



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ETS INGENIERÍA DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

# TRABAJO DE FIN DE GRADO

---

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA CUENCA DEL RÍO  
GARONA EN LA POBLACIÓN DE ARTIES, LLEIDA.

---

*Presentado por*

Villagrasa Lupón, Martín

---

*Para la obtención del*

Grado en Ingeniería Civil

*Curso: 2019/2020*

*Fecha: 10/07/2020*

*Tutor: D. Guillermo Cobos Campos*







UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ETS INGENIERÍA DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

## **ANEJOS A LA MEMORIA.**

## ÍNDICE DE ANEJOS.

<b>1. ANEJO. ESTUDIO GEOLÓGICO.</b>	<b>5</b>
1.1 ÍNDICE DE FIGURAS	7
1.2 DESCRIPCIÓN Y OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN.	8
1.2.1 DESCRIPCIÓN DEL OBJETIVO Y DEL ANEJO.	8
1.2.2 OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN.	8
1.3 ESTUDIO GEOLÓGICO.	8
1.3.1 UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.	8
1.3.2 GEOLOGÍA DE LA ZONA DE ESTUDIO.	10
1.3.3 INFORMACION GEOLÓGICA COMPLETA.	18
<b>2 ANEJO. DATOS DE LAS ESTACIONES DE AFORO DEL GARONA Y VALARTIES EN ARTIES.</b>	<b>31</b>
2.1 CAUDALES MEDIOS DEL RÍO GARONA (m <sup>3</sup> /s). OCTUBRE 1950 – ENERO 2020. TABLAS.	32
2.2 CAUDALES MEDIOS DEL RÍO GARONA (m <sup>3</sup> /s). OCTUBRE 1950 – ENERO 2020. GRÁFICAS.	57
2.3 APORTACIÓN MENSUAL DEL GARONA MEDIDO A SU PASO POR LA ESTACIÓN DE AFOROS EN ARTIES. (Hm <sup>3</sup> ). OCTUBRE 1950 – ENERO 2020. TABLAS.	71
2.4 NIVEL DEL RÍO GARONA (m). MÁXIMOS, MÍNIMOS Y MEDIA. 2011 - 2020. TABLAS.	95
2.5 NIVEL DEL RÍO GARONA (m). MÁXIMOS, MÍNIMOS Y MEDIA. 2011 - 2020. GRÁFICAS.	99
2.6 CAUDALES MEDIOS DEL RÍO VALARTIES (m <sup>3</sup> /s). OCTUBRE 1980 – SEPTIEMBRE 1991. TABLAS.	111
2.7 APORTACIÓN MENSUAL DEL VALARTIES MEDIDO A SU PASO POR LA ESTACIÓN DE AFOROS EN ARTIES. (Hm <sup>3</sup> ). OCTUBRE 1980 – SEPTIEMBRE 1991. TABLAS.	114
<b>3 ANEJO. CALIBRACIÓN DEL MODELO.</b>	<b>118</b>
INTRODUCCIÓN. PRIMERAS SIMULACIONES.	119
3.1 CALIBRACIÓN PARA T=100 AÑOS.	119
3.1.1 MALLA DE 10x10 metros. (RÍO GARONA)	119
3.1.2 MALLA DE 5X5 metros. (RÍO GARONA)	121



3.1.3	MALLA DE 2X2 metros. (RÍO GARONA) .....	122
3.1.4	MALLA DE 5X5 metros. (RÍO GARONA Y VALARTIES) .....	124
3.1.5	MALLA DE 2X2 metros. (RÍO GARONA Y VALARTIES) .....	125
3.1.6	CONCLUSIONES DE LAS CALIBRACIONES. ....	125
<b>4</b>	<b>ANEJO. ANEJO FOTOGRÁFICO. ....</b>	<b>128</b>
4.1	ÍNDICE FOTOGRÁFICO.....	129
<b>5</b>	<b>ANEJO. LÁMINAS.....</b>	<b>189</b>
5.1.1	ENVOLVENTE MAXIMA DE INUNDACIÓN T=10 AÑOS. (1).....	190
5.1.2	ENVOLVENTE MAXIMA DE INUNDACIÓN T=10 AÑOS. (2).....	191
5.1.3	ENVOLVENTE MAXIMA DE INUNDACIÓN T=100 AÑOS. (1) .....	192
5.1.4	ENVOLVENTE MAXIMA DE INUNDACIÓN T=100 AÑOS. (2) .....	193
5.1.5	ENVOLVENTE MAXIMA DE INUNDACIÓN T=500 AÑOS. (1) .....	194
5.1.6	ENVOLVENTE MAXIMA DE INUNDACIÓN T=500 AÑOS. (2) .....	195
5.1.7	MAPA DE CALADOS MÁXIMOS T=3.5 AÑOS. (1) .....	196
5.1.8	MAPA DE CALADOS MÁXIMOS T=3.5 AÑOS. (2) .....	197
5.1.9	MAPA DE VELOCIDADES MÁXIMAS T=3.5 AÑOS. (1) .....	198
5.1.10	MAPA DE VELOCIDADES MÁXIMAS T=3.5 AÑOS. (2) .....	199
5.1.11	MAPA DE CALADOS MÁXIMOS T=10 AÑOS. (1).....	200
5.1.12	MAPA DE CALADOS MÁXIMOS T=10 AÑOS. (2).....	201
5.1.13	MAPA DE VELOCIDADES MÁXIMAS T=10 AÑOS. (1) .....	202
5.1.14	MAPA DE VELOCIDADES MÁXIMAS T=10 AÑOS. (2) .....	203
5.1.15	MAPA DE CALADOS MÁXIMOS T=100 AÑOS. (1) .....	204
5.1.16	MAPA DE CALADOS MÁXIMOS T=100 AÑOS. (2) .....	205
5.1.17	MAPA DE VELOCIDADES MÁXIMAS T=100 AÑOS. (1) .....	206
5.1.18	MAPA DE VELOCIDADES MÁXIMAS T=100 AÑOS. (2) .....	207
5.1.19	MAPA DE CALADOS MÁXIMOS T=500 AÑOS. (1) .....	208
5.1.20	MAPA DE CALADOS MÁXIMOS T=500 AÑOS. (2) .....	209
5.1.21	MAPA DE VELOCIDADES MÁXIMAS T=500 AÑOS. (1) .....	210
5.1.22	MAPA DE VELOCIDADES MÁXIMAS T=500 AÑOS. (2) .....	211



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ETS INGENIERÍA DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ETS INGENIERÍA DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

## **1. ANEJO. ESTUDIO GEOLÓGICO.**



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ETS INGENIERÍA DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

## 1.1 ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. CHEbro. Zaragoza. 2010 .....	9
Figura 2. Localización de la zona de estudio en la CARTA MAGNA. Elaboración propia.....	11
Figura 3. Detalle de la localización de la zona de estudio en la CARTA MAGNA. Elaboración propia. ....	12
Figura 4. Detalle de la localización de la zona de estudio en la CARTA MAGNA. Elaboración propia. ....	12
Figura 5. CARTA MAGNA Y LEYENDA. HOJA 0149 ISIL. Escala 1:50000. Fuente IGME. ....	13
Figura 6. LEYENDA DE LA CARTA MAGNA. HOJA 0149 ISIL. Escala 1:50000. Fuente IGM .....	14
Figura 7. LEYENDA DE LA CARTA MAGNA. HOJA 0149 ISIL. Escala 1:50000. Fuente IGME. Escala 1:50000.....	14
Figura 8. Corte geológico. Fuente: IGME.....	15
Figura 9. Esquema tectónico de la Carta Magna. Fuente IGME.....	16
Figura 10. Esquema tectónico de la Carta Magna. Fuente IGME.....	16
Figura 11. Detalle de la localización de la zona de estudio en LA CARTA MAGNA. Elaboración propia. ....	17

## 1.2 DESCRIPCIÓN Y OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN.

---

### 1.2.1 DESCRIPCIÓN DEL OBJETIVO Y DEL ANEJO.

---

El objetivo del presente documento es la determinación y descripción del terreno de la zona de estudio. Se pretende determinar la composición geológica de la zona y los aspectos que incidan en la modelización de la zona.

