



Bat Acoustic Call Key

La Clave de Llamada Acústica de Murciélagos

We use ultrasonic audio recording equipment as a non-invasive way to study bats. We record their bat calls and software then can allow us to visualize the bat call as a spectrogram. Using the spectrogram, you can use characteristics, such as shape and frequency range (left side, on the y-axis) to identify bat species.

Utilizamos equipos de grabación de audio por ultrasonidos como método no invasivo para estudiar a los murciélagos. Grabamos sus llamadas y un programa informático nos permite visualizarlas en forma de espectrograma. Con el espectrograma se pueden utilizar características como la forma y la gama de frecuencias (a la izquierda, en el eje y) para identificar las especies de murciélagos.

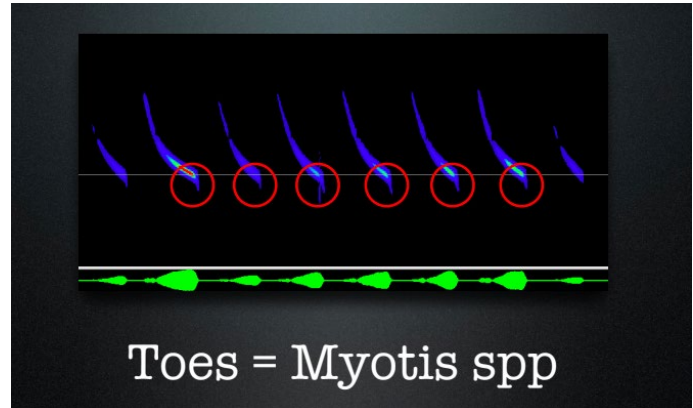
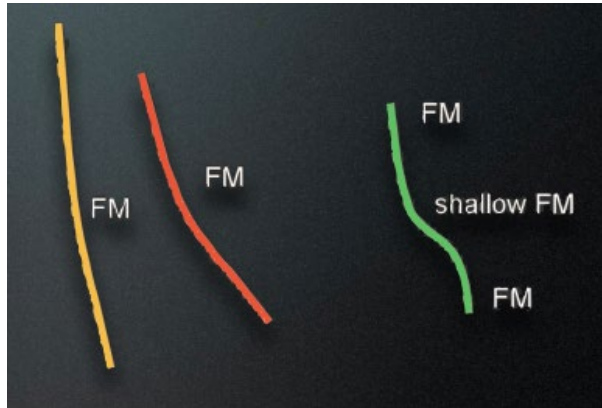
Acoustic 'Guilds' for CT Bats (*Gremios Acústicas de Murciélagos del CT*)

FC Range (<i>Gama FC</i>)	Species (<i>Especie</i>)
45-50kHz Toes (<i>con dedos</i>)	Eastern Small-Footed (<i>Myotis leibii</i>) Little Brown Bat (<i>Myotis lucifugus</i>) Northern Long-Eared (<i>Myotis septentrionalis</i>) Indiana Bat (<i>Myotis sodalis</i> , MYOSOD)
~40kHz J-shape (<i>en forma de J</i>)	Tri-colored Bat (<i>Pipistrellus subflavus</i>) Red Bat Eastern (<i>Lasiurus borealis</i>)
~30kHz	Big Brown Bat (<i>Eptesicus fuscus</i>) Silver Haired Bat (<i>Lasionycteris noctivagans</i>)
<20-25kHz	Hoary Bat (<i>Lasiurus cinereus</i>)

45-50kHz Toes (Con Dedos)

