

## **LIFE12 NAT/ES/001091**

"Conservación de fauna fluvial de interés europeo en la red Natura 2000 de las cuencas de los ríos Ter, Fluvià y Muga"



### **A.4 – PROTOCOLOS DE CRÍA, REFORZAMIENTOS POBLACIONALES Y PROTECCIÓN CONTRA LA AFANOMICOSIS DEL CANGREJO DE RÍO AUTÓCTONO**

### **V. Protocolo para seguimiento de las poblaciones de *Austropotamobius pallipes***

ABRIL 2014





(LIFE12 NAT/ES/001091)

"Conservación de fauna fluvial de interés europeo en la red Natura 2000 de las cuencas de los ríos Ter, Fluvià y Muga"

### Beneficiarios:



### Cofinanciadores:



Diputació de Girona



Ajuntament de Banyoles



AJUNTAMENT DE PORQUERES



### Dirección de la oficina técnica:

Plaça dels Estudis, 2  
17820 – Banyoles (Girona)

Tel. / Fax: 972.57.64.95  
correu-e: [consorci@consorcidelestany.org](mailto:consorci@consorcidelestany.org)

web: [www.lifepotamofauna.org](http://www.lifepotamofauna.org)

## A.4 – PROTOCOLOS DE CRÍA, REFORZAMIENTOS POBLACIONALES Y PROTECCIÓN CONTRA LA AFANOMICOSIS DEL CANGREJO DE RÍO AUTÓCTONO

Seguimiento de las poblaciones de *Austropotamobius pallipes*

ABRIL 2014

### Equipo de redacción:

Daniel Carrillo, Biólogo, CEBCAT - La Balca S.L.

Lluís Benejam, Biólogo, CEBCAT - La Balca S.L.

Sandra Saura-Mas, CEBCAT - La Balca S.L.

Fina Torres, Técnica, Forestal Catalana S.A.

Miquel Macies, Técnica, Forestal Catalana S.A.

Joan Montserrat, Ingeniero forestal, Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa (DAAM)



### Promotor:



### Seguimiento y dirección:

Joan Montserrat, Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa (DAAM)

Quim Pou i Rovira, Consorci de l'Estany

# Índice

	pág.
<b>RELACIÓN DE FIGURAS</b> .....	1
<b>1.- RESÚMENES</b> .....	2
<b>1.1.- RESUM (CATALÀ)</b> .....	2
<b>1.2.- RESUMEN (ESPAÑOL)</b> .....	3
<b>1.3.- ABSTRACT (ENGLISH)</b> .....	4
<b>2.- INTRODUCCIÓN</b> .....	5
<b>3.- OBJETIVOS</b> .....	6
<b>3.1.- OBJETIVO GENERAL</b> .....	7
<b>3.2.- OBJETIVOS CONCRETOS</b> .....	7
<b>4.- MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	8
<b>4.1.- CONSIDERACIONES PREVIAS</b> .....	8
<b>4.2.- MATERIAL</b> .....	8
<b>4.3.- LOCALIZACIÓN DE NUEVAS POBLACIONES: MUESTREO   DIURNO</b> .....	9
<b>4.3.1.- OBJETIVO</b> .....	9
<b>4.3.2.- PROCEDIMIENTO EN CAMPO</b> .....	9
<b>4.4.- SEGUIMIENTO DE POBLACIONES YA CONOCIDAS: MUESTREO   NOCTURNO</b> .....	10
<b>4.4.1.- OBJETIVOS</b> .....	10
<b>4.4.2. PROCEDIMIENTO EN CAMPO</b> .....	10
<b>4.4.3.- ESQUEMA DEL MUESTREO NOCTURNO</b> .....	13
<b>5.- BIBLIOGRAFÍA</b> .....	14

## **ANEJOS**

A-I.- Ficha de campo del muestreo diurno

A-II.- Ficha de campo del muestreo nocturno



**RELACIÓN DE FIGURAS**

	pág.
<b>Figura 1.-</b> Fotografía realizada durante seguimiento nocturno	10
<b>Figura 2.-</b> Esquema del muestreo nocturno	11

## 1.- RESÚMENES

### 1.1.- RESUM (EN CATALÀ)

Els seguiments regulars de les poblacions d'*Austropotamobius pallipes* són essencials per conèixer el seu estat de conservació i poder gestionar-les de manera efectiva amb la implementació d'altres accions del **LIFE Potamo Fauna**.

