colmena Layens de cabezal cerrado

### o APICULTOR

#### o Tamaño de las explotaciones y atención a la misma

- Ratio colmenas/trabajadores

#### o Exceso de confianza y falta de atención

- No basta con poner un producto y olvidarse
- Vigilar y comprobar eficacia
- Reforzar la lucha con tratamientos suplementarios
- Prestar atención a otros remedios que seguro causan más males que remedios

- o **Tratamientos caseros con moléculas no estudiadas**

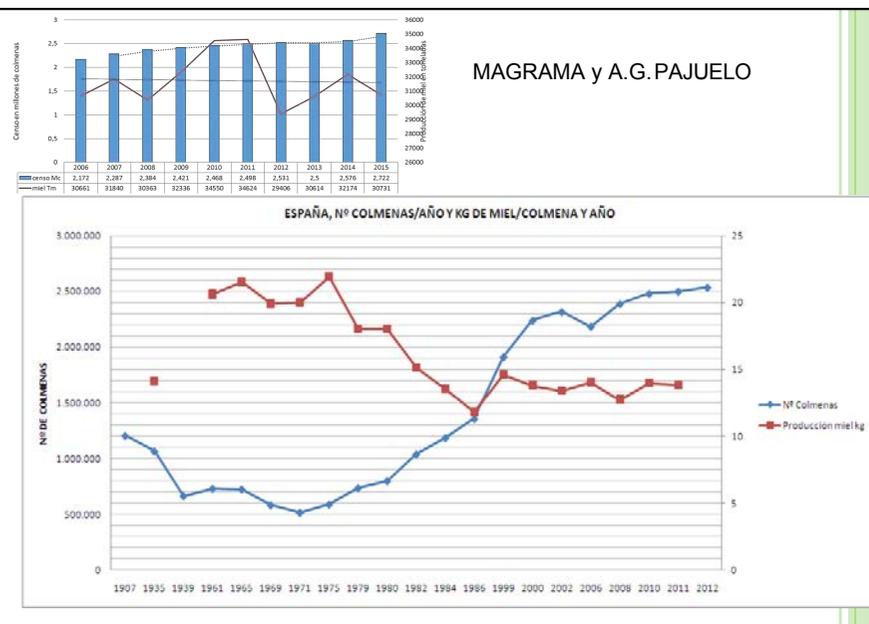
## Evolución de algunas magnitudes apícolas

2006		2016
2.320.949	Colmenas (Total)	2.722.327
1.868.294 (80,5%)	Colmenas (Profesionales)	2.177.861 (80%)
23.625	Apicultores (Total)	27.589
5.066 (24%)	Apicultores (Profesionales)	5.046 (22%)
325	Nº colmenas Profesional	406

Más colmenas con menores rendimiento ¿¿???

Menos colmenas sacar más rendimiento

Ayudas



**Autorizados**

**Illegales**

En España al menos 2 de cada 3 tratamientos se están dando con productos no autorizados

- o DEBILIDAD GENERA PROBLEMAS ASOCIADOS

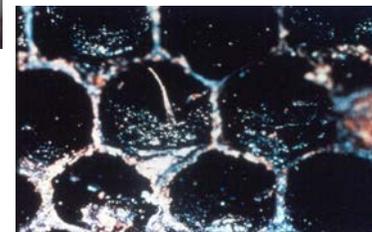


## Debilitamiento de la colmena

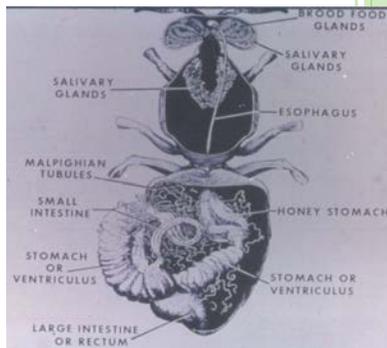
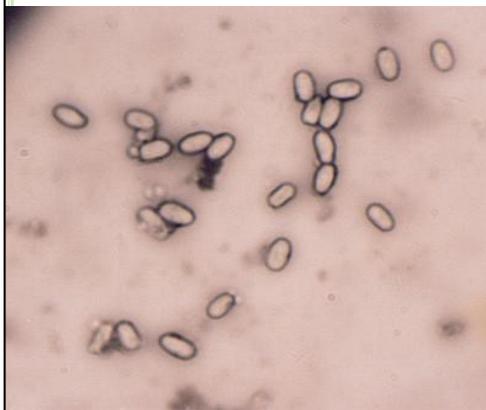
### Loque americana



*Paenibacillus larvae larvae*



### *Nosema sp*



Nutrición  
Cambios en los  
cultivos



Gestión del  
Manejo  
Nutricional de las  
Colmenas



## GRANDES MONOCULTIVOS



Incluso en grandes extensiones de cultivos de flor, la uniformidad de variedades supone en general periodos cortos de floración.

