



## RED DE SEGUIMIENTO DE POBLACIONES DE VÍBORAS IBÉRICAS

### PROTOCOLO DE MONITORIZACIÓN - Versión 3 – 15/04/2025

El seguimiento de poblaciones de víboras ibéricas tiene como objetivo principal **obtener información ecológica y demográfica** a escala local de las tres especies de víboras ibéricas (*Vipera aspis*, *Vipera latastei* y *Vipera seoanei*). Además, la extensión de los seguimientos a lo largo de los años pretende obtener series temporales para cada especie y detectar tendencias poblacionales. El objetivo final es, por lo tanto, contribuir a la conservación de las tres especies de víboras.

Se plantean **dos tipos de muestreos**:

- 1 – **muestreo de expertos**, en el que se realizará captura-marcaje-recaptura (CMR);
- 2 – **muestreo de transectos**, en el que se apuntarán el número de ejemplares detectados, sin para ello capturarlos.

#### **MUESTREO DE EXPERTOS**

- Tiene como objetivo **detectar, capturar y recapturar las víboras** presentes en un área, para obtener datos demográficos y ecológicos finos de las poblaciones como, por ejemplo, abundancias y densidades, sex ratios, tasas de crecimiento, períodos de alimentación, ... etc.
- Se seleccionará un **área a priori buena para la especie** objeto de nuestro seguimiento. Idealmente un área visitada anteriormente donde ya existan registros.
- Se realizarán un **mínimo de 6 MUESTREOS: 3 en primavera y 3 a finales de verano – otoño**. Los muestreos consecutivos estarán separados por 10-20 días.
- Es importante hacer los muestreos en días con **condiciones favorables** (evitar los días de lluvia) y a una hora también buena las para maximizar la actividad de las víboras.
- También es importante realizar el **mismo esfuerzo de prospección** a lo largo de los muestreos. Así, hay que tratar de  cubrir siempre la misma área y visitar los mismos hábitats (muros, matorrales, ... etc.) a lo largo de los sucesivos muestreos. En el caso de existir varios observadores, debe llegarse a un acuerdo en la forma de muestrear para que se cumpla en

la mayor medida el requisito de realizar un esfuerzo similar, particularmente si los muestreos se realizan de manera alterna por cada observador.

- En cada muestreo se anotarán la siguiente información y parámetros en la **FICHA DE CAMPO** (ficha 1, que es la misma para los dos tipos de muestreo):
  - población,
  - número de muestreo (ej. primavera-1: 1er muestreo de primavera),
  - fecha,
  - número de observadores,
  - cuadrícula 10x10km,
  - coordenadas al inicio y fin del muestreo (preferiblemente en WGS84),
  - hora inicio y fin del muestreo [en GMT],
  - condiciones meteorológicas, al inicio y fin del muestreo:
    - temperatura del aire (en °C) [si es posible]
    - nubosidad [0- nada, 1- parcial (<50%), 2- parcial (>50%), 3 – total (100%)]
    - viento [0- nada, 1- ventolina, 2 – brisa débil, 3 – fuerte (NO MUESTREAR)]
  - observaciones (como por ejemplo el número de piedras levantadas, en caso de hacerlo).
- Se registrará el *track* del recorrido realizado mediante un GPS. Actualmente se cuenta con una **secuencia de SMART** disponible para ser usada en un *smartphone*. Esta secuencia sustituye la ficha de campo, permitiendo anotar las localizaciones de las víboras y otras especies, así como grabar el *track* del recorrido realizado.
- Se muestreará el área de **MANERA ACTIVA** buscando víboras en los hábitats adecuados.
- Se capturarán las víboras que se van encontrando, usando guantes como medida de protección. Las víboras se irán metiendo en bolsas de tela, de manera individual, para medirlas y **procesarlas una vez finalizado el muestreo**. Se recomienda tener las bolsas enumeradas. En cada lugar de captura, anotaremos las **coordenadas geográficas** mediante un GPS. De manera opcional se puede apuntar el **tipo de hábitat** donde se encuentra cada ejemplar. Se debe usar la segunda parte de la ficha de campo para identificar cada bolsa (ID) y apuntar detalles de cada víbora como por ejemplo su edad, sexo, coordenadas, hábitat y otras observaciones pertinentes.
- En caso de no poder capturar una víbora porque la detectamos tarde y/o se escapa, apuntaremos la zona (coordenadas GPS) y lo que nos parece el ejemplar (adulto, juvenil..., macho, hembra, ...), y volveremos a la zona finalizado el muestreo para intentar capturar de nuevo al ejemplar. En caso de no ser capturada dejaremos anotada esta información en la ficha de campo, especificando en observaciones que la víbora no fue capturada.

