

Consejos para Debutantes:

Notas sobre la recogida y preparación de Himenópteros

Leopoldo Castro¹

¹ Avda. Sanz Gadea, 9; 44002 TERUEL.

No es lógico que un grupo tan enorme, tan variado y tan interesante como los himenópteros siga teniendo, en proporción, tan pocos especialistas en nuestro país. Hace falta que muchos de los que ahora entran en la entomología se decidan por este orden, vayan estudiando los diversos grupos que lo componen y, sobre todo, vayan publicando gran cantidad de trabajos, para que el nivel de conocimientos, como mínimo los faunísticos, se ponga pronto a la altura que hace tiempo alcanzó en los grupos tradicionalmente más populares, como lepidópteros y coleópteros.

A veces da reparo, por no decir miedo, meterse en un campo desconocido o poco trillado, y quizás la "novedad" de trabajar los himenópteros haya podido disuadir a algún posible interesado. Realmente, el que empieza a buscar información sobre estos insectos suele encontrar poca al principio, y luego está la indiscutible dificultad que presentan algunos grupos del orden a la hora de recoger y preparar especímenes... el primero de los dos problemas puede quedar algo paliado, esperamos, con la pequeña lista bibliográfica que incluye este artículo, y con otro, específicamente dedicado a los trabajos esenciales sobre los Hymenoptera y sus grupos, que aparecerá en esta misma revista, en la sección "Bibliografía Básica"; en cuanto al segundo escollo, hay que decir que los grupos difíciles del orden no son tantos, y que la mayoría de los himenópteros presentan exactamente la misma dificultad que otros órdenes: el propósito principal del presente artículo es precisamente explicar un poco estas cuestiones, para orientar un poco (sin ánimo de ser exhaustivo ni "sentar cátedra") y animar a los indecisos para que se lancen y elijan los himenópteros como grupo de trabajo.

En este artículo hay que omitir, por razones de espacio muchas cosas: así, no voy a entrar en temas como la clasificación, morfología, biología o costumbres de los himenópteros, ni siquiera a nivel elemental, y remito, por ejemplo, a la bibliografía que cito al final. Me concentraré en los dos puntos incluidos en el título, dejando a un lado cuestiones también relacionadas con la recogida y preparación de los especímenes pero no exclusivas de los himenópteros, como son el etiquetado, la organización de la colección, la conservación del material, su envío por correo etc. Por otra parte, dada la enorme diversidad del orden, tampoco voy a ser muy detallado en cuanto a las técnicas concretas de cada grupo, y omitiré por completo cuestiones algo más especializadas, como por ejemplo el tratamiento de nidos o fases pre-imaginales.

1) RECOGIDA DEL MATERIAL.

A) Dónde y cuándo encontrarlos.

Aunque hay un buen número de especies nocturnas (sobre todo de los icneumonoideos), la mayor parte de los himenópteros están activos de día, y a ellos va dedicado este apartado. Entre los sitios mejores para encontrar a los vespoideos y algunos apoideos están las fuentes, abrevaderos, balsas, arroyos y zonas circundantes, a donde las hembras acuden a por agua o barro y muchos de los machos a por las hembras; quitando las cercanías del agua, lo más fácil es encontrarlos en flores de todo tipo y en zonas de nidificación (taludes, madera muerta, edificaciones...). Los sínfitos abundan en sitios húmedos (orillas de ríos, pequeños claros forestales), a menudo en flores (umbelíferas, por ejemplo). Los demás grupos se encuentran un poco por todas partes, aunque desde luego las flores y los puntos de agua también suelen dar buenos resultados. También la vegetación herbácea, en especial pies de muros o vallas y bordes de caminos o cunetas da buen resultado a veces, con varios grupos. Algunos himenópteros producen agallas en raíces, tallos, flores, hojas y frutos de diversas plantas, y en estos grupos lo más práctico no es buscar especímenes en vuelo, sino recoger agallas casi "maduras" y tenerlas en casa hasta que salgan los adultos.

La mayoría necesitan buen tiempo, y estarán escasos o ausentes si hace frío o viento, si llueve etc, aunque algunos son más duros (los abejorros salen incluso con nevadas ligeras). Muchos evitan las horas centrales del día en jornadas muy calurosas, pero otros son más numerosos justo en esos momentos. La época del año varía con los grupos y las especies, pero las mejores estaciones suelen ser primavera y verano.