Aquest protocol pretén establir una metodologia estandarditzada per a la realització de diferents tipus de seguiments. D'aquesta manera els resultats obtinguts podran ser utilitzats per obtenir l'evolució temporal d'una població o la comparació de diferents poblacions.

A continuació es proposen dues metodologies de mostreig. La primera, efectuada durant les hores diürnes, permetrà la localització de poblacions no conegudes fins ara. La prioritat d'aquest mostreig és constatar la presència d'*Austropotamobius pallipes* en un tram de riu on se sospiti que n'hi pugui haver, per tant es permetrà aixecar pedres i qualsevol element del medi que pugui servir de refugi al cranc de riu.

La segona tipologia de mostreig es correspon amb el mostreig nocturn. Aquest tipus de mostreig es porta duent a terme a La Garrotxa des de 1992 i el manteniment del procediment permet continuar la sèrie temporal. La finalitat d'aquesta tipologia de mostreig és avaluar l'estat de les poblacions. Per aconseguir-ho es realitzen recomptes dels individus detectats nocturnament en 200 metres de riu, tot diferenciant talles i sexes. Els animals no es manipularan. En aquest cas no es podran aixecar pedres i s'evitarà el màxim possible intervenir en el medi.

Donat l'elevat nombre de poblacions i la gran superfície per cobrir, l'ajut de voluntaris ha estat i serà imprescindible per a la realització dels seguiments.

## 1.2.- RESUMEN (EN ESPAÑOL)

Los seguimientos regulares de las poblaciones de *Austropotamobius pallipes* son esenciales para conocer su estado de conservación y poder gestionarlas de manera efectiva con la implementación de otras acciones del **LIFE Potamo Fauna**.

Este protocolo pretende establecer una metodología estandarizada para la realización de diferentes tipos de seguimientos. De esta manera los resultados obtenidos podrán ser utilizados para obtener la evolución temporal de una población o la comparación de diferentes poblaciones entre sí.

A continuación se proponen dos metodologías de muestreo. La primera, efectuada durante las horas diurnas, permitirá la localización de poblaciones no conocidas hasta la fecha. La prioridad de entre muestreo es constatar la presencia de *Austropotamobius pallipes* en un tramo de río concreto en el que se sospeche que pueda habitar, por lo tanto se permitirá levantar piedras y cualquier elemento del medio que pueda servir de refugio al cangrejo de río.

La segunda metodología de muestreo se corresponde con el muestreo nocturno. Este tipo de muestreo se ha estado llevando a cabo en La Garrotxa desde 1992 y el mantenimiento del procedimiento permitirá continuar la serie temporal. La finalidad de esta tipología de muestreo es evaluar el estado de las poblaciones. Para conseguirlo se realizan recuentos de los individuos detectados nocturnamente en 200 metros de río, diferenciando tallas y sexos. Los animales no se manipularán. En este caso no se podrán levantar piedras y se evitará al máximo posible intervenir en el medio.

Dado el elevado número de poblaciones y a la gran superficie a cubrir, la ayuda de voluntarios ha sido y será imprescindible para la realización de estos seguimientos.

### **1.3.- ABSTRACT (ENGLISH)**

The regular monitoring of populations of *Austropotamobius pallipes* is essential to knowing its condition and to manage them effectively with the implementation of other actions included in the Potamo Fauna LIFE project.

This protocol aims to establish a standardized methodology for conducting different types of monitoring. Thus the results can be used to obtain the evolution of a population or to compare different populations.

Here we propose two sampling methodologies. The first, conducted during daylight hours, allows the location of populations that are not known yet. The priority of this sampling is to confirm the presence of *Austropotamobius pallipes* in a stretch of a river where a presence of crayfish is suspected and therefore it allows to lift stones and any element of the environment that can provide shelter in crayfish.