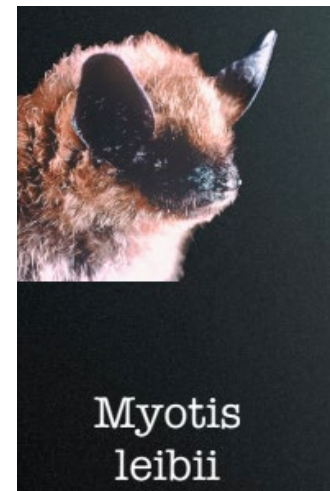
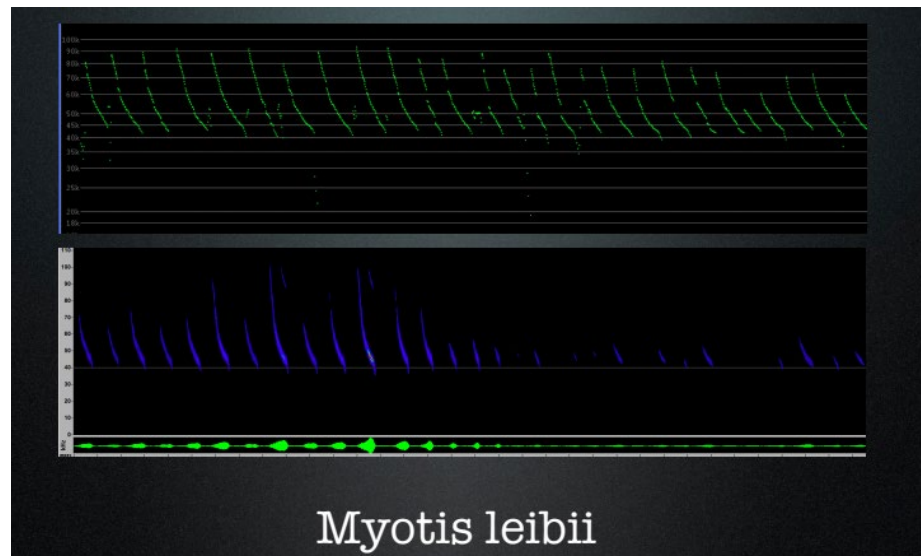
45-50kHz (Steep FM): Myotis bat species have calls that are steep with 'toes'.

45-50kHz (FM empinada): Las especies de murciélagos *Myotis* tienen llamadas empinadas con 'dedos'.



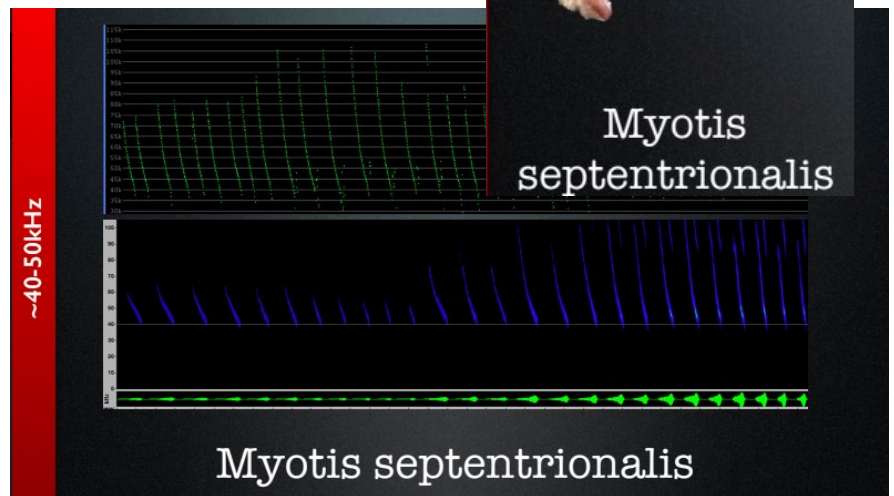
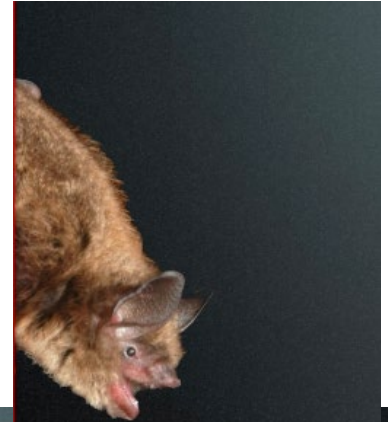
Eastern Small-Footed Bat (*Myotis leibii*)

