

LIFE12 NAT/ES/001091

"Conservació de fauna fluvial d'interès europeu a la xarxa Natura 2000 de les conques dels rius Ter, Fluvià y Muga"



A.5 – PROTOCOLS DE CONTROL DE TORTUGUES AQUÀTIQUES I DECÀPODES EXÒTICS

**Protocol de control de decàpodes exòtics:
Procambarus clarkii, *Pacifastacus
leniusculus* i *Orconectes limosus***

DESEMBRE 2015





(LIFE12 NAT/ES/001091)

"Conservació de fauna fluvial d'interès europeu a la xarxa Natura 2000 de les conques dels rius Ter, Fluvià i Muga"

Beneficiaris:



Generalitat de Catalunya
Forestal Catalana,
SA



Cofinancadors:



Diputació de Girona



Ajuntament de Banyoles



AJUNTAMENT
DE PORQUERES



Adreça de la oficina tècnica:

Plaça dels Estudis, 2
17820 – Banyoles (Girona)

Tel. / Fax: 972.57.64.95
correu-e: consorci@consorcidelestany.org

web: www.lifepotamofauna.org

A.4 – PROTOCOLS DE CRIA, REFORÇAMENTS POBLACIONALS I PROTECCIÓ CONTRA L'AFANOMICOSI DEL CRANC DE RIU AUTÒCTON

Protocol de control de decàpodes exòtics:

Procambarus clarkii, *Pacifastacus leniusculus* i *Orconectes limosus*

DESEMBRE 2015

Equip de redacció:

Quim Pou i Rovira, Consorci de l'Estany

Carles Feo Quer, Consorci de l'Estany

Miquel Campos Llach, Consorci de l'Estany



Promotor:



Seguiment i direcció:

Quim Pou i Rovira, Consorci de l'Estany

Índex

	pàg.
1.- RESUMS.....	2
1.1.- RESUM (CATALÀ)	2
1.2.- RESUMEN (ESPAÑOL)	2
1.3.- ABSTRACT (ENGLISH)	3
2.- INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS	4
3.- PLANIFICACIÓ DEL CONTROL DE DECÀPODES EXÒTICS ..	6
3.1.- SELECCIÓ DE TRAMS D'ACTUACIÓ	6
3.2.- CRONOGRAMA D'OPERACIONS	10
3.3.- DISTRIBUCIÓ ESPAI-TEMPORAL DE L'ESFORÇ	10
4.- TÈCNIQUES I MÈTODES PEL CONTROL DE DECÀPODES ...	12
4.1.- TÈCNIQUES DE CAPTURA	12
4.2.- PROFILAXI DURANT LES OPERACIONS	16
4.3.- PROCESSAMENT DE LES CAPTURES	16
5.- BIBLIOGRAFIA	17

ANNEX.- Mapes de trams de possible control de decàpodes exòtics

1.- RESUMS

1.1.- RESUM (EN CATALÀ)

El cranc de riu (*Austropotamobius pallipes*) està experimentant un declivi gradual i dràstic, i ja ha desaparegut de bona part de la seva àrea de distribució original. Dins la zona d'actuació del Projecte LIFE Potamo Fauna tan sols hi resten unes 80 poblacions, la major part d'elles molt petites i amb tendència regressiva, i confinades en torrents tributaris d'ordre 1 o 2, molt aïllats de la xarxa hidrogràfica principal. El principal motiu que explica aquesta situació és la penetració de l'afanomicosi, malaltia produïda pel oomicet *Aphanomyces astaci*, que resulta totalment letal per a gairebé tots els estocs coneguts de cranc de riu autòcton. Aquest agent patògen és transmès per decàpodes exòtics d'origen nord-americà, els quals en són portadors resistents, com ara *Procambarus clarkii*, *Pacifastacus leniusculus* i *Orconectes limosus*, tots introduïts dins les conques del Ter, el Fluvià i la Muga. Quan un nucli o front d'expansió d'aquestes espècies exòtiques entra en contacte directe o bé s'aproxima a nuclis romanents de *A. pallipes*, es produeix gairebé sempre una mortalitat massiva de l'espècie autòctona, que sovint desemboca en la pèrdua del nucli poblacional complet, o si més no d'una part molt significativa de la seva àrea d'ocupació.

Per aquest motiu, en el marc d'aquest projecte s'han previst actuacions estratègiques de control poblacional de decàpodes exòtics, encaminades a minimitzar el risc de contacte o aproximació de les seves poblacions amb les de *A. pallipes*. Partint del supòsit que un control generalitzat de les poblacions d'aquestes espècies exòtiques no és factible, allò que es planteja com a objectiu és dotar de major protecció aquelles poblacions de *A. pallipes* més exposades, actuant directament només allà on es consideri que existeixen possibilitats reals d'incidir-hi de forma efectiva. En aquest protocol es defineixen els detalls operatius per a planificar i executar aquestes operacions de control local i estratègic de decàpodes exòtics.

1.2.- RESUMEN (EN ESPAÑOL)

El cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes*) está experimentando un declive gradual y drástico, y ya ha desaparecido de buena parte de su área de distribución original. Dentro de la zona de actuación del Proyecto LIFE Potamo Fauna tan solo quedan unas 80 poblaciones, la mayor parte de ellas pequeñas y con tendencia regresiva, y confinadas en torrentes tributarios de orden 1 o 2, muy aislados de la red hidrográfica principal. El principal motivo que explica esta situación es la penetración de la afanomicosis, enfermedad producida por el oomiceto *Aphanomyces astaci*, que resulta totalmente letal para casi todos los estocs conocidos de cangrejo de río autóctono. Este agente patógeno es transmitido por decápodos exóticos de origen norteamericano, los cuales son portadores resistentes, como *Procambarus*

clarkii, *Pacifastacus leniusculus* y *Orconectes limosus*, todos introducidos en las cuencas del Ter, el Fluvià y la Muga. Cuando un núcleo o frente de expansión de estas especies exóticas entra en contacto directo o bien se aproxima a núcleos de *A. pallipes*, se produce casi siempre una mortalidad masiva de la especie autóctona, que a menudo desemboca en la pérdida del núcleo poblacional completo, o al menos de una parte muy significativa de su área de ocupación.

Por este motivo, en el marco de este proyecto se han previsto actuaciones estratégicas de control poblacional de decápodos exóticos, destinadas a minimizar el riesgo de contacto o aproximación de sus poblaciones con las de *A. pallipes*. Partiendo del supuesto que un control generalizado de las poblaciones de estas especies exóticas no es factible, lo que se plantea como objetivo es dotar de mayor protección a aquellas poblaciones de *A. pallipes* más expuestas, actuando directamente solo donde se considere que existan posibilidades reales de incidir de forma efectiva. En este protocolo se definen los detalles operativos para planificar y ejecutar estas operaciones de control local y estratégico de decápodos exóticos.

1.3.- ABSTRACT (ENGLISH)

Native Crayfish (*Austropotamobius pallipes*) is experiencing a gradual and drastic decline, and has already disappeared from much of its original range. Within the area of action of the Project LIFE Fauna Potamo there are only about 80 populations, most of them small and with a regressive trend, and confined in small streams of order 1 or 2, highly isolated from the main hydrographic net. The main reason behind this situation is the penetration of the crayfish plague, disease caused by the oomycete *Aphanomyces astaci*, which is completely lethal for almost all known stocks of native crayfish. This pathogen is transmitted by exotic decapods of American origin, which are resistant carriers, such as *Procambarus clarkii*, *Pacifastacus leniusculus* and *Orconectes limosus*, all introduced in the basins of Ter, Fluvià and Muga rivers. When a core or expansion front of these alien species come into direct contact or approaches cores *A. pallipes*, it almost always produces a mass mortality of the native species, which often leads to the loss of the entire population, or at least of a significant part of their area of occupation.

For this reason, in the framework of this project, strategic actions of control of exotic decapod populations have been planned, designed to minimize the risk of contact or approach of their populations with those of *A. pallipes*. Under the assumption that a generalized control of these alien species is not feasible, what is proposed as specific objective is to provide greater protection to those populations of *A. pallipes* more exposed, acting directly only where it is considered that there are real possibilities of effective incidence. This protocol defines the operational details to plan and execute these local operations of strategic control of exotic decapods.

