

EL ZANGANO



BOLETÍN INFORMATIVO BIMESTRAL

ASOCIACIÓN PROVINCIAL DE APICULTORES BURGALESES
Naves Taglosa, 209 - Pol. Ind. Gamonal-Villimar 09007 Burgos

Nº 216

MAYO - JUNIO 2023

**Sabiduría incubadora
20 de mayo,
Día Mundial de las Abejas**

“Abeja en flor de romero (salvia rosmarinus)”

Foto: Jonathan Martínez

Pág. SUMARIO

- 3.....Tarros en la sede.
4.....20 mayo. Día Mundial de las Abejas.
5.....Sabiduría incubadora. Jürgen Tautz.
26...Anuncios apícolas.
27...La vida de las abejas. M. Maeterlinck.
28...Predicción del Tiempo (120).
30...El rincón de sentir. Miel sobre hojuelas.
31...Solicitud de ingreso en la Asociación.
32...Panal de Humor. El Zángano



Para contactar
con la redacción de
El Zángano,
enviar artículos, fotografías,
dibujos, opiniones, sugerencias,
etc...
elzanganoburgos@outlook.es

EL ZÁNGANO

BOLETÍN INFORMATIVO BIMESTRAL

www.asapibur.org

Nº 216

MAY-JUN 2023

**EDITA:
ASOCIACIÓN PROVINCIAL
DE APICULTORES BURGALESES**

Naves Taglosa, nave 209
Pol. Ind. Gamonal-Villimar
CP 09007 BURGOS

asociacionapicultoresburgos@gmail.com

**REDACCIÓN:
Junta Directiva de la
AS.API.BUR**

**COORDINACIÓN:
Joseba Legarreta Ateka**

**COLABORACIONES:
Jonathan Martínez
Jürgen Tautz
Helga R. Heilmann
Buenaventura Buendía
Maurice Maeterlinck
Marta Villacián
Josebamiel Eroa**

**REPRODUCCIÓN:
Impression
Aranda de Duero (Burgos)**

Depósito Legal: BU-47-1990

La redacción de EL ZÁNGANO no se identifica necesariamente con el contenido de los artículos firmados. Su autor/a es responsable de los mismos. Se autoriza la reproducción de cualquier artículo, citando la fuente y enviando un ejemplar a la Asociación Provincial de Apicultores Burgaleses.



20 DE MAYO, DÍA MUNDIAL DE LA PROTECCIÓN DE LAS ABEJAS

La ONU conmemora anualmente como Día Mundial de las Abejas la fecha del bautismo de **Anton Janša** un apicultor esloveno del siglo XVIII.

Anton Janša (1734-1773) es reconocido como el pionero de la apicultura moderna y gran experto en el campo. Tuvo formación artística, pero ejerció como profesor de apicultura en la corte de los Habsburgo, en Viena, capital del Imperio Austrohúngaro. (García Berlanga)

Anton Janša nació en Breznica, Carniola (ahora en Eslovenia). A pesar de su talento para pintar, muy pronto descubrió que sus verdaderos intereses estaban en la apicultura, ya que su padre tenía más de cien colmenas en casa y los granjeros vecinos se reunían en el pueblo para hablar sobre la agricultura y la apicultura.

En 1769, comenzó a trabajar a tiempo completo como apicultor, y un año más tarde se convirtió en el primer maestro de apicultura, cuidando las abejas de los jardines imperiales (Augarten) y dictando conferencias sobre apicultura por todo el país.

La emperatriz **María Teresa I de Austria** promulgó un decreto después de su muerte por el que se obligaba a todos los maestros de apicultura a usar sus libros: *Análisis sobre apicultura*, (1771) y *Guía completa sobre apicultura* (1775).

Entre sus muchas aportaciones a la apicultura, destacan el rechazo a la creencia de que los zánganos transportan agua y la observación de que la fertilización de la reina se produce en el aire.

También modificó el tamaño y la forma de las colmenas para que se pudieran apilar juntas como bloques y propuso instalarlas en pastos. Como pintor, también decoró los frentes de colmenas con pinturas. 

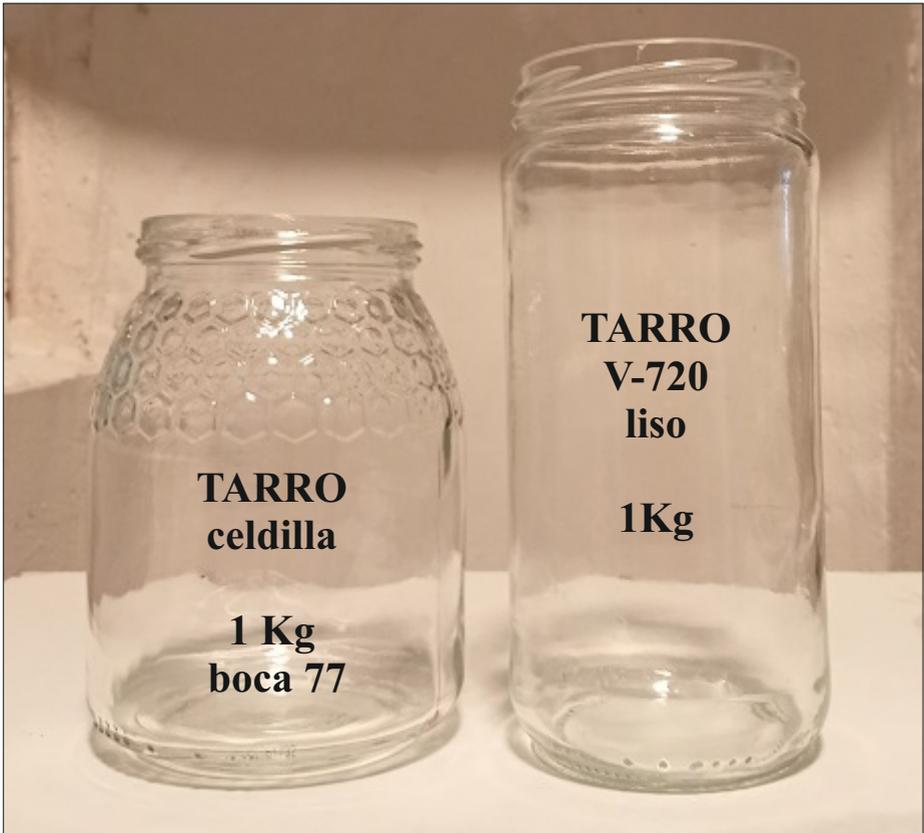


TARROS EN LA SEDE

En la primera quincena de junio ya estarán los tarros y las tapas para envasar la miel a disposición de los socios-as en el almacén de la sede de ASAPIBUR.

Habrà dos modelos: El tarro panzudo con celdilla, (tapa de 77 mm) y el tarro liso cilíndrico V-720.

Recordamos que la sede abre los jueves, de 18 h. a 20 h. 