- Para el **procesado** de los animales debemos usar guantes, tubos de plástico y/o el “método Bob Esponja”.

- A cada ejemplar, se le tomarán las siguientes **MEDIDAS e INFORMACIÓN**:

CÓDIGO: a cada ejemplar se le asignará un código que puede ser la fecha de colección + un número para cada ejemplar + sexo. Así, por ejemplo, si capturamos un macho (M) y una hembra (F) (en este orden) el 22 de Febrero de 2024, los códigos podrían ser: 22022401M y 22022402F.

SEXO (hembra / macho)

ESTADO: si está mudando, digiriendo (tiene presa en el estómago), es reproductora (y por lo tanto se pueden detectar embriones), está muy delgado (con pliegues longitudinales de la piel) y/o tiene algún tipo de lesión (describir y tomar fotos)

BIOMETRÍA (en mm): 1. LCC: longitud cabeza-cloaca; 2. LC: longitud de la cola (si la cola está cortada ha de anotarse).

PESO (en g) [para víboras se puede usar una PESOLA de 300g]

FOLIDOSIS: 1. APIC - número de escamas apicales; 2. VENT – número de escamas ventrales; 3. SUBC – número de escamas subcaudales.

COLORACIÓN: 1. Número de marcas dorsales (número de ángulos del zigzag a la derecha del mismo, excluyendo el dibujo de la cabeza y hasta la altura de la cloaca).

En anexo adjunto un ejemplo de la ficha de campo (ficha 2) que uso para tomar datos a cada ejemplar. Esta información también puede ser recogida en la secuencia de SMART.

- Además, se tomarán las siguientes **FOTOGRAFÍAS**:

1. Dorsal de la cabeza (muy importante para la posterior identificación del ejemplar);
2. Dorsal de animal donde se aprecie bien el diseño;
3. Ventral del cuerpo;
4. Ventral de la cola.

Las dos fotos ventrales posibilitan que no se tenga que contar VENT y SUBC en el campo. Además, la foto de la cola ayuda para el sexado del ejemplar en caso de duda.

De manera opcional se pueden tomar fotos de cada lado de la cabeza. Para las fotos del dorso de la cabeza se recomienda usar una **hoja de papel milimetrado como fondo**, colocar la cabeza del ejemplar de forma relajada sobre el papel y sacar la foto de manera perpendicular a la cabeza, enfocando en la zona entre las escamas supraoculares.

- Una vez hayamos procesado cada animal, se colocará en su bolsa de tela correspondiente. Finalizado el procesamiento de todos los ejemplares, se procederá a su **suelta en el mismo lugar de captura**.
- Si se encuentran **ejemplares nuevos** tras finalizar el muestreo, por ejemplo, durante la suelta de los ejemplares capturados ya procesados, estos **pueden capturarse y procesarse**, pero la información referente a los mismos NO será añadida al muestreo.

