

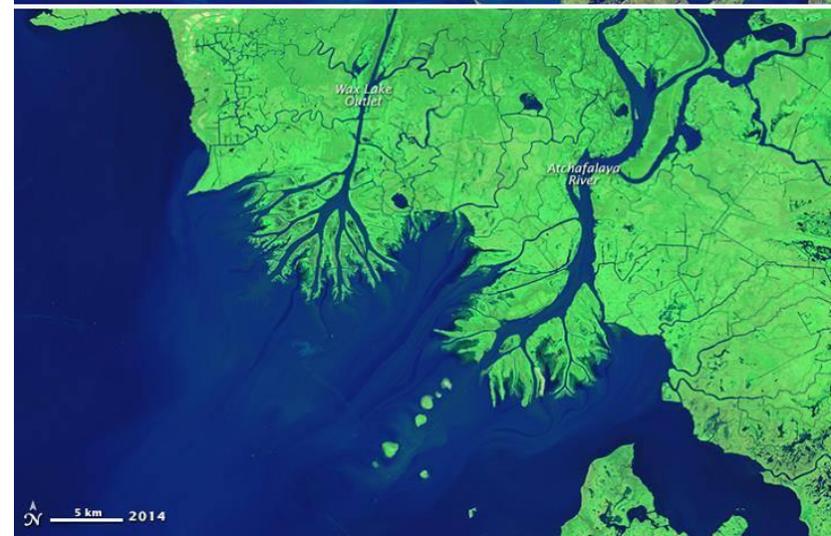
Congreso Nacional del Medio Ambiente
Madrid del 26 al 29 de noviembre de 2018

TELEDETECCIÓN y GIS. HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO

Nicanor Prendes Rubiera
Grupo de Trabajo Teledetección y Sensores
#conama2018



- 01 Introducción
- 02 Problemática
- 03 Metodología
- 04 Resultados
- 05 Conclusión





01 INTRODUCCIÓN



Introducción

El Cambio Climático, por su transversalidad, dan información de lo que **podría** ocurrir, eludiendo el análisis probabilístico que ese suceso provoca **en sí mismo**. En él, sólo se aplican, a las series históricas, los porcentajes de variación hídrica obtenidos de los recursos disponibles para diferentes horizontes.

¿Por qué? Todo cambio ambiental (en **régimen hidrológico**) implica una respuesta del sistema (Adaptación y Resiliencia) cuya reacción es la «neutralización» de las nuevas condiciones hídricas antes de alcanzar un punto de no retorno o umbral de agotamiento



El Cambio Climático genera, en los recursos Hídricos, una Incertidumbre en su disponibilidad



02 PROBLEMÁTICA



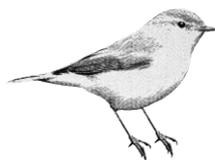
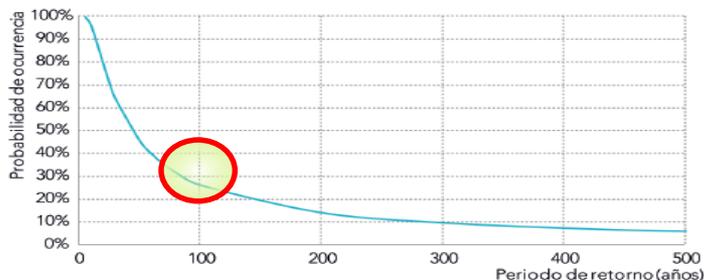
Problemática

Las tres variables esenciales que establecen la capacidad Adaptativa de cualquier sistema son: **Vulnerabilidad**, la **Variabilidad** y el **Cambio Climático**.

La principal limitación, en el uso de escenarios RCP's es el sesgo generado por la propia indefinición de los modelos (su inexactitud) y que son los usados para definir los procesos físicos (aumentando la incertidumbre por la simplificación en las condiciones atmosféricas).

El Cambio Climático tiene, además, una **variabilidad espacial** en sus impactos por su carácter no homogéneo y dependiente de los valores climáticos locales, lo que implica un proceso de desagregación espacial

Probabilidad de ocurrencia (%) de una inundación en 30 años



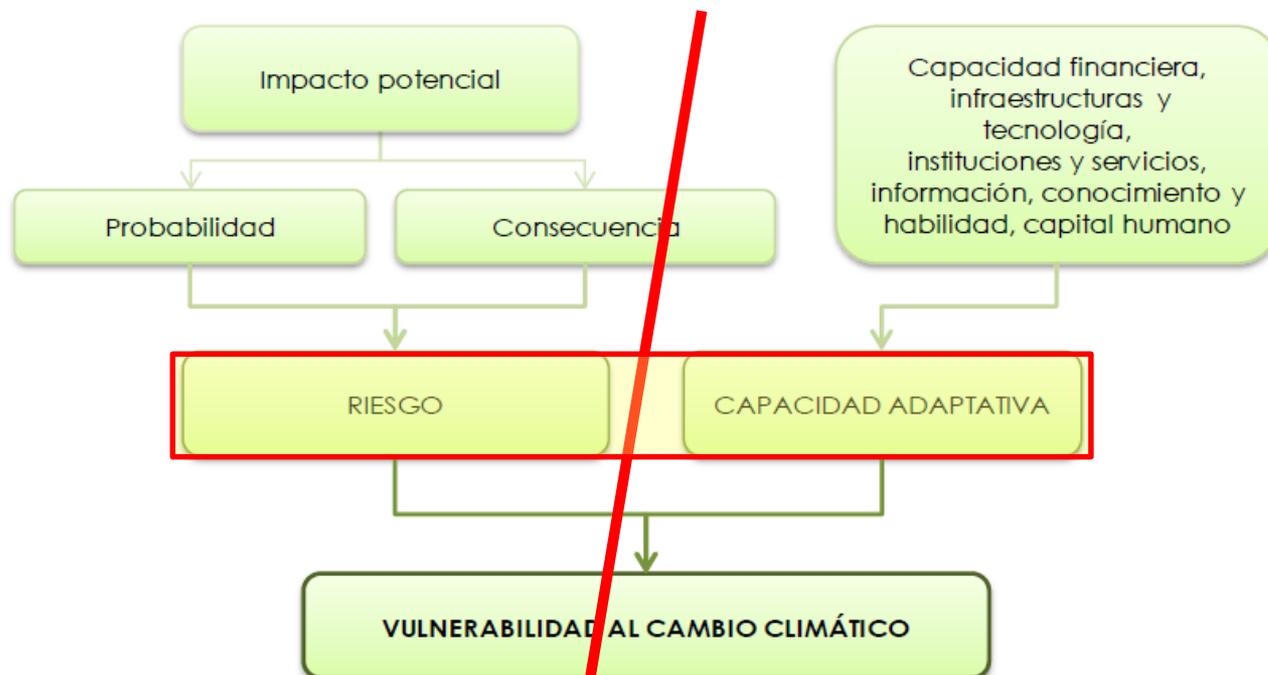
La relación Cambio Climático y Territorialidad se basa en comportamientos no paramétricos