SABIDURÍA INCUBADORA

Texto: Jürgen Tautz
Fotos: Helga R. Heilmann

Los organismos vivos están expuestos a las diversas influencias del medio ambiente. Los anfibios sufren con la sequedad, los pájaros con la escasez de alimento, y las mariposas con el frío. Pero una gran movilidad presta a la mayoría de los animales la oportunidad para evitar las condiciones desfavorables y buscar ambientes más adecuados: Los anfibios se entierran en el suelo, las mariposas buscan sitios soleados y los pájaros emigran, cambiando incluso de continente .

El medio ambiente ofrece diferentes posibilidades a los animales. Cuando las búsquedas no funcionan, las especies desaparecen por falta de adaptación, sobreviviendo únicamente las que hallan soluciones adecuadas.

Pero el medio no solo es un repertorio del cual se sirven adecuada o inadecuadamente los organismos. Y es que el medio ambiente también puede crearse. Mediante su actividad masticatoria y removedora de la tierra, las lombrices generan en el suelo el sustrato que necesitan para vivir. Las hojas de los árboles crean con la sombra que proyectan el clima lumínico necesario para que broten más plantas debajo. Animales acuáticos influyen con sus excretas sobre la acidez de pequeños estanques.

Cuando los factores ambientales no son neutros, tales acciones sobre el medio van seguidas de reacciones que, a su vez, influyen sobre los animales implicados. Estas acciones retroactivas son con

frecuencia negativas, lo que se aprecia fácilmente cuando una pequeña masa de agua se acidifica mucho por efecto de los animales que viven en ella, lo que puede matar a los propios contaminadores. Pero, ¿podrían los seres vivos constituir un entorno completamente adecuado para su bienestar, manipulando por tanto positivamente para ellos la conformación del medio? ¿No supondría esto una circunstancia completamente nueva en el juego “medio, organismos y adaptación”?

En un espacio de tiempo evolutivo, un medio ambiente activamente conformado, que además mostrase propiedades en las que influyen los organismos que viven en él, se fundiría con los genes de los organismos que lo configuraron, resultando una unidad cuyos elementos constituyentes se desarrollaron conjuntamente.

En cualquier caso, tales organismos se habrían liberado de ser esclavos de un medio ambiente al que tenían que adaptarse para sobrevivir y reproducirse.

El género humano ha dado pasos para independizarse del medio ambiente, cosa que han hecho también las abejas melíferas. En éstas, dichos pasos quizá sean comparativamente más fundamentales que los del ser humano.

A nosotros la climatización de los espacios nos ha liberado e independizado de un medio natural preexistente. Sin embargo, no está tan claro si con la climatización de nuestras viviendas y lugares de trabajo creamos una situación de bienestar que simplemente corrige necesidades ya existentes, o si también nos estamos viendo obligados a adaptarnos a estas modificaciones.

Las abejas constructoras de colmenas han llegado a conocer en los 30 millones de años de su evolución, lo que todavía queda fuera del conocimiento humano, que es configurar su medio ambiente de forma ventajosa para ellas.

Sólo poco a poco empezamos a entender las muy complejas y quizá interconectadas relaciones existentes entre las abejas y el medio ambiente creado por ellas mismas. Aquí, de acuerdo con los últimos conocimientos, parece ser que especialmente la temperatura imperante en el nido de cría resulta de gran importancia para toda la biología de las abejas.

Abejas calientes y pupas templadas

El nido de cría de las abejas es una parte extremadamente importante y sensible del mundo en el que habitan y es controlado con extrema precisión. La temperatura del área que contiene las celdillas cerradas con pupa en su interior es la regulada con mayor exactitud.



En el nido de cría se desarrolla la abeja desde huevo, pasando por larva y pupa, hasta llegar a abeja adulta.

Los apicultores conocen desde hace muchos años el calor que se genera en el nido de cría de las abejas, perceptible con sólo aplicar la mano desnuda. Se creyó durante largo tiempo que la cría producía la elevada temperatura local y que las abejas adultas acudían allí para calentarse. Tal opinión se ha demostrado que es falsa.

Con el empleo de cámaras termosensibles registradoras, en combinación con pacientes observaciones del comportamiento, y de manipulaciones cuidadosas de las abejas, hemos descubierto aspectos completamente nuevos, cuyo alcance dista mucho todavía de haber sido apreciado en toda su importancia.

Los animales en general pueden producir calor, metabolizando sustancias energéticas, en especial grasas e hidratos de carbono. También producimos calor mediante temblores musculares, como los escalofríos, o el conocido entrechocar de dientes.

Las abejas se calientan con contracciones de los músculos de vuelo,

que no sólo sirven para volar. También producen pulsaciones oscilatorias en la comunicación mediante el baile vibratorio. Las abejas desacoplan estos músculos de las alas por medio de la ingeniosa acción de unos diminutos músculos rectores, que se contraen y relajan, con lo que aumentan el metabolismo energético de los músculos de vuelo.

Estos músculos funcionan con gran precisión, de manera que se genera un temblor muscular que la abeja convierte en vibraciones mucho más débiles que las intensas vibraciones que produce una bailarina a manera de señales. El resultado de estos temblores termógenos puede apreciarse en la imagen de una cámara térmica.

La imagen termográfica permite visualizar la distribución de la temperatura en el cuerpo de una abeja calentadora. El color amarillo representa la elevada temperatura. El calor no se difunde al abdomen y queda limitado a la región torácica, donde se origina por contracciones (temblores) de la fuerte musculación de las alas.