### **MUESTREOS DE TRANSECTOS**

- Tiene como objetivo **detectar las víboras** (y otros herpetos) presentes en la zona elegida para realizar los transectos, obteniendo un **índice de abundancia relativa** (número de ejemplares observados por hora de censo). No es necesario capturar los ejemplares.
- Usaremos la metodología ya establecida para el SARE de la AHE ([https://herpetologica.es/wp-content/uploads/2013/09/manual\\_sare\\_reptiles.pdf](https://herpetologica.es/wp-content/uploads/2013/09/manual_sare_reptiles.pdf)), con algunas modificaciones en cuanto al área y la periodicidad:
  - se seleccionará un **área a priori buena para la especie** objeto de nuestro seguimiento, donde realizaremos un transecto lineal. Idealmente seleccionaremos un área visitada anteriormente donde ya existan registros;
  - se realizarán un **mínimo de 6 MUESTREOS: 3 en primavera y 3 a finales de verano – otoño**. Los muestreos consecutivos estarán separados por 2 o 3 semanas. Es importante hacer los muestreos en días con condiciones favorables y a una hora también buena para maximizar la actividad de las víboras.
- Cada transecto **debe durar una hora**, y se dividirá en tramos de 20 minutos. Es muy importante en este protocolo el **mantenimiento del recorrido y el esfuerzo** de muestreo a lo largo del tiempo.
- Usaremos la **FICHA DE CAMPO** (ficha 1, la misma que se usa para el muestreo de expertos) para anotar la misma información que en el muestreo de expertos o alternativamente la ficha del SARE (<https://herpetologica.es/wp-content/uploads/2013/09/SAREfichaReptiles.pdf>).
- Se registrará el *track* del recorrido realizado mediante un GPS.
- La **secuencia de SMART** en *smartphone* que existe para hacer el muestreo de expertos también permite recoger toda la información referente a este tipo de muestreo, incluyendo las coordenadas y el track.
- Durante el muestreo, se buscarán víboras y otros herpetos de **MANERA ACTIVA** en los hábitats adecuados.

- Cualquier retraso del ritmo normal de muestreo debe tenerse en cuenta ya que puede implicar alteración del tiempo dedicado al muestreo total.

## **MUESTREO DE EXPERTOS y TRANSECTOS**

Listado del material necesario para la monitorización de víboras (los dos tipos de muestreos)

- GPS o smartphone, para registrar las coordenadas, el track y/o información sobre las víboras.
- Ficha de campo, una para cada muestreo (ficha 1).
- Lapiz o bolígrafo.

y/o

- Secuencia de SMART instalada en el *smartphone*.

Además, para medir las víboras tras el muestreo de expertos, necesitaremos:

- Ficha de campo (ficha 2), para la toma de datos de los ejemplares capturados. La secuencia de SMART instalada en el *smartphone* permite también la toma de datos tras el muestreo.
- Guantes de soldador para capturar las víboras (ej. <https://www.atproteccion.com/guantes-soldador/3004-guantes-soldador-serraje-extra-main-131ky.html>).
- Bolsas de tela (suficientes como para individualizar ejemplares y marcadas con números para identificar cada captura).
- Tubos de plástico para manipular las víboras, con diferentes medidas y grosores (se recomienda hacerlos con portadas de encuadernación de plástico transparente y flexible).
- Pesola (peso recomendado: 300 g; ej. <https://www.weboryx.com/es/equipamiento/material-de-campo-para-cientificos-profesionales-y-aficionados/material-de-anillamiento-balanzas-calibres-y-otros-aparatos-de-medicion/pesola-medio-line-300-g-y-divisiones-de-2-g>); alternativamente se puede usar una báscula digital de cocina.
- Cámara de fotos (importante que sea manejable y tenga un buen macro).
- Papel milimetrado (se puede plastificar para que dure).
- Regla (de 300 mm), alternativamente se puede usar una cinta métrica.

Opcional:

- Catálogo: se recomienda ir haciéndolo para la identificación de posibles recapturas.
- Táper y esponja para el “método Bob Esponja”.
- Gancho pequeño para manejar las víboras durante la medición.