The second type of sampling corresponds to sampling during night hours. This type of sampling is being carried out since 1992 in La Garrotxa and maintaining the procedure will allow to continue the time series. The purpose of this type of sampling is to evaluate the status of populations. To achieve this, counts of individuals detected at night in a 200 meter-stretch from the river will be performed, differentiating sizes and sexes. Animal handling is not allowed in this sampling methodology. In this case, stones cannot be lifted and the intervention in the environment must be avoided as much as possible.

Given the large number of populations and the large area to cover, the help of volunteers has been and will be essential for the completion of monitoring.

## 2.- INTRODUCCIÓN

El cangrejo de río autóctono (*Austropotamobius pallipes*) es un invertebrado típicamente bentónico, poco adaptado a la natación, aunque a veces puede alcanzar grandes velocidades de desplazamiento, especialmente cuando se ve atacado. Tiene el cuerpo subcilíndrica, comprimido lateralmente, y los tres primeros pares de pereopodios terminan con una pinza. Son de costumbres sedentarios y suelen vivir en grupos de aproximadamente 10 individuos. Salen de sus escondites para alimentarse durante la noche y se consideran prácticamente omnívoros. El número de huevos que pone cada hembra es relativamente pequeño (de 50 a 100) y el desarrollo es directo.

El cangrejo de río autóctono (*Austropotamobius pallipes*) es un invertebrado típicamente bentónico, poco adaptado a la natación, aunque a veces puede alcanzar grandes velocidades de desplazamiento, especialmente cuando se ve atacado. Tiene el cuerpo subcilíndrica, comprimido lateralmente, y los tres primeros pares de pereopodios terminan con una pinza. Son de costumbres sedentarios y suelen vivir en grupos de aproximadamente 10 individuos. Salen de sus escondites para alimentarse durante la noche y se consideran prácticamente omnívoros. El número de huevos que pone cada hembra es relativamente pequeño (de 50 a 100) y el desarrollo es directo.

Durante las últimas tres décadas, se ha producido una disminución alarmante de las poblaciones de cangrejo de río autóctono en toda Europa. Esta regresión se debe a la contaminación, destrucción del hábitat y principalmente a la introducción de la afanomicosis, enfermedad de la que son portadoras varias especies de cangrejo de río americano (y a la que son resistentes). La enfermedad producida por este hongo (*Aphanomyces astaci*) es la causante de la desaparición de poblaciones enteras de cangrejo de río autóctono. Estudios realizados durante los últimos treinta años muestran la disminución de las poblaciones de *A. pallipes*, Paralelamente a la expansión del cangrejo de río americano, *P. clarkii*, en aquellos hábitats que le son favorables.

La regresión de *A. pallipes* se encuentra a dos niveles: reducción del número de poblaciones observadas y fragmentación de las mismas. La continua e incontrolada expansión del cangrejo de río americano, implica, en muchos lugares, la colonización de aquellos hábitats ocupados anteriormente por *A. pallipes*. Además, debido al hecho de ser portadores de afanomicosis, estos hábitats colonizados por la afanomicosis quedan normalmente inservibles para una posible recuperación, ya sea natural o artificial por parte de *A. pallipes*, el cual se ve forzado a reducir su nicho ecológico en aquellos ecosistemas no aptos para *P. clarkii*.