B) Equipo y técnicas de recogida.

El instrumento más útil para recoger los ejemplares de las especies voladoras es la red entomológica, aunque para muchos grupos también son muy efectivos diversos tipos de trampas ("platos de colores", trampas Malaise, trampas Moericke, trampas Wilkening etc); los individuos ápteros se recogen directamente con pinzas, con un bote manejable o con tubo de succión, y este último es esencial para los de tamaño más o menos microscópico, incluso a la hora de sacarlos de la red para pasarlos al bote de caza o de almacenaje. Los nocturnos acuden sobre todo a trampas de luz de

diversos tipos, y se recogen con pinzas o botes. La **red entomológica**, o "cazamariposas", debe ser ligera y fuerte, y llevar una malla relativamente resistente (que aguante roces y algún enganchón ligero) que no sea muy opaca (para poder ver los desplazamientos de los ejemplares más pequeños dentro de ella); la típica para himenópteros tiene un mango de alrededor de medio metro, un diámetro de entre 30 y 40 centímetros y una malla en forma de bolsa subcónica (el extremo no debe ser aguzado) con una profundidad de vez y media a dos veces el diámetro mayor. Cada grupo de himenópteros requiere una técnica ligeramente diferente a la hora de su captura con la red, y cada entomólogo la maneja a su manera, pero a modo de introducción general se puede decir que básicamente hay tres formas de usarla: o bien se "barre" en el aire o contra la vegetación en que se encuentre el ejemplar, con giro final brusco para que el ejemplar se quede en el extremo y el extremo acabe girado, plegado contra el resto de la red, cerrando la "bolsa", o bien se apoya la red en el suelo o contra la pared etc en que esté el ejemplar, levantando el extremo para que suba o "guiándolo" para que acabe en un pliegue y así poderlo pasar al bote, o, por último, para himenópteros muy pequeños, se "barre" la vegetación con la red, a ver qué cae. Para sacar de la red los himenópteros mayores de unos 5 milímetros se suele meter el bote, destapado, hasta donde están, y una vez en la boca del bote, si están agarrados a la red, se da por fuera un golpecito seco para que caigan dentro, se mete el tapón y se cierra, o bien se tapa provisionalmente por fuera de la red y se espera hasta que el anestésico actúe y luego se tapa por dentro. Para los más pequeños puede ser conveniente usar un tubo de succión, o bien se hacen caer en un recipiente de boca muy ancha, del que se van sacando con el tubo de succión para meterlos en el bote de caza o de almacenaje.

Si el entomólogo está presente en el momento de la captura, evidentemente hay que decidir de inmediato si los ejemplares se van a conservar o no: si no interesan, o sólo se han cogido para anotar datos, hay que liberarlos lo más pronto posible; si se trata de observarlos o fotografiarlos en casa, hay que transferirlos a **botes de transporte** (previamente numerados) que lleven material absorbente (el papel higiénico suele dar buen resultado), para evitarles incomodidades y daños, con algo de espacio y por separado (puede ser peligroso poner varios ejemplares en el mismo bote, aunque sean de la misma especie); estos botes se llevarán a casa en un sitio oscuro y fresco. Una vez que se acabe de trabajar con los ejemplares hay que soltarlos en el lugar de captura.

Si los ejemplares recogidos se van a incluir en alguna colección, hay que pasarlos a un bote de caza o, en el caso de algunos grupos, directamente a botes de almacenaje. Los **botes de almacenaje** (numerados) llevarán alcohol o algún otro líquido conservante. Los **botes de caza** (también numerados) contendrán, además de una sustancia anestésica (ver más abajo), algún tipo de material absorbente, encargado de la doble misión de retener los vapores del anestésico, liberándolos gradualmente, y absorber los líquidos emitidos por los ejemplares, que de otra forma podrían estropearse al mojarse; los botes serán de

crystal o de un plástico que resista los anestésicos más corrientes (el acetato de etilo, por ejemplo, disuelve muchos plásticos), tendrán un tamaño relativamente pequeño (depende del tamaño medio de las especies que se recojan: para los medianos o pequeños valen botes de unos 9 por 5 centímetros), serán de boca no muy estrecha y rápidos de abrir y cerrar (con rosca corta, o tapón de corcho; sirven, por ejemplo, los pequeños de mayonesa o mostaza). Durante la captura de ejemplares sólo hace falta llevar encima un bote de caza y el frasco de anestésico: lo más cómodo, a este fin, es un par de cartucheras del ejército, o dos fundas de objetivos fotográficos de las que se pueden coger al cinturón, o bien una riñonera. Aparte, en la mochila o el vehículo se llevarán unos cuantos botes de caza más, para usar uno diferente en cada lugar de recogida.