- Steeply sloped FM call shape, beginning nearly vertical then increasing in slope through body of call (unlike MYOSEP).
- F-hi will max out at 115kHz, usually not exceeding 100kHz.
- *Forma de llamada FM de pendiente pronunciada, que comienza casi vertical y luego aumenta la pendiente a lo largo de la llamada (a diferencia de MYOSEP).*
- *El F-hi alcanza un máximo de 115 kHz y no suele superar los 100 kHz.*



Northern Long-Eared Bat (*Myotis septentrionalis*)

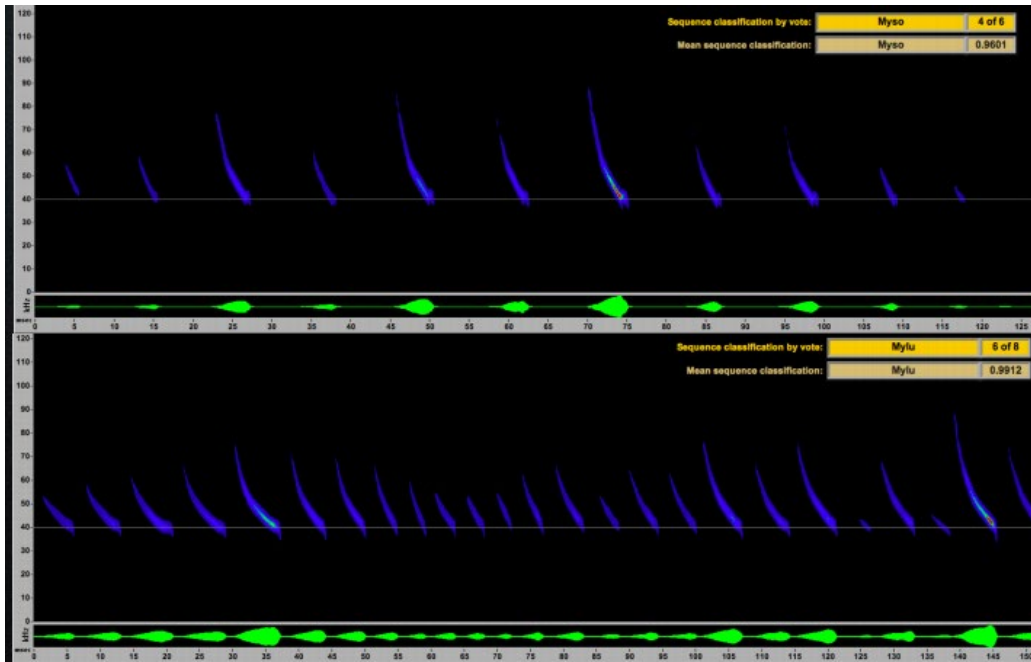
- Steeply sloped FM call shape.
- Beginning and remaining mostly vertical through the body of the call, making 'toe' often difficult to determine (unlike MYOLEI).
- F-hi will max out at 120kHz.
- *Forma de la llamada FM muy inclinada.*
- *Comenzando y permaneciendo mayormente vertical a través del cuerpo de la llamada, haciendo 'dedo del pie' a menudo difícil de determinar (a diferencia de MYOLEI).*
- *F-hi alcanzará su máximo en 120kHz.*



Little Brown Bat (*Myotis lucifugus*) and Indiana Bat (*Myotis sodalis*)

