

Guía sonora de los insectos de Cataluña *grillos, chicharras, saltamontes y cigarras*

Rafael Carbonell & Eloísa Matheu

Esta primera *Guía sonora de los insectos de Cataluña* es una obra de consulta de los insectos cantores más comunes de Cataluña: grillos, chicharras, grillotopos, saltamontes y cigarras. Muchos de estos insectos se detectan mejor por el oído que visualmente, y se puede reconocer la especie gracias a su canto, pero a veces hay que confirmarlo con el análisis de los sonidos. Es por ello que este libro, donde encontraremos los rasgos indispensables para reconocer las diferentes especies, incluye un CD con los cantos de 22 grillos, 23 saltamontes y 5 cigarras, además de 5 paisajes sonoros. Deseamos que esta sea una herramienta útil para aprender a descubrirlos y conocerlos mejor, con un poco de paciencia, y que nos ayude a conservarlos ya preservar sus hábitats.

Rafael Carbonell y Eloísa Matheu, marzo de 2010

Nota: este texto es una versión en español del original en catalán de la publicación.
No se incluyen las fotografías ni las imágenes de los oscilogramas.

CRÉDITOS

© **Texto:** Rafael Carbonell Font.

© **Grabaciones:** Eloísa Matheu (EM) y Rafael Carbonell Font (RC), Fernand Deroussen (FD): *Platycleis tesellata*, Rafael Márquez (RM): *Gryllotalpa vineae*.

Masterización: Eloísa Matheu.

Fotografías: Todas las fotografías son de Rafael Carbonell, salvo las especies (por orden alfabético) *Acheta domesticus*, de Josep Maria Olmo; *Chorthippus apricarius*, de Josep Manel Sesma; *Chorthippus mollis*, de David Llucià; *Chorthippus parallelus*, de Jordi Clavell; *Cicadatra atra*, de Stéphane Puissant; *Ephippiger ephippiger*, de Francesc Llimona; *Gomphocerus sibiricus*, de Carlos Muñoz; *Gryllotalpa gryllotalpa*, de José Ignacio García-Abasolo; *Gryllotalpa vineae*, de Ángel Martínez; *Omocestus raymondi*, de Ramón Fernández; *Pteronemobius heydenii*, de David Llucià; *Pteronemobius lineolatus* de Josep Maria Olmo; *Stenobothrus nigromaculatus*, de Josep Manel Sesma; *Stenobothrus stigmaticus*, de Josep Maria Olmo; *Steropleurus catalaunicus*, de Francesc Llimona; *S. perezii*, de Francesc Llimona; *Tettigonia viridissima*, de Francesc Llimona, y *Tibicina quadrisignata*, de Stéphane Puissant.

© **Ilustración, diseño de cubierta y pictogramas:** Marina Miró.

© **Ilustraciones interiores:** Roger Pibernat.

© **De la obra:** Alosa, sonidos de la naturaleza

Diseño del libro: Noelia Gómez / Nuria Hernández

Maquetación: Nuria Hernández

Edita:

Museu de Granollers Ciències Naturals

Alosa, Sonidos de la Naturaleza

Con el apoyo de:

Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca

Generalitat de Catalunya: Departament d'Innovació, Universitats i Empresa

Colaboran:

Parc Natural del Montseny

Diputació de Barcelona: Xarxa de municipis

Ajuntament de Granollers

Publicado por:

Alosa, sonidos de la naturaleza, Barcelona, Spain

www.sonidosdelanaturaleza.com

Printed in Spain

ISBN: 978-84-87790-65-2

ISBN: 978-84-937946-0-6

Depósito legal: B-14576-2010

ÍNDICE

Prólogo	4
Introducción	5
Mecanismos de producción del sonido	6
Conceptos físicos utilizados	7
Oscilogramas	8
Simbología	13
Fichas de las especies	
Grillos y Chicharras	14
Saltamontes	30
Cigarras	46
Concreción de los topónimos utilizados	51
Agradecimientos	52
Bibliografía	53
Enlaces de interés	53
Índice de pistas del CD	54

PRÓLOGO

Las sensaciones que se pueden experimentar paseando por la naturaleza pueden ser más o menos intensas en función de nuestro estado de ánimo, de nuestra atención frente a los acontecimientos que nos rodean, de nuestros conocimientos y nuestra estima por el mundo natural. Habitualmente la vista es el sentido que utilizamos más en estos paseos, aunque las personas con una disminución de este sentido lo compensan desarrollando más el olfato, el tacto y el oído. Estas percepciones de la naturaleza se pueden hacer más profundas e intensas cuando entramos en mundos que a menudo pasan desapercibidos y que requieren una concentración y sensibilidad especiales para ser descubiertos, como es el mundo de los insectos y sus sonidos. Las interacciones puntuales que puede sentir todo el mundo con estos animales, como la picadura de una avispa o el ruido de un mosquito, no tienen nada que ver con las percepciones que se pueden sentir cuando intentamos comprender y disfrutar con todos los sentidos disponibles el funcionamiento de un prado montano a principios de verano, lleno de flores e insectos, donde todos los pequeños organismos funcionan intensamente y se comunican con idiomas que nuestro oído no entiende. En estas situaciones, el sonido de los insectos es una de las percepciones que obviamos a menudo cuando nos entra por los oídos e incluso puede llegar a agobiar nuestros sentidos, muy ocupados en otros eventos y poco preparados para percibir los sonidos que nos rodean. Desconocemos muchas veces su significado y origen, qué insecto lo produce y por qué lo hace.

Nuestros paseos por la naturaleza con esta guía sonora tan bien elaborada serán aún más intensas. Gracias a mis amigos, Elo y Rafa, escucharemos y entenderemos mejor el mundo de los insectos y nos acercaremos a un disfrute más profundo de todas estas sensaciones.

Josep Maria Olmo Vidal

INTRODUCCIÓN

¿Quién no ha oído, en una serena noche de verano, el canto del grillo? ¿O, de día, se ha sentido ensordecido por el canto de las cigarras? Muchos otros cantos de insectos nos pueden pasar desapercibidos. Prestando atención con los oídos ante cualquier prado o campo, ahora podremos escuchar muchos otros sonidos de insectos, que hasta ahora confundíamos con una sirena lejana o con el roce de la manga de la chaqueta.

En Cataluña, más de un centenar de especies, entre cigarras, grillos y saltamontes, emiten sonidos, de los cuales os ofrecemos una selección de una cincuentena. El canto del macho es propio de cada especie y se puede reconocer por algunos parámetros físicos que describiremos más abajo. Tanto es así que en determinados casos, gracias al estudio de su canto, se ha llegado a diferenciar en dos especies lo que se creía que era una misma especie.

Algunos cantos producidos por insectos son poco audibles, ya sea por su espectro de frecuencias o por su amplitud -lo que vulgarmente llamamos volumen. Cabe decir que muchos otros animales invertebrados emiten sonidos como resultado de su actividad, pero son las cigarras, los grillos y los saltamontes los que emiten sonidos audibles con una función específica, es decir, que provocan una respuesta en otros individuos de su misma especie.

MECANISMOS DE PRODUCCIÓN DEL SONIDO

- Los grillos en general (Orthoptera: Ensifera) cantan al rozar las dos tegminas (primer par de alas, más endurecido) entre ellas. El sonido es el resultado del roce de una vena engrosada, situada en una de las tegminas, contra el margen posterior de la tegmina contraria.
- Los saltamontes (Orthoptera: Caelifera) cantan al frotar la cara interna del fémur, que lleva una fila de dientes minúsculos, contra una vena endurecida de la tegmina.
- Las cigarras (Hemiptera: Cicadidae y Tibicinidae) llevan en el abdomen dos membranas que son estiradas por pequeños músculos que las hacen vibrar rápidamente, mientras la cavidad abdominal hace de caja de resonancia.