3 de Julio 2015



Incluso en grandes extensiones de cultivos de flor, la uniformidad de variedades supone en general periodos cortos de floración.

10 de Julio 2015



### Gestión del Manejo Nutricional de las Colmenas

- Adecuado manejo nutricional
- Proliferación de empresas de alimentos para abejas
- **OJO a las fichas técnicas**
  
- Sojas transgénicas..... positivos a OGM
- Enzimas exógenos ..... problemas posteriores como indicadores de adulteración
- Azúcares de cadena larga que no sirven para la nutrición de las abejas.
- Jarabes invertidos con HMF muy altos que son tóxicos para las abejas
- Etc....

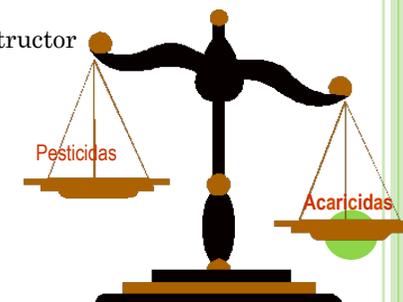
## PANALES VIEJOS – FACTOR RIESGO

- Alimento para las larvas y adultos
- Migración de la Cera al polen
  - Efectos por contacto
  - Efectos por ingestión



## CONTAMINACIÓN

- EXTERNA
  - Contaminación Ambiental
  - Uso de Pesticidas, fungicidas etc..
- INTERNA
  - Tratamientos contra Varroa destructor
    - Autorizados y No Autorizados



## CERA

Acaricida	% de muestra en el que se encontró el residuo	Rango de concentraciones
Clorfenvinfos	95.9 %	19.6-10640 µg/kg
Tau-fluvalinate	93.6 %	27-88659 ug/kg

2003 2008

2015

Acaricida	% de muestra en el que se encontró el residuo	Media	Rango de concentraciones
Coumafos	78.5 %	2.49 ± 3.89 mg/kg	0.003-12.92 mg/kg
Tau-fluvalinate	51.2 %	0.43 ± 0.57 mg/kg	0.005-12.29 mg/kg
Clorfenvinfos	51.22 %	0.43 ± 0.57 mg/kg	0.012-1.91 mg/kg
Amitraz total	43.9 %	1.00 ± 2.1 mg/kg	0.017-8.10 mg/kg
Thymol	19.51 %	1.54 ± 2.47 mg/kg	0.145-7.39 mg/kg
Acrinatrina	19.51 %	0.54 ± 0.68 mg/kg	0.08-2.10 mg/kg
Bromopropilato	4.88 %	0.041 ± 0.005 mg/kg	0.037-0.044 mg/kg

## Agrotóxicos - Polen

- **59.4% de las muestras positivas**  
(17 principios)
- Acefate (15.6%)
- Dimehoate (12.5%)
- Formotion (21.8%)
- Terbutilazine (6.2%)
- Metamidophos (3.1%)
- Carbaril (6.2%)
- Deltametrine (3.1 %)
- Clorpiriphos (3.1%)
- Cipermetrina
- etc....

FUNGICIDAS SON IMPORTANTES

En algunas zonas tienen un papel importante

No en la mayoría de las zonas

# LA ABEJA ESTÁ SOMETIDA A UNA PRESIÓN CONSTANTE

Efectos por contacto / ingestión



## DATOS

Componente	Rango (µg kg <sup>-1</sup> )
Chlorfenvinphos	19.6 – 10640
tau-Fluvalinate	27 – 88659
Coumaphos	17.3 – 6500
Bromopropylate	13.6 – 22.7
Malathion	160.5 – 184
Amitraz	12 – 63
Flumethrin	-
Actinathrin	Presencia
Endosulfan sulphate	144-231
Dicofol	Presencia
Chlorpyrifos	-

- Larva consume ente 1,54-2,05 mg polen / día
- Adulto consume entre 3,4 – 4,3 mg polen / día

Compuesto	DL50% (Oral) adultos
Chlorfenvinphos	0,55 µg/abeja
Tau-fluvalinato	0,20 - 194 µg/abeja
Coumaphos	3 µg/abeja
Carbaril	0,14 - 1,34 µg/abeja
Cipermetrina	0,06 - 0,056 µg/abeja
Chlorpirifos	0,11 - 0,25 µg/abeja
Deltametrina	0,051-0,7 µg/abeja
Dimehoate	0,12 - 0,15 µg/abeja
Imidacloprid	0,017 µg/abeja



