

# EL ZANGANO



BOLETÍN INFORMATIVO BIMESTRAL

ASOCIACIÓN PROVINCIAL DE APICULTORES BURGALESES

Naves Taglosa, 209 - Pol. Ind. Gamonal-Villimar 09007 Burgos

Nº 210

MAYO - JUNIO 2022

El clúster invernal III

¿Indicios de enjambrazón?

Convocatorias para el 20 de mayo:

“Día Mundial de las Abejas”

**Pág. SUMARIO**

- 3.....Convocatorias.  
6....El clúster invernal (III) J.C. Merino.  
23...¿Indicios de enjambrazón? F. Chicote.  
26...La vida de las abejas. M. Maeterlinck.  
28...Predicción del Tiempo (114).  
30...El rincón de sentir. Miel sobre hojuelas.  
31...Solicitud de ingreso en la Asociación.  
32...Panal de Humor. El Zángano

# EL ZÁNGANO

BOLETÍN INFORMATIVO BIMESTRAL

[www.asapibur.org](http://www.asapibur.org)

Nº 210

MAY-JUN 2022

**EDITA:  
ASOCIACIÓN PROVINCIAL  
DE APICULTORES BURGALESES**

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

[asociacionapicultoresburgos@gmail.com](mailto:asociacionapicultoresburgos@gmail.com)

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

**COORDINACIÓN:  
Joseba Legarreta Ateka**

**COLABORACIONES:  
Juan Carlos Merino  
Diego Mosquera  
Florencio Chicote  
Buenaventura Buendía  
Maurice Maeterlinck  
Pierre Pravervand  
Marta Villacián  
Josebamiel Eroa**

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

**Depósito Legal: BU-47-1990**



Para contactar  
con la redacción de  
El Zángano,  
enviar artículos, fotografías,  
dibujos, opiniones, sugerencias,  
etc...  
[elzanganoburgos@outlook.es](mailto:elzanganoburgos@outlook.es)

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.



SIERRA DE LA  
**DEMANDA**  
coworking rural

**DOMINGO 22 DE MAYO '22**

# APICULTURA: ENCUENTRO Y EMPRENDIMIENTO RURAL

empleo, biodiversidad, alimentación, cosmética, medicina, desarrollo rural...  
encuentro, experiencias, catas, feria, paseo apícola...

**Monasterio de la Sierra (Burgos)**



AGRO



ARTESANÍA



CULTURA



CIRCULAR



SOCIAL



TURISMO



TIC'S



OTROS

DE 11:00 A 20:00 H.

ACTIVIDADES GRATUITAS

EN ESPACIO CUBIERTO SI LLUEVE

\*Y además todos los meses:

**clase maestra**

2ª MIÉRCOLES de cada mes. 1h30

**encuentro temático**

TRIMESTRAL. 4h

**píldora formativa**

3ª MIÉRCOLES de cada mes. 3h



**master-mind\***

1ª y 4ª SÁBADO de cada mes. 3h

11:00 Charla inaugural "Abejas: biodiversidad y desarrollo rural".  
**Berto Uría**. Apicultor, habitante rural y educador ambiental.

11:30 Apertura de la feria-expositores de productos apícolas.

11:35 Experiencias reales de emprendimientos rurales apícolas  
▶ **Miel de Campo**. Cosmética, regalos y más productos. Lourdes Mateos. Aspariegos (Zamora).

▶ **Miel Castiza**. 1 tarro = 1 árbol y apadrina una colmena. Alberto Martín. Varios pueblos (Segovia, Madrid y Toledo).

14:00 Cata popular de mieles e hidromieles.

15:00 Comida: trae la tuya o pica en la cantina o food truck.

16:00 Paseo "entre cuezos y brezos". Colmenares tradicionales, dehesas, flores... acompañados por **Teodoro Esteban** (apicultor tradicional de 86 años).

17:15 Experiencias reales de emprendimientos rurales apícolas

▶ **Fabus y Mieladictos.com**. Miel ecológica y portal web. Alberto Colina. Rudrón (Burgos) y Bogajo (Salamanca).

▶ **Miel El Castillejo**. Miel ecológica de la Sierra de la Demanda. Abel García. Monasterio de la Sierra (Burgos).

▶ **El País del Abeyeiro**. Miel, patrimonio y educación ambiental. Berto Uría. Ibias (Asturias) y Nogueira (Lugo).

19:45 Presentación de [www.abejaspaisajecultural.es](http://www.abejaspaisajecultural.es) y de **MasterMind DemandaCoworkingRural**.

20:30 Despedida y cierre



Ayuntamiento  
Monasterio de  
la Sierra



ASAPIBUR, Fundación Circulo Burgos, El Valle Digital Sportia Gimnasios, UBU Verde, Arlanzana, Tierra Lara

Todos los meses recibirás un MENSAJE RECORDATORIO si nos dejas tu teléfono y/o correo electrónico  
[www.demandacoworkingrural.org](http://www.demandacoworkingrural.org) | [hola@demandacoworkingrural.org](mailto:hola@demandacoworkingrural.org) | 947 424 028 | 608742743



# TALLERES DE APICULTURA

**20 MAYO**

**17 a 18:15 horas**  
Edificio Espiciencia

.- Taller infantil de apicultura organizado por Espiciencia  
Plazas limitadas  
Inscripciones a través de la ECard

**21 MAYO**

**11 a 14 horas**  
Sala de usos múltiples La Castellana

.- Conferencia y audiovisual sobre las abejas. Todos los públicos  
.- Plantación de aromáticas para niños  
.- Cata de Miel para los adultos  
Plazas limitadas  
Inscripciones a través de la ECard





FLIPA@S POR EL MEDIO AMBIENTE



**ECOFRIKIS**

MAYO 2022

**Viernes 20 de mayo**

## 12ª GALA ECOFRIKIS de las ABEJAS

**19.45 h. Salón F. Cajacirculo.** Plaza de España, 3. Burgos  
Entrada libre y gratuita

En directo en [www.ecofrikis.es](http://www.ecofrikis.es) y después en el canal YouTube

### MIL Y UNA ABEJAS: esenciales para la vida

Luis Oscar Aguado. *Entomólogo, científico y educador ambiental. Autor de la Guía de Campo de los Polinizadores de España.*