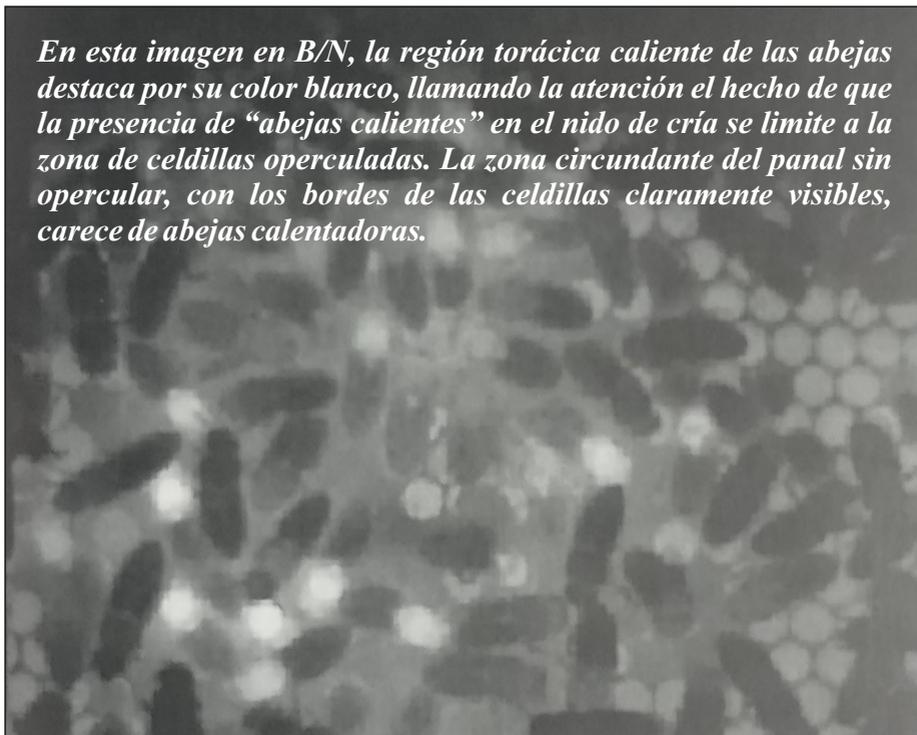


Una amplia serie de insectos ha desarrollado la facultad de calentar su musculatura de vuelo mediante tales vibraciones, efectuadas en vacío, con el fin de prepararse funcionalmente para el próximo vuelo. Las mariposas nocturnas calientan intensamente su musculatura de vuelo antes de emprender éste en el frío de la noche. El mismo que se observa en abejas que se preparan para volar. Y esta es la función original de una facultad con la cual las abejas llevan a

cabo otras acciones del todo increíbles. Presumiblemente, los antepasados de las abejas actuales (que aún no eran constructores de colmenas) poseían ya esta facultad, que supieron transmitir a las abejas melíferas. Esta herencia fue uno de los requisitos fisiológicos más importantes para la constitución de su actual forma de vida.

Si se mira un panal de cría a través de la lente de una termocámara, se aprecia, limpiamente perfilada sobre la región de cría cubierta del nido, la presencia de algunas abejas “calientes”, cuya región torácica destaca resplandeciente.

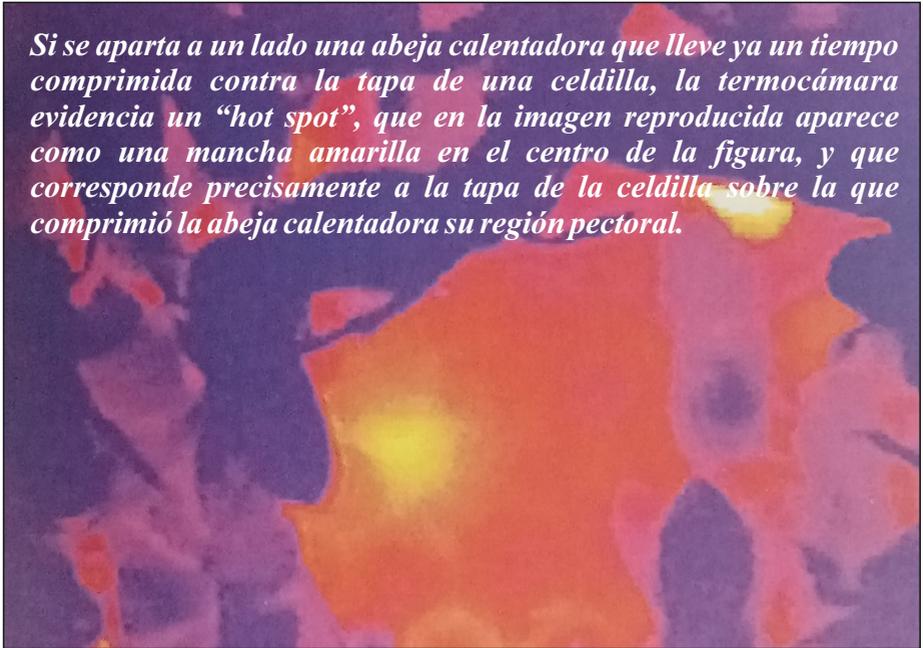
En esta imagen en B/N, la región torácica caliente de las abejas destaca por su color blanco, llamando la atención el hecho de que la presencia de “abejas calientes” en el nido de cría se limite a la zona de celdillas operculadas. La zona circundante del panal sin opercular, con los bordes de las celdillas claramente visibles, carece de abejas calentadoras.



Estas abejas transmiten su calor a las pupas situadas dentro de las celdillas. Para potenciar eficazmente esta acción, las abejas se agachan, comprimen su tórax contra la tapa de la celdilla que aloja la cría y permanecen inmóviles, con sus alas plegadas y con las puntas de sus antenas (que son la parte de su cuerpo con mayor cantidad de células sensoriales) pegadas al opérculo de la pupa. Estas abejas calentadoras están midiendo de manera ininterrumpida

la temperatura de la pupa que calientan. Si de su inmovilidad deducimos que están descansando, durmiendo o incluso muertas, nos equivocamos absolutamente. Son tan activas como sólo puede serlo una abeja. Únicamente los vuelos extenuantes pueden compararse con la actividad energética de una abeja calentadora. Con un rendimiento calórico equivalente a una temperatura corporal incluso superior a 43°C, los insectos se agotan al cabo de estar en esta postura como máximo 30 minutos, e interrumpen su actividad. Cuando una abeja calentadora ha terminado su calentamiento y recuperado su posición normal, la tapa de la celdilla calentada con pupa en su interior “brilla” todavía durante algún tiempo más.

Si se aparta a un lado una abeja calentadora que lleve ya un tiempo comprimida contra la tapa de una celdilla, la termocámara evidencia un “hot spot”, que en la imagen reproducida aparece como una mancha amarilla en el centro de la figura, y que corresponde precisamente a la tapa de la celdilla sobre la que comprimíó la abeja calentadora su región pectoral.



Con esta estrategia calórica, una abeja calentadora solo puede calentar una única tapa de celdilla con pupa, que mide exactamente igual que el tórax de la abeja.

Tal vez un ingeniero en termodinámica pondría en duda la eficacia de un sistema en el cual el calor se transmite desde el tórax de la abeja a la tapa de la celdilla. La abeja caliente irradia calor por todos

los lados del cuerpo y no solo hacia abajo, en dirección a la pupa que debe ser calentada. Pierde más calor en el entorno que el que puede transmitir a la celdilla que tiene debajo.

Este método de calentamiento se parece a una habitación con las ventanas abiertas, donde, en lugar de cerrar las ventanas, se aumenta la potencia de la calefacción. Pero observando con atención todas las abejas situadas en la zona que alberga la cría operculada, se aprecian las maniobras de las abejas por reducir esas pérdidas de calor.



En la imagen las cuatro abejas calentadoras han sido señaladas con círculos blancos para ser más identificables, al estar situadas debajo de las abejas no calentadoras, que con sus cuerpos forman un eficaz aislamiento térmico.

Las abejas no calentadoras se sitúan alrededor de las calentadoras y sobre ellas, desempeñando un importante papel: Mantienen en la zona de cría el calor irradiado, evitando que se pierda.

Pero con esto no se agota la “caja de trucos térmicos” que tienen las abejas. Si profundizamos en la investigación de sus estrategias de calentamiento, nos encontramos con un sistema de calentamiento todavía más asombroso, cuyo refinamiento causa asombro.