2.- INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS

El cranc de riu autòcton (*Austropotamobius pallipes*) és un invertebrat típicament bentònic, poc adaptat a la natació, encara que de vegades pot atènyer grans velocitats de desplaçament, especialment quan es veu atacat. Té el cos subcilíndric, comprimit lateralment, i els tres primers parells de pereiopodis acaben amb una pinça. Són de costums sedentaris i solen viure en grups d'aproximadament 10 individus. Surten dels seus amagatalls per a alimentar-se durant la nit i es consideren pràcticament omnívors. El nombre d'ous que pon cada femella és relativament petit (de 50 a 100) i el desenvolupament és directe.

El cranc de riu autòcton és una espècie de gran importància ecològica als rius on es distribueix, ja que durant la seva fase juvenil actua com a presa d'un gran nombre de depredadors fluvials i, principalment com adult, ja que intervé de manera activa en el reciclatge de nutrients al riu gràcies al seu règim alimentari, en gran part carronyaire. Aquesta espècie, a més d'ajudar a mantenir els rius en bon estat, és un bon bioindicador de la qualitat de les aigües fluvials, ja que no sobreviu en aigües contaminades.

Durant les darreres tres dècades, s'ha produït una disminució alarmant de les poblacions de cranc de riu autòcton a tot Europa. Aquesta regressió es deu a la contaminació, destrucció de l'hàbitat i principalment a la introducció de l'afanomicosi, malaltia de la qual són portadores diverses espècies de cranc de riu americà, a la qual són resistents. La malaltia produïda per aquest fong (*Aphanomyces astaci*) és la causant de la desaparició de poblacions senceres de cranc de riu autòcton. Estudis realitzats durant els últims trenta anys mostren la disminució de les poblacions d' *A. pallipes*, paral·lelament a l'expansió d'espècies exòtiques com *Procambarus clarkii* o *Pacifastacus leniusculus*, que el substitueixen en aquells hàbitats que els són favorables.

Essent l'afanomicosi la principal amenaça a la supervivència d'*Austropotamobius pallipes*, pren especial importància el seguiment i control dels decàpodes exòtics responsables de la seva propagació. Aquests seguiments comprendran algunes poblacions de les tres espècies de decàpodes exòtics detectades fins al moment a la zona: cranc roig americà (*Procambarus clarkii*), cranc senyal (*Pacifastacus leniusculus*) i cranc dels canals (*Orconectes limosus*). En aquest projecte es monitoritza l'evolució de les poblacions d'aquestes espècies de decàpodes exòtics que amenacen de manera directa les poblacions de cranc de riu autòcton per poder actuar en cas de ser necessari, en el context de l'acció D5, i d'acord amb allò

establert mitjançant un protocol específicament redactat amb aquesta finalitat en el marc de l'acció A4.

En cas de detectar-se nuclis o fronts d'expansió que constitueixin una amenaça directa o immediata per a poblacions de *A. pallipes*, es planificaran i executaran actuacions estratègiques de control poblacional, encaminades a minimitzar el risc de transmissió de l'afanomicosi cap al cranc autòcton. En aquest protocol es defineixen els detalls operatius per a planificar i executar aquestes operacions de control de decàpodes exòtics.

3.- PLANIFICACIÓ DEL CONTROL DE DECÀPODES EXÒTICS

3.1.- SELECCIÓ DE TRAMS D'ACTUACIÓ

L'extensió i abast de les poblacions de decàpodes exòtics, sobretot de *P. clarkii*, fa inversemblant de plantejar un control generalitzat de les seves poblacions a les conques del Ter, la Muga i el Fluvià, com ja s'ha exposat més amunt. Tampoc hi ajuda la gran productivitat, vitalitat i taxa de renovació que caracteritza les poblacions d'aquests decàpodes exòtics, la qual cosa comporta que les operacions de control s'han de basar en un esforç de captura important (gran i recurrent) per a què resultin efectives. I per altra banda, tampoc és possible actuar sobre tot els seus fronts terminals o superiors, on es dóna una major aproximació a les poblacions romanents actuals de *A. pallipes*, o a les seves zones d'ocupació potencial.

Cal, doncs, seleccionar aquelles zones on les actuacions són prioritàries des del punt de vista de la conservació de *A. pallipes*. Amb aquesta finalitat s'ha desenvolupat un índex simplificat de priorització de les operacions de control en trams fluvials ocupats per decàpodes exòtics, que prèviament s'han identificat com a potencialment perillosos per a la conservació de nuclis de *A. pallipes* (Taula 1). Aquest índex numèric es basa en una valoració simple de set criteris directament relacionats amb la probabilitat de transmissió de l'afanomicosi a nuclis de *A. pallipes*. És a dir, es tracta d'un índex que valora el seu nivell d'exposició actual a aquesta problemàtica. La seva aplicació es pot fer partint de la informació disponible gràcies als seguiments anuals sobre el terreny, i també del coneixement general que els diversos experts implicats tenen de la zona i de la problemàtica. L'índex, de mecànica simple i clara, aporta ràpidament resultats per a planificar actuacions, categoritzades en tres nivells de prioritat de control (Mitjà, Alt i Molt Alt), que poden ser revisades quan calgui a partir de informació de base actualitzada sobre l'estat i dinàmica de les poblacions de decàpodes, tan exòtics com autòctons. En funció del nivell de prioritat de control assignat, es recomana actuar de diferent forma:

- Prioritat de control MITJANA: no cal executar controls de decàpodes exòtics, però és imprescindible seguir de prop l'evolució de la situació, mitjançant seguiments de freqüència mínima anual, per tal de reconsiderar regularment la prioritat de control. Atenció màxima als valors alts de l'índex de priorització, dins aquesta categoria (4-5).
- Prioritat de control ALTA: cal executar controls de decàpodes exòtics, almenys cada 2 anys, i mantenir-los mentre es comprovi que resulten eficaços per a fer disminuir el

risc d'afanomicosi en els nuclis propers de *A. pallipes*. Atenció màxima als valors alts de l'índex de prioritització, dins aquesta categoria (8), si cal fent-hi controls anuals.

- Prioritat de control MOLT ALTA: cal executar controls anuals de decàpodes exòtics, i mantenir-los mentre es comprovi que resulten eficaços per a fer disminuir el risc d'afanomicosi en els nuclis propers de *A. pallipes*.

En tot els casos, i independentment del nivell de prioritització d'actuació de control, es valorarà també la utilització d'altres recursos de protecció contra la expansió de la afanomicosi, com ara la col·locació de barreres elèctriques en posicions estratègiques, sobretot en funció del resultat concret d'alguns dels criteris específics considerats (5, 6 i 7).

L'aplicació preliminar d'aquest índex de prioritització sobre els casos de trams fluvials ocupats per decàpodes exòtics, dins al zona d'actuació del LIFE Potamo Fauna, que s'han identificat prèviament com a potencialment perillosos per a la conservació de nuclis de *A. pallipes*, ha permès identificar fins ara tres sectors on cal actuar per ara (Taula 2). Val a dir, però, que aquests resultats poden variar durant els propers anys, sobre la base de nova informació que emergeixi dels seguiments de decàpodes que es van realitzant, i també de la vigilància contra la afanomicosis (Acció D5). De fet, varis fronts resten per ara dins la categoria de prioritització mitjana amb valor 5, és a dir molt propers al nivell de prioritització alta (a partir de 6). Cal estar amatents a la situació en aquests trams fluvials, que de fet inclouen alguns sectors on inicialment s'havia previst actuar amb operacions de control en el marc del projecte en curs, però on ara no s'hi pot actuar perquè el front de decàpodes exòtics ha resultat estar situat més lluny del que inicialment es creia. És per exemple el cas dels trams situats a l'Alt Ter, on per ara l'expansió del decàpode exòtic *P. leniusculus* sembla haver-se frenat, o fins i tot retrocedit parcialment, potser degut a les grans avingudes torrencials del 2014.