Figura 9. Probabilidad de ocurrencia de las distintas inundaciones tipo durante un periodo de 30 años consecutivos.



Problemática

Componentes de **Adaptación al Cambio Climático** sobre los cuales se desarrolla la metodología para establecer la vulnerabilidad de los sistemas naturales



Cada impacto tiene una magnitud y probabilidad, que definen su riesgo derivado

la capacidad adaptativa es la habilidad de un sistema que tiene un impacto climático, para ajustarse a los cambios y amortiguar el potencial daño



03 METODOLOGÍA



Metodología

Dado que los daños previsibles asociados al Cambio Climático –por exceso (inundaciones) o defecto (sequías)-, son desequilibrios cuya causalidad es la fluctuación de la potencialidad hídrica, éstos se deben jerarquizar.

La **teledetección** aporta información –imágenes- generadas por sensores (rango espacial y temporal), así como el estado de cada elemento de interés (análisis multiespectral) con la evaluación de los recursos y su estado. Y Aceptando que la diversidad ecológica está adaptada al entorno

Hitos de control:

- Escala de Demanda (cualitativo)
- Nivel de Demanda (Cuantitativo)
- Predictores

Gis y Teledetección

Ambas herramientas posibilitan ordenar la información combinando información vectorial, ráster y alfanumérica (escalar) .



04 RESULTADOS



resultados

Estudio realizado en el río Esgueva, (T.M. de Castroverde del Cerrato), en la Comunidad de Castilla León.

Municipio que documentó, muy bien, las inundaciones, con registros, regulares, de datos históricos de inundaciones, (usando una red de aforos tanto dentro del propio municipio como de su cuenca de afección y un análisis detallado de la evolución demográfica, índices de peligrosidad y Riesgo poblacional desde 1911.

Elaboró una memoria de inundaciones, muy completa, deduciendo caudales y estimando la divergencia entre los episodios catalogados a partir de inundaciones históricas.

Provincia	Municipio	Núcleo Población	Población (2004)	Peligrosidad	Riesgo Poblacional
Valladolid	Berruaces	Berruaces	106	---	---
Valladolid	Bobadilla del Campo	Bobadilla del Campo	371	---	---
Valladolid	Bocigas	Bocigas	121	---	---
Valladolid	Bocos de Duero	Bocos de Duero	67	C	Bajo
Valladolid	Boecillo	Boecillo	2217	---	---
Valladolid	Boecillo	Camping	10	C	Bajo
Valladolid	Boecillo	Carretera las Maricas	37	---	---
Valladolid	Boecillo	El Barco de los Frailes	20	C	Bajo
Valladolid	Boecillo	Las Bodegas	12	---	---
Valladolid	Boecillo	Miralilla	47	---	---
Valladolid	Boecillo	Parque Tecnológico de Boecillo	2	---	---
Valladolid	Boecillo	Urbanización Pago de la Barca	358	C	Bajo
Valladolid	Boecillo	Vegameras	10	C	Bajo
Valladolid	Bolaños de Campos	Bolaños de Campos	384	B	Bajo
Valladolid	Braños de Medina	Braños de Medina	163	---	---
Valladolid	Bustillo de Chaves	Bustillo de Chaves	79	---	---
Valladolid	Bustillo de Chaves	Gordaliza de la Loma	23	---	---
Valladolid	Cabezón	Cabezón Barrio Nuevo	1265	C	Medio
Valladolid	Cabezón	Cabezón Barrio Viejo	1453	B	Medio
Valladolid	Cabezón de Valderaduey	Cabezón de Valderaduey	54	---	---
Valladolid	Cabrerres del Monte	Cabrerres del Monte	89	---	---
Valladolid	Campaspero	Campaspero	1366	---	---
Valladolid	Camporredondo	Camporredondo	177	C	Bajo
Valladolid	Canalejas de Peñafiel	Canalejas de Peñafiel	324	---	---
Valladolid	Canillas de Esgueva	Canillas de Esgueva	106	C	Bajo
Valladolid	Carpio	Carpio	1015	---	---
Valladolid	Casasola de Arión	Casasola de Arión	341	C	Bajo
Valladolid	Castroñ	Castroñ	240	---	---
Valladolid	Castroño de Duero	Castroño de Duero	157	C	Bajo
Valladolid	Castroño-Tejeriego	Castroño-Tejeriego	211	C	Bajo
Valladolid	Castroval	Castroval	83	---	---
Valladolid	Castroveda	Castroveda	201	---	---
Valladolid	Castromembibre	Castromembibre	78	---	---
Valladolid	Castromonte	Castromonte	243	B	Bajo
Valladolid	Castromonte	La Santa Espina	126	---	---
Valladolid	Castroverde de Esgueva	Castroverde de Esgueva	328	---	---
Valladolid	Castroverde de Esgueva	Urbanización los Alamos	45	C	Bajo
Valladolid	Castrovinho	Castrovinho	1024	B	Medio
Valladolid	Castroponce	Castroponce	159	B	Bajo
Valladolid	Castroverde de Cerrato	Castroverde de Cerrato	287	C	Bajo
Valladolid	Cenos de Campos	Cenos de Campos	202	C	Bajo
Valladolid	Cervillego de la Cruz	Cervillego de la Cruz	131	---	---