El **anestésico** a usar depende, sobre todo, del tipo de himenóptero que se recoja. Los más usados son el acetato de etilo y el cianuro. El acetato de etilo se va reponiendo en el bote de caza en cuanto se nota que ya no es efectivo (unas gotas en cada uso), y se lleva encima en un envase pequeño (yo uso un botecillo de plástico de tapón puntiagudo y paredes blandas, de los que llevan preparados farmacéuticos, que son bastante herméticos y cómodos a la hora de echar las gotas, metido en un tubo ancho de aluminio, para evitarle golpes). El bote con cianuro lleva en el fondo, pegada, una pastilla de escayola que contiene trozos del citado veneno. Yo utilizo los dos anestésicos, cada uno para un grupo diferente:

Con las **especies poco peludas** empleo el acetato, que es eficaz, fácil de usar y relativamente fácil de conseguir (además, no suele alterar la coloración de los ejemplares, como a menudo hace el cianuro). En el bote de caza meto un par de trozos pequeños de papel higiénico fino algo arrugado, y echo de vez en cuando unas gotas de acetato (el papel higiénico es mejor que el algodón, en el que se enganchan patas y antenas, y algo mejor que los trocitos de corcho, que suelen adherirse a los ejemplares). Si el acetato tiene la potencia necesaria, y dependiendo del tamaño de los ejemplares, éstos se tendrán que dejar en el bote un mínimo de 2-4 horas (pero, cuidado: a veces reviven).

Los **himenópteros de pelo largo** exigen un tratamiento "de cinco estrellas", porque de la pilosidad depende a menudo la identificación de los ejemplares, en particular de los apoideos. Es esencial extremar las precauciones para que no se mojen *bajo ningún concepto* (es frecuente que un apoideo que haya muerto con el pelaje mojado sea imposible de determinar a nivel especie, y en el mejor de los casos se podrá establecer la especie pero no la subespecie, que a veces es importante en este grupo). Una vez cogidos, interesa que se queden aturdidos e inmóviles lo antes posible, para que no suelten líquidos ni se rocen con la condensación de vapor de agua que una actividad prolongada produce en la pared interior del bote, así que el bote de caza a emplear debe reunir una serie de condiciones muy especiales. Es muy difícil controlar con la necesaria precisión la cantidad de acetato de etilo que hay en el bote de caza en cada momento, sobre todo por su evaporabilidad, y es frecuente que resulte demasiado bajo, en cuyo caso

tarda demasiado en inmovilizar al insecto (con consecuencias funestas para el pelaje), o bien demasiado alto, situación en la que acaba mojándose el pelo por simple condensación; esto desaconseja en principio el uso de este y otros líquidos y hace más recomendable productos secos y de acción rápida, de los que quizás el más usado sea el cianuro; con él, los ejemplares grandes (abejorros, antóforas, xilocopas etc) suelen perder el conocimiento en muy poco tiempo, con lo que se evita que se dañen, aunque hay que aclarar, por otra parte, que, dado el vigor de estos insectos, hay que dejarlos en el bote unas tres o cuatro horas para estar seguros de que no revivan y acaben dañándose el pelaje. Si no resulta posible hacerse con cianuro, se puede emplear el mismo procedimiento que con los otros himenópteros, aunque desde luego teniendo mucho cuidado con la dosis de acetato.

El bote del cianuro lleva, encima de la escayola, un plástico con pequeños agujeros, y luego varias capas de papel higiénico aplastado contra el fondo; en el espacio libre entre esas capas y el tapón, dos o tres trozos de papel higiénico algo arrugado, que ayudan a disminuir el apilamiento de cuerpos (que podría producir condensaciones y humedad en los pelajes) y a absorber las posibles emisiones de líquido de los ejemplares. El cianuro deja los ejemplares algo rígidos, pero la rigidez suele desaparecer si el mismo día de la captura se sacan del bote (pasado el tiempo indicado arriba) y se dejan durante la noche en un bote de caza sin anestésico (por ejemplo, uno de los de acetato, con papel higiénico pero sin acetato).

