

---

# Metodología del sistema de seguimiento de anfibios.

Versión 2 (Abril 2009)

---



**Asociación Herpetológica Española**  
C/ José Gutiérrez Abascal, 2 (MNCN)  
28006 Madrid

## **1. Elección del sitio de muestreo**

La unidad de muestreo será la cuadrícula UTM de 10x10 Km.

En la página web de la AHE encontrarás un listado de las cuadrículas seleccionadas para los muestreos, ordenadas por comunidades autónomas (actualmente en desarrollo, por lo que durante esta primera temporada se podrá elegir cualquier cuadrícula). Las cuadrículas a muestrear se han elegido para representar todos los pisos bioclimáticos existentes y los distintos grados de alteración ambiental.

Dentro de las cuadrículas que se encuentren disponibles puedes elegir (una o varias) las más próximas a tu domicilio, o las que prefieras por cualquier razón

La elección de una cuadrícula supone tu compromiso de realizar el seguimiento durante, al menos, 5 años. Además, una vez que te comprometas a realizar el seguimiento de una cuadrícula, esta desaparecerá del listado de cuadrículas disponibles, por lo que es realmente importante que valores muy bien tu decisión.

Por parte de la AHE solo te pedimos un conocimiento mínimo de las especies de la zona de estudio, y en todo momento contarás con el asesoramiento del responsable regional designado por la AHE que te ayudará con las dudas que puedan surgir.

## **2. Tipos de muestreos**

Dentro de cada cuadrícula deberás realizar, al menos, el muestreo básico, para el que no es necesario contar con permiso de la Consejería de Medio Ambiente correspondiente. Por otro lado, si cuentas con autorización para manejar animales podrás realizar, además, un muestreo más complejo que proporcionará datos más detallados sobre el tamaño de las poblaciones presentes.

El muestreo básico está orientado a ejemplares adultos y, por tanto, debe realizarse por la noche, mientras que el muestreo complejo está orientado a larvas y puestas, por lo que se realizará durante el día.

### **3. Realización de los muestreos**

Los muestreos se realizarán siguiendo fielmente las instrucciones proporcionadas por la AHE, y rellenando en el campo las fichas suministradas. Esto es muy importante para que todos los participantes puedan obtener resultados que se puedan comparar y extraer de ellos conclusiones fiables. Además, recuerda que puedes recurrir al coordinador regional en caso de duda.

Una vez realizada cualquier salida, es muy recomendable que traslades toda la información recogida en la fichas al servidor web de la AHE mediante la página correspondiente (actualmente en desarrollo).

Independientemente al tipo de muestreo elegido, en una primera visita deberás recorrer toda la cuadrícula con la ficha de cuadrícula con objeto de caracterizar los hábitats presentes siguiendo las instrucciones que aparecen en la ficha de cuadrícula. Es muy recomendable que lleves un GPS y todos mapas de la zona puedas conseguir.

En cada cuadrícula deberá elegir, al menos, un punto de muestreo por cada uno de los hábitats diferentes que existan en la cuadrícula, siendo 3 el mínimo de puntos a elegir por cuadrícula. Los puntos de muestreo serán zonas que, a priori, parezcan idóneas para la reproducción de la mayoría de anfibios presentes en la cuadrícula, y deberán estar situados lo más lejos posible uno de otro dentro de la cuadrícula.

Además, si los puntos de muestreo elegidos pueden unirse por un itinerario (a pie o en coche) que sea favorable para la observación de ejemplares adultos, puedes incluir estos tramos como recorridos. Los recorridos, superiores a 10 Km si se realizan en coche, serán dibujados en el mapa de la ficha de cuadrícula, y deberá transcurrir por zonas públicas con poco tráfico nocturno.

Una vez que completes la ficha de cuadrícula, deberás ponerte en contacto con el coordinador regional para revisar juntos los puntos y recorridos elegidos.

### **3a. Periodicidad y calendario de los muestreos**

Deberás realizar, al menos, dos muestreos al año dentro del período reproductivo de la mayoría de especies presentes en la cuadrícula. Antes de iniciar los muestreos, es aconsejable que consultes con el coordinador regional sobre la idoneidad del momento elegido.

Los muestreos deberán ser suspendidos si las condiciones meteorológicas cambian bruscamente el día elegido, por ejemplo, por un descenso fuerte de la temperatura o un aumento importante del viento. En ese caso, el muestreo se pospondrá el tiempo necesario hasta que las condiciones meteorológicas vuelvan a ser favorables.

Una vez fijadas las fechas de los muestreos, estas se mantendrán en años sucesivos en la medida de lo posible. De la misma manera, el orden de los puntos de muestreo y de los recorridos, así como los tiempos empleados en cada uno de ellos, deberán mantenerse siempre lo más estrictamente posible entre muestreos sucesivos del mismo año y de años futuros.

Cada año, y justo antes de iniciar los muestreos, se actualizará la ficha de cuadrícula con objeto de analizar los posibles cambios en el medio que se hayan producido (cambios en el uso del suelo, alteraciones en el entorno, etc.).

