

JORNADA SOBRE

ACTUACIONES DE RESTAURACIÓN FLUVIAL Y PROTECCIÓN DE INUNDACIONES

EN EJECUCIÓN EN EL MARCO DEL PRTR

MEJORA DE LA CONECTIVIDAD Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE
INUNDACIÓN EN LOS RÍOS ZAPARDIEL Y TORMES

CARLOS MARCOS PRIMO
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO

¿Cómo es el río Zapardiel?

Es un río efímero (flujo < 100 días al año)

Es un río de llanura desconectado del acuífero

Se encuentra dragado, rectificado y canalizado en la mayor parte de su recorrido, con motas laterales resultantes del dragado del cauce.

La presión agrícola ha reducido al río en un simple canal



¿Cómo se comporta el río Zapardiel?

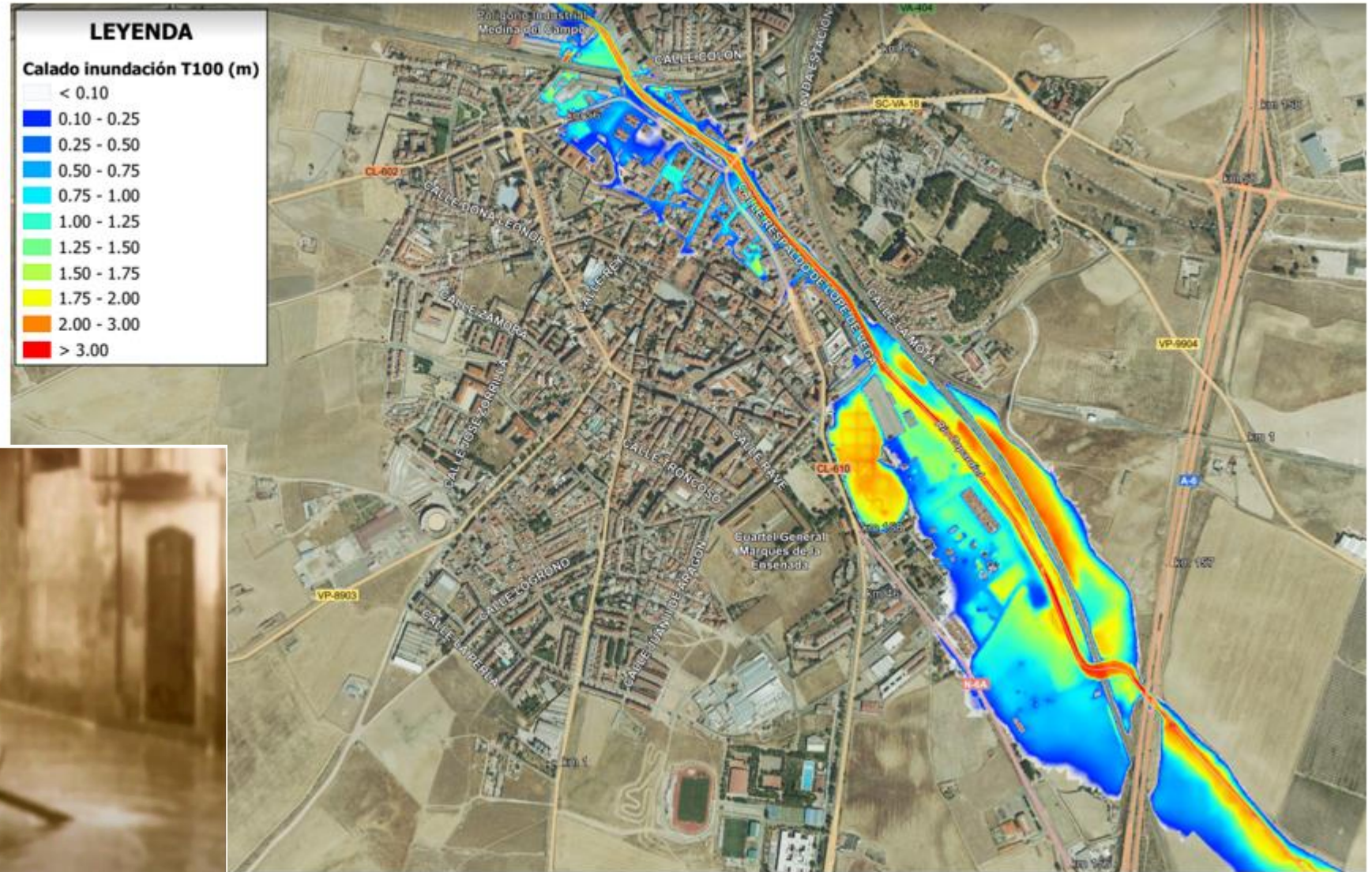
Que sea un río efímero no significa que no experimente fuertes crecidas

Como apenas circula agua se tiene una falsa sensación de seguridad



Cauce del río Zapardiel a su paso por Medina del Campo (Puente de San Miguel)

En ríos efímeros también se tiene episodios de graves inundaciones



Última avenida del casco histórico de Medina del Campo

Restauración fluvial del río Zapardiel

Objetivo principal: proteger la Ciudad de Medina del Campo



¿Cómo?