CRITERI	NIVELLS DE PUNTUACIÓ (valor i interpretació)		
1 Presència actual d'un o més nuclis propers de <i>A. pallipes</i>	0 No	1 Sí	
2 Interès del nucli proper de <i>A. pallipes</i> , segons tendència, mida de l'estoc, o altres	0 Alt	1 Molt Alt	
3 Proximitat del nucli de <i>A. pallipes</i> al front superior del nucli de decàpodes exòtics	0 (>2,5 Km)	1 (<2,5 Km)	2 (<1 Km)
4 Nombre d'espècies de decàpodes exòtics presents	1 1 sp.	2 2-3 spp.	
5 Tendència expansiva del front o límit superior del nucli de decàpodes exòtics	0 Front estable	1 Front en expansió	
6 Presència de grans barreres naturals que protegeixin el nucli de <i>A. pallipes</i> (total-parcialment)	0 Sí	1 No	
7 Brots recents de afanomicosis al nucli proper de <i>A. pallipes</i>	0 (>5 anys)	1 (<5 anys)	2 (<2 anys)
PUNTUACIÓ FINAL		Min. 0	Màx. 10
VALORACIÓ FINAL Rang de valors Prioritat del control de decàpodes exòtics (nivell)	0-5 MITJANA	6-8 ALTA	9-10 MOLT ALTA

Taula 1.- Sistema de priorització de les operacions de control en trams fluvials ocupats per decàpodes exòtics que s'han identificat prèviament com a potencialment perillosos per a la conservació de nuclis de *Austropotamobius pallipes*. Font: elaboració pròpia.

Massa d'aigua **	Conca	Espècies presentes	PRIORITZACIÓ DE CONTROL								
			Criteri							Valor final	Nivell
			1*	2	3	4	5	6	7		
R. Arnera	Muga	<i>P. clarkii</i> <i>O. limosus</i>	1	1	2	2	1	1	2	10	MOLT ALTA
T. de Palomers	Fluvià	<i>P. clarkii</i>	1	0	1	1	0	1	0	4	MITJANA
T. de Can Illa	Fluvià	<i>P. clarkii</i>	0	0	-	1	0	1	0	2	MITJANA
T. del Torrós	Fluvià	<i>P. clarkii</i>	0	0	-	1	0	1	0	2	MITJANA
R. de Bianya	Fluvià	<i>P. clarkii</i>	1	0	1	1	1	1	0	5	MITJANA
R. de Ridaura	Fluvià	<i>P. clarkii</i>	1	1	1	1	?	1	0	5	MITJANA
La Moixina	Fluvià	<i>P. clarkii</i>	1	1	2	1	0	1	0	6	ALT
R. de Gurb	Fluvià	<i>P. clarkii</i>	1	1	1	1	0	0	0	4	MITJANA
R. de Joanetes	Fluvià	<i>P. clarkii</i>	1	0	1	1	0	0	0	3	MITJANA
R. de Falgars	Fluvià	<i>P. clarkii</i>	1	1	1	1	0	0	1	5	MITJANA
R. de Revardit	Ter	<i>P. clarkii</i>	1	0	1	1	?	1	1	5	MITJANA
R. de Xucla	Ter	<i>P. clarkii</i>	0	0	-	1	1	1	0	3	MITJANA
R. de Llémena	Ter	<i>P. clarkii</i>	1	1	1	1	1	1	2	8	ALT
R. de Rocacorba	Ter	<i>P. clarkii</i>	1	0	2	1	?	1	0	5	MITJANA
R. Brugent	Ter	<i>P. clarkii</i>	1	0	1	1	0	1	0	4	MITJANA
R. d'Arçamala	Ter	<i>P. leniusculus</i>	1	0	1	1	?	1	1	5	MITJANA
T. d'Escamarc	Ter	<i>P. leniusculus</i>	0	0	-	1	?	1	0	2	MITJANA

Taula 2.- Priorització inicial de les operacions de control en els trams fluvials ocupats per decàpodes exòtics que s'han identificat prèviament com a potencialment perillosos per a la conservació de nuclis de *Austropotamobius pallipes*, d'acord amb la metodologia exposada a la taula 1. * Els valors 0 corresponen a antigues poblacions desaparegudes o a sectors amb potencial creació de nous nuclis; ** Veure mapes dels annexos. Font: elaboració pròpia a partir de dades originals.

3.2.- CRONOGRAMA D'OPERACIONS

D'acord amb els resultats exposats a l'apartat anterior, el cronograma general d'actuacions proposat per al control de decàpodes exòtics dins els terminis del LIFE Potamo Fauna és el següent:

Massa d'aigua	Conca	Espècies presents	ANY/S	Tècnica preferent
R. Arnera	Muga	<i>P. clarkii</i> <i>O. limosus</i>	2016 2017	Pesca elèctrica
La Moixina	Fluvià	<i>P. clarkii</i>	2016 2017	Trampes
R. de Llémena	Ter	<i>P. clarkii</i>	2017	Pesca elèctrica & Trampes

3.3.- DISTRIBUCIÓ ESPAI-TEMPORAL DE L'ESFORÇ

Alhora de planificar cada operació concreta de control de decàpodes exòtics, cal preveure una sèrie de condicionants específics de cada tram i situació, i planificar en funció d'aquests l'execució dels treballs de control amb la major precisió possible. Alguns criteris i condicionants a tenir en compte són:

- A cada tram o sector fluvial d'actuació cal acotar amb precisió l'abast espacial de l'actuació amb anterioritat. Cal abastar almenys el front superior d'expansió del decàpode/s exòtic/s (min 500m de longitud), fins el seu límit superior conegut.
- L'abast pot incloure dos tipus de seccions: a) seccions de màxima preocupació, on s'aplicarà una màxima intensitat d'esforç; i b) seccions de menor preocupació, on l'esforç es modularà en funció dels recursos disponibles.
- Per a la delimitació global del tram d'actuació (abast), així com de les seccions d'actuació, es tindran en compte les barreres naturals existents:

petits saltants d'aigua, trams de fort estiatge, etc., que delimitin de forma natural, almenys en part, la distribució i expansió dels decàpodes exòtics.

- Es duran a terme tantes campanyes anuals com resultin necessàries, fins a assolir una reducció mínima global del 75% de la població inicial a les seccions de tram de màxima preocupació.
- Les operacions de control es duran a terme preferentment entre juny i setembre.

4.- TÈCNIQUES I MÈTODES PER AL CONTROL DE DECÀPODES

4.1.- TÈCNIQUES DE CAPTURA

Pesca elèctrica

La pesca elèctrica està molt estesa com a tècnica de captura de fauna aquàtica en els camps de la investigació científica i la gestió de recursos naturals. La base d'aquesta tècnica és sempre la mateixa, l'ús de l'electricitat per a "adormir" o electronarcotitzar els peixos, o certs grans invertebrats com els crustacis decàpodes, i poder-los capturar amb facilitat.

L'aplicabilitat de la pesca elèctrica varia dins d'un ampli ventall de possibilitats. El tipus i la intensitat de corrent elèctric (generalment corrent contínua), la forma, mida, disposició i materials dels pols elèctrics, les tàctiques d'aplicació sobre el terreny -juntament amb altres factors-, determinen la forma concreta de cada pesca elèctrica. Tots aquests factors són en principi controlables pels operadors, però altres, més lligats a les característiques del medi i a les espècies objecte de pesca, són els que determinen quina forma de pesca elèctrica és la que s'ajusta millor a cada situació.

L'equip de pesca elèctrica que s'utilitzarà en el LIFE Potamo Fauna és un EL63IIGI de 5kW de la casa Hans Grassl. Aquest equip té un voltatge màxim de sortida variable de 300 a 600V, i freqüència de pulsació també variable (modulable) entre 10 i 100 pulsacions per segon. Aquest equip permet de realitzar pesques en aigües amb conductivitat de fins a 8 ms/cm², de forma que és totalment adequat per a tota la zona d'actuació d'aquest projecte, ateses les característiques físiques i químiques de la seva aigua.

En els sistemes lòtics de profunditat escassa, o en tot cas sempre transitables a peu (prof. <0.7m, aprox.), la pesca elèctrica s'aplica a peu al llarg d'un tram determinat, és a dir caminant aigua amunt mentre es va efectuant la pesca. Els trams de pesca o de mostreig han de ser prou llargs com per a cobrir tots els tipus de microhàbitats i mesohàbitats presents al sector fluvial.

Operativament, les tasques es distribueixen entre els operadors de forma que un d'ells porta la perxa o ànode, mentre que els altres operadors -entre 2 i 4 depenent de les dimensions del curs i de les pesqueres- s'encarreguen de la captura amb salabres dels peixos estabornits, del seu transport a la riba i d'altres aspectes operatius de la pesca. La perxa està connectada a un cable allargador d'entre 70 i

120m que arriba fins a l'equip situat en una riba. Els peixos s'acumulen en tancs o bidons fora del riu, o bé en sarrons dins del riu en un punt allunyat de l'acció del camp elèctric.

En tot allò exposat fins aquí, i sempre que sigui factible, es tindran també en compte els protocols estandarditzats per a l'aplicació d'aquesta tècnica, tan a nivell internacional (CEN 2003), com nacional (ACA 2006).

