

LIFE12 NAT/ES/001091

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



D.5 - Seguimiento de *Austropotamobius pallipes* y de decápodos exóticos

Informe final de seguimiento de *Austropotamobius pallipes*

DICIEMBRE 2017





(LIFE12 NAT/ES/001091)

"Conservación de fauna fluvial de interés europeo en 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

web: www.lifepotamofauna.org

D.5 - SEGUIMIENTO DE *AUSTROPOTAMOBIUS PALLIPES* Y DE DECÁPODOS EXÓTICOS

Informe final de seguimiento de *Austropotamobius pallipes*

DICIEMBRE 2017

Equipo de redacción:

Lluís Benejam Vidal

Pep Coldecarrera Compte

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:



Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural

Seguimiento y dirección:

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

Josep Maria Olmo, Servei de Fauna i Flora de la Generalitat de Catalunya

Quim Pou i Rovira, Consorci de l'Estany

Índice

	Pag.
1.- RESÚMENES	
1.1.- RESUM (CATALÀ)	1
1.2.- RESUMEN (ESPAÑOL)	2
1.3.- ABSTRACT (ENGLISH)	3
2.- INTRODUCCIÓN.....	4
3.- OBJETIVOS	5
4.- MATERIAL Y MÉTODOS	6
5.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN	9
5.1.- ALTA GARROTXA - LES SALINES ES5120001- MUGA.....	10
5.2.- ALTA GARROTXA - LES SALINES ES5120001-FLUVIÀ....	16
5.3.- RIU FLUVIÀ ES5120021.....	21
5.4.- ZONA VOLCÀNICA DE LA GARROTXA ES5120004.....	27
5.5.- RIBERES DE L'ALT TER ES5120019.....	32
5.6.- SISTEMA TRANSVERSAL CATALÀ ES5110005.....	36
5.7.- RIU LLÉMENA ES5120020.....	44
5.8.- MUNTANYES DE ROCACORBA ES5120018.....	50
5.9.- RIERES DE XUCLÀ I RIUDELLEQUES ES5120023.....	53
6.- RESUMEN FINAL.....	56
7.- BIBLIOGRAFÍA	64

ANEXOS

- A-I.- Mapa ALTA GARROTXA - LES SALINES ES5120001- MUGA
- A-II.- Mapa ALTA GARROTXA - LES SALINES ES5120001-FLUVIÀ
- A-III.- Mapa RIU FLUVIÀ ES5120021
- A-IV.- Mapa ZONA VOLCÀNICA DE LA GARROTXA ES5120004
- A-V.- Mapa RIBERES DE L'ALT TER ES5120019
- A-VI.- Mapa SISTEMA TRANSVERSAL CATALÀ ES5110005
- A-VII.- Mapa RIU LLÉMENA ES5120020
- A-VIII.- Mapa MUNTAQUES DE ROCACORBA ES5120018
- A-IX.- Mapa RIERES DE XUCLÀ I RIUDELLEQUES ES5120023

1.- RESÚMENES

1.1.- RESUM (EN CATALÀ)

Aquest informe final recopila de forma ordenada i sistemàtica els treballs de seguiment de les poblacions de cranc de riu autòcton (*Austropotamobius pallipes*) realitzats durant el LIFE Potamo Fauna (LIFE12 NAT/ES/001091) per donar compliment a una part de les accions D5, C6, C7 i C8. Concretament, l'informe es centra en exposar els resultats obtinguts durant aquest projecte LIFE per determinar l'estat de conservació de les poblacions de cranc de riu autòcton preexistents (ja conegudes abans de començar el LIFE Potamo Fauna), així com de les poblacions preexistents que s'han descobert durant el LIFE Potamo Fauna i de les noves poblacions establertes durant el projecte (és a dir, com a conseqüència d'alliberaments de crancs en el marc de l'acció C7). A més, s'exposa l'avaluació dels seguiments dels brots d'afanomicosis detectats a les poblacions de cranc de riu autòcton. En aquest informe es presenten els resultats dels seguiments separats per cada SCI on ha actuat el LIFE Potamo Fauna.

Els resultats globals del treball indiquen que de les 52 poblacions de cranc de riu autòcton preexistents (ja conegudes abans de començar la LIFE Potamo Fauna), 42 (81%) han mantingut el seu estat de conservació, 2 (4%) han millorat el seu estat de conservació i 8 (15%) han desaparegut. S'han mostrejat 113 rieres no estudiades fins al moment (que representen 144 km) per detectar poblacions no conegudes. Aquest treball ha permès descobrir 23 poblacions. Durant el LIFE Potamo Fauna s'han establert 15 noves poblacions de cranc de riu autòcton de les quals la mitat d'elles (47%) té una tendència positiva per la seva implantació (6% amb tendència negativa i 47% sense dades per determinar la tendència). Els 4 brots d'afanomicosis detectats han provocat la desaparició de 2 poblacions. Un brot s'ha aconseguit aturar amb la barrera elèctrica i en l'altra població afectada s'ha recolonitzat de forma natural.

1.2.- RESUMEN (EN ESPAÑOL)

Este informe final recopila de forma ordenada y sistemática los trabajos de seguimiento de las poblaciones de cangrejo autóctono (*Austropotamobius pallipes*), realizados durante el LIFE Potamo Fauna (LIFE12 NAT/ES/001091) para dar cumplimiento a parte de las acciones D5, C6, C7 y C8. Concretamente, el informe se centra en exponer los resultados obtenidos durante este proyecto LIFE para determinar el estado de conservación de las poblaciones de cangrejo autóctono preexistentes (ya conocidas antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna), así como de las poblaciones preexistentes que se han descubierto durante el LIFE Potamo Fauna y de las nuevas poblaciones establecidas durante el proyecto (i.e. cómo consecuencia de liberaciones de cangrejos en el marco de la acción C7). Además, se expone la evaluación de los seguimientos de los brotes de afanomicosis detectados en las poblaciones de cangrejo autóctono. En este informe se presentan los resultados de los seguimientos separados por cada SCI dónde ha intervenido el LIFE Potamo Fauna.

Los resultados globales del trabajo indican que de las 52 poblaciones de cangrejo autóctono preexistentes (ya conocidas antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna), 42 (81%) han mantenido su estado de conservación, 2 (4%) han mejorado su estado de conservación y 8 (15%) han desaparecido. Se han muestreado 113 arroyos no muestreados hasta al momento (que representan 144 km) para detectar poblaciones no conocidas. Este trabajo ha permitido descubrir 23 poblaciones nuevas. Durante el LIFE Potamo Fauna se han establecido 15 nuevas poblaciones de cangrejo de río autóctono de las cuales la mitad de ellas (47%) tiene una tendencia positiva por su establecimiento (6% con tendencia negativa y 47% sin datos para determinar la tendencia). Los 4 brotes de afanomicosis detectados han provocado la desaparición de 2 poblaciones. Un brote se ha logrado detener con la barrera eléctrica y en la otra población afectada se ha recolonizado de forma natural.

1.3.- ABSTRACT (ENGLISH)

This final report shows, in an orderly and systematic way, the monitoring work of the native crayfish populations (*Austropotamobius pallipes*) carried out during the LIFE Potamo Fauna (LIFE12 NAT / ES / 001091) to fulfill part of the actions D5, C6, C7 and C8. Specifically, the report focuses on exposing the results obtained during this LIFE project to determine the conservation state of preexisting native crayfish populations (already known before the LIFE Potamo Fauna), as well as preexisting populations that have been discovered during the LIFE Potamo Fauna and the new populations established during the project (i.e. as a consequence of crayfish releases in the framework of action C7). In addition, this report exposes the events of crayfish plague (due to *Aphanomyces astaci*) detected on native crayfish populations. This report presents the results for each SCI where LIFE Potamo Fauna has intervened.

The overall results of the project indicate that of the 52 pre-existing native crayfish populations (already known before starting the LIFE Potamo Fauna), 42 (81%) have maintained their conservation state, 2 (4%) have improved their conservation state and 8 (15%) have disappeared. 113 streams not sampled up to now (representing 144 km) have been sampled to detect unknown populations. This work has allowed to discover 23 new populations. During the LIFE Potamo Fauna 15 new populations of native crayfish have been established, of which half of them (47%) have a positive tendency for their establishment (6% with negative tendency and 47% without data to determine the tendency). The 4 events of crayfish plague provoked the disappearance of 2 populations of native crayfish. One event of crayfish plague has been able to stop with the electrical barrier and in the other affected population it has been recolonized by natural way.

2.- INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas, se ha producido una disminución alarmante de las poblaciones de cangrejo de río autóctono (*Austropotamobius pallipes*) en toda Europa. Esta regresión se debe a la contaminación, a la 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 el 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 *Austropotamobius pallipes* paralelamente a la expansión de especies de cangrejo de río americano (principalmente *Procambarus clarkii*, *Pacifastacus leniusculus* y *Orconectes limosus*) en aquellos hábitats que le son favorables.

La regresión de *Austropotamobius pallipes* se encuentra a dos niveles: reducción del número de poblaciones observadas y fragmentación de las mismas. La continua e incontrolada expansión de las especies de cangrejo de río americanas, implica, en muchos lugares, la colonización de aquellos hábitats ocupados anteriormente por *Austropotamobius pallipes*. Esta situación provoca que el nicho ecológico del cangrejo autóctono quede reducido en aquellos ecosistemas no aptos para las especies de cangrejo de río americanas.

Durante los años 90 del siglo XX, y en vistas al 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) una red de voluntarios empezó a monitorizar las poblaciones conocidas de *Austropotamobius pallipes*. Este seguimiento en continuo permitió obtener datos de la cantidad de poblaciones existentes, su estado de conservación, así como su tendencia a largo plazo.

Con la inclusión del cangrejo de río en el proyecto LIFE Potamo Fauna (LIFE12 NAT/ES/001091) se ha pretendido ampliar los esfuerzos para conservar y recuperar esta especie en las cuencas de los ríos Fluvià, Ter y Muga.

3.- OBJETIVOS

El objetivo de este informe final es exponer un resumen de los trabajos realizados durante el LIFE Potamo Fauna (LIFE12 NAT/ES/001091) en el seguimiento de las poblaciones de *Austropotamobius pallipes* para dar cumplimiento a parte de las acciones D5, C6, C7 y C8.

Concretamente los objetivos específicos de los seguimientos de las poblaciones de *Austropotamobius pallipes* han sido:

3.1 Determinar y monitorizar el estado de conservación de las poblaciones de cangrejo autóctono de:

- a) poblaciones preexistentes ya conocidas antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna.
- b) poblaciones preexistentes que se han descubierto durante el LIFE Potamo Fauna.
- c) poblaciones nuevas establecidas durante el LIFE Potamo Fauna (i.e. cómo consecuencia de liberaciones de cangrejos).

3.2 Realizar un seguimiento y evaluación de brotes de afanomicosis en las poblaciones de cangrejo autóctono.

En este informe se presentan los resultados de los seguimientos separados por cada SCI dónde ha intervenido el LIFE Potamo Fauna.

4.- MATERIAL I MÉTODOS

La metodología utilizada para monitorizar las poblaciones de cangrejo autóctono y realizar un seguimiento de brotes de afanomicosis está ampliamente detallada en los documentos técnicos desarrollados por el LIFE Potamo Fauna "A.4 – Protocolos de cría, reforzamientos poblacionales y protección contra la afanomicosis del cangrejo autóctono". Concretamente en los protocolos "Protocolo para seguimiento de las poblaciones de *Austropotamobius pallipes*" y en el "Protocolo para el establecimiento de un programa de vigilancia y protección de las poblaciones de *Austropotamobius pallipes* contra la afanomicosis". Por este motivo, en el apartado "Material y Métodos" del presente informe sólo se realizará un resumen de los aspectos clave de la metodología utilizada y se recomienda la lectura completa de los protocolos anteriormente citados para detalles concretos de la metodología.

Seguimiento de poblaciones ya conocidas: protocolo muestreo nocturno.

Este protocolo permite alcanzar el Objetivo 3.1 del presente informe.

El objetivo de este protocolo es realizar un seguimiento y evaluación del estado de conservación de las poblaciones de cangrejo de río autóctono.

Este tipo de muestreo se realiza entre el 15 de junio y el 1 de setiembre, período coincidente con el máximo de actividad del cangrejo de río y con una meteorología más favorable para su realización. El muestreo lo realizan dos personas y se inicia una hora después de la puesta de sol (Figura 1). Se recorren 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. Durante el transecto no se levantan piedras, ramas o raíces ni se manipula a los animales (muestreo visual). Se recuentan los individuos, sexando y clasificando por tallas en función del tamaño rostro-telson (<3cm, 3cm<x<6cm, >6cm) mediante la observación directa.

Los resultados resumen de los muestreos se muestran cómo la media de cangrejos detectados cada 200 metros de río. En función de la variación y la tendencia del número de cangrejos detectados durante el proyecto LIFE Potamo Fauna (y también teniendo en cuenta la información anteriormente disponible), se categoriza la tendencia del estado de conservación de cada población:

-  Población estable: no se detecta cambios importantes en del estado de conservación de la población.
-  Población en aumento: se detecta una tendencia de mejora del estado de conservación de la población.
-  Población en disminución: se detecta una tendencia al empeoramiento del estado de conservación de la población.
-  Población desaparecida: en el caso que durante los seguimientos del LIFE Potamo Fauna la población se haya extinguido.

En los mapas Anexos al presente informe se sitúan estos símbolos en el punto de inicio de los transectos de seguimiento. Además, en los mapas también se representan otros dos símbolos:

-  Población nueva descubierta: poblaciones preexistentes que se han descubierto durante el LIFE Potamo Fauna.
-  Población nueva establecida: poblaciones nuevas establecidas durante el LIFE Potamo Fauna (i.e. cómo consecuencia de liberaciones de cangrejos).

Seguimiento y evaluación de brotes de afanomicosis en las poblaciones de cangrejo autóctono.

Este protocolo permite alcanzar el Objetivo 3.2 del presente informe.