Generación de Mapas de inundaciones con las correcciones asociadas al Cambio Climático



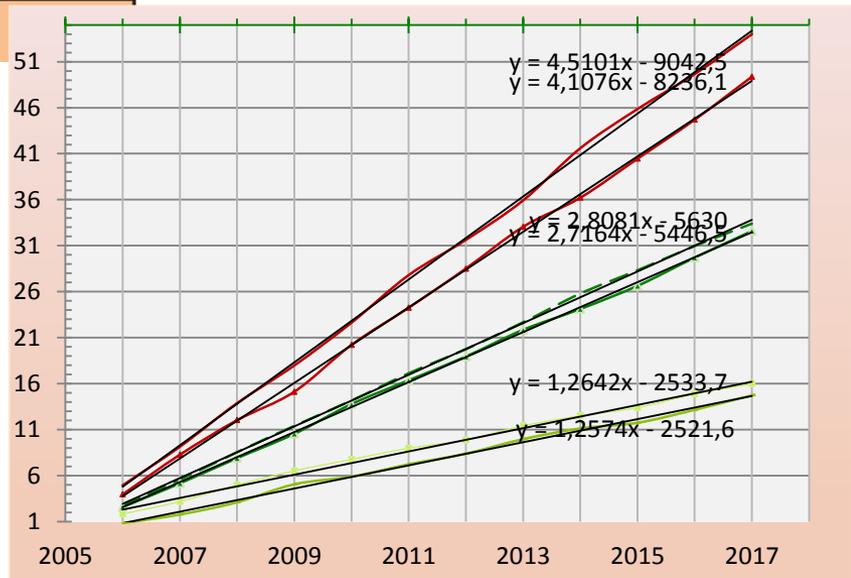
Resultados

Caudales y anomalías de caudal de cada episodio de inundación del Catálogo de Inundaciones Históricas						
Estación de aforos	Fecha inicial	Fecha final	Término municipal	Caudal medio (m ³ /s)*	Caudal máximo (m ³ /s)**	Anomalías de caudal (m ³ /s)***
Castroverde de Cerrato (1977-1997)	01/02/1985	19/02/1985	Olmos de Esgueva	1,52	3,1	0,59
	24/12/1995	31/12/1995	Castroverde de Esgueva	9,04	10,31	

Episodios de inundación deducidos				
Estación de aforos	Fecha inicial	Fecha final	Anomalías de caudal medio (m ³ /s)*	Anomalías de caudal máximo (m ³ /s)**
Castroverde de Cerrato (1977-1997)	28/01/1978	31/01/1978	11,97	13,98
	03/02/1978	15/02/1978	17,01	22,86
	19/02/1978	23/02/1978	11,83	12,24
	24/03/1978	19/04/1978	11,03	12,62
	31/05/1978	18/06/1978	10,43	10,80
	13/05/1979	16/05/1979	13,28	15,33
	31/12/1981	-	11,71	11,71
Villanueva de los Infantes (1997-2011)	09/12/2000	-	11,16	11,16
	07/01/2000	08/01/2000	19,53	19,78
	12/01/2000	14/01/2000	19,75	26,28
	25/01/2000	31/01/2000	15,64	24,58
	08/02/2000	09/02/2000	13,50	15,15
	03/03/2000	13/03/2000	14,71	30,03

* Anomalía de caudal medio de la duración total del episodio de inundación.
 ** Anomalía de caudal máximo de la duración total del episodio de inundación.

Fuente: R.O.E.A. Elaboración: I. Gurdíel.

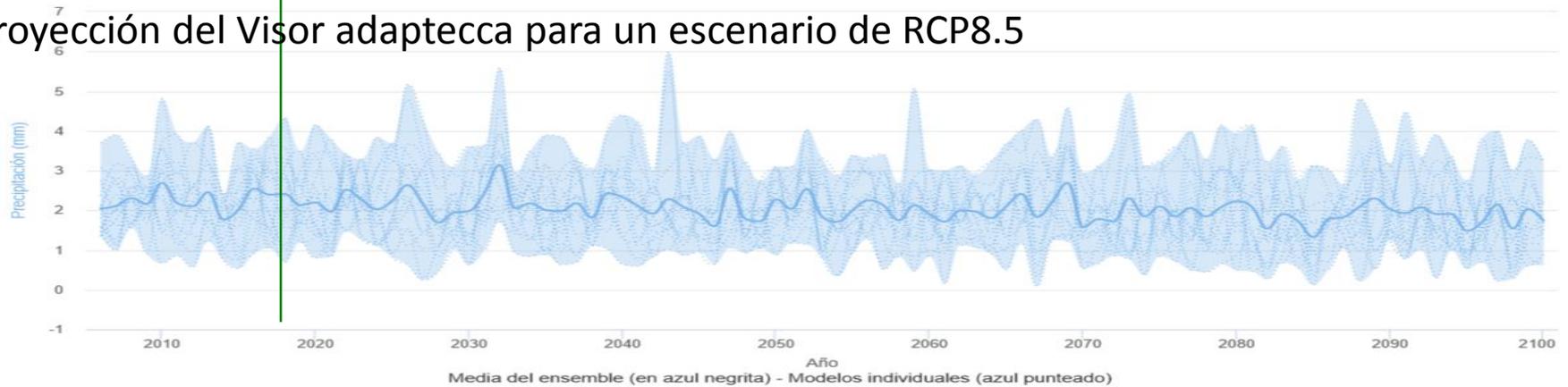


Análisis de datos y Episodios de inundación del catálogo de inundaciones y las deducidas