### SIN ABEJAS NO HAY PARAÍSO: apicultura, paisaje y desarrollo rural.

Berto Uría Moreno. *Apicultor, habitante rural y seductor ambiental. Autor de El País del Abejero y de El Jardín de Polinizadores.*

### FLIPANDO POR LAS ABEJAS

Como una colmena. Yolanda Martínez. *Apiespinosa y Asapibur*

Mieles de seguidores. Alberto Colina. *Mieladictos.com*

Api-cultura, api-educación. Vanessa Paredes. *El País del Abejero*

La reina de la fiesta. Alfonso Díez. *Folklorista*

Polvo de miel. Leire Cantero. *Área de Nutrición. UBU*

Colmena solar, edificio ejemplar. Peter Linser. *apishold.eu*

Piel suave, granos fuera... Irene Herrero. *Cosmética El Castillejo*

Okupas urbanos. Bomberos de Burgos

Sosteniendo la vela. Cristina Kuhn. *Turzo Velas & Co.*

Abejas Paisaje Cultural Virginia Fuentes y Juanjo Asensio. *F. Oxígeno*

Música en directo. Rubén Ortiz (saxo) y Javier Arasti (teclado)

Muralista en directo.

**Del viernes 20 de mayo al viernes 3 de junio**

## EXPOSICIÓN ABEJAS, PAISAJE CULTURAL Biodiversidad, salud y empleo rural

**Sala de exposiciones El Circulo, plaza de España, 3. Burgos.**

Entrada libre y gratuita de 12h-14h y 17-21h de lunes a viernes

Visitas guiadas para grupos previa reserva

Colaboran: Museo Santos Mazagatos y El País del Abejero.

**Sábado 21 de mayo**

## VOLUNTARIADO AMBIENTAL Ríos y polinizadores

**11.00 h. Río Arlanzón.** puente de la Fábrica de la Moneda. Burgos. Previa inscripción. Gratuito y para todas las edades..

**Sábado 21 de mayo**

## APICULTURA PARA TOD@S Talleres, charla, cata, aromáticas...

**De 11.00 a 14.00 h. Espinosa de los Monteros.**

Organiza: Espiciencia, Apiespinosa, Ayuntamiento y Asapibur

**Domingo 22 de mayo**

## FERIA APÍCOLA

**Charlas, cata, emprendimiento, rutas..**

**De 11.00 a 20.00 h. Monasterio de la Sierra. Burgos.**

11.00h.- Charla inaugural "Abejas: biodiversidad y desarrollo rural".

11.30h.- Apertura de la feria-expositores de productos apícolas.

11.35h.- Experiencias reales de emprendimientos rurales apícolas.

14.00h.- Cata popular de mieles e hidromieles.

15.00h.- Comida: trae la tuya o pica en la cantina o en el food truck.

16.00h.- Paseo "entre cuezos y brezos".

17.30h.- Experiencias reales de emprendimientos rurales apícolas.

19.30h.- Presentación AbejasPaisajeCultural y MasterMind DCWR.

Organizan: Agalsa, Ayto. Monasterio S. y F. Oxígeno.

Colaboran: EcyL, Arlanzate, Asapibur, As. Tierra Lara y El Valle Digital



## MÁS ACTIVIDADES

### INVENTARIO POPULAR ARQUITECTURA APÍCOLA

Participa dando un paseo por tu pueblo y recogiendo cuatro datos, es fácil y necesario. Información: [www.abejaspaisajecultural.es](http://www.abejaspaisajecultural.es)

**JUEGOS, APPS, VIDEOS...** en [www.worldbeeday.org](http://www.worldbeeday.org)

**NOVEDADES, CURSOS, REDES...** en [www.mieladictos.com](http://www.mieladictos.com)

**#SOSABEJAS** en [www.greenpeace.es](http://www.greenpeace.es)

**FIRMA Apicultura Patrimonio Mundial** en [www.change.org](http://www.change.org)

**RESERVA TU VISITA** a [www.elpaisdelabejero.com](http://www.elpaisdelabejero.com)

[www.ecofrikis.es](http://www.ecofrikis.es) · [ecofrikis@fundacionoxigeno.org](mailto:ecofrikis@fundacionoxigeno.org) · 947 256 752

f ecofrikis

t ecofrikis

@ ecofrikis9





# EL CLÚSTER INVERNAL DE LA ABEJA MELÍFERA ( Tercera parte)

por Juan Carlos Merino Carracedo

## Otras estrategias para superar la invernada

- El Nido.
- Conducta de apiñamiento.
- Capacidad de producción de calor endotérmico.
- Frugalidad: Estrategias de reducción del consumo de reservas.
- Gestión de temperatura.
- Gestión de la humedad y del CO<sub>2</sub>.
- La cría como sumidero. Reanudación de la cría para deshacerse del exceso de humedad.

## El nido

No podemos ignorar que la mayor parte de las colmenas ideadas por los humanos no dejan de ser una reproducción defectuosa de las condiciones de los nidos naturales elegidos por las abejas. Pero antes de avanzar, analicemos qué es la conducta de anidamiento y qué representa el nido.

La conducta de anidamiento es común en muy diferentes especies, tanto del grupo de vertebrados, como de invertebrados.

La construcción de un nido tiene como objetivo favorecer la

protección, tanto contra predadores como contra inclemencias climáticas, establecer el jardín de infancia donde se desarrolle la cría e incluso un ser un lugar de acumulación de recursos para periodos de escasez.

El nido es el hogar compartido por un grupo de individuos, el punto de referencia y centro de las interacciones con el medio, el hogar, la patria, el principio o fundamento de algo. Los nidos pueden ser simples orificios excavados en la tierra por las abejas solitarias, sofisticados laberintos de las especies de hormigas, o las bellas construcciones arquitectónicas de las abejas melíferas.

Pueden ser centros logísticos de campaña y con fecha de caducidad en especies solo coloniales en periodos del año (abejorros, avisvas) o habituadas a movimientos migratorios, (*Apis Mellifera scutellata*, *Apis dorsata* y *Apis laboriosa*) o ser nidos perennes como los de la mayoría de especies de abejas melíferas que anidan en cavidades. Pueden representar una valiosa inversión a conservar y transmitir como herencia, o ser prescindibles ante las mejores opciones para la supervivencia de largos vuelos migratorios en las especies de abejas melíferas gigantes de Asia (200 kms) o *scutellata* en África (hasta más de 100 kms).