Para acabar, no se debe meter un número muy grande de ejemplares en el mismo bote, también para evitar un grado alto de humedad en el bote. Todas las precauciones mencionadas pueden resultar francamente engorrosas, pero es la única forma que conozco de garantizar un estado perfecto del pelaje de estos animales.

* Tanto en el caso de ejemplares que se van a llevar vivos, como en los que se matan, es imprescindible ir haciendo **anotaciones** en una libreta o semejante, *en el momento y lugar de captura (no luego en casa)* la siguiente información:

► la numeración del bote que contiene los ejemplares procedentes de cada punto de recogida;

► los datos de la localidad (nombre de la población etc más cercana y datos más precisos que luego permitan encontrar el punto de recogida en el mapa, con vistas a la denominación, altitud etc: suele anotarse la cifra del cuentakilómetros del vehículo, o la proximidad de un puente, por ejemplo);

► opcionalmente, los datos de biología que puedan ser de interés (plantas que visitaban los ejemplares, actividad que desarrollaban etc), y un número de código de la localidad ("Marzo-3", "1996-32", "M51" etc), que puede ser útil para cuando se preparen los ejemplares o para etiquetarlos provisionalmente si se va a tardar algo en hacer las etiquetas definitivas.

La insistencia en este punto me parece inevitable, porque una parte fundamental del valor científico de una colección de insectos es la procedencia de los ejemplares. No se puede de ninguna forma confiar a la memoria una información tan importante, de ahí la necesidad de llevar

numerados los botes y hacer anotaciones en el mismo lugar de recogida.

* No es conveniente meter en los botes de caza que usemos para los himenópteros mariposas ni polillas, porque las escamas alares de éstas se suelen adherir al pelo, a las antenas, etc de otros insectos, impidiendo a menudo el examen de ciertas estructuras o detalles de la pilosidad.

* Para cerrar este apartado, sólo me queda decir que nada justifica la captura de **grandes series** de himenópteros, y que hay que extremar los cuidados, en este sentido, con aquellas especies que presentan habitualmente poblaciones reducidas, por ejemplo ciertas especies depredadoras y algunas especies sociales (abejorros, principalmente): hay que limitar el número de capturas y *recoger sólo los ejemplares estrictamente necesarios para la investigación en curso*, en especial cuando se trate de reinas de especies sociales. Los **nidos** de especies sociales, en general, hay que dejarlos en paz, si no hay una razón científica de peso que justifique nuestra interferencia con su vida normal.

2) PREPARACION.

Los especímenes recogidos hay que prepararlos ("montarlos") de forma que puedan estudiarse (y exhibirse, en su caso). El tipo de preparación variará según el grupo de himenópteros con que se trabaje y según el fin o fines a que se destinen las muestras, es decir, si son sólo para estudio, o también se van a exhibir, o sólo se van a exhibir. En general, y de manera esencial si son para estudio, lo que interesa es que queden fácilmente visibles las partes del animal que se tendrán que examinar para su identificación etc, que los ejemplares ocupen poco espacio y que los apéndices (patas, antenas, alas) no puedan dañarse por roce con el fondo y paredes de la caja y con otros ejemplares; si son esencialmente para exhibición, se antepondrán, por supuesto, consideraciones estéticas o didácticas.

Los dos sistemas de preparación en seco más utilizados son el pinchado con alfiler y el encolado a una base, que suele ser de cartulina. En principio, el alfiler es lo más indicado para ejemplares mayores de 5 milímetros de longitud, y en los de tamaño menor hay que elegir entre los dos sistemas.

A) Himenópteros de 5 mm o mayores.

En general (con excepciones, como las hormigas, que se pinchan con "minucias": ver más abajo) se usan alfileres entomológicos de 4 centímetros de largo (pueden usarse alfileres más largos para algunas especies tropicales de gran tamaño), de diversos grosores (del 000 al 7), que se hacen pasar por el tórax. Lo más normal es que el alfiler atraviese el tórax verticalmente, introduciéndose por el centro del dorso torácico (en algunos grupos un poco a la derecha del eje longitudinal) y sacándose algo más atrás del primer par de patas, con cuidado de no desprender ninguna. Se suelen pinchar los ejemplares de forma que quede suficiente trozo de alfiler libre por arriba para no rozar el ejemplar al agarrar el alfiler (alrededor de 1 centímetro).