El objetivo de este protocolo es seguir la evolución del brote de afanomicosis una vez se haya producido para determinar el alcance del mismo y detectar posibles casos de resistencia.

Se monitorea el área afectada por el brote, siempre en sentido de aguas abajo, para evitar extender la infección aguas arriba. Aunque el muestreo preferentemente es nocturno, también se puede realizar diurnamente ya que es fácil localizar individuos muertos y moribundos. Los muestreos se realizan cada 72 h para tener datos actualizados regularmente y poder acelerar la toma de decisiones. Durante el transecto no se levantan piedras, ramas o raíces ni se manipulan los animales. Se cumplimenta la ficha de campo del monitoreo de la infección donde se incluye el número, tamaño y sexo de los individuos moribundos y muertos. Una vez se observa que el brote remite, ya sea por la desaparición de la población o por una resistencia aparente de los individuos, se puede reducir la frecuencia de los monitoreos de 72 h a 1 vez por semana.

Localización de nuevas poblaciones: protocolo de muestreo diurno

El objetivo de este protocolo es detectar nuevas poblaciones (i.e. no detectada hasta el momento) verificando la presencia/ausencia de la especie en un tramo de río determinado.

El muestreo para localizar nuevas poblaciones se realiza durante el día para así poder recorrer más cómodamente el río y llegar a zonas de orografía más complicada. De esta manera se puede prospectar un tramo significativo de río con tal de asegurar la presencia/ausencia de cangrejos. Aun así, se evitarán las horas de máxima irradiación solar que implica mínima actividad de los cangrejos. Durante el muestreo se tienen que levantar las piedras y mirar las raíces de los árboles para poder 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. Durante el muestreo se anotan aspectos del hábitat, tales como la altitud en la que se encuentra el arroyo, su anchura y profundidad media. En cuanto a los cangrejos se anota el número de mudas encontradas y contactos realizados por observación directa.

5.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Siguiendo los objetivos indicados en el apartado 3 del presente informe, y con la intención de mostrar de forma clara y sintética los trabajos desarrollados durante el LIFE Potamo Fauna y el cumplimiento de sus acciones, se presentarán los resultados de los seguimientos de las poblaciones de cangrejo autóctono para cada uno de los SCI donde se ha desarrollado el proyecto LIFE Potamo Fauna. Indicar que, en el caso de SCI "Alta Garrotxa - Les Salines ES5120001", se presentan los resultados en dos apartados diferentes en función de la cuenca de río.

Alta Garrotxa - Les Salines ES5120001 (Cuenca de la Muga)

Alta Garrotxa - Les Salines ES5120001 (Cuenca del Fluvià)

Riu Fluvià ES5120021

Zona Volcànica de la Garrotxa ES5120004

Riberes de l'Alt Ter ES5120019

Sistema Transversal Català ES5110005

Riu Llémena ES5120020

Muntanyes de Rocacorba ES5120018

Rieres de Xuclà i Riudelleques ES5120023

En cada SCI se expondrán los mismos apartados con el fin de hacer clara su lectura e interpretación. En este sentido los apartados tratados en cada SCI serán:

- a) Evaluación de las poblaciones preexistentes ya conocidas antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna.
- b) Evaluación de las poblaciones preexistentes que se han descubierto durante el LIFE Potamo Fauna
- c) Evaluación de las poblaciones nuevas establecidas durante el LIFE Potamo Fauna (i.e. cómo consecuencia de liberaciones de cangrejos)
- d) Evaluación de los brotes de afanomicosis.
- e) Resumen y grado de cumplimiento de los objetivos.

5.1.- ALTA GARROTXA - LES SALINES ES5120001

(CUENCA DE LA MUGA)

a) Evaluación de las poblaciones preexistentes ya conocidas antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna.

En el momento de iniciarse los seguimientos del LIFE Potamo Fauna (2014) se tenía conocimiento de 2 poblaciones dentro del SCI ES5120001: Riera del Cros y Riera de Can Baró.

Riera del Cros: esta población se extiende a lo largo de casi 10km siguiendo la Riera del Cros y luego la Riera de l'Arnera (por ese motivo la población a veces se referencia como Riera del Cros-Arnera). Los resultados de los seguimientos realizados durante el LIFE Potamo Fauna (Tabla 1), así como los datos que existen de esta población des del 2000, nos indican que la población se encuentra estable. Cabe mencionar que esta población presenta una genética única y de elevado interés en el global de la península ibérica (Pedraza-Lara et al., 2010). Asimismo, ha mostrado signos de cierto nivel de resistencia a la afanomicosis tanto en su hábitat natural (Benejam & Saura-Mas, 2011; Benejam & Saura-Mas, 2012; Benejam & Saura-Mas, 2013) cómo en situaciones de experimentos controlados (Martin-Torrijos et al., 2017).

Riera de Can Baró: aunque la parte central de la población de Can Baró está fuera del SCI ES5120001 la parte de más aguas arriba de la Riera sí que forma parte del SCI. Esta población es una repoblación realizada por parte de técnicos de la Generalitat de Catalunya el 2010 con el objetivo de tener un reservorio *in-situ* de la importante población (en términos de interés de conservación) de la Riera del Cros-Arnera. En su momento se seleccionó la Riera de Can Baró porque presenta un hábitat adecuado por el cangrejo y una fuerte discontinuidad (con varios saltos de agua de decenas de metros) en su enlace con la Riera de l'Arnera, lo cual le protege de posibles brotes de afanomicosis que se pudieran producir en la población de la Riera del Cros-Arnera. Durante el proyecto LIFE Potamo Fauna se ha reforzado la población de Can Baró en diferentes ocasiones (29/09/2014 con 105 individuos provenientes directamente de la Riera del Cros; 19/08/2016 con 117 individuos provenientes directamente de la Riera del Cros; 04/11/2016 con 286 individuos provenientes del centro de Cría de Olot;

26/09/2017 con 144 individuos provenientes del centro de Cría de Olot). Los resultados de los seguimientos realizados durante el LIFE Potamo Fauna (Tabla 1), así como los datos que existen de esta población des del 2010, nos indican que la población se ha consolidado y tiene una tendencia a aumentar.

SCI	Cuenca	Población	Cangrejos / 200 metros				Tendencia
			2014	2015	2016	2017	
ES5120001	Muga	Riera del Cros	220	229	199	216	
ES5120001 (zona influencia)	Muga	Riera de Can Baró	128	111	160	243	

Tabla 1.- Resultados de los seguimientos de las poblaciones preexistentes ya conocidas antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna en el SCI Alta Garrotxa - Les Salines ES5120001 (Cuenca de la Muga).

b) Evaluación de las poblaciones preexistentes que se han descubierto durante el LIFE Potamo Fauna

Durante el LIFE Potamo Fauna no se han detectado nuevas poblaciones en el ES5120001 en la cuenca de la Muga. Esto es consecuencia de que prácticamente todos los arroyos existentes en la cuenca de la Muga dentro del ES5120001 ya se habían muestreado con detalle e intensidad a inicios de los años 2000 por parte de voluntarios de la zona. La única área que se ha muestreado durante el LIFE Potamo fauna por qué no se había estudiado anteriormente, fue un arroyo de la parte alta del Manol donde no se detectaron cangrejos (Tabla 2).

SCI	Cuenca	Arroyo	Año	Metros prospectados
ES5120001	Muga	Font del Bac	2015	155

Tabla 2.- Arroyos muestreados en el SCI Alta Garrotxa - Les Salines ES5120001 (Cuenca de la Muga) con el objetivo de detectar poblaciones de cangrejo de río autóctono preexistentes que no se conocían antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna.

c) Evaluación de las poblaciones nuevas establecidas durante el LIFE Potamo Fauna

Durante el LIFE Potamo Fauna se ha establecido 2 nuevas poblaciones en el SCI Alta Garrotxa - Les Salines ES5120001 (Cuenca de la Muga). Debido al elevado interés de conservación que tiene la población de la Riera del Cros-Arnera por su genética única (Pedraza-Lara et al., 2010) así como su resistencia parcial a la afanomicosis (Benejam & Saura-Mas, 2011; Benejam & Saura-Mas, 2012; Benejam & Saura-Mas, 2013; Martin-Torrijos et al., 2017), se consideró que era necesaria la creación de reservorios *in-situ* en la misma cuenca hidrográfica para garantizar su salvaguarda. En este sentido durante el año 2013 se realizó, por parte de la Generalitat de Catalunya, un catálogo de todas las masas de agua de la cuenca alta de la Muga que tuvieran las condiciones adecuadas (en términos de hábitat idóneo y de fuerte asilamiento para prevenir brotes de afanomicosis) para albergar un núcleo de cangrejo de río (Benejam & Saura-Mas, 2013). En total se evaluaron 93 puntos de agua de los cuales tan sólo dos se consideraron adecuados: Bassa de Fucimanya y el Clot de la Garravera. Durante el proyecto LIFE Potamo fauna se han establecido estas dos nuevas poblaciones (Tabla 3).

SCI	Cuenca	Población establecida	Origen de los individuos	Fecha establecimiento / reforzamiento	Nº machos	Nº hembras	Nº total
ES5120001	Muga	Bassa de Fucimanya	Riera del Cros- Arnera	16/06/2016	74	87	161
ES5120001	Muga	Bassa de Fucimanya	Riera del Cros- Arnera	30/08/2017	43	65	108
ES5120001 (zona influencia)	Muga	Clot de la Garravera	Riera del Cros- Arnera	01/10/2014	40	55	95
ES5120001 (zona influencia)	Muga	Clot de la Garravera	Riera del Cros- Arnera	15/06/2016	46	50	96
ES5120001 (zona influencia)	Muga	Clot de la Garravera	Riera del Cros- Arnera	31/08/2017	42	50	92

Tabla 3.- Información de las poblaciones nuevas establecidas durante el LIFE Potamo Fauna en el SCI Alta Garrotxa - Les Salines ES5120001 (Cuenca de la Muga).

Bassa de Fucimanya: pequeña charca seminatural (6 x 12 metros) en terreno público de la Generalitat de Catalunya. Durante el proyecto LIFE Potamo Fauna se ha establecido este nuevo núcleo de cangrejo de río (16/06/2016 con 161 individuos provenientes directamente de la Riera del Cros-Arnera) y posteriormente se ha reforzado la población en una ocasión (30/08/2017 con 108 individuos también provenientes directamente de la Riera del Cros-Arnera). Los resultados de los seguimientos realizados durante el LIFE Potamo Fauna (Tabla 4), nos indican que la población se ha consolidado y tiene una tendencia a aumentar.

Clot de la Garravera: pequeña charca natural (5 x 10 metros) a la parte más aguas arriba de la Riera de la Garravera. Durante el proyecto LIFE Potamo Fauna se ha establecido este nuevo núcleo de cangrejo de río (01/10/2014 con 95 individuos provenientes directamente de la Riera del Cros) y posteriormente se ha reforzado la población en dos ocasiones diferentes (15/06/2016 con 96 individuos provenientes directamente de la Riera del Cros-Arnera; 31/08/2017 con 92 individuos provenientes directamente de la Riera del Cros-Arnera). Los resultados de los seguimientos realizados durante el LIFE Potamo Fauna (Tabla 4), nos indican que la población se ha consolidado y tiene una tendencia a aumentar.

SCI	Cuenca	Población	Cangrejos / 200 metros*				Tendencia
			2014	2015	2016	2017	
ES5120001	Muga	Bassa de Fucimanya	—	—	69 (25)	97 (35)	
ES5120001 (zona influencia)	Muga	Clot de la Garravera	—	48 (12)	80 (20)	120 (30)	

Tabla 4.- Resultados de los seguimientos de las poblaciones nuevas establecidas durante el LIFE Potamo Fauna en el SCI Alta Garrotxa - Les Salines ES5120001 (Cuenca de la Muga). *Teniendo en cuenta que las dos poblaciones son en charcas y no ríos se ha ponderado las detecciones de cangrejo por el área/superficie de las charcas y se ha estimado a los 200 metros lineales. Entre paréntesis, el valor absoluto real de detecciones.

d) Evaluación de los brotes de afanomicosis.

En octubre de 2011, técnicos contratados por la Generalitat de Catalunya detectaron cangrejos de río autóctono muertos en la parte ocupada más baja de la Riera de l'Arnera, cerca del Molí d'en Robert. Se enviaron muestras al Dr. Javier Diéguez (Real Jardín Botánico - CSIC de Madrid) quien confirmó que era un brote de afanomicosis (Benejam & Saura-Mas, 2011). Este brote de afanomicosis muy probablemente fue consecuencia del contacto entre cangrejos de río autóctonos de la población de la Riera del Cros-Arnera con cangrejos de río americanos presentes en la parte baja del arroyo (zona cercana al embalse de Boadella). A partir de ese momento se inició un protocolo de seguimiento para evaluar el avance y alcance del brote. Durante el 2011 y 2012 la afanomicosis avanzó muy lentamente aguas arriba e incluso había meses que parecía haber desaparecido del todo (Benejam & Saura-Mas, 2011; Benejam & Saura-Mas, 2012; Benejam & Saura-Mas, 2013). Finalmente, a finales del 2012 ya no se detectaron más individuos muertos y se consideró finalizado el episodio de afanomicosis. Estas evidencias a campo fueron la primera señal que indicaba que la población de cangrejo de la Riera del Cros-Arnera tenía cierta resistencia a la afanomicosis (Benejam & Saura-Mas, 2013). Globalmente el brote provocó la erradicación de la población de cangrejo de río autóctono a lo largo de 1.500 metros de la Riera de l'Arnera (la zona de más aguas abajo).

Durante todo el proyecto LIFE Potamo Fauna se ha seguido monitorizando (Benejam & Saura-Mas, 2014; Benejam & Saura-Mas, 2015; Benejam, 2016; Benejam, 2017) la parte baja de la población de cangrejo para detectar un posible nuevo brote de afanomicosis. Durante los cuatro años del proyecto no se ha detectado ninguno nuevo brote. Solamente cabe indicar que el 30 de octubre 2015 se detectaron una docena de individuos moribundos en la parte más baja de la población, pero los análisis realizados por el Dr. Javier Diéguez salieron negativos para afanomicosis y se consideró que debía ser consecuencias del periodo reproductivo.