El útero del superorganismo

Las abejas sitúan siempre la zona de cría en el centro de los panales, que después se extiende en todas direcciones, de acuerdo con la actividad ponedora de la reina. Si observamos la zona de cría operculada, las celdillas nunca hay una ocupación del 100% . Incluso en colmenas en perfecto estado de salud, se encuentran entremezcladas algunas celdillas vacías, cuya cifra varía de acuerdo con las condiciones climáticas exteriores. Estas celdillas “desaprovechadas” se encuentran en todos los estadios del desarrollo de un nido de cría, pero es después de la operculación cuando destacan las que no se han utilizado para criar.



La zona de cría operculada contiene por lo regular entre el 5% y el 10% de celdillas vacías, porcentaje que resulta ideal, como veremos, para el tratamiento calórico de las pupas.

Un número de celdillas vacías superior al 20% obedece generalmente a estados inhabituales de la colonia, como por ejemplo la existencia de un elevado número de larvas diploides de zánganos, que han sido extraídas del nido de cría por las nodrizas.



Tres obreras calentadoras se introducen de cabeza en sendas celdillas con el objetivo de aportar calor a la cría circundante.

Como sin ayuda técnica no puede reconocerse lo que están haciendo estas abejas en las celdillas, esta forma de conducta se ha interpretado en el pasado como operaciones de limpieza de las celdillas o de reposo en las mismas.

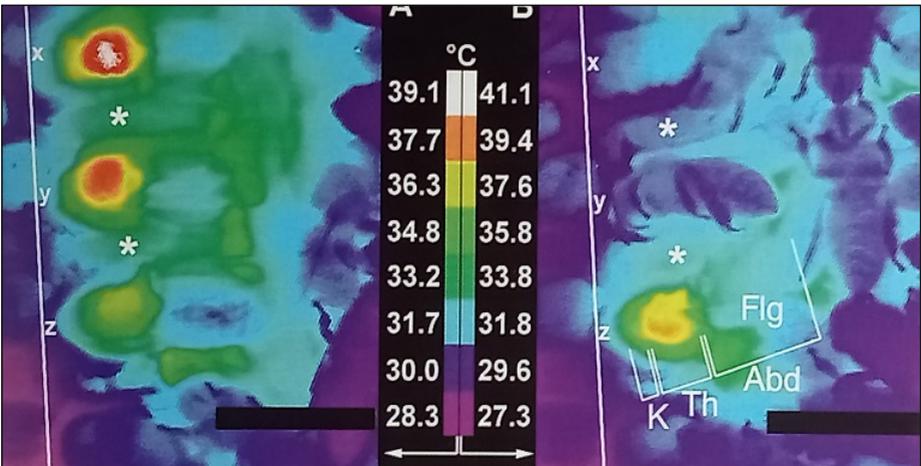
Desde el exterior, de estas abejas solo se aprecia el extremo del abdomen. Si se toma tiempo y se observa la extremidad posterior del abdomen de estas abejas, se distinguen fácilmente dos estados diferentes:

a). El abdomen se desplaza telescópicamente hacia adelante y hacia atrás de manera continua y rápida.

b). Se registran breves series de tales movimientos, interrumpidas con largas pausas de inmovilidad total en el abdomen.

Si se observa toda la zona de cría, se advierte que la variante a). es la más frecuente, y más rara la b). Para conocer lo que están haciendo las abejas y averiguar si desarrollan actividades distintas, es necesario abrir lateralmente con cuidado esas celdillas.

Entonces veremos que la abeja está con la cabeza dentro de la celdilla y las patas extendidas hacia atrás. Al margen de los movimientos de bombeo del abdomen posterior, la abeja aparenta estar en completo reposo. Pero si se dirige la termocámara hacia estas abejas, salta a la vista una extremada diferencia de temperatura entre abejas que ocupan celdillas vacías.



La escala muestra el contraste de temperaturas de la imagen térmica.

Las abejas que bombean intensamente con su abdomen muestran en su región torácica una temperatura de hasta 43°C, mientras que el cuerpo de las que bombean suavemente tiene solo la temperatura ambiente. Las “abejas en descanso” son la pequeña parte de las que ocupan las celdillas con el cuerpo frío. Todas las demás abejas calientan. Podemos suponer que esta segunda estrategia de calentamiento constituye una aportación de energía térmica mucho más efectiva que la presión sobre la cría operculada.

Si se mide la temperatura corporal de las abejas calentadoras antes de que se introduzcan en las celdillas vacías, se aprecia que tienen, como todas las demás abejas, la misma temperatura del aire de la colmena. Mientras deambulan por los panales va aumentando su temperatura torácica, y solo cuando esta se ha elevado lo suficiente, introducen su cuerpo en las celdillas entre 3 min. y 30 min. Cuando su calor corporal ha descendido, abandonan la celdilla.

Este tiempo limitado de la estancia en las celdillas está del todo justificado. Mantener una temperatura corporal tan elevada como fuente permanente de calor cuesta una enorme cantidad de energía. Como máximo, al cabo de media hora están agotadas todas las reservas de la abeja.

Pero una abeja calentadora no produce durante su estancia en la celdilla vacía el mismo rendimiento calórico. Una y otra vez pueden intercarse fases de hasta cinco minutos, en las cuales las abejas dejan descender su temperatura corporal hasta 5°C, para a continuación pasar al completo rendimiento calórico. Estos “bajones térmicos” son de esperar en un sistema regulado que debe mantener un determinado nivel de temperatura.

El calentamiento se interrumpe cuando se supera la temperatura deseada, para volver a aumentarse cuando ésta ha caído demasiado. Este comportamiento lo encontramos incluido en el círculo sociofisiológico regulador de la “climatización del nido de cría”.

Cuando se determina la edad de las abejas que actúan como calentadoras, no aparecen abejas viejas, a diferencia de lo que sucede en otras muchas actividades de la vida de estos insectos. Las abejas más jóvenes que desempeñan la función calentadora tienen tres días de edad; las más viejas, veintisiete días.

Besos dulces para abejas calientes

Las abejas obtienen de la miel la energía para generar el calor. Una población vigorosa puede producir hasta 300 kg de miel en un verano. En un determinado momento, cuando el empleo de la miel es muy elevado, podríamos encontrar en la colmena solamente una mínima cantidad de esa producción.

Para las abejas, la miel no es solo un alimento, en sentido clásico. Es decir, no se utiliza exclusivamente para el mantenimiento de las funciones vitales de las abejas, sino que en su inmensa mayor parte sirve como combustible para calentar el nido de cría en verano y para calentar la población apícola en las épocas frías del año.

Las grandes reservas de miel que guarda la población no son, por tanto, una despensa de alimento en el sentido ordinario, sino preferentemente, reservas de energía. Algunos datos:

-El contenido energético de un buche melario repleto de néctar de una abeja recolectora que regresa con su carga a la colmena es de 500 julios (J).

-El consumo energético de una abeja recolectora es de 6,5 J por km. de vuelo. Para un vuelo de longitud media se consumen 10 J. Por tanto, la abeja promedio trae a la colmena cincuenta veces más energía de la que consume.

