



# Protocolo de campo: Estaciones de captura



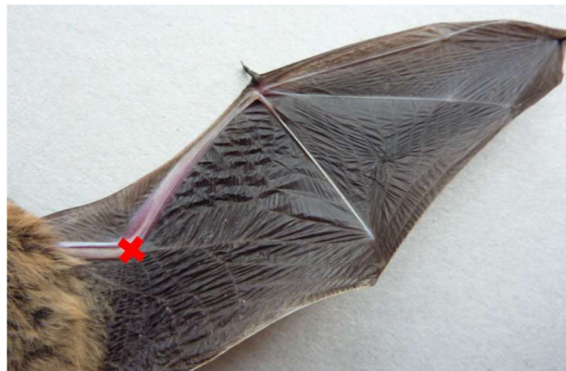
*Proyecto BATlas:  
Seguimiento y Atlas de Quirópteros 2023-2025*

## Protocolo de estaciones de captura

Para garantizar un esfuerzo mínimo común, se establecen las siguientes condiciones en las estaciones de captura:

1. Las estaciones de captura se realizarán con **condiciones atmosféricas favorables**: sin lluvia, sin viento o con viento suave (que no hinche las redes) y con temperatura mínima recomendada a la puesta de sol igual o superior a 15°C (aunque este último factor debe ser evaluado en función de la experiencia en la zona de muestreo).
2. En todas las estaciones de captura **se instalará una grabadora de ultrasonidos**, alejada una distancia prudencial del punto de instalación de las redes, para que no interfiera con las capturas, así como para que no registre las emisiones del equipo de reclamo, si este se utiliza. Con ello se pretende registrar aquellas especies más fácilmente identificables con medios acústicos: *Pipistrellus* spp., *H. savii*, *B. barbastellus*, *Eptesicus* spp. (fuera de las zonas de simpatria), *Nyctalus* spp., *T. teniotis*, *Rhinolophus* spp. Las grabaciones deben realizarse en full spectrum y a una frecuencia de muestreo de, al menos, 256 Khz. Esta grabadora permanecerá funcionando mientras se mantengan las redes abiertas.
3. En la selección de las estaciones de captura se procurará maximizar las posibilidades de capturar la **mayor diversidad posible de especies** y se enfocará principalmente a las **especies cuya identificación acústica es más compleja**, especialmente *Myotis* spp., *Plecotus* spp. Para ello, se seleccionarán, dentro de la cuadrícula elegida, los entornos más favorables para especies forestales.
4. Las redes se colocarán en **puntos de atracción para la actividad de los murciélagos**: como puntos de agua en los que beber (depósitos, remansos, zonas encharcadas, etc.), pasos o caminos entre la vegetación, pasos angostos, proximidad a roquedos, etc., o zonas habitualmente utilizadas en los desplazamientos y/o para alimentación, como cursos fluviales o líneas de vegetación, así como lugares de descanso nocturno (construcciones abiertas como pajares, establos, molinos, etc.). Cuando para realizar el censo se utilicen varias trampas, colocadas a diferentes distancias dentro del mismo punto, cada ubicación será considerada como una **subzona** distinta de la misma localidad.
5. Las estaciones de captura constarán de, **al menos, 18 metros de red fina, tipo monofilamento**. Los 18 metros pueden alcanzarse con una única red de esa medida o por combinación de varias redes hasta alcanzar dicha longitud. Estas redes pueden colocarse seguidas o por separado. Podrá aumentarse el esfuerzo de muestreo mediante más metros lineales de red, redes de doble altura, trampas arpa o trampas de hilos, si se dispone de material. Solamente podrá evitarse completar el total de los 18 metros de red en casos donde las localizaciones óptimas para especies forestales contemplen puntos de agua o corredores reducidos y no sea viable desplegar el total de metros de red. La disposición, número de metros y número de redes y trampas arpa han de especificarse en la ficha de campo.