En el caso de los muestreos complejos, se realizarán tantos muestreos al año como estimes oportuno, aunque se recomienda uno cada dos meses durante el todo el periodo larvario de las especies presentes. Para los conteos de puestas se recomienda una periodicidad semanal una vez que se haya detectado la primera puesta y hasta que dejen de aparecer nuevas puestas, lo que exige la visita frecuente de las masas de agua al inicio de la estación reproductiva.

### **3b. Protocolo de muestreo**

#### Muestreo básico

El día elegido, iniciarás el muestreo en el punto de origen una hora más tarde de la puesta de sol, y llevando consigo:

- ficha de cuadrícula,
- ficha de muestreo,
- linterna de mano potente,
- termómetro, y
- reloj

Una vez anotadas en la ficha de muestreo las condiciones meteorológicas y la hora de inicio, se iniciará el muestreo en el punto o en el recorrido número uno. Los recorridos deben realizarse a muy baja velocidad si vas en coche, y buscando cualquier ejemplar que se encuentre en una franja de 2 m a cada lado si vas andando o en bicicleta, o de 4 metros si vas en coche. Cuando observes un ejemplar dentro del ancho establecido, deberás detener la marcha e identificar animal y anotar inmediatamente los datos de la observación en la ficha de muestreo.

Durante el muestreo de los puntos establecidos, deberás recorrer de forma sistemática toda la superficie de muestreo establecida en busca de ejemplares. Todas las observaciones serán anotadas en la ficha correspondiente, precisando el estadio de desarrollo.

Una vez anotada la hora de finalización, continuarás con el recorrido o punto de muestreo siguiente repitiendo el proceso hasta completar todos los puntos y recorridos establecidos. Al finalizar, no olvides anotar de nuevo las condiciones meteorológicas en la ficha de muestreo.

### Muestreo complejo

Una vez completado el muestreo básico, podrás realizar el muestreo complejo si cuentas con autorización para manejar animales.

La metodología de muestreo a utilizar en cada caso dependerá de las especies presentes en la cuadrícula, y de las características de los puntos de muestreo seleccionados.

Para las especies del género *Bufo* y para *Rana temporaria* y *Rana dalmatina*, emplearás el conteo de puestas, mientras que para el resto de especies emplearás distintas técnicas de conteo de larvas.

Las técnicas para el conteo de larvas a emplear en cada caso dependerán del tipo de punto de muestreo:

- para masas de agua de pequeño tamaño con visibilidad total (por ejemplo un pilón de ganado, o una charca pequeña sin vegetación), o para masas de agua de tamaño intermedio o grande donde las larvas puedan ser divisadas con facilidad -al menos en los primeros 2-4 metros de orilla (por ejemplo, ibones de montaña con aguas cristalinas)-, utilizarás el conteo directo de ejemplares.
- para el resto de masas de agua, realizarás un muestreo con manga y estratificado por microhábitat, profundidad y distancia a la orilla.
- finalmente, para cursos de agua de pequeño tamaño y con visibilidad, utilizaras muestreo intensivo por unidad de tiempo.

El día del muestreo deberás llevar:

- ficha de cuadrícula,
- ficha de muestreo,

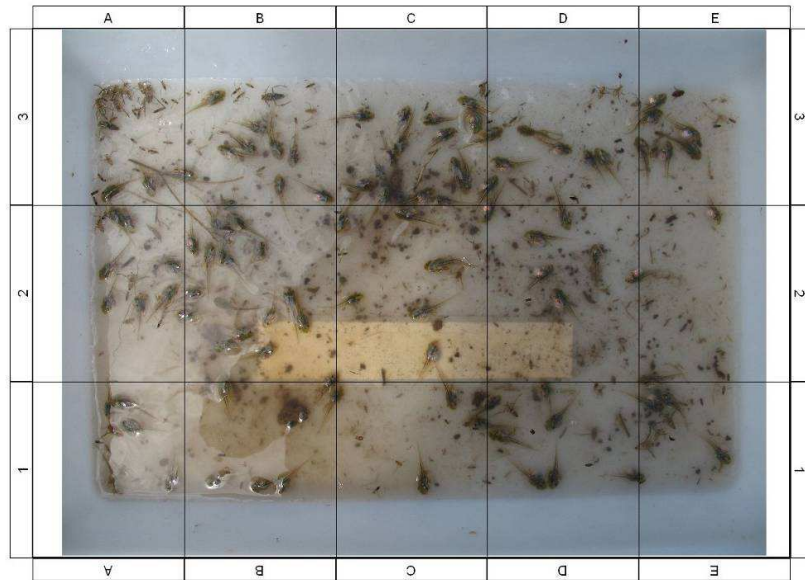
- termómetro,
- reloj,
- manga de muestreo (previamente desinfectada sumergiendo esta en agua con lejía doméstica durante 10 minutos y aclarando bien después), y
- una regla o un trozo de papel milimetrado plastificado,
- cubos de plástico (previamente desinfectados como se indica antes),
- una bandeja de plástico blanca (previamente desinfectada como se indica antes), y
- cámara digital.