L'ús de la pesca elèctrica per a la captura de crustacis és menys eficient respecte la major part de peixos. Tanmateix, resulta una tècnica eficaç en cursos fluvials de petites dimensions, on es poden dur a terme fàcilment passades reiteratives a cada tram fins aconseguir reduccions notables de la densitat inicial. En rius transitables amb botes altes, fins i tot en lleres amples, també pot constituir una bona eina de control poblacional, sobretot quan la densitat és baixa i les captures amb altres tècniques passives (trampes) resulta poc eficaç.



Figura 1.- Imatges de pesca elèctrica a peu. Foto: Consorci de l'Estany.

Trampes

L'ús de trampes constitueix un sistema passiu de pesca, de forma que la capturabilitat, és a dir la seva eficiència, depèn en gran mesura del règim d'activitat de les espècies objectiu. En general permeten la captura en viu dels exemplars, que queden a l'interior de la trampa sense quedar emmallats. A més a més, amb un adequat disseny de la trampa i un bon ús, es poden minimitzar les captures accidentals d'altra fauna aquàtica, com ara peixos o herpetofauna. En tot cas, ordinàriament aquestes captures accessòries tampoc tenen perquè resultat mortes, de forma que podran ser retornades al medi natural després de revisar les trampes.

D'aquesta manera, les trampes es configuren com un mètode alternatiu de control de crustacis en determinades masses d'aigua on l'accés amb pesca elèctrica és difícil o directament inviable. En alguns casos també pot constituir una tècnica simplement complementària a la pesca elèctrica, a fi d'aconseguir una major reducció global dels estocs inicials de decàpodes exòtics. Presenta l'avantatge que es poden deixar calades les arts (trampes) al medi de forma permanent o semipermanent, amb revisions periòdiques de recurrència variable en funció de la capturabilitat.

Les proves inicials dutes a terme amb diversos models de trampes han permès consolidar dos tipus bàsics de trampes per a la captura de crancs exòtics: 1) barbols amb vela, i 2) nanses rígides de dobles embut i escades. Els barbols són altament eficaços en llacunes o altres sistemes lenítics amb alta densitat de partida de crancs; tanmateix presenten una major probabilitat de captura accidental d'altra fauna. Pel que a les nanses rígides amb esquer, són altament selectives per a grans crustacis, i alhora fàcils de calar en certs ambients on el model anterior difícilment es pot calar, tot i que en general són menys eficaces que els barbols amb vela.



Figura 2.- Models de trampes destinats al control de decàpodes exòtics: barbols amb vela (esquerra), i nanses rígides de dobles embut i escades (dreta). Foto: Consorci de l'Estany.

4.2.- PROFILAXI DURANT LES OPERACIONS

Per a evitar la transmissió o propagació d'espècies exòtiques o bé de patologies que afectin a les espècies autòctones. En aquest sentit, cal tenir especial precaució amb dues problemàtiques concretes: la proliferació de musclo zebra (*Dreissena polymorpha*) i l'afectació per afanomicosis de poblacions de cranc de riu autòcton (*A. pallipes*).

En general, es procurarà mantenir escrupolosament una neteja i assecat del material de mostreig (botes, cubells, sarrons, salabres...). S'evitarà doncs de mantenir petites quantitats de fang o aigua als equips de pesca, on poden restar-hi exemplars, propàguls, o restes biològiques amb capacitat d'establiment o propagació. Tots els equipaments es netejaran i assecaran periòdicament amb una dilució d'hipoclorit sòdic (lleixiu). Tanmateix, s'evitarà anar consecutivament d'un punt a altre de mostreig quan existeixin tan sols sospites fonamentades de possible transmissió de afanomicosi. Per altra banda, s'evitarà de dur a terme operacions, tant de captura com d'alliberament de peixos o altra fauna aquàtica, en trams amb presència constatada de cranc autòcton.

4.3.- PROCESSAMENT DE LES CAPTURES

A fi de facilitar i agilitzar les operacions de captura i extracció de crancs exòtics, no es capturaran, ni tan sols temporalment, exemplars d'altre tipus de fauna aquàtica, especialment peixos. Tanmateix, en el cas de captura accidental de ictiofauna exòtica, especialment amb trampes, es procedirà al seu sacrifici i eliminació a través de la mateixa via que els crancs exòtics retirats. Per altra banda, com a excepció a aquesta norma, en cas de detecció de fauna exòtica no citada anteriorment al punt, se'n capturaran i conservaran mostres.

Les captures de crancs es classificaran immediatament per espècie, en el remot cas que aparegui més d'una espècie de crustaci decàpode en una mateixa estació d'actuació. El processament de les captures de cranc s'ha d'ajustar als requeriments del projecte, a fi de recollir la informació mínima necessària de les captures (recomptes, dades biomètriques, etc.), segons allò que s'estipula al protocol de seguiment de decàpodes redactat per aquest projecte en el marc de l'acció A4, i utilitzant les mateixes fitxes de camp estandarditzades.

5.- BIBLIOGRAFIA

AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA. 2002. *BIORI Protocol d'avaluació de la qualitat biològica dels rius*. Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya.

BENEJAM, LL. & SAURA-MAS, S. (2008-2013). Seguiment de les poblacions de cranc de riu autòcton i de cranc roig americà al Parc natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, 2008.

IUCN (05/03/2014). *Red List of Threatened Species*. <http://www.iucnredlist.org>

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

POU-ROVIRA Q., FEO C. & M. CAMPOS 2010. *Protocol de control de peixos exòtics*. Projecte Estany (LIFE08 NAT/E/000078). Consorci de l'Estany. Banyoles.

POU-ROVIRA Q., FEO C. & M. CAMPOS 2014. *Protocol de control de peixos exòtics a l'Estany de Banyoles i altres masses d'aigua menors del seu entorn*. Projecte LIFE Potamo Fauna (LIFE12 NAT/ES/001091). Consorci de l'Estany. Banyoles.

REYNOLDS, J.D. (1998). Conservation management of the white-clawed crayfish, *Austropotamobius pallipes*. Part 1. *Irish Wildlife Manuals*, No. 1.

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

ANNEX

Mapes de trams de possible control de decàpodes exòtics

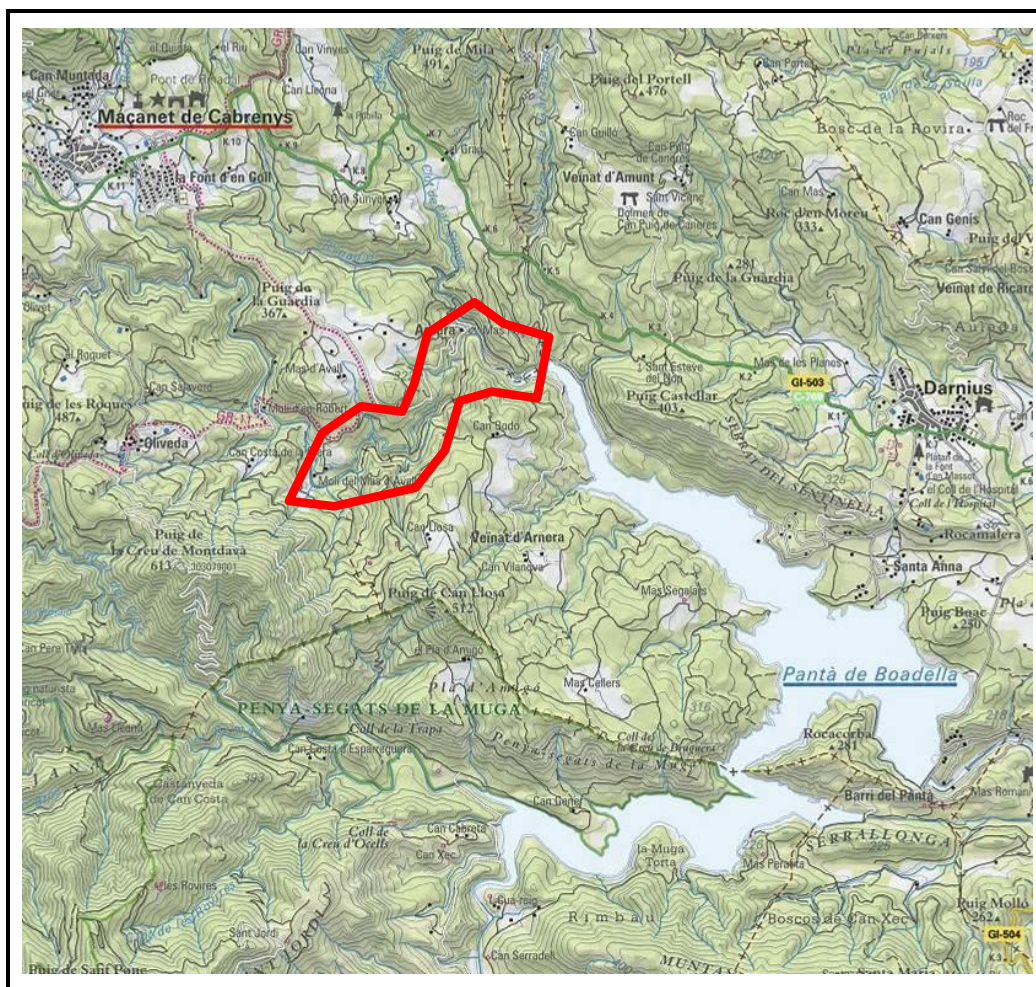


Figura A-I.- Tram de possible control de decàpodes exòtics al riu Arnera. Font: elaboració pròpia (Base: ICC).