A los himenópteros no suelen extenderse las alas. En algunos casos sí que se extienden partes del cuerpo que son útiles para la determinación, como la lengua, o las antenas, o alguna pata, o el aguijón, o el aparato genital... (dependiendo del grupo de himenópteros, la determinación se apoya más en unas cosas o en otras). En algunos grupos es necesaria la extracción de aguijón y/o aparato genital y su montaje entre cristales para estudio al microscopio.

Si no se va a extender el ejemplar, sí que hay que encargarse, como mínimo, de que se seque con las alas un poco separadas hacia afuera y el abdomen más o menos horizontal, y que queden visibles las partes necesarias para su determinación o estudio. Esto se consigue clavando el alfiler que lleva el ejemplar en una superficie blanda (por ejemplo, una plancha gruesa de corcho blanco) y colocándole en posición esas partes mediante alfileres largos, que se dejan clavados hasta que pase el periodo de secado (ver más abajo la duración de éste).

Yo, para llevar la contraria a casi todo el mundo, sí que extendiendo las alas prácticamente de todo espécimen que incorporo a mi colección (sobre todo, y para ser franco, porque quedan más bonitos, y luego porque así es más cómodo examinar la venación alar, útil en algunos grupos); en el caso de especies de antenas largas, también les extendiendo las antenas, y siempre procuro que la cabeza quede más o menos vertical, para poder examinar cómodamente los artejos antenales y la mitad inferior de la cara, que a menudo son importantes a la hora de determinar; las patas las dejo colgando, y me preocupo simplemente de que no sobresalgan demasiado hacia abajo y tampoco queden muy metidas debajo del tórax o del abdomen, para dejar visibles ciertos artejos de las patas y que éstas no impidan la visión de la cara ventral del cuerpo, que a veces es útil para la determinación; en cuanto al abdomen, procuro que quede más o menos horizontal y con todos los segmentos bien visibles, y en el caso de los abejorros y algunas avispas suelo dejar fuera la mayor parte del aparato genital masculino (la armadura genital se hace sobresalir, con el ejemplar fresco o reblandecido, con un alfiler entomológico o una aguja enmangada fina).

Para extender los ejemplares se suelen emplear técnicas y equipo semejantes a los que se usan para las mariposas. En primer lugar está el extendedor, que es básicamente un par de listones o tablas de material pinchable, sea madera blanda (normalmente balsa), poliestireno ("corcho blanco") o semejante, separados por un "canal" cuyo fondo es también blando, para poder clavar el alfiler que lleva el ejemplar; las tablas laterales estarán en posición horizontal (no inclinadas como en los extendedores de lepidópteros), tendrán la superficie perfectamente lisa y han de estar exactamente al mismo nivel; en ellas se apoyan las antenas y las alas, que se fijan en la posición adecuada, durante el periodo de secado, mediante trozos de plástico semi-rígido transparente o material semejante (vale, por ejemplo, el "papel vegetal" usado para calcar y para los triángulos de lepidópteros), clavadas a la tabla (sin pinchar las alas) por alfileres de cabeza de bola; la cabeza, abdomen y patas se mantienen en posición con alfileres, pasando uno a cada lado por debajo y pinchándolo en diagonal en la

pared del canal del extendedor en el ángulo necesario para que el abdomen etc quede en la posición deseada. Los extendedores son de "calibres" (anchura del canal entre las tablas) variados, para poder atender la gran variedad de anchuras de abdomen que presentan estos insectos (desde 1 mm hasta centímetro y medio de "calibre"), y los que yo tengo son de "calibre" fijo, no ensanchables; el ancho de las tablas oscila entre 1 y 5 centímetros, para acomodar toda esa variedad de tamaños. Las alas, las antenas etc se manipulan con agujas enmangadas sin punta (si tienen punta se pueden dañar las alas, que frecuentemente son muy delicadas). Es muy importante etiquetar los ejemplares que se van montando, sea con la etiqueta definitiva o de manera provisional (por ejemplo pinchando una pequeña etiqueta numerada junto a cada uno, que remitirá al diario de caza), para que no se pueda en ningún caso perder la conexión entre un ejemplar y sus datos de recogida.

B) Himenópteros de menos de 5 mm.