-En el curso de su vida, una abeja recolectora trae a la colmena unos 50 kJ de energía.

-La potencia recolectora de una población en la que participen cientos de miles de abejas realizando varios millones de vuelos en el curso de un verano, supone un aporte a la colmena de entre 3 y 4 millones de kJ de energía.

-En un miligramo de miel, el azúcar contenido proporciona 12 J de energía química. La combustión de un Kg de miel proporciona 12.000 kJ.

-Por cada segundo de rendimiento calórico del tórax, una abeja debe consumir 65 miliJulios (mJ) para alcanzar y mantener 40°C con temperaturas ambientales veraniegas.

-Tras un periodo máximo de calentamiento de 30 minutos, una de estas abejas calefactoras ha consumido 120 J, que sobre todo

proceden del azúcar contenido en su hemolinfa.

-Durante la totalidad del periodo de cría, las abejas calefactoras queman dos millones de kJ, más de dos tercios de la energía total consumida en verano.

-La energía térmica producida para calentar el nido de cría corresponde a una producción continuada de 20 W. Si las abejas pudieran dirigir esta energía a una bombilla incandescente, podrían iluminar muy bien la oscuridad del nido.

-Asimismo, dos millones de julios se queman para calentar el lugar de estancia de las abejas en invierno. La quinta parte restante a la cantidad de energía acumulada por las abejas en verano, sirve como fuente energética para todas las demás actividades de éstas.

Los depósitos de miel se encuentran por lo regular en los bordes de los panales, lo más lejos posible del nido de cría calentado.

Para evitar interrupciones en las actividades de calentamiento y ahorrar a las abejas calefactoras el largo camino que tendrían que recorrer hasta los depósitos de miel, especialmente cuando el tiempo es frío, en ese trayecto se sitúan abejas que actúan como “estaciones repostaje”. Este grupo de abejas busca deliberadamente a las abejas calentadoras y les trasladan miel directamente a la boca en un “beso dulce”. El paso directo del néctar o la miel de boca a boca en las abejas recibe el nombre de “trofalaxis”.



Transmisión de miel de alto valor desde una abeja donante a una calentadora

Para las abejas repostadoras esto significa que deben encontrar en total oscuridad a las abejas calentadoras entonces exhaustas energéticamente, con solo un residuo de calor corporal. En esta búsqueda, las abejas son dirigidas por las células que tienen en las

antenas, altamente sensibles a la temperatura. Un estudio efectuado sobre la calidad del alimento transmitido entre suministradora y receptora, indica que se trata de miel altamente concentrada, con un máximo contenido energético, y no de miel todavía inmadura, o incluso néctar, como los que fluyen con abundancia entre las demás abejas de la colmena.

Las abejas repostadoras se “llenan” en el exterior o bien a partir de celdillas operculadas de miel cubiertas, cuya tapa deben abrir previamente para a continuación buscar a las abejas necesitadas de energía.

Esta conducta hace subir la temperatura del aire del nido de cría. Esto tiene su sentido biológico, ya que por lo regular una temperatura elevada del aire en la zona de cría es resultado de la actividad de muchas abejas calentadoras, que están, lógicamente, hambrientas una vez cumplida su misión.

Pero también se cuida que en la zona de cría haya un cierto servicio de autoabastecimiento. Celdillas vacías en la zona del nido de cría con celdillas operculadas se utilizan frecuentemente como depósitos intermedios transitorios, que a menudo aparecen llenos de néctar, para volver a vaciarse al cabo de poco tiempo

Estas celdillas sirven muchas veces a las abejas hambrientas de energía como “tanques para corto recorrido”, pero no ofrecen “cargas de energía” tan valiosas como las de miel madura que se transmite de boca a boca.



Las abejas calefactoras se abastecen de los tanques intermedios situados en el nido de cría. Cuando existen, estas celdillas se llenan durante un corto espacio de tiempo, y no contienen miel, sino néctar diluido.

La correcta proporción de la mezcla de celdillas vacías, depósitos intermedios llenos y abejas repostadoras viene dada por la temperatura ambiente. Si esta es muy baja durante un largo espacio de tiempo, se habilitan muchas celdillas vacías, mientras que si dicha temperatura es elevada durante breve tiempo, las celdillas vacías no se utilizan únicamente para calentar, sino que se aprovechan como depósitos temporales de néctar.

Las abejas que no están calentando activamente forman una “capa de abejas” sobre el panal de cría, contribuyendo a la regulación de la temperatura al actuar como aislamiento pasivo. Un aislamiento de este tipo puede actuar tanto contra pérdidas de calor desde el interior, como contra sobrecalentamientos procedentes del exterior. Para mantener en su punto conveniente la temperatura ambiental de las pupas, las abejas no solo deben calentar, sino también ser capaces de enfriar, pues un calor excesivo puede provocar daños en la sensible cría. El método utilizado para enfriar es el mismo que emplea el humano en sus sistemas de aire acondicionado: El enfriamiento por evaporación.

En los días calurosos, abejas obreras especializadas acopian agua, que transportan a la colmena, donde es extendida, formando una capa fina sobre los opérculos de las celdillas o sobre los bordes de estas, si aún permanecen abiertas. **Martin Lindauer**, renombrado investigador apícola, comprobó hace ya más de 50 años que, cuando las abejas ventilan la zona agitando las alas, las corrientes de aire generadas por esos “vuelos in situ” evaporan el agua y desciende la temperatura de la colmena.



Tras repartir su carga las aguadoras, entran en acción las ventiladoras. La corriente de aire así generada evapora el agua y refresca el ambiente.

La corriente de aire es producida por las abejas que se sitúan directamente sobre los panales o bien se colocan delante de la piquera. Si se hace necesaria una ventilación masiva de la colmena, las abejas ventiladoras se organizan espacialmente, uniendo sus pequeños esfuerzos individuales para crear una gran corriente, que proporcionará la intensa ventilación necesaria.



Los recursos con que las abejas calefactoras pueden calentar espacios muy reducidos del nido de cría son la temperatura corporal y el tiempo que permanecen dentro de una de estas celdillas. Si se introduce en una que está rodeada por sus seis lados por otras tantas celdillas con pupas operculadas, su temperatura corporal se eleva de 33°C hasta 41°C. En caso de que alrededor de la celdilla haya entre 2 y 5 celdillas con pupas, se aplican temperaturas intermedias.

Una observación más detallada nos indica que entre el número de celdillas limítrofes y la duración del calentamiento de la celdilla ocupada existe una clara relación: Las rodeadas por cinco o seis celdillas con pupa operculada, son ocupadas por abejas calentadoras durante el 100% del tiempo, y cuando su abeja calentadora, energéticamente agotada, abandona celdilla, en esta se introduce de inmediato una abeja nueva, en buenas condiciones.

Si una celdilla vacía es vecina de tres celdillas con pupa operculada estará ocupada por una abeja calentadora hasta el 70% del tiempo. Si limita solamente con una única celdilla con pupa operculada, estará ocupada sólo el 10% del periodo de observación.