Durante los años 90 del siglo XX, y en vistas a la alarmante declive de las poblaciones de cangrejo de río autóctono, se empezó a gestionar la especie en Catalunya, mediante el monitoreo de sus poblaciones. A principios del 2000 (en las cuencas del Fluvià, Ter y Muga) se iniciaron otras acciones de conservación, incluyendo la cría en cautividad y los reforzamientos poblacionales. En la actualidad y gracias a la inclusión del cangrejo de río en el proyecto **LIFE Potamo Fauna**, se ampliarán los esfuerzos para conservar y recuperar esta especie. Este proyecto, con el título "Conservación de fauna fluvial de interés europeo en red Natura 2000 de las cuencas de los ríos Ter, Fluvià y Muga", y una duración total de cuatro años (2014-2017), tiene como principal objetivo la conservación y mejora de las poblaciones de varias especies de fauna fluvial amenazada del nordeste de Catalunya, incluyendo el cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes*). En cuanto al cangrejo de río, se han proyectado una serie de acciones, entre las que se incluyen su seguimiento (Acción D5), cría en cautividad (Acción C6), reforzamientos poblacionales (Acción C7), seguimientos y control de cangrejos exóticos (Acciones D5 y C9), protección frente a la afanomicosis (Acción C8) y experimentación con afanomicosis (Acción A10).

El presente protocolo detalla el procedimiento para la realización de los seguimientos de cangrejo de río autóctono (Acción D5). Gracias a la experiencia acumulada durante más de 20 años de seguimientos, se ha conseguido estandarizar el protocolo a seguir durante los seguimientos nocturnos y diurnos, optimizando variables como la longitud de los tramos a muestrear, esfuerzo de muestreo y metodología. La información que se obtenga, sumada a la conseguida durante todos estos años servirá para evaluar el estado de las poblaciones y valorar las acciones necesarias para la conservación y gestión de la especie.

### **3.- OBJETIVOS**

#### **3.1.- OBJETIVO GENERAL**

El objetivo general de este protocolo es establecer una metodología que permita hacer un seguimiento estandarizado de las poblaciones de *Austropotamobius pallipes* y así los resultados sean comparables entre puntos y a largo de los años.

#### **3.2.- OBJETIVOS CONCRETOS**

- Detección de poblaciones de cangrejo de río autóctono no conocidas hasta el momento (**Protocolo muestreo diurno**).
- Seguimiento y evaluación del estado de conservación de las poblaciones de cangrejo de río autóctono (**Protocolo muestreo nocturno**).
- Obtención de datos para continuar la serie histórica de seguimientos realizados des de 1992 y analizar la evolución temporal de las poblaciones.

## **4.- MATERIAL Y MÉTODOS**

### **4.1.- CONSIDERACIONES PREVIAS**

EL hábitat, la fenología y el tamaño reducido del cangrejo de río hacen que la realización de su seguimiento sea complicado y se deben tener en cuenta diversos aspectos. Primeramente, el hecho de que la especie se distribuya en el curso alto de los ríos, complica los muestreos por la dificultad de mover-se por el terreno, con fuerte pendiente y a menudo con grandes rocas y saltos de agua. Además, los muestreos se deberán realizar durante la noche de períodos estivales que es cuando la especie tiene su máximo de actividad (Peay S., 2003). Como consecuencia del reducido tamaño de la especie, en sus hábitats principalmente nocturnos y su uso de escondites (agujeros, rocas, raíces, y otros), su detección es complicada y por lo tanto estará muy condicionada por la turbidez del agua. Por este motivo, los seguimientos se deberán realizar cuando las condiciones ambientales lo permitan, es decir, cuando la turbidez del agua sea mínima (se deberá evitar realizar los muestreos durante períodos de precipitaciones intensas o justo después de las mismos). Los muestreos se tendrán que realizar por personal con experiencia y formación en la localización, identificación y sexado de la especie. Las personas que realicen estos muestreos tiene que poseer la autorización pertinente del Servicio de Fauna de la Generalitat de Catalunya. Debido al gran número de arroyos y torrentes dónde se realizan los seguimientos, el personal tendrá que estar familiarizado con el sistema de identificación de los cursos de agua y la utilización de mapas y GPS.

Para redactar este protocolo los autores se han basado en bibliografía (artículos, informes y manuales) tanto estatales como internacionales, así como con la propia experiencia (ver apartado de "Bibliografía" del protocolo).

### **4.2.- MATERIAL**

- GPS y mapa de la zona de estudio, para garantizar el seguimiento del tramo de río adecuado y poder georeferenciar con precisión cualquier observación.
- Indumentaria adecuada para trabajar en el río (botas/escarpines), ropa impermeable,...
- Ficha de campo del muestreo que se quiera realizar.
- Material de escritura: preferentemente lápiz (que es resistente al agua).
- Material de desinfección: guantes, lejía, estropajos y cubo.