Si se pueden pinchar, se pinchan con "minucias", alfileres sin cabeza muy finos que se clavan en trocitos de material compacto (corcho blanco muy denso, por ejemplo), que a su vez llevan en un extremo un alfiler entomológico normal, con el que se clavan en la caja. Se pincha desde abajo, y no siempre se hace salir la "minucia" por arriba, para reducir en lo posible el daño al espécimen. Con minucias se suelen preparar todas las hormigas, incluso las grandes o medianas, que se pinchan desde arriba.

Si son muy pequeños se pueden encolar, según el grupo al que pertenezcan, al "tallo" de un alfiler entomológico (por un lado del tórax), a la punta de una pieza de cartulina rematada en ángulo (se pegan por la parte inferior del tórax) o hacia el extremo de una pieza de cartulina rectangular (se pegan entonces por un lado del tórax), dejando visibles las partes del cuerpo necesarias para su determinación. La pieza de cartulina va pinchada cerca del otro extremo con un alfiler entomológico.

Para los himenópteros realmente diminutos (los hay de bastante menos de 1 milímetro) sólo queda la preparación microscópica.

* El período de secado depende de factores ambientales, y de gustos personales, pero puede concretarse en 1 semana para los ejemplares muy pequeños, unas 2 semanas para los pequeños y medianos (hasta unos 2-3 centímetros de largo y abdomen de menos de 5 milímetros de grueso), 3 para los grandes (o los medianos con un cuerpo más grueso, como muchos apoideos) y alrededor del mes para los muy grandes.

* Los ejemplares que por lo que sea están ya un poco duros hay que reblandecerlos dejándolos cierto tiempo (una noche suele ser suficiente para material recogido el día anterior, y unas 24 horas son suficientes, en general, para material más o menos antiguo) en botes herméticos que llevan algo de agua, bien libre o absorbida por algodón etc, y de forma que los ejemplares no tengan contacto directo con ella. Estos botes reblandecedores serán preferentemente de plástico o cristal. Si por alguna razón hay que dejar el material más de 24 horas, suele ser necesario el uso de

alguna sustancia antimoho (timol o fenol). Evidentemente, con los himenópteros de pelo largo hay que extremar las precauciones, y reducir al mínimo el tiempo de reblandecimiento, para que no se les moje el pelo; hay que recordar aquí lo dicho sobre la rigidez causada por el cianuro (ver el apartado de "equipo y técnicas de recogida").

3) BIBLIOGRAFIA ESENCIAL SOBRE EL GRUPO.

Son muy pocas las obras publicadas en español sobre himenópteros en general, a todos los niveles, y sobre todo faltan obras de divulgación en lengua española especializadas en el orden, así que sigue siendo necesario para el que empieza (por no hablar del que se especializa posteriormente en algún grupo dentro del orden) recurrir a publicaciones en otros idiomas, especialmente en inglés.

GAYUBO 1984 es útil como principio, porque introduce la terminología morfológica más esencial e incluye una clave simplificada de las principales familias y unas listas de obras sobre himenópteros; además, está en español, lo que es de agradecer. Algo más completa es ZAHRADNIK 1991, que incorpora además información sobre taxonomía, conducta, alimentación etc, aunque la clave es muy esquemática y... está en inglés (aunque puede que Omega o alguna otra editorial hayan sacado ya la versión española); está muy bien ilustrado, con fotos y dibujos. Para ilustraciones, naturalmente, las típicas guías de campo, que también llevan datos sobre biología y distribución de numerosas especies, aunque suelen carecer de claves adecuadas: las mejores que he visto en el mercado nacional, en español, son CHINERY 1988 (himenópteros: páginas 218-353; ilustraciones francamente muy buenas) y ZAHRADNIK & SEVERA 1981 (himenópteros: páginas 212-241). Quizás algo más difícil de conseguir, pero muy interesante por la información presentada (pese a estar en inglés), es una de las dos obras que ha sacado el Consejo de Europa sobre himenópteros, GAULD, MARK COLLINS & FITTON 1990, que incluye una amplia introducción al papel económico del grupo, una lista completa [aunque superada ya en algunos puntos por trabajos posteriores] de superfamilias y familias, y datos bastante amplios sobre su biología, así como información sobre las especies protegidas en los diversos países de la Unión Europea, mas un capítulo sobre nidos artificiales para algunos ápidos y algunos otros temas. Si lo que se buscan son claves profesionales, lo mejor, sin ninguna duda, es GOULET & HUBER 1993, que está en inglés y, sobre todo, no es nada asequible por el precio (unas 12.000 pesetas en 1996) pero que incluye claves mundiales (perfectamente ilustradas, además) de todos los grupos, llegando hasta el nivel de subfamilias normalmente y en todos los casos hasta el de familia al menos, junto con listas bibliográficas amplias y abundante información sobre amplitud y distribución de los grupos. También hay que mencionar GAULD & BOLTON 1988, también en inglés; incluye, igualmente, unas claves mundiales, hasta nivel familia en este caso (no están los grupos ausentes de las Islas Británicas, y el cuadro sistemático está algo superado