EL CANTO DE LOS INSECTOS

Normalmente sólo emiten el canto los machos, aunque entre algunos ortópteros (sobre todo Faneropterinos y Efipigerinos) también lo hacen las hembras. Hay tres tipos principales:

- Canto del macho (o de reclamo). Es el que hace el macho cuando está aislado de otros individuos de la misma especie. Es relativamente largo.
- Canto de rivalidad. Es el que hace el macho en presencia de otros machos. A menudo es breve o interrumpido.
- Canto de celo. Es el que hace el macho ante la proximidad de la hembra. A veces es muy corto, otros largo y complejo.

Aparte de éstos, también existe el canto de interacción (en presencia de otros individuos, ya sean machos o hembras), canto de defensa (para intentar alejar predadores), sonidos de cópula, crepitaciones (sonidos emitidos en volar)...

CONCEPTOS FÍSICOS UTILIZADOS

- El sonido producido por un movimiento completo del fémur o de las tegminas es lo que se llama *silaba*. El sonido unidireccional producido al subir (o bajar) el fémur o bien abrir (o cerrar) las tegminas es una *hemisilaba*. El parámetro más utilizado para describir los sonidos de insectos es la tasa de sílabas por segundo.
- Las sílabas se agrupan en *esquemas*. Un parámetro también utilizado es el número de esquemas por segundo, así como el número de sílabas en el esquema.
- Los esquemas se agrupan en *esquemas secuencias*, que finalmente se agrupan en *cantos*.
- Algunos cantos de insectos emiten a una longitud de onda determinada, expresada en kHz, que se visualiza en los espectrogramas o sonogramas (frecuencia respecto a tiempo).
- El canto es normalmente más rápido cuanto más calor hace, y más lento cuanto más frío hace. Por eso hemos señalado la temperatura en las grabaciones.

OSCILOGRAMAS: aplicación al estudio de los cantos de los insectos

A veces, no basta con tener el oído entrenado para distinguir las especies que escuchamos, y por eso se hacen las grabaciones, para poder analizar los sonidos y entonces poder contrastar los parámetros que definen las diferentes especies. También permiten ralentizar el sonido para escuchar los detalles, que de otra forma nos pasarían desapercibidos.

Los oscilogramas permiten visualizar la amplitud del sonido, lo que vulgarmente llamamos volumen, expresado en decibelios (dB), respecto al tiempo. Estos se pueden trabajar con muchos programas, algunos de los cuales se pueden encontrar en la web y son de acceso libre (Raven Lite, Audacity, Goldwave).

Los espectrogramas o sonogramas, en cambio, son la expresión del espectro de frecuencias (agudo, grave) respecto al tiempo, y se expresan en kilohertzios (kHz). Tienen mucha importancia en el estudio de los cantos de los grillos y las cigarras. Algunos programas permiten visualizar, así como filtrar (limpiar) los sonidos que también nos acompañan, como los motores.

Algunos ejemplos de cómo se estudian los sonidos de los insectos

EJEMPLO 1: *Gryllus*

Para poder diferenciar *Gryllus campestris* y *Gryllus bimaculatus* hay que analizar su sonido, ya que no basta con el oído para saber si se trata de una especie u otra.

Ved los oscilogramas a 25 segundos de cada una de las especies y observad que no hay muchas diferencias. Ambas hacen *ric, ric*, con un ritmo (esquemas por segundo) que depende de la temperatura y con una amplitud que depende de la distancia del observador.

Gryllus bimaculatus:

Gryllus campestris:

La diferencia se aprecia cuando se observan los oscilogramas con más detalle (ampliando a 3 segundos):

Así, el canto de *Gryllus campestris* tiene los esquemas con sílabas con amplitud creciente:

Y en cambio *Gryllus bimaculatus* tiene los esquemas con sílabas con amplitud similar

EJEMPLO 2: *Chorthippus binotatus*

El canto del macho corresponde a un esquema de unos 2 segundos de duración.

Cada esquema (cercado en naranja) se compone de sílabas (como la encuadrada en verde). Cada sílaba se corresponde con una subida y bajada del fémur contra la fila estriduladora; así, las señales verticales corresponden a los impactos de los dientes de la parte de dentro del fémur posterior contra la vena endurecida de la tegmina. En este caso el esquema dura 1,531 segundos y se contaron 18 sílabas, lo que da una tasa de 11,7 sílabas por segundo.

EJEMPLO 3: *Chorthippus biguttulus*

El canto es una serie de 3 o 4 esquemas secuencias, como la encuadrada en violeta, de 2 a 3 segundos cada una. Cada esquema secuencia se compone de 15-80 esquemas, como el encuadrado en naranja, y cada uno de estos esquemas está formado por tres sílabas dobles de unos 15 milisegundos cada una.

Fragmento del canto de un macho con un solo fémur, de 10 segundos, donde se aprecian 3 esquemas secuencias de 1 a 2 segundos de duración cada uno.

Ampliación del mismo canto a 3 segundos, con un esquema secuencia de 2,28 segundos, donde se contaron 37 esquemas.

Ampliación a 0,5 segundos, donde se aprecia que cada esquema (en naranja, de unos 70 milisegundos de duración) está formado por tres sílabas dobles de unos 15 milisegundos cada una (en verde). Cada hemisílaba es la mitad de la sílaba doble y corresponde a una bajada (o subida) del fémur contra la fila estriduladora.

El estudio del canto de los machos con un solo fémur es muy útil para ver las sílabas con más claridad, ya que en el caso de los "machos enteros", al no subir o bajar los dos fémures exactamente al mismo tiempo, éstas quedan borrosas en el oscilograma.

EJEMPLO 4: *Stauroderus scalaris*

El canto del macho se describe como un esquema secuencia (enmarcada en violeta) de 10-30 segundos, que empieza justo después de aterrizar (sonido llamado crepitación, enmarcado en negro). Antes de despegar hace lo que llamamos preludeo, que es de duración indefinida y lo componen esquemas (4 en el ejemplo, como el encuadrado en amarillo, pero pueden ser más) que suenan cortos, leves y espaciados. En el canto propiamente dicho, en los esquemas (como el del recuadro verde), las sílabas que lo componen (como la encuadrada en rosa) suenan leves y rápidas, pero la última (recuadro rojo) suena lenta y fuerte, y hace como un chasquido. Esta última sílaba está compuesta por unos 10 *tics*, relacionados con cada uno de los impactos de los dientes del fémur sobre la tegmina.

SIMBOLOGÍA

Percepción del sonido

Aunque la percepción auditiva es bastante subjetiva, influenciada por ejemplo por la edad del observador, y dependiendo también de la distancia del insecto emisor, hemos agrupado los cantos de los insectos en cuatro categorías:

X **Canto muy fuerte**, fácilmente audible, a buena distancia.

X **Canto fuerte**, audible desde unos pocos o algunos metros.

X **Canto leve**, poco audible; hay que estar muy cerca.

X **Canto nada o muy poco audible**, detectado por personas jóvenes, amplificando la entrada de sonido o con detector de ultrasonidos.

Franja horaria:

X **Canto de día**

X **Canto de noche**

X **Canto de día y de noche**

Localización:

X **Alta montaña**

X **Montaña media**

X **Tierra baja**

X **Humedales y cursos fluviales**

Grillos y Chicharras

Tylopsis liliifolia

Vive en diferentes ambientes herbáceos y arbustivos. De día, el canto consiste en esquemas de 2 o 3 *clics* repetidos muy espaciadamente, cada 7 a 60 segundos; cada sílaba contiene 2-6 impactos de dientes. De noche, las sílabas son más aisladas y espaciadas. En la figura vemos un fragmento de 30 segundos con tres esquemas de 3, 3 y 2 sílabas, respectivamente.

Pista 1: dos breves fragmentos, y ejemplo de canto, 1'00". Collserola, 24/09/1997, 14:00 h, EM.

Ruspolia nitidula

Se encuentra sobre todo en los ambientes herbáceos o arbustivos más o menos cercanos a cursos y masas de agua. El canto es un zumbido continuo, que recuerda el de las líneas de electricidad, o la sirena de un barco, de 10 minutos o más de duración, emitido sin pausas. Consta de sílabas repetidas a una tasa de 70 a 100 por segundo. El sonido producido tiene una tonalidad de 13-20 kHz. En la figura vemos un fragmento de medio segundo.

