

INTRODUCCIÓN

El objetivo de este trabajo era comparar la biodiversidad y la cantidad de quirópteros en cualquier zona de estudio. Este trabajo de investigación está realizado con un dispositivo **detector de ultrasonidos (Audiomoth)** que puede detectar las diferentes señales de ecolocalización de los murciélagos. Después, se recogen los datos que ha registrado el dispositivo y se suben a una base de datos. Este método da la información de las especies de murciélago que había en esa zona. Así mismo, se pueden utilizar los datos para hacer comparativas en diversos hábitats y relacionarlos con la contaminación urbana, la deforestación o la contaminación lumínica.

MATERIAL

Se utiliza un protocolo de seguimiento de murciélagos que está diseñado para obtener información de las poblaciones de la gran mayoría de especies a través de muestreos acústicos. Está pensado para poder realizarse en cualquier tipo de ambiente: forestales, urbanos, agrícolas, prados, bosques, entre otros.

- Un detector automático de ultrasonidos AudioMoth. Distribuidores habituales de [AudioMoth](#): LABmaker o Groupgets.
- Una caja protectora para utilizar AudioMoth a la intemperie
- Tres pilas AA (pueden ser recargables).
- 1 tarjeta micro-SD 32 GB (ej. SanDisk Extreme UHS-I U3)
- Programa de análisis de ultrasonidos gratuito - [Kaleidoscope Wildlife Acoustics](#), es necesario registrarse y descargar la última versión.

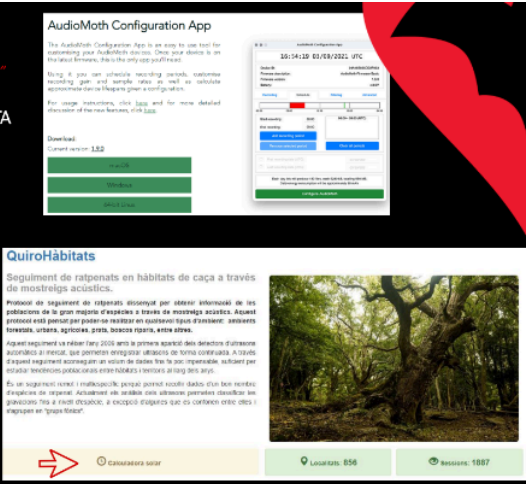


1. **Quirohábitats:** Este seguimiento nació en 2009 con la primera aparición de los detectores de ultrasonidos automáticos en el mercado, que permiten registrar ultrasonidos de forma continuada. A través de este seguimiento, conseguimos un volumen de datos hasta hace

poco impensable, suficiente para estudiar tendencias poblacionales entre hàbitats y territorios a lo largo de los años. [QuiroHàbitats](#)

En el proyecto QuiroHàbitats Permanente, se hace el seguimiento de una localidad concreta muestreando como mínimo 1 noche de grabación por cada estación del año: invierno (15 de noviembre al 28 de febrero), primavera (1 de marzo al 15 de mayo), verano (16 de mayo al 31 de agosto) y otoño (1 de septiembre al 14). También existe la versión quiroHàbitats puntual.

1. Descarrega i instal·la la última versió del configurador d'AudioMoth a www.openacousticdevices.info
Si apareix un avis de seguretat, clica a "Més informació" i "Executa"
2. Connecta l'AudioMoth a l'ordinador **AMB PILES** i **TARJETA microSD** amb la pestanya a **USB/OFF** i un cable **USB-B** micro de transferència de dades.
**El led verd hauria d'estar encès sense pampalluguejar, i el vermell apagat.*
3. Entra a la calculadora solar de la pàgina web per saber l'horari amb el que hauràs de configurar el teu AudioMoth