Reconectando el río con su llanura de inundación mediante la eliminación de motas en un tramo de 35 Km por ambas márgenes, entre Bercial de Zapardiel y Medina del Campo.

Soluciones Basadas en la Naturaleza: territorios esponja

70 kilómetros de motas eliminadas

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS



EJECUCIÓN DE LAS OBRAS



¿Han reducido las obras el riesgo de inundación? ... si tenemos una respuesta

Como consecuencia del paso de la borrasca Juan, la noche del 19 de enero de 2024 se tuvo una avenida con un periodo de retorno de aproximadamente 100 años.

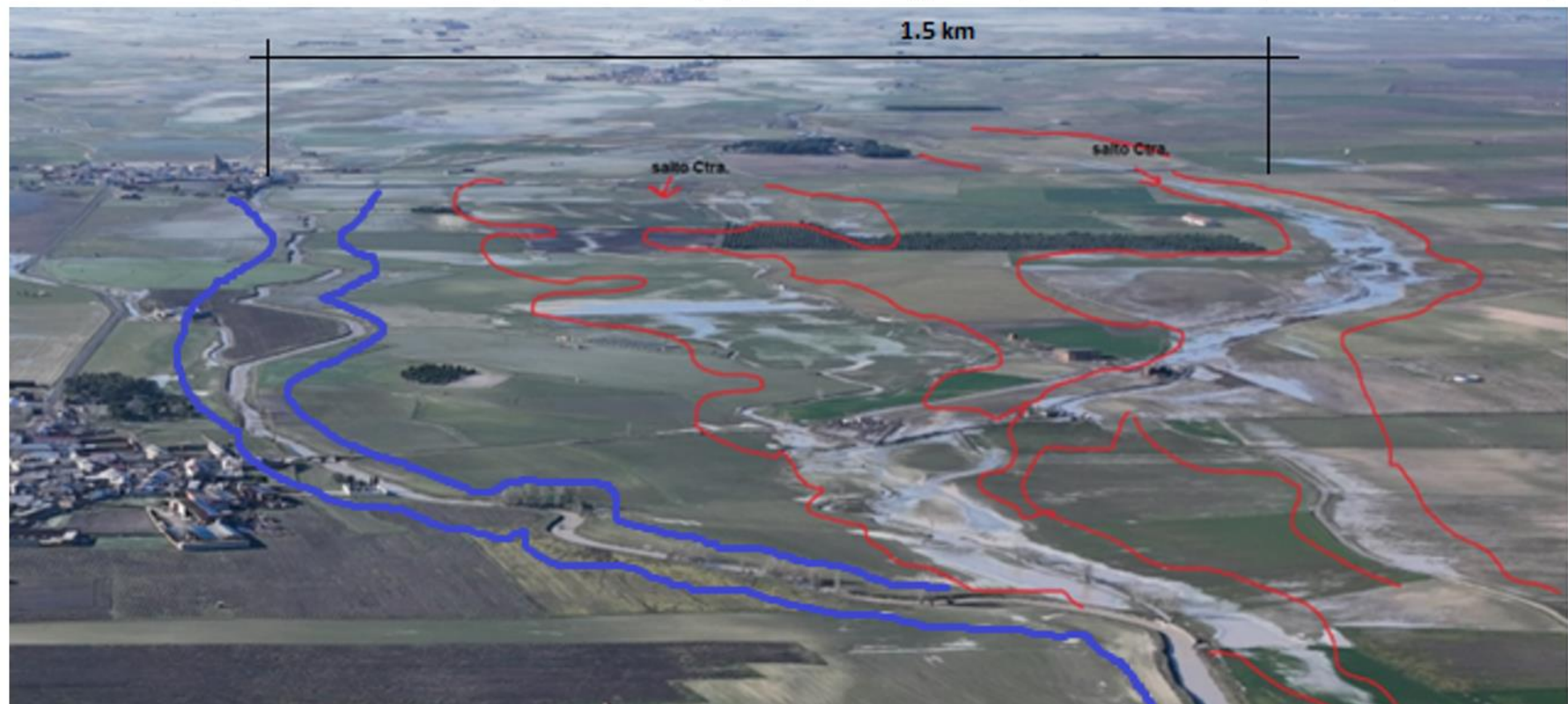
El río Zapardiel se desbordó causando graves problemas a su paso por diferentes municipios.