Pista 2: dos ejemplos de canto, 43". Río Fluvià, 29/08/2009, 22:30 h, 24°C, RC; ejemplar procedente de Collserola grabado en cautividad, 24/09/1997, EM.

Tettigonia viridissima

Casi siempre canta de noche, a menudo a la copa de los árboles, más raramente sobre arbustos y nunca cerca de tierra. El canto recuerda el sonido lejano de un helicóptero o una desbrozadora. En primavera, en el momento de convertirse en adultos, también pueden escucharse de día y en estratos más bajos. También puede cantar de día en otras épocas y situaciones.

El canto está formado por series de esquemas interrumpidos por pausas breves, de menos de 1 segundo. Cada esquema está formado por dos sílabas, repetidos a una tasa de 10-15 por segundo. En la figura vemos un fragmento de canto de 5 segundos de duración, donde se aprecian las sílabas dobles.

Pista 3: canto diurno, 30". Tallendre, 24/09/2009, 13:30 h, 18°C, EM.

Pista 4: canto al atardecer, 30". La Calma, 6/08/2009, 20:00 h, EM.

Pista 5: canto nocturno, con *Nemobius sylvestris* y *Oecanthus pellucens* de fondo, 22". Tallendre, 24/09/2009, 21:30 h, 12°C, EM.

Decticus albifrons

Canta de día, pero también las noches cálidas, siempre en los zarzales o entre la hierba espesa. El canto del macho es un tintineo metálico que recuerda el sonido producido por varias tijeras cortando pelo. La tasa de repetición de sílabas o *clics*, que es irregular, es a menudo de 5-7 por segundo. En el fragmento de la figura, de 50 segundos y correspondiente al inicio del canto, se observa una tasa de 1 sílaba por segundo al principio, que se va acelerando hasta 5 sílabas por segundo.

Pista 6: dos ejemplos de canto diurno, con *Cicada orni* de fondo, 48". Beuda, 24/07/2009, 17:00 h, 32°C, EM.

Pista 7: canto nocturno, con sapos *Alytes obstetricans* de fondo, 26". Areny, 31/08/2009, 23:00 h, 25°C, EM.

Platycleis albopunctata

Vive ligado a la vegetación arbustiva o herbácea. El canto diurno es largo y formado por esquemas repetidos a una tasa de 2-4 /s de 3-5 sílabas. De noche, esta tasa se ralentiza. Fragmento de 2 s de duración con 6 esquemas de 4-5 sílabas cada uno (tasa de 3 esquemas por segundo).

Pista 8: dos ejemplos de canto, 42". Bellver, 13/08/2009, 09:00 h; Planes de Son, 29/09/2009, 9:30 h, EM.

Platycleis tessellata

Se encuentra entre la hierba y los arbustos. El canto recuerda el ruido de las cerillas al raspar la caja, y tanto puede ser continuo como interrumpido, en fragmentos de 2 a 4 segundos. Está formado por series de sílabas repetidas a una tasa variable, de 1 a 8 por segundo. Fragmento de 5 segundos donde se aprecian 21 sílabas.

Pista 9: dos ejemplos de canto diurno, 43". Francia, FD.

Pista 10: dos ejemplos de canto nocturno, 45". Francia, FD, All, 12/08/2009, 23:00 h, 21°C, EM.

Ephippiger ephippiger

Vive sobre plantas o arbustos. En Cataluña el canto está formado por esquemas de 2 a 5 sílabas dobles -que suenan como *tízi*- irregularmente espaciados. Este canto es muy variable, incluso dentro de la misma población. Fragmento de 10 segundos con 8 esquemas de 4 sílabas dobles.

Pista 11: dos ejemplos, de 4 a 6 sílabas, 45". La Calma, 7/08/2009, 10:40 h; Talltendre, 13/08/2008, 12:30 h, EM.

Pista 12: dos ejemplos, de 4 sílabas el primero, de 1 a 2 el segundo, 33". Planes de Son, 29/09/2009, 10:00 h, EM.

Uromenus rugosicollis

Canta desde arbustos, a una altura de 1-2 metros y a menudo cabeza abajo. El canto está formado por la sucesión lenta de sílabas, de medio a un segundo de duración cada una, con una leve bajada de tonalidad hacia el final. En el fragmento de 5 segundos se ven 3 sílabas, las líneas verticales indican el impacto de los dientes.

Pista 13: dos ejemplos, 1'13". Con *Tettigonia viridissima* de fondo, Beuda, 24/07/2008, 23:00 h, 24°C, EM; con rana verde (*Pelophylax perezi*) y *Tettigonia viridissima* de fondo, Río Fluvià, 30/06/2009, 23:45 h, 20°C, RC.

Pista 14: canto de dos machos, con *Tettigonia viridissima* de fondo, 47". Beuda, 24/07/2008, 23:00 h, EM.

Steropleurus catalaunicus

A menudo canta desde árboles o arbustos. El canto es una sucesión de esquemas de un segundo de duración (0,7 a 1,5 s) con 10 a 15 sílabas. Fragmento de 10 segundos con 5 esquemas de 13 sílabas.

Pista 15: canto diurno, 22". Beget, 17/09/2009, 12:30 h, 17°C, RC.

Steropleurus perezii

Vive sobretodo en el estrato arbustivo de matorrales, maquias y garrigas. El canto es una sucesión regular de esquemas, de 2-4 sílabas, emitidos a una tasa variable (0,2-1 esquemas por segundo). La última sílaba es siempre más fuerte. Fragmento de 10 segundos que incluye 8 esquemas de 2-3 sílabas.

Pista 16: dos ejemplos, 39". Collserola, 16/09/1997, 12:00 h; con águila culebrera (*Circaetus gallicus*) de fondo; Arén, 1/09/2009, 13:00 h, EM.

Gryllus campestris

Canta tanto de día como de noche, siempre cerca del suelo, especialmente en los cultivos, pastos y barbechos. Del *ric-ric* viene el dicho catalán "ser más pobre que un grillo" (que lo único que tiene de rico – *ric* - es que precisamente lo dice). El canto es una sucesión de esquemas formados por 3-4 sílabas (raramente 5), pero lo que mejor diferencia el canto de su congénere es que la primera sílaba es más débil, y el esquema tiene a menudo una amplitud creciente. La tasa de repetición de los esquemas oscila entre 3 y 4 por segundo, pero si hace frío puede ralentizarse. Fragmento de 3 segundos que contiene 12 esquemas de 4 sílabas.

Pista 17: dos ejemplos de canto, 55". Solls, 18/07/2008, 18:00 h, 22°C, EM; Creu del Caritg, 18/06/2009, 17:00 h, 28°C, RC.

Pista 18: canto de celo, grabado en cautividad, 30". Macho y hembra procedentes de Arén, 24/09/1997, 23:30 h, EM.

Gryllus bimaculatus

Canta tanto de día como de noche y tanto en el suelo de como encaramado en árboles, arbustos y paredes de pueblos y ciudades. Las dos especies cantan de forma muy parecida al oído, pero se pueden diferenciar bien escuchando las grabaciones a una velocidad más lenta, o analizando los oscilogramas. A veces forma colonias, de ahí podría provenir la expresión "olla de grillos". El número de sílabas en el esquema puede ser de 3 a 5, raramente de 2 ó 6, y es característico que todas presenten la misma amplitud. La tasa de repetición de los esquemas es de 2 a 4 por segundo. Fragmento que en 3 segundos incluye 13 esquemas de 4 sílabas.

Pista 19: dos ejemplos de canto, 51". El Bruc, 23/09/1997, 22:00 h, EM, Besalú, 23/08/2009, 22:30 h, 26°C, RC.