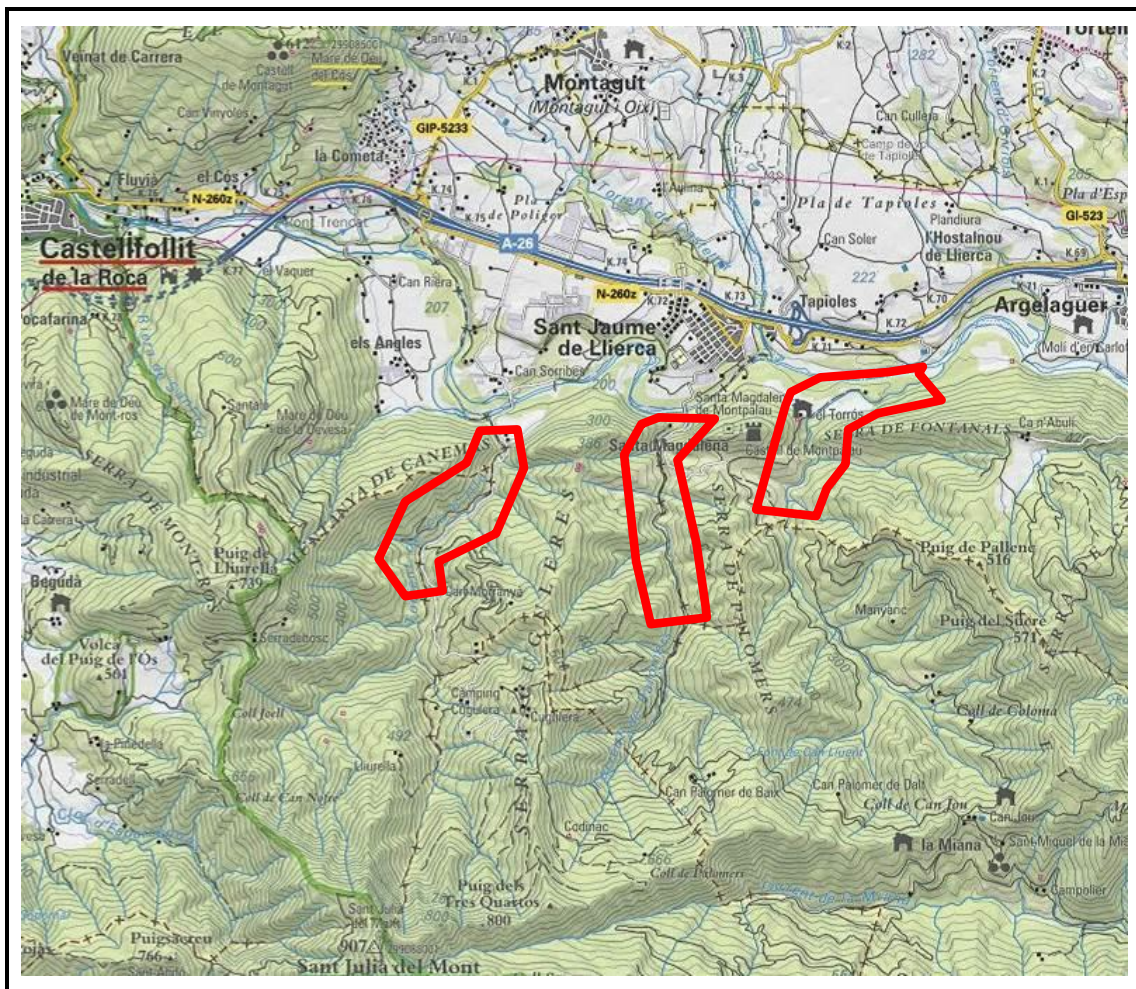


Figura A-II.- Trams de possible control de decàpodes exòtics als torrent de Palomers, de Ca n'illa i del Torrós. Font: elaboració pròpia (Base: ICC).

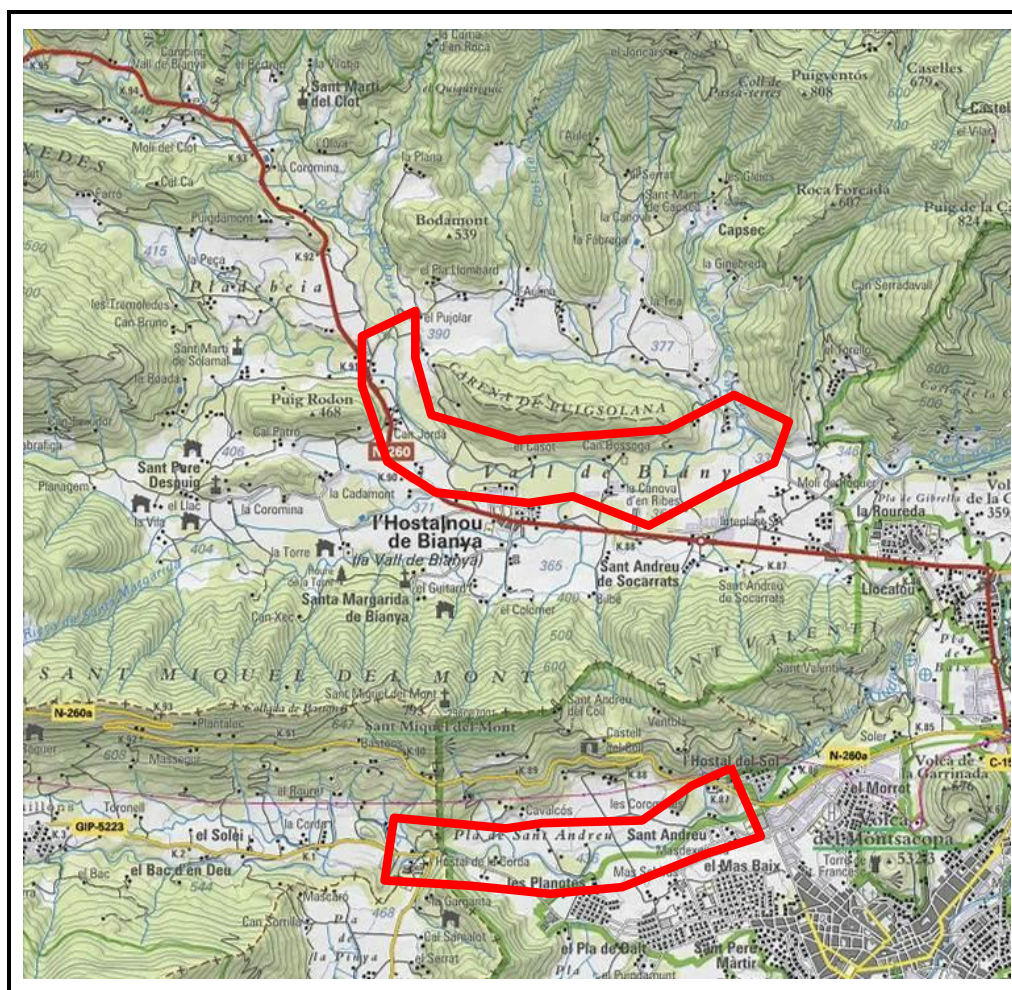


Figura A-III.- Trams de possible control de decàpodes exòtics a les rieres de Bianya i Ridaura. Font: elaboració pròpia (Base: ICC).