El nido no sólo es el envoltorio, el espacio físico, la cavidad voluminosa que envuelve a las familias de *Apis mellifera* o *cerana*, o los de diferentes tipos de *Vespas* y *Véspidas*.

El hogar es donde está la familia, sin necesidad de un espacio físico que la envuelva, hallado o construido. Las agrupaciones sobre un solo panal colgando de una rama de las especies que viven en exteriores son un nido. El nido claramente no solo es un atractivo que impulsa la vida colonial sino también una condición imprescindible para su desarrollo.

La comunidad científica da prácticamente por cierto que en lo que respecta a la abeja melífera, el anidamiento en exteriores es el rasgo ancestral (primario) y que el anidamiento en cavidades es una conducta derivada (adaptativa).

Esto muestra saltos adelante y hacia atrás de soluciones adaptativas. Ora las abejas solitarias acostumbra a hacer nidos donde desarrollar su proge, ora algunas evolucionan a conductas

eusociales. Así, crecidas y confiadas, no temen anidar en exterior invirtiendo gran cantidad de recursos en termorregulación y defensa. Después, finalmente algunas especies del género retroceden o avanzan de nuevo a anidamiento en cavidades, ahora más voluminosas para alojar a las populosas familias.

Ya se sabe que la evolución no logra siempre los resultados aparentemente mejores, hay siempre una dosis de azar.

Las diferentes especies investigan diferentes alternativas. Seguramente en esta partida por la supervivencia muchas veces no les llegan buenas cartas y juegan las mejores bazas con las cartas que reciben. Muchas posibilidades quedan sin ser experimentadas. Lo indiscutible es que las conductas que prevalecen pueden no ser las mejores pero si lo suficientemente convenientes para favorecer la supervivencia.

El nido natural e ideal de las abejas eusociales es una cavidad en un árbol. Los arboles fueron la carta ganadora de *Apis mellifera* y de *Apis cerana*.



*Nido de abejas en la oquedad de un árbol*

Según el tipo de árboles, unos son más y otros menos propensos a la aparición de cavidades en su tronco, que se producen en zonas debilitadas donde han perdido una rama, lo que supone una herida en el árbol, que es explotada por hongos y bacterias agrandando la herida y produciendo una oquedad de mayor o menor volumen. Otras veces la herida es iniciada por algún pájaro picatroncos con los mismos resultados.

Estas oquedades fueron y son (cada vez menos, pues son los árboles más viejos los que tienen oquedades) un recurso para la supervivencia de muchas especies de pequeños mamíferos, pájaros e insectos, y entre estos las abejas melíferas.

Las abejas melíferas que supieron, por azar o por necesidad, aprovechar esta oportunidad, fueron las que pudieron extenderse desde su hábitat tropical a todas las zonas de climas templados, subárticos y climas fríos de montaña, siempre con la condición limitante de que hubiese bosques, oquedades y por supuesto flores. Otras alternativas a los árboles, algunos objetarán que existen, pero siempre serán un alojamiento de categoría inferior al que aferrarse cuando no hay otras opciones.

Y hablando sobre la categoría de la vivienda, según el gusto y preferencia de la abeja melífera, debemos ineludiblemente recurrir a los meticulosos y largos estudios de **Thomas Seeley**.

### **El nido ideal**

Los primeros estudios conocidos sobre cuál es el hogar soñado por las abejas son documentados por **Martin Lindauer** en 1955.

Tras ofrecer varias alternativas, **Lindauer** observaba cuáles despertaban más interés a las abejas exploradoras. Sus conclusiones no llegaron muy lejos, pero sí lo suficiente para advertir que las abejas tenían sus preferencias y con cuánta atención las exploradoras valoraban las diferentes opciones.

Que las abejas analizaban el tamaño, la protección del viento, la presencia o ausencia de hormigas y la exposición al sol, le resultó evidente.

En 1975, **Thomas Seeley**, quien tempranamente accedió a la obra

de **Lindauer**, (la cual le pareció tan apasionante que incluso aprendió alemán para leer su obra original), recogió el testigo, y en su tesis doctoral, con el fin de saber qué nido perseguían las exploradoras en busca de un lugar de anidamiento, intuyó que lo más razonable era ver dónde se ubicaban los nidos silvestres de *Apis mellifera* y analizar sus características.

Consecuentemente, ahí tuvimos a un joven y apasionado estudiante armado con un hacha, una motosierra y un viejo vehículo, derribando árboles y tomando nota de las condiciones del hogar escogido por los enjambres de abejas. Disculparemos los daños ecológicos por mor del conocimiento científico.

Esos tempranos estudios fueron continuados de forma extensa y minuciosa durante muchos años en la isla de Appledore llegando a los siguientes resultados:

- Las abejas prefieren entradas pequeñas en torno a 12,5 cm<sup>2</sup>
- Entradas orientadas hacia el sur (en el Hemisferio Norte)
- Entradas en la parte inferior de la cavidad y no en la superior
- Nidos situados a 5 metros sobre el suelo
- Cavidades de anidamiento de alrededor de 40 litros
- Prefieren que haya panales viejos
- No muestran preferencia por la forma cúbica o alta
- No desdeñan una oquedad con pequeñas grietas que cerrarán con propóleos.

Todas estas preferencias están en consonancia con el logro de una mayor protección de la colonia de los predadores, una capacidad suficiente para permitir la máxima puesta de la reina y para alojar las reservas de alimentos, para superar la invernada, y unas características que favorezcan la termorregulación que en consecuencia disminuirá el consumo de las valiosas reservas.

Esta exposición de los gustos de las abejas, como veremos más adelante, no es un recurso literario y prescindible, sino un principio necesario para comprender cómo funciona el apiñamiento invernal en el hogar natural de las abejas, y las grandes diferencias con el apiñamiento en las colmenas utilizadas en la apicultura.

Hay, sin embargo, quienes disienten de estas conclusiones de **Seeley** y proponen alternativas más eficientes. ¿**Seeley** y sus colaboradores se habrán equivocado? ¿Habrán utilizado alguna línea de abejas que toma decisiones erróneas? ¿Todas las abejas yerran y el ser humano les ofrecerá un alojamiento más conveniente?.