Acheta domesticus

Grillo doméstico

Vive sobre todo en las ciudades, así como en las pilas de compostaje. El canto es una sucesión de esquemas de 2 o 3 (también 4 o más) sílabas repetidas regularmente a una tasa de 1 a 3 por segundo. La primera sílaba siempre suena más débil que las otras.

El canto de celo es muy diferente, y suena como un leve tintineo intercalado con sílabas más fuertes. El tintineo es emitido a una tasa de 15 a 20 sílabas por segundo, las sílabas fuertes a una tasa de 1 a 2 por segundo. Fragmento de 5 segundos del canto del macho que incluye 7 esquemas, hechos de 2 ó 3 sílabas; fragmento de 5 segundos del canto de celo emitido por dos machos.

Pista 20: dos ejemplos de canto, 21". Barcelona, 6/09/2009, 21:00 h, EM.

Pista 21: celo, 39". Barcelona, 6/09/2009, 21:00 h, EM.

Eumodicogryllus bordigalensis

Vive en el suelo, sobre todo en guijarrales, barbechos, taludes y otros lugares soleados sin mucha cubierta herbácea. El sonido emitido recuerda el frotar de un objeto metálico sobre una botella de anís, hacia arriba y hacia abajo. El canto consta de esquemas regularmente repetidos a una tasa de 2,5-4 esquemas por segundo y formados por 14-20 sílabas. La primera (o primeras) sílabas del esquema suenan más al ralenti que el resto. Fragmento de 2 segundos que contiene 6 esquemas.

Pista 22: canto diurno, 29". Beuda, 18/07/2008, 19:00 h, 21°C, EM.

Pista 23: dos ejemplos de canto nocturno, el segundo es un canto anómalo, 45". Con *Decticus albifrons* de fondo, Beuda, 24/07/2008, 23:50 h, 24°C, EM; con *Oecanthus pellucens* de fondo, Hostalets, 29/07/2009, 23:00 h, RC.

Eugryllodes pipiens

A menudo canta bien entrada la noche, en ocasiones también al anochecer, en la hierba de los claros de bosque y en otras comunidades herbáceas. El sonido producido es metálico y recuerda un sonar o un martillo de juguete. Consta de sílabas aisladas repetidas irregularmente. Otras veces las sílabas están agrupadas en esquemas de 20-20 sílabas. Fragmento de 2 s con 5 sílabas aisladas. Fragmento de 20s con 2 esquemas de 4 y 3 sílabas.

Pista 24: dos ejemplos de canto, el primero de un macho y el segundo con varios machos, 47". Talltendre 24/09/2009, 18:30 h; con *Tettigonia viridissima* de fondo, La Calma, 6/08/2009, 21:30 h, EM.

Pista 25: celo, con *Tettigonia viridissima* y *Oecanthus pellucens* de fondo, 26". Talltendre, 13/08/2009, 22:30 h, EM.

Nemobius sylvestris

Vive en el bosque, sobre todo entre la hojarasca, y se encuentra también bajo la vegetación arbustiva en hábitats más abiertos. El sonido emitido es comparable al de un chotacabras (*Caprimulgus europaeus*) lejano. El canto es arrítmico, el número de sílabas en cada esquema es muy variable, entre 1 y 30. Fragmento de 3 s con 6 esquemas.

Pista 26: canto de día, 24". Tallendre, 13/08/2009, 10:30 h, EM.

Pista 27: dos ejemplos de canto nocturno, 1'03". La Calma, 6/08/2009, 20:30 h; Vimbodí, 19/07/2009, 23:30 h, EM.

Nota: según Baudewijn Ode, la segunda parte de la pista 27 contiene el canto de *Eumodicogryllus bordigalensis*.

Pteronemobius lineolatus

Se encuentra en sustratos muy húmedos, cerca de los cursos fluviales. El canto consta de esquemas muy largos, de entre 4 y 40 segundos, con una tasa de 80 a 100 sílabas por segundo. El canto comienza leve por enseguida subir de intensidad y acabar de forma repentina. La frecuencia del sonido es entre 4 y 5 kHz. Fragmento de 25 segundos con un esquema.

Pista 28: Canto de un macho en primer término y otro de fondo. Río Fluvià, 29/08/2009, 23:10h, 24°C.RC

Pteronemobius heydenii

Vive en sustratos húmedos, en el barro y entre los guijarros de los cauces de ríos y charcas. El canto presenta esquemas bastante largos, de 1 a 4 segundos de duración. El esquema comienza a baja amplitud, pero después va subiendo hasta que termina repentinamente. La frecuencia del sonido es entre 6 y 8 kHz. Fragmento de 12 segundos con 3 esquemas.

Pista 29: un ejemplo de canto, con un macho en primer término y otro de fondo a partir del segundo 24, 52", con pinzón (*Fringilla coelebs*) y cornejas (*Corvus corone*) de fondo. Río Llierca, 24/05/2010, 19:50 h, 21°C, RC.

***Pteronemobius* sp.**

En una zona de humedales grabamos este canto, que recuerda mucho *Pteronemobius*, pero no es *P. heydenii* ni *P. lineolatus*. Hay una tercera especie, *Pteronemobius gracilis* (actualmente conocida como *Stenonemobius gracilis*), el canto de la cual aún no está descrito. Nuestro registro sonoro muestra una frecuencia de unos 2,2 kHz, con una tasa de 24 sílabas por segundo y una duración de la sílaba de unos 30 milisegundos. Los esquemas duran unos 4 segundos, y como en otros *Pteronemobius*, empiezan a poca amplitud para terminar fuerte y repentinamente. Fragmento de 12 segundos con 2 esquemas.

Pista 30: canto, 57". Delta del Ebro, 7/11/2007, 22:00 h, EM.

Nota: este registro correspondería en realidad a un canto anómalo de *Oecanthus pellucens* según Ode Baudewijn. Observación del autor realizada a raíz de la publicación en 2010.

Oecanthus pellucens

Se encuentra sobre hierbas y arbustos, por encima del nivel del suelo, en lugares abiertos. Tiene un canto descrito como como el timbre de un teléfono antiguo lejano y por muchos es considerado como el sonido de insecto más bello de la naturaleza. El canto es una sucesión de esquemas de 0,3 a 1,2 segundos de duración repetidos a una tasa de 0,5-1,5 esquemas por segundo, dependiendo de la temperatura. La frecuencia del sonido es entre 2 y 3,5 kHz. Fragmento de 6 segundos que muestra 8 esquemas.

Pista 31: dos ejemplos, 42". All, 12/08/2009, 23:00 h, 21°C; con *Tettigonia viridissima* y *Uromenus rugosicollis* de fondo, Beuda, 24/07/2008, 23:00 h, 25°C, EM.

Gryllotalpa gryllotalpa

Grillo-topo de huerta

Habita las riberas, los humedales, los cultivos de patatas y las pilas de compost. Emitido desde las cavidades que él excava, el canto es un chirrido largo, sordo y discordante. Se compone de sílabas emitidas a una tasa de 35-55 por segundo. El sonido producido tiene una frecuencia de 1,3 a 1,7 kHz. Fragmento de 4 segundos y el mismo ampliado a 0,1 segundos que muestra casi 5 sílabas.

Pista 32: canto, con ranas verdes *Pelophylax perezi* y *Tettigonia viridissima* de fondo 29". Talaván, 28/03/1997, 21:00 h, EM.

Gryllotalpa vineae

Grillo-topo de viñedo

Vive en cultivos, campos de maíz y prados. Emitido desde una cavidad en el suelo, el canto es un chirrido continuo, estridente y penetrante, como un timbre eléctrico. Se compone de sílabas emitidas a una tasa de 35 a 100 por segundo. El sonido producido tiene una frecuencia de 3,0 a 4,0 kHz. Fragmento de 4 segundos y el mismo ampliado a 0,1 segundos que muestra casi 10 sílabas.

El canto de *G. septemdecimchromosomica* no está descrito.

Pista 33: dos ejemplos, 35". Colmenar Viejo, RM; con sapos corredores *Bufo calamita* de fondo, Pedro Muñoz, 1/04/2002, 20:00 h, EM.