- En el caso de aplicar el Protocolo V.2 se necesitaran fuentes de luz (lotes, frontales,...) suficientemente potentes para poder atravesar el agua (recomendado un mínimo de 2.000 lúmenes de potencia).

### **4.3.- LOCALIZACIÓN DE NUEVAS POBLACIONES: PROTOCOLO MUESTREO DIURNO**

#### **4.3.1.- OBJETIVO**

Confirmar la existencia de nuevas poblaciones (una población no detectada hasta el momento) verificando la presencia/ausencia de la especie en un tramo de río determinado.

#### **4.3.2.- PROCEDIMIENTO EN CAMPO**

- La información de posibles nuevas poblaciones suele proceder de entrevistas a pescadores, guardas, campesinos y naturalistas de cada zona.

- El muestreo para localizar nuevas poblaciones se realizará con luz de día para así poder recorrer más cómodamente el río y llegar a zonas de orografía más complicada. De esta manera se podrá prospectar un tramo significativo de río con tal de asegurar la presencia/ausencia de cangrejos. Aun así se evitara las horas de máxima irradiación solar que implica mínima actividad de los cangrejos.

- Se debe muestrear siguiendo el curso fluvial aguas arriba. Durante el muestreo se tienen que levantar las piedras y mirar las raíces de los árboles con tal de detectar los individuos, mudas o cadáveres de cangrejo de río.

- No hay límite en el número de personas que pueden realizar el muestreo, pero se recomienda, por motivos de seguridad, un mínimo de dos personas.

- La información del muestreo diurno se recoge en una ficha (Anexo 1), donde se debe caracterizar el curso hídrico muestreado especificando el tipo, el topónimo, el término municipal al que pertenece y sus coordenadas UTM (inicio y final). También se anotan aspectos de hábitat tales como la altura en la que se encuentra el arroyo y su anchura y profundidad medias. En cuanto a los cangrejos se ha de anotar el número de mudas encontradas y contactos realizados por observación directa, especificando el tiempo invertido en cada caso. Por último se han de anotar una serie de observaciones tales como el grado de aislamiento de la población, fauna y flora acompañantes y principales riesgos de conservación observados.

#### **4.4.- SEGUIMIENTO DE POBLACIONES YA CONOCIDAS: PROTOCOLO MUESTREO NOCTURNO**

##### **4.4.1.- OBJETIVOS**

Seguimiento y evaluación del estado de conservación de las poblaciones de cangrejo de río autóctono. Continuar con la serie histórica de datos para seguir la evolución temporal de las poblaciones.