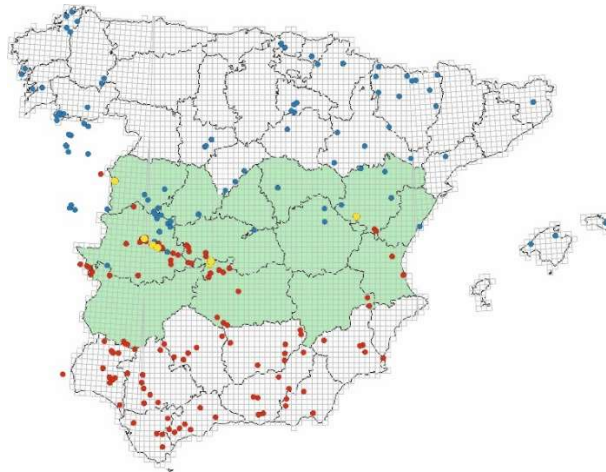
6. Las **redes permanecerán abiertas, desde al menos 4 horas seguidas desde la puesta de sol hasta un máximo de 6 horas**. También deberá de especificarse el número total de horas seguidas muestreadas en la ficha de campo.
7. Puede utilizarse un **reclamo, si se dispone** de él, y habrá que indicarlo en la ficha de campo, especificando el modelo, marca y especie o especies emitidas.
8. En las **fichas de campo**, se anotarán: km realizados (ida y vuelta), colaboradores que realizan el censo, fecha, hora de apertura y cierre, subzonas establecidas y puntos de atracción para la colocación de las redes, **coordenadas UTM** (Datum ETRS89) **de cada subzona**, y si es posible, se describirá la colocación de las redes mediante un croquis, en la misma ficha, con la finalidad de poder reproducir el esfuerzo de captura, si se han empleado trampas arpa o de hilos, así como otros datos que se consideren de interés.
9. De **cada ejemplar capturado** se anotará, al menos, la hora, subzona y tipo de trampa de la captura, especie, sexo, edad, estado reproductivo, así como se recomienda anotar los datos de la longitud del antebrazo y el peso (sobre todo, para las especies crípticas). Para evitar contar en numerosas ocasiones a un mismo individuo, a la hora de liberar a los murciélagos procesados, se marcarán de manera temporal con un rotulador indeleble. Para ello, se dibujará una cruz en el hueso del codo en la parte interior/ventral del ala, según la imagen:



10. Las **redes se revisarán con una periodicidad de 10 minutos** y se liberarán lo antes posible a las hembras reproductoras y juveniles.
11. Las **personas que manipulen los murciélagos deben estar vacunadas contra la rabia y deben disponer de una titulación de anticuerpos que asegure su protección** (0,5 U/ml o superior). Así mismo, es obligatorio el uso de guantes adecuados durante la manipulación.
12. Se tomará muestra de patagio con un **biopunch de 2/3 mm en cada ala para los grupos crípticos según el protocolo de muestras genéticas de especies crípticas**:
  - Complejos crípticos prioritarios a analizar molecularmente dentro del proyecto:
    - Malc/Mmys (para toda España).
    - Mesc/Mcry (Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco, Cataluña, La Rioja, Navarra, Aragón, Castilla y León, Madrid, Cáceres, Guadalajara, Cuenca, Toledo, Castellón).
    - Pmac (Navarra, Huesca, Lérida, Gerona).

- Eser/Eisa (en zonas de simpatria: Badajoz, Cáceres, Salamanca, Ávila, Madrid, Guadalajara, Toledo, Ciudad Real, Cuenca, Albacete, Teruel, Valencia, Castellón - ver mapa).
- Además, en caso de plantearse cualquier asomo de duda en la identificación específica (e.g. color, tamaño inusual...) se tomarán también muestras genéticas en los siguientes complejos, que se analizarán posteriormente según disponibilidad de fondos:
  - Mmyo/Mbly
  - Paur/Paus/Pmac
  - Ppip/Ppyg
- Por último, el complejo morfológico de Mdau, se podrá muestrear genéticamente de forma optativa y según la carga eventual de trabajo en las redes. Estas muestras se incorporarán al conjunto de muestras del proyecto tanto para su análisis como para mantenerlas y poder analizarlas en el futuro.