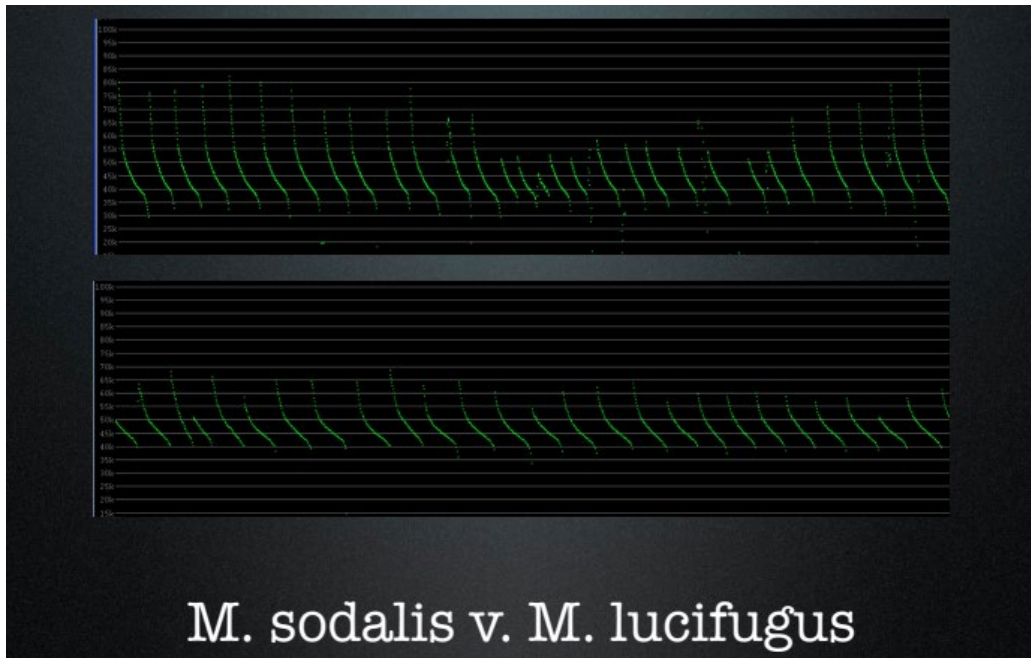
- These two species are very difficult to distinguish because their calls have a similar, backwards J-shaped pulse.
- *Estas dos especies son muy difíciles de distinguir porque sus llamadas tienen un pulso similar, en forma de J hacia atrás.*





Differences in the two species' calls are noted in the top right corner, with *M. sodalis* calls on the top and *M. lucifugus* below.

Las diferencias entre las llamadas de las dos especies se indican en la esquina superior derecha, con las llamadas de *M. sodalis* en la parte superior y las de *M. lucifugus* en la parte inferior.



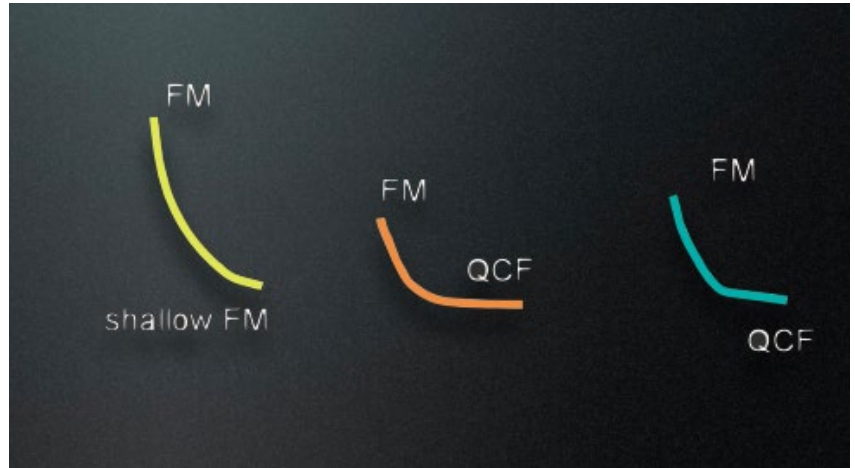


35-45kHz

35-45kHz (Shallow Slope, J-shaped)

35-45kHz (inclinación poco pronunciada, en forma de J)