##### **4.4.2.- PROCEDIMIENTO EN CAMPO**

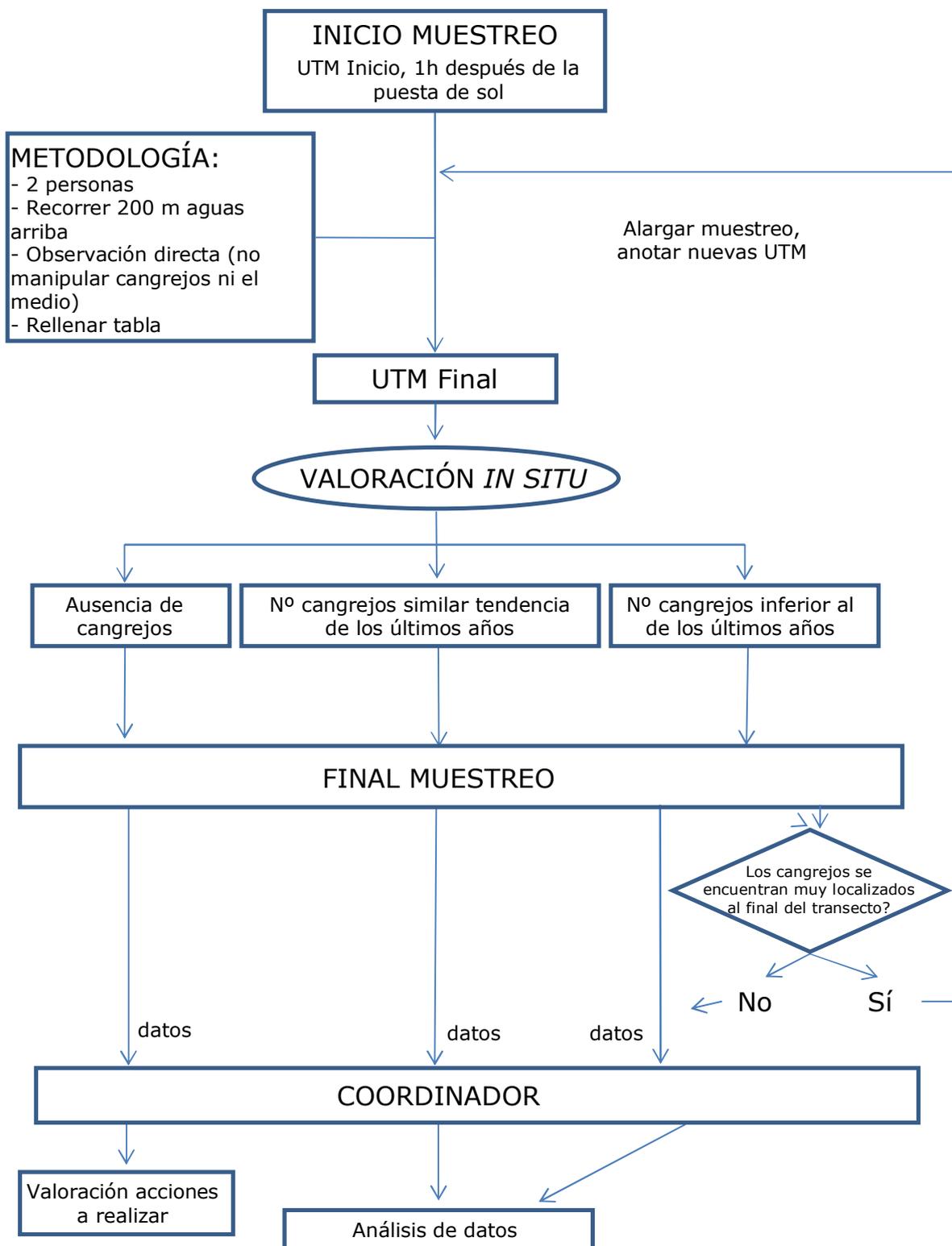
- Este tipo de muestreo se realizará entre el 15 de junio y el 1 de setiembre (preferiblemente en julio), período coincidente con el máximo de actividad del cangrejo de río y con una meteorología más favorable para su realización..
- El muestreo nomás se puede llegar a cabo cuando las condiciones de transparencia del agua son óptimas, por lo tanto, se tienen que evitar los días posteriores a fuertes lluvias y avenidas.
- El muestreo lo deben realizar dos personas.
- Desinfección previa al muestreo de las botas o cualquier utensilio que pueda entrar al agua si ha estado en contacto con el agua de otros cursos fluviales para evitar posibles contagios de afanomicosis. Para desinfectar el material que ha estado en contacto con el agua se pueden realizar dos procedimientos: el desecado completo del material garantiza la desinfección (al menos para la afanomicosis) ya que las zoosporas del microorganismo causante de la malura no pueden sobrevivir sin agua. Para conseguir secar completamente el material tendrían que pasar entre 5 i 10 días (dependiendo de las condiciones ambientales). Un procedimiento alternativo, en caso de no tener tiempo para el desecado, consiste en sumergir el material en un cubo con agua y lejía, o bien limpiarlo directamente con cepillo y agua con lejía. Se recomienda una disolución al 5% (1ml de lejía, es decir, unas 20 gotas, para cada litro de agua) para garantizar la correcta desinfección.
- Esta operación se tendrá que repetir una vez finalizado el muestreo.
- Llegar a las coordenadas del inicio del muestreo e iniciar el seguimiento una hora después de la puesta de sol.
- Recorrer 200 m dirección aguas arriba (para que la turbidez generada no moleste la detección de los cangrejos) y entrando el mínimo posible en el agua para evitar una perturbación innecesaria en el río.