ya), pero la obra se concentra en la morfología y la biología de los grupos; también es bastante caro (7.500 pesetas en 1991). Esta última obra dedica un capítulo (páginas 48-57) a las técnicas de recogida y conservación de ejemplares, pero para introducción a estos aspectos lo mejor es, desde luego, BETTS 1986, que está, igualmente, en inglés pero que es todo un sueño para el aficionado a los himenópteros: los numerosos capítulos introducen todos los aspectos de interés del grupo, desde su paleontología hasta su fenología (británica), pasando por claves de familias (sólo las representadas en las Islas Británicas) y, naturalmente, por gran cantidad de información y consejos en lo referente a técnicas de recogida, preparación de ejemplares, crianza de algunos grupos etc etc, por unas 2400 pesetas (precio de 1996). Algún que otro consejo útil, sobre todo en técnicas y lugares de recogida, se puede sacar de DUSMET 1935, uno de los grandes especialistas en himenópteros que ha dado nuestro país, aunque la obra puede resultar muy difícil de encontrar en las bibliotecas, lo que desgraciadamente también pasa con las otras obras de envergadura sobre himenópteros publicadas en español, que tienen el inconveniente añadido de estar muy anticuadas en el aspecto taxonómico y en nomenclatura: me refiero a CEBALLOS 1941-43, con una buena introducción morfológica y claves ilustradas hasta el nivel de familia, a CEBALLOS 1956, CEBALLOS 1959 y CEBALLOS 1964, estas tres últimas muy útiles por la bibliografía citada y por el contrario meramente orientativas, dado el tremendo desfase nomenclatorial, en su objetivo principal, la catalogación y distribución ibérica de nuestras especies.

Este apartado de bibliografía está dedicado fundamentalmente a los himenópteros en general, y así los libros comentados llegan a la familia o la subfamilia, pero parece oportuno comentar también los niveles inferiores. Una vez concentrado en una serie de grupos dentro del orden, el entomólogo va consiguiendo bibliografía especializada en esos grupos, y tiene como uno de sus objetivos principales la identificación de las especies españolas de sus grupos. Pues bien, hay que aclarar, de entrada, que normalmente no va a encontrar claves de especies españolas a la venta (con rarísimas excepciones) y que en general sólo va a encontrar claves parciales y en revistas entomológicas, algunas de muy difícil localización, donde encima van saliendo con cuentagotas; de algunos grupos sencillamente nadie acaba de publicar claves de nuestra zona geográfica. De otros sí hay cosas, pero no es fácil acceder a los trabajos publicados y hay que encargar fotocopias a precio de oro... En fin, que muchas veces la identificación a nivel específico es un horror. Lo único que se puede hacer, ante la falta de claves, es echarle paciencia a la cosa, y esperar, o bien ir elaborando claves provisionales uno mismo. Hay un par de cosas que **no** se pueden hacer: por un lado, tengo que desaconsejar tajantemente todo intento de identificar especies sobre la base de los dibujos o fotos de las guías de campo (hay muchas especies parecidas en casi todos los grupos, y no se distinguen, en general, por los escasos detalles de las ilustraciones de una guía de campo); por otro, suele dar resultados

igualmente nefastos el uso de claves previstas para otros países, porque llevan a identificaciones erróneas a nivel de especie o/y subespecie; son particularmente peligrosas, por su amplia difusión, las de las Islas Británicas y Francia (por ejemplo, BERLAND 1971). Si se quiere determinar a nivel de especie, hay que conseguir claves preparadas para el país de los ejemplares, o como mucho claves que incluyan todas las especies de dicho país; si no existen, no queda más remedio que hacérselas uno mismo, poco a poco, con mucho cuidado y mucho tiempo, sacando datos de las claves parciales que existan, de las descripciones originales y de los ejemplares examinados.