## MUESTREO DE EXPERTOS y TRANSECTOS

FICHA 1 (disponible también en pdf de manera separada)



RED DE SEGUIMIENTO DE POBLACIONES DE VÍBORAS IBÉRICAS

1

### FICHA DE CAMPO – MUESTREO EXPERTOS + TRANSECTOS

Población			
N muestreo		Fecha	
N observadores		Cuadrícula UTM-10k	
	inicio	final	
Coordenadas			geográficas, WGS84
Hora			GMT
Temperatura			°C
Nubosidad			[0- nada, 1- parcial (<50%), 2- parcial (>50%), 3 – total (100%)]
Viento			[0- nada, 1- ventolina, 2 – brisa débil, 3 – fuerte (NO MUESTREAR)]
Observaciones			

ID	Especie	Edad	Sexo	Coordenadas	Hábitat	Observaciones

## MUESTREO DE EXPERTOS

FICHA 2 ->EJEMPLO DE FICHA DE CAMPO PARA LA TOMA DE MEDIDAS DE CADA EJEMPLAR (hay datos que no es necesario tomarlos como por ejemplo las medidas de la cabeza, o el número de hileras de escamas dorsales -DORS-).

4. Datos

local de captura      Coordenadas (GPS)      fecha      bbbservaciones, notas

identificación      muestras      códigos fotos

CODE	SP	sex / age	local - district	coordinates	date	samples	pictures	notes			
						<input type="checkbox"/> venom <input type="checkbox"/> tissue <input type="checkbox"/> diet					
SVL	TAIL	HL	JL / ML	HW	HH / SH	APIC	VENT	SUBC	DORS	DM	weight

Biometría  
 SVL: long cabeza-cloaca  
 TAIL: long cola  
 HL: long cabeza  
 ...

Folidosis y coloración  
 APIC – n de escamas apicales  
 VENT – n de escamas ventrales  
 SUBC – n de pares de escamas subcaudales  
 DORS – n de hileras de escamas dorsales  
 DM – n de marcas en el diseño dorsal

peso

## MUESTREO DE EXPERTOS

### EJEMPLO DE FOTOS DE VÍBORAS



Foto **completa del animal en vista dorsal** y sobre papel milimetrado. Se trata de una hembra reproductora de *V. latastei* en proceso de muda. Se cuentan 33 marcas en el diseño dorsal (lado derecho).



Foto de la **cabeza en vista dorsal**. Se aprecian 3 escamas apicales.



Foto de la **cola y la región final del cuerpo en vista dorsal**. Se cuentan 25 pares de escamas subcaudales y se aprecia que la víbora está en proceso de muda.

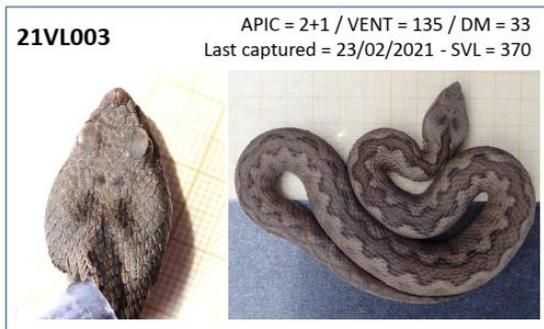


Foto de la **cabeza en vista lateral derecha**. Esta foto es opcional pero permite ayudar a identificar el ejemplar y además da información sobre la foliosis de la cabeza: PERI – n de periorculares, SUP- n de supralabiales; INFRA – n de infralabiales; LOR – n de loreales...

## MUESTREO DE EXPERTOS

EJEMPLO DE CATÁLOGO DE CAMPO – para identificar ejemplares en posibles recapturas. Es una colección de fichas para cada ejemplar donde se muestran datos relevantes para la identificación. Es importante ordenar las fichas de cada ejemplar, ej. por sexos, después por el número de apicales y después por el número de ventrales.

### Hembras 3 apicales



### Hembras 5 apicales



### Machos 3 apicales



### Machos 5 apicales