### 1.2.2 OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN.

---

En primer lugar, se consulta la información de los servicios ofrecidos en la Web del IGME (Instituto Geológico y Minero de España) obteniendo de esta manera distintos mapas y datos previos del estado y composición del terreno. De la misma manera se pretenden determinar la potencia de los diferentes estratos del terreno.

Para este estudio se ha obtenido de la página del IGME el Mapa Geológico de España, siendo la Carta Magna de la Hoja 149 33-08, ISIL, de la provincia de Lleida, la que corresponde a la zona de estudio.

## 1.3 ESTUDIO GEOLÓGICO.

---

### 1.3.1 UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.

---

La zona de estudio se encuentra comprendida totalmente en la hoja 0149 de la Carta Magna perteneciente a Isil, desde la estación de aforos 9143 en Arties (N 42° 42' 6.952", E 0° 52' 45.306"), hasta el barranco del Salider (N 42° 41' 57.609", E 0° 51' 37.715") situado pasado el municipio.

La subcuenca del río Garona se incluye en la cuenca del río Ebro pese a que sus aguas toman dirección norte desde su nacimiento para desembocar en el Océano Atlántico. La cuenca del río Garona, en su parte española, tiene una superficie de 580 km<sup>2</sup> aproximadamente, y limita con las subcuencas españolas de los ríos Ésera, Noguera Ribagorzana y Noguera Pallaresa.

La subcuenca está constituida por un colector principal, el río Garona, con una longitud total de 51 km y los siguientes afluentes en el sentido de la corriente:

- Margen izquierda: Agua Moix, Valarties, Negro y Jueu;
- Margen derecha: Unyola, Ara, Margalida y Torán.

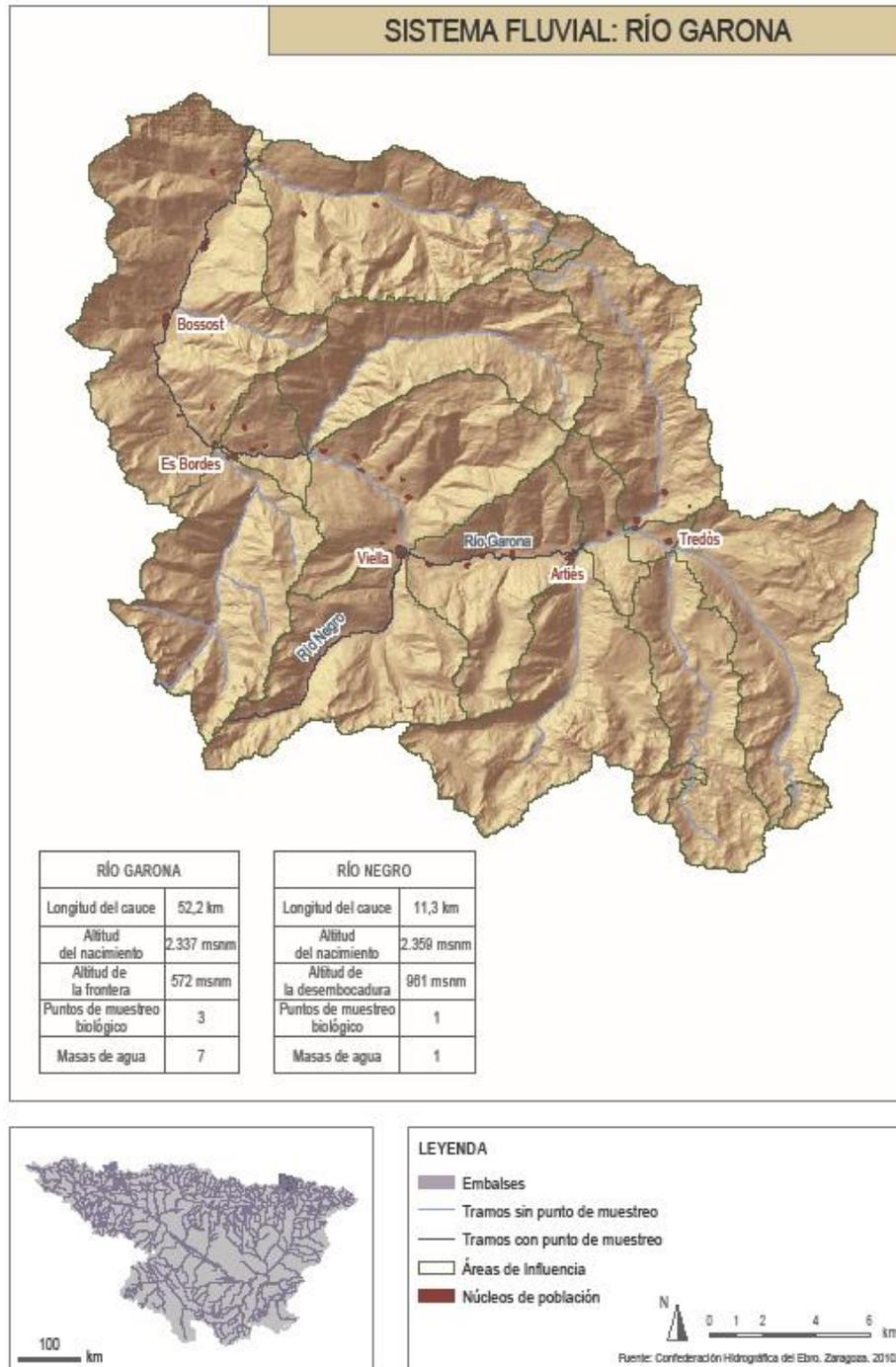


Figura 1. CHEbro. Zaragoza. 2010

En su avance, el cauce del Garona presenta abundantes impactos, especialmente desde que toma dirección E-O. En esta zona se encuentra cercano a la carretera que vertebra el valle de Arán, lo que supone frecuentes puentes con defensas, escolleras contra la erosión y otro tipo de impactos. En los núcleos urbanos son habituales las canalizaciones totales, con alteración de margen y lecho, y se observan también algunos azudes de derivación y explotaciones hidroeléctricas.

El corredor ribereño del río Garona es estrecho. En las primeras masas de agua es prácticamente inexistente debido a la importante altura a la que se encuentran. Posteriormente el corredor suele estar constreñido por infraestructuras, como en la parte final, donde la carretera circula paralela al cauce, limitando así su posible desarrollo.

En general, la morfología fluvial de la zona es de cauce único, con frecuencia encajonado entre muretes o defensas, con escasa capacidad de movimiento lateral y sin visibles muestras de socavamiento basal.

Las riberas están muy constreñidas a las márgenes del cauce, no llegando a desarrollarse de forma transversal en ningún punto.

Geográficamente, el área cartografiada se encuentra en la parte central de la Zona Axial de la Cordillera Pirenaica. Esta unidad es una franja de dirección E-O que se sitúa en la parte central del Pirineo y constituye el eje de la cadena.

El relieve y el clima han limitado la densidad de población, la más baja del Pirineo. Los núcleos de población se alinean en el fondo de los valles o en las vertientes de solana. La actividad económica tradicional basada en la ganadería, el bosque y la agricultura fue desplazada hacia la construcción y la industria hidroeléctrica en los años cincuenta. En la actualidad el desarrollo viene dirigido por el turismo estacional y las actividades derivadas.

La vegetación está condicionada por la altura y las variaciones climáticas locales. Se encuentran bosques de robles y castaños, carvallos, abedules y hayas, mientras que en zonas frescas y húmedas se desarrollan los abetos. El pino domina en áreas más altas. Por encima de 2.000-2.300 m se extienden los prados alpinos de alta montaña.

### 1.3.2 GEOLOGÍA DE LA ZONA DE ESTUDIO.

---

A continuación, se muestran los mapas, perfiles, e ilustraciones obtenidas en la página web del IGME.