Las hermanas cocidas, o no todo es Genética

La mayor parte de la energía procedente de los compuestos azucarados ricos en energía existentes en el néctar de las plantas y luego en la miel (por cuya obtención desarrollan las abejas melíferas un esfuerzo absolutamente elevado en organización y comunicación), se transforma en calor.



Si se expresa el tema con absoluta propiedad, las flores no deberían calificarse como los lugares de alimento de las abejas, ni la recolección del néctar como recolección de alimento. En su lugar debería hablarse de lugares que son depósito de energía y de la recolección por portadores de energía. La producción de miel en la colmena sería luego el resultado del refinado de la materia prima.

No se trata aquí de la pérdida física que habitualmente se produce de forma inevitable en todo proceso de transformación y transporte de energía, sino que la miel se quema para liberar la energía térmica que se necesita.

¿Cuál es la razón de este gigantesco esfuerzo, en el que participan tantos aspectos de la biología de las abejas?

-Primer argumento: La elevada temperatura del nido de cría permite a una colonia de abejas ponerse en marcha en primavera, saliendo del invierno con mucha mayor rapidez y así aprovechar los recursos de las plantas de temprana floración antes que los competidores. De acuerdo con esta hipótesis, cuanto más alta es la temperatura del nido de cría, menor será el tiempo de desarrollo y con mayor rapidez verá la colonia aumentar su población.

Sin embargo, en una población apícola se están produciendo continuamente abejas jóvenes en la temporada de cría, sin seguir un orden de generaciones sucesivas. De aquí que el hecho de que una abeja haya necesitado uno o dos días más o menos en su desarrollo, no cambie nada la situación, en lo que se refiere al volumen de población en continua reposición.

Una temperatura del nido de 32°C, con la que se obtienen abejas de perfecta vitalidad, supondría sin embargo para la colonia un considerable ahorro energético en comparación con un nido de cría calentado a 35°C. ¿Cómo así es tan alta la temperatura del nido de cría? La reina tiene con mucha diferencia el tiempo de desarrollo más corto. Su fase de pupa es por término medio de cinco días, para lo cual una obrera precisa, en cambio, entre diez y trece días.

¿Es, por tanto, la temperatura de una celdilla real bastante más elevada que la de las celdillas de las obreras? Las mediciones realizadas indican que la temperatura de una pupa real es de 35°C.

Para ser calentada la celdilla real, está apretadamente rodeada por abejas calefactoras. Es incuestionable la existencia de una relación directa entre la duración del desarrollo y la temperatura de las pupas. Esto puede demostrarse en todos los insectos y tiene una base bioquímica. Como se ha expuesto más arriba, este aspecto no es probable que haya influido, sin embargo, como fuerza impulsora de la evolución de la conducta en el calentamiento.

-El segundo argumento para el aprovechamiento de la capacidad calentadora de las abejas es mucho más convincente, sobre todo en regiones de clima templado. Las abejas melíferas son originarias de los trópicos y es allí también donde tuvo lugar la evolución con temperaturas del nido de cría altas y constantes. Dotadas de un perfecto sistema de calentamiento como instrumento de preadaptación, estaban bien preparadas para la penetración en latitudes templadas con duros inviernos. Así, en la colmena invernal, la colocación de las abejas muy apretadas consigue evitar que la temperatura de la capa exterior descienda por debajo de los 10°C, límite térmico bajo el cual las abejas pierden toda movilidad.

De esta manera, en el abrigo de la colmena en invierno puede iniciarse muy pronto en el año una nueva cría. Pero el segundo

argumento no responde a la pregunta de por qué ya en los trópicos la temperatura del nido de cría para la fase de pupa se graduaba de forma tan elevada y precisa.

En la graduación de la temperatura óptima para las pupas, también allí es mayor problema el enfriamiento que el calentamiento. Las abejas melíferas tropicales necesitan en las zonas climáticas cálidas un acopio de combustible lógicamente menor y por consiguiente, una inferior producción y depósito de miel.

Del estudio de las propiedades de las abejas desarrolladas a partir de pupas mantenidas a distintas temperaturas, se ha obtenido un principio de respuesta a la cuestión del aprovechamiento de la acción calentadora social para la colonia.

Antes de proceder a la manipulación de la temperatura para las pupas, debería determinarse cómo son los recursos térmicos en un nido de cría tranquilo, mientras las pupas se someten a un tratamiento térmico por las abejas calentadoras.

Finísimos sensores térmicos introducidos en las celdillas con pupas operculadas, de tal manera que las crías no resulten dañadas, han proporcionado cuatro interesantes conceptos:

a).- La temperatura real de las pupas en un nido de cría natural se mantiene muy constante dentro de una zona determinada, si bien en muchas celdillas oscila ligeramente en torno a un valor medio. La duración de las respectivas fluctuaciones, extremadamente lentas, oscila entre media y una hora. La magnitud de la fluctuación puede ser de 1°C en ambos sentidos.

b).- En el curso del tiempo, las temperaturas de las pupas son constantes para cada una de éstas.

c).- Los valores medios de las temperaturas de las distintas pupas difieren varios grados entre sí. Oscilan entre 33°C y 36°C.

d).- La dirección de las variaciones de temperatura durante las ligeras y lentas fluctuaciones no es la misma para todas las pupas. Sin embargo, debería ser idéntica cuando la temperatura del nido oscilase en conjunto como un único y continuo espacio de cría. En lugar de esto, la temperatura de una pupa en concreto puede aumentar, mientras que en el mismo tiempo disminuye la de otra pupa muy próxima.

Estos cuatro conceptos podrían resumirse de la siguiente forma: Las pupas de las abejas obreras reciben un tratamiento calórico individual y “personalizado” por parte de las abejas calefactoras. Este diferente tratamiento calórico ¿tiene consecuencias para las abejas resultantes?

La fase de pupa de las abejas melíferas dura para las obreras unos nueve días, para los zánganos alrededor de diez días y para la reina, unos cinco días. En ese tiempo se transforma la larva en abeja. El proceso recibe el nombre de metamorfosis y en él se determinan los caracteres esenciales de la abeja adulta. Las características de una abeja no se distinguen en nada esencial de las de otros insectos. Su constitución y funciones son típicas de éstos, no diferenciándose apenas de un ideal plan constitutivo de otros insectos que estén adaptados a nichos ecológicos especiales.

Si se buscara una característica típica de la abeja que integra el superorganismo, podría citarse en primer lugar la versatilidad. En el curso de su vida, las obreras desempeñan sucesivamente diferentes actividades dependiendo de su edad. Las “tareas u oficios clásicos” conocidos desde hace mucho tiempo son los siguientes, tal como se realizan en una serie escalonada, en una población apícola normal: Limpieza de celdillas, operculación y cuidados de la cría, séquito de la reina, recepción del néctar, producción de miel, eliminación de la suciedad grosera, acumulación de polen, construcción de panales, producción de corrientes de aire, vigilancia, recolección y pecorea. En principio, cada abeja puede realizar cualquier cometido.