Saltamontes

Oedipoda caerulescens

Langosta de alas azules

Vive en lugares con suelo desnudo o con poca cubierta herbácea. No produce canto de reclamo, sino que sólo estridula en presencia de una hembra o por interacción con otros individuos, emitiendo sonidos breves y agudos y otras estridulaciones. Fragmento de 40 segundos en el que se observan las dos clases de canto.

Pista 34: estridulación de un individuo, hacia los 20 "aparece otro e interactúan. 40". La Calma, 7/08/2009, 11:00 h, EM.

Brachycrotaphus tryxalicerus

Vive exclusivamente en los prados de cerrillo. El canto es un tintineo metálico, con esquemas de duración comprendida entre 0,5 y 1 segundos, formados por sílabas dobles, las primeras suenan más fuerte que las otras. Fragmento de 5 segundos con 2 esquemas.

Pista 35: Tres ejemplos, en el último aparecen varios machos, 1'12". Collserola, 16/09/1997, 12:00 h; 30/07/2009, 13:00 h, EM.

Omocestus rufipes

Canta desde la hierba o la vegetación arbustiva, el canto recuerda el sonido producido al mezclar una baraja de cartas. Los esquemas del canto duran entre 5 y 15 segundos y constan de sílabas que suenan más fuerte a medida que progresa el esquema, para acabar de forma repentina. La tasa de repetición de sílabas esquema es entre 15 y 25 por segundo. Fragmento de 20 segundos que incluye un esquema de 10 segundos.

Pista 36: tres fragmentos de canto, 47". Beget, 17/09/2009, 11:42 h, 16°C; Passant de la Costa, 10/07/2009, 12:47 h, 28°C; con breves estridulaciones atribuidas al cielo, Comanegra, 19/10/2009, 13:35 h, 13°C, RC.

Omocestus haemorrhoidalis

Se encuentra en ambientes abiertos herbáceos. El canto es una sucesión de esquemas de 2-4 segundos de duración, que comprenden sílabas repetidas a una tasa de 25-40 por segundo, subiendo en intensidad para acabar abruptamente. Fragmento de 12 segundos con 2 esquemas.

Pista 37: canto, 55". Planes de Son, 29/09/2009, 16:00 h, EM.

Omocestus raymondi

Vive en comunidades herbáceas soleadas y en matorrales. El canto es una sucesión de esquemas de duración entre 1 y 1,5 segundos con sílabas repetidas a una tasa de 15 a 22 por segundo. Estos esquemas empiezan de forma leve para rápidamente subir de amplitud y acabar repentinamente. Fragmento de 10 segundos con 2 esquemas.

Pista 38: dos ejemplos de canto, 23". Tallendre, 24/09/2009, 12:30 h, 18°C, EM.

Stenobothrus lineatus

Vive en prados y claros. El sonido emitido recuerda el de una maraca sacudida lenta y continuamente. El canto es el más lento de entre los saltamontes catalanes. Sube y baja cada uno de los fémures posteriores una vez por segundo aproximadamente (1,2 a 1,5 veces por segundo), y durante 15 a 25 segundos. Esquema de unos 17 segundos que contiene 19 sílabas.

Pista 39: dos ejemplos de canto y una secuencia con dos machos que se responden, 1'20". Solls, 23/09/2009, 16:30 h, 20°C, RC.

Pista 40: celo, 35". Comanegra, 19/10/2009, 13:00 h, 13°C, RC.

Stenobothrus nigromaculatus

Se encuentra en prados y pastos. El canto del macho es una serie de zumbidos cortos separados por pausas largas. Consta de varios esquemas, de 0,8 a 2 segundos de duración, separados por pausas de 1 a 3 segundos. Cada esquema comienza con poca intensidad, sube progresivamente y acaba de forma abrupta. La tasa de repetición de las sílabas en cada esquema es de 70 a 120 sílabas por segundo. El canto de celo es muy diferente y complejo y en la segunda parte hace unos chasquidos fuertes característicos. Figura del canto del macho aislado de 15 segundos con 5 esquemas. Figura del canto de celo, de unos 50 segundos de duración.

Pista 41: canto, 16". La Calma, 21/07/2009, 12:00 h, 31°C, EM.

Pista 42: celo, 45". La Calma, 21/07/2009, 12:00 h, 31°C, EM.

Stenobothrus stigmaticus

Vive en prados y claros. El canto del macho es una sucesión de esquemas de 1 a 3 segundos que contienen 25-40 sílabas repetidas a una tasa de 10-20 por segundo. El canto de celo es similar, pero a menudo una de las sílabas finales suena como un chasquido. Fragmento del canto de 10 segundos con 2 esquemas.

Pista 43: canto, 21". Malniu, 14/08/2009, 13:00 h, EM.

Pista 44: canto de varios machos 1'09", Malniu, 14/08/2009, 13:00 h, EM.

Myrmeleotettix maculatus

Se encuentra en prados y pastos. El canto de reclamo en la península Ibérica es una sucesión de esquemas cortos, de 0,3-0,8 segundos cada uno, que se van repitiendo con intensidad creciente, y dura entre 10 y 20 segundos en total. El canto de celo, no recogido en esta guía, es uno de los más complejos y variados entre los saltamontes europeos. Secuencia de reclamo de 18 segundos que contiene 18 esquemas.

Pista 45: dos ejemplos de canto de reclamo, 28". La Calma, 21/07/2009, 12:30 h, 31°C; con *Ephippiger ephippiger* de fondo; La Calma, 8/07/2009, 11:30 h, EM.

Pista 46: dos fragmentos con dos machos rivalizando, con fondo de *Stenobothrus stigmaticus*, 1'21" ; Malniu, 14/08/2009, 13:00 h, EM.

Gomphocerus sibiricus

Vive en prados y pastos. La primera parte del canto consiste en un largo esquema de intensidad creciente, de 10-20 segundos de duración, que no termina abruptamente sino con una segunda parte de cortos y leves esquemas, de 5-10 segundos de duración. En la primera parte, la tasa de repetición de las sílabas es de 4,5 a 5,5; en la segunda parte es más lenta, de 3,5 a 4,5 sílabas por segundo. Secuencia de canto que muestra las dos partes, de unos 17 y 9 segundos.

Pista 47: cuatro ejemplos de canto de un mismo macho, con fondo de *Myrmeleotettix maculatus*, 1'20"; Malniu, 14/08/2009, 14:00 h, EM.

Stauroderus scalaris

Se encuentra en prados y pastos. Es quizás el saltamontes que canta más fuerte de todos, y se puede oír a unos pocos metros. El canto del macho, que éste emite justo después de aterrizar tras un breve vuelo, es un esquema secuencia de 10-30 segundos compuesto de 20-50 esquemas. En general, las sílabas de cada esquema suenan leves y rápidas al principio, pero la última suena lenta y fuertemente, y hace como un chasquido. Antes de despegar hace un canto formado por esquemas que suenan cortos, leves y espaciados, sin la última sílaba fuerte. Fragmentos de 13 segundos (un esquema secuencia) y 2 segundos (tres esquemas).

Pista 48: tres ejemplos de canto, incluyendo la crepitación de vuelo, 1'20" ; Tallendre, 13/08/2009, 11:30 h, EM.

Chorthippus apricarius

Vive en prados y pastos. El canto del macho recuerda el sonido producido por un salero -con tapa metálica- sacudido cada vez más frenéticamente. Es una sucesión de esquemas de 12-25 segundos de duración, que suena con intensidad creciente; cada esquema, de 0,25 segundos de duración, se compone de tres sílabas, la primera fuerte y las otras dos leves. El canto de celo es similar. Fragmento de 18 segundos que muestra el reclamo del macho, donde se aprecian las sílabas fuertes.

Pista 49: cuatro ejemplos de canto, 1'17" ;Tallendre, 13/08/2009, 11:30 h, EM.