Resultados

Proyección del Visor adaptecca para un escenario de RCP8.5



Análisis de Cuenca y zonas de inundación (envolvente de las zonas inundables)

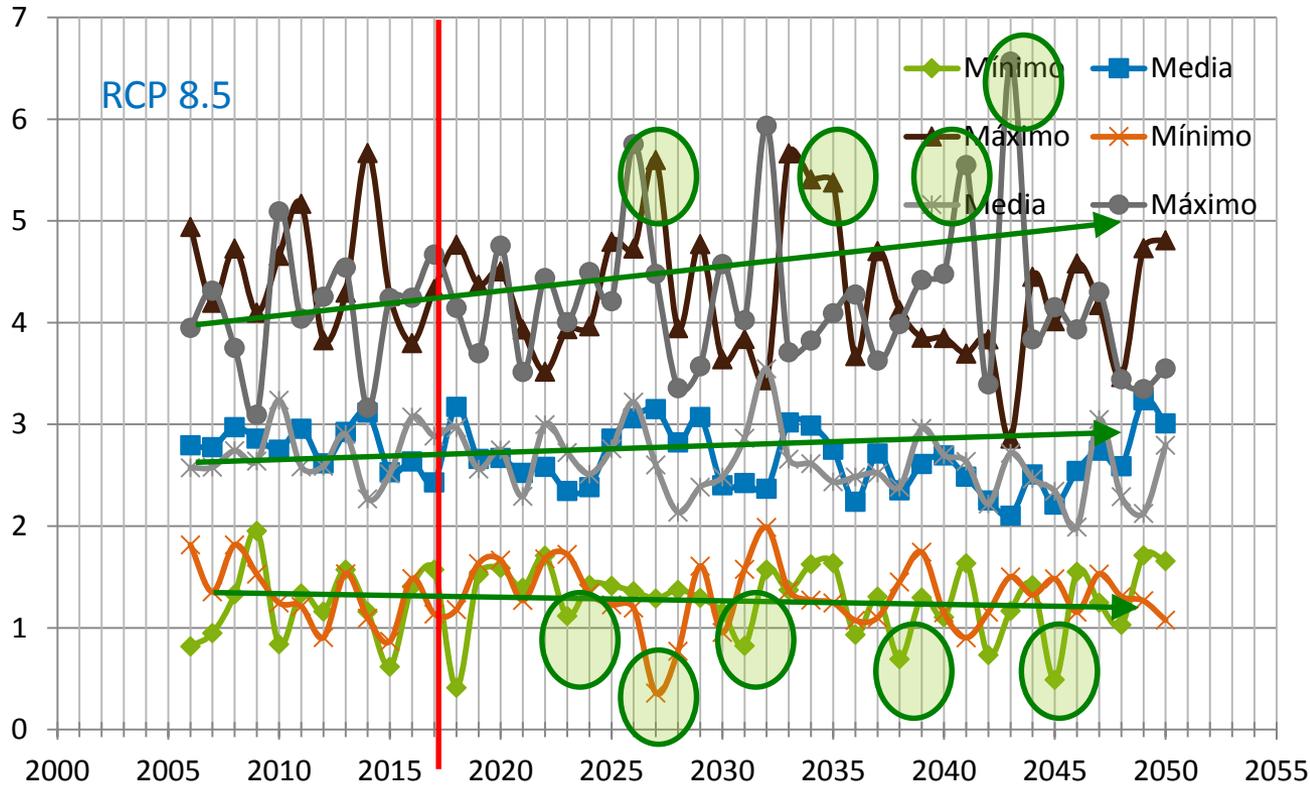


Resultados

Con estas series, de datos del AEMET, establecemos los modelos predictivos para las inundaciones

En el río Esgueva, las Pct marcan (mm) un incremento del caudal y una mayor frecuencia (los valores mínimos son más extremos)