Es cierto, como **Moritz** y **Crewe** desvelan en su estupenda obra "*The dark side of the hive*", que la colonia de abejas no siempre ha evolucionado las conductas más eficientes para su supervivencia. No obstante, en la elección del nuevo nido las abejas deben por fuerza haber perseguido la máxima eficiencia y perfeccionado al máximo la búsqueda, el análisis de las opciones y lo más importante: La toma de decisiones adecuadas. Parece que el consenso es facilitado, muy diferentemente a lo que sucede entre los humanos, gracias a que el conjunto tiene claro qué es lo bueno y conveniente. Una decisión apropiada es un salvoconducto para la supervivencia de la colonia..

### **El apiñamiento o clúster invernal de abejas**

Todos los apicultores somos testigos de cómo, cuando con tiempo frío un grupo de abejas cae accidentalmente del panal al suelo, algunas levantan el vuelo y vuelven a la colmena, mientras que otras, aparentemente incapaces de hacerlo, se arrastran en busca unas de otras creando pequeños apiñamientos.

Esta conducta no solo es una muestra de su espíritu gregario, sino una estrategia genéticamente enraizada para favorecer su supervivencia. Al agruparse, la superficie expuesta al entorno es menor y menor es la pérdida de calor.

La superficie de una abeja es de  $1,76 \text{ cm}^2$ . Ésta es una gran área en relación a la masa corporal (120 mg), que hace que el calor metabólico producido se pierda en el ambiente con inmediatez.

Sin embargo, cuando 16.000 abejas se agrupan en un clúster de 20 cm de diámetro, la superficie que se expone es de  $1.257 \text{ cm}^2$ , lo que representa tan solo un 4,5% de la suma de la superficie de esas 16.000 abejas, que ascendería a  $28.160 \text{ cm}^2$ .

El clúster o apiñamiento invernal, es una representación a mayor escala del caso citado del pequeño grupo de abejas arracimándose en el suelo. Los mismos principios de gregarismo y conservación del calor rigen su formación. Una serie de temperaturas son claves determinantes en la conducta de las abejas en general y en la conducta de apiñamiento en particular

La producción de calor en la colonia de abejas, así como los medios para refrigerar la colonia en momentos de extremo calor, es uno de los mecanismos más intensamente estudiados en una especie que se encuentra en el rango de los superorganismos.



### *Apiñamiento invernal en una colmena*

La colonia de abejas no se comporta como los organismos ectotérmicos (reptiles e insectos individuales) sino que, más bien como conjunto, su estrategia para enfrentar los cambios de temperatura son más similares a las de los mamíferos y pájaros.

En lugar de igualar su temperatura a la del entorno sin sufrir daños, la colonia de abejas tiene un control activo de su temperatura manteniendo está dentro de unos límites.

La literatura apícola difiere en cuál es la temperatura mínima por debajo de la cual una abeja individual entra en coma por hipotermia,

oscilando según los autores entre 8 y 10°C. Por debajo de esta temperatura una abeja no puede incrementar su metabolismo, teniendo que recibir calor exterior.

Otra temperatura clave está entre los 18 y 20°C (según autores). Por debajo de esta temperatura la maquinaria enzimática requerida no es eficiente para activar los músculos de vuelo que le permitan volar o producir calor endotérmico.

Los músculos de vuelo están listos cuando la temperatura corporal alcanza los 27°C

Y por fin, la temperatura del nido de cría debe mantenerse aproximadamente en 35°C. Alteraciones por arriba o por abajo ocasionan trastornos tanto físicos como conductuales en las futuras abejas en desarrollo: nodrizas deficientes; trastornos de aprendizaje o vidas más cortas, entre otras consecuencias.

Con esta información sobre las temperaturas clave, podemos adentrarnos en los pormenores que determinan la formación del clúster.

Cuando la temperatura del exterior de la colmena descende a 10° ó 12°C, lo que se corresponde en nuestras habituales colmenas mal aisladas con unos 16 ó 18°C (las colmenas bien aisladas o de poliestireno tienen una diferencia mayor entre temperatura interior y exterior), comienza el apiñamiento.



Claramente esta no es una conducta restringida al periodo invernal. El apiñamiento es tanto más estricto cuanto más desciende la temperatura y hace que el clúster, que tiene su máximo radio a 18°C disminuya este radio en un 55% cuando la temperatura cae a -20°C (máxima contracción del clúster), lo que reduce el volumen a un 10% del original. Esta reducción hace entrar en pánico a apicultores inexpertos e incluso experimentados.

Por supuesto, muy juiciosamente, los apicultores no están habituados a hacer comprobaciones a estas bajas temperaturas, ya que alterar la quietud del clúster puede tener consecuencias negativas.

Con el primer día de temperaturas máximas próximas a 10°C, algunos abrirán las colmenas y encontraran las abejas aun apretadas. Deben recordar que el clúster, tras un largo periodo de temperaturas muy frías, tiene una inercia que retrasa su expansión, hay que darles un tiempo para valorar su vigor

Hay viejas ideas sobre el clúster que se repiten, se transmiten sin cuestionamientos y se convierten en un dogma de fe.

Por ejemplo:

-Las abejas del manto solamente tienen su metabolismo a nivel basal. Su función es aprovecharse del calor producido por las abejas del centro del clúster e impedir que ese calor salga al ambiente.

-Las abejas del centro son las verdaderas productoras de calor. Pueden producirlo ya que están sobre la miel.

-Solidariamente, las abejas calientes del centro intercambian su posición con las del manto y viceversa para reducir el riesgo de muerte por hipotermia.

No importa que múltiples investigadores como **Heinrich, Johansson y Johansson, Omholt, Mobus** y otros, hayan cuestionado muy razonablemente con argumentos y experimentos estas “creencias”, ya que como un dogma siguen publicándose con reiteración.

Entender todos los mecanismos es un asunto complejo, y los misterios escondidos que conducen a que unas abejas estén en el centro y otras en la periferia, unas en un rango de temperaturas

produciendo calor metabólico que varía según las isotermas en las que se encuentran, unas produciendo calor endotérmico, otras disfrutando del calor del centro; unas mojándose en el manto y otras secándose y pasando sed en el centro, tardaran en desvelarse por completo.

No obstante hay consenso en la obviedad de que el propósito es retener el calor . Esto se consigue por un espeso manto de entre 25mm y 75 mm de anchura en función de la cantidad de abejas y de la temperatura del entorno del clúster.

Las abejas se compactan en diferentes capas con sus cabezas apuntando hacia el interior y sus abdómenes, que pueden soportar temperaturas inferiores a las del tórax y la cabeza, apuntando hacia afuera. Los pelos se entrelazan para retener pequeñas burbujas de aire caliente del metabolismo.