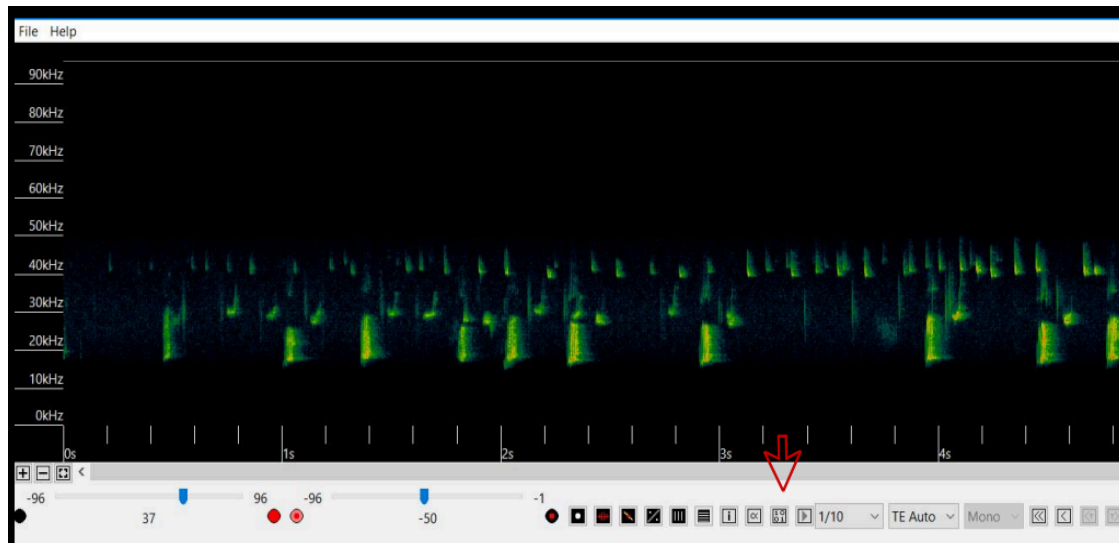


Pantalla de QuiroHàbitats pra configurar el AudioMoth

2. **Kaleidoscope Pro Bat Auto-ID** analiza grabaciones de ecolocalizaciones de murciélagos y sugiere automáticamente las especies de murciélagos más probables a su alrededor. El software también proporciona un flujo de trabajo eficiente para verificar manualmente las sugerencias de Bat Auto-ID, lo que reduce la cantidad de tiempo necesario para analizar sus grabaciones. Presenta los resultados junto con metadatos como parámetros de llamada, marcas de tiempo y temperatura en una mesa que se exporta fácilmente a Excel. Utiliza tecnología de agrupamiento y datos de miles de grabaciones que han sido identificadas y revisadas por expertos.

PROTOCOLO

- Creación de tu zona de trabajo con el servidor.
- Configuración del AudioMoth y colocación en el medio urbano o natural
- Carga de sonidos en el servidor e identificación de especies
- Actualizar el firmware de AudioMoth (recomendable una vez al año)
- Comprobación de especies del servidor enviadas con Kaleidoscope.



Aspecto de la pantalla de reconocimiento de las especies *Fuente: Wildlife Acoustics*

RESULTADOS

1. HÁBITAT URBANO

Las tablas de ultrasonidos que se descargan del AudioMoth tienen este aspecto y son muy extensas, por lo que se adjuntan solo algunas páginas.

AUTO ID	PULSES	MATCHING	MATCH RATIO
PIPNAT	9	4	0.444000
NoID	9	0	0.000000
PIPKUH	8	4	0.500000
NoID	8	0	0.000000
PIPNAT	7	3	0.429000
PIPNAT	7	2	0.286000
NoID	7	0	0.000000
PIPPYG	6	3	0.500000
PIPPYG	6	5	0.833000
PIPKUH	6	2	0.333000
PIPKUH	6	4	0.667000
PIPKUH	5	3	0.600000
NoID	5	0	0.000000
PIPPYG	4	3	0.750000
PIPPYG	4	4	1.000000
NoID	4	0	0.000000
NoID	4	0	0.000000
PIPPYG	3	3	1.000000
NoID	3	0	0.000000
NoID	3	0	0.000000
NoID	3	0	0.000000
PIPPIP	2	2	1.000000
PIPKUH	2	1	0.500000
NoID	2	0	0.000000
MINSCH	2	1	0.500000

Espècies observades son:

PIPKUH: *Pipistrellus Kuhlii*

PIPPYG: *Pipistrellus pipistrellus*

PIPPIP: *Pipistrellus pygmaeus*

PIP NAT: *Pipistrellus nathusii*

MINSCH: *Miniopterus schreibersii*

2. HÁBITAT SILVESTRE

AUTO ID	PULSES	MATCHING	MATCH RATIO
NoID	26	0	0.000000
NoID	15	0	0.000000
PIPPYG	13	12	0.923000
NoID	13	0	0.000000
PIP NAT	11	5	0.455000
PIPKUH	11	5	0.455000
PIPKUH	10	4	0.400000
PIPPYG	9	6	0.667000
PIP NAT	9	5	0.556000
PIPKUH	9	7	0.778000
PIPKUH	9	7	0.778000
PIPKUH	9	6	0.667000
PIPKUH	9	3	0.333000
PIPPYG	8	6	0.750000
PIPPYG	8	8	1.000000
PIPKUH	8	6	0.750000
PIPKUH	8	3	0.375000
NoID	8	0	0.000000
NoID	8	0	0.000000
PIPPYG	7	6	0.857000
PIPPYG	7	5	0.714000
PIPPYG	7	5	0.714000
PIPPIP	7	1	0.143000
PIP NAT	7	4	0.571000
NoID	7	0	0.000000
NoID	7	0	0.000000
NoID	7	0	0.000000
NoID	7	0	0.000000
NoID	7	0	0.000000
NoID	7	0	0.000000
NYCNOC	7	3	0.429000
PIPPYG	6	5	0.833000
PIPPYG	6	3	0.500000
PIPPYG	6	4	0.667000
PIPKUH	6	4	0.667000
PIPKUH	6	5	0.833000
PIPKUH	6	2	0.333000
PIPKUH	6	2	0.333000

Especies observadas son:

PIPPYG: *Pipistrellus pygmaeus*

HIPSAV: *Hypsugo savii*

PIPKUH: *Pipistrellus Kuhlii*

PIPPIP: *Pipistrellus pipistrellus*

PIP NAT: *Pipistrellus nathusii*

NYCNOC: *Nyctalus noctula*

MINSCH: *Miniopterus schreibersii*