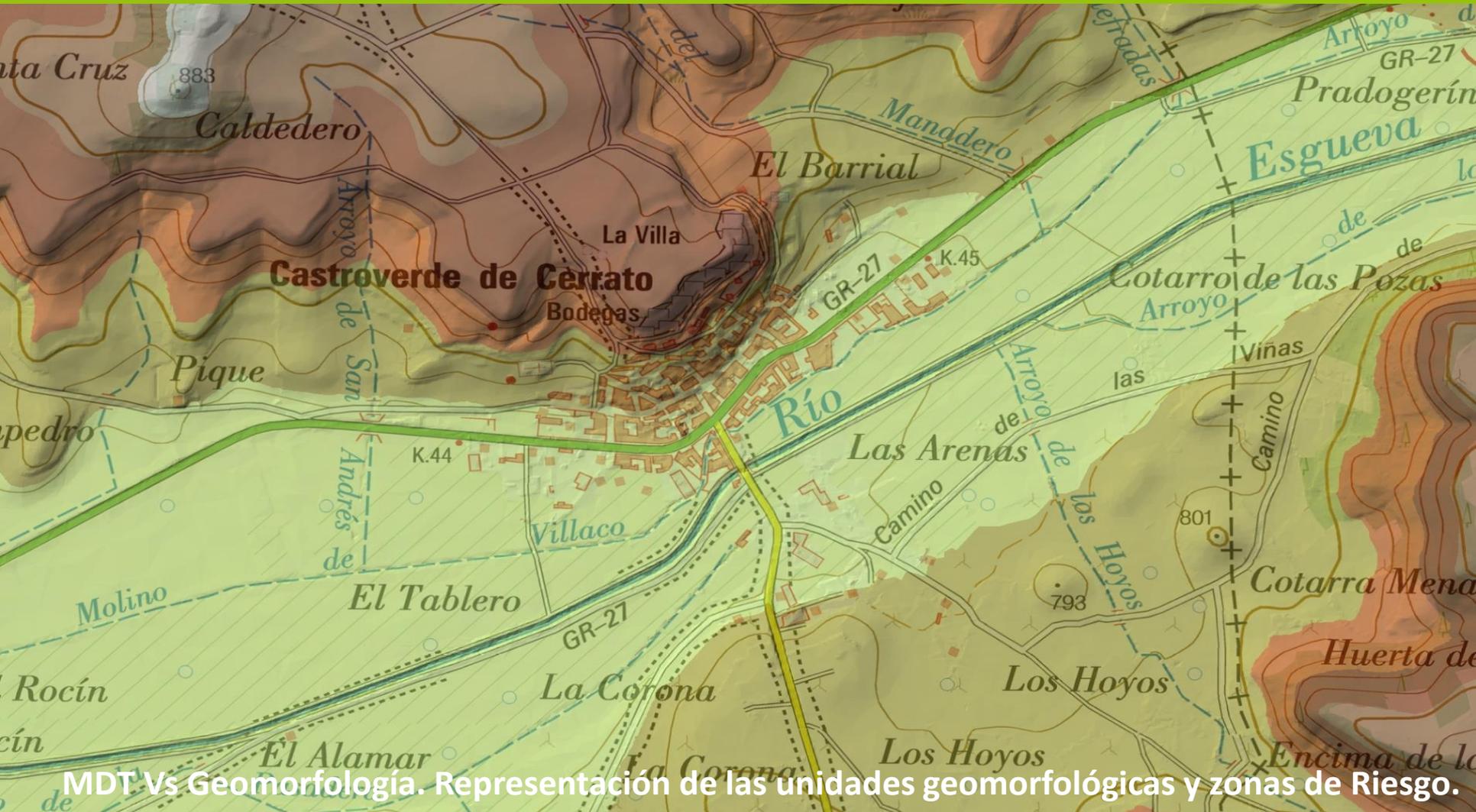
Estos datos deben corregirse con las aguas subterráneas