## Evaluación de riesgos por contacto

Data from Table 2

Te	Chemical	contact LD50 (µg/bee)	Average residue (µg/kg)	Frequency (%)	TSO (pub.Lm days)	Highest residue (µg/kg)	Frequency (%)	TSO (pub.Lm days)		
ins-ac	acodrin(m)(total)	0,17	193,0	6,7	0,03	241	139,0	,67	0,03	2,47
ins-ac	amitraz (total)	9,00	29,1	14,0	,000	343880	63	,09	0,00	158752
ins-ac	bromopropylate	18300	16,4	87,5	0,00	223707	22,7	,30	0,00	182335
ins-ac	chlorfenvinphos	120,00	145,0	6,7	0,00	16511	145,0	6,7	0,00	16517
ins-ac	chlorpyrifos	4,10	195,8	95,5	0,14	705	10640	0,5	0,01	77
ins-ac	coumaphos(total)	0,07	172,0	5,6	0,07	64	172,0	5,6	0,07	64
ins-ac	endosulfan sulfate	20,25	67,9	3,7	0,00	59764	1948	0,7	0,00	20832
ins-ac	flumethrin	635	183,0	100	,000	6753	231	5,0	0,00	5496
ins-ac	malathion	0,05	156,0	6,7	,011	53	680	6,7	0,11	63
ins-ac	tau-fluvalinate	0,47	172,2	1,7	0,00	551	194	,03	0,00	516

Interpretation of risks  
 >60 d NEGLIGIBLE risk  
 7-60 d LOW risk  
 2-7d MODERATE risk  
 <2d HIGH risk

Notes:  
 Relative risk values are estimated to affect mHh larvae in the cell. EHPoSU1...s here considered 5 mg/kg...r l & Goka arua(Sanchez: Ba Risk are e; limite dit wt o if in: 2016) probably lies off affecting larvae at the LOSO value  
 2. times reach the LOSO (at o c...d TSO)

Data for 2015116

Te	Chemical	contact LD50 (µg/bee)	Average residue (µg/kg)	Frequency (%)	TSO (pub.Lm days)	Highest residue (µg/kg)	Frequency (%)	TSO (pub.Lm days)			
ins-ac	acodrin(m)(total)	0,17	540,0	18,5	0,31	64	21000	2,4	0,15	16	
ins-ac	amitraz (total)	9,00	1000,0	43,5	0,00	10001	3100	2,4	0,00	1235	
ins-ac	bromopropylate	18300	41,0	4,5	0,00	832883	44	2,4	0,00	83818	
ins-ac	chlorfenvinphos	120,00	430,0	51,2	0,03	190	1910	2,4	0,01	425	
ins-ac	chlorpyrifos	4,10	430,0	51,2	0,03	190	1910	2,4	0,01	425	
ins-ac	coumaphos(total)	0,07	2025	249,0	78,1	0,05	1636	12920	2,4	0,01	314
ins-ac	endosulfan sulfate	20,25	249,0	78,1	0,05	1636	12920	2,4	0,01	314	
ins-ac	flumethrin	635	1340,0	58,5	0,05	1293	12290	2,4	0,02	141	
ins-ac	malathion	0,05	1540,0	15,51	0,00	5714	7390	2,4	0,00	189	
ins-ac	tau-fluvalinate	0,47	1340,0	15,51	0,00	5714	7390	2,4	0,00	189	
ins-ac	thymol	44,00	1340,0	15,51	0,00	5714	7390	2,4	0,00	189	
ins-ac	tau-fluvalinate+thymol	44,00	1340,0	15,51	0,00	5714	7390	2,4	0,00	189	
ins-ac	tau-fluvalinate+coumaphos	0,17	1340,0	78,1	3,02	26	12280	2,4	0,07	3	



## INGESTIÓN ?

Más complicados de evaluar

Grasa, etc...