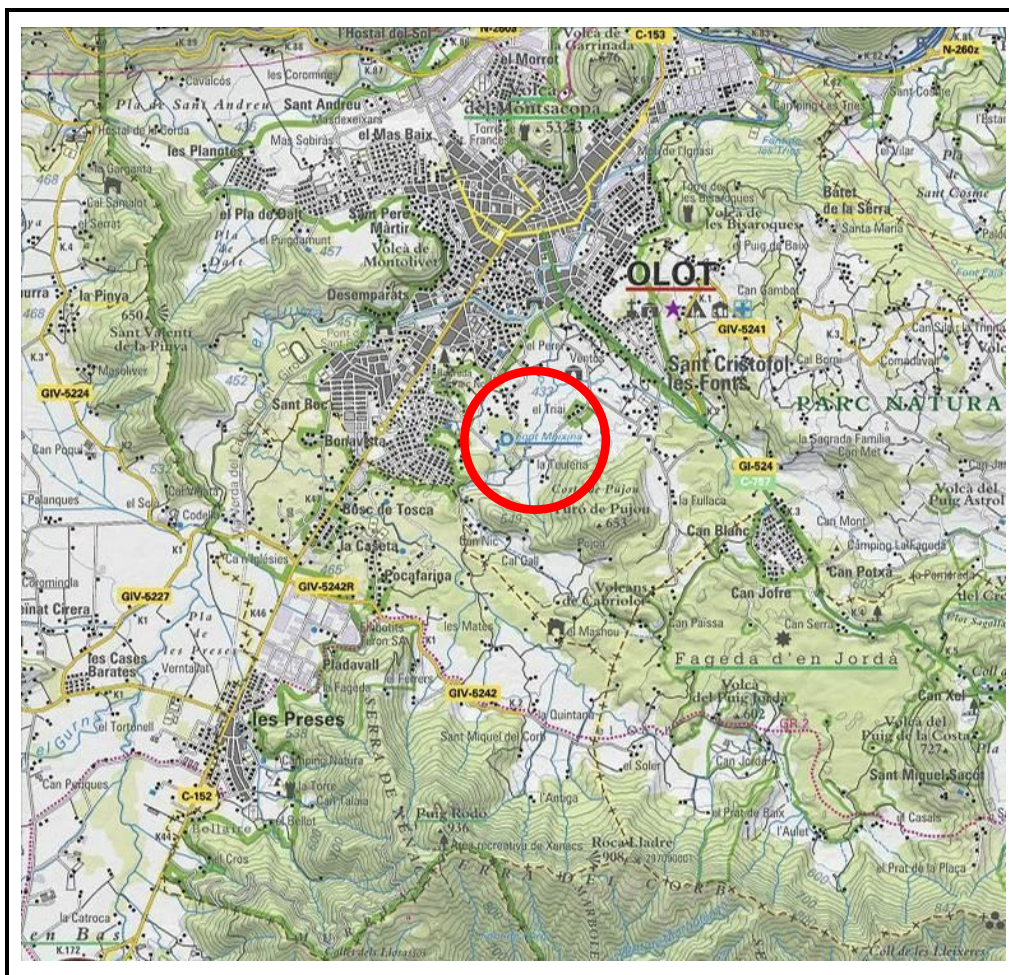


Figura A-IV.- Sector de possible control de decàpodes exòtics a la zona de la Moixina al PN de la Zona Volcànica de la Garrotxa. Font: elaboració pròpia (Base: ICC).

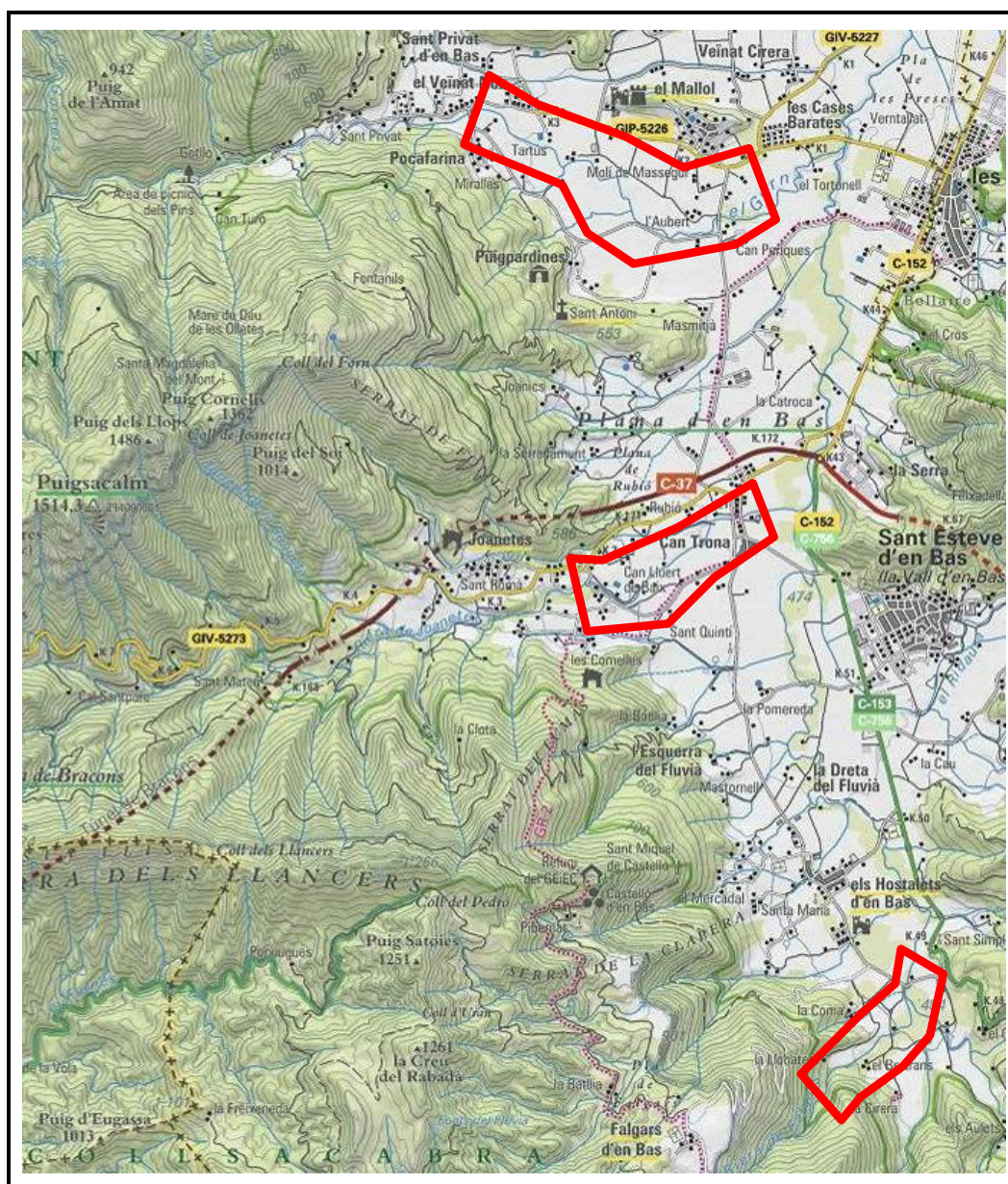


Figura A-V.- Trams de possible control de decàpodes exòtics a les rieres de Falgars, Joanetes, i Gurn. Font: elaboració pròpia (Base: ICC).