La calidad de la actividad desarrollada y su frecuencia varían de unos a otros individuos. Las abejas especializadas entran en acción cuando es necesario, por ejemplo, para espesar la miel, para evaporar agua con objeto de refrigerar, o para renovar el aire cuando la concentración de dióxido de carbono es excesiva en la colmena.

Una cuidadosa investigación del microcomportamiento, llevada a cabo con sofisticados medios tecnológicos que se centra en abejas individuales, permite aumentar continuamente esta lista de actividades, citando por ejemplo las abejas calentadoras y las que trabajan como estaciones móviles de servicio, abasteciendo de energía (miel) a las primeras.



La recogida de polen suele ser realizada por abejas especializadas. Solo un 5% de las abejas recolectoras traen a la colmena tanto polen como néctar.

Distintas actividades significan conductas diferentes, y las conductas están regidas por el sistema nervioso, que debe contar, por consiguiente, con una marcada capacidad para el cambio. Llamativo y muy poco común es el hecho de que la cantidad de una hormona determinada, la hormona juvenil, aumente con la edad de las abejas.

Como corresponde a su denominación, la cantidad de hormona juvenil es máxima normalmente en los individuos jóvenes, para disminuir luego al alcanzar el estado adulto. La hormona juvenil, que como queda dicho aumenta progresivamente en el curso de la vida de las abejas, es responsable también con gran probabilidad de que las abejas “ganen inteligencia con la edad” y que las abejas recolectoras más viejas sean más capaces de aprender que las abejas jóvenes.

Esto tiene gran sentido biológico, ya que las abejas envían sus representantes más viejas al mundo exterior, encargándoles realizar fuera de la colmena, cometidos más duros y peligrosos que las tareas de interior.

Una abeja individual no puede realizar en cada caso todas las actividades mencionadas. Así, solo unas pocas abejas actúan como cortersanas de la reina, o bien vigilan la estrecha entrada a la

colmena. Las abejas asociadas a una tarea específica, la realizan con frecuencia. La sensibilidad de una abeja para un estímulo que provoque una reacción específica, es decisiva para que realice con más frecuencia una actividad. Si es muy sensible, entrará en actividad ya con estímulos débiles; y si es menos sensible, sólo reaccionará ante estímulos fuertes, lo que hará que actúe con menos frecuencia.

Puede redactarse una lista relativa a la frecuencia con que distintas abejas se ocupan de diversas actividades atendiendo a su edad y a su posición social en el superorganismo. Pero como sucede en todos los seres vivos, también aquí influye un componente genético, aunque la temperatura a la que una pupa se transforma en abeja adulta tiene una influencia aún mayor. Y, como la climatización del nido es realizada por abejas calefactoras, cuya conducta viene determinada a su vez por su fondo genético y condiciones de desarrollo, nos hallamos ante una interconexión altamente compleja de fondo hereditario y medio ambiente, que confiere al superorganismo una elevada capacidad de adaptación a necesidades concretas.

Si se crían artificialmente pupas de abejas a distintas temperaturas, como vemos que sucede en una colmena normal, se advierte que la frecuencia de sus formas de conducta específicas dependen de las temperaturas a que fueron criadas. Determinadas actividades de “servicio interior” son ejecutadas con preferencia por abejas procedentes de pupas criadas a baja temperatura. Cuando estudiamos el comportamiento de la comunicación orientada a la recolección, comprobamos que las abejas que participan activa y prolongadamente en el baile, son sobre todo aquellas que se desarrollaron próximas a los 36°C, límite máximo del nido de cría. Este grupo de abejas cuenta asimismo con una mejor capacidad de aprendizaje y una memoria superior que sus hermanas criadas a menor temperatura.

La temperatura a que son criadas las pupas influye incluso en la duración de la vida de las abejas. Las recolectoras adultas de verano viven por lo regular 4 semanas. Las abejas de invierno o de larga vida, superan la estación fría y en la siguiente temporada actúan una

vez más como recolectoras. Se ha observado que las abejas más longevas de invierno han sido las pupas criadas a temperaturas más bajas en el nido.



También en la construcción de panales las abejas participantes forman cadenas vivientes cuyo significado se desconoce por completo.

El hecho de que la temperatura de la metamorfosis de larva en pupa, y luego en abeja adulta, influya sobre estas transformaciones se ha observado también en numerosos experimentos realizados con otros insectos y no resulta sorprendente.

Pero lo que resulta único es que las propias abejas sean capaces de determinar a qué temperatura deben desarrollarse sus hermanas.

El antiquísimo principio biológico de que dos parámetros (el medio y el fondo hereditario) determinan conjuntamente las características de los organismos, no solo se ratifica aquí, sino que se amplía con el asombroso descubrimiento de que las abejas han encontrado la manera de establecer una posibilidad de retroacoplamiento entre estos dos parámetros conformadores del individuo. 

ANUNCIOS APÍCOLAS

Vendo colmenas sin abejas. En muy buen estado.
Colmenas completas o elementos por separado

Tel. 678 915 049



UN CLÁSICO IMPRESCINDIBLE

LA VIDA DE LAS ABEJAS

por
Maurice Maeterlinck
(Premio Nobel de Literatura, 1911)

Traducción de Agustín Gil Lasierra

Del mismo modo, si todos los marcos de la colmena están cubiertos de arriba abajo con hojas de cera estampada, no pierden el tiempo produciendo inútilmente cera para construir a un lado o de través.

Al hallar la tarea medio hecha, se contentan con hacer ahondar y alargar cada uno de las celdillas esbozadas en la hoja, rectificando sucesivamente los puntos en que se aparte de la vertical más rigurosa.

De esta manera tendrán en menos de una semana una ciudad tan lujosa y tan bien construida como la que acaban de abandonar.

Libradas a sus propios recursos, hubieran necesitado dos o tres meses para edificar la misma profusión de almacenes y de casas de blanca cera.

IV

Bien parece que ese talento de apropiación excede singularmente los límites del instinto. Además, nada tan arbitrario como esas distinciones entre el instinto y la inteligencia propiamente dicha.

Sir John Lubbock, que ha hecho observaciones tan personales y tan curiosas sobre las hormigas, avispa y abejas, se inclina mucho (quizá por una predilección inconsciente y algo injusta), hacia las hormigas, que ha observado con preferencia.

Cada observador desearía que el insecto que estudia fuese más inteligente o más notable que los demás... y bueno es precaverse contra este pequeño extravío de amor propio. (Continuará)

PREDICCIÓN DEL TIEMPO

Mirando al cielo (120)

por Buenaventura Buendía

Saludos, colegas y derivados. Estoy escribiendo estas letras en la última semana de abril, de 2023, y pretendo hacer un resumen de lo vivido en cuestión meteorológica en estos últimos tiempos: Segundo semestre de mayo, todo el mes de junio, julio, agosto, septiembre y octubre del 2022, ausencia casi total de lluvias y calores para aburrir. Noviembre y diciembre, abundantes lluvias, cosa nada habitual, lo que provocó que algunos de los pantanos de nuestra provincia iniciaran un ligero desembalse para evitar posibles “accidentes”. Vosotros, los que sois tan viejos como yo, ¿habéis visto alguna vez algo semejante?