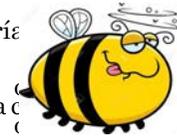
## RIEGOS ACARICIDAS

- Sobre el Producto
  - Depreciación y pérdida de otros mercados
- Sobre otros productos de la colmena
  - Miel en secciones o panal



- Sobre las abejas

- Alta mortalidad de larvas. Baja supervivencia de la cría
- Abejas adultas con período de vida más cortos
- Abejas adultas con menos actividad en las tareas de la colmena
- Falta de movilidad de los espermatozoides en los zánganos, con consecuencias en la fecundación de las reinas y la viabilidad de las colmenas.
- Contaminación del polen ensilado

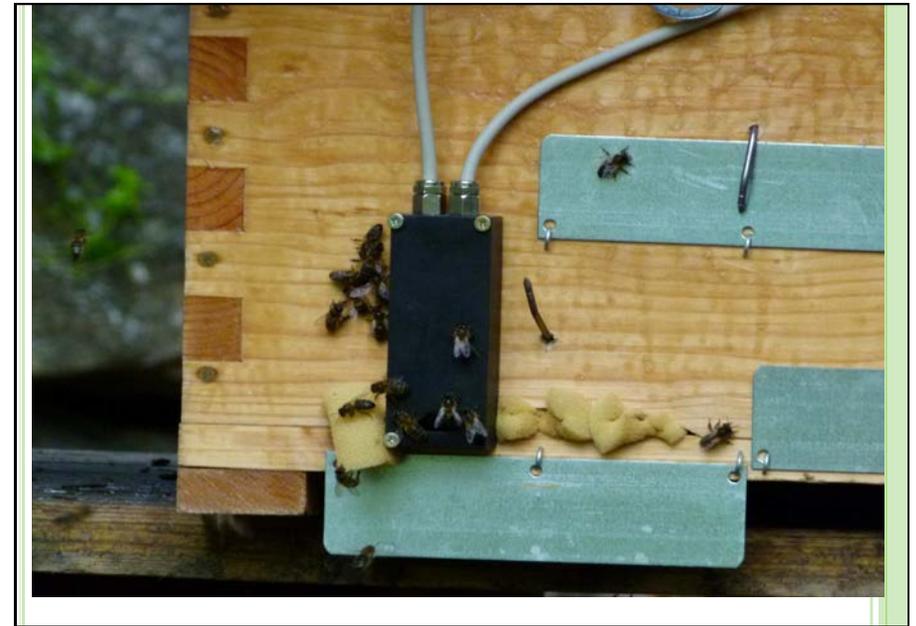
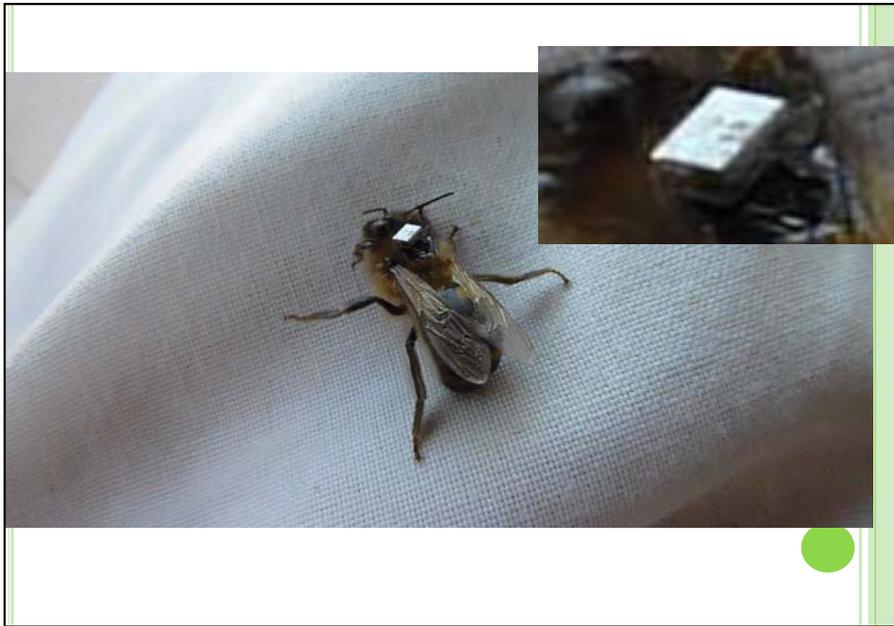
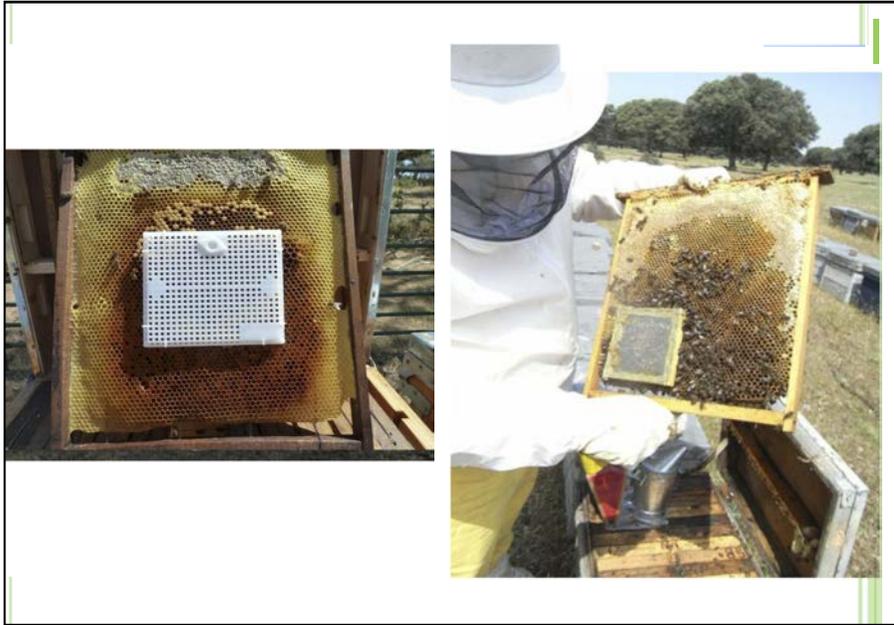