Los panales también son malos conductores del calor y las abejas unas veces se aprietan sobre ellos e incluso en el interior de las celdas y en otras ocasiones tienen panales vacíos entre las diferentes capas de abejas.

Cuando todos estos mecanismos de apretarse más y más no son suficientes, por la bajada de temperaturas, para mantener las temperaturas de supervivencia las abejas tienen una última estrategia... la producción de calor endotérmico

Reflexiones y observaciones:

-Los clústeres tienen tendencia a situarse hacia el frente de la colmena y hacia el oeste (si están orientadas las colmenas hacia el mediodía) pero...

-Se apiñarán en el último sitio donde se mantuvo la cría.

-Las abejas, si son forzadas a escoger, preferirán ubicarse cerca de la miel que donde está la reina(¡ojo, enjaulado con frío!) o la cría

-Si las temperaturas no son excesivamente frías, se moverán tímidamente con el sol.

-No siempre los clústeres son esféricos ni están en el centro.

-Las abejas de la parte inferior están lejos de la miel y en una zona más fría.

-La verdadera parada de la cría se produce en otoño.

Cuando todos estos mecanismos de apretarse más y más no son



suficientes, debido al frío, para mantener las temperaturas de supervivencia, las abejas tienen una última estrategia... la producción de calor endotérmico.

El calor producido de forma activa es llamado calor endotérmico. Cada abeja individual puede mantener una temperatura  $20^{\circ}\text{C}$  mayor que la temperatura ambiente, pero para ello tiene que activar sus músculos de vuelo, bien efectivamente volando o bien haciéndolos vibrar sin volar. Esos músculos, lógicamente se activan para favorecer su supervivencia, produciendo calor endotérmico cuando disminuye la temperatura.

En vuelo, la temperatura del tórax puede subir hasta  $47^{\circ}\text{C}$ , existiendo mecanismos fisiológicos que mantienen abdomen y cabeza a temperaturas inferiores para evitar daños neurológicos. Esta temperatura no puede mantenerse mucho tiempo en vuelo cuando las temperaturas del ambiente bajan de  $12^{\circ}\text{C}$ .

### **Producción de calor en el clúster y calor endotérmico**

Tras el anidamiento en cavidades, la producción de abejas diutinas y la capacidad de apiñarse, la producción de calor endotérmico es la última y fundamental conducta para la supervivencia. Y todo

gracias a esos poderosos músculos de vuelo, que se mueven sin que pueda verse, ya que tienen la capacidad de desacoplarlos del movimiento de sus alas.

Como bien sabemos, todo movimiento requiere energía, y su consumo produce calor. Midiendo el oxígeno consumido o el CO<sub>2</sub> producido, los investigadores tienen una información creíble tanto de la energía consumida como del calor producido.

Mas ¿qué abejas producen ese calor endotérmico? La tradición dice que las abejas del centro ¿pero qué puede impulsar a las abejas del centro ya calientes a producir más calor? ¿Tienen mensajeras que auscultan la temperatura exterior y actúan en consecuencia cuando las abejas del exterior se enfrían demasiado? ¿Comunican estos descubrimientos a otras abejas para que enciendan la calefacción? Pero ¿de dónde obtienen la miel? En el centro del clúster no suele haber miel como a veces se dice.

¿Puede quizás la estigmergia servir para explicar no solo la conducta de apiñamiento sino la mayoría de las conductas de los organismos complejos y superorganismos?.

La estigmergia significa: Colaboración a través del medio físico. La colonia de abejas es un sistema descentralizado donde sus diferentes miembros actúan ante diferentes pistas físicas, como humedad, temperatura y señales feromónicas para tomar decisiones condicionadas, además, por el diferente umbral de respuesta en función de su genotipo.

Cada abeja individual responde a su experiencia local con la temperatura y ¿es posible incluso que se ubiquen en posiciones diferentes en el clúster en función de preferencias genéticas?

No hay abejas mensajeras, según demostró **Heinrich** tomando registros de las temperaturas. No obstante, con la suma de las decisiones individuales y locales se logra el previsible objetivo del conjunto: mantenerse vivas con el mínimo consumo. Sin embargo, debe haber respuestas individuales a determinadas situaciones que desencadenen señales compartidas por el conjunto para, por ejemplo, activar una gran actividad endotérmica que favorezca el movimiento de todo el clúster hacia panales con miel cuando han vaciado los que estaban ocupando.

¿Algunas abejas, superados sus niveles de tolerancia a la hipoxia, se agitarán tanto que despertarán del sopor al conjunto para que el apiñamiento se debilite y para que se creen canales que renueven el aire viciado?

Si cada abeja responde a su experiencia local e individual, ¿no sería de esperar que huyeran de la región del manto a 8°C, donde están obligadas a confiar en el calor producido por el metabolismo más alto o el calor endotérmico de otras?

Las conductas se interiorizan a una escala temporal geológica. ¿Quién sabe el tiempo que las abejas necesitaron para superar el pánico y asumir esa posición en el frío manto del clúster?.

El hecho es que la colonia en su conjunto regula la temperatura de modo que la supervivencia de todos sus miembros sea favorecida. Por otra parte, producir calor endotérmico en el manto sería un despilfarro de energía ya que el calor generado se disiparía en el entorno sin provecho colectivo.

Entonces, si las abejas del centro no tienen razones para producir el calor endotérmico porque ya tienen calor y si las abejas de la periferia no lo producen porque sería ineficiente ¿quiénes se convierten en abejas calefactoras cuando hay que subir la temperatura si el frío exterior se acentúa?



*Dispositivo externo para medir el peso, la temperatura y la humedad de una colmena*

Según **Southwick**, a medida que nos alejamos del centro, el número de abejas endotérmicas aumenta y es entre las isotermas entre los 25°C y 20°C donde más calor se genera. Cuando la temperatura desciende de 20°C, el número de abejas endotérmicas va disminuyendo, pues ya hemos explicado que por debajo de esa temperatura no pueden activarse los músculos de vuelo.