Seguimos con el resumen climatológico reciente: Enero, febrero, marzo, abril. Aparece algún amago de lluvias, que queda en eso, en amago. Lo de abril aguas mil, ha pasado a la historia. Ha sido este un periodo de lo más extravagante. En cortos espacios de tiempo se han alternado heladas con altas temperaturas en el mismo día. Las autoridades climatológicas, a través de la radio, la TV y la prensa, nos están metiendo el miedo en el cuerpo con eso de la OLA DE CALOR que se nos avecina. Que si salimos a la calle vayamos por la sombra, que no hagamos esfuerzos innecesarios, que no malgastemos agua, que nos pongamos el sombrero, en fin... la lista de recomendaciones es inagotable. Lo que no son inagotables son los pantanos, que por gran parte de esta España nuestra se están quedando en seco. Quien esto escribe se ha equivocado en algunas raras ocasiones en las previsiones meteorológicas. Pero es que los informadores oficiales, aun cuando estén bendecidos por la autoridad, también se equivocan, sobre todo al anunciar lluvias en

periodos de sequía. Sobre las temperaturas no suelen fallar mucho, pero... ¿y sobre las lluvias? Ahí sí que fallan estrepitosamente. Veamos. Nos anuncian para dentro de diez días, una previsión de lluvias con 8 mm. Porcentaje de posibilidades, 90%. Se acerca la fecha, y el porcentaje de posibilidades baja al 70%, al 50%, al 30% ¿y... la víspera?, ese porcentaje se queda en el 0%.

En periodos de sequía o calores extremos como los que estamos sufriendo, algunos reporteros de los medios de comunicación se lo pasan bomba anunciando hecatombes. Los más moderados nos dicen que va a hacer múúcho calor. Otros, más expresivos, comentan que vamos a tener múúúúúúcho calor. Algunos apocalípticos, anuncian muchíiiiiiiiiiiiiisimo calor.

Estas sequías y estos calores excesivos no han llegado a Villarriba de Abajo, donde tengo el laboratorio meteorológico y... mis colmenas. Esto es un paraíso. El tiempo se está portando con gran honradez. Hace siempre un calor dentro de lo normal, muy pocas heladas y de baja intensidad, lluvias generosas en los momentos apropiados... Vamos, que es un edén. Mis abejas rebosan felicidad. El año pasado me dieron una media de 70 kg de miel. Este año estoy haciendo cantidad de enjambres que vendo a los apicultores de los pueblos vecinos. Mis previsiones meteorológicas para este periodo de 60 días en la provincia de Burgos es algo así:

Tercera y cuarta semana de mayo: Habrá oleaje. ¡Mucho oleaje!. Habrá una pequeña ola de ligeras lluvias. Esta ola de lloviznas, se alternará en este mismo periodo con otra ola de temperaturas suaves, de entre 12 y 24 grados.

Primera quincena de junio: Habrá una ola de sequía profunda, impidiendo que llueva en los días impares. Los días pares podría caer algún pequeño chubasco, pero el porcentaje de posibilidades de este fenómeno será de 2%.

Segunda quincena de junio y primera de julio: Para este periodo he decidido que habrá una ola de grado máximo. Será una ola de calor de temperaturas suaves o semisuaves, alternando con algunos días de temperaturas algo altas. El día 13 de julio, la autoridad competente decretará alarma roja, no sé si por sequía o por calor. 🌪️

MUERTE A TODAS LAS GUERRAS Y A QUIENES LAS PROVOCAN



“Todo arte verdadero aborda algo que es elocuente,
pero que no acabamos de entender.

Elocuente porque toca algo fundamental.
¿Cómo lo sabemos? No lo sabemos.
Sencillamente lo reconocemos.

El arte no sirve para explicar lo misterioso.
Lo que hace el arte es facilitar que nos demos cuenta de ello.

El arte descubre lo misterioso.
Y cuando se descubre, se hace todavía más misterioso.”

John Berger



MIEL SOBRE HOJUELAS

Aportado por: **Marta Villacián**

“-Mira, vamos a hacer una prueba, solo para que veas.
Se acerca a Elena, le sube la pernera del pantalón y empieza a untar
miel en la pantorrilla. Miguel Vistas parece hipnotizado por el brillo
áureo de la miel, extiende la capa pringosa con mimo, como
queriendo formar un manto homogéneo. Este es el momento, piensa
la inspectora.”

Carmen Mola
“La novia gitana”

ASOCIACIÓN PROVINCIAL DE APICULTORES BURGALESES

Naves Taglosa, nave 209
Polígono Industrial Gamonal-Villimar
CP 09007 BURGOS



tizonafincasadm@hotmail.com
www.aspibur.org

SOLICITUD DE INGRESO EN LA ASOCIACIÓN

Nombre y apellidos.....
Profesión..... Fecha de nacimiento.....
Calle.....nº..... piso..... letra.....
Localidad.....CP.....
Provincia..... Tel..... DNI.....
Correo electrónico.....
Domiciliación: Caja o Banco.....
Nº cuenta ES _ _ _ _ _
Cantidad de colmenas..... Situadas en.....
Nº de Explotación del colmenar.....
Deseo recibir EL ZÁNGANO por e-mail en papel

Solicito pertenecer como socio-a a la Asociación Provincial de Apicultores Burgaleses (AS.API.BUR), para lo cual envío el justificante de ingreso de la cuota (*) del ejercicio actual, con lo que me considero socio-a de pleno derecho si en el plazo de un mes no he recibido notificación en contra de mi ingreso, en cuyo caso me devolverían el dinero abonado.

(*) Si el ingreso se realiza en el primer semestre del año, la cantidad a abonar será la cuota íntegra (40 Euros). Si el ingreso se realiza en el segundo semestre, se abonará la mitad de la cuota (20 Euros).

En cualquiera de los casos, deberá hacerse el ingreso en la cuenta:

IBERCAJA ES34 2085 4877 0903 3032 9112

Día..... Mes..... Año.....

Firma

Por favor, no arranque esta hoja. Haga una fotocopia, rellene los datos y envíela a la AS.API.BUR junto al justificante de ingreso.

PANAL DE HUMOR "EL ZANGASI"

LAS SEQUÍAS CON MERENGUE SON MENOS

¿Te gusta el café?
A mí lo que me gusta es que llueva en el campo, que caiga un aguacero de yuca y té...
¿...y del cielo una jarina de queso blanco?
Si, y al sur una montaña de berro y miel.

Pues ójala

JOSEBAMIEL

¡Esto es todo, apígora!



... Y no olviden que la sede abre los jueves de 6 a 8 h.
(Excepto agosto)