- *Pipistrellus subflavus*
- *Lasiurus borealis*

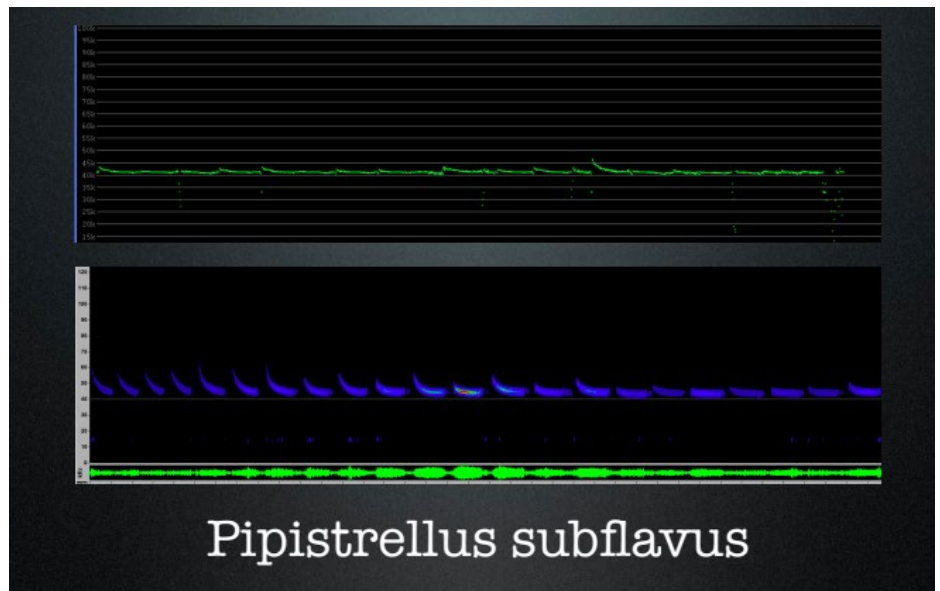


Tricolored Bat (*Pipistrellus subflavus*)

- Relatively flat, or hockey stick-shaped calls with strong inflection (bi-linear) and very consistent across sequence.
- *Llamadas relativamente planas, o en forma de palo de hockey, con fuerte inflexión (bilineales) y muy coherentes a lo largo de la secuencia.*



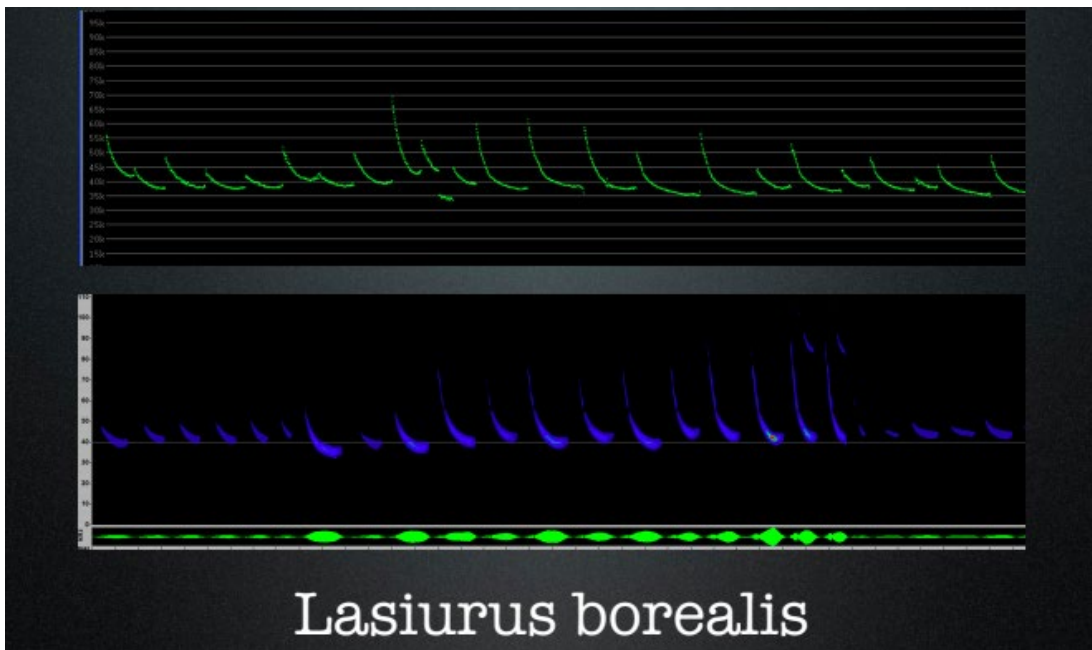
Pipistrellus
subflavus



Pipistrellus subflavus

Red Bat Eastern (*Lasiurus borealis*)