**e) Resumen y grado de cumplimiento de los objetivos en el
SCI Alta Garrotxa - Les Salines ES5120001 (Cuenca de la Muga).**

Los resultados globales del proyecto LIFE Potamo Fauna en el SCI Alta Garrotxa - Les Salines ES5120001 en la cuenca de la Muga (Anexo I) indican que de las dos poblaciones preexistentes ya conocidas antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna una ha mejorado su estado (Riera de Can Baró) y la otra se ha mantenido estable (Riera del Cros-Arnera). Se han establecido dos nuevas poblaciones (Bassa de Fucimanya y Clot de la Garravera) que se han establecido con éxito y tienen tendencia a incrementar su abundancia. Durante el LIFE Potamo Fauna no se han detectado nuevas poblaciones en esta cuenca ya que a inicios de los años 2000 se muestreó con detalle e intensidad todos los arroyos de la zona por parte de voluntarios. Durante los cuatro años del proyecto se ha monitorizado la parte baja de la población de la Riera de l'Arnera y no se ha detectado ninguno nuevo brote afanomicosis.

Globalmente se considera que durante el LIFE Potamo Fauna el cangrejo de río autóctono se ha mejorado de forma muy importante su estado de conservación en este SCI aunque se recomienda seguir realizando monitoreos de las poblaciones existentes, acabar de reforzar los núcleos de Bassa de Fucimanya y Clot de la Garravera así cómo seguir con el monitoreo de prevención para la detección de la afanomicosis.

5.2.- ALTA GARROTXA - LES SALINES ES5120001

(CUENCA DEL FLUVIÀ)

a) Evaluación de las poblaciones preexistentes ya conocidas antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna.

En el momento de iniciarse los seguimientos del LIFE Potamo Fauna (2014) se tenía conocimiento de 4 poblaciones de cangrejo de río autóctono en el SCI Alta Garrotxa-Les Salines ES5120001 (Cuenca del Fluvià) y en su zona de influencia. Durante el proyecto se ha podido revisar y estimar el área de presencia de la población de cangrejo de río de los diferentes arroyos: Clot de la Moixina - Camporiol (la población ocupa unos 925 metros del arroyo) y Torrent de Porreres - La Coma (195 metros). De las 4 poblaciones que se tenía conocimiento antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna, 3 han mantenido su estado de conservación y 1 se ha extinguido (Tabla 5). La extinción de la población de la Riera de Sant Ponç es consecuencia de una reducción lenta y paulatina de los individuos en los últimos 20 años que al final ha conllevado la extinción de la misma.

SCI	Cuenca	Población	Cangrejos / 200 metros				Tendencia
			2014	2015	2016	2017	
ES5120001 (zona influencia)	Fluvià	Clot de la Moixina, Camporiol	49	306	96	124	
ES5120021 (zona influencia)	Fluvià	Torrent de Ferreries. El Serrat	62	140	—	135	
ES5120001	Fluvià	Torrent de Porreres. La Coma	51	19	—	191	
ES5120001 (zona influencia)	Fluvià	Riera de Sant Ponç. Molí d'en Puig	15	0	—	—	

Tabla 5.- Resultados de los seguimientos de las poblaciones preexistentes ya conocidas antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna en el SCI Alta Garrotxa-Les Salines ES5120001 (Cuenca del Fluvià). Los datos son de transectos nocturnos. "—" significa que no hay datos. "*" significa que los datos son de transectos diurnos, lo cual permite certificar su presencia, pero no permite estimar una abundancia relativa.

b) Evaluación de las poblaciones preexistentes que se han descubierto durante el LIFE Potamo Fauna

Durante el LIFE Potamo Fauna se han muestreado 29,1 km de arroyos en el SCI Alta Garrotxa-Les Salines ES5120001 (Cuenca del Fluvià) (Tabla 6 y 7) con el objetivo de detectar poblaciones de cangrejo de río autóctono preexistentes que no se conocían antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna (Coldecarrera, 2014; Coldecarrera, 2015; Coldecarrera, 2016; Coldecarrera, 2017). Estos muestreos han permitido detectar 6 nuevas poblaciones (Tabla 7).

SCI	Cuenca	Arroyo	Año	Metros prospectados
ES5120001	Fluvià	Riu Borró	2014	1400
ES5120001	Fluvià	Rec de l'Orri	2014	105
ES5120001	Fluvià	Torrent de la Manera	2014	95
ES5120001	Fluvià	El Garringot	2015	100
ES5120001	Fluvià	Riera la Vall del Bac	2015	3310
ES5120001	Fluvià	Torrent del Coll	2015	230
ES5120001	Fluvià	Clot Bac de Cal Gall	2015	1640
ES5120001	Fluvià	Clot del Pla de la Batalla	2016	160
ES5120001	Fluvià	Torrent del Sunyer	2016	790
ES5120001	Fluvià	Clot de la Font de Bistoltes	2016	725
ES5120001	Fluvià	Clot de Bistoltes	2016	610
ES5120001	Fluvià	Clot del Serradell	2016	595
ES5120001	Fluvià	Riera de la Vall del Bac	2017	90
TOTAL				9850

Tabla 6.- Arroyos muestreados en el SCI Alta Garrotxa-Les Salines ES5120001 (Cuenca del Fluvià) con el objetivo de detectar poblaciones de cangrejo de río autóctono preexistentes que no se conocían antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna.

De las 6 nuevas poblaciones descubiertas durante el LIFE Potamo Fauna en el SCI Alta Garrotxa-Les Salines ES5120001 (Cuenca del Fluvià) cabe destacar que, aunque alguna de ellas es muy pequeña y con pocas probabilidades de ser viable a largo plazo (e.g. Vall d'Hortmoier), muchas otras presentan buenas densidades y por lo tanto pueden ser poblaciones estables a largo plazo.

SCI	Cuenca	Población	Número de cangrejos detectados (año)	Longitud del arroyo ocupado por la población (m)	Metros prospectados
ES5120001	Fluvià	Torrent de la Garfera	47* (2017)	205	1285
ES5120001	Fluvià	Riera de Beget - Riera de Salarça	184* (2017)	8570	10245
ES5120001	Fluvià	Vall d'Hortmoier	3* (2017)	1840	2645
ES5120001	Fluvià	Torrent del Sitjar	28* (2017)	850	3165
ES5120001	Fluvià	Riera de la Vall del Bac. Molí de la Coromina	1 (2014) 47 (2015) 4* (2016) 7* (2017)	40	870
ES5120001	Fluvià	Clot de les Gavatxes	48* (2017)	700	955
TOTAL				12205	19165

Tabla 7.- Datos de las poblaciones preexistentes que se han descubierto durante el LIFE Potamo Fauna en el SCI Alta Garrotxa - Les Salines ES5120001 (Cuenca del Fluvià). "*" significa que los datos son de transectos diurnos, lo cual permite certificar su presencia, pero no permite estimar una abundancia relativa.

c) Evaluación de las poblaciones nuevas establecidas durante el LIFE Potamo Fauna

Durante el LIFE Potamo Fauna se han establecido 2 nuevas poblaciones en el SCI Alta Garrotxa - Les Salines ES5120001 (Cuenca del Fluvià) (Tabla 8).

SCI	Cuenca	Población establecida	Origen de los individuos	Fecha establecimiento / reforzamiento	Nº machos	Nº hembras	Nº total
ES5120001 (Cuenca del Fluvià)	Fluvià	Riera de Aiguabella	Centro de cría	20/06/2017	—	—	996
ES5120001 (Cuenca del Fluvià)	Fluvià	Riera de Lliercó	Centro de cría	22/06/2017	—	—	396

Tabla 8.- Información de las poblaciones nuevas establecidas durante el LIFE Potamo Fauna en el SCI Alta Garrotxa - Les Salines ES5120001 (Cuenca del Fluvià).

En el año 2017 se realizaron dos establecimientos en dos arroyos del SCI: Riera de Aiguabella y Riera de Lliercó. Será necesario durante los próximos años evaluar el éxito de estos establecimientos y la posible necesidad de reforzamientos poblacionales para asegurar su viabilidad.

d) Evaluación de los brotes de afanomicosis.

Durante el proyecto LIFE Potamo Fauna no se ha detectado ningún brote de afanomicosis en el SCI Alta Garrotxa - Les Salines ES5120001 (Cuenca del Fluvià).



**e) Resumen y grado de cumplimiento de los objetivos en el
SCI Alta Garrotxa - Les Salines ES5120001 (Cuenca del Fluvià)**

Los resultados globales del proyecto LIFE Potamo Fauna en el SCI Alta Garrotxa - Les Salines ES5120001 (Cuenca del Fluvià) (Anexo II) indican que de las 4 poblaciones de las cuales se tenía conocimiento antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna, 3 han mantenido su estado de conservación y 1 se ha extinguido. Durante el LIFE Potamo Fauna se han muestreado 29,1 km de arroyos y se han detectado 6 nuevas poblaciones. Se han establecido 2 nuevas poblaciones que será necesario durante los próximos años evaluar el éxito de estos establecimientos y la posible necesidad de reforzamientos poblacionales para asegurar su viabilidad. Durante el proyecto LIFE Potamo Fauna no se ha detectado ningún brote de afanomicosis en el SCI Alta Garrotxa - Les Salines ES5120001 (Cuenca del Fluvià).

5.3.- RIU FLUVIÀ ES5120021

a) Evaluación de las poblaciones preexistentes ya conocidas antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna.

En el momento de iniciarse los seguimientos del LIFE Potamo Fauna (2014) se tenía conocimiento de 8 poblaciones de cangrejo de río autóctono en el SCI Riu Fluvià ES5120021 y en su zona de influencia (Tabla 9). Durante el proyecto se ha podido revisar y estimar el área de presencia de la población de cangrejo de río de los diferentes arroyos: Torrent de Can Solà (la población ocupa unos 200 metros del arroyo), Clot de Fonals-Socarrats (90 metros), Riera de Santa Llúcia (262 metros), Rec de les Rompudes (384 metros), Riera de Sant Salvador (337 metros), Riera de Joanetes (1120 metros) y Riera de Farró (890 metros).

De las 8 poblaciones de cangrejo de río autóctono conocidas en el SCI Riu Fluvià ES5120021 antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna, 4 han mantenido su estado de conservación, 3 se han extinguido y 1 ha mejorado su estado de conservación. De las 3 poblaciones extinguidas 1 es consecuencia de un brote de afanomicosis (Riera de Santa Llúcia) y las otras 2 extinciones son debidas a una reducción lenta y sistemática del número de efectivos de la población, que acabó produciendo su extinción. En el otro extremo, la Riera de Joanetes ha mejorado su estado de conservación. Este hecho es remarcable ya que este arroyo sufrió un brote de afanomicosis antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna, pero algunos cangrejos de las partes de más aguas arriba sobrevivieron y poco a poco han ido recolonizando el curso principal de la Riera de Joanetes.

SCI	Cuenca	Población	Cangrejos / 200 metros				Tendencia
			2014	2015	2016	2017	
ES5120021	Fluvià	Riera de Joanetes. La Clota	63	128	390	—	
ES5120021 (zona influencia)	Fluvià	Torrent de Can Solà	390	109	144	71	
ES5120021 (zona influencia)	Fluvià	Clot de Fonals. Socarrats	1*	22*	—	1*	
ES5120021 (zona influencia)	Fluvià	Rec de les Rompudes	23	25	—	—	
ES5120021 (zona influencia)	Fluvià	Torrent de les Planes	124	143	—	—	
ES5120021 (zona influencia)	Fluvià	Riera de Santa Llúcia	0	0	—	—	
ES5120021 (zona influencia)	Fluvià	Can Jovell	3	3	0	0	
ES5120021 (zona influencia)	Fluvià	Riera de Sant Salvador	10	0	—	—	

Tabla 9.- Resultados de los seguimientos de las poblaciones preexistentes ya conocidas antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna en el SCI Riu Fluvià ES5120021. Los datos son de transectos nocturnos. "—" significa que no hay datos. "*" significa que los datos son de transectos diurnos, lo cual permite certificar su presencia, pero no permite estimar una abundancia relativa.

b) Evaluación de las poblaciones preexistentes que se han descubierto durante el LIFE Potamo Fauna

Durante el LIFE Potamo Fauna se han muestreado 17,1 km de arroyos en el SCI Riu Fluvià ES5120021 (Tabla 10 y 11) con el objetivo de detectar poblaciones de cangrejo de río autóctono preexistentes que no se conocían antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna (Coldecarrera, 2014; Coldecarrera, 2015; Coldecarrera, 2016; Coldecarrera, 2017). Estos muestreos han permitido detectar 3 nuevas poblaciones (Tabla 11).

SCI	Cuenca	Arroyo	Año	Metros prospectados
ES5120021 (zona influencia)	Fluvià	Torrent del Serrat	2014	525
ES5120021 (zona influencia)	Fluvià	Torrent de la Ferreria	2014	600
ES5120021 (zona influencia)	Fluvià	Rec de les Dous	2014	185
ES5120021 (zona influencia)	Fluvià	Torrent del Raviol	2014	720
ES5120021 (zona influencia)	Fluvià	Torent de Torrents	2014	1940
ES5120021 (zona influencia)	Fluvià	Torrent de les Cambres	2014	760
ES5120021	Fluvià	Torrent de la Batllia	2014	1150
ES5120021 (zona influencia)	Fluvià	Torrent de la Roqueta	2015	195
ES5120021 (zona influencia)	Fluvià	Clot de Cal Sec	2015	780
ES5120021 (zona influencia)	Fluvià	Clot del Ginebret	2015	330
ES5120021	Fluvià	Riera de Santa Margarida	2016	1390
ES5120021	Fluvià	Torrent de la Cua d'Euga	2016	995
ES5120021	Fluvià	Riera de Falgars, la Llobatera	2016	2045

ES5120021 (zona influencia)	Fluvià	Bassa de Massegur	2016	70
ES5120021	Fluvià	Riera de Santa Margarida	2017	980
			TOTAL	12665

Tabla 10.- Arroyos muestreados en el SCI Riu Fluvià ES5120021 con el objetivo de detectar poblaciones de cangrejo de río autóctono preexistentes que no se conocían antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna.