Estas inundaciones fueron de gran utilidad para poder evaluar las obras, verificar y calibrar los modelos hidráulicos, y extraer valiosas conclusiones.



Puente sobre el río Zapardiel derribado por la crecida en el t.m. de Císla

Por Bercial de Zapardiel se tuvo una punta de 53 m³/s, pero por el siguiente pueblo Barromán pasaron aprox. 30 m³/s



... se fueron laminando los caudales, reduciéndose significativamente el caudal punta al paso de Medina del Campo







El Zapardiel, al límite de desbordarse en Medina del Campo

Su caudal, casi siempre escaso de agua, se ha disparado en las últimas horas por las lluvias



Imagen del río Zapardiel a su paso por Medina del Campo el 20 de enero de 2024. Puente de San Miguel.

Conclusiones

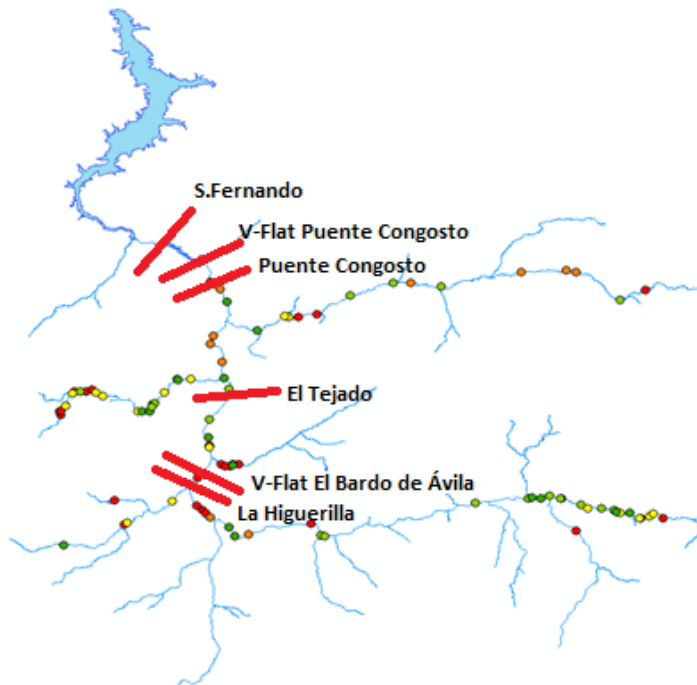
La respuesta del río Zapardiel: un río que “engaña”

La reconexión del río Zapardiel con su llanura de inundación mediante la eliminación de motas en el tramo comprendido entre Bercial de Zapardiel y Medina del Campo, ha permitido que, para un episodio de avenida de un periodo de retorno de 100 años, **reducir el caudal punta a su paso por Medina del Campo en aproximadamente un 30%**, lo cual ha evitado que se inunde su casco histórico. También, se ha comprobado que no sólo se ha reducido el caudal punta en Medina del Campo, sino que también gracias a el estudio de la avenida del 19/20 de enero de 2024, se sabe que **se cuenta con aproximadamente entre 8 y 10 horas** desde que se observa la punta de caudal en Bercial de Zapardiel hasta que llega a Medina del Campo, y los niveles y calados del río Zapardiel en el tramo superior que pudieran inferir graves desbordamientos en el tramo bajo, información crucial para la toma anticipada de medidas para la protección y seguridad de la ciudad de Medina del Campo. Las soluciones basadas en la naturaleza como son devolver a los ríos la funcionalidad de los procesos naturales, y en este caso, la ocupación de su llanura de inundación, **son una solución robusta y permanente, y además económica** para proteger a nuestros municipios de los daños ocasionados por las inundaciones.

MEJORA DE LA CONECTIVIDAD LONGITUDINAL DEL RÍO TORMES

¿Qué le ocurrió al río Tormes?