En cuanto a si las abejas intercambian su posición entre el centro del clúster y el manto, no parece haber una evidencia clara al respecto. Según parece, cuando las temperaturas son muy bajas apenas hay movimiento entre las diferentes capas de abejas, y no obstante, la colonia se las apaña para que tanto la miel, como la humedad corporal está democráticamente repartida entre todos los individuos que la componen. Como consecuencia, si los recursos se agotan o están lejos del alcance, la colonia muere por inanición al unísono ¿Puede ser esto una mala estrategia evolutiva? ¿No sería más conveniente en situaciones extremas sacrificar a parte de la población?

### **Consumo de oxígeno y consumo de hidratos de cada abeja según su temperatura individual**

Las mediciones del consumo de oxígeno se utilizan como un referente para calcular cuál es el calor producido y la cantidad de hidratos consumidos que proveen la energía para producir ese calor. Podríamos afirmar que las abejas producen calor de dos formas: Una pasiva y otra activa. La forma pasiva es la del calor producido por su metabolismo basal en todos sus procesos: Metamorfosis, digestión, alimentación, etc.

Este calor es producido en todo momento por todos los miembros de la colonia, incluso larvas y pupas. Este calor metabólico no es estable sino que tiene un gradiente dependiente tanto de la temperatura como de la actividad de cada abeja individual.

Los datos muestran (**Southwick y Morizt**, 1989) un aumento en el consumo de oxígeno desde los 35°C (consumo de 2 ml O<sub>2</sub>/gh), hasta los 10-15°C (consumo de 30 ml de O<sub>2</sub>/gh).

A 10°C las abejas individuales no pueden mantener índices de

producción de oxígeno altos y caen en un coma por hipotermia, del que solo pueden salir si reciben calor externo. Esta producción de calor metabólico en sus diferentes intensidades es involuntaria como respuesta orgánica innata a la variación en la actividad o en la temperatura ambiente.

### **Gestión de humedad en la colonia de abejas**

Todo consumo de alimentos conlleva en asociación con el proceso respiratorio, la generación de cierta producción de agua.

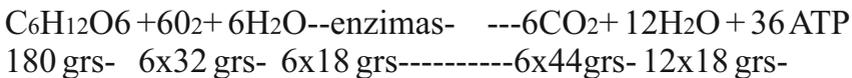
Como en invierno, las abejas, en ausencia de cría o con cantidades irrelevantes, escasamente recurren a la alimentación proteica proporcionada por el pan de abejas. Por consiguiente, nos centraremos en el proceso de producción de agua metabólica, derivado del consumo de azúcares, en su gestión y en los problemas que se derivan en el clúster invernal, muy especialmente en aquellos lugares donde la severidad del clima implica largos periodos de confinamiento.

Las grandes colonias de abejas sociales que constituyen un superorganismo (**Wheeler**,1928) regulan la temperatura del nido con gran precisión, gracias a la energía liberada por la digestión de los hidratos de carbono de la miel.

Las abejas consumen la miel, que contiene alrededor de un 82% de monosacáridos y bien de forma pasiva mediante su metabolismo basal o bien de forma activa, mediante la activación de sus músculos de vuelo por las llamadas abejas endotérmicas, producen el calor necesario para la supervivencia.

La metabolización de los azúcares simples siguen el grupo de reacciones químicas generales para el metabolismo aeróbico.

El resumen de las más de veinte reacciones intermedias es la siguiente ecuación:



Aproximadamente 673 calorías se liberan en el metabolismo de una

mol de glucosa (180 gramos), algo de energía es atrapada en ATP y utilizada para las funciones celulares. Finalmente, la energía se traduce a calor y se cede al ambiente

En cuanto a la producción de agua, si consideramos un consumo medio en el periodo sin cría de ½ kg de miel semanal, y que el consumo de una mol de glucosa (180,1 gr) o fructosa produce (6 H<sub>2</sub>O) 108 gr de agua, medio kg de miel, que se corresponderá con 410 gr de azúcares (82% de azúcares en miel) producirá 246 cc de agua + 90 cc de agua que contiene ese medio kg de miel.

Como resultado, la metabolización de ese medio kilo de miel produce 336 cc de agua semanalmente.

Las opciones que tiene la colonia para gestionar esa humedad son:

- Eliminarlo de sus cuerpos mediante vuelos de limpieza
- Mantenerlo en su intestino posterior si los vuelos no son posibles
- Transmitir esta agua por difusión osmótica a la hemolinfa si el nivel de humedad es baja en ella
- Expulsar la humedad a través de los espiráculos traqueales al ambiente. Esto se complica si el ambiente exterior tiene una humedad superior al 70%.
- Repartirlo y compartirlo mediante la trofalaxia
- Los restos de seda de las mudas de abejas en los panales viejos pueden absorber hasta un 11% de su propio peso en humedad.
- Reiniciar la cría y usarla como sumidero.

Observaciones: las abejas necesitan hidratar la miel, para poder digerirla, al 50%. Por consiguiente, una cantidad extra de agua se sumaría a los cálculos anteriores, mas como esa agua se incorporaría al siguiente medio kg consumido el saldo final sería cero y por tanto no ha sido considerado.

### **Gestión del CO<sub>2</sub> en el interior del clúster.**

Las opiniones acerca de los daños sobre las abejas de un aire con exceso de CO<sub>2</sub> por el estrecho apiñamiento en invierno han evolucionado y dado un giro copernicano.

En el año 1947 **E. B. Wedmore** en su conocido libro "*The ventilation of bee hives*" declaraba:

*“Si la concentración de CO<sub>2</sub> aumenta en los extremos interiores de los espiráculos traqueales, alguna señal entra en el sistema nervioso de la abeja que hace que acelere el ritmo y la intensidad de su respiración, como sucede a los humanos. De esto se deduce que si el contenido de CO<sub>2</sub> del aire entrante es alto, la abeja debe aumentar sus esfuerzos al respirar para compensarlo, ya que la difusión del CO<sub>2</sub> se reducirá. Esto lleva a un desgaste mayor para el que es difícil encontrar ninguna ventaja que lo compense.*

En contradicción con esta opinión **Van Nerum y H. Buelens** (1997) encontraron que las abejas pueden soportar situaciones de hipoxia que matarían a un ser humano. De hecho, pueden soportar un ambiente con un contenido de oxígeno del 15%, cuando el habitual es del 21% y un contenido de CO<sub>2</sub> de entre el 6 y el 10%, siendo el habitual el 0,04%.

Esta situación de hipoxia, lejos de aumentar el ritmo respiratorio, lo ralentiza. Las abejas entran en una fase de diapausa, especialmente en el centro de clúster, donde los efectos son mayores y esto reduce la actividad metabólica y el consumo de alimentos.