De las 2 poblaciones nuevas encontradas (Tabla 11) cabe destacar que, aunque no presentan unas densidades muy elevadas, todas ellas disponen de los efectivos necesarios para poder ser estables a largo plazo.

SCI	Cuenca	Población	Número de cangrejos detectados (año)	Longitud del arroyo ocupado por la población (m)	Metros prospectados
ES5120021 (zona influencia)	Fluvià	Riera de Farró	10 (2014) 25 (2015)	890	1030
ES5120021	Fluvià	Torrent d'Artigamala i Aiguabarreig del Grau	17* (2014) 43* (2017)	960	3370
			TOTAL	1830	4400

Tabla 11.- Datos de las poblaciones preexistentes que se han descubierto durante el LIFE Potamo Fauna en el SCI Riu Fluvià ES5120021. "*" significa que los datos son de transectos diurnos, lo cual permite certificar su presencia, pero no permite estimar una abundancia relativa.

c) Evaluación de las poblaciones nuevas establecidas durante el LIFE Potamo Fauna

Durante el LIFE Potamo Fauna se ha establecido 2 nuevas poblaciones en el SCI Riu Fluvià ES5120021 (Tabla 12).

SCI	Cuenca	Población establecida	Origen de los individuos	Fecha establecimiento / reforzamiento	Nº machos	Nº hembras	Nº total
ES5120021	Fluvià	Torrent de Santa Llúcia	Centre de cría	16/10/2015	124	115	239
ES5120021	Fluvià	Riera de Palomers	Centre de cría	25/10/2016	121	103	224

Tabla 12.- Información de las poblaciones nuevas establecidas durante el LIFE Potamo Fauna en el SCI Riu Fluvià ES5120021.

Un año después de que la afanomicosis erradicara la población del Torrent de Santa Llúcia se decidió hacer una liberación de cangrejos para restaurar la población. En los muestreos nocturnos siguientes no se detectaron cangrejos, lo que sugiere que la afanomicosis aún debía ser presente en el arroyo y eliminó los cangrejos liberados.

En el 2016 se estableció un nuevo núcleo de cangrejo de río autóctono en la Riera de Palomers. Durante el 2017 se realizó un censo diurno y se determinó que los cangrejos estaban en buenas condiciones y ocupaban unos 450 metros del arroyo.

d) Evaluación de los brotes de afanomicosis.

Durante el proyecto LIFE Potamo Fauna se ha detectado un brote de afanomicosis en la población de Santa Llúcia (también indicada a veces cómo Cal Soi) durante el verano del 2014. Este brote eliminó toda la población de cangrejo autóctono y en los muestreos de los años posteriores no se detectaron individuos.



**e) Resumen y grado de cumplimiento de los objetivos en el
SCI Riu Fluvià ES5120021**

Los resultados globales del proyecto LIFE Potamo Fauna en el SCI Riu Fluvià ES5120021 (Anexo III) indican que de las 8 poblaciones de cangrejo de río autóctono conocidas en el SCI Riu Fluvià ES5120021 antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna, 4 han mantenido su estado de conservación, 3 se han extinguido y 1 ha mejorado su estado de conservación. Durante el LIFE Potamo Fauna se han muestreado 17,01 km de arroyos en el SCI Riu Fluvià ES5120021 que han permitido detectar 2 nuevas poblaciones. Durante el LIFE Potamo Fauna se ha establecido 2 nuevas poblaciones en el SCI Riu Fluvià ES5120021 una de las cuales se ha establecido con éxito y la otra no. Durante el proyecto LIFE Potamo Fauna se ha detectado un brote de afanomicosis en la población de Santa Llúcia durante el verano del 2014.

5.4.- ZONA VOLCÀNICA DE LA GARROTXA ES5120004

a) Evaluación de las poblaciones preexistentes ya conocidas antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna.

En el momento de iniciarse los seguimientos del LIFE Potamo Fauna (2014) se tenía conocimiento de 7 poblaciones de cangrejo de río autóctono en el SCI Zona Volcànica de la Garrotxa ES5120004 (Tabla 13). Durante el proyecto se ha podido revisar y estimar el área de presencia de la población de cangrejo de río de los diferentes arroyos: Riera de Riudaura-El Roure (la población ocupa unos 140 metros del arroyo), Torrent de l'Umbert (30 metros), Rec del Claperol (405 metros), Toronell (630 metros), Torrent del Soler-Aiguanegre (190 metros) y El Ser-Can Font (220 metros).

De las 7 poblaciones conocidas antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna en el SCI Zona Volcànica de la Garrotxa ES5120004, 6 han mantenido su estado de conservación y 1 se ha extinguido sin que se conozca el motivo, ya que la población presentaba unas buenas densidades de efectivos hasta el 2015. También cabe destacar que la población del Torrent de l'Umbert está al límite de la supervivencia, ya que esta población sufrió un brote de afanomicosis antes de iniciar el LIFE y des de aquel momento quedan muy pocos individuos en la población.

SCI	Cuenca	Población	Cangrejos / 200 metros				Tendencia
			2014	2015	2016	2017	
ES5120004	Fluvià	Riera de Riudaura-El Roure	35	83	47	50	
ES5120004	Ter	Torrent de l'Umbert	2	0	2*	1*	
ES5120004	Ter	Rec del Claperol	68	0	—	6	
ES5120004	Fluvià	Toronell	27	31	86	11	
ES5120004	Fluvià	Torrent del Soler-Aiguanegre	286	28	69	98	
ES5120004	Fluvià	El Ser-Can Font	0	6	—	6	
ES5120004	Ter	Riera de la Fàbrega	136	97	0	0	

Tabla 13.- Resultados de los seguimientos de las poblaciones preexistentes ya conocidas antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna en el SCI Zona Volcànica de la Garrotxa ES5120004. Los datos son de transectos nocturnos. "—" significa que no hay datos. "*" significa que los datos son de transectos diurnos, lo cual permite certificar su presencia, pero no permite estimar una abundancia relativa.

b) Evaluación de las poblaciones preexistentes que se han descubierto durante el LIFE Potamo Fauna

Durante el LIFE Potamo Fauna se han muestreado 7,2 km de arroyos en el SCI Zona Volcànica de la Garrotxa ES5120004 (Tabla 14) con el objetivo de detectar poblaciones de cangrejo de río autóctono preexistentes que no se conocían antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna (Coldecarrera, 2014; Coldecarrera, 2015; Coldecarrera, 2017). Durante estos muestreos no se ha detectado ninguna nueva población. Esto es consecuencia de que la zona ya había sido muy estudiada en detenimiento antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna.

SCI	Cuenca	Arroyo	Año	Metros prospectados
ES5120004	Ter	Torrent de les Medes i Liémena	2014	1650
ES5120004	Fluvià	Torrent de la Cau	2015	755
ES5120004	Ter	Riera de la Fàbrega	2015	1085
ES5120004	Fluvià	Riera de Sant Martí	2017	2100
ES5120004	Fluvià	Torrent de la Terrada	2017	150
ES5120004	Ter	Rec de la Font de Socals	2017	660
ES5120004	Ter	Afluent de la Fàbrega	2017	830
TOTAL				7230

Tabla 14.- Arroyos muestreados en el SCI Zona Volcànica de la Garrotxa ES5120004 con el objetivo de detectar poblaciones de cangrejo de río autóctono preexistentes que no se conocían antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna.

c) Evaluación de las poblaciones nuevas establecidas durante el LIFE Potamo Fauna

Durante el LIFE Potamo Fauna se han establecido 3 nuevas poblaciones en el SCI Zona Volcànica de la Garrotxa ES5120004 (Tabla 15).

SCI	Cuenca	Población establecida	Origen de los individuos	Fecha establecimiento / reforzamiento	Nº machos	Nº hembras	Nº total
ES5120004	Ter	Sant Iscle de Colltort	Centro de cría	25/10/2016	92	95	187
ES5120004	Fluvià	Can Font	Centro de cría	14/09/2017	40	60	100
ES5120004	Fluvià	Arcs de Santa Pau	Centro de cría	14/09/2017	40	42	82

Tabla 15.- Información de las poblaciones nuevas establecidas durante el LIFE Potamo Fauna en el SCI Zona Volcànica de la Garrotxa ES5120004.

El año 2016 se estableció un núcleo de cangrejo de río autóctono a la Riera de Sant Iscle de Colltort. Esta población había desaparecido el 2013 y esta actuación tenía el objetivo de recuperarla. En el censo nocturno realizado en el 2017 se confirmó que la operación había sido un éxito detectando 95 individuos a lo largo de 465 metros de arroyo.

d) Evaluación de los brotes de afanomicosis.

Durante el proyecto LIFE Potamo Fauna no se ha detectado ningún brote de afanomicosis en el SCI Zona Volcànica de la Garrotxa ES5120004.



**e) Resumen y grado de cumplimiento de los objetivos en el
SCI Zona Volcànica de la Garrotxa ES5120004.**

Los resultados globales del proyecto LIFE Potamo Fauna en el SCI Zona Volcànica de la Garrotxa ES5120004 (Anexo IV) indican de las 7 poblaciones conocidas antes de iniciar el LIFE, 6 han mantenido su estado de conservación y 1 se ha extinguido. Durante el LIFE Potamo Fauna se han muestreado 7,2 km de arroyos pero no se ha detectado ninguna nueva población. Durante el LIFE Potamo Fauna no se ha detectado ningún brote de afanomicosis y se han establecido 3 nuevas poblaciones en el SCI Zona Volcànica de la Garrotxa ES5120004.

5.5.- RIBERES DE L'ALT TER ES5120019

a) Evaluación de las poblaciones preexistentes ya conocidas antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna.

Al momento de iniciarse los seguimientos del LIFE Potamo Fauna (2014) se tenía conocimiento de 2 poblaciones de cangrejo de río autóctono en la zona de influencia del SCI Riberes de l'Alt Ter ES5120019 (Tabla 16). Durante el proyecto se ha podido revisar y estimar el área de presencia de la población de cangrejo de río en cada arroyo: Torrent d'Escamarc (la población ocupa unos 1740 metros del arroyo) y Riera d'Arçamala (1900 metros). Disponemos de información de presencia de cangrejo de río autóctono en estos arroyos des de finales de los años 90, que juntamente con la información obtenida de estas poblaciones durante el LIFE Potamo Fauna nos indica que las poblaciones son estables, aunque en densidades relativamente bajas. Su viabilidad en un futuro puede depender del grado de expansión del cangrejo exótico señal (*Pacifastacus leniusculus*) que actualmente ha colonizando este sector de la cuenca alta del río Ter. Aunque por el momento parece que este decápodo exótico no consigue colonizar tramos fluviales cercanos a los núcleos de *A. pallipes* existentes, no se puede descartar que lo haga en el futuro, y en cualquier caso su presencia comporta una clara limitación para una eventual recuperación de las poblaciones de *A. pallipes* en el futuro en este SCI.

SCI	Cuenca	Población	Cangrejos / 200 metros				Tendencia
			2014	2015	2016	2017	
ES5120019	Ter	Torrent d'Escamarc	517	—	38	307	
ES5120019 (zona influencia)	Ter	Riera d'Arçamala	—	118	79	33	

Tabla 16.- Resultados de los seguimientos de las poblaciones preexistentes ya conocidas antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna en el SCI Riberes de l'Alt Ter ES5120019. Los datos son de transectos nocturnos. "—" significa que no hay datos. "*" significa que los datos son de transectos diurnos, lo cual permite certificar su presencia, pero no permite estimar una abundancia relativa.

b) Evaluación de las poblaciones preexistentes que se han descubierto durante el LIFE Potamo Fauna

Durante el LIFE Potamo Fauna se han muestreado 7,2 km de arroyos en el SCI Riberes de l'Alt Ter ES5120019 (Tabla 17 y 18) y su zona de influencia con el objetivo de detectar poblaciones de cangrejo de río autóctono preexistentes que no se conocían antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna (Coldecarrera, 2014; Coldecarrera, 2015; Coldecarrera, 2016). Durante estos muestreos solo se ha detectado 1 nueva población (Tabla 18). Esto es consecuencia de que el SCI no incluye demasiados arroyos y la zona ya habían sido muestreados anteriormente.

SCI	Cuenca	Arroyo	Año	Metros prospectados
ES5120019 (zona influencia)	Ter	Riera Arçamala (zona baja)	2014	1040
ES5120019 (zona influencia)	Ter	Riera Arçamala (zona alta)	2015	1010
ES5120019 (zona influencia)	Ter	Torrent del Colomer o de Fontfreda	2015	2245
ES5120019 (zona influencia)	Ter	Torrent del Coll del Pal	2015	1290
ES5120019 (zona influencia)	Ter	Torrent de l'Avetar	2015	605
ES5120019 (zona influencia)	Ter	Rec de Can Guilla	2016	155
ES5120019 (zona influencia)	Ter	Bac de Can Barraca	2016	315
TOTAL				6660

Tabla 17.- Arroyos muestreados en el SCI Riberes de l'Alt Ter ES5120019 con el objetivo de detectar poblaciones de cangrejo de río autóctono preexistentes que no se conocían antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna.

La única población nueva detectada en el SCI Riberes de l'Alt Ter ES5120019 es el Rec del Bac d'Amunt que es un afluente de la Riera d'Arçamala y por lo tanto no tendría que descartarse un cierto flujo de individuos de una población a otra.