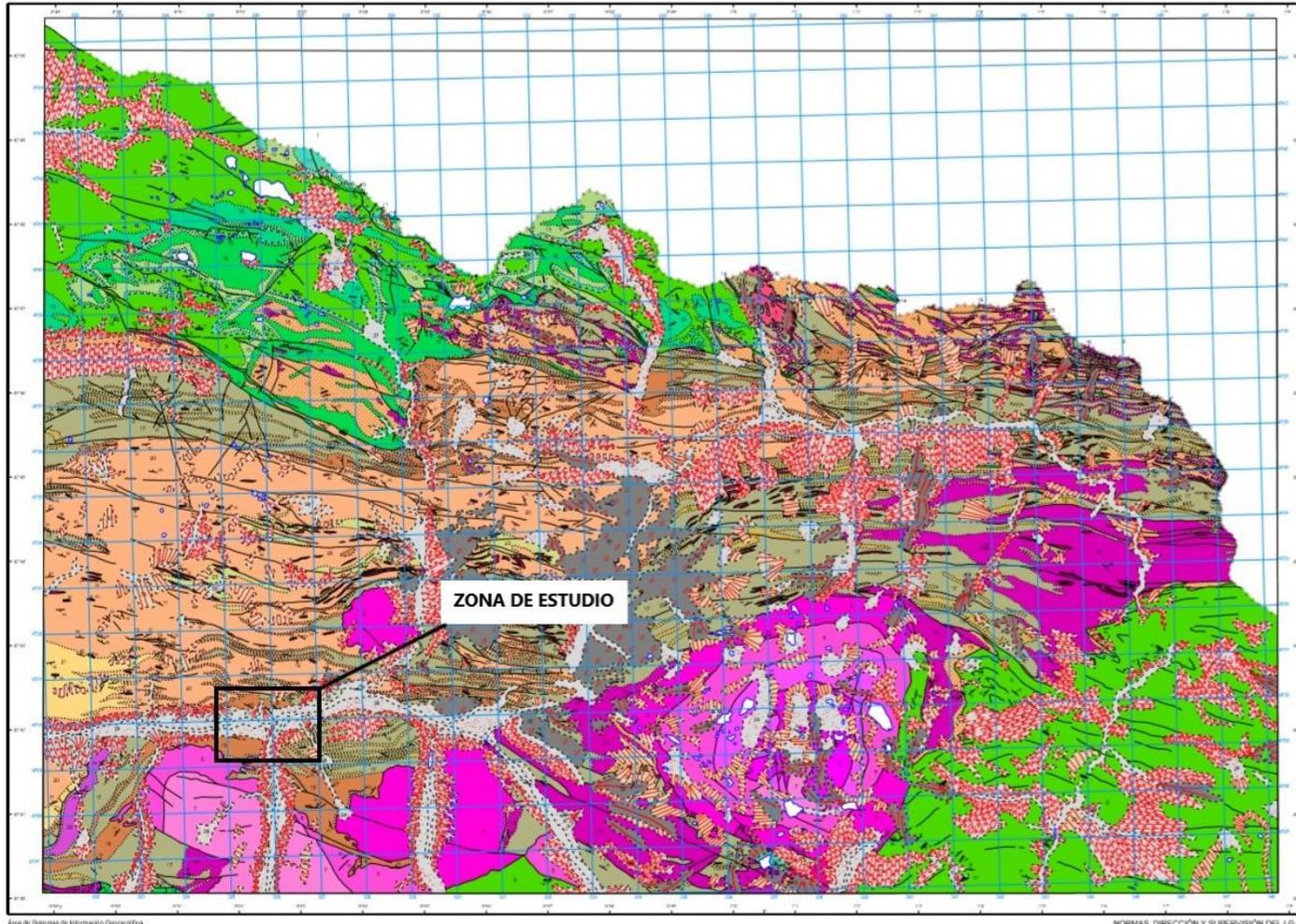


Figura 2. Localización de la zona de estudio en la CARTA MAGNA. Elaboración propia.

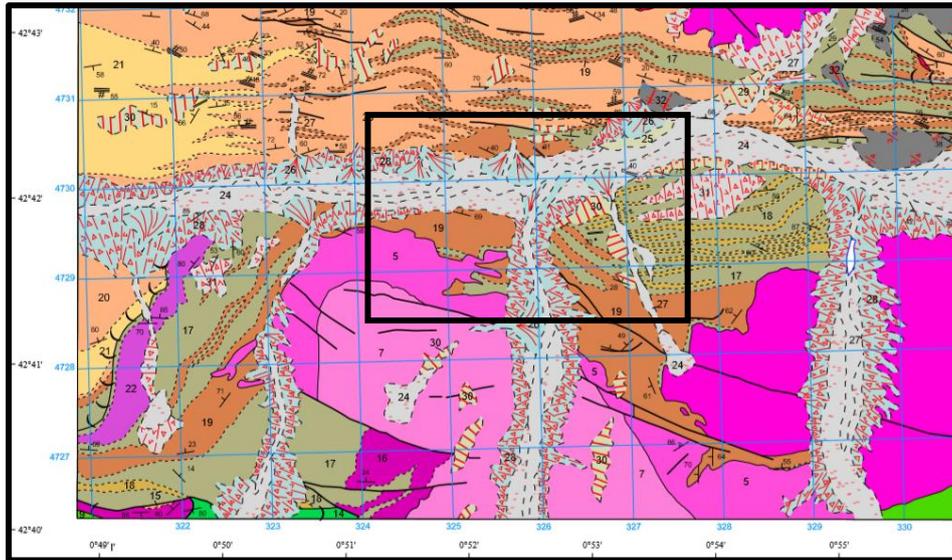


Figura 3. Detalle de la localización de la zona de estudio en la CARTA MAGNA. Elaboración propia.

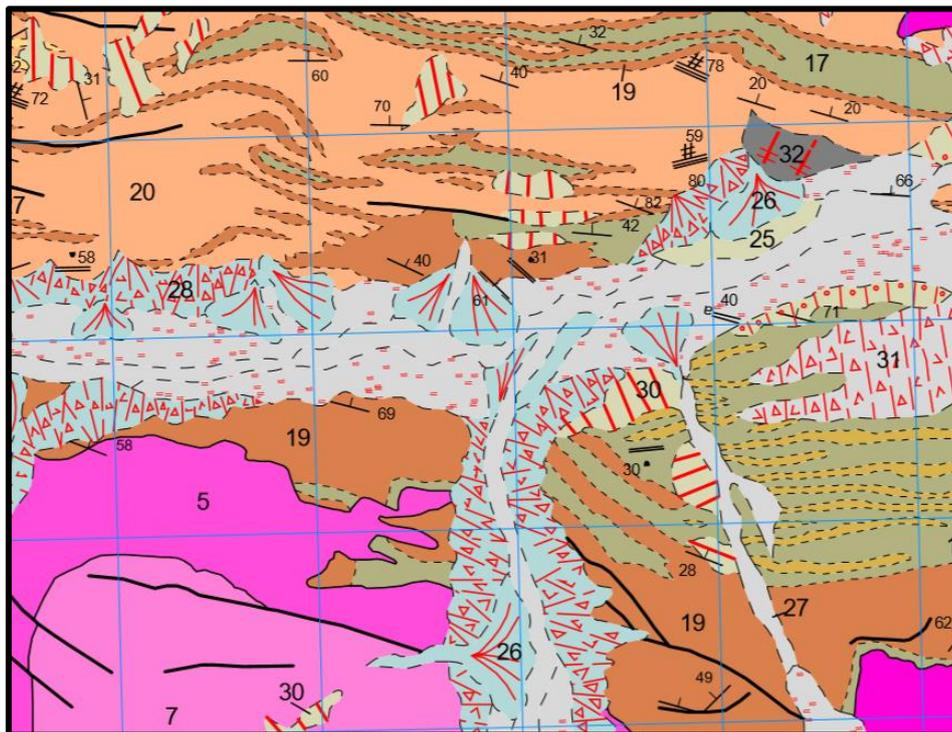


Figura 4. Detalle de la localización de la zona de estudio en la CARTA MAGNA. Elaboración propia.

**MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA**  
Escala 1:50.000


 Instituto Geológico y Minero de España

ISIL 149  
33-08

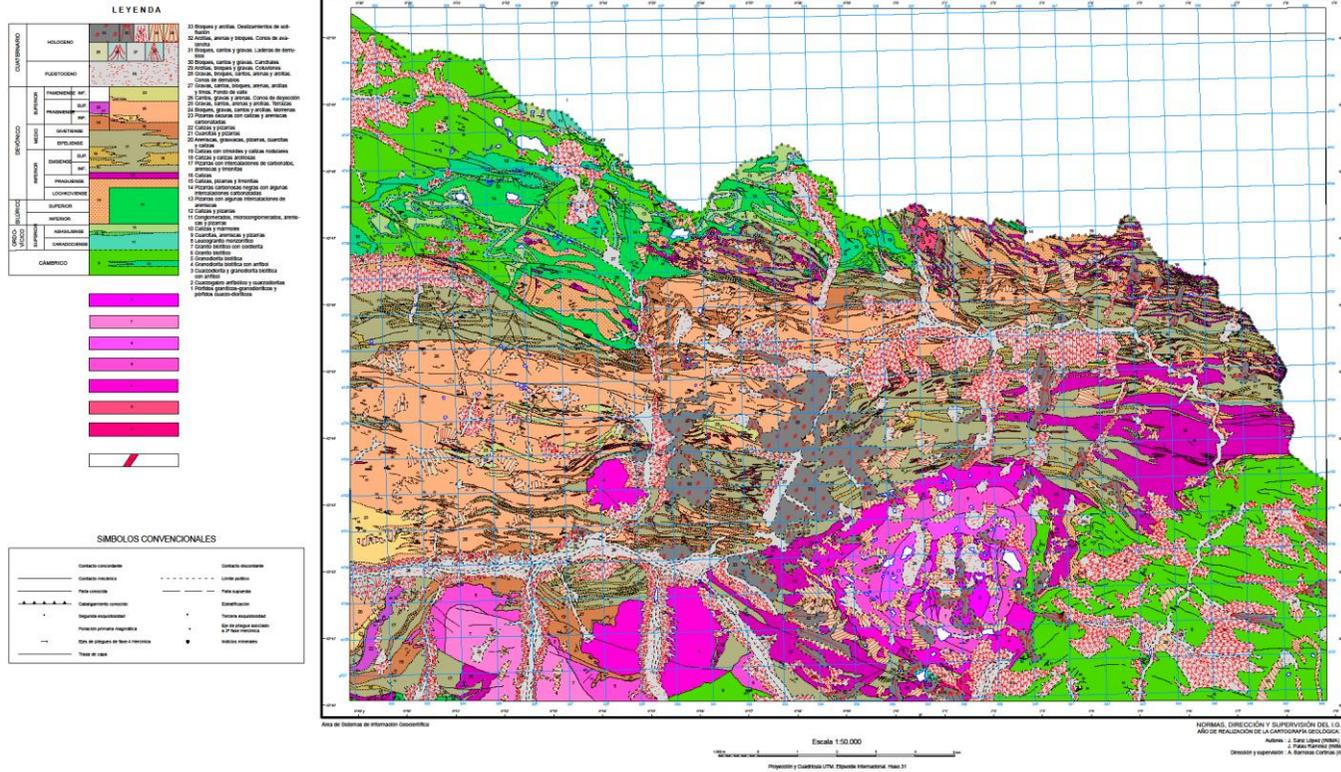


Figura 5. CARTA MAGNA Y LEYENDA. HOJA 0149 ISIL. Escala 1:50000. Fuente IGME.

SÍMBOLOS CONVENCIONALES

-----	Contacto concordante	- - - - -	Contacto discordante
—————	Contacto mecánico	+ + + + +	Límite político
—————	Falla conocida	—————	Falla supuesta
▲▲▲▲▲	Cabalgamiento conocido	— —	Estratificación
▲	Segunda esquistosidad	▲	Tercera esquistosidad
— —	Foliación primaria magmática	→	Eje de pliegue asociado a 2ª fase Hercínica
→	Ejes de pliegues de fase 4 Hercínica	●	Indicios minerales
—————	Traza de capa		

Figura 6. LEYENDA DE LA CARTA MAGNA. HOJA 0149 ISIL. Escala 1:50000. Fuente IGM

LEYENDA

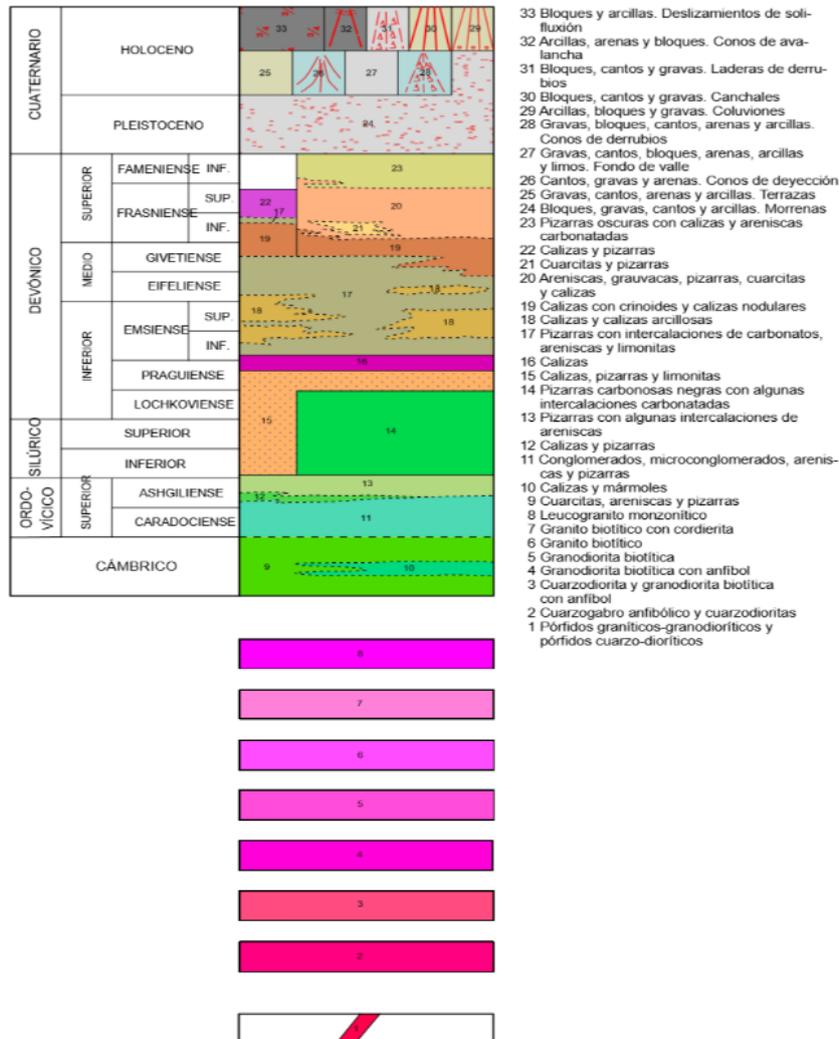


Figura 7. LEYENDA DE LA CARTA MAGNA. HOJA 0149 ISIL. Escala 1:50000. Fuente IGME. Escala 1:50000.