Solo cuando la situación es más extrema y por mecanismos de percepción poco conocidos, las abejas del centro entran en un periodo de agitación que propicia que las abejas del manto aflojen su abrazo y permitan la salida del CO<sub>2</sub>.

### **Consumo de proteína en invierno**

Una vez interrumpida la cría, la necesidad de proteína es negligible. Las necesidades se derivarían de la pérdida consecuencia de una actividad excesiva, como por ejemplo la activación de los músculos de vuelo bien para la producción de calor endotérmico, bien para ventilación de la humedad en el interior de la colonia. Algunos candies enriquecidos con proteínas pueden ser útiles para compensar estas pequeñas pérdidas.

La verdadera necesidad surge cuando la cría se reanuda. Por ello, unas reservas de polen de dos o tres kg son necesarias, como explicaré en el artículo siguiente.



# ¿INDICIOS DE ENJAMBRAZÓN?

por Florencio Chicote

**S**egún algunas lecturas en ciertas revistas especializadas, cuando las abejas hacen la barba es señal de que la colmena va a enjambrear. También he visto alguna publicación, informando de que días antes de que la colmena suelte un enjambre, el movimiento de abejas en la piquera queda muy reducido.

En mi experiencia de muchos años he visto muchas colmenas hacer la barba, pero nunca han enjambrado por esta causa. Basta con proporcionar a la colmena una pequeña abertura bajo el cubrecuadros para que las abejas puedan ventilar, y la barba desaparece. En lo que se refiere a la disminución de la actividad en la piquera antes de enjambrear, tengo mis dudas, pues jamás he visto algo semejante.

Es julio avanzado de 2021. Dada mi situación de jubilado, en esta época acudo cada tarde al colmenar, observando detalladamente cualquier anomalía que pueda apreciarse en cada una de las colmenas. Hay una colmena que destaca en actividad y progreso sobre el resto de las del colmenar. Es una colmena resultante de un enjambre artificial de primeros de mayo de este año. Tal era su desarrollo que ya le había puesto dos medias alzas.



En los pocos días calurosos de mediados de este mes de julio, solamente esta colmena formaba la barba cada día, a pesar de tener una abertura en la parte trasera bajo el cubrecuadros para facilitar la ventilación. Ninguna preocupación. Supongo que se debe a la mucha población. De repente, en los últimos días de julio las temperaturas han sufrido un descenso inusual, y en todas las colmenas del colmenar, la actividad en la piquera ha sido muy escasa durante dos o tres días, siendo nula en esta colmena.

Pasados dos días, las temperaturas han mejorado y las abejas han vuelto a su actividad normal, pero no así la colmena que nos ocupa,

cuya piquera no recuperó su actividad hasta el día siguiente. En esta ocasión me entró cierta duda, por lo que decidí comprobar la existencia o no de realeras. Dicho y hecho. Abro la colmena y encuentro algo de puesta en la primera media alza, y ocho cuadros de una puesta perfecta en el nido, sin que en ninguno de ellos hubiera realera alguna.

Aproveché tal circunstancia para retirar dos panales con puesta operculada al 80% para reforzar dos enjambres con poca población, cuyas reinas habían tardado varias semanas en iniciar la puesta.

¿Qué fenómeno ha podido producirse en esa colmena para mostrar tal comportamiento? No consigo encontrar una explicación razonable. Cada día te llevas sorpresas con estos insectos. El conocimiento sobre la vida de las abejas avanza constantemente, pero aún así conservan ciertos misterios, lo que hace que sigamos admirándolas, además de apreciar el beneficio que aportan a la vida en el planeta Tierra. 



*Ventilando la parte trasera bajo el alimentador.  
Obsérvese que todas ventilan en la misma dirección.*



UN CLÁSICO IMPRESCINDIBLE

# LA VIDA DE LAS ABEJAS

por

**Maurice Maeterlinck**

(Premio Nobel de Literatura, 1911)

Traducción de Agustín Gil Lasierra

**V**olvamos ahora a nuestra colmena que enjambra, y donde no se ha aguardado el fin de estas reflexiones para dar la señal de la partida.

Apenas se da esa señal, todas las puertas de la ciudad se abren al mismo tiempo bajo un empuje repentino e insensato, y la negra muchedumbre brota de ellas en chorro directo, tendido, vibrante y continuo, que se esparce y se extiende en seguida en el espacio, como una red sonora tejida por cien mil alas exasperadas y transparentes.

Durante algunos minutos la red flota encima del colmenar con un prodigioso murmullo de diáfnas sedas que miles de dedos electrizados rasgaran y recosieran sin cesar.

Ondula, vacila, palpita, como un velo de júbilo que invisibles manos sostuvieran en el cielo, plegándolo y desplegándolo desde las flores hasta el azur, a la espera de una llegada o de una partida augusta.

Por fin, uno de los extremos desciende, otro se eleva, y las cuatro puntas llenas de sol se reúnen. Y, semejante a uno de esos tapices inteligentes que, para realizar un deseo atraviesan el horizonte, en los cuentos de hadas, se dirige todo entero, plegado ya, para cubrir la presencia sagrada del futuro, hacia el tilo, el peral o el sauce, en que la reina acaba de detenerse como un clavo de oro, del que cuelga una por una sus ondas musicales y en torno del cual envuelve su tela de perlas iluminada de alas.

Enseguida renace el silencio. Aquel velo temeroso que parecía urdido con innumerables amenazas, con innumerables cóleras, aquel vasto y ensordecedor tumulto que resonaba sin tregua, suspendido sobre todos los objetos de los contornos... se convierte al minuto siguiente en un grueso racimo inofensivo y pacífico, suspendido de la rama de un árbol y formado por millares de pequeñas bayas vivas, pero inmóviles, que aguardan pacientemente el regreso de las exploradoras que salieron en busca de un abrigo...

### XXX

Es la primera etapa del enjambre, que se llama enjambre primario, a cuya cabeza se encuentra siempre la vieja reina.

Acostumbra a posarse en el árbol o arbusto más cercano a la colmena, porque la reina, pesada a causa de los huevecillos, y como no ha visto luz desde el vuelo nupcial (o desde la enjambrazón del año anterior), vacila todavía antes de lanzarse en el espacio y parece haber olvidado el uso de las alas.