Datos proyectados de Inundaciones para la zona del esgueva considerada

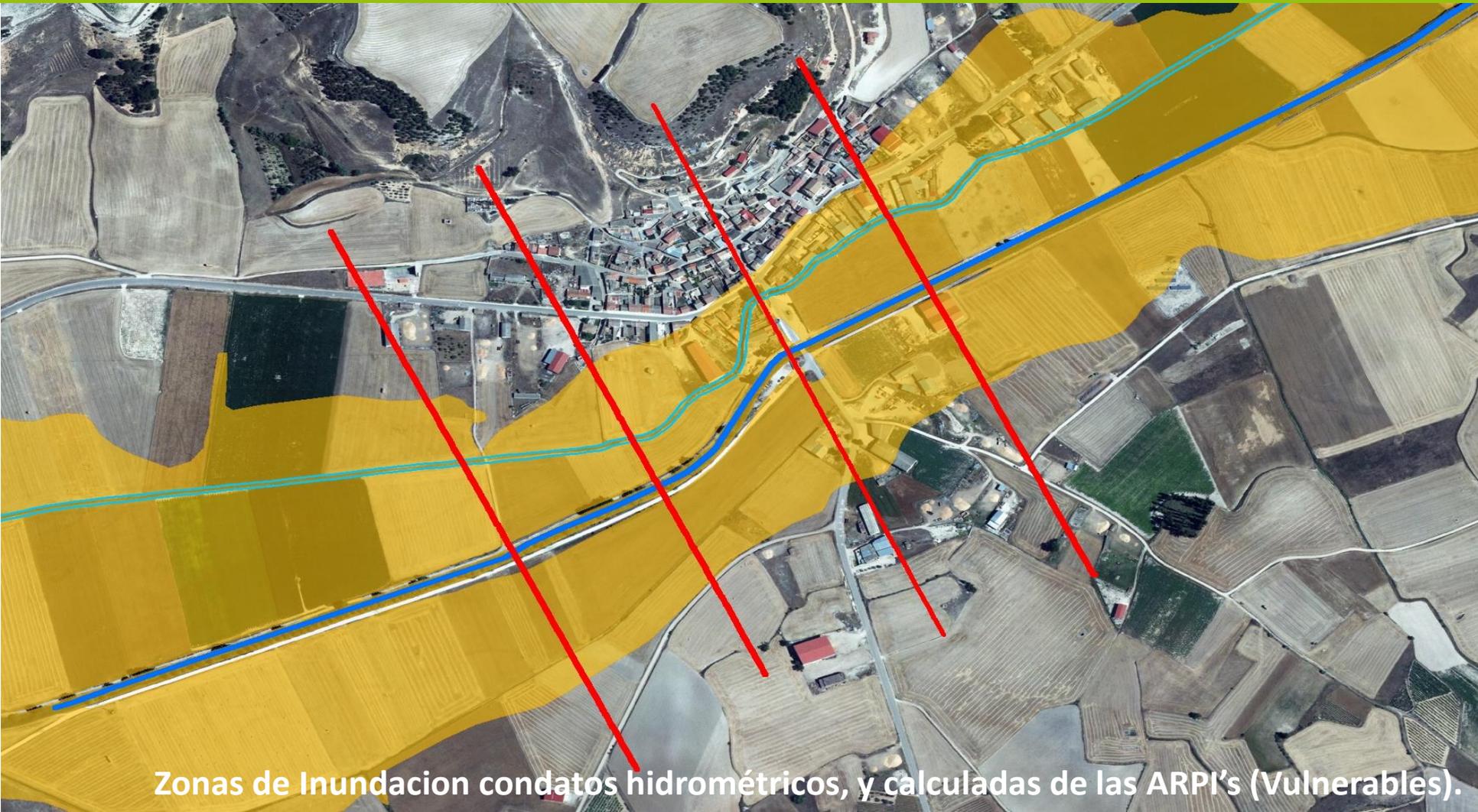


Resultados. Escenarios de Actuación





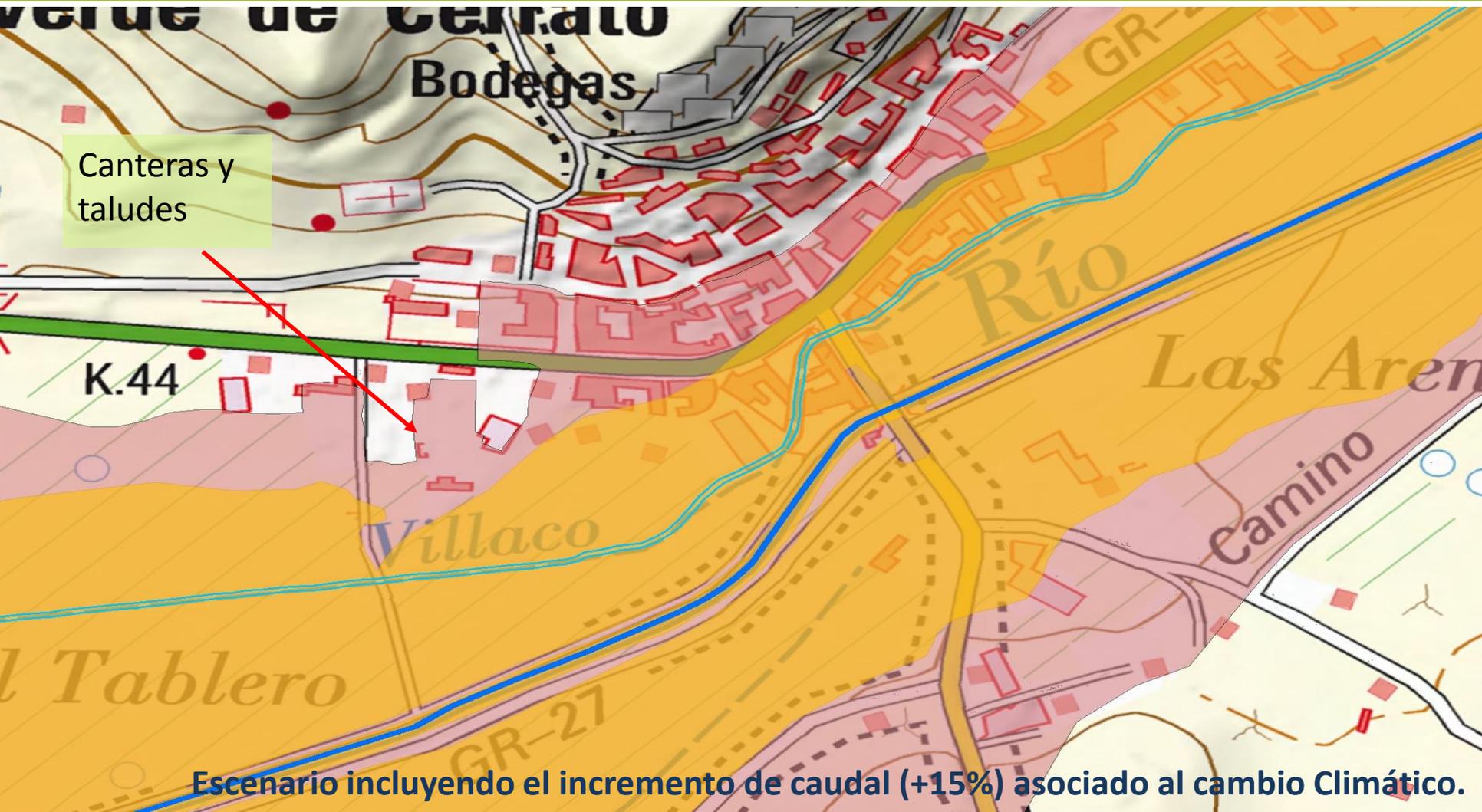
Resultados (resultado de los datos inundación)



Zonas de Inundacion condatos hidrométricos, y calculadas de las ARPI's (Vulnerables).