CORTES GEOLÓGICOS

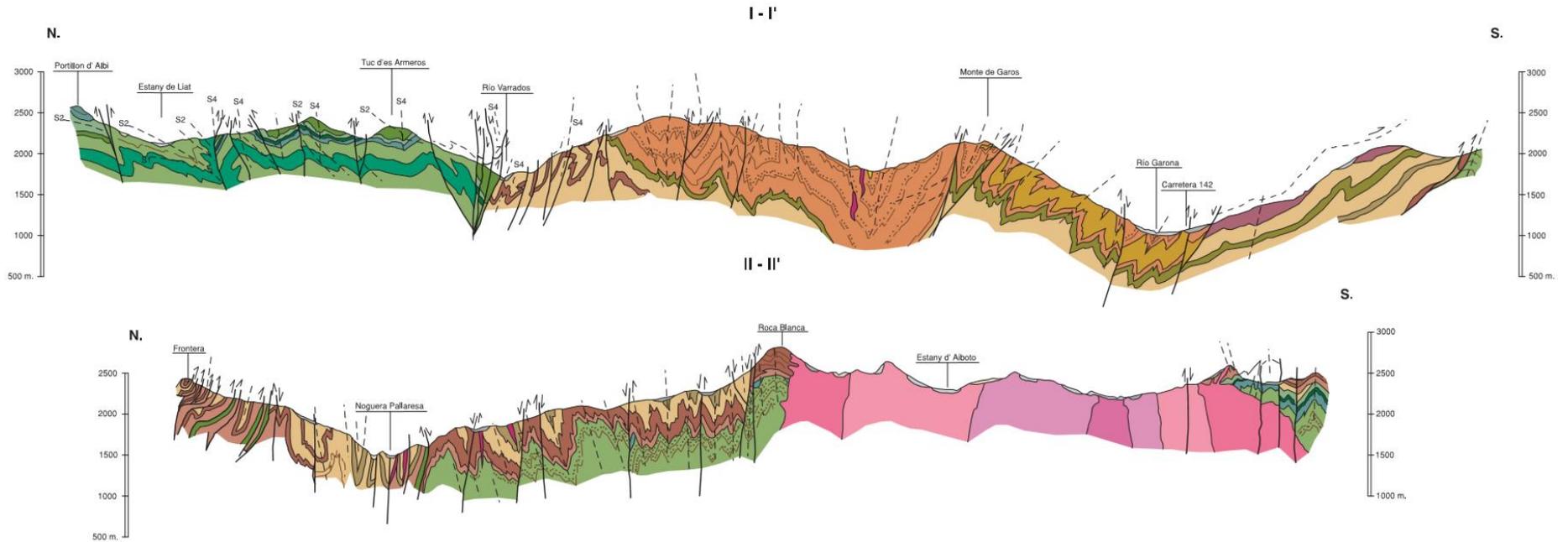
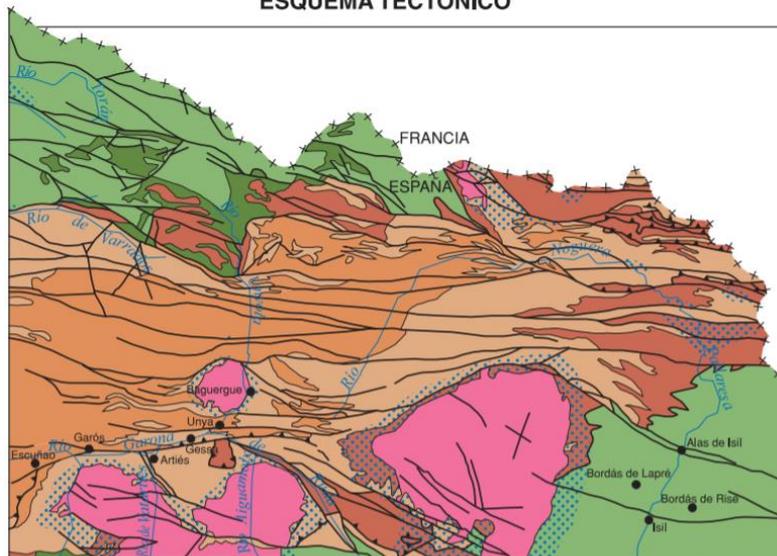


Figura 8. Corte geológico. Fuente: IGME

ESCALA | HORIZONTAL 1:50.000  
 | VERTICAL 1:50.000

### ESQUEMA TECTÓNICO



Escala 1:200.000

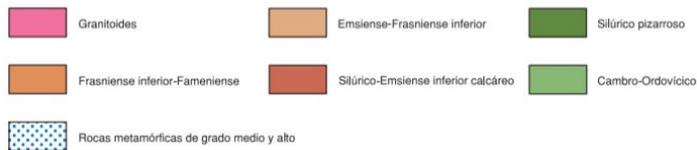
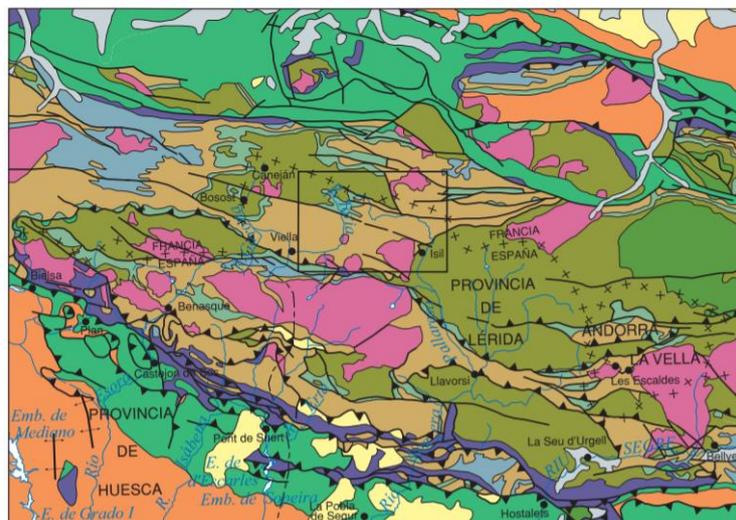


Figura 9. Esquema tectónico de la Carta Magna. Fuente IGME.

### ESQUEMA REGIONAL



Escala 1:1.000.000



Figura 10. Esquema tectónico de la Carta Magna. Fuente IGME.

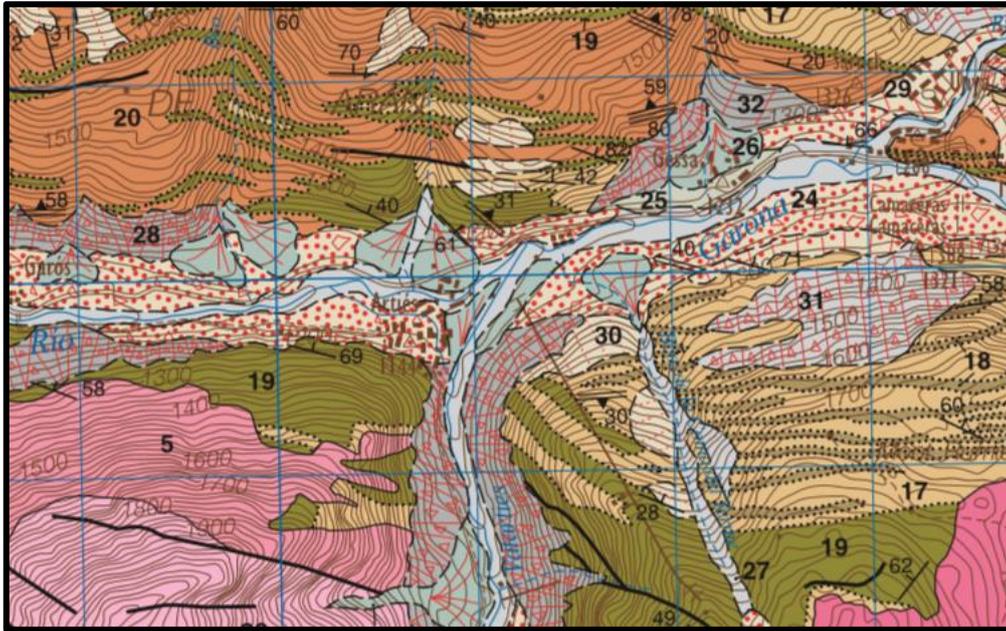


Figura 11. Detalle de la localización de la zona de estudio en LA CARTA MAGNA. Elaboración propia.

### 1.3.2.1 INFORMACIÓN GEOLÓGICA SIMPLIFICADA.

---

#### 1.3.2.1.1 CONTEXTO GEOLÓGICO.

---

Los Pirineos son una cordillera montañosa situada al norte de la península ibérica, que hace de frontera natural entre España y Francia con una longitud total de 435 kilómetros, aunque el límite occidental puede resultar arbitrario debido a la gradual fusión de los Pirineos con los Montes vascos, que a su vez tienen su continuidad en la cordillera Cantábrica, por lo que esta cifra suele dar lugar a discusión. Esta cordillera es resultado de la colisión entre la placa Ibérica y Euroasiática, en un proceso que comenzó en el Cretácico tardío, hace 85 millones de años y se prolongó 60 millones hasta el Mioceno inferior, durante la llamada orogenia alpina.

La Hoja de ISIL está ubicada en el sector noroccidental de la provincia de Lleida e incluye parte de las comarcas de alta montaña pirenaica, de la Val d'Aran y del Pallars Sobirà. La Val d'Aran se sitúa geográficamente en el lado atlántico de los Pirineos, hacia donde va a desembocar el río más importante que la cruza, el Garona. En cambio, el Noguera Pallaresa es afluente del Segre (cuenca del Ebro). La divisoria de aguas de estos dos grandes cursos enlaza desde el Port de la Bonaigua al Pla de Beret y el macizo N-S que une el Port d'Urets, Parras, Pedescals y Cap de Banibla.

