

XXV JORNADA MALAGUEÑA DE APICULTURA

Antequera, 9 de febrero de 2025



asociación MALAGUEÑA de apicultores
www.mieldemalaga.com

ANTONIO GOMEZ PAJUELO

PAJUELO CONSULTORES APICOLAS
964 24 64 94 / 606 502 122
info@pajueloapicultura.com



MANEJO NUTRICIONAL DE LAS COLMENAS PRODUCTIVAS





Alimentación de colmenas productivas.

www.pajueloapicultura.com
info@pajueloapicultura.com
T. 964 24 64 94 - 606 502 122 - 604 565 804



1

Alimentación de las colmenas productivas.

- **Necesidades de las colmenas.**
- Detección en el colmenar de problemas nutricionales.
- Preparación y uso de piensos complementarios.

2

LA COLMENA, un superindividuo:

abejas hasta 4 kg (3 panales/kg)
+ panales (cría + reservas)
+ microclima

Control de constantes vitales:

- temperatura en cría 32-35 °C
- masa crítica de obreras
- equilibrio de la población jóvenes/adultas
- humedad relativa
- higiene

...



3

Radio de acción: De cosecha, unos 1,5 km para miel, unos 800 m para polen.
De supervivencia, unos 3 km.
Extremo (para agua), unos 5 km.



4

Nutrición de la colonia:

MIEL: Consumo anual de entre 50 y 120 kg/colmena. **Aporte de:**
HIDRATOS DE CARBONO, MINERALES.

POLEN: Consumo anual de entre 12 y 40 kg/colmena,
fermentado (+ enzimas, + microorganismos: pH, vitaminas,
aminoácidos)

125 mg polen (30 mg proteínas)/cría. Cremonez 1998

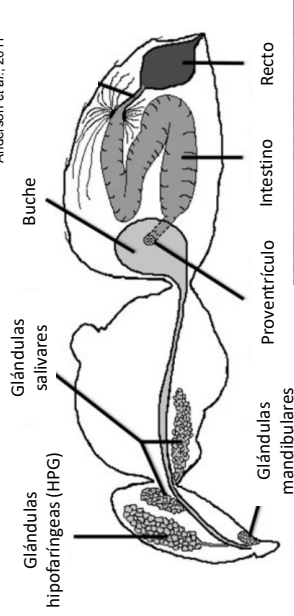
1 Kg de polen = 8.000 obreras.

Aporte de: PROTEÍNAS, AMINOÁCIDOS, GRASAS, VITAMINAS, FIBRA, MINERALES.

5

Digestión.

Anderson et al., 2011



6

Pirámide nutricional de las abejas.

Polen (10-20 %):
azúcares, proteínas, grasas,
minerales, vitaminas

Miel (90-80 %):
azúcares, minerales



Reservas individuales



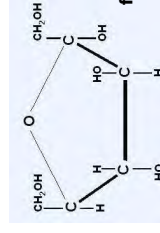
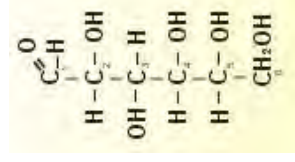
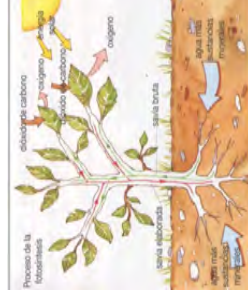
Reservas colectivas

7

Azúcares, producidos en las partes verdes de las hojas:

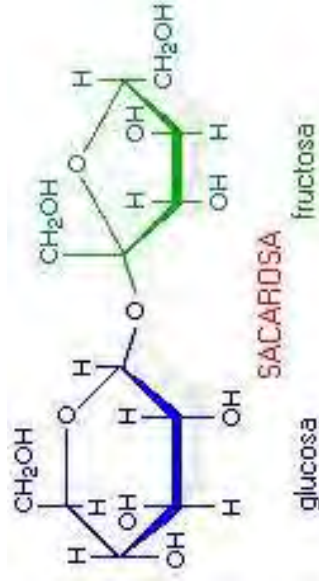


Dióxido de carbono → Agua → Hidratos de carbono → Oxígeno

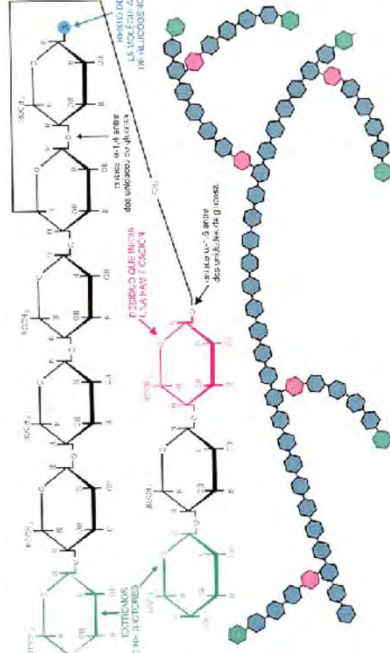


fructosa

Azúcares monosacáridos, a azúcares disacáridos, sacarosa (azúcar blanco):



Hidratos de carbono, polisacáridos (almidones, féculas):



Las abejas no los digieren bien, nosotros sí.