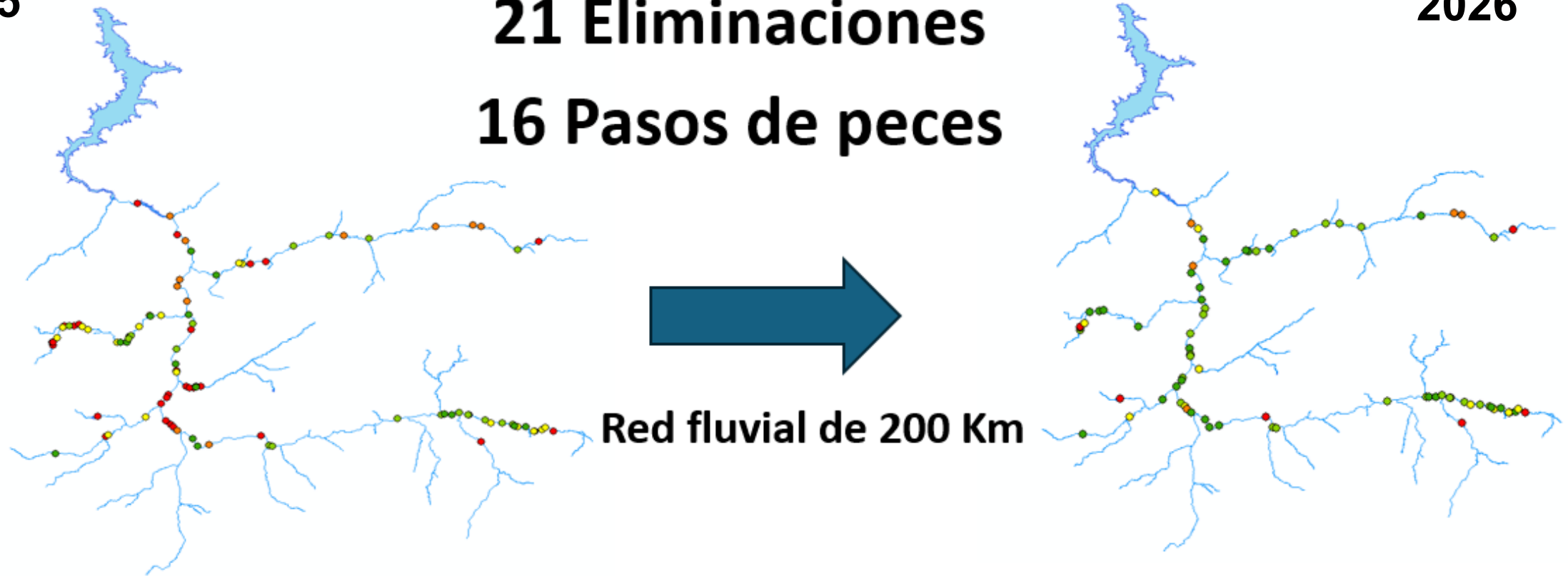
En los años noventa y 2000 con la construcción de 4 minicentrales hidráulicas, 2 estaciones de aforo V-flat, y reforma de 2 antiguos azudes, supuso la total fragmentación del río Tormes, teniendo como consecuencia la desaparición de la boga y el barbo del tramo alto del río Tormes



2015

21 Eliminaciones 16 Pasos de peces

2026



Curso	Lt (km)	N		$\Sigma(10-IF)$		IC		Σk_i	ICL		% mejora
		Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después		Antes	Después	
Aravalle	18,7	3	2	20,5	5,5	1,10	0,29	126	138,13	37,06	73,17
Barbellido	7,5	1	1	10	10	1,33	1,33	25	33,33	33,33	0
Becedillas	22,5	22	8	110,5	27	4,91	1,20	55,3	271,58	66,36	75,57
Caballeruelo	19,5	5	1	50	4,5	2,56	0,23	0	0,00	0,00	91
Corneja	26,7	14	14	86	49	3,22	1,84	121	389,74	222,06	43,02
Garganta de la Solana	13,5	1	1	1	1	0,07	0,07	25	1,85	1,85	0
Garganta del Endrinal	11,5	1	1	10	10	0,87	0,87	25	21,74	21,74	0
Tormes alto	46	28	28	110	91,5	2,39	1,99	67,5	161,41	134,27	16,82
Tormes bajo	29,6	19	18	134,5	52	4,54	1,76	176	799,73	309,19	61,34
Cuenca	195,5	94	74	532,5	250,5	2,72	1,28	176	479,39	225,51	52,96