### 1.3.2.1.2 CONTEXTO GEOMORFOLÓGICO.

---

Los sistemas fluviales están compuestos por formas erosivas (canales aluviales) y deposicionales (llanuras, conos aluviales, terrazas), aunque el impacto humano también afecta en la geomorfología resultante, con acciones como el aumento en el aporte de sedimento y la construcción de canales y presas. La identificación y estudio de los diferentes elementos geomorfológicos, y su relación con el curso principal del Garona, tiene como objetivo describir la formación y evolución natural de la zona. La cartografía geomorfológica sirve tanto para la evaluación cualitativa del riesgo residual como para entender la dinámica del Garona.

La pendiente media del Garona desde su nacimiento hasta el paso al territorio francés es del 3,39%, aunque varía a lo largo de las 7 masas en las que se ha dividido el río. En cuanto a la anchura del cauce, también varía, encontrando tramos más estrechos en las zonas más encajadas. En general, las zonas en las que el cauce de Garona es más estrecho corresponde a tramos de mayor pendiente y un cauce más ancho coincide con las zonas de disminución de la pendiente. A parte de la morfología natural del cauce, en algunos tramos está modificada antrópicamente, sobre todo en las zonas urbanas, en la que el cauce está delimitado por canalizaciones o muros de escollera.

Las zonas de antiguo cauce se caracterizan por estar a una cota algo mayor que el curso principal del Garona, pero menor que la terraza aluvial baja. Ocupa zonas relativamente llanas situadas a una altura de entre 0 y 5 m respecto al curso del río, aunque generalmente se encuentra a una altura menor a 3 m.

### 1.3.3 INFORMACION GEOLÓGICA COMPLETA.

---

La cabecera del Garona se ubica al norte del Macizo Axial Pirenaico, la estructura de esta zona axial es muy compleja, resultado de la superposición de las orogénias hercínica y alpina, con constantes cabalgamientos y pliegues de edad alpina, orientados sensiblemente paralelos a la cordillera. La zona axial se caracteriza por estar compuesta por tres cabalgamientos principales. La cabecera del Garona está constituida por los materiales más antiguos de la cordillera.

Los materiales que aparecen en los Pirineos se pueden agrupar en tres grandes unidades de límites discordantes: el basamento o zócalo Paleozoico (las rocas más antiguas de la cordillera), la cobertura Mesozoica y Terciaria, y los terrenos post-orogénicos y Cuaternarios. Los materiales del basamento que afloran son rocas meta sedimentarias del Paleozoico deformadas por la orogenia hercínica y alpina. Entre ellos, se encuentran materiales que van desde el Ordovício hasta

el Pérmico, de variadas litologías como lutitas, calizas, cuarcitas, pizarras, filitas, calcosquistos, ampelitas y cuarcitas de la Maladeta. (La serie paleozoica se puede sintetizar en cinco sistemas de edades Cambro – Ordovícico, Silúrico, Devónico, Carbonífero y Pérmico)

### 1.3.3.1 ESTRATIGRAFIA.

---

Las rocas aflorantes en la Hoja se pueden dividir en tres grandes grupos. Las rocas afectadas por la deformación hercínica (materiales Paleozoicos), las rocas ígneas tardihercínicas y los depósitos cuaternarios.

Se ha estudiado la geología de la cabecera del Garona, acotando la zona de estudio como se muestra en las ilustraciones anteriores.

#### 1.3.3.1.1 PALEOZOICO.

---

Las rocas aflorantes están casi exclusivamente constituidas por materiales paleozoicos plegados durante la orogenia hercínica. Las grandes unidades tectónicas quedan reflejadas por la distribución de las litologías y están limitadas por el horizonte de pizarras carbonosas del Silúrico.

Los afloramientos de rocas del Cámbrico y Ordovícico comprenden básicamente una parte occidental del anticlinorio de la Pallaresa, la parte oriental del domo del Garona y un pequeño afloramiento del anticlinorio Central, de manera que no se presentan en el tramo de estudio.

Sí que se encuentran pizarras con intercalaciones de carbonatos, areniscas y limolitas (17). Calizas y calizas arcillosas (18), del Devónico inferior-medio y Emsiense inferior-Givetiense. Estas formaciones predominan en la zona aguas arriba de la confluencia del Valarties con el Garona, en la margen izquierda del Garona. Son pizarras gris azules a negras formadas por cuarzo, moscovita, clorita, sericita, grafito, pirita, turmalina, circón y rutilo. Las lutitas tienen intercalaciones de calizas grises con pasadas milimétricas de areniscas y niveles de calizas negras, sobre todo en la parte inferior. Las capas de calizas pueden alcanzar 10 m de potencia (18) y localmente son calizas nodulares de colores claros. En la parte superior, las pizarras contienen intercalaciones esporádicas de escala centimétrica a milimétrica de areniscas de grano fino. Se observan restos de crinoides y tentaculitidos.

Desde este sector suroccidental las pizarras contienen niveles de caliza con una potencia menor, pero más abundantes. En particular, tienen una mayor presencia hacia el Norte.

En la margen derecha del Garona encontramos también este tipo de formaciones, aun siendo mucho menos habituales. Se dan de manera intermitente, debido a la mayor presencia de areniscas, grauvacas, pizarras,

cuarcitas y calizas (20), del Devónico superior Frasnense, a la par que con calizas crinoides y calizas nodulares (19), siendo estas también del Devónico medio-superior.

#### 1.3.3.1.2 CUATERNARIO.

---

Esta geología se asocia a los cauces y riberas del Garona y Valarties, entre otros.

Por el propio cauce se encuentran bloques, gravas, cantos y arcillas: morrenas. (24). La edad asignada de estos depósitos, considerándolos conjuntamente, es Pleistoceno superior-Holoceno.

Esta unidad corresponde al conjunto de morrenas, tanto a las de fondo del valle del Garona como al resto de las morrenas de circo. Están formadas por un conjunto de bloques de gran heterometría que pueden alcanzar incluso dimensiones métricas. También contienen cantos y gravas angulosas y una matriz limoso-arcillosa. La litología de los clastos es muy variada dependiendo de la naturaleza del sustrato de los circos de los que proceden, pudiendo ser de pizarras, esquistos, cuarcitas, granitos y calizas. Las potencias, aunque nunca se observan al completo, superan en numerosas ocasiones la

En las proximidades al cauce, en las riberas, encontramos gravas, cantos, bloques, arenas, arcillas y limos. Fondos de valle y terrazas. (25, 27) Estos depósitos de carácter fluvial se caracterizan por constituir un conjunto de gravas, cantos y bloques redondeados o subredondeados con una matriz arenoso-limosa. El tamaño de los clastos es muy variable desde la cabecera a zonas más alejadas. La potencia de los depósitos suele oscilar entre 2 y 5 m ofreciendo, a techo, un pequeño suelo, con abundante materia orgánica, que no supera el medio metro. Tienen una edad del Holoceno.

Asociado a la desembocadura de los barrancos, en la confluencia de estos con el Garona y Valarties, existen cantos, gravas y arenas. Conos de deyección. (26), del Holoceno. Los conos de deyección ofrecen una litología y textura semejantes, sólo que los clastos son, en general más redondeados. Su morfología es la de un cono o abanico que aparece a la salida de algunos barrancos o arroyos a otro cauce de orden superior. Tienen una pendiente acusada y una potencia entre 2 y 8 m.

En el cauce del Valarties se aprecian bloques, cantos y gravas angulosas, arenas y arcillas, siendo conos de derrubios, canchales y laderas de derrubios del Holoceno. Estos conos se dan también en las confluencias de algunos barrancos con el Garona (28, 30, 31)

En resumen, los canchales y los derrubios de ladera se distribuyen por toda la cabecera del Garona, y por superficie estudiada, de forma irregular y con una amplia representación. Todos los canchales como las laderas de derrubios están constituidos por bloques gravas y canto. Las gravas y cantos son heterométricos y angulosos y con una litología que varía de unas zonas a otras según la naturaleza del sustrato pudiendo ser de cuarcitas, pizarras, esquistos, calizas, o una mezcla de varias de ellas. La potencia suele estar entre 1 y 8 metros. A

excepción de las laderas de derrubios que oscila entre una ligera película de cantos y los 2-3m.