Azúcares, principales funciones:

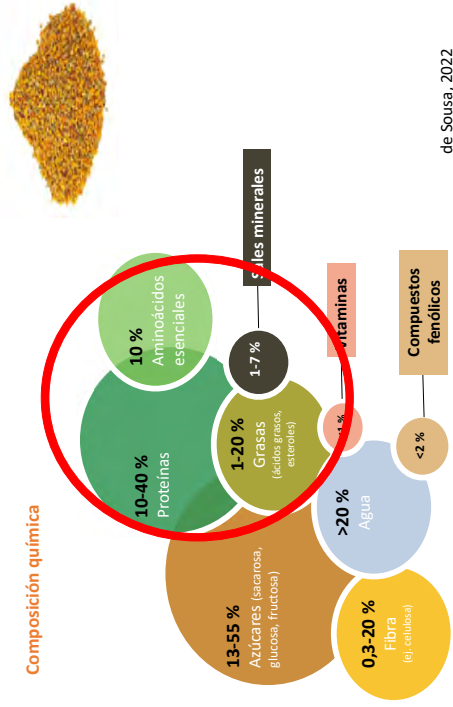
- Formación del exoesqueleto de quitina (polímero derivado de la glucosa)
- Almacenamiento de energía en la hemolinfa (como trehalosa, G-G)
- Producir energía: calor corporal (tiritando), movimientos (circulación de la hemolinfa, respiración, caminar, volar...)
- Reserva de moléculas útiles, sus fragmentos formarán parte de las grasas, proteínas...

COMPOSICIÓN DE LAS MIELES

PARÁMETRO	MEDIA	REAL
Agua, %	17	14 - 23
Azúcares reductores (total monosacáridos) %	69	60 - 80
Fructosa % 38		27 - 44
Glucosa % 31		22 - 40
Maltosa %	7'5	2 - 15
Sacarosa %	1'5	0'2 - 7
Otros hidratos de carbono (superiores, polisacáridos...) %	1'5	0'1 - 13
Proteínas, amino ácidos %	varía	0 - 1
Grasas (lípidos) %	0	0
Salas minerales (cenizas) %	0'3	0'1 - 1'5
pH	3'9	3'4 - 6'1

El polen.

Composición química



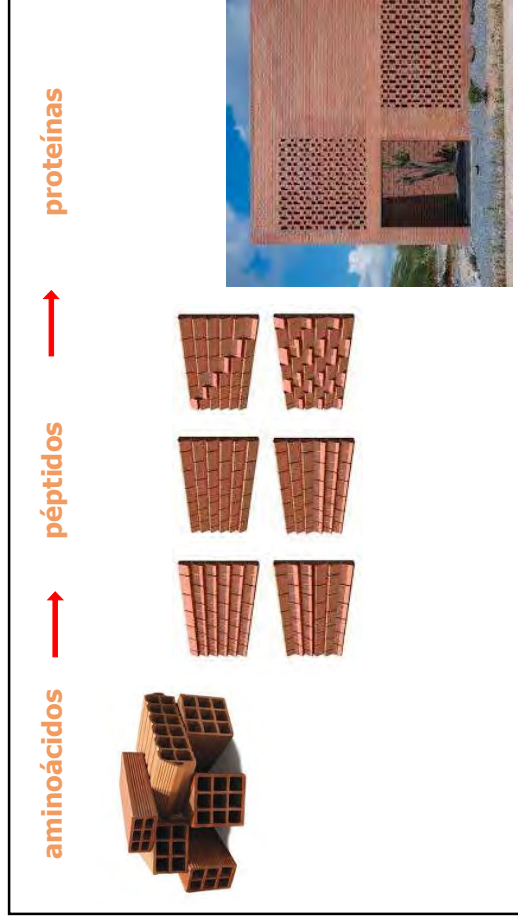
13

El polen.

Aminoácidos, péptidos y proteínas, principales funciones:

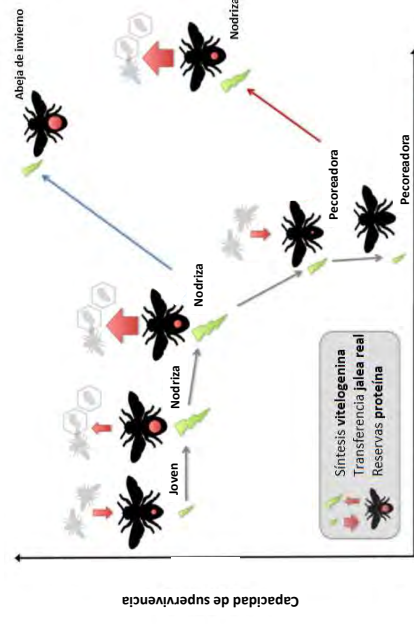
- Formación de distintos tejidos (ej. tracto intestinal, membrana peritrófica)
- Producción de los anticuerpos del sistema inmunológico
- Producción de enzimas y hormonas, transporte de otras moléculas (glucoproteínas, lipoproteínas...)
- Reserva de moléculas útiles, sus fragmentos formarán parte de otras
- Desarrollo de las glándulas hipofaríngeas
- Incremento de vitelogenina

15



14

Jalea real, proteínas y vitelogenina.

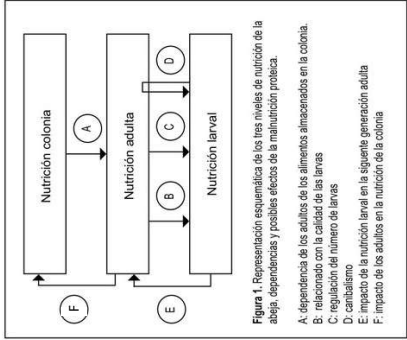


Münch & Andam, 2010

16

Interacciones abejas-cría-colonia:

Brodtschneider 2010.