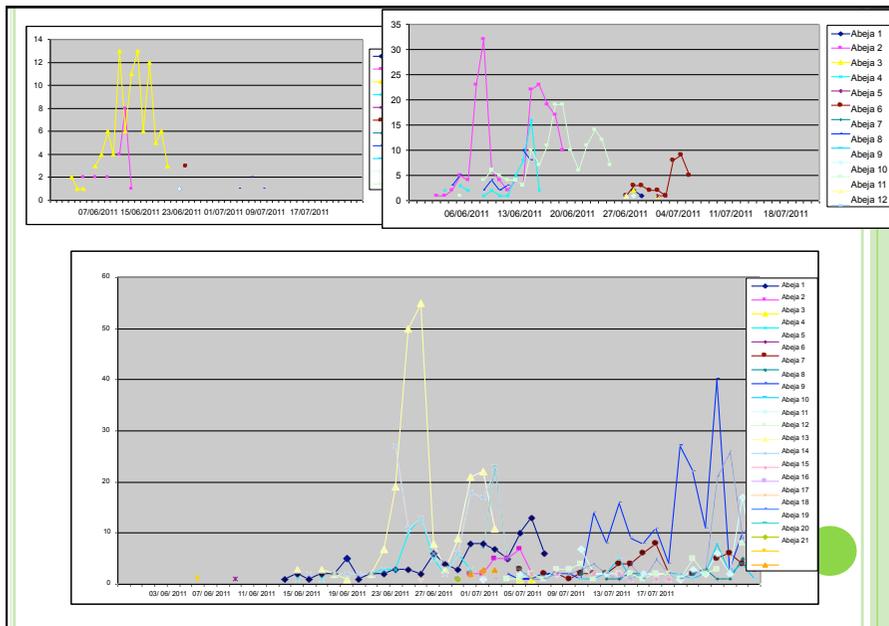
## Efectos = DESPOBLAMIENTO

- Mortalidad de las abejas
- Efectos sobre la supervivencia de la cría
- Efectos sobre la longevidad de las abejas
- Efectos sobre la actividad de las abejas
- Zánganos con esperma no viable
  - MALA FECUNDACIÓN DE LAS REINAS

## PLANIFICACIÓN DE ESTUDIOS

- Cera Limpia
- Cera contaminada..... Polen ensilado
- Longevidad de las abejas .... Cuando dejan de entrar en la colmena ..... **Despoblamiento**
- **Actividad de las Abejas**



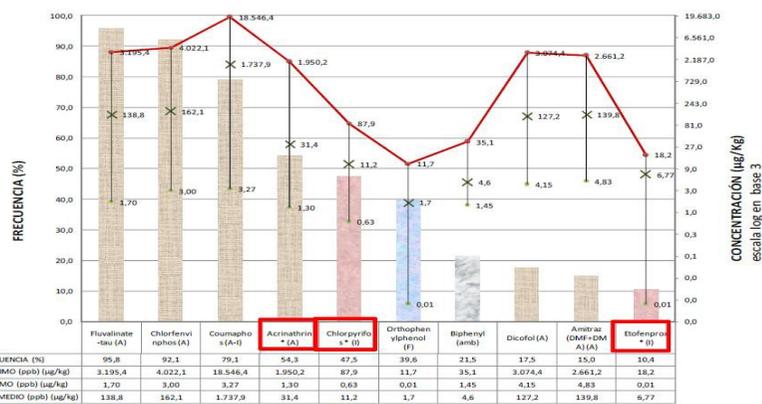


## CONCLUSIONES

- 20- 30% en la actividad de las abejas
- 10-20% en la longevidad de las abejas
- Acaricidas
- Desplomamiento
- Enfocar desde otro punto de vista la lucha contra *Varroa sp.*
- Sanear los circuitos de cera