### 1.3.3.2 PETROLOGIA.

---

Las rocas ígneas afloran en varios cuerpos plutónicos intrusivos. El área meridional (Tredós, Arties y Salardú localizados justo al Norte del batolito de la Maladeta) está ocupada por varios cuerpos de pequeñas dimensiones, Las unidades litológicas presentan una foliación ígnea con un fuerte buzamiento, reflejada por la orientación de las micas. Esta foliación es paralela al contacto con el encajantes o a los límites entre las diferenciadas, excepto para algunos afloramientos de leuco granitos. La observación de la foliación es más evidente en la periferia del cuerpo, mientras es muy tenue en las partes internas del cuerpo. Por Otro lado, las rocas observadas están atravesadas por numerosos diques. Además de los diques de pórfidos existe una gran cantidad de diques de cuarzo. Estos filones tienen espesores que pueden llegar a un metro.

Aguas abajo de la confluencia del Valarties con el Garona, en la margen izquierda nos encontramos Granodioritas biotíticas (5). Se encuentran con una transición gradual desde las granodioritas biotíticas con anfíbol en una Orla localizada hacia el interior del plutón de Marimanya. Son de color gris y de grano medio-grueso. Presentan pequeños nódulos redondeados centimétricos de agregados de biotita y cuarzo que se pueden interpretar como xenolitos meta sedimentarios. Están constituidas por plagioclasa, feldespato potásico, cuarzo, biotita con pequeñas cantidades de apatito, circán, allanita, turmalina y minerales opacos. La periferia septentrional del plutón de Arties está compuesta por granodioritas biotíticas de grano medio-grueso.

También se aprecian Granitos biotíticos con cordierita (7). La mayor parte de los afloramientos del plutón de Arties están constituidos por granitos biotíticos de grano medio con porfiroblastos de feldespato alcalino y como minerales accesorios cordierita y moscovita. El contacto con la granodiorita biotítica se describe como un contacto brusco que puede ser irregular por la intrusión del granito en la granodiorita. Estos granitos son distinguibles petrográficamente de los granitos biotíticos y granodioritas biotíticas.

### 1.3.3.3 GEOMORFOLOGÍA.

---

#### 1.3.3.3.1 DESCRIPCIÓN FISIOGRÁFICA.

---

La Hoja de ISIL del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 se encuentra situada en el Pirineo y pertenece en su mayor parte a la provincia de Lleida. La zona nororiental pertenece a territorio francés. Desde el punto de vista administrativo, el sector español pertenece a Cataluña y consta de seis

municipios: Alt Aneu, Alt Aran, Canejan, La Guingueta, Vielha-Mitg-Aran y Salardú. Desde el punto de vista geológico estructural pertenece a la parte central de la Cordillera Pirenaica, concretamente a la Zona Axial, que en este sector es la zona de mayor elevación de la cadena, y que está constituida casi exclusivamente por rocas paleozoicas plegadas durante la orogenia hercínica, con intrusiones de rocas plutónicas tardihercínicas. El relieve es particularmente abrupto y ofrece una morfología típica de alta montaña. Los contrastes altimétricos son muy acusados con diferencias superiores a los 1000 m desde los valles principales hasta las cotas más altas.

La red de drenaje se ordena alrededor de los dos ríos principales, el Noguera Pallaresa y el Garona. El primero drena la mitad oriental de la Hoja y el segundo la occidental, en la que se centra el estudio. La morfología de la red fluvial es consecuente con la estructura de la cordillera y por tanto drena hacia el Norte y hacia el Sur, pero localmente aparecen otros factores, principalmente de carácter tectónico que, como en el caso de estos ríos, desvía sus cursos dándoles una componente dominante E-O. El resultado final son unos cursos fluviales con tramos de direcciones muy marcadas y en los que alternan las direcciones N-S y E-O.

Climatológicamente la zona ofrece un régimen climático mediterráneo de carácter templado-húmedo con una fuerte influencia continental. Las temperaturas medias anuales se sitúan alrededor de los 10 °C con precipitaciones medias comprendidas entre los 900 y 1.100 mm/año. Pero la originalidad de su clima es debida fundamentalmente a la latitud y el relieve. Por su situación, esta comarca está afectada por la franja meridional de los vientos predominantes del Oeste de la zona templada, por lo que algunas veces la influencia de las altas presiones subtropicales tiene lugar en los meses de verano y particularmente en el mes de julio. Por otra parte, el clima de lluvia y nieves es más frecuente en esta zona que en el resto de Cataluña a causa de las masas de aire de procedencia atlántica que llegan después de haber recorrido la depresión de Aquitania, pero las condiciones atmosféricas no difieren tanto de las existentes en otras zonas del Pirineo Catalán.

El paisaje vegetal del valle de Arán es, en buena parte, bastante diferente al del resto del Pirineo Catalán a consecuencia de su situación. En la vertiente meridional es grande la influencia de las masas de aire húmedo que proceden del Atlántico y que favorecen una vegetación de bosque caducifolio húmedo. Se dispone según una serie de estudios altitudinales bien definidos: el estadio submontano (de 500 a 900 m), el estadio montano (de 900 a 1.300 m) y el estadio subalpino (de 1.300 a 2.200 m). En la mayoría del estadio montano destaca el pino, así como en el subalpino lo hace el abeto. Los recursos forestales son particularmente abundantes en este sector pirenaico, donde entre las masas boscosas se intercalan zonas de pastizales para alimento ganadero. La agricultura tiene mucha menos importancia concentrándose en las partes más bajas de los valles. Finalmente hay que señalar el turismo como otro importante recurso económico, no sólo por la belleza de los paisajes, sino por las numerosas instalaciones existentes para la práctica de los deportes de invierno.

### 1.3.3.3.2 ANÁLISIS GEOMORFOLOGICO.

---

#### Estudio morfoestructural.

La Hoja de Isil ofrece una gran complejidad debido a la diversidad de materiales que aparecen. La presencia de cuarcitas, pizarras, conglomerados, calizas, margas, etc, que han sufrido una gran deformación, así como el metamorfismo regional que las afecta, así lo ponen de manifiesto. A ello hay que añadir la existencia de rocas ígneas: granodioritas, dioritas, pegmatitas y leucogranitos que también contribuyen a la definición geomorfológica local. Toda esta diversidad produce una erosión diferencial frente a los agentes erosivos externos, que marcan, de forma general, la estructura de la región.

Por otra parte, los niveles calcáreos y cuarcíticos son también los que proporcionan las zonas más altas, siendo las lutitas, ampelitas y otros materiales de menor competencia los afectados por una mayor erosión y los que dan por tanto las zonas más bajas o de relieves más suavizados, aunque no excluyen pendientes elevadas.

También hay que hacer referencia a la estructura y tectónica de la región pues tanto una como otra afectan a la morfología, sobre todo al condicionar tan contundentemente la disposición de la red de drenaje. La dirección principal de plegamiento E-O controla los principales cursos como el Garona y gran parte del trazado del Noguera Pallaresa. Esta tendencia también es adoptada por numerosos arroyos secundarios que buscan el camino más fácil para su desagüe. Otras direcciones importantes son la N-S y la NNE-SSO, prácticamente perpendiculares a la anterior y que cortan a la estructura. Estas direcciones están más relacionadas con la fracturación.

#### Formas glaciares y periglaciares.

La geomorfología actual de los Pirineos es el resultado del último ciclo glacial del Pleistoceno. De este modo, los elementos geomorfológicos principales son del Cuaternario, a excepción de las planicies altas Neógenas. De este modo, se encuentran sedimentos y formas tanto glaciares (morrenas laterales y glaciares rocosos) como post glaciares (depósitos debris de ladera, sedimentos aluviales y zonas de turbas). La orientación de la vertiente Norte de los Pirineos favoreció la formación de glaciares cuaternarios que dejaron huella en el relieve actual del Valle de Arán, algunos de ellos aun existen y constituyen los neveros de mayores dimensiones del Pirineo español.