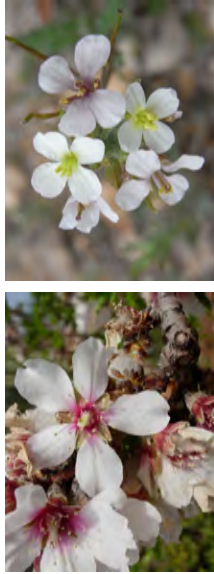
No todos los pólenes son iguales:

- Bajo contenido en proteínas
menos de 20 %: asteráceas, azahar, castaño y encina, jaras, labiadas



No todos los pólenes son iguales:

- Alto contenido en proteínas
32 %: chupamieles
- Medio, 20-30 %
frutales, colza, rabanizas, leguminosas



Pólenes ¿aportes adecuados?.

% de proteínas en polen, Somerville 2001, Cordon 2005 y http://www.treesforbeesnz.org/_data/assets/pdf_file/0015/141314/ITB_2013_Pollen-Protein-Content.pdf 2014				
Bajo contenido, < 20%	Contenido medio, 20-25%	Alto contenido, > 25%		
arándano	14 acacias	22-25 aliaga (<i>Ulex</i>)	28	
azahar	19 achicoria amarilla* (<i>Chondrilla juncea</i>)	23 almendro	25	
asteráceas*	16 brasicáceas	23 altramuza (<i>Lupinus</i>)	34	
cardos*	15-17 gamoncillo* (<i>Asphodelus fistulosus</i>)	23 eucaliptos*	26-30	
cártamo	18 centaurea	21 peral	26	
clisáceas	13 colza y jaramagos	22-24 treboles	25-26	
fabáceas	20 eucaliptos*	20-25 viborera, chupamieles (<i>Echium</i>)	33-35	
girasol	13 sauces	22-25		
lavanda*	20 vezas	24		
maíz	15 arces, asteráceas, correjuela, diente de meloncotonero, nabos, rabanizas			
saucos*	15 león, encinas, hiedra, hinojo, limonero, (<i>Raphanus raphanistrum</i>)			
trigo sarraceno				
vara de oro* (<i>Senecio</i>)	12 robles, romero, tomillo, trébol blanco			
*Deficientes en uno o más amino ácidos				

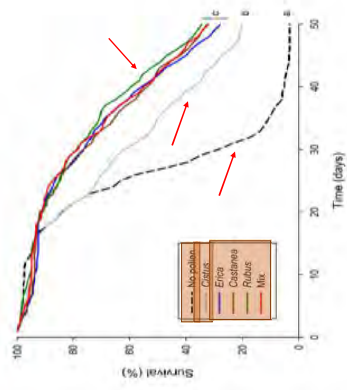
Variaciones según el origen floral.

Influencia de los valores nutricionales del polen de brezo (*Erica*), castaño (*Castanea*) y zarza (*Rubus*) y su mezcla, en la supervivencia de las abejas

Table 1. Nutritional factor contents in the different pollen

Pollen diets	Protein (%)	Lipids (%)	Sugars (%)	Amino acids (g)	Acidulantes (mmol)
Control	17.6	1.9	5.4	10.27	100
Castanea	14.4	7.1	6.4	10.27	100
Erica	21.6	0.6	5.5	10.88	100
Rubus	22	0.4	6.7	10.98	100
Mix	17.6	0.8	5.4	10.71	100

Min. indicates the pollen diet composed of 25% of each monofloral pollen. Pollen proteins, lipids and sugars are expressed as percent of pollen dry matter. The acidulantes power is expressed in percent of lactic acidulating of pollen. The amino acids are expressed in g/100g of pollen.



DI Pascual, 2013 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3733843/pdf/pone.0072016.pdf>



El polen puede estar huero por mala meteorología.



romero



brezo



Arrugado, seco, malformado por frío o heladas: pobre en nutrientes

Normal: rico en nutrientes

GRASAS (lípidos):

- Esteroles, los más frecuentes en sus tejidos polioles (glicerol...) ¿anticongelantes en abejas?, en otros insectos sí.
- Diferencias en polen de diferentes plantas:
 - crucíferas (jaramagos, mostacillas, rabaniza, ruca...), ricas: 6 a 7 %
 - hay eucaliptos con 0 %
 - compuestas (cardos, girasol...), pobres: obreras alimentadas con su polen viven de 2/3 a la mitad de las alimentadas con mezclas de otros pólenes

Somerville 2005, 2006.

VITAMINAS:

- grupo B: ácido nicotínico, riboflavina... (arranque de la cría)
- ácido pantoténico, B5 (diferenciación de las reinas)
- vit. C, ácido ascórbico, (desarrollo cría) otras... Somerville 2005.



En parte producidas por microorganismos del tubo digestivo ("inoculados" a partir del consumo de polen), también producen enzimas digestivas, vitaminas (C...) y compiten por los nutrientes con los patógenos

Gómez Pajuelo 2008, Brodschneider 2010, Maggi, La Plata 2013 c.p.

25

MINERALES PRINCIPALES:

- calcio, Ca
- cloro, Cl
- cobalto, Co
- cobre, Cu
- fósforo, P
- hierro, Fe
- magnesio, Mg
- manganeso, Mn
- níquel, Ni
- potasio, K
- sodio, Na
- yodo, I
- zinc, Zn

26

Polen fermentado.