SCI	Cuenca	Población	Número de cangrejos detectados (año)	Longitud del arroyo ocupado por la población (m)	Metros prospectados
ES5120019 (zona influencia)	Ter	Rec del Bac d'Amunt	17* (2016)	395	565

Tabla 18.- Datos de las poblaciones preexistentes que se han descubierto durante el LIFE Potamo Fauna en el SCI Riberes de l'Alt Ter ES5120019. "*" significa que los datos son de transectos diurnos, lo cual permite certificar su presencia, pero no permite estimar una abundancia relativa.

c) Evaluación de las poblaciones nuevas establecidas durante el LIFE Potamo Fauna

Durante el LIFE Potamo Fauna se han establecido 2 nuevas poblaciones de cangrejo de río en el SCI Riberes de l'Alt Ter ES5120019 (Tabla 19). Este SCI tiene un nivel de colonización muy alto del cangrejo exótico señal, lo cual reduce las posibilidades de encontrar zonas adecuadas para hacer nuevos establecimientos del cangrejo de río autóctono. Después de explorar en detalle el SCI se decidió establecer un núcleo de cangrejo de río autóctono de forma experimental a una charca seminatural cerca del Molí Petit. En zonas muy próximas a esta charca hay presencia del cangrejo exótico señal y por este motivo el establecimiento del nuevo núcleo se realizó en dos fases. En el año 2016 se liberaron 11 machos y al comprobar que vivían sin problemas al año siguiente (2017) se liberaron 9 hembras. En un futuro se tendría que seguir reforzando la población para garantizar su establecimiento.

Por otro lado, en este SCI también se ha realizado un nuevo establecimiento a través de una translocación. En agosto de 2017 la Riera de Can Rogai (cerca del SCI ES5120019) estaba quedando seca debido a la extrema sequía del verano. Por este motivo se hizo un rescate de los cangrejos que había en la Riera de Can Rogai y se trasladaron en la Riera de Ribamala, donde antiguamente había existido una población de cangrejo de río autóctono.

SCI	Cuenca	Población establecida	Origen de los individuos	Fecha establecimiento / reforzamiento	Nº machos	Nº hembras	Nº total
ES5120019	Ter	Molí Petit	Centro de cría	julio/2016	11	0	11
ES5120019	Ter	Molí Petit	Centro de cría	julio/2017	0	9	9
ES5120019	Ter	Riera de Ribamala	Riera de Can Rogai	26/08/2017	58	56	114

Tabla 19.- Información de las poblaciones nuevas establecidas durante el LIFE Potamo Fauna en el SCI Riberes de l'Alt Ter ES5120019.

d) Evaluación de los brotes de afanomicosis.

Durante el proyecto LIFE Potamo Fauna no se ha detectado ningún brote de afanomicosis en el SCI Riberes de l'Alt Ter ES5120019.

e) Resumen y grado de cumplimiento de los objetivos en el SCI Riberes de l'Alt Ter ES5120019

Los resultados globales del proyecto LIFE Potamo Fauna en el SCI Riberes de l'Alt Ter ES5120019 (Anexo V) indican que las 2 únicas poblaciones de cangrejo de río autóctono parecen estables, aunque tengan una abundancia de individuos relativamente baja. Durante el LIFE Potamo Fauna se han muestreado 7,2 km de arroyos y se ha detectado 1 nueva población. Se han establecido 2 nuevos núcleos de cangrejo de río autóctono en el SCI, uno de carácter experimental en una charca seminatural y la otra como resultado de un rescate poblacional. Globalmente, la viabilidad futura de las poblaciones existentes en el SCI Riberes de l'Alt Ter ES5120019 puede depender de la presencia del cangrejo exótico señal que está colonizando esta parte del río Ter.

5.6.- SISTEMA TRANSVERSAL CATALÀ ES5110005

a) Evaluación de las poblaciones preexistentes ya conocidas antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna.

En el momento de iniciarse los seguimientos del LIFE Potamo Fauna (2014) se tenía conocimiento de 17 poblaciones de cangrejo de río autóctono en el SCI Sistema Transversal Català ES5110005 y en su zona de influencia (Tabla 20). Durante el proyecto se ha podido revisar y estimar el área de presencia de la población de cangrejo de río de los diferentes arroyos: Riera dels Ferrers (la población ocupa unos 1030 metros), Torrent de la Salgueda (500 metros), Clot de la Clota (465 metros), Rec de Porxiugües (3495 metros), Riera de Joanetes. Sot de Coma Vidal (20 metros), Torrent de cal Santpare.La Teuleria (10 metros), Torrent de Cortils (150 metros), Torrent de l'Esteller. Rec d'en Vidal (900 metros), Torrent de la Batllia (1310 metros), Torrent de la Faja (2075 metros), Torrent de la Plana (405 metros), Torrent de Llameca. Mas Joan (265 metros), Torrent de Pibernat. Espasens (375 metros), Torrent del Grau (725 metros), Torrent del Macià (105 metros), Riera de Vallfogona (4535 metros).

Todas las 17 poblaciones que se conocían en el SCI Sistema Transversal Català ES5110005 antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna todas ellas han conservado su estado de conservación. Cabe destacar de forma muy importante que la población del Torrent de la Plana sufrió un brote de afanomicosis el año 2015 que aparentemente eliminó el total de la población. Aun así, el 2017 se han vuelto a detectar una cantidad importante de individuos lo cual parece indicar que o bien había un núcleo de cangrejos resistentes o bien que ha habido recolonización des de aguas arriba por parte de cangrejos que estaban aislados (i.e. por un salto de agua) y no les afectó en su momento la afanomicosis.

SCI	Cuenca	Población	Cangrejos / 200 metros				Tendencia
			2014	2015	2016	2017	
ES5110005	Ter	Riera dels Ferrers	180	590	371	283	
ES5110005	Ter	Torrent de la Salgueda	103	20	240	189	
ES5110005	Fluvià	Rec de Clivillers, Can Piqué	12	36	84	14	
ES5110005	Fluvià	Rec de Porxiugües	29	40	—	52	
ES5110005	Fluvià	Riera de Joanetes, Sot de Coma Vidal	2	28	—	1*	
ES5110005	Fluvià	Torrent de Cal Santpare, La Teuleria	2	0	—	1	
ES5110005	Fluvià	Torrent de Cortils. Afluent	8	1	—	1	
ES5110005	Fluvià	Torrent de Cortils	7	0	1	4*	
ES5110005	Fluvià	Torrent de l'Esteller, Rec d'en Vidal	99	173	105	16*	
ES5110005	Fluvià	Torrent de la Batllia	152	109	159	114	
ES5110005	Fluvià	Torrent de la Faja	232	17	173	239	
ES5110005	Fluvià	Torrent de la Plana	314	0	—	52*	

ES5110005	Ter	Torrent de Llameca, Mas Joan	182	183	—	45*	
ES5110005	Fluvià	Torrent de Pibernat, Espasens	53	656	618	363	
ES5110005	Fluvià	Torrent del Grau	238	230	162	133	
ES5110005	Ter	Riera de Vallfogona	168	233	—	242	
ES5110005	Fluvià	Torrent del Macià	—	0	—	4*	

Tabla 20.- Resultados de los seguimientos de las poblaciones preexistentes ya conocidas antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna en el SCI Sistema Transversal Català ES5110005. Los datos son de transectos nocturnos. "—" significa que no hay datos. "*" significa que los datos son de transectos diurnos, lo cual permite certificar su presencia, pero no permite estimar una abundancia relativa.

b) Evaluación de las poblaciones preexistentes que se han descubierto durante el LIFE Potamo Fauna

Durante el LIFE Potamo Fauna se han muestreado 59,6 km de arroyos en el SCI Sistema Transversal Català ES5110005 (Tabla 21 y 22) con el objetivo de detectar poblaciones de cangrejo de río autóctono preexistentes que no se conocían antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna (Colldecarrera, 2014; Colldecarrera, 2015; Colldecarrera, 16; Colldecarrera, 2017). Estos muestreos han permitido detectar 12 nuevas poblaciones (Tabla 22).

SCI	Cuenca	Arroyo	Año	Metros prospectados
ES5110005	Fluvià	Riera Riudaura – Coll Canes	2014	3300
ES5110005	Fluvià	Torrent la Plana (cabecera)	2014	880
ES5110005	Fluvià	Torrent de Mastornell	2014	1160
ES5110005	Ter	El Ges (cabecera)	2014	500
ES5110005	Ter	Torrent de Massats	2014	225
ES5110005	Ter	Riera de Milany (cabecera)	2014	280
ES5110005	Ter	Torrent de les Fleus	2014	420
ES5110005	Fluvià	Clot del Saliquer	2015	570
ES5110005	Fluvià	Torrent de la Codina	2015	270
ES5110005	Fluvià	El Grau (cabecera)	2015	1670
ES5110005	Ter	El Fornés	2015	100
ES5110005	Ter	Torrent de l'Avet	2015	490
ES5110005	Ter	Torrent de Serramala	2015	1160
ES5110005 (zona influencia)	Ter	Torrent de Pous	2015	900
ES5110005 (zona influencia)	Ter	Torrent de Salines i Casalets	2015	3560
ES5110005	Ter	Riera de Llaés	2015	1370
ES5110005	Ter	Riera de Vallfogona	2015	1890
ES5110005	Ter	Sot de la Terma	2015	565
ES5110005	Ter	Torrent del Puig	2015	1820
ES5110005 (zona influencia)	Ter	Torrent de la Cervera	2015	1125
ES5110005	Ter	Torrent de l'Argelaga	2015	150
ES5110005	Ter	Torrent de Cal Cuc	2015	2920
ES5110005	Ter	Torrent del Tornall	2015	1610
ES5110005	Ter	Torrent de l'Avet	2016	1870
ES5110005	Ter	Rec de la Sala	2016	510
ES5110005	Fluvià	Riera de Gorners	2017	2760
ES5110005	Ter	Torrent de Font-Roja	2017	605
ES5110005	Ter	Torrent de Costa Raba	2017	215
ES5110005	Ter	Torrent de la Xoriguera	2017	1495
ES5110005	Ter	Torrent de la Vila	2017	815
			TOTAL	35205

Tabla 21.- Arroyos muestreados en el SCI Sistema Transversal Català ES5110005 con el objetivo de detectar poblaciones de cangrejo de río autóctono preexistentes que no se conocían antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna.

SCI	Cuenca	Población	Número de cangrejos detectados (año)	Longitud del arroyo ocupado por la población (m)	Metros prospectados
ES5110005	Fluvià	Clot de la Cometa	53 (2015)	110	625
ES5110005	Ter	El Ges	148 (2017)	4030	6985
ES5110005	Fluvià	El Grau (sobre el salto)	3 (2015)	200	2220
ES5110005	Ter	Riera de Bracons	6 (2014)	215	3075
ES5110005	Ter	Riera de Llaés - Milany	39 (2017)	1072	3600
ES5110005 (zona influencia)	Ter	Riera de Rupit	11 (2015)	600	1030
ES5110005	Ter	Rierol de la Vila Vella	38 (2014)	660	3190
ES5110005	Fluvià	Salt de Bertrans	6 (2015)	165	185
ES5110005	Ter	Torrent Can Reixac	4 (2017)	40	620
ES5110005	Ter	Torrent de la Tolosa	7 (2017)	200	2155
ES5110005	Ter	Torrent de Rònecs	10 (2014)	100	425
ES5110005	Fluvià	Torrent del Puig	32 (2015)	205	320
TOTAL				7597	24430

Tabla 22.- Datos de las poblaciones preexistentes que se han descubierto durante el LIFE Potamo Fauna en el SCI Sistema Transversal Català ES5110005. "*" significa que los datos son de transectos diurnos, lo cual permite certificar su presencia, pero no permite estimar una abundancia relativa.

De las 12 poblaciones nuevas encontradas cabe destacar que se confirma que el SCI del Sistema Transversal Català ES5110005 es de las zonas de Catalunya con una mayor presencia de la especie. Por otro lado, el descubrimiento de las poblaciones de la zona del Ges y Rupit abre muchísimas posibilidades de encontrar nuevas poblaciones en un futuro en zonas cercanas.

c) Evaluación de las poblaciones nuevas establecidas durante el LIFE Potamo Fauna

Durante el LIFE Potamo Fauna se han establecido 4 nuevas poblaciones en el SCI Sistema Transversal Català ES5110005 (Tabla 23).

SCI	Cuenca	Población establecida	Origen de los individuos	Fecha establecimiento / reforzamiento	Nº machos	Nº hembras	Nº total
ES5110005	Fluvià	Cortils	Centro de cría	12/11/2015	89	74	163
ES5110005	Fluvià	La Teuleria	Centro de cría	09/10/2015	213	187	400
ES5110005	Fluvià	La Teuleria	Centro de cría	14/09/2017	84	94	178
ES5110005	Ter	Rupit	Centro de cría	12/11/2015	76	65	141
ES5110005	Fluvià	Can Piqué	Centro de cría	16/10/2015	210	190	400
ES5110005	Fluvià	Can Piqué	Centro de cría	14/06/2017	—	—	3201

Tabla 23.- Información de las poblaciones nuevas establecidas durante el LIFE Potamo Fauna en el SCI Sistema Transversal Català ES5110005.

Del establecimiento nuevo realizado en la Riera de Cortils se realizó un muestreo diurno en el año 2017 dónde se detectaron 6 individuos que confirman el establecimiento del nuevo núcleo poblacional.

En la Riera de Can Piqué dónde se liberaron individuos en el 2015 y 2017, se realizó en el 2016 un censo nocturno detectando 84 cangrejos que confirmaban el buen establecimiento de la población en el arroyo.

d) Evaluación de los brotes de afanomicosis.

Durante el proyecto LIFE Potamo Fauna se han detectado 2 brotes de afanomicosis en el SCI Sistema Transversal Català ES5110005: Riera La Plana (municipio de Riudaura) en el año 2015 y en la Riera del Ges (municipio de Vidrà) en el año 2017.