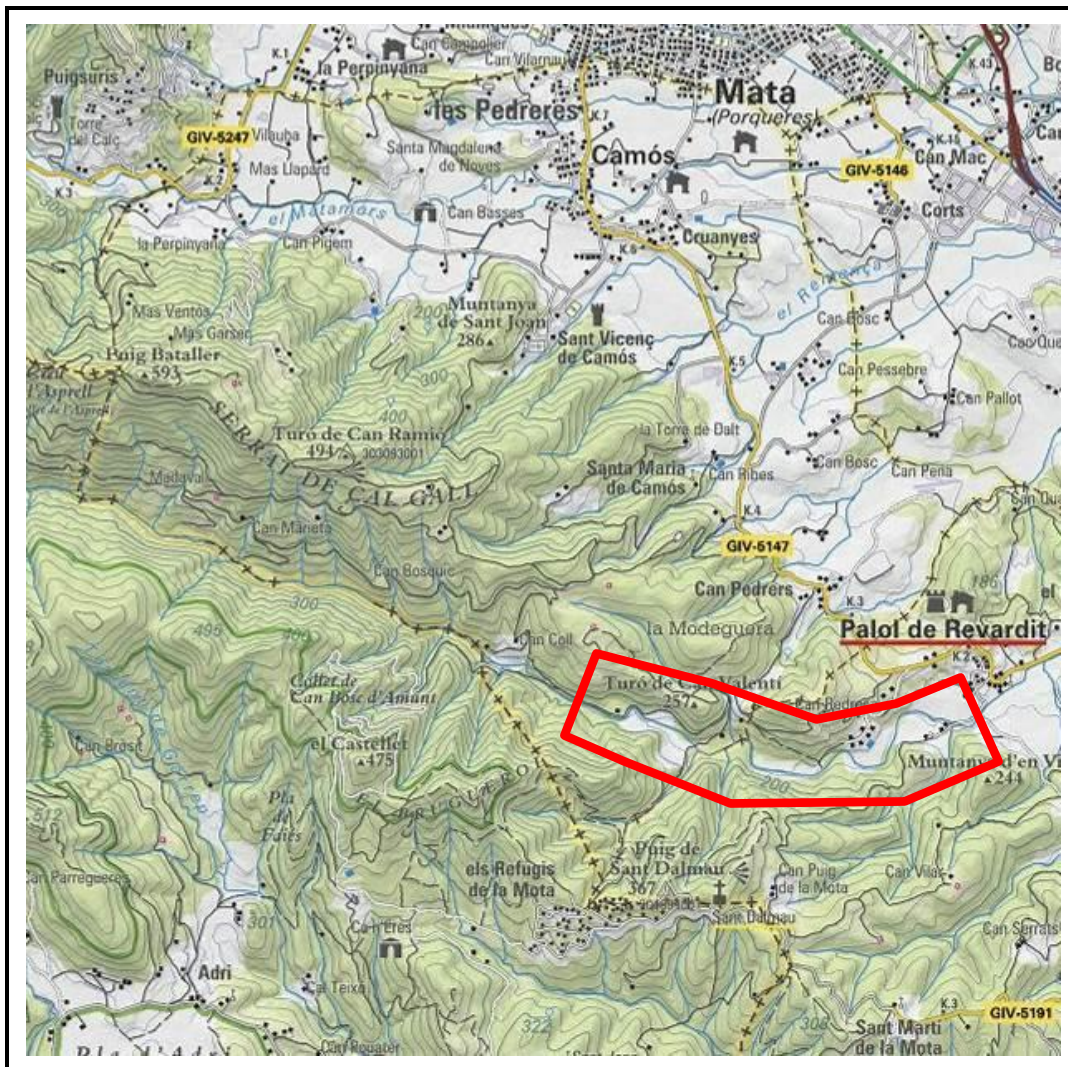


Figura A-VI.- Tram de possible control de decàpodes exòtics al riu Revardit. Font: elaboració pròpia (Base: ICC).

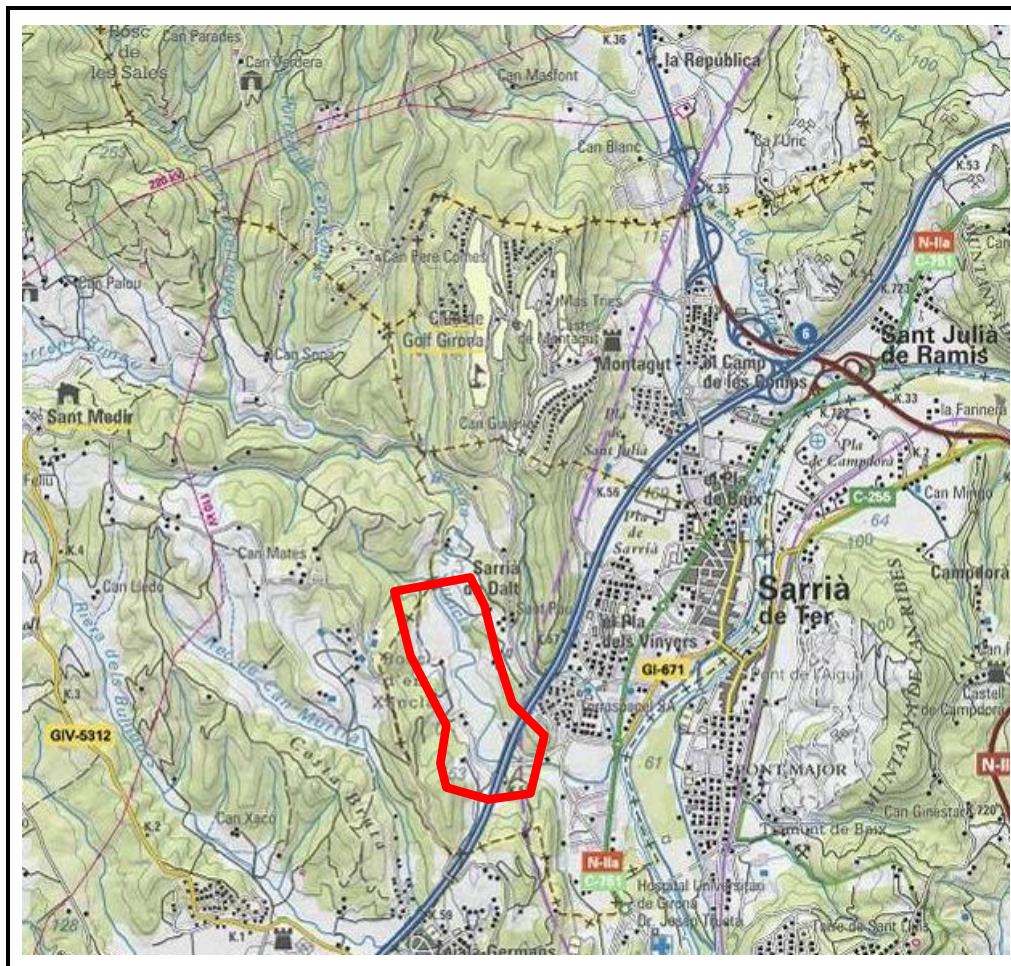


Figura A-VII.- Tram de possible control de decàpodes exòtics a la riera de Xucla. Font: elaboració pròpia (Base: ICC).

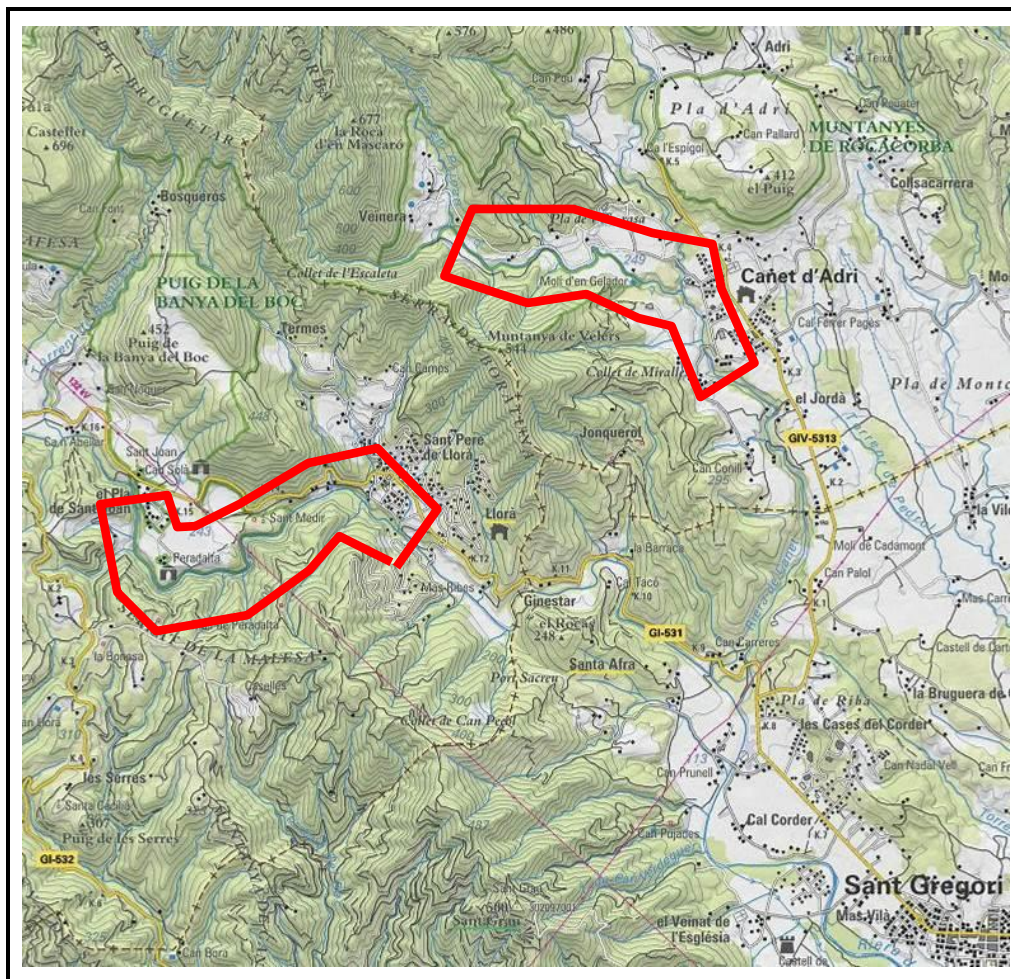


Figura A-VIII.- Trams de possible control de decàpodes exòtics al riu Llémena i la riera de Canet. Font: elaboració pròpia (Base: ICC).