- Proceso semejante al del yogurt o el queso, tras 10 días mínimo
- Acidificado por el crecimiento de los microorganismos del intestino de la abeja, *Lactobacillus* ...: aumento de su conservación y de nutrientes
- Fuente de aminoácidos, proteínas, grasas, vitaminas...
- Contenido en probióticos y prebióticos
- Alto contenido en antioxidantes



27

Agua.



- Termorregulación colmena
- Mantenimiento de la humedad para el desarrollo de las larvas, 50-60% (Gil-Lebrero, 2020)
- Diluir las reservas de miel y los piensos, y las secreciones glandulares para alimentar a la cría
- Transporte de nutrientes dentro del organismo de la abeja

28

Daños colaterales:

- loques
- pollo escayolado
- nosema
- virus
- más sensibilidad a intoxicaciones...



La sensibilidad a plaguicidas depende de la dieta de polen de los primeros días de la larva. Wahl 1983.

Deficiencia y no diversidad de polen (proteínas) aumenta nosema, Invernizzi 2011.

Desarrollo de nosema depende de la calidad de la dieta, Porrini 2011.

29

Alimentación de las colmenas productivas.

- Necesidades de las colmenas.
- **Detección en el colmenar de problemas nutricionales.**
- Preparación y uso de piensos complementarios.

30

Momentos críticos.

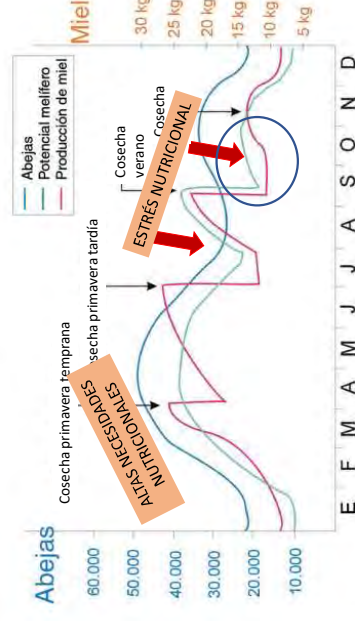


Imagen 3. Gráfico con la fenología de producción de miel en zona mediterránea. Fuente: M. Simón.

31

Indicadores de malnutrición en las colmenas.

- En el campo.
- En piquera.
- En las abejas.
- En los panales.

32

En el campo: comportamiento recolector inapropiado, de pólenes de plantas poco nutritivas (gramíneas...) o de pienso de animales.



33

En el campo: comportamiento recolector inapropiado.



34

En piquera: matanza de zánganos a destiempo, presencia de pupas de zánganos, o/y pupas de obreras (también por frío, varroa...).



35

En piquera: presencia de pupas de obreras raquíticas (también por varroa).



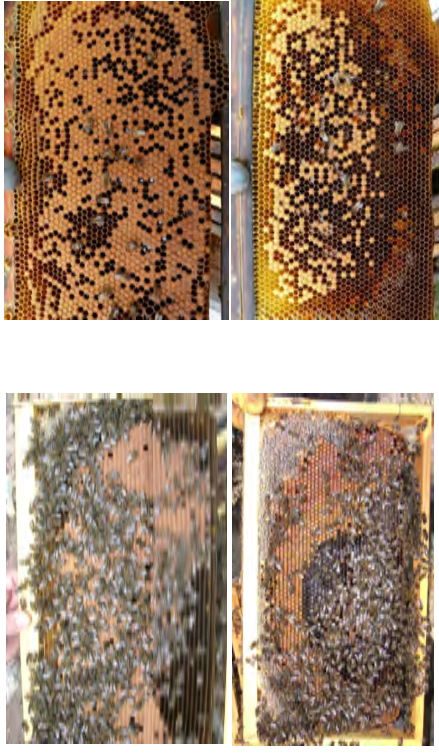
36

En piquera y en panal: presencia de abejas muertas con tamaño "corto" de los abdómenes, menor que las alas (también por nosema o varroa).



37

En panal: mala supervivencia de la cría operculada, ausencia de reservas en cantidad o calidad.



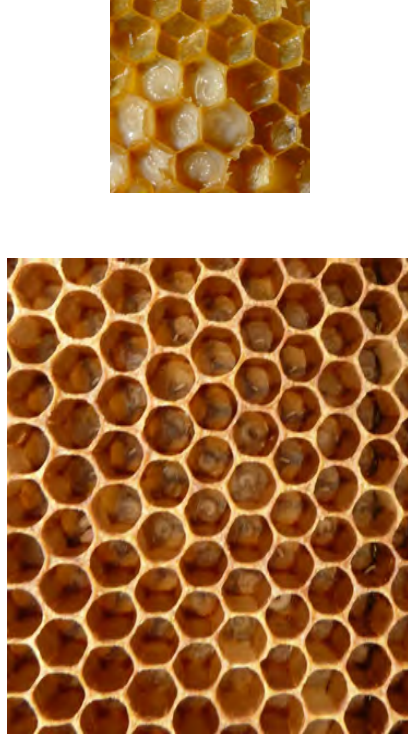
38

En panal: canibalismo.



39

En panal: escasa jalea real en la cría joven, larvas "en seco" en vez de con jalea real.



40

EN LABORATORIO: proteínas corporales.

(Julean et al., 2022)

Reservas de proteínas: polen fermentado en la colmena + reservas corporales en las abejas (principalmente en cuerpos grasos).

Intervalo en abejas: de 21 a 67 % del peso seco corporal.