En el caso de la Riera de La Plana, cómo se ha comentado anteriormente, en el verano de 2015 un brote de afanomicosis eliminó toda la población de cangrejo autóctono. Aun así, el 2017 se han vuelto a detectar una cantidad importante de individuos lo cual parece indicar que o bien había un núcleo de cangrejos resistentes a la afanomicosis o bien que ha habido recolonización desde aguas arriba por parte de cangrejos que estaban aislados (i.e. por un salto de agua) y no les afectó en su momento la afanomicosis.

En el caso de la Riera del Ges (verano de 2017), en el momento que se detectó la afanomicosis, se disponía de una barrera eléctrica para intentar detener la expansión de la enfermedad aguas arriba. Con este fin, se procedió a instalar la barrera eléctrica en la cabecera de un torrente (Torrent de la Salgueda) tributario del arroyo del Ges y así poder mantener un curso fluvial de esta subcuenca con la máxima protección. Siguiendo el protocolo, con el fin de hacer un seguimiento de la evolución de la enfermedad en el arroyo, se hizo un seguimiento semanal (3 días a la semana) durante un periodo de 2 meses para comprobar si continuaba la mortalidad aguas abajo del punto donde se había instalado la barrera eléctrica y determinar si aguas arriba la población de cangrejo de río continuaba sin afectación. En fecha de redacción del presente informe todavía sigue instalada la barrera para minimizar el riesgo de contagio, pero el seguimiento se hace en menor intensidad debido al inicio de la hibernación y la falta de actividad del cangrejo de río. A principios del mes de diciembre de 2017 se ha podido confirmar que aguas arriba de la barrera eléctrica el cangrejo de río no ha resultado infectado.

**e) Resumen y grado de cumplimiento de los objetivos en el
SCI Sistema Transversal Català ES5110005**

Los resultados globales del proyecto LIFE Potamo Fauna en el SCI Sistema Transversal Català ES5110005 (Anexo VI) indican que las 17 poblaciones que se conocían antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna todas ellas han mantenido su estado de conservación. Se han muestreado 59,6 km de arroyos que han permitido detectar 12 nuevas poblaciones. Durante el LIFE Potamo Fauna se han establecido 4 nuevas poblaciones en el SCI Sistema Transversal Català ES5110005. Durante el proyecto LIFE Potamo Fauna se han detectado 2 brotes de afanomicosis. Uno de los brotes (Riera del Ges) se ha detenido el avance de la enfermedad con el uso de la barrera eléctrica. En el otro caso (Riera La Plana) el arroyo se ha recolonizado de forma natural con cangrejos resistentes a la afanomicosis o bien con individuos que quedaron estaban aislados del brote (i.e. por un salto de agua) y no les afectó en su momento la afanomicosis.

Globalmente cabe destacar que los trabajos del LIFE Potamo Fauna han confirmado que el SCI del Sistema Transversal Català ES5110005 es de las zonas de Catalunya con una mayor presencia de la especie y por lo tanto es un área estratégica para la conservación de la especie a largo plazo.

5.7.- RIU LLÉMENA ES5120020

a) Evaluación de las poblaciones preexistentes ya conocidas antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna.

En el momento de iniciarse los seguimientos del LIFE Potamo Fauna (2014) se tenía conocimiento de 8 poblaciones dentro del SCI Riu Llémena ES5120001 y su zona de influencia (Tabla 24). Durante el proyecto se han podido revisar todas y estimar el área de presencia de la población en el arroyo: Torrent de Mas Sec (la población ocupa unos 1165 metros del arroyo), El Clot de Can Riera (50 metros), Torrent de Can Llorenç (165 metros), Torrent de Font Ral (135 metros), Torrent de Ca n' Esteve (490 metros), Torrent de Pla Quintana (350 metros) y Riera de Granollers (270 metros).

La población del Crous ocupaba la totalidad del arroyo de la Riera del Crous así como un tramo largo del curso principal de la Llémena (algunos individuos eran presentes a la zona de Sant Martí del Llémena). Esta población desapareció en 2014 por un brote de afanomicosis (en el siguiente apartado del informe se comenta en detalle este suceso). Se puede considerar que las 7 poblaciones restantes han mantenido su estado de conservación durante el LIFE Potamo Fauna (Tabla 24).

SCI	Cuenca	Población	Cangrejos / 200 metros				Tendencia
			2014	2015	2016	2017	
ES5120020 (zona influencia)	Ter	Torrent de Mas Sec. Els Saiols	88	232	113	135	
ES5120020	Ter	El Clot de Can Riera. Les Canals	76	59	2*	2*	
ES5120020 (zona influencia)	Ter	Torrent de Can Llorenç	92	228	—	119	
ES5120020 (zona influencia)	Ter	Torrent de Font Ral	59	214	—	61	
ES5120020 (zona influencia)	Ter	Torrent de Ca n' Esteve	23	52	—	25	
ES5120020 (zona influencia)	Ter	Torrent de Pla Quintana, Alou	103	112	—	145	
ES5120020	Ter	Riera de Granollers	37	—	125	—	
ES5120020 (zona influencia)	Ter	El Crous – Sant Martí	79	0	0	—	

Tabla 24.- Resultados de los seguimientos de las poblaciones preexistentes ya conocidas antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna en el SCI Riu Llémena ES5120001. Los datos son de transectos nocturnos. “—” significa que no hay datos. “*” significa que los datos son de transectos diurnos, lo cual permite certificar su presencia, pero no permite estimar una abundancia relativa.

b) Evaluación de las poblaciones preexistentes que se han descubierto durante el LIFE Potamo Fauna

Durante el LIFE Potamo Fauna se han muestreado 8,9 km de arroyos en el ES5120020 y su zona de influencia (Tabla 25 y 26) con el objetivo de detectar poblaciones de cangrejo de río autóctono preexistentes que no se conocían antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna (Coldecarrera, 2014; Coldecarrera, 2015; Coldecarrera, 2016). Estos muestreos han permitido detectar 2 nuevas poblaciones (Tabla 26).

SCI	Cuenca	Arroyo	Año	Metros prospectados
ES5120020 (zona influencia)	Ter	Torrent de Conques	2014	550
ES5120020 (zona influencia)	Ter	Torrent del Mal	2014	570
ES5120020 (zona influencia)	Ter	Torrent de Bastarra	2015	1110
ES5120020	Ter	Torrent de Rocabellera	2015	475
ES5120018 (zona influencia)	Ter	Torrent de l'Estrader	2016	1415
ES5120018 (zona influencia)	Ter	Torrent dels Termes	2016	780
ES5120020 (zona influencia)	Ter	Torrent dels Crous	2016	1590
TOTAL				6490

Tabla 25.- Arroyos muestreados en el SCI Riu Llémena ES5120001 con el objetivo de detectar poblaciones de cangrejo de río autóctono preexistentes que no se conocían antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna.

Este trabajo de campo ha permitido detectar 2 nuevas poblaciones (Tabla 26) en la zona de influencia del SCI ES5120001: Torrent de Gelats y Rec de Borners.

Torrent de Gelats: la población ocupa unos 300 metros del arroyo y está situada muy cerca de la población anteriormente ya conocida de la Riera de Granollers. Probablemente forman parte de una metapoblación. En el Torrent de Gelats no se ha podido realizar transecto nocturno para estimar la abundancia de la especie, pero los datos de los transectos diurnos nos indican que está bien establecida en el arroyo.

Rec de Borners: la población ocupa unos 70 metros del arroyo y está situada en un afluente del Llémèna en su parte baja. En el Rec de Borners no se ha podido realizar transecto nocturno para estimar la abundancia de la especie, pero los datos de los transectos diurnos indican que la población debe de ser muy escasa y con pocas posibilidades de prosperar a largo plazo por su bajo número de individuos y su cercanía con el cangrejo rojo.

SCI	Cuenca	Población	Número de cangrejos detectados (año)	Longitud del arroyo ocupado por la población (m)	Metros prospectados
ES5120001 (zona influencia)	Ter	Torrent de Gelats	14* (2017)	300	1550
ES5120001 (zona influencia)	Ter	Rec de Borners	2* (2017)	70	920
Total				370	2470

Tabla 26.- Datos de las poblaciones preexistentes que se han descubierto durante el LIFE Potamo Fauna en el SCI Riu Llémèna ES5120001. "*" significa que los datos son de transectos diurnos, lo cual permite certificar su presencia, pero no permite estimar una abundancia relativa.

c) Evaluación de las poblaciones nuevas establecidas durante el LIFE Potamo Fauna

El SCI ES5120020 concentra varias poblaciones de cangrejo de río autóctono muy cercanas a las poblaciones de cangrejo rojo, que se extienden hasta la zona próxima a Sant Martí de Llémna. El riesgo de esta proximidad aconsejaba encontrar un lugar que actuara como reservorio genético en la zona. Se consideró que una buena opción era el Torrent de la Font de Socals, por su hábitat idóneo, aislamiento y la distancia con el cangrejo rojo. Desgraciadamente, esta opción se tuvo que desestimar debido a una precariedad hídrica durante el año 2017 (i.e. caudales nulos, sequía extrema) que impidió establecer el nuevo núcleo reproductor previsto. Este episodio de sequía, que ha imposibilitado la actuación de restauración en el tramo que se consideraba óptimo, ha puesto en evidencia que probablemente no hay ningún punto apto en el SCI ES5120020 para albergar un nuevo núcleo de cangrejo autóctono que pudiera actuar como reservorio *in-situ*.

d) Evaluación de los brotes de afanomicosis.

Durante todo el proyecto LIFE Potamo Fauna (2014-2017) se ha detectado un brote de afanomicosis en el SCI ES5120020. En el verano de 2014 se detectaron unas decenas de cangrejos muertos a la zona de Sant Martí del Llémna. Se revisó la zona y se confirmó (a través del envío de muestras al Dr. Javier Diéguez del CSIC) que era un brote de afanomicosis que afectó todo el curso principal de la Llémna (zona de Sant Martí del Llémna) y se extendió por el afluente del Crous destruyendo también toda la población. Hasta aquel momento la población de El Crous presentaba una abundancia elevada de individuos de cangrejo de río autóctono. La afectación de la afanomicosis fue total y la población se considera extinguida.

**e) Resumen y grado de cumplimiento de los objetivos en el
Riu Llémna ES5120020**

Los resultados globales del proyecto LIFE Potamo Fauna en el SCI Riu Llémna ES5120020 (Anexo VII) indican que de las 8 poblaciones preexistentes se puede considerar que 7 han mantenido su estado de conservación durante el LIFE Potamo Fauna y 1 de ellas ha desaparecido por un brote de afanomicosis. Durante los trabajos del LIFE Potamo Fauna se han muestreado 8,9 km de arroyos que han permitido detectar dos nuevas poblaciones: Torrent de Gelats y Rec de Borners. Los períodos de sequía que han ocurrido en la zona durante el desarrollo del LIFE Potamo Fauna han puesto en evidencia que probablemente no hay ningún punto apto en el SCI ES5120020 para albergar un nuevo núcleo de cangrejo autóctono que pudiera actuar como reservorio *in-situ*.

Globalmente se considera que durante el LIFE Potamo Fauna se ha constatado que las poblaciones de cangrejo de río autóctono presentes en el SCI Riu Llémna ES5120020 están en una situación de alto riesgo debido a su fragmentación, los efectos de la sequía recurrente y su proximidad con las poblaciones de cangrejo rojo americano.

5.8.- MUNTANYES DE ROCACORBA ES5120018

a) Evaluación de las poblaciones preexistentes ya conocidas antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna.

En el momento de iniciarse los seguimientos del LIFE Potamo Fauna (2014) se tenía conocimiento de 3 poblaciones dentro del SCI Muntanyes de Rocacorba ES5120018. Durante el proyecto se han podido revisar todas y estimar el área de presencia de la población de cangrejo de río en el arroyo: El Ritort (la población ocupa unos 955 metros del arroyo), Riera de Rocacorba (200 metros) y Riera de Revardit (250 metros).

La población en la Riera de Revardit se ha extinguido durante el verano de 2017. La sequía extrema que ha afectado a estos arroyos ha provocado la desecación total de la zona del arroyo dónde estaba la población de la Riera de Revardit. Las otras dos poblaciones se han mantenido estables en su estado de conservación durante el LIFE Potamo Fauna (Tabla 27). Es necesario indicar que, debido a la baja densidad de individuos y su corta extensión en el arroyo, la población de la Riera de Rocacorba es muy frágil a medio-largo plazo, en contraste con la población de la vertiente del Fluvià (Riera de Ritort a Ruitlles) que presenta unas abundancias muy superiores y su estado de conservación es muy bueno.

SCI	Cuenca	Población	Cangrejos / 200 metros				Tendencia
			2014	2015	2016	2017	
ES5120020	Fluvià	El Ritort a Ruitlles	40	255	22*	25*	
ES5120020	Ter	Riera de Rocacorba	4	—	1	1	
ES5120020	Ter	Riera de Revardit	25	—	13	0	

Tabla 27.- Resultados de los seguimientos de las poblaciones preexistentes ya conocidas antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna en el SCI Muntanyes de Rocacorba ES5120018. Los datos son de transectos nocturnos. "—" significa que no hay datos. "*" significa que los datos son de transectos diurnos, lo cual permite certificar su presencia, pero no permite estimar una abundancia relativa.

b) Evaluación de las poblaciones preexistentes que se han descubierto durante el LIFE Potamo Fauna

Durante el LIFE Potamo Fauna se han muestreado 10,4 km de arroyos en el SCI ES5120018 y su zona de influencia (Tabla 28) con el objetivo de detectar poblaciones de cangrejo de río autóctono preexistentes que no se conocían antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna (Coldecarrera, 2015; Coldecarrera, 2016; Coldecarrera, 2017). Durante los trabajos no se han detectado nuevas poblaciones.