## AGROTOXICOS – ESTUDIO MAGRAMA

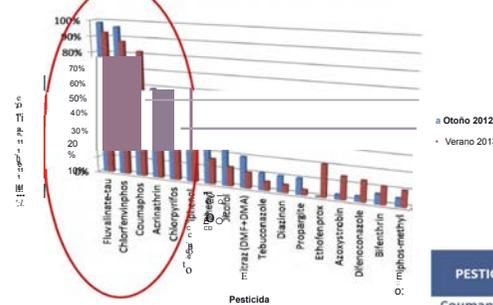
Residuos que aparecen con mayor frecuencia y concentración



■ A: acaricida; ■ I: insecticida; ■ F: fungicida; ■ amb: contaminante ambiental  
 \* Pesticida muy tóxico para las abejas.

- 17 principios activos se presentan con una prevalencia superior al 10%, siendo cinco los que destacan con una mayor frecuencia: el Tau- Fluvalinato (95,8%), el Chlorfenvinphos (92,1%), el Coumaphos (79,1%), la Acrinathrina (54,3%) y el Chlorpyrifos (47,5%).
- 7 pesticidas asociados a un riesgo elevado de intoxicación aguda (>5%) para la campaña 2012-2013: Coumaphos, Acrinathrina, Chlorpyrifos, Etofenprox, Bifenil, Cypermethrin, Chlorfenvinphos.

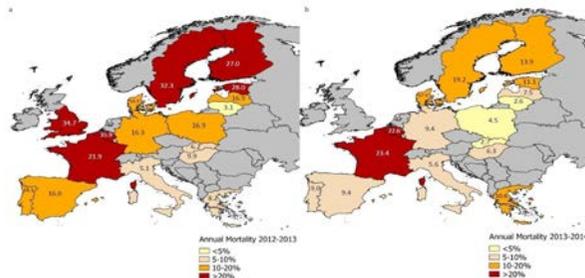
Pesticidas con mayor frecuencia de detección



PESTICIDA	USO AGRÍCOLA	AUTORIZACIÓN UE	DL50 (µg/abeja)	Concentración Promedio
Coumaphos	I-A	NO	20	17,974**
Acrinathrin	I-A	SÍ	0,17	15,642**
Chlorpyrifos	SÍ	SÍ	0,072	14,429**
Cypermethrin	1A	SÍ	0,034	8,932**
Chlorfenvinph	1A	NO	4,1	8,750**

## NEONICOTINOIDES

- Por que desde una parte del sector se **focaliza** el problema en determinados principios activos que pueden representar un problema puntual en algunas zonas



- EPILOBEE - 2012-2014 Version 2 (13th, January 2016)

Finlandia, Letonia, Rumania, Reino Unido, Alemania, Dinamarca, Estonia, Bulgaria, República Checa y Portugal no aplican la moratoria amparándose en el Artículo 53 del Reglamento 1107/2009.



## ESTAMOS FOCALIZANDO BIEN EL PROBLEMA?

- Todos hemos de luchar por un Medio Natural más limpio
- Neonicotinoides son una importante fuente de problemas para los insectos, pero no hay evidencias firmes de ser el principal problema en España



Acaricidas a niveles de ppm



Agrotóxicos a niveles de ppb



Neonicotinoides?

- ✓ Clotianidina, Tiametoxam: No detectado.
- ✓ Imidacloprid: frecuencia (3,4%), sólo en un caso su concentración podía suponer un riesgo de intoxicación.
- ✓ Fipronil: frecuencia (0,3%) a concentraciones no tóxicas.

## Hay soluciones ..... Complejas

- APICULTOR**
  - Ser conscientes de que los apicultores somos parte del problema.
  - Enfocar desde otra perspectiva la lucha contra *Varroa sp.*
  - Dimensionar adecuadamente las explotaciones
  - Manejo - Formación
- Administración**
  - Contaminación Ambiental
  - Regulación de acceso al sector
  - Facilitar la investigación de fármacos en especies menores