Por debajo del 40 % se reduce la longevidad de las abejas

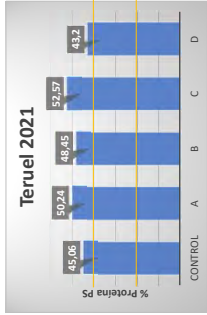


ANÁLISIS DE PROTEÍNAS CORPORALES TRAS DAR DIFERENTES PIENSOS.

PAJUELO
CONSULTORES APÍCOLAS

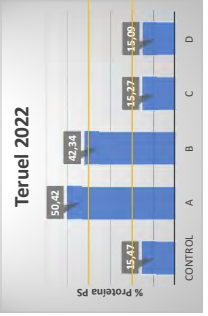


Teruel 2021



Plenso:	% proteínas:	% grasas:
A 2021-2022	4	0,2-0,14
B	9	0,1
C 2021-2022	7-18	2
D 2021-2022	7-15	2

Teruel 2022



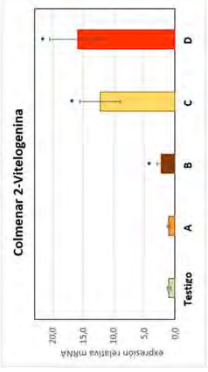
Plenso:	% proteínas:	% grasas:
A 2021-2022	4	0,2-0,14
B	9	0,1
C 2021-2022	7-18	2
D 2021-2022	7-15	2

Resultados 2022: Análisis de la expresión génica

PAJUELO
CONSULTORES APÍCOLAS

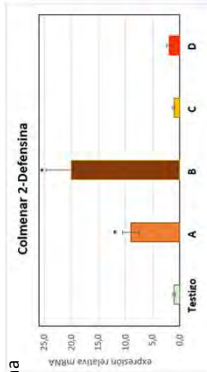


Colmenar 2-Vitelogenina



Plenso 2022:	% proteínas:	% grasas:
A	4	0,14
B	9	0,1
C	18	2
D	15	2

Colmenar 2-Defensina



Plenso 2022:	% proteínas:	% grasas:
A	4	0,14
B	9	0,1
C	18	2
D	15	2

Alimentación de las colmenas productivas.

• Necesidades de las colmenas.

• Detección en el colmenar de problemas nutricionales.

• Preparación y uso de piensos complementarios.

Momentos críticos

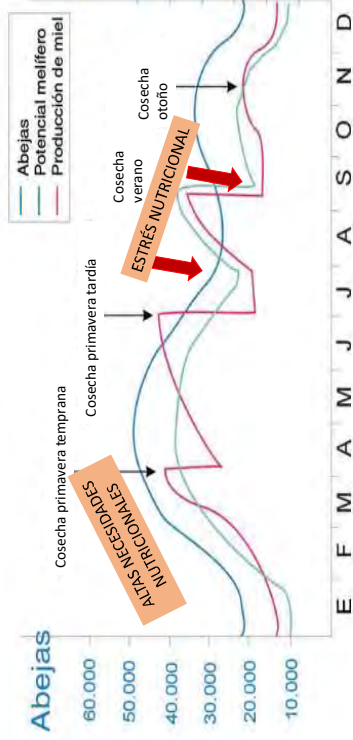


Imagen 3. Gráfico con la fenología de producción de miel en zona mediterránea. Fuente: M. Simón.

45

Clasificar las colmenas según vigor:

- **buenas: no necesitan intervención** (solo controlar la posición de los cuadros a renovar de cera, y controlar varroa)
- **regulares: necesitan alguna intervención** (alimentar, controlar sanidad, cambiar de reina cuando se pueda, renovar cera, controlar varroa)
- **malas: eliminar o juntar con otra** (cuando se pueda)

46

Asegurar una buena alimentación de crecimiento de la población.

Requisitos:

- **floración previa de otoño, o alimentación líquida y presencia de polen** (o sustituto)
- **empezar un mes antes de necesitar la abeja.**
- **16-18 °C** de temperatura externa, para poder superar el escalón térmico hasta temperatura de cría (mín. unos 32 °C),
- tener colmenas **con suficiente población.**
- **alimentar en zona calefactada** por las abejas ("poncho", si es necesario).



En las flojas, "comprimir" la abeja.



"poncho"



47

48

Alimentar con...

¿Hay polen?:
Sí=con azúcares.

¿No hay polen?:
con azúcares + proteínas

De **mantenimiento**: sólido.

De **crecimiento**: azúcar líquido (40 % agua) ¿alimentadores? + pastilla proteica.

Siempre en zona de **acceso de abeja**. Con frío, en **zona atemperada** por ellas.

49

¿Con qué alimentar?

- Comprando un pienso complementario, formulación ya preparada del mercado, lista para aplicar directamente.
- Haciendo un pienso complementario “semipreparado”, comprando uno que he de finalizar con una formulación propia.
- Con materias primas, haciendo mi propia formulación.

50

Dieta equilibrada de las abejas con cría: 80 % de miel y 20 % de polen:

Aportes:	MIEL 80% DE LA DIETA DE LAS ABEJAS	POLEN 20% DE LA DIETA DE LAS ABEJAS	DIETA NATURAL DE LAS ABEJAS %
Azúcares %	80	64	72
Proteínas %	0	0	4
Grasas %	0	0	1
Minerales %	0,5	0,4	1
Fibra %	0	0	0,6
Agua %	18	14,4	20,4
Vitaminas y amino ácidos			

51

Toma de decisiones de alimentación:

¿Para qué?	aumentar	jarabe líquido
	mantener	pastilla
¿Con qué?	azúcares	sí hay polen (jarabe o pastilla)
	proteínas, grasas, vitaminas...	no hay polen (pastilla)

52

Pienso complementarios preparados para abejas.