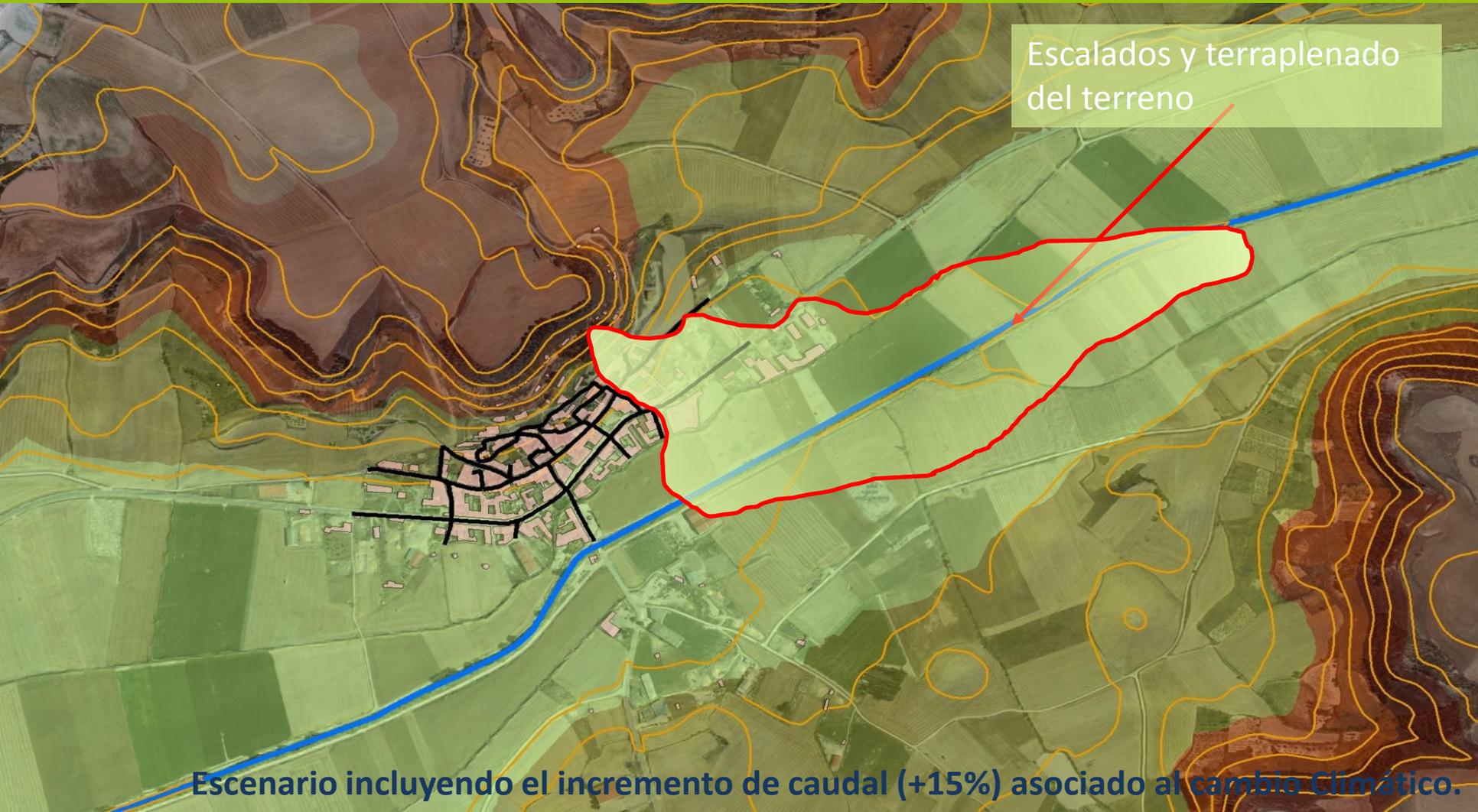
Resultados (resultado de los datos inundación)



Escenario incluyendo el incremento de caudal (+15%) asociado al cambio Climático.



Resultados (Actuaciones de compensación ante las inundaciones)