Se adjunta también un **protocolo de muestras genéticas**, con una tabla detallada de las **especies a las que tomar muestras genéticas según región biogeográfica** y el **código completo a atribuir para cada muestra** [aquí](#).



*Mapa de las distribuciones conocidas de E. serotinus (en azul) y E. isabellinus (en rojo). Las zonas de solapamiento aparecen en amarillo. Las provincias a muestrear en color verde.*

13. Para la toma de muestras se debe **esterilizar, quemando con un mechero, tanto el biopunch como las pinzas de recogida** de la muestra, cada vez que se utilicen con cada uno de los ejemplares y al comienzo y final del muestreo. Las **muestras se almacenarán en tubos eppendorf de 2 ml** (a ser posible de cierre de rosca) **y en alcohol etílico al 70 % glacial y/o de laboratorio. Es importante NO utilizar alcohol que se adquiere en farmacias.** Por otro lado, se debe extremar el cuidado cuando se rotulen los eppendorf para evitar que se borre su etiquetado. Este material se facilitará a los colaboradores que lo requieran. Puedes consultar el protocolo de toma de muestras genéticas específico para el atlas [aquí](#).
14. Para los **individuos de los que se tome muestra genética**, se anotará el **código completo de la muestra** en la ficha de campo, **según el protocolo de muestras genéticas, coloración** y, siempre que sea posible, **aquellos datos y características morfológicas de interés** para el complejo críptico, como la venación, mechones, manchas, tamaño de verruga, etc. que luego se puedan contrastar y validar con la identificación molecular.
15. Para la **identificación de ejemplares en mano** se recomienda utilizar como referencia:



- En general, la guía: Dietz & von Hellversen (2004) Illustrated identification key to the bats of Europe (versión en castellano por Fulgencio Lisón). Descargable en: [https://www.researchgate.net/publication/267973468\\_CLAVES\\_DE\\_IDENTIFICACION\\_ILUSTRADAS\\_DE\\_LOS\\_MURCIELAGOS\\_DE\\_EUROPA](https://www.researchgate.net/publication/267973468_CLAVES_DE_IDENTIFICACION_ILUSTRADAS_DE_LOS_MURCIELAGOS_DE_EUROPA)
  - Una versión actualizada y mejorada de la anterior clave se encuentra en: Dietz & Kiefer (2016). Bats of Britain and Europe.
  - Para **diferenciar *M. escalerae*/*M. crypticus*** (no incluido en las guías anteriores): Salicini, Ibañez y Juste (2012) El complejo *Myotis nattereri* en Iberia: una larga historia. Descargable aquí: [https://secemu.org/wp-content/uploads/2022/05/Salicini\\_et\\_al\\_2012.pdf](https://secemu.org/wp-content/uploads/2022/05/Salicini_et_al_2012.pdf)
16. Los censos de capturas se realizarán entre el **1 de mayo y el 30 de septiembre**, según latitudes, a excepción de [especies raras](#), cuyo plazo podrá ampliarse entre los meses de abril y octubre inclusive.
17. Los **detalles y datos de capturas resultantes** han de transcribirse en la plantilla de datos Excel facilitada por el proyecto (<https://secemu.org/protocolo-seguimiento-atlas-2023-2025/>) y enviarla a [atlas\\_murcielagos@secemu.org](mailto:atlas_murcielagos@secemu.org).
18. Así mismo, **los audios de las capturas** se harán llegar mediante envío físico de disco duro al equipo del proyecto.
19. Para la realización de estaciones de captura es imprescindible **disponer de autorización legal**, de forma previa a la realización de la estación de captura, así como atender a los requisitos indicados en la misma.