[illegible]

Etiquetado obligatorio de piensos complementarios, torta proteica.

ESP

COMPOSICIÓN:

Azúcar de remolacha (escarosa), Productos de levaduras (*Saccharomyces cerevisiae*), Extracto de Fructosa.

ADITIVOS:

Oligoelementos: (32612) Zinc (quelado de zinc de hidrolizados de proteínas) 430 mg/kg
(32610) Selenio (levadura seleccionada *Saccharomyces cerevisiae* CNCM-32065) inactiva da 0.02 mg/kg
Vitamina B₁₂ (cobalamina) 13 mg/kg
Vitamina C 23.19 mg/kg.
Conservantes: (E 202) Sorbato potásico.

Pienso complementarios preparados para abejas.

Información obligatoria:



Pienso complementario semipreparado para abejas.



New APINÚCLEO®

Pienso Complementario para abejas

DESCRIPCIÓN:

Aporte de proteínas, grasa, vitaminas y monosacáridos, especialmente formulado para apicultura, con materias primas y aditivos no transgénicos (NO OGM).

Pienso complementario según Reg. (CE) Nº 767/2009 Comercialización de la utilización de los pienso.

Cumple con el Real Decreto 465/2003, y modificaciones posteriores sobre las sustancias indeseables en alimentación animal.



**+ jarabe espeso
+ azúcar sólido**

Dieta equilibrada de las abejas con cría: 80 % de miel y 20 % de polen:

Aportes:	MIEL	MIEL 80% DE LA DIETA DE LAS ABEJAS	POLEN	POLEN 20% DE LA DIETA DE LAS ABEJAS	DIETA NATURAL DE LAS ABEJAS %
Azúcares %	80	64	40	8	72
Proteínas %	0	0	20	4	4
Grasas %	0	0	5	1	1
Minerales %	0,5	0,4	3	0,6	1
Fibra %	0	0	3	0,6	0,6
Agua %	18	14,4	30	6	20,4
Vitaminas y amino ácidos			sí	sí	sí

FRUCTOBE[®] 79

Jarabe de glucosa, fructosa, dextrosa y sacarosa.

DESCRIPCIÓN:	ESPECIFICACIONES:																																				
Solución acuosa de fructosa, glucosa, dextrosa y sacarosa, específico para apicul Obtiene a partir de materias primas NO OGM.	Pleno complementario según Reg. (CE) N° 767/2009 referir la comercialización y la utilización de los plenos. Cumple con el Real Decreto 465/2003 y modificaciones posteriores, sobre las sustancias indeseables en alimento animal. <table> <tr> <td>Aspecto</td><td>Jarabe amarillento</td></tr> <tr> <td>Sabor</td><td>Dulce</td></tr> <tr> <td>Densidad a 20°C (Brix)</td><td>77-80°</td></tr> <tr> <td>Densidad a 40°C</td><td>1,31-1,45 kg/l aprox.</td></tr> <tr> <td>Viscosidad</td><td><4000 cP</td></tr> <tr> <td>Materia seca</td><td>76-79%</td></tr> <tr> <td>Monosacáridos:</td><td></td></tr> <tr> <td>Glucosa</td><td>28-37% s/m.s aprox.</td></tr> <tr> <td>Fructosa</td><td>35-45% s/m.s aprox.</td></tr> <tr> <td>Disacáridos</td><td>3-18% s/m.s aprox.</td></tr> <tr> <td>Sacarosa</td><td>24-26% s/m.s aprox.</td></tr> <tr> <td>Maltosa</td><td>6-7% s/m.s aprox.</td></tr> <tr> <td>Otros sacáridos</td><td><2,5% s/m.s aprox.</td></tr> <tr> <td>Almidón</td><td>Ausencia</td></tr> <tr> <td>pH</td><td>4-5,5</td></tr> <tr> <td>HMF</td><td><20ppm</td></tr> <tr> <td>Energía</td><td>3150 kcal/kg aprox.</td></tr> <tr> <td>Sitropella</td><td>Ausencia en a.</td></tr> </table>	Aspecto	Jarabe amarillento	Sabor	Dulce	Densidad a 20°C (Brix)	77-80°	Densidad a 40°C	1,31-1,45 kg/l aprox.	Viscosidad	<4000 cP	Materia seca	76-79%	Monosacáridos:		Glucosa	28-37% s/m.s aprox.	Fructosa	35-45% s/m.s aprox.	Disacáridos	3-18% s/m.s aprox.	Sacarosa	24-26% s/m.s aprox.	Maltosa	6-7% s/m.s aprox.	Otros sacáridos	<2,5% s/m.s aprox.	Almidón	Ausencia	pH	4-5,5	HMF	<20ppm	Energía	3150 kcal/kg aprox.	Sitropella	Ausencia en a.
Aspecto	Jarabe amarillento																																				
Sabor	Dulce																																				
Densidad a 20°C (Brix)	77-80°																																				
Densidad a 40°C	1,31-1,45 kg/l aprox.																																				
Viscosidad	<4000 cP																																				
Materia seca	76-79%																																				
Monosacáridos:																																					
Glucosa	28-37% s/m.s aprox.																																				
Fructosa	35-45% s/m.s aprox.																																				
Disacáridos	3-18% s/m.s aprox.																																				
Sacarosa	24-26% s/m.s aprox.																																				
Maltosa	6-7% s/m.s aprox.																																				
Otros sacáridos	<2,5% s/m.s aprox.																																				
Almidón	Ausencia																																				
pH	4-5,5																																				
HMF	<20ppm																																				
Energía	3150 kcal/kg aprox.																																				
Sitropella	Ausencia en a.																																				