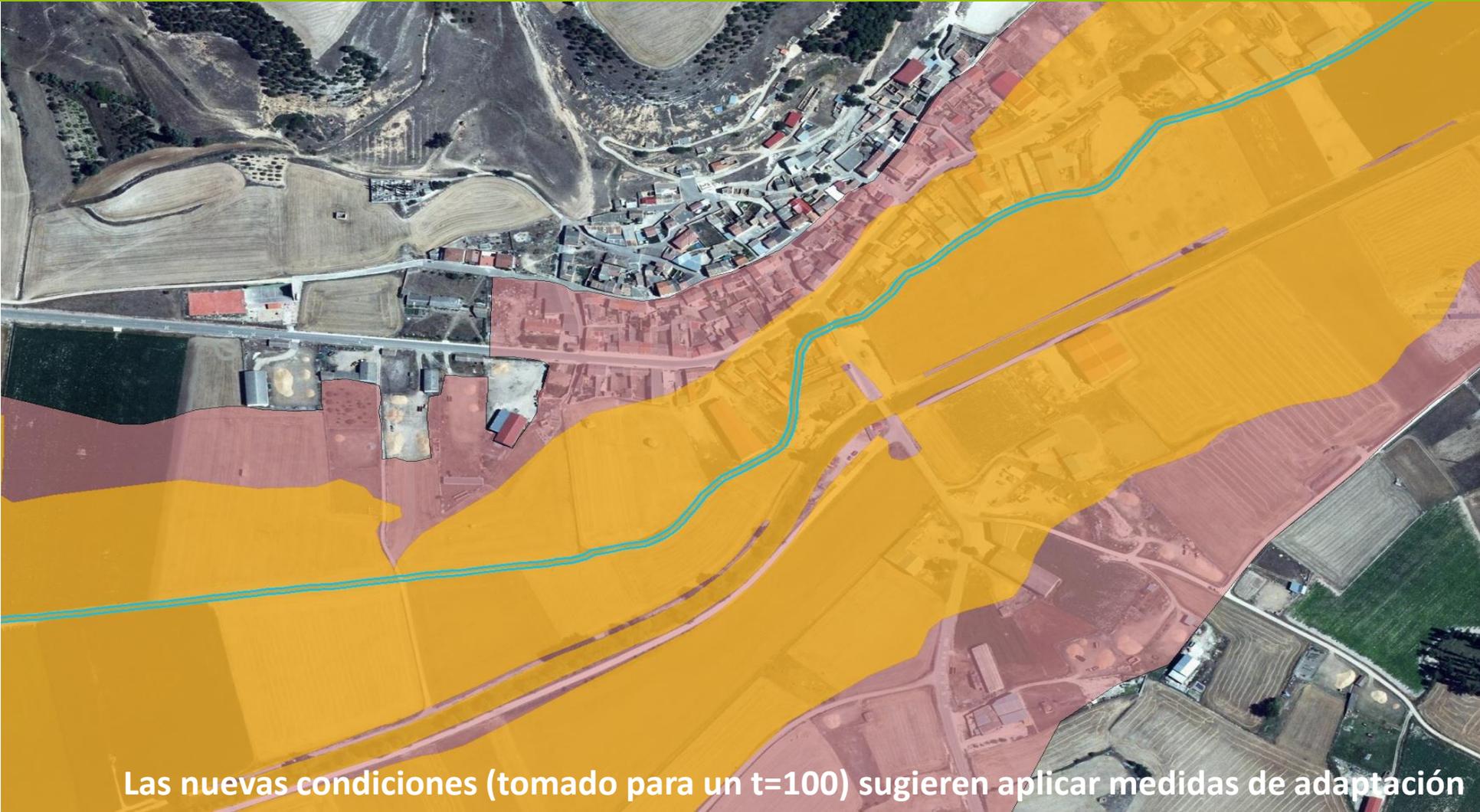




05 CONCLUSIONES



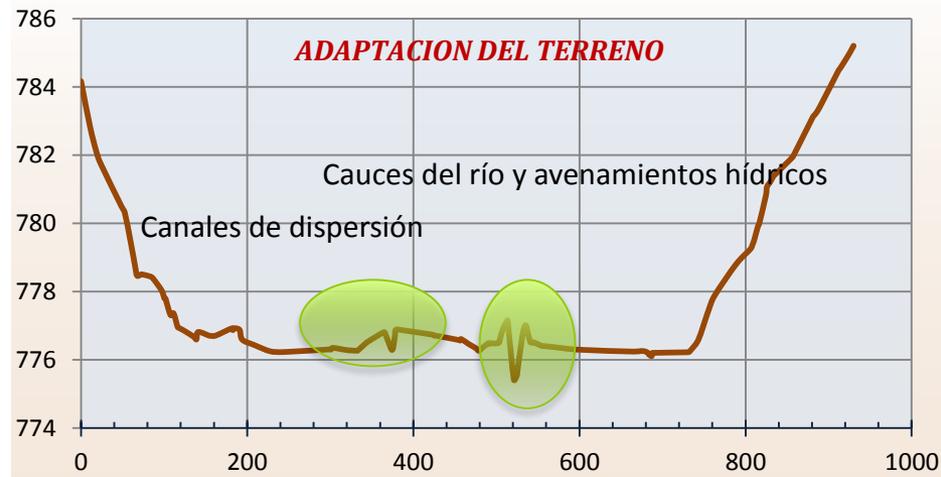
El Cambio Climático, en este caso, incrementa el caudal y el área expuesta.



Las nuevas condiciones (tomado para un $t=100$) sugieren aplicar medidas de adaptación



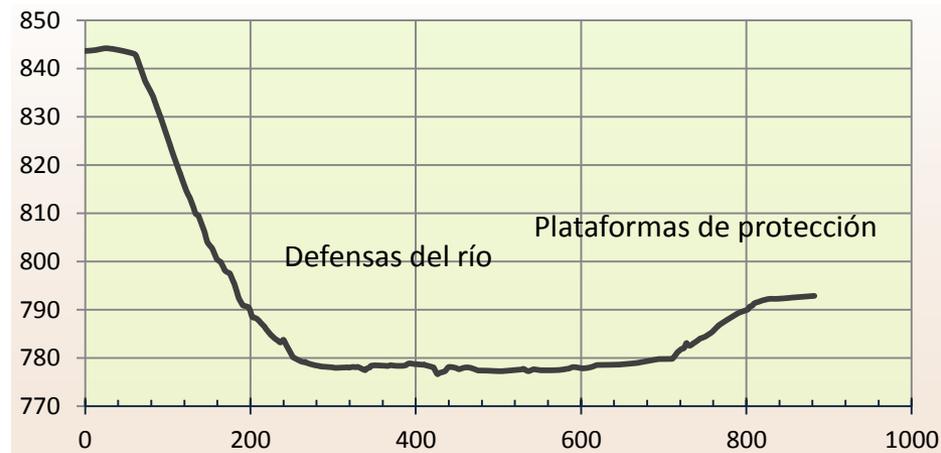
Conclusión. El Cambio Climático, en este caso, incrementa el caudal.



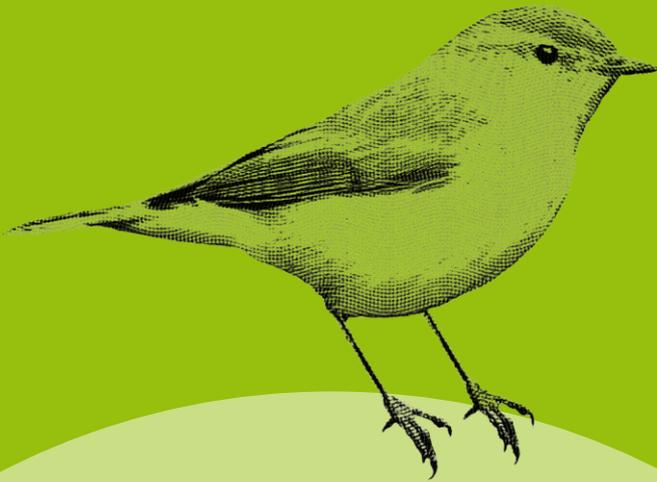
Las series históricas, clásicas, de Precipitación califican este área como de bajo riesgo.

La corrección de las variables asociadas a Cambio Climático, incrementan la zona de exposición.

La teledetección, y la representación de MDT's, y análisis GIS zonifica estas áreas y permite actuar sobre ellas.



Las medidas diseñadas, con el cambio Climático, recomiendan procesos de actuación.



¡Gracias!

#conama2018