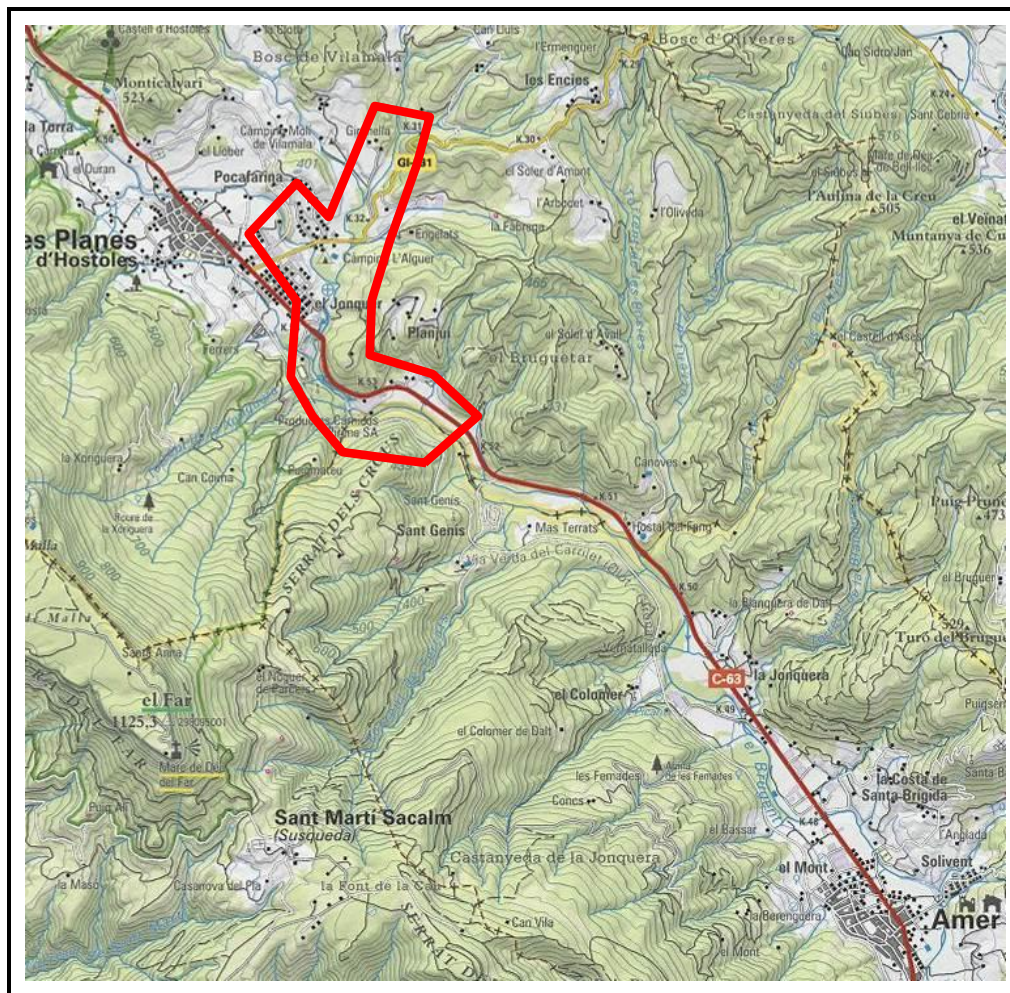


Figura A-IX.- Tram de possible control de decàpodes exòtics al riu Bruguent i riera de Cogolls. Font: elaboració pròpia (Base: ICC).

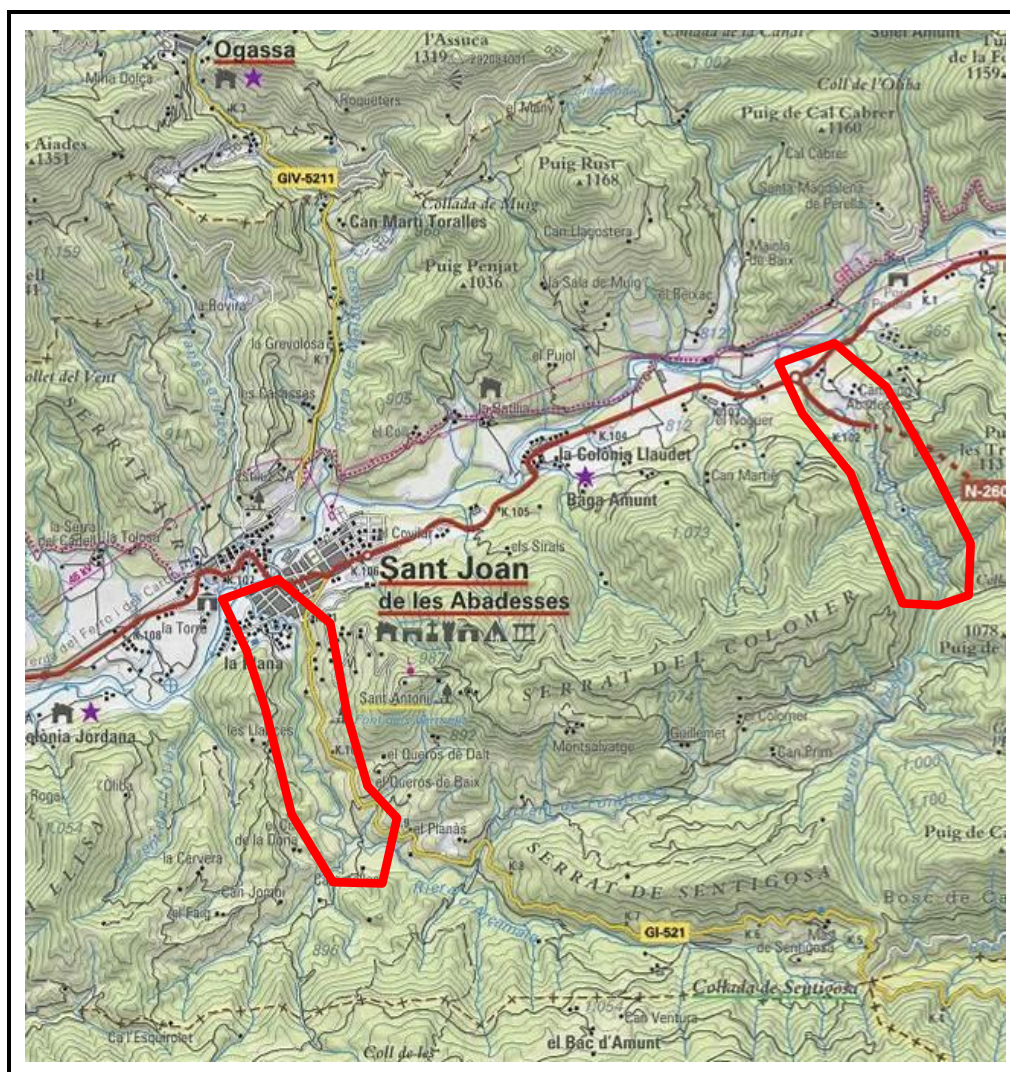


Figura A-X.- Trams de possible control de decàpodes exòtics a les rieres d'Arçamala i Escarnar. Font: elaboració pròpia (Base: ICC).