## Que podemos hacer con las ceras?

- Trazabilidad y mejora en las industrias
- Descontaminar
- Desde la diseminación de *Varroa sp.* por el Mundo. Todos los países han basado mayoritariamente la lucha contra el ácaro con procedimientos químicos.
  - Los años 60 tempranos [Japón](#), [URSS](#)
  - 1960s-1970s [Europa Oriental](#)
  - 1971 [El Brasil](#)
  - Los últimos años 70 [Suramérica](#)
  - 1982 [Francia](#)
  - 1984 [Suiza](#), [España](#), [Italia](#)
  - 1987 [Portugal](#)
  - 1987 [LOSE.E.U.U.](#)
  - 1989 [Canadá](#)
  - 1992 [Inglaterra](#)
  - 2000 [Nueva Zelandia \(Isla del norte\)](#)

15- 55 años

32 años

## Por que se acumula

- En España, la industria de la cera ha sufrido importantes transformaciones en las últimas décadas.
- Los antiguos apicultores corcheros renovaban toda la cera de sus colmenas cada 2 años, no reciclándose la cera en la colmena. Esta cera extraída era usada para la iluminación de las liturgias y para diversas industrias como los revestimientos de cables de comunicación submarinos, etc..
- A partir de la década de los 40-50 años esta situación comienza a revertir. La lógica imposición de las colmenas de cuadro móvil y el uso de las ceras vegetales en la liturgia dio lugar a que la cera de abeja se convierta en una actividad industrial de la que sale muy poca cera hacia otros sectores industriales. Así, la cera se calienta, se limpia y vuelve a la colmena en forma de láminas.
- Sólo se añade la cera nueva  
Que estira la abeja (40%)



## Efectos de la acumulación

- **Sobre el Producto**
  - Depreciación y pérdida de otros mercados
- **Sobre otros productos de la colmena**
  - Miel en secciones o panal
- **Sobre las abejas**
  - Alta mortandad de larvas. Baja supervivencia de la cría
  - Abejas adultas con período de vida más cortos
  - Abejas adultas con menos actividad en las tareas de la colonia
  - Falta de movilidad de los espermatozoides en los zánganos. Con las consecuencias en la fecundación de las reinas y la viabilidad de las colmenas.
  - Contaminación del polen ensilado



1

- Cera 90°C –Deshumidificada- Vacío y Presión
- 250 rpm - 30 m

2

- Carbón activo (7 tipos distintos) Norit S4
- Tierras activadas decolorantes o no decolorantes (9 tipos distintos) (Tonsil Supreme 114F)
- 250 rpm – 30 m

3

- Filtrado para eliminar el carbón
- Fase más complicada.
- Fino del polvo



## Laboratorio (5 g)

Pequeña escala  
25 kg





Industrial 500 kg/3000 kg / dia

- Eliminación de hasta el 94 % de los organofosforados
- 35% piretroides

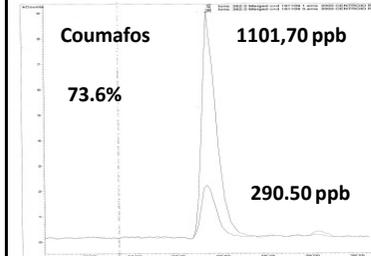
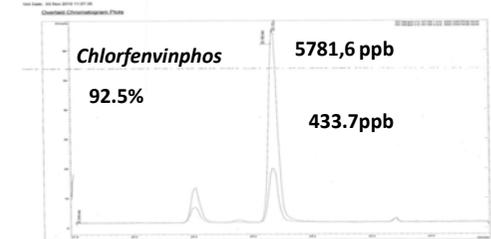


TABLE 2. LEVEL OF CONTAMINATION AND DECONTAMINATION RESULTS OF DIFFERENT ACARICIDES

Acaricide and level of contamination	Reduction (%)
Chlorfenvinphos (n = 52 samples) (0.015–10.64 mg/kg)	93.4 ± 7.40% (69.7–99.4%)
Chlorfenvinphos (n = 13 samples) (< 1 mg/kg)	92.7 ± 2.33%
Chlorfenvinphos (n = 39 samples) (1.25–10.64 mg/kg)	93.6 ± 8.48%
tau-Fluvalinate (n = 7 samples) (0.022–88.6 mg/kg)	35.7 ± 9.60% (13.7–73.9%)
Coumafos (n = 7 samples) (1.50–8.70 mg/kg)	93.1 ± 3.90% (86.2–96.8%)

### DISCOLORATION AND ADSORPTION OF ACARICIDES FROM BEESWAX

JOSEP SERRA B0 N VEHI<sup>1,3</sup> and FCO. JOSE O RAN TES- BERM EJ0<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Research & Development Department, Mielsa, S.A., Po. Industrial 'El Mijares', C/ Industria 1, 12550 Almassora (Castelló), Spain

<sup>2</sup> Apinevada Analytical Laboratory of Bee Products, Camino Foresta I, 18420 Larjaron, Granada, Spain