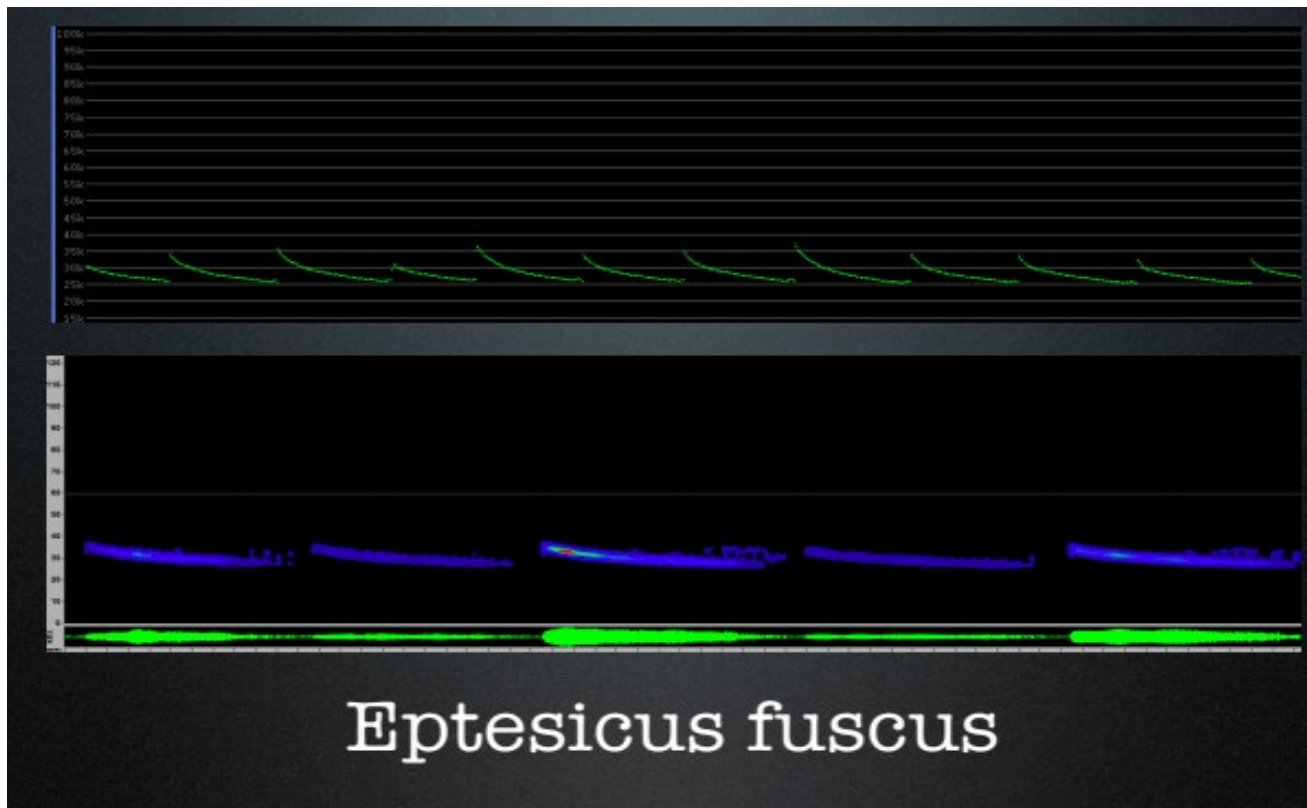
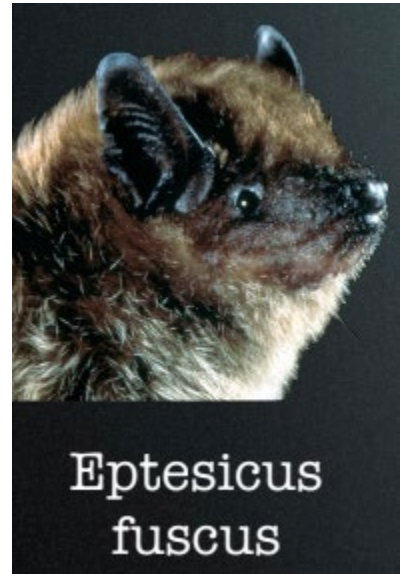
- Canoe-shaped, or curvy-linear, reverse J-shaped and often very inconsistent across sequence from pulse to pulse with random switching amongst Fc.
- Even power distribution throughout call, building to a peak near the middle then tapering off at the end.
- *En forma de canoa, o curvo-lineal, en forma de J invertida y a menudo muy inconsistente a través de la secuencia de pulso a pulso con cambio aleatorio entre Fc.*
- *Distribución uniforme de la potencia a lo largo de la llamada, alcanzando un pico cerca de la mitad y disminuyendo al final.*