Materias primas para piensos complementarios de abejas.

Azúcares:

- Jarabes de almidón de maíz; mejor de alta fructosa (HFCS)
- Jarabes de azúcares invertidos
- Dextrosa polvo = glucosa
- Azúcar blanquilla= sacarosa; de remolacha o de caña de azúcar
- En grano o molido (azúcar glas)
- Miel: origen sanitario, pillaje!

Proteínas:

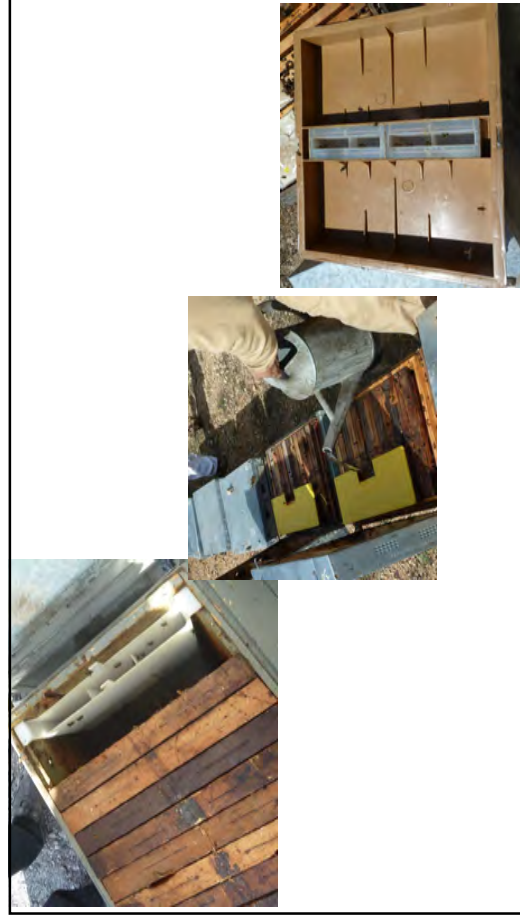
- No añadir a jarabes, peligro de fermentación.
- Harina de soja micronizada
 - Levadura de cerveza micronizada
 - Polen fresco/seco

[illegible][illegible]

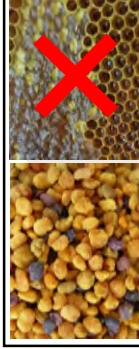
OTROS COMPONENTES:

- **GRASAS:** aceite de maíz, colza, oliva, pepitas de uva...
- **COMPLEMENTOS VITAMÍNICOS:** multivitamínicos.
- **PALATIZADORES:** ayudan a mejorar la apetencia de las abejas (polen, miel, ralladura de cáscara de limón, esencia de limón natural, canela en polvo, propóleos...)
- **CONSERVANTES:**
 - Es necesario trabajar con higiene, en las materias primas y en la elaboración.
 - Cuidar las formulaciones para tener un contenido en agua bajo en las pastillas proteicas (máx. 15 %), **TEXTURA**.
 - ¿Añadir antiférmento?: sorbato potásico, 0,2-0,3 %. No actuará si hay falta de higiene.
 - Acidificar: vinagres, zumo de limón, ácidos (tartárico 1g/10 l) ... ¿?

61



63



Objetivo:
Aumentar la población
("estimulación")

- **Tenemos polen y no miel** en las colmenas y buena temperatura (16-18 °C a medio día)
 - Alimentaremos con líquido, jarabes de hasta 50% de agua; 1,5 litros por semana x 3-4 semanas (más de 5 l/semana = residuos en miel). ▲
- Pienso complementarios azucarados líquidos.**
Formular con materias primas: jarabes de glucosa/fructosa, corrigiendo la humedad (agua) hasta el % deseado; o azúcar blanco (sacarosa) diluido al 50% en agua.

62



Objetivo:
Aumentar la población
("estimulación")

- **No tenemos polen ni miel** en las colmenas y si buena temperatura (16-18 °C a medio día).
 - Alimentaremos con **líquido**, jarabes de hasta 50 % de agua; 1,5 litros por semana x 4 semanas + **torta** de aporte proteico en pasta, unos 200 g/semana
- Pienso complementarios líquidos + pienso complementarios proteicos.**
Pienso complementarios líquidos + pastilla hecha con pienso complementarios semipreparados.
Formular con materias primas: jarabes de glucosa/fructosa, corrigiendo la humedad (agua) hasta el % deseado; o azúcar blanco (sacarosa) diluido al 50% en agua + Formular pastilla proteica .

64



65



Objetivo:
Mantener la población

- **Tenemos polen y no miel** en las colmenas
- Alimentaremos con líquidos muy densos, 60-75 % de azúcares, o pastas de azúcares.

Pienso complementarios de pastillas de azúcares.

Formular pastillas de azúcares con jarabes de fructosa/glucosa a los que añadiremos azúcar molido o dextrosa en polvo para espesar (▲ residuos de almidón si se usa azúcar glas industrial y las abejas almacenan)

66



Objetivo:
Mantener la población

- **No tenemos polen ni miel** en las colmenas
- Alimentaremos con pastillas "completas".

Pienso complementarios de pastillas de azúcares con proteínas, grasas y vitaminas ("completos").