SCI	Cuenca	Arroyo	Año	Metros prospectados
ES5120018 (zona influencia)	Fluvià	Rec de Fontricard Ritort (Ruitlles)	2015	1510
ES5120018	Ter	Riera de Rocacorba	2015	560
ES5120018 (zona influencia)	Ter	Torrent de Bosquerós	2016	1520
ES5120018	Ter	El Revardit	2017	3105
ES5120018	Ter	Clot del Bosc	2017	1215
ES5120018	Ter	Rec del Jonquer	2017	880
ES5120018	Ter	Torrent de la Font del Soc	2017	1640
TOTAL				10430

Tabla 28.- Arroyos muestreados en el ES5120020 con el objetivo de detectar poblaciones de cangrejo de río autóctono preexistentes que no se conocían antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna.

c) Evaluación de las poblaciones nuevas establecidas durante el LIFE Potamo Fauna

Durante el LIFE Potamo Fauna no se han establecido ninguna nueva población de cangrejo de río en el SCI Muntanyes de Rocacorba ES5120018. El motivo es que no se han encontrado tramos suficientemente largos de arroyos que tuvieran las condiciones de hábitat adecuadas para el cangrejo de río y, sobre todo, la elevada afectación de la sequía dentro de este SCI.

d) Evaluación de los brotes de afanomicosis.

Durante el proyecto LIFE Potamo Fauna no se ha detectado ningún brote de afanomicosis dentro del SCI Muntanyes de Rocacorba ES5120018. Esto es una noticia remarcable, ya que las dos poblaciones de la vertiente del Ter están relativamente cerca de poblaciones de cangrejo rojo americano.

e) Resumen y grado de cumplimiento de los objetivos en el Muntanyes de Rocacorba ES5120018

Los resultados globales del proyecto LIFE Potamo Fauna en el SCI Muntanyes de Rocacorba ES5120018 (Mapa VIII) indican que de las tres poblaciones existentes una ha desaparecido debido a la sequía extrema del verano de 2017 y las otras dos se han mantenido estables en su estado de conservación. Durante los trabajos del LIFE Potamo Fauna no se han muestreado 10,4 km de arroyos, donde no se ha detectado nuevas poblaciones ni ningún brote de afanomicosis. No se ha podido establecer ninguna nueva población ya que no se han encontrado arroyos que tuvieran las condiciones de hábitat adecuadas para el cangrejo de río.

5.9.- RIERES DE XUCLÀ I RIUELLEQUES ES5120023

a) Evaluación de las poblaciones preexistentes ya conocidas antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna.

En el momento de iniciarse los seguimientos del LIFE Potamo Fauna (2014) se tenía conocimiento de 1 única población dentro del SCI Rieres de Xuclà i Riudelleques ES5120023 (Tabla 29). Durante el proyecto se ha podido revisar en detalle la zona de Torrent de Riudelleques y Clot de l'Auric y no se ha localizado ningún individuo de la población (Coldecarrera, 2017). El nivel de conocimiento previo de la población era muy escaso, tan solo se tenía constancia de la presencia de la especie por informadores locales, pero no se disponía de información detallada. Una vez muestreado en detalle la zona durante el proyecto LIFE Potamo Fauna se ha constatado que: i) en la actualidad no existe ninguna población de cangrejo de río autóctono ii) el hábitat del arroyo de la Riera de Riudelleques y Clot de l'Auric no disponen de las condiciones necesarias para albergar una población de cangrejo de río autóctono, especialmente debido a la extrema sequía que sufre el arroyo durante el verano y su cercanía con poblaciones de cangrejo rojo americano. Por otra parte, no puede confirmarse una presencia histórica estable de la especie en este arroyo, por la falta de datos suficientes; de hecho, no es descartable que su presencia antes del inicio del LIFE Potamo Fauna fuera debida a una introducción reciente.

SCI	Cuenca	Población	Cangrejos / 200 metros				Tendencia
			2014	2015	2016	2017	
ES5120023	Ter	Torrent de Riudelleques	—	—	—	0*	

Tabla 29.- Resultados de los seguimientos de las poblaciones preexistentes ya conocidas antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna en el SCI Rieres de Xuclà i Riudelleques ES5120023. Los datos son de transectos nocturnos. "—" significa que no hay datos. "*" significa que los datos son de transectos diurnos, lo cual permite certificar su presencia, pero no permite estimar una abundancia relativa.

b) Evaluación de las poblaciones preexistentes que se han descubierto durante el LIFE Potamo Fauna

Durante el LIFE Potamo Fauna se han muestreado 4,3 km de arroyos en el ES5120023 (Tabla 30) y su zona de influencia con el objetivo de detectar poblaciones de cangrejo de río autóctono preexistentes que no se conocían antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna (Coldecarrera, 2017). Durante estos muestreos no se han detectado nuevas poblaciones. Esto es consecuencia de que los hábitats de los arroyos de la zona no disponen de las condiciones necesarias para albergar poblaciones de cangrejo de río autóctono.

SCI	Cuenca	Arroyo	Año	Metros prospectados
ES5120023	Ter	Torrent de Riudelleques	2017	3085
ES5120023 (zona influencia)	Ter	Clot de l'Auric	2017	1195
			TOTAL	4280

Tabla 30.- Arroyos muestreados en el el SCI Rieres de Xuclà i Riudelleques ES5120023 con el objetivo de detectar poblaciones de cangrejo de río autóctono preexistentes que no se conocían antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna.

c) Evaluación de las poblaciones nuevas establecidas durante el LIFE Potamo Fauna

Durante el LIFE Potamo Fauna no se han establecido ninguna nueva población de cangrejo de río en el SCI Rieres de Xuclà i Riudelleques ES5120023. La decisión de no realizar ninguna actuación de establecimiento de un nuevo núcleo de cangrejo de río autóctono es porque se ha constatado que la zona no dispone de las condiciones suficientes para albergar poblaciones de esta especie, especialmente por la extrema sequía que sufren los arroyos de la zona así como su cercanía con las poblaciones de cangrejo rojo americano.

d) Evaluación de los brotes de afanomicosis.

Durante el proyecto LIFE Potamo Fauna no se ha detectado ningún brote de afanomicosis en el SCI Rieres de Xuclà i Riudelleques ES5120023.

e) Resumen y grado de cumplimiento de los objetivos en el Rieres de Xuclà i Riudelleques ES5120023

Los resultados globales del proyecto LIFE Potamo Fauna en el en el SCI Rieres de Xuclà i Riudelleques ES5120023 (Anexo IX) indican que ha desaparecido la única población de cangrejo de río autóctono que existía en este espacio protegido. De hecho, esta desaparición pudo darse en algún momento indeterminado entre 2008 y 2014, aproximadamente. Por otra parte, se ha constatado que el hábitat del arroyo de la Riera de Riudelleques y Clot de l'Auric no dispone de las condiciones suficientes para albergar una población de cangrejo de río autóctono, especialmente por la extrema sequía que sufre el arroyo durante el verano y su cercanía con poblaciones de cangrejo rojo americano.

6.- RESUMEN FINAL

Al momento de iniciar el LIFE Potamo fauna se tenía conocimiento de la existencia de 52 poblaciones de cangrejo de río autóctono dentro de la zona de actuación del LIFE. Después de 4 años de trabajos el número actual es de 81 poblaciones de cangrejo de río autóctono, ya que de las 52 poblaciones iniciales 8 se han extinguido (Tabla 31), pero en paralelo se han descubierto 23 poblaciones que no se habían detectado antes de iniciar el LIFE (Tabla 32) y a la vez se han establecido 14 nuevos núcleos poblacionales (Tabla 33).

Durante el LIFE Potamo fauna, la gran mayoría de las 52 poblaciones conocidas han mantenido su estado de conservación (81% de las poblaciones), pero 8 de ellas (un 15%) han desaparecido (Tabla 31). El monitoreo del estado de conservación de las poblaciones de cangrejo de río autóctono se ha realizado siguiendo el protocolo de muestreo nocturno propuesto durante el LIFE Potamo fauna (Carrillo et al., 2015), que ha demostrado ser una buena herramienta para conocer el estado de conservación de las poblaciones. Aun así, para poder estimar en detalle la viabilidad de la población a largo plazo probablemente sería necesario realizar muestreos más a menudo en cada población (no solamente una vez al año) así como obtener datos más detallados de su estructura poblacional y su éxito reproductor. Este tipo de muestreo más detallado permitiría hacer estimaciones más precisas del estado de conservación de la población y su viabilidad a largo plazo, pero era poco viable plantearlo y realizarlo en el contexto del LIFE Potamo fauna debido a la elevada cantidad de poblaciones que se han estudiado y su gran dispersión en los diferentes SCI.

Respecto a las extinciones poblacionales detectadas durante el LIFE Potamo fauna cabe señalar que responden a dos patrones muy diferentes. Algunas poblaciones desaparecen después de un lento y paulatino disminución de efectivos que termina con la extinción de la población. En el otro extremo, se detectan poblaciones que, independientemente de su estado de conservación, desaparecen de repente por un brote de afanomicosis, o en algunos casos, por sequía extrema del arroyo donde la población estaba presente. Estos diferentes patrones de extinción obligan a aplicar diferentes estrategias de conservación.

Por un lado, en el caso de las poblaciones que tienen un número de efectivos muy bajo y consecuentemente la pervivencia de la población a largo plazo no está garantizada, se

recomienda realizar reforzamientos poblacionales (a través de individuos del centro de cría o de translocaciones de poblaciones donantes) con el objetivo de aumentar la abundancia de individuos y así tener mayores garantías de que la población sea viable a largo plazo. Durante el LIFE Potamo fauna se han realizado actuaciones en esta dirección con resultados positivos (e.g. Can Baró). Por lo tanto, se propone en el futuro seguir con estas actuaciones para mejorar las densidades de individuos en ciertas poblaciones y así incrementar sus posibilidades de pervivencia en el futuro. Con el objetivo de obtener la máxima eficiencia en este tipo de acciones, se tendrían que priorizar aquellas poblaciones que tengan las condiciones de hábitat adecuadas (especialmente la presencia continua de agua en el arroyo durante todo el año) y que tengan bajo riesgo de infección de afanomicosis (i.e. que no tengan cerca especies exóticas de cangrejo).

Por otro lado, las poblaciones de cangrejo de río autóctonas afectadas por brotes de afanomicosis normalmente tienen muy cerca poblaciones de cangrejo de río americano (i.e. vectores de la afanomicosis). Esta situación plantea la necesidad de, en ciertos puntos muy concretos, realizar campañas periódicas de descaste de cangrejos exóticos para evitar/reducir su expansión aguas arriba. Teniendo en cuenta que estas campañas son muy costosas (por la necesidad de realizarlas en continuo y a largo plazo) tiene que llevarse a cabo solo en zonas dónde: i) hay poblaciones de cangrejo de río autóctono prioritarias en términos de conservación ii) existe una capacidad real a nivel operativo de realizar las campañas de descaste de manera efectiva. Por otro lado, una vez se ha detectado un brote de afanomicosis, se recomienda hacer uso de la barrera eléctrica para dificultar el movimiento de cangrejos (y otra fauna acuática) aguas arriba y así dificultar la expansión de la enfermedad. Durante el LIFE Potamo fauna se ha utilizado la barrera eléctrica de forma efectiva en la Riera del Ges siguiendo las recomendaciones ya testadas hace unos años (Benejam et al., 2015) y ratificadas también en los protocolos del propio LIFE (Carrillo et al., 2015).

Tal y cómo se ha indicado, durante el LIFE Potamo fauna se han detectado extinciones de poblaciones de cangrejo de río debido a sequías extremas que han implicado que todo el arroyo donde había presencia de cangrejo se quedara seco. El escenario de sequías extremas es probable que sea más recurrente en el futuro por efecto del cambio climático. Este escenario es especialmente delicado en la situación actual donde en los cursos principales de los ríos ya no quedan poblaciones de cangrejo autóctono. En el pasado, las poblaciones de cangrejo de río autóctono eran extensas metapoblaciones que incluían núcleos poblacionales en los cursos principales y otros núcleos en los

afluentes. En caso de que algún afluente quedara seco las poblaciones del curso principal servirían para reabastecer de individuos los afluentes y volvernos a colonizar de forma natural. Pero en el escenario actual, con una enorme fragmentación de las poblaciones, donde prácticamente las poblaciones han quedado reducidas a pequeños núcleos en los afluentes, su vulnerabilidad es muy extrema porque ya no forman parte de un complejo metapoblacional, sino que son poblaciones aisladas y pequeñas sin capacidad de retroalimentarse entre ellas. En este contexto, las sequías tienen y tendrán un efecto devastador. Frente esta situación, se recomienda tener catalogadas las poblaciones con máximo riesgo de sufrir sequías y monitorizarlas durante los periodos críticos. En caso que sea necesario, se propone realizar rescates de individuos para trasladarlos a otras poblaciones cercanas y aprovechar la operación para realizar refuerzos poblacionales, tal y cómo se ha realizado durante el LIFE Potamo fauna en la Riera de Can Rogai y la Riera de Ribamala durante el agosto de 2017.

El LIFE Potamo fauna ha permitido hacer una exploración en detalle de zonas que hasta al momento no habían sido muestreadas. En el conjunto de los SCI se han muestreado 113 arroyos recorriendo en detalle unos 144 km de cursos fluviales (Tabla 32). Estas tareas se han desarrollado siguiendo el protocolo de muestreo diurno propuesto durante el LIFE Potamo fauna (Carrillo et al., 2015), que se ha mostrado cómo una buena herramienta para detectar poblaciones de cangrejo de río no conocidas hasta el momento. Esta tarea ha permitido detectar 23 nuevas poblaciones que representa incrementar un 44% el número de poblaciones conocidas del ámbito de trabajo. Han sido especialmente espectaculares las detecciones de poblaciones en el SCI Sistema Transversal ES5110005, con 12 nuevas poblaciones detectadas. Estos resultados han puesto de manifiesto que este SCI ES5110005 concentra una gran cantidad de las poblaciones de cangrejo de río autóctono y por lo tanto el SCI Sistema Transversal ES5110005 deviene un SCI clave para la conservación de la especie.