Chorthippus vagans

Vive a la sombra de la vegetación herbácea y arbustiva de bordes y claros de bosque. El canto del macho aislado es un esquema de sílabas repetidas a una tasa baja, de 5-7 por segundo, de 4 a 12 segundos de duración, aunque a veces puede alargarse aún más. Más a menudo se oye el canto de rivalidad, el cual tiene la misma tasa pero es roto por pausas, de manera que se oyen segmentos cortos, como de medio a dos segundos. Fragmentos de 12 segundos de canto de macho aislado y canto de rivalidad, donde se aprecia la misma tasa.

Pista 50: dos ejemplos de canto de macho, 29" ; La Calma, 21/07/2009, 12:15 h, 31°C, EM; Fontmartina, 4/07/2009, 16:15 h, RC.

Pista 51: tres ejemplos de canto de rivalidad, 50" ; Solls, 28/07/2009, 15:20 h, 26°C; con *Nemobius sylvestris* de fondo, Sous, 27/10/2009, 14:50 h, 14°C, RC; con *Platycleis albopunctata* de fondo, La Calma, 21/07/2009, 12:15 h, 31°C, EM.

Chorthippus biguttulus

Vive en prados y pastos. El canto recuerda el sonido producido por el instrumento llamado *palo de lluvia*. A menudo contiene 3 o 4 esquemas secuencia, de 2 a 3 segundos cada uno, tras los cuales deja de cantar durante un rato. Cada esquema secuencia empieza con poca intensidad, sube gradualmente y acaba de forma abrupta. El primero es el más largo y antes del último suele haber una pausa más larga. Cada uno se compone de 15-80 esquemas de unos 35-80 milisegundos, y cada uno de estos esquemas está formado por tres sílabas dobles de unos 15 milisegundos cada una. Fragmento de 20 segundos con 4 esquemas secuencia y detalle de un esquema secuencia.

Pista 52: tres secuencias de canto, en la última con cópula al final, 1'16". Beget, 17/09/2009, 12:55 h, 17°C, RC (2 fragmentos); Cabrera, 25/09/2009, 17:10 h, 16°C, RC (1 fragmento).

Pista 53: cuatro fragmentos de canto, 1'37". Tallendre, 13/08/2009, 11:30 h (tres fragmentos); varios machos, con *Ephippiger ephippiger* de fondo (1 fragmento), Planes de Son, 29/09/2009, 13:00 h, EM.

Chorthippus brunneus

Es común encontrarlo en las comunidades de gramíneas del Pirineo, Prepirineo y Sistema Transversal. A diferencia de otras especies, estridula rozando los dos fémures alternadamente, uno arriba y el otro abajo a la vez, y por eso se hace imposible contar el número de sílabas en el esquema. Los esquemas duran entre 120 y 250 milisegundos y son separados por silencios de más de 1 segundo de duración, por lo que suelen sonar 3-8 esquemas cada 10 s. En el canto de rivalidad los esquemas son más cortos, entre 100 y 150 milisegundos, y tienden a ser emitidos más rápidamente. Fragmento de 5 segundos que muestra cuatro esquemas.

Pista 54: dos ejemplos de canto, 44". Con *Omocestus rufipes* de fondo, Solls, 21/09/2009, 13:40 h, 18°C, RC; macho con una sola pata posterior. Solls, 28/07/2009, 16:45 h, 26°C, RC.

Chorthippus jacobsi

Como *Chorthippus brunneus*, vive también en las comunidades de gramíneas, pero normalmente fuera del ámbito de los Pirineos. El canto se diferencia del de aquella especie por la duración de los esquemas, de 300 a 1200 ms. Cada esquema contiene 4-6 sílabas (en casos, hasta 13) diferenciables al oído, ya que son repetidas a una tasa baja, de 8-14 sílabas por segundo. Fragmento de 10 segundos con tres esquemas de 9 sílabas.

Pista 55: tres fragmentos de canto de un mismo macho, 27". Collserola, 24/09/1997, 12:00 h, EM.

Chorthippus mollis

Vive en prados y pastos. El canto es un esquema secuencia de unos 12-30 segundos de duración en total, que crece en intensidad hasta cerca del final, cuando los últimos esquemas suenan cada vez más débiles y más espaciados en el tiempo. Todos los esquemas, salvo estos finales, comienzan con un corto y pequeño chasquido. Cada esquema dura unos 350 milisegundos y contiene entre 10 y 25 sílabas. Esquema secuencia de unos 13 segundos de duración.

Pista 56: tres ejemplos de canto, 1'19". Dos primeros ejemplos de canto, Talltendre, 13/08/2009, 11:30 h; canto de 2 machos al mismo tiempo, Planes de Son, 24/09/2009, 12:00 h, 18°C, EM.

Pista 57: varios machos rivalizan, 33". Talltendre, 24/09/2009, 11:30 h, EM.

Chorthippus binotatus

Se encuentra a menudo en la vegetación arbustiva. El canto es parecido al de *Ch. vagans*, pero los esquemas son más cortos, de 1 a 5 segundos, y con las sílabas repetidas a una tasa más rápida, de 8-12 por segundo. Empieza flojito y poco a poco va subiendo de intensidad. Cuando hay dos o más machos juntos, éstos emiten esquemas más cortos (de 1 a 2 segundos), que pueden recordar los gritos de una urraca (*Pica pica*). Ante la presencia de una hembra, el canto se puede alargar mucho más, hasta 15 o 30 segundos. Oscilograma del canto de 1 macho, de 2 s, y del canto de rivalidad de tres machos, de 30 s (los que estaban más cerca muestran mayor amplitud).

Pista 58: dos ejemplos de machos rivalizando, en el segundo con intento de cópula, 1'02". Cabrera, 27/08/2009, 15:55 h, 26°C; Comanegra, 19/10/2009, 14:40 h, 14°C, RC.

Pista 59: canto del macho y cópula, 43". Comanegra, 19/10/2009, 14:00 h, 13°C, RC.

Chorthippus dorsatus

Habita las landas de helechos y los prados. El canto del macho, que dura entre 15 y 25 segundos, es una serie de esquemas de 0,6 a 1,2 segundos, regularmente espaciados en el tiempo, hechos de sílabas que se repiten a una tasa lenta primero, y rápida después, lo que lo caracteriza. Fragmento de 20 s.

Pista 60: tres ejemplos de canto, los dos últimos con *Chorthippus mollis* de fondo, 43". Sant Julià, 29/07/2009, 15:55 h, 29°C, RC (un fragmento); Talltendre, 13/08/2009, 11:30 h, EM (dos fragmentos).

Chorthippus parallelus

Habita en prados y otras comunidades herbáceas y arbustivas húmedas. El canto es una serie indefinida de esquemas de 1 a 2 segundos regularmente espaciados. Cada esquema comienza de forma leve y sube progresivamente de amplitud. Las sílabas son diferenciables al oído, ya que son emitidas a una tasa de 7 a 12 por segundo. En el canto de rivalidad, en cambio, esta tasa es mucho más alta, y los esquemas mucho más cortos. En las noches suaves los esquemas se ralentizan y se alargan. Fragmento de 20 s.

Pista 61: dos ejemplos de canto, 54". La Calma, 21/07/2009, 11:00 h, 30°C, EM.

Euchorthippus declivus

Vive en comunidades dominadas por gramíneas. En todos los saltamontes del género *Euchorthippus* el canto es una sucesión de esquemas repetidos a una tasa de 5 a 15 cada 10 segundos. Lo que diferencia la especie es la duración del esquema y la tasa de repetición de las sílabas, que en esta especie son de 200 a 300 milisegundos, y de 19 a 30 por segundo, características intermedias respecto a los otros dos *Euchorthippus*. Fragmento de 10 segundos y ampliación a 1 segundo.

Pista 62: dos ejemplos, en el segundo machos alternándose, 36". Solls, 28/07/2009, 17:00 h, 26°C, RC.