~30kHz

Big Brown Bat (*Eptesicus fuscus*)

- Long calls may have some FM component, i.e. never flat.
- End of calls may hook upward.
- *Las llamadas largas pueden tener algún componente FM, es decir, nunca son planas.*
- *El final de las llamadas puede engancharse hacia arriba.*

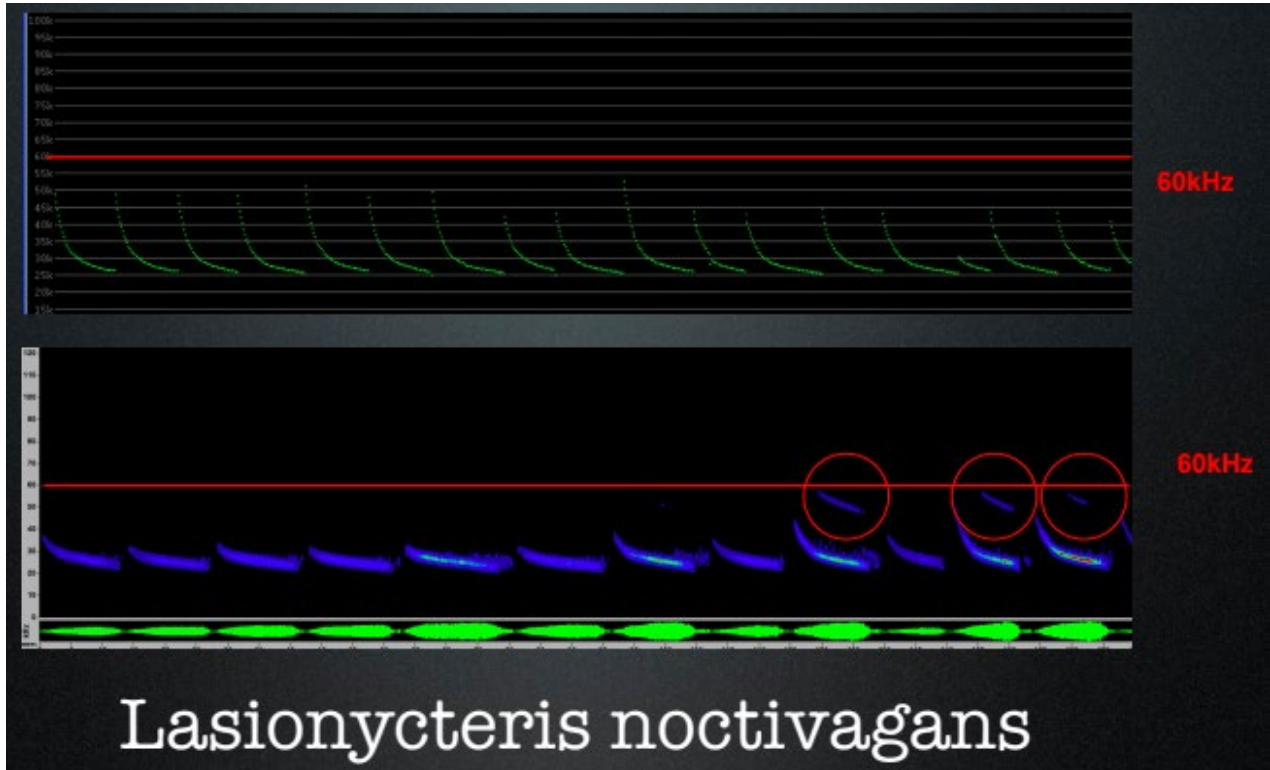


Silver Haired Bat (*Lasionycteris noctivagans*)

- Shorter calls reverse J-shaped, often with a distinct inflection.
 - Calls can become completely flat.
 - Calls do not exceed 50-55 kHz.
-
- *Las llamadas más cortas se invierten en forma de J, a menudo con una inflexión distinta.*
 - *Las llamadas pueden llegar a ser completamente planas.*
 - *Las llamadas no superan los 50-55 kHz.*



Lasionycteris noctivagans





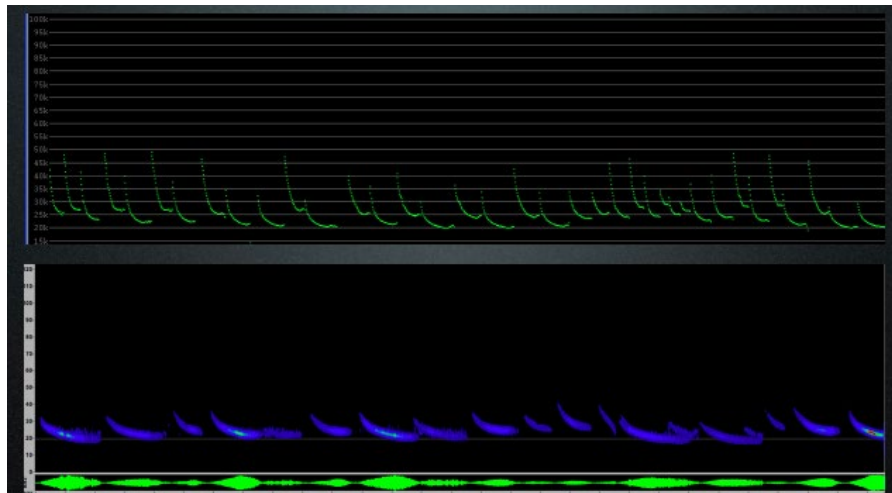
<25 kHz: Shallow FM, Long Duration

Hoary Bat (*Lasiurus cinereus*)

- $F_c = 15\text{-}25\text{kHz}$.
- Flat, canoe-shaped, or curvilinear reverse J-shaped.
- Often very inconsistent across sequence from pulse to pulse with anything random switching amongst F_c .



- $F_c = 15\text{-}25\text{kHz}$.
- *Plano, en forma de canoa o curvilíneo inverso en forma de J.*
- *A menudo muy inconsistente a través de la secuencia de pulso a pulso con cualquier cambio aleatorio entre F_c .*



Lasiurus cinereus - FM calls



GUESS THAT BAT!
¡ADIVINA QUÉ ESPECIE DE MURCIÉLAGO!

Use the key above to ID bat different bat calls. Write your answers below.

Utiliza la clave de arriba para identificar las diferentes llamadas de los murciélagos. Escribe tus respuestas a continuación.

Station One/ Estación Uno: _____

Station Two/Estación Dos: _____

Station Three/Estación Tres: _____

Station Four/Estación Cuatro: _____

Station Five/Estación Cinco: _____