- El tiempo destinado a recorrer el itinerario varia en función de la densidad de individuos y la dificultad del recorrido (para una densidad media de 150 individuos se tarda unas dos horas en realizar el muestreo).
- Durante el transecto no se debe levantar las piedras, ramas o raíces ni manipular los animales.
- En las gorgas más hondas nomás se miraran las orillas (hasta 1 m de profundidad).
- Rellenar ficha adjunta (Anexo 2) con el recuento de individuos, sexado y clasificado por tallas en función del tamaño rostro-telson (<3cm, 3cm<x<6cm, >6cm) mediante la observación directa.
- Anotar el número de individuos muertos, moribundos y mudas encontrados durante el muestreo.
- Rellenar el apartado de observaciones con el número de alevines de cangrejo de tamaño inferior a 1 cm, aspectos del sustrato, climatología, temperatura del agua, especies acompañantes y otros aspectos que puedan afectar la actividad de los cangrejos durante el muestreo.
- Llegar a las coordenadas de final de muestreo.
- Una vez completado el transecto se realizará una valoración preliminar *in situ* del número de individuos contabilizados. Dependiendo del valor de este parámetro hay 3 escenarios posibles:
  - El número de cangrejos sigue la tendencia de los años anteriores. Se dará por acabado el muestreo y se enviarán las fichas de campo correctamente rellenas al coordinador
  - El número de cangrejos es muy inferior al de años anteriores y/o los individuos se encuentran concentrados al final del transecto. En este caso se da por cerrado el transecto pero se sigue el muestreo aguas arriba para tener información de otra parte de la población y de esta manera, si es conveniente, tenerla en cuenta para los próximos años de seguimiento. Se tomarán las coordenadas del nuevo tramo muestreando y se incluirá esta información, juntamente con el número de cangrejos observados, en el apartado de observaciones de la ficha.
  - No hay presencia de cangrejos en el transecto. Se dará por finalizado el muestreo y se informará debidamente al coordinador. Este valorará la posibilidad de repetir el muestreo al mismo tramo o aguas arriba.



**Figura 1.-** Fotografía realizada durante seguimiento nocturno.

### 4.4.3.- ESQUEMA DEL PROTOCOLO DEL MUESTREO NOCTURNO



**Figura 2.-** Protocolo de actuación durante los seguimientos de cangrejo de río autóctono.

### 3.- BIBLIOGRAFÍA

BENEJAM, LL. (2004-2011). Estudi de seguiment de l'estat de conservació del cranc de riu autòcton (*Austropotamobius pallipes*) al PNIN de l'Albera. Departament de Medi Ambient i Habitatge de Catalunya.

BENEJAM, LL. & SAURA-MAS, S. (2010). Pla pilot per a la conservació de la població de cranc de riu autòcton (*Austropotamobius pallipes*) de la riera de l'Arnera - Salines (conca de la Muga), 2010. Departament de Medi Ambient i Habitatge de Catalunya.

BENEJAM, LL. & SAURA-MAS, S. (2011). Desenvolupament del pla pilot per vetllar per l'estat de conservació i pervivència de la població de cranc de riu autòcton de la riera de l'Arnera - Salines, 2011 Departament de Medi Ambient i Habitatge de Catalunya.

BENEJAM, LL. & SAURA-MAS, S. (2012). Seguiment de les poblacions de cranc de riu autòcton i de cranc roig americà al Parc natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, 2012.

BENEJAM, LL. & SAURA-MAS, S. (2012). Pla de xoc de l'afanomicosi per salvaguardar el cranc de riu de la Riera de l'Arnera (Massís de les Salines, Alt Empordà). Departament de Medi Ambient i Habitatge de Catalunya.