Euchorthippus elegantulus

Se encuentra en comunidades herbáceas. El canto es parecido al de las otras especies del género (ver comentarios sobre *E. declivus*). En esta especie cada esquema es más corto, de 120-220 milisegundos, y la velocidad con que son emitidas las sílabas es más rápida: 35 a 50 por segundo. Fragmento de 10 segundos y ampliación a 1 segundo.

Pista 63: dos ejemplos de canto, 49". La Calma, 7/08/2009, 12:00 h; Collserola, 16/09/1997, 12:00 h, EM.

Euchorthippus chopardi

Vive en comunidades herbáceas, sobre todo las dominadas por el fenazo. El canto es parecido al de las otras especies del género (ver comentarios sobre *E. declivus*). Los esquemas son relativamente largos, duran 230-400 milisegundos y la tasa de repetición de sílabas es relativamente lenta, de 15 a 25 por segundo. Fragmento de 10 segundos y ampliación a 1 segundo.

Pista 64: dos ejemplos de canto, el segundo con *Euchorthippus elegantulus* de fondo, 47". Vimbodí, 19/07/2009, 13:00 h, EM.

Cigarras

Cicada orni

Cigarra gris

Canta posada en árboles y arbustos, a veces de forma gregaria. Hace el típico y a menudo interminable *chi-chi-chi-chi-chi* de los días de verano. La tasa de repetición de estas cimbalizaciones es de 5 ó 6 por segundo, pero puede ser de sólo 3,5 cuando el macho canta por primera vez. Fragmento de 5 segundos.

Pista 65: tres ejemplos, el primero y el segundo comienzan con una secuencia de calentamiento, el tercero contiene lo que podrían ser gritos de protesta por la llegada de otro macho, 1'29". Vimbodí, 19/07/2008, 13:00 h; Collserola, 16/07/2003, 11:00 h; Beuda, 24/07/2008, 16:00 h, 32°C, EM.

Pista 66: canto de un macho al que se acopla otro, 16". Beuda, 24/07/2008, 17:00 h, 32°C, EM.

Cicadatra atra

Cigarra negra

Canta desde árboles y arbustos y siempre boca abajo. Emite dos tipos de cantos. El canto del macho es un zumbido más o menos continuo que recuerda el ruido que hacen las líneas de electricidad. El canto de celo, en cambio, recuerda el sonido de unas maracas, con estallidos cada 1 ó 2 segundos. Fragmento de 30 segundos en el que se aprecia el canto de celo al principio y posteriormente el canto del macho.

Pista 67: dos ejemplos, 1'07". Collserola, 30/07/2009, 11:00 h; Vimbodí, 18/07/2009, 13:00 h, EM.

Pista 68: dos ejemplos de canto de celo, 52". Puigdàlber, 17/06/2009, 11:00 h; Vimbodí, 18/07/2009, 13:00 h, EM.

Lyristes plebejus

Cigarra grande

Canta a menudo desde árboles y arbustos altos. Emite un canto fuerte y continuado durante largos periodos. El canto tiene dos partes y alterna un zumbido continuo y silbante con una tasa del orden de 200 cimbalizaciones por segundo, con estallidos repetidos rápidamente a una tasa de 8-15 por segundo. Fragmento de 30 segundos en el que se observan dos de estos ciclos completos.

Pista 69: dos ejemplos de canto, 1'27". Beuda, 25/07/2008, 11:00 h, 27°C; Bolea, 7/08/2001, 12:00 h, EM.

Tettigetta argentata

(en la publicación aparece todavía como *Tettigetta argentata*)

Canta desde árboles y arbustos. El canto es una especie de *tic-tic* agudo, continuo repetido a una tasa de 9 a 18 por segundo. Es característico que de vez en cuando haga dos pausas seguidas de 150-170 milisegundos cada una -con un *tic* en medio- cada 2 a 10 segundos. Esto y los lugares donde canta -árboles y arbustos- diferencian este canto del de *Decticus albifrons*, con el que se podría confundir. En la fotografía se ve un adulto recién mudado. Fragmento de 10 segundos en el que se aprecian estas dos pausas seguidas.

Pista 70: dos ejemplos de canto, 1'04". Beuda, 8/07/2008, 18:00 h, 22°C; Vimbodí, 19/07/2009, 13:00 h, EM.

Tibicina quadrisignata* o *T. garricola

Canta desde árboles y arbustos en ambientes mediterráneos. El canto es un zumbido continuo, con un espectro de frecuencias de 7 a 10 kHz, y con una tasa de 70 a 90 grupos de pulsaciones por segundo. Se trata de *Tibicina quadrisignata* o *T. garricola*, no se puede saber qué especie es sin capturar el ejemplar. Fragmento de 2 segundos que muestra el inicio del canto. En la fotografía, un adulto de *Tibicina quadrisignata*.

Pista 71: canto, 1'02". Vimbodí, 19/07/2009, 13:00 h, EM.

PAISAJES SONOROS

Pista 72: La Calma, 21/07/2009, 12:00h, 31°C, EM. 1'01".

Landa de helechos con brezos, *Chorthippus parallelus*, *Stenobothrus nigromaculatus* i *Chorthippus jacobsi*.

Pista 73: Bellver, 13/08/2009, 14:00h, EM. 59".

Herbazal alto, muy seco, *Nemobius sylvestris*, *Platycleis albopunctata*, con *Tettigonia viridissima* de fondo.

Pista 74: Planes de Son, 29/09/2009, 11:00h, EM. 52".

Paisaje sonoro con varios individuos *Ephippiger ephippiger*. De fondo, verderones serranos (*Serinus citrinella*) y cornejas (*Corvus corone*) imitando pito negro (*Dryocopus martius*).

Pista 75: Noche en P.N. Collserola, 5/07/2003, 23:00h, EM. 1'17".

Decticus albifrons y *Uromenus rugosicollis*, con *Oecanthus pellucens* en segundo término y unas ranitas meridionales (*Hyla meridionalis*) de fondo hacia la mitad de la grabación.

Pista 76: Noche en Talltendre, 13/08/2009, 22:30h, EM. 2'01".

Paisaje nocturno con varios *Eugryllodes pipiens*, *Oecanthus pellucens* y, en segundo término, *Tettigonia viridissima* y *Ephippiger ephippiger*.

CONCRECIÓN DE LOS TOPÓNIMOS CORTOS UTILIZADOS

All, Isòvol (la Cerdanya)
Altiplà de **Cabrera**, Santa Maria de Corcó (Osona)
Arén de Noguera (la Ribagorça), Huesca
Bellver (la Cerdanya)
Bolea, Huesca
Can Grau, **Beuda** (la Garrotxa)
Centro urbano de **Barcelona**
Collet de la Figuera, **Beget**, Camprodon (el Ripollès)
Collet de l'Orri, **Comanegra**, Montagut i Oix (la Garrotxa)
Colmenar Viejo, Madrid
Creu del Caritg, Lliurona, Albanyà (l'Alt Empordà)
El Bruc (l'Anoia)
Estany de **Malniu**, Meranges (la Cerdanya)
Falgars, Beuda (la Garrotxa)
Fontmartina, Fogars de Montclús (el Vallès Oriental) (P.N. Montseny)
Hostalets, la Vall d'en Bas (la Garrotxa)
Illa de Buda, P.N. **Delta de l'Ebre** (el Montsià)
La Devesa, Rupit i Pruit (Osona)
Laguna de **Pedro Muñoz**, Ciudad Real
Nucleo de **Besalú** (la Garrotxa)
Parc Natural de **Collserola**, Barcelona
Passallís del **riu Llierca**, Tortellà (la Garrotxa)
Passant de la Costa, Lliurona, Albanyà (l'Alt Empordà)
Pla de **la Calma**, Aiguafreda (Vallès Oriental), el Brull (Osona) (P.N. Montseny)
Pla de **Solls**, el Mont, Albanyà (l'Alt Empordà)
Planes de Son, Alt Àneu (el Pallars Sobirà)
Puigdàlber (l'Alt Penedès)
Riu Fluvià, Besalú (la Garrotxa)
Sant Julià de Cabrera, Santa Maria de Corcó (Osona)
Sant Llorenç de **Sous**, Albanyà (l'Alt Empordà)
Talaván, Cáceres
Tallendre, Bellver de Cerdanya (la Cerdanya)
Vimbodí (la Conca de Barberà)

AGRADECIMIENTOS DE LOS AUTORES

Para la elaboración de esta guía hemos contado con la ayuda y la colaboración de muchas personas a quienes queremos expresar nuestro sincero agradecimiento.