Bibliografía

- BERLAND, L. 1971. *Faune de la France illustrée. VII, Hyménoptères*. Delagrave (Paris), 216 pg.
 BETTS, C. 1986. *The hymenopterist's handbook*. The Amateur Entomologists' Society (Hanworth), XII + 208 pg.
 CEBALLOS, G. 1941-43. *Las tribus de los himenópteros de España*. Instituto Español de Entomología (Madrid), 422 pg.
 CEBALLOS, G. 1956. *Catálogo de los himenópteros de España*. Instituto Español de Entomología (Madrid), 558 pg.

- CEBALLOS, G. 1959. Primer suplemento al catálogo de los himenópteros de España. *Eos*, 35: 215-242.
 CEBALLOS, G. 1964. Segundo suplemento al catálogo de los himenópteros de España. *Eos*, 40: 43-97.
 CHINERY, M. 1988. *Guía de los insectos de Europa*. Omega (Barcelona), 320 pg.
 DUSMET, JM. 1935. Cuarenta y cinco años en busca de himenópteros en España: excursiones, consejos y resultados. *Mem. Soc. Ent. Esp.*, 4: 1-116.
 GAULD, I. & BOLTON, B. 1988. *The Hymenoptera*. Oxford University Press (New York), XII + 332 pg.
 GAULD, I., MARK COLLINS, N. & FITTON, MG. 1990. *The biological significance and conservation of hymenoptera in Europe*. Council of Europe (Strasbourg), 48 pg.
 GAYUBO, SF. 1984. *Introducción al estudio de los himenópteros*. Universidad de Salamanca, 32 pg.
 GOULET, H. & HUBER, JT. 1993. *Hymenoptera of the world: an identification guide to families*. Agriculture Canada (Ottawa), VIII + 668 pg.
 ZAHRADNIK, J. 1991. *Bees, wasps and ants*. Hamlyn (London), 192 pg.
 ZAHRADNIK, J. & SEVERA, F. 1981. *Guía básica de los insectos de Europa*. Omega (Barcelona), 320 pg.

Entomo praxis

APARTADO 36.164 - 08080 BARCELONA
 Teléfono y Fax: 93 - 323 08 77

C.I.F.: G 25345893

ALFILERES ENTOMOLÓGICOS

AUSTRÍACOS (*Emil Arldt*)

- * Calidad IMPERIAL (negros), todos los números: 800 Pts
- * Calidad ELEFANT (negros), sólo números 0-1-2-3: 900 Pts
- * Calidad ANTICORRO (inoxidables), números 000 a 3: 1.250 Pts / números 4 a 7: 1.350 Pts

CHECOS (*Morpho*)

- * Negros: 550 Pts
- * Inoxidables: 700 Pts

** Precios aplicables a compras globales de material a partir de 5.000 Pts. Para compras de alfileres a partir de 2.000 unidades, se aplica un descuento del 5% (austríacos) y 10% (checos). Las compras muy reducidas son desaconsejables por los elevados gastos de envío.

CAJAS PARA COLECCIONES DE INSECTOS

VERIFIQUE Y DISFRUTE DE LAS CAJAS CON LA MEJOR RELACIÓN CALIDAD/PRECIO A LA VENTA EN ESPAÑA. MADERA RECUBIERTA DE PAPEL NEGRO. FONDO BLANCO ALTA DENSIDAD. Los precios varían según las cantidades: 1-9, 10-49, más de 50:

	Entre 1 - 9	Entre 10 - 49	Más de 50
Medidas 26x19x5,5 cm	1.600	1.500	1.400
**Medidas 39x26x5,5 cm	2.350	2.250	2.150
Medidas 39x26x7,5 cm	2.800	2.650	2.500
Medidas 50x39x5,5 cm	3.900	3.700	3.500

** Medida más usual.

Envío mediante Seur 24 h, con tarifa especial reducida (50%). Sin gastos de embalaje.

** LUPAS BINOCULARES: solicite información; lupas para todos los aumentos y para todos los bolsillos.

** BIBLIOGRAFÍA ENTOMOLÓGICA: disponible en breve el catálogo más completo y más especializado. Desde el libro más reciente a la obra de anticuario; desde el libro para coleccionista hasta la publicación de Museo más especializada; desde la obra más local hasta la "Fauna of New Zealand".