Para cualquier duda, escribir a [atlas\\_murcielagos@secemu.org](mailto:atlas_murcielagos@secemu.org)

## Protocolo de muestras genéticas

### Especies a las que tomar muestras genéticas

| Complejos crípticos prioritarios a analizar molecularmente dentro del proyecto:                                                                            |                        |                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Complejos crípticos                                                                                                                                        | Área                   | CCAA/Provincias                                                                                                                                         |
| <i>M. alcathoe</i> / <i>M. mystacinus</i>                                                                                                                  | España                 | Todas                                                                                                                                                   |
| <i>M. escalerae</i> / <i>M. crypticus</i>                                                                                                                  | Mitad norte peninsular | Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco, Cataluña, La Rioja, Navarra, Aragón, Castilla y León, Madrid, Cáceres, Guadalajara, Cuenca, Toledo, Castellón |
| <i>Plecotus macrobullaris</i>                                                                                                                              | Noreste peninsular     | Navarra, Huesca, Lérida, Gerona                                                                                                                         |
| <i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>                                                                                                                | Zona de solapamiento   | Badajoz, Cáceres, Salamanca, Ávila, Madrid, Guadalajara, Toledo, Ciudad Real, Cuenca, Albacete, Teruel, Valencia, Castellón                             |
| Toma de muestras en caso de cualquier duda o sospecha en la identificación, y que se analizarán según disponibilidad de análisis de muestras del proyecto: |                        |                                                                                                                                                         |
| <i>M. myotis</i> / <i>M. blythii</i>                                                                                                                       |                        |                                                                                                                                                         |
| <i>P. auritus</i> / <i>P. austriacus</i> / <i>P. macrobullaris</i>                                                                                         |                        |                                                                                                                                                         |
| <i>P. pipistrellus</i> / <i>P. pygmaeus</i>                                                                                                                |                        |                                                                                                                                                         |
| Toma de muestras optativas según la carga de trabajo y que se podrán a disponibilidad para análisis tanto del proyecto o para estudios futuros.            |                        |                                                                                                                                                         |
| <i>M. daubentonii</i>                                                                                                                                      |                        |                                                                                                                                                         |

### Código completo de cada muestra

- **Fecha:** Se indica con 6 dígitos: Los dos últimos dígitos del año, los dos del mes y los dos del día (AAMMDD).

240802

- **Especie:** Se especifica con 4 letras: La primera letra del género y las tres primeras de la especie.

240802\_Mdau



*Protocolo de campo –  
Proyecto BATlas: Seguimiento y Atlas de Quirópteros 2023-2025*

- **ID:** Es un número consecutivo para cada especie, comenzando por el 1.  
\*Importante que este código venga reflejado en la hoja de campo para saber cuál individuo es cuál y poder relacionarlo con sus parámetros biométricos.

240802\_Mdau\_1

- **Iniciales del colaborador:** Formado por dos letras, que se corresponden con la inicial del nombre y con la inicial del primer apellido del colaborador que actúe en el censo con el rol de Experto. Por ejemplo: Pablo García.

240802\_Mdau\_1\_PG

**\*Para el envío, mandar una copia de la hoja de campo en el paquete con la información relevante de cada tubo (numeración de campo, especie morfológica, fecha, lugar, provincia y coordenadas). Sin esa información, las muestras no podrán entrar en el laboratorio.**

### **Rotulación de la muestra**

- El código de la muestra se debe escribir en el bote usando siempre un rotulador edding indeleble de punta fina. No usar nunca etiquetas ni celo.
- En el lateral del bote, hay que poner el código completo.

240802\_Mdau\_1\_PG

- En la tapa del bote, hay poner el código abreviado (fecha, especie e ID).

240802\_Mdau\_1

- Por último, cerrar los botes con cierta precisión para evitar fugas de etanol.