En primer lugar y por razones cronológicas, a Josep María Olmo que en 1997 nos hizo descubrir el mundo sonoro de los insectos en los prados de cerrillo y herbazales de Collserola y en cierto modo fue durante aquellas salidas de campo que se gestó la convicción de que algún día haríamos una guía sonora de insectos. Fernand Deroussen nos ha hecho partícipes de sus amplios conocimientos audionaturalistas y hemos compartido horas de trabajo de campo. Nuestro agradecimiento también a los fotógrafos y a la plataforma biodiversidadvirtual/insectarium.org, que han contribuido con sus imágenes a dar color a la guía. En la identificación de algunas grabaciones los autores hemos contado con la paciente ayuda y colaboración de Matija Gogala, Jérôme Sueur y Stéphane Puissant. En el tratamiento y análisis de sonidos, nuestro agradecimiento a Bernat Garrigós, Xavier Puig y Matthias Eibel. Y también, aunque no lo conozcamos, a D.R. Ragge por abrir el críptico mundo sonoro de los insectos a nuestra comprensión.

Finalmente a Francesc Llimona por el apoyo y la implicación en todas las fases del proyecto y Toni Arrizabalaga, conservador del Museo de Granollers, por creer en este proyecto y darle el decidido apoyo que ha hecho posible su publicación.

BIBLIOGRAFIA SOBRE ORTÓPTEROS DE CATALUÑA

- Lluçà Pomares, D., 2002. “Revisión de los ortópteros (Insecta: Orthoptera) de Cataluña (España)”. *Monografías S. E. A.* Vol. 7. Saragossa: Sociedad Entomológica Aragonesa. 226 p.
- Olmo-Vidal, J.M., 2002. *Atlas dels ortòpters de Catalunya / Atlas de los ortópteros de Cataluña / Atlas of orthoptera of Catalonia*. CD-ROM. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient. 460 p. Accessible a: <http://mediambient.gencat.net/cat/el_medi/fauna/atlas/inici.jsp>
- Olmo-Vidal, J.M., 2006. *Atles dels ortòpters de Catalunya i llibre vermell*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge. 428 p.

BIBLIOGRAFIA SOBRE SONIDOS DE INSECTOS

- Bonnet, F.-R., 1995. *Guide sonore des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale*. Delachaux et Niestlé, Paris. CD.
- Boulard, M., 1995. *Postures de cymbalisation, cymbalisations et cartes d'identité acoustique des cigales I. Généralités et espèces méditerranéennes*. École Pratique des Hautes Études, Biol. Evol. Insectes, 7/8: 1-72.
- Ragge, D.R. & W.J. Reynolds 1998a. *A sound guide to the grasshoppers and crickets of Western Europe*. Harley Books, London. 2 CD.
- Ragge, D.R. & W.J. Reynolds, 1998b. *The songs of the Grasshoppers and Crickets of Western Europe*. Colchester: Harley Books. 591 p.

ALGUNAS PÁGINAS WEB SOBRE SONIDOS DE INSECTOS

- Stridulations: <<http://www.inra.fr/opie-insectes/stridu.htm>>
- European Cicadas: <<http://www.cicadasong.eu/>>
- Naturophonia: <<http://www.naturophonia.com/sonotheque>>
- Animal sound recordings: <<http://www.avisoft.com/sounds.htm>>
- Sobre insectos en general: <<http://www.biodiversidadvirtual.org/insectarium>>

Para más información: www.sonidosdelanaturaleza.com

Índice de pistas del CD

Pista	Especie	Duración	Página
1	<i>Tylopsis liliifolia</i>	1'00''	15
2	<i>Ruspolia nitidula</i>	0'43''	15
3, 4, 5	<i>Tettigonia viridissima</i>	0'30'' - 0'30'' - 0'22''	16
6, 7	<i>Decticus albifrons</i>	0'48'' - 0'26''	17
8	<i>Platycleis albopunctata</i>	0'42''	17
9, 10	<i>Platycleis tessellata</i>	0'43'' - 0'46''	18
11, 12	<i>Ephippiger ephippiger</i>	0'45'' - 0'43''	18
13, 14	<i>Uromenus rugosicollis</i>	1'14'' - 0'47''	19
15	<i>Steropleurus catalaunicus</i>	0'22''	19
16	<i>Steropleurus perezii</i>	0'43''	20
17, 18	<i>Gryllus campestris</i>	0'55'' - 0'30''	20
19	<i>Gryllus bimaculatus</i>	0'51''	21
20, 21	<i>Acheta domesticus</i>	0'21'' - 0'38''	22
22, 23	<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i>	0'30'' - 0'46''	23
24, 25	<i>Eugryllodes pipiens</i>	0'47'' - 0'26''	24
26, 27	<i>Nemobius sylvestris</i>	0'25'' - 1'03''	25
28	<i>Pteronemobius lineolatus</i>	1'05''	26
29	<i>Pteronemobius heydenii</i>	0'51''	26
30	<i>Pteronemobius sp.</i>	0'57''	27
31	<i>Oecanthus pellucens</i>	0'42''	27
32	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	0'29''	28
33	<i>Gryllotalpa vineae</i>	0'36''	29

Pista	Especie	Duración	Página
34	<i>Oedipoda caerulescens</i>	0'41''	31
35	<i>Brachycrotaphus tryxalicerus</i>	1'12''	31
36	<i>Omocestus rufipes</i>	0'46''	32
37	<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>	0'55''	32
38	<i>Omocestus raymondii</i>	0'23''	33
39,40	<i>Stenobothrus lineatus</i>	1'20'' – 0'35''	33
41, 42	<i>Stenobothrus nigromaculatus</i>	0'16'' – 0'45''	34
43, 44	<i>Stenobothrus stigmaticus</i>	0'21'' – 1'09''	34
45, 46	<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	0'28'' – 1'20''	35
47	<i>Gomphocerus sibiricus</i>	1'20''	35
48	<i>Stauroderus scalaris</i>	1'20''	36
49	<i>Chorthippus apricarius</i>	1'17''	37
50, 51	<i>Chorthippus vagans</i>	0'29'' – 0'50''	38
52, 53	<i>Chorthippus biguttulus</i>	1'16'' – 1'37''	39
54	<i>Chorthippus brunneus</i>	0'44''	40
55	<i>Chorthippus jacobsi</i>	0'27''	40
56, 57	<i>Chorthippus mollis</i>	1'19'' – 0'33''	41
58, 59	<i>Chorthippus binotatus</i>	1'02'' – 0'44''	42
60	<i>Chorthippus dorsatus</i>	0'43''	43
61	<i>Chorthippus parallelus</i>	0'54''	43
62	<i>Euchorthippus declivus</i>	0'36''	44
63	<i>Euchorthippus elegantulus</i>	0'49''	44

Pista	Especie	Duración	Página
64	<i>Euchorthippus chopardi</i>	0'47''	45
65, 66	<i>Cicada orni</i>	1'29'' – 0'16''	47
67, 68	<i>Cicadatra atra</i>	1'07'' – 0'52''	48
69	<i>Lyristes plebejus</i>	1'27''	48
70	<i>Tettigetta alba argentata</i>	1'04''	49
71	<i>Tibicina</i> sp.	1'02''	49
72	Paisaje sonoro La Calma	1'01''	50
73	Paisaje sonoro Bellver	1'00''	50
74	Paisaje sonoro Planes de Son	0'52''	50
75	Paisaje sonoro nocturno Collserola	1'17''	50
76	Paisaje sonoro nocturno Tallendre	2'00''	50