<sup>3</sup> Co-corresponding author.  
EMAIL: [serrjosep@gmail.com](mailto:serrjosep@gmail.com)

Received for Publication August 27, 2015  
Accepted for Publication on December 9, 2015

doi:10.1111/fpe.12344

#### ABSTRACT

The bleaching effect of solid adsorbent material was evaluated on acaricides residues during the recycling of old wax combs process. The effect of parameters such as initial concentration, moisture level, clay dosing, temperature, particle size, agitation time, Freundlich isotherm and kinetic adsorption were investigated and simulated in pilot plant following industry guidelines. The efficiency capacity of sorbent was assayed in optimal conditions on different levels of chlorfenvinphos.

## Costes

- Equipos ..... ? 20.000 – 100.000
  - Placas, Niagara, placas verticales, etc...
- Luz o combustible
- Mano de obra
- Reactivos
  - Tierras... (1 - 2€/kg) ..... 40 kg
  - Carbón (3.1 €/kg) ..... 2,5 Tn

1000 kg cera  
6 euros

1.5 – 2.5 euros / kg

- Otros adsorbentes
  - Carbón activo es problemático
- Otras tierras
- Resinas

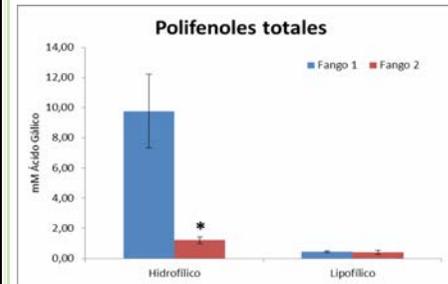


**Seguir trabajando  
obtener ceras de  
calidad**



## Otros estudios

- Potencial de los fangos en BIOMEDICINA



Alimento	Fenoles totales (mM Ácido Galico)
Mora	15
Ciruela	6
Fresa	3
Espinaca	2
Cebolla	2
Pimiento verde	2
Nispero	1
Pimiento amarillo	1
Pimiento rojo	1



## Otros Potencia les de los fangos

- Agricultura

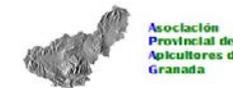
Tabla 8. Elementos químicos analizados en los fangos de tipo 1 y 2 (mg/kg extracto seco).

	Fangos tipo1		Fangos tipo2		
	Media	EEM	Media	EEM	
Al	412,532 ±	27,257	95,185 ±	8,720	*
As	0,170 ±	0,009	0,036 ±	0,002	*
Au	0,026 ±	0,008	0,036 ±	0,013	*
Ca	4044,594 ±	129,831	622,394 ±	24,406	*
Cd	0,055 ±	0,001	0,010 ±	0,000	*
Co	0,250 ±	0,009	0,039 ±	0,001	*
Cr	1,328 ±	0,152	0,498 ±	0,024	*
Cu	20,539 ±	0,590	11,983 ±	0,619	*
Fe	1136,164 ±	142,149	159,080 ±	5,361	*
Hg	0,070 ±	0,016	0,001 ±	0,000	*
K	9638,225 ±	306,549	742,987 ±	64,914	*
Mg	1622,395 ±	61,506	239,128 ±	5,896	*
Mn	45,841 ±	1,411	4,863 ±	0,176	*
Mo	0,731 ±	0,021	0,120 ±	0,005	*
Ni	3,671 ±	0,143	0,653 ±	0,022	*
P	6722,934 ±	174,324	625,776 ±	52,201	*
Pb	1,213 ±	0,062	0,381 ±	0,022	*
Sc	0,100 ±	0,006	0,020 ±	0,001	*
Se	0,201 ±	0,005	0,041 ±	0,001	*
Si	522,211 ±	30,752	<0,000 ±	<0,000	*
V	0,761 ±	0,033	0,148 ±	0,006	*
Y	0,105 ±	0,006	0,021 ±	0,001	*
Zn	271,332 ±	4,458	47,524 ±	2,475	*

Los resultados representan la media ± EEM de 5 muestras. Los asteriscos (\*) indican la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los fangos de tipo 1 y 2 (P<0,05) para un determinado elemento.



Estudio financiado por el Programa Nacional de Medidas de Ayuda a la Apicultura.  
Cofinanciado por la UE con cargo al FEAGA y FEAGA



Asociación de Defensa Sanitaria Apícola de Teruel  
Polígono Industrial "Peña Negra", parcela C-3  
44547 ARINO (Teruel) telf. 645 114 872  
C.I.F. G44197002