CLAVERO, M., BENEJAM, L. & SEGLAR, A. (2008). Microhabitat use by foraging white-clawed crayfish (*Austropotamobius pallipes*) in stream pools in NE Iberian Peninsula. Ecological Research.

GALLAGHER, M.B., DICK, J.T.A. & ELWOOD, R.W. (2005). Riverine habitat requirements of the white-clawed crayfish, *Austropotamobius pallies*. Biology and Environment Proceedings of the Royal Irish Academy 106 (1): 1-8.

GOBIERNO DE ARAGÓN. DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE (2010). Manual de buenas prácticas para la conservación del cangrejo de río común.

MONTSERRAT, J. I PULIDO, A. (1991). Estudi de viabilitat a la recuperació del cranc de riu a la Garrotxa. Beca Ciutat d'Olot.

PEAY, S. (2000). Guidance on works affecting white-clawed crayfish . Species Recovery Programme. English Nature and the Environment Agency.

PEAY, S. (2003). Monitoring the White-clawed Crayfish *Austropotamobius pallipes*. Conserving Natura 2000 Rivers Monitoring Series No. 1, English Nature, Peterborough.



Seguimiento de las poblaciones de  
*Austropotamobius pallipes*



PEAY, S. (2004). Keynote a Cost-led Evaluation of Survey Methods and Monitoring for White-clawed Crayfish *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 372-373 : 335-352.

PEAY, S. (2000). Guidance on works affecting white-clawed crayfish. English Nature. Peterborough. Report.

REYNOLDS, J.D. (1998). Conservation management of the White-clawed crayfish (*Austropotamobius pallipes*). Irish wildlife manual n°1. Series Editor: F. Marnell.

REYNOLDS J, SOUTY-GROSSET C (2012). Management of freshwater biodiversity: crayfish as bioindicators. Cambridge University Press. 384 pp.



Seguimiento de las poblaciones de  
*Austropotamobius pallipes*



## **ANEJOS**

### **ANEJO I.- FICHA DE CAMPO PROTOCOLO MUESTREO DIURNO.**

## TABLA MUESTREO DIURNO

Nombre del colaborador:

<b>Tipo de curso hídrico</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Toponimia del lugar</b>	
<b>Término municipal</b>	
<b>Localidad más próxima</b>	

<b>Altitud:</b>	<b>Anchura media:</b>	<b>Profundidad media:</b>	<b>UTM Inicio:</b>	<b>UTM Final:</b>
-----------------	-----------------------	---------------------------	--------------------	-------------------

Especie	Mudas		Buitrones			Observación directa	
	Tiempo	Nº	Nº	Tiempo	Capturas	Tiempo	Nº
<i>Austropotamobius pallipes</i>							
<i>Procambarus clarkii</i>							
<i>Pacifastacus leniusculus</i>							
<b>TOTAL</b>							

**Grado de aislamiento de la población:**

**Observaciones sobre los cangrejos:**

**Especies de peces presentes:**

**Otras especies (vertebrados, invertebrados):**

**Tipo de bosque de ribera (especie principal i grado de cobertura):**

**Otras observaciones:**

**Principales riesgos de conservación que se observan:**



Seguimiento de las poblaciones de  
*Austropotamobius pallipes*



## **ANEJO II.- FICHA DE CAMPO PROTOCOLO MUESTREO NOCTURNO.**



Seguimiento de las poblaciones de  
*Austroptamobius pallipes*



**FICHA DE CENSO NOCTURNO**

**POBLACIÓN:**  
**UTM Inicio:**

**UTM Final:**

Colaboradores:										Fecha:			
H. Inicio:	Nº machos			Nº hembras			Nº indeterminados			Nº hembras con huevos o crías	Nº ind. enfermos	Nº ind. muertos	Nº de mudas
H. Final:	CT<3cm	3<CT<6	CT>6cm	CT<3cm	3<CT<6	CT>6cm	CT<3cm	3<CT<6	CT>6cm				
<b>Censo</b>													
Total CT													
Total sexo													
TOTAL													

**Observaciones:**