MONITORIZACIÓN

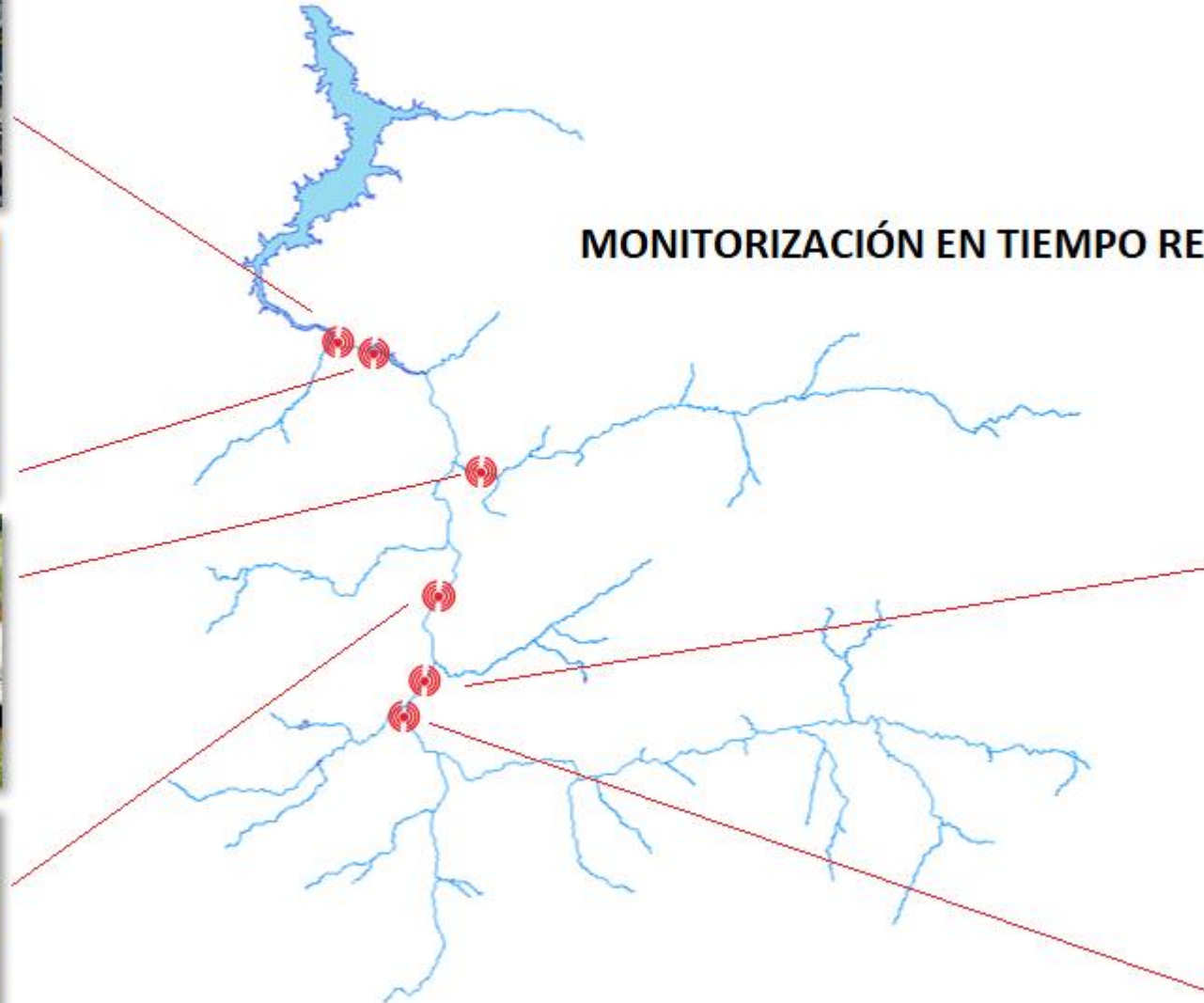
Evaluación de la franqueabilidad de los obstáculos transversales y estudio de las migraciones piscícolas en el río Tormes y afluentes mediante el uso de marcas PIT- TAGs y Radiotracking



<i>Salmo trutta</i>	1401
<i>Luciobarbus bocagei</i>	3019
<i>Pseudochondrostoma duriense</i>	5708
<i>Squalius carolitertii</i>	431
<i>Anguilla anguilla</i>	5
<i>Squalius alburnoides</i>	13
<i>Achondrostoma garzonorum</i>	3
<i>Lepomis gibbosus</i>	27
	10607

RED DE ANTENAS

MONITORIZACIÓN EN TIEMPO REAL



CONCLUSIONES

- La importancia de garantizar la conectividad longitudinal
- Proyecto integral (todo el tramo alto del río Tormes y afluentes)
- La escala: se ha reconectado 200 Km
- El tiempo: desde el 2013 hasta la actualidad
- La monitorización: no sólo hidráulica, sino también biológica, llevando a cabo el mayor proyecto europeo de marcaje electrónico de peces y seguimiento en un sistema natural hasta la fecha.
- Lo más importante: **LA BOGA Y EL BARBO VUELVE A MOVERSE LIBREMENTE POR EL TRAMO ALTO DEL TORMES**