Los conteos directos de larvas y puestas deben realizarse en días sin viento. Deberás recorrer muy despacio todo el borde de la masa de agua anotando el número de puestas o de larvas observados. Transcurridos al menos 15 minutos, deberás repetir el conteo en sentido inverso. Si el conteo final difiere significativamente entre repeticiones (el número total de una de ellas es casi el doble de la otra), deberás repetir el proceso cuantas veces sea necesario hasta que ambas estimas sean similares.

Los muestreos de larvas con manga se realizarán a diferentes profundidades y distancias de la orilla, comenzando siempre por las zonas menos profundas, y considerando zonas con y sin vegetación acuática. Los mangueros deberán estar separados entre sí lo máximo posible, sin repetir nunca la zona manguerada. Los mangueros serán rápidos, manteniendo la manga paralela a la orilla y a la misma profundidad, y cubriendo siempre unos 2 metros lineales en cada manguero. El número de mangueros por charca dependerá del tamaño y de la complejidad de ésta, y una vez establecido al final del primer muestreo se mantendrá constante en muestreos sucesivos. Deberás considerar hasta 3 categorías de microhábitats, en función de la cobertura y tipo de vegetación acuática (zonas sin vegetación, zonas solo con vegetación acuática sumergida, y zonas con vegetación acuática

emergida), hasta 3 categorías de profundidad (zonas someras de hasta 0.5 m de profundidad, zonas intermedias de entre 0.5 y 1 m, y zonas de mas de 1 m de profundidad), y hasta 2 niveles de distancia a la orilla (zonas próximas a menos de 1.5 m de distancia de la orilla, y zonas alejadas a mas de 1.5 m de la orilla). En cada uno de los microhábitats considerados deberás realizar hasta 20 mangueros, eligiendo al azar para cada uno de ellos una categoría de profundidad y de distancia a la orilla. Una vez realizado un manguero, deberás anotar el tipo de microhábitat, y la categoría de distancia a la orilla y profundidad, colocando cuidadosamente las larvas capturadas en la bandeja con agua de la charca, y devolviendo a la misma todo lo que no sean larvas de anfibios (invertebrados, vegetación, etc.). Si la abundancia de renacuajos es grande, se pueden usar dos o más bandejas para facilitar el conteo de las larvas. Dentro de la bandeja se colocará una regla o un trozo de papel milimetrado para tener una referencia del tamaño de las larvas. A continuación se tomará una fotografía del contenido de la bandeja (ver ejemplo), y se anotará el número de fotografía en la casilla correspondiente al manguero realizado. Después se pasará el contenido de la bandeja a uno de los cubos, y se repetirá el proceso con el siguiente manguero. Cuando se hayan realizado todos los mangueros previstos, se devolverá con cuidado, todo el contenido de los cubos a la charca. Es conveniente identificar, *in situ*, las diferentes especies de larvas capturadas para facilitar el conteo posterior. Posteriormente, y ya en casa, se contabilizará para cada fotografía el número total de larvas (abundancia relativa) de cada especie en la pantalla del ordenador, completando la ficha.





*Ejemplo de una fotografía con el resultado de un manguero en una charca. En el fondo se ha colocado una escala milimétrica y, ya en el ordenador, se ha dividido la superficie en cuadrículas para contabilizar más fácilmente el número de larvas.*

Finalmente, para pequeños cursos de agua deberás elegir un tramo de unos 500 metros que resulte representativo, marcando el inicio y el final de forma inequívoca para muestreos siguientes. Dentro del tramo elegido analizarás los microhábitats importantes existentes (por ejemplo, pozas, cascadas y zonas remansadas). En cada uno de las unidades de microhábitat realizarás 5 sesiones de búsqueda intensiva de 1 min de duración cada una, empezando aguas abajo. En la búsqueda de larvas moverás pequeñas rocas, troncos u otros objetos, ayudándote de una manga para capturar las larvas. Las larvas capturadas serán depositadas en un cubo con agua del tramo estudiado hasta completar las 5 sesiones de cada unidad de microhábitat, cuando serán contabilizadas y liberadas a su lugar de captura.

#### **4. Consideraciones adicionales**

Tanto los recorridos como los muestreos de los puntos establecidos, deberán ser realizados siempre por un único observador, por lo que si te acompaña alguna otra persona no debes incluir sus observaciones en la ficha de muestreo ni permitir que su presencia condicionen tus observaciones.

Es muy importante que delimites, con la mayor precisión posible, los límites de la zona a muestrear. Ten en cuenta que no es necesario que la zona a muestrear comprenda la totalidad de la masa de agua elegida, por lo que las zonas de los puntos de muestreo que resulten inaccesibles, o que no permitan la correcta visibilidad de los ejemplares, no serán incluidas en la zona a muestrear.

En los muestreos complejos no es recomendable que accedas al interior de las masas de agua, por lo que no será necesario el uso de botas de goma.