Uno de los objetivos del LIFE Potamo fauna era establecer, al menos, un nuevo núcleo de cangrejo de río autóctono en cada uno de los 8 SCI del proyecto. Al final se han realizado acciones para establecer 15 nuevos núcleos poblacionales, de los cuales 7 (el 47%) se tiene la validación que tienen tendencia positiva por su establecimiento, 7 de los nuevos núcleos poblacionales (47% del total) no se tienen datos para determinar su tendencia (por qué se han realizado en otoño de 2017) y 1 de ellos (6% del total) los datos parecen indicar que no logrará establecerse (Tabla 33). De estas actuaciones cabe destacar que en 3 SCI (ES5120020, ES5120018, ES5120023) no se ha establecido



Seguimiento de las poblaciones de *Austropotamobius pallipes*



ningún nuevo núcleo poblacional por qué no se han encontrado los arroyos con las condiciones adecuadas. En estos 3 SCI, los efectos de las sequías son muy importantes durante el verano y por otro lado son los 3 SCI de altitud más baja, lo cual lo cual conlleva que tengan poblaciones muy próximas de cangrejo de río exóticas (i.e. vectores de afanomicosis). Por estos motivos, y con el objetivo de maximizar el éxito de las acciones de creación de nuevos núcleos poblacionales, se han priorizado aquellos arroyos que tuvieran las condiciones más adecuadas para albergar una población (aunque con esta selección se quedaran 3 SCI sin nuevos establecimientos).

Finalmente, cabe señalar que el conjunto de actuaciones del LIFE Potamo fauna ha permitido, no solamente descubrir nuevas poblaciones y establecer nuevos núcleos poblacionales, sino que ha incrementado y mejorado el conocimiento y los procedimientos de las personas que trabajan con el cangrejo de río autóctono y, por lo tanto, el LIFE Potamo fauna ha incidido claramente en mejorar la situación actual y futura del estado de conservación de la especie.

SCI	Nº poblaciones preexistentes conocidas antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna	Nº poblaciones que han mantenido su estado de conservación (%)	Nº poblaciones que han mejorado su estado de conservación (%)	Nº poblaciones que han empeorado su estado de conservación (%)	Nº poblaciones que han desaparecido (%)
Alta Garrotxa-Les Salines ES5120001 (Muga)	2	1 (50%)	1 (50%)	0 (0%)	0 (0%)
Alta Garrotxa-Les Salines ES5120001 (Fluvià)	4	3 (75%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (25%)
Riu Fluvià ES5120021	8	4 (50%)	1 (12%)	0 (0%)	3 (38%)
Zona Volcànica Garrotxa ES5120004	7	6 (86%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (14%)
Riberes de l'Alt Ter ES5120019	2	2 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Sistema Transversal ES5110005	17	17 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Riu Llémena ES5120020	8	7 (88%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (12%)
Muntanyes Rocacorba ES5120018	3	2 (67%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (33%)
Xuclà i Riudelleques ES5120023	1	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)
Total	52	42 (81%)	2 (4%)	0 (0%)	8 (15%)

Tabla 31.- Resultados de la evolución, durante el desarrollo del el LIFE Potamo Fauna, del estado de conservación de las poblaciones preexistentes ya conocidas antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna.

SCI	Nº Arroyos muestreados para detectar poblaciones no conocidas antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna	Nº Km muestreados	Nº poblaciones descubiertas durante el LIFE Potamo Fauna
Alta Garrotxa-Les Salines ES5120001 (Muga)	1	0,2	0
Alta Garrotxa-Les Salines ES5120001 (Fluvià)	19	29,1	6
Riu Fluvià ES5120021	18	17,1	2
Zona Volcànica Garrotxa ES5120004	7	7,2	0
Riberes de l'Alt Ter ES5120019	8	7,2	1
Sistema Transversal ES5110005	42	59,6	12
Riu Llémena ES5120020	9	8,9	2
Muntanyes Rocacorba ES5120018	7	10,4	0
Xuclà i Riudelleques ES5120023	2	4,3	0
Total	113	144	23

Tabla 32.- Resumen de los muestreos realizados (arroyos muestreados, km recorridos) y número de poblaciones de cangrejo de río autóctono detectadas que no se conocía su existencia antes de iniciar el LIFE Potamo Fauna.

SCI	Nº poblaciones nuevas establecidas durante el LIFE Potamo Fauna	Nº poblaciones con tendencia positiva por su establecimiento (%)	Nº poblaciones con tendencia negativa por su establecimiento (%)	Nº poblaciones sin datos para determinar la tendencia por su establecimiento (%)
Alta Garrotxa-Les Salines ES5120001 (Muga)	2	2 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
Alta Garrotxa-Les Salines ES5120001 (Fluvià)	2	0 (0%)	0 (0%)	2 (100%)
Riu Fluvià ES5120021	2	1 (50%)	1 (50%)	0 (0%)
Zona Volcànica Garrotxa ES5120004	3	1 (33%)	0 (0%)	2 (67%)
Riberes de l'Alt Ter ES5120019	2	1 (50%)	0 (0%)	1 (50%)
Sistema Transversal ES5110005	4	2 (50%)	0 (0%)	2 (50%)
Riu Llémena ES5120020	0	—	—	—
Muntanyes Rocacorba ES5120018	0	—	—	—
Xuclà i Riudelleques ES5120023	0	—	—	—
Total	15	7 (47%)	1 (6%)	7 (47%)

Tabla 33.- Resumen de las poblaciones nuevas establecidas durante el LIFE Potamo Fauna (i.e. cómo consecuencia de liberaciones de cangrejos)

SCI	Nº de brotes de afanomicosis detectados	Nº poblaciones desaparecidas como consecuencia del brote de afanomicosis
Alta Garrotxa-Les Salines ES5120001 (Muga)	0	—
Alta Garrotxa-Les Salines ES5120001 (Fluvià)	0	—
Riu Fluvià ES5120021	1	1
Zona Volcànica Garrotxa ES5120004	0	—
Riberes de l'Alt Ter ES5120019	0	—
Sistema Transversal ES5110005	2	0
Riu Llémena ES5120020	1	1
Muntanyes Rocacorba ES5120018	0	—
Xuclà i Riudelleques ES5120023	0	—
Total	4	2

Tabla 34.- Resumen de los brotes de afanomicosis detectados durante el LIFE Potamo fauna.

7.- BIBLIOGRAFÍA

Benejam, L., 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). Generalitat de Catalunya. Informe técnico inédito.

Benejam, L., 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. Generalitat de Catalunya. Informe técnico inédito.

Benejam, L., Saura-Mas, S. 2012. Pla de xoc de l'afanomicosis per salvaguardar el cranc de riu de la Riera de l'Arnera (Massís de les Salines, Alt Empordà). Generalitat de Catalunya. Informe técnico inédito.

Benejam, L., Saura-Mas, S. 2013. Monitoreig del cranc de riu autòcton (*Austropotamobius pallipes*) de la Riera de l'Arnera-Salines per tal d'executar el pla de xoc contra l'afanomicosis per salvaguardar el cranc de riu (Preparació LIFE PotamoFauna). Generalitat de Catalunya. Informe técnico inédito.

Benejam, L., Saura-Mas, S. 2014. Actuacions de monitoreig del cranc de riu autòcton (*Austropotamobius pallipes*) al massís de les Salines, conca de l'Arnera, Alt Empordà. Generalitat de Catalunya. LIFE Potamofauna. Informe técnico inédito.

Benejam, L., Saura-Mas, S., Montserrat, J., Torres, F., Macies, M. 2015. Could electric fish barriers help to manage native populations of European crayfish threatened by crayfish plague (*Aphanomyces astaci*)?. Management of Biological Invasions. Volume 6, Issue 3: 307.

Benejam, L., Saura-Mas, S. 2015. Actuacions de monitoreig del cranc de riu autòcton (*Austropotamobius pallipes*) al massís de les Salines, conca de l'Arnera, Alt Empordà. Generalitat de Catalunya. LIFE Potamofauna. Informe técnico inédito.

Benejam, L. 2016. Actuacions de monitoreig del cranc de riu autòcton (*Austropotamobius pallipes*) al massís de les Salines, conca de l'Arnera, Alt Empordà. Generalitat de Catalunya. LIFE Potamofauna. Informe técnico inédito.



- Benejam, L. 2017. Actuacions de monitoreig del cranc de riu autòcton (*Austropotamobius pallipes*) al massís de les Salines, conca de l'Arnera, Alt Empordà. Generalitat de Catalunya. LIFE Potamofauna. Informe técnico inédito.
- Carranza, S. & Roca, J.L. 2007. Caracterització genètica de les poblacions de cranc de riu (*Autropotamobius pallipes*). Departament de Medi Ambient i Habitatge de Catalunya. Generalitat de Catalunya. Informe técnico inédito.
- Carrillo, D., Benejam, L., Saura-Mas, S., Torres, F., Macies, M., Monsterrat, J. 2015. Protocolos de cría, reforzamientos poblacionles y protección contra la afanomicosis del cangrejo de río autóctono. Protocolo para el establecimiento de un programa de vigilancia y protección de las poblaciones de *Austropotamobius pallipes* contra la afanomicosis. LIFE Potamofauna. Informe técnico inédito.
- Carrillo, D., Benejam, L., Saura-Mas, S., Torres, F., Macies, M., Monsterrat, J. 2015. Protocolos de cría, reforzamientos poblacionles y protección contra la afanomicosis del cangrejo de río autóctono. Protocolo para seguimiento de las poblaciones de *Austropotamobius pallipes*. LIFE Potamofauna. Informe técnico inédito.
- Carrillo, D., Benejam, L., Saura-Mas, S., Torres, F., Macies, M., Monsterrat, J. 2015. Protocolos de cría, reforzamientos poblacionles y protección contra la afanomicosis del cangrejo de río autóctono. Protocolo de reforzamiento de *Austropotamobius pallipes*. LIFE Potamofauna. Informe técnico inédito.
- 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 24 (4), 771-779.
- Colldecarrera, P., Benejam, L., Saura-Mas, S. 2014. Seguiment de les poblacions de cranc de riu. Generalitat de Catalunya. LIFE Potamofauna. Informe técnico inédito.
- Colldecarrera, P. 2015. Seguiment de les poblacions de cranc de riu. Generalitat de Catalunya. LIFE Potamofauna. Informe técnico inédito.
- Colldecarrera, P. 2016. Seguiment de les poblacions de cranc de riu de potes blanques. Generalitat de Catalunya. LIFE Potamofauna. Informe técnico inédito.



- Coldecarrera, P. 2017. Seguiment de les poblacions de cranc de riu de potes blanques. Generalitat de Catalunya. LIFE Potamofauna. Informe técnico inédito.
- Düris Z., Rozd R., Horká L., Policar T. 2006. Biometry and demography of the invasive crayfish *Orconectes limosis* in the Czech Republic. Bull. Fr. Peche. Piscic. 380 (12) 1228.
- Edgerton, B.F., Henttonen, P., Jussila, J., Mannonnen, A., Paasonen, P., Taugbol, T., Edsman, L. & Souty-Grosset C. 2004. Understanding the causes of disease in European freshwater crayfish. Biological Conservation 18 (6): 1466-1474.
- 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.
- Gil-Sanchez, J.M. & Alba-Tercedor, J. 2002. Ecology of the native and introduced crayfishes *Austropotamobius pallipes* and *Procambarus clarkii* in southern Spain and implications for conservation of the native species. Biological Conservation 105 (1): 75-80.
- Gil-Sanchez, J.M. & Alba-Tercedor, J. 2006. The decline of the endangered populations of the native freshwater crayfish (*Austropotamobius pallipes*) in southern Spain: it is possible to avoid extinction? Hydrobiologia 559: 113-122
- Gouin, N., Grandjean, F. & Souty-Grosset, C. 2001. Drastic bottlenecks in the endangered crayfish species *Austropotamobius pallipes* in Spain and implications for its colonization history. Heredity 86: 431-438.
- Haertel-Borer S., Zak D., Eckmann R., Baade U. & Hölker F. 2005. Population Density of the Crayfish, *Orconectes limosus*, in Relation to Fish and Macroinvertebrate Densities in a Small Mesotrophic Lake – Implications for the Lake’s Food Web. Internat. Rev. Hydrobiol. 90 (5-6): 523-533



- Holdich, D., & Black, J. 2007. The spiny-cheek crayfish, *Orconectes limosus* (Rafinesque, 1817) [Crustacea: Decapoda: Cambaridae], digs into the UK. *Aquatic Invasions*, 2, 1: 1-15
- Holdich DM, Haffner P and Noël P. 2006. Species files. In: Souty-Grosset C, Holdich DM, Noël PY, Reynolds JD and Haffner P (eds) *Atlas of Crayfish in Europe*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, (Patrimoines naturels, 64), pp 50-129
- Martin-Torrijos et al., 2017. Resistance to the crayfish plague, *Aphanomyces astaci* (Oomycota) in the endangered freshwater crayfish species, *Austropotamobius pallipes*. *Plos One*. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0181226>
- Montserrat, J. & 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. English Nature. Peterborough. Report.
- Pedraza-Lara C, Alda F, Carranza S, and Doadrio I. 2010. Mitochondrial DNA structure of the Iberian populations of the white-clawed crayfish *Austropotamobius italicus italicus* (Faxon, 1914) *Molecular Phylogenetics and Evolution* 57:327-342
- Reynolds, J.D. 1998. Conservation management of the White-clawed crayfish (*Austropotamobius pallipes*). *Irish wildlife manual* n°1. Series Editor: F. Marnell.
- Spink, J. & Frayling, M. 2000. An assessment of post-plague reintroduced native white-clawed crayfish *Austropotamobius pallipes* in the Sherston Avon and Tetbury Avon, Wiltshire. *Freshwater Forum* 14, 59-69
- Trontelj, P., Machino, Y. & Sket, B. 2005. Phylogenetic and phylogeographic relationships in the crayfish genus *Austropotamobius* inferred from mitochondrial COI gene sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 34: 212-226.
- Wright R & Williams M. 2000. Long term trapping of signal crayfish at Wixoe on the River Stour, Essex. *Proceedings of Crayfish Conference in Leeds*.



Seguimiento de las poblaciones de
Austropotamobius pallipes