El apicultor aguarda a que la masa esté bien aglomerada, y luego, con la cabeza cubierta por un sombrero de paja (porque la abeja más inofensiva saca inevitablemente el aguijón apenas se enreda en los cabellos, creyéndose víctima de un lazo), pero sin careta ni velo, si tiene experiencia, y después de haber metido los brazos hasta el codo en agua fría, recoge el enjambre, sacudiendo vigorosamente la rama encima de una colmena vuelta del revés.

El racimo cae pesadamente, en ella, como un fruto maduro. O bien, si la rama es demasiado gruesa, toma a manos llenas del montón, con ayuda de una cuchara, y derrama en seguida donde quiere, las vivientes cucharadas, como si fueran de trigo. Nada tiene que temer de las abejas que zumban en torno suyo y cuya multitud le cubre la cara y las manos.

Escucha su canto de embriaguez, que no se parece a su canto de cólera. No tiene que temer que el enjambre se divida, se irrite, se disipe o se le escape. *(continuará 58)*

# PREDICCIÓN DEL TIEMPO

## Mirando al cielo (114)

por Buenaventura Buendía

**S**alud, colegas. ¿Cómo van vuestras amigas, moradoras de vuestras colmenas? ¿Enjambran? ¿Estáis “cosechando” muchos enjambres?

A la vista del bestial encarecimiento de la electricidad, he decidido ponerme a salvo de tal ataque. ¿Que qué he hecho? Pues nada más y nada menos que aprovechar la energía solar. El tejado del observatorio de Peñaguda, en Villarriba de Abajo, lo he cubierto con paneles fotovoltaicos, de esos que atrapan los rayos solares y los convierten en voltios y amperios. He conseguido una potencia de 0,5 negabatios. El consumo del observatorio es mínimo. El excedente se lo vendo a Ipertrola. Claro que no me lo paga al precio que lo cobra al consumidor, pero algo es algo. El beneficio que obtengo con esta inteligente solución lo dono al ayuntamiento de Villarriba de Abajo, ayudando así al pueblo, que está haciendo su huerto solar para el abastecimiento eléctrico a la colectividad.

El dinero que dedico altruistamente a esa obra comunal, no lo necesito, pues para vivir me basta y me sobra con lo que me paga la AS.API.BUR por mis servicios meteorológicos.

Además, cuento con los ingresos procedentes de diversas organizaciones de agricultores y ganaderos, que recientemente me han contratado para que les aporte mis previsiones meteorológicas. Aunque llevo poco tiempo con este nuevo servicio, ha habido ya quien me ha felicitado por mis aciertos, los cuales les han ayudado en el manejo de sus cultivos. Estos sí que son agradecidos, y no como vosotros, que solamente me echáis en cara mis fallos, y nunca me habláis de mis aciertos. Vamos con los aciertos para este inmediato periodo de 60 días. Vamos allá.

**Segunda quincena de mayo:** No lo tengo muy claro, pero existe la posibilidad de que el día 18 se presente repentinamente una tormenta de proporciones que hagan historia. Es decir, que podría haber chaparrones repetitivos en horas alternadas, lluvias que podrían provocar enormes riadas en los pequeños ríos de la provincia, riadas que provocarán a su vez el desbordamiento de los grandes ríos. Estas lluvias irán acompañadas de fuertes vientos y luminosos relámpagos. En los días siguientes hasta el último día de este mes primavera, el sol será el dueño del paisaje.

**Primera quincena de junio:** Niebla matutina el día tres, luego sol hasta las cinco de la tarde y tormenta suave por algunas comarcas de nuestra vieja provincia, tormenta que se inaugurará a las siete y se clausurará a las nueve de la tarde. El resto de días hasta el 15, podremos tostarnos al sol.

**Segunda quincena de junio:** El viento de África, cargado de polvo sahariano, impedirá que veamos el sol desde el día 18 hasta el 22. Pero aunque no veamos el sol, hará un calor de mil demonios. Las calles, los coches y los campos, mostrarán un color impropio de su naturaleza. En estos días, cuando las abejas salgan a la pecorea, no entenderán nada de nada. El nuevo color de los campos y de las flores, las dejarán boquiabiertas. Ese polvo será barrido por las tormentas que tendrán lugar el día 22 por la noche. Lloverá barro, barro, barro...

**Primera quincena de julio:** No os preocupéis por este periodo de quince días. El sol será la norma general. Sol, sol y sol. Temperaturas propias de esta época, sin exageraciones. Pero las cosas cambiarán el día 14. En este día, la mañana amanecerá con una formación progresiva de nubes, que irán espesándose a medida que pasan las horas. A las ocho de la tarde, se desencadenará una tormenta con aparatos eléctricos, y dejará lluvias del orden de 20,2 litros en cada metro cuadrado. Quedarán excluidos de esta tormenta los pueblos que estén en deuda con Hacienda. 🌿

MUERTE AL CORONAVIRUS  
MALDITAS TODAS LAS GUERRAS  
Y QUIENES LAS PROVOCAN



“Cuanto más bendecimos incondicionalmente, tanto menos juzgamos a los demás. Es una experiencia interior asombrosa. Dejamos simplemente que los otros sean.

De todas formas, ¿quiénes somos nosotros para juzgar? “*No juzgues a tu prójimo antes de haber caminado varias leguas con sus mocasines*” dice un proverbio amerindio.

¿Quién puede caminar, aunque sólo sea unos minutos, con los mocasines de su vecino? ¿Puedo yo realmente adoptar sus hábitos de pensamiento, las convicciones que él alimenta sobre sí mismo, su herencia, sus temores y esperanzas, la compleja trama de circunstancias de su vida?”

*Pierre Pradervand*  
(“*El arte de bendecir*”)



MIEL SOBRE HOJUELAS

Aportado por: *Marta Villacián*

“-Desayuna algo -insistió Anand-. Café, un poco de pan con miel, unos higos. El garaje de Hakim está a solo unos minutos a pie desde aquí.”

“Fátima agarró a Kiah de los hombros y se inclinó hacia ella; y la joven inspiró su perfume como de miel quemada.”

*Ken Follet*  
“*Nunca*”

# ASOCIACIÓN PROVINCIAL DE APICULTORES BURGALESES

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



asociacionapicultoresburgos@gmail.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"

¿Dónde cabe lo que aún tenemos que aprender de las abejas?

JOSEBAMIEL

*¡Esto es todo, apígora!*



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