Formular pienso complementario en pastilla "completo" con un semipreparado:

- 60% jarabe de glucosa/fructosa (de baja humedad ≤ 22 %)
- 20% dextrosa en polvo
- 20% Apinúcleo

Formular pienso complementario en pastilla "completo" con materias primas:

- 67% jarabe de glucosa/fructosa (de baja humedad ≤ 22 %)
- 24% dextrosa
- 8% levadura de cerveza
- 1% aceite

67



Objetivo:
Mantener la población

- **No tenemos polen y sí miel** en las colmenas
- Alimentaremos solo con pastillas de proteínas, unos 200 g colmena revisando semanalmente.

Pienso complementarios de pastillas ricas en proteínas, grasas y vitaminas, con azúcares solo como excipiente.

Formular pienso complementario en pastilla:

- 95 % de polen ensilado 95 %
- 5 % de jarabe de azúcar con alrededor del 25 % de agua

controlar la **textura** final para que sea la adecuada, y hacer pastillas de 1 cm de grosor; dar unos 200 g/colmena encima de la cría.

68

Pienso complementario rico en proteínas, máx. 10 %.



69

Para 100 kg de pienso:

	Para 100 kg
Jarabe fructosa/glucosa (22 % humedad)	67% 67 kg
Dextrosa (glucosa en polvo)	24% 24 kg
Levadura de cerveza micronizada	8% 8 kg
Aceite de maíz	1% 1 kg

- + ¿aminoácidos y vitaminas?: máx. 15 ml/kg
- + ¿vitamina C?: 20 mg/kg
- + ¿conservantes?: higiene extrema, humedad máx. 15 %, + 2-3 g por kg de pienso de sorbato potásico (E 202)
- + ¿palatizadores?: tintura de propóleos, limón, infusiones...

70

Receta para fabricar polen fermentado a partir del seco.

- En un recipiente que pueda ser sellado herméticamente (tupperware...) se llenan las 3/4 partes con una mezcla de:
 - 71,4 % de polen
 - 0,7 % de miel
 - 7,7 % de agua, mejor mineral
 - 0,2 % de suero de leche (el que contenga más *Lactobacillus* sp.)
- Se mantiene a temperatura entre 25 y 32 °C x 2-3 días (1ª fermentación rápida).
- Mantener 8-10 días más a temperatura ambiente 20-25 °C (2ª fermentación lenta).
- Hacer bolas de unos 200 g y estirarlas con un rodillo a 1 cm de grosor.
- Usar; o congelar a -18 °C para utilizar durante un año.

71

Nuestras conclusiones. Elementos a tener en cuenta:

- ✓ Tipo de colmena
- ✓ Población de la colmena
- ✓ Ubicación del alimento (cerca cría, temperatura y humedad)
- ✓ Textura de la pastilla, torta proteica
- ✓ Reservas
- ✓ Entrada néctar y polen exterior
- ✓ Adaptar la alimentación al objetivo buscado

72

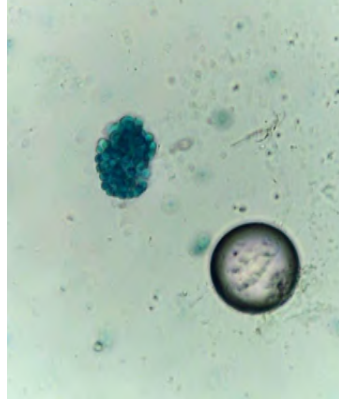
Ubicación:

- Mejor consumo cuanto más cerca estén de la cría (mejor a no más de 10 cm).
- Mejor consumo en zona calefactada (directamente encima de los cuadros con paso de abejas, bajo "poncho" ...)



73

PRECAUCIONES AL ALIMENTAR : nuevas exigencias analíticas



ANALYSIS REQUESTED **Description of the botanical and geographical origin of:**

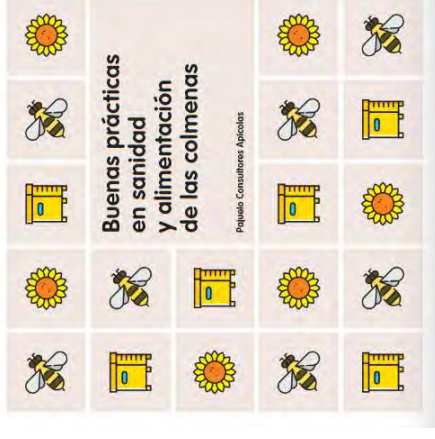
Parameter	Description	Result
Yeast content - estimated	slightly increased (<500.000/10g)	
Moisture content - estimated	very low (< 5%)	
pollen viability	extra light amber	
Consistency	partly crystalline	
Colour	typical for honey	
Odour	typical for honey	
Flavour	typical for honey	
Other elements	typical for honey	
Other elements	typical for honey	
Electr. conductivity	0.42 mS/cm	

74

PRECAUCIONES AL ALIMENTAR:

- Ser higiénicos en su preparación
- Utilizar materias primas de calidad
- Evitar vertidos del alimento al aplicarlo
- Colocar la comida en contacto con las abejas, y en zona calefactada por estas
- Molestar a las abejas lo mínimo posible: ser rápidos y certeros
- Alimentar a última hora del día, si es posible
- Con pillaje estrechar piqueras
- Marcar las colmenas que no consuman, para revisarlas (¿población de abejas? ¿problemas sanitarios? ¿cambio de reina? ¿anorexia?)
- Recoger los restos y llevarlos a la basura

75



Descargable en: <https://www.pajueloapicultura.com/actualidad/>

76