Es un territorio montañoso modelado por los hielos, tal como se aprecia en los valles, cabeceras de ríos y cumbres. La morfología de los valles está condicionada por su origen glacial, con cubetas que con la desaparición del hielo se configuran como lagos. El resto de los valles muestran una erosión fluvial que predomina sobre la acumulación

Las características geomorfológicas principales del Valle de Arán son su morfología en forma de "U", la existencia de valles laterales "colgados", la



dinámica de laderas, la morfología kárstica y el fondo de valle dominado por un régimen fluvial.

Según Bordonau, en dos estudios de 1985 y 1992 estudia la evolución geomorfológica de la zona y distingue 4 periodos principales con sus principales formas y depósitos:

- Periodo preglacial (Oligoceno superior-Mioceno inferior, donde se produce la formación de superficies de erosión (niveles de aplanamiento), actualmente situados a 2000-2200 m.
- Último periodo glacial (Pleistoceno): se divide en tres fases. Primero, una fase de estabilización pre-máximo con conos de deyección y depósitos lacustres. Después, el máximo glacial caracterizada por la presencia de lenguas de glaciares de valle, la acción erosiva (circos glaciares, cubetas de sobreexcavación, cuellos de transfluencia y valles en "U") y la formación del relleno principal (tils y bloques erráticos). Finalmente, están las fases de deglaciación con la retirada de las lenguas glaciares debido a un aumento de la temperatura, y la presencia de complejos morrénicos. En esta última fase de deshielo se diferencian un primer periodo de glaciares de valle de reducidas dimensiones y un posterior episodio de pequeños glaciares de circo, hasta la retirada total del hielo.
- Periodo tardiglacial: existencia de glaciares rocosos (hielo intersticial en las paredes rocosas), morrenas y coexistencia con pequeños glaciares de circo.
- Periodo post-glacial: remodelación y/o destrucción de formas antiguas y actuación de procesos similares a los actuales. Se caracteriza por una acción periglacial-nival y fluvial-fluviotorrencial, procesos de fracturación y regularización de laderas, ambientes lacustres, aluvionamiento de los fondos de valle y formación de conos de deyección fluvio-torrenciales. Por lo tanto, el área estudiada en el presente trabajo muestra unas características geomorfológicas asociadas a la antigua existencia del glaciar cuaternario del Garona. El zócalo pirenaico levantado por la orogenia alpina esta erosionado en primer lugar generándose amplias y suaves superficies de erosión y finalmente por la dinámica fluvial pre y post-glacial, mediante un progresivo encajamiento de la red fluvial. De este modo, los elementos geomorfológicos principales de la zona están asociados a la dinámica fluvial y fluvio-torrencial, como son los conos de deyección y las llanuras y terrazas aluviales.

Las formas glaciares y periglaciares son las más abundantes y representativas del relieve de este sector del Valle de Arán. Dan un modelado característico, destacando la diversidad de formas y procesos. Los elementos principales son

consecuencia de la acción erosiva y sedimentaria de los hielos durante el Pleistoceno y Holoceno prolongándose hasta la actualidad.

Las formas más llamativas, debidas al proceso de erosión glaciár, son los circos y nichos de nivación. La observación del mapa geomorfológico muestra la proliferación de los mismos. Unos y otros dejan entre sí estrechas divisorias similares a aristas y en las que los procesos de gelifracción han jugado un importante papel. La morfología de los mismos es variada, encontrando formas circulares, ovaladas, cuadrangulares e incluso angulosas. También los hay simétricos, asimétricos y dobles.

En cuanto a su disposición, no puede hablarse de una orientación preferente pues pueden encontrarse en todas direcciones. Por lo que a sus dimensiones se refiere, no existen grandes diferencias, oscilando entre 1 y 3 km<sup>2</sup>. En general son de tipo cubeta con una pequeña zona de sobreexcavación por debajo, aunque también se reconocen de tipo Van, es decir anchos, poco profundos y con el fondo en rampa.

Como muestra la cartografía, son también muy frecuentes las cubetas de sobreexcavación, originadas por debajo de los circos y que habitualmente dan lugar a ibones en su interior. En general tienen formas circulares u ovaladas y con tamaños muy variables.

Otro de los elementos a considerar son los valles en artesa, también consecuencia de la presencia de los hielos. Esta morfología es muy evidente en el valle del Garona, donde se conserva apenas inalterada. En la vertiente sur de este valle se reconocen unas superficies de aplanamiento por encima de los 2.000 m en los parajes de Els Estanyetes, Coll d' Arties y al Oeste de Ticolet. Se trata de una superficie de abrasión glacial, incidida a su vez por pequeños circos. Esta superficie también se localiza al Oeste del Pla de Beret, entre el Tuc de Pedesclas y el Cap de Banible.

A pesar de ser lógico que esta morfología sea el resultado de diversas fases glaciáres, la importancia de los procesos erosivos, en estas zonas altas del Pirineo, es tal, que ha impedido la conservación de los sedimentos más antiguos que corroboran esta hipótesis. Por ello sólo puede hablarse de una última glaciación que es la responsable de la actual morfología.

Otros depósitos que no pasan desapercibidos son los depósitos de avalancha, muy frecuentes por debajo de los escarpes de circos y aristas. Su pendiente por lo general es considerable, así como la potencia de los sedimentos acumulados que pueden en ocasiones superar la veintena de metros. Como puede observarse en la cartografía, son casi obligados en la mayoría de los aparatos glaciáres.

No pueden olvidarse también los movimientos en masa, debidos a procesos de soliflucción. En relación a los mismos son bastante llamativas las laderas del Valle del Noguera Pallaresa en su tramo de cabecera y las del río Unyola. En las primeras, es donde se encuentran las pistas de esquí de la estación de Baqueira-Beret y en algunas ocasiones han ocasionado problemas técnicos. El proceso de soliflucción se produce por las altas pendientes y por el estado del material al cargarse de agua o al deshelarse el hielo formado en el suelo.

### Formas de laderas.

Las formas de ladera son otro de los elementos principales de la morfología de esta zona. La gran amplitud de cotas, los contrastes altimétricos y la abundancia de precipitaciones origina gran variedad de formas. Además, la presencia de una estación fría con precipitación nival da lugar a importantes procesos de meteorización mecánica. Todo este conjunto de coincidencias da lugar a una serie de depósitos entre los que conviene destacar: los canchales, las laderas de derrubios y los coluviones. Los primeros son muy abundantes, de pequeñas y medianas dimensiones y están distribuidos irregularmente por las pendientes. Cuando este fenómeno se generaliza, hay laderas que se cubren de bloques en una gran parte de su superficie, dando lugar a lo que se ha denominado laderas de derrubios.

### Formas fluviales.

Están representadas tanto por formas erosivas como sedimentarias. Corresponde a un modelado muy reciente ya que su desarrollo está en relación directa al retroceso de los glaciares. Fondos de valle, conos de deyección y alguna terraza, representan la tipología sedimentaria, así como aristas, cárcavas, arroyada difusa e incisión dan cuenta de la tipología erosiva.

Los fondos de valle son en general estrechos y rectilíneos, con algunos tramos sinuosos. En numerosas ocasiones se encajan en los sedimentos morrénicos, como sucede en el valle del Garona y en los afluentes que discurren por el Sur. Son depósitos de carácter fluviotorrencial, observándose grandes bloques en dichos materiales.

Son también frecuentes los conos de deyección que aparecen a la salida de algunos barrancos, al confluir con otros valles de orden superior. Su morfología es la típica en abanico, y sus dimensiones, salvo casos aislados, son pequeñas. También se caracterizan por su pendiente acusada, debido al brusco descenso de pendiente que sufren los arroyos que los originan. En general no son activos, es decir se encuentran estabilizados en relación a las condiciones actuales, lo cual no quiere decir que, en un futuro, si se dieran lluvias torrenciales, puedan ponerse en movimiento.

En cuanto a las formas erosivas, es quizás la red de incisión lo más significativo. Es un proceso frecuente en algunas laderas originado por los cursos torrenciales en zonas de gran pendiente. Localmente, en donde los materiales ofrecen menor competencia, se pueden originar cárcavas acompañadas de sus correspondientes cabeceras, así como arroyada difusa o en regueros, sobre todo en las zonas donde la vegetación es menos escasa o ha aumentado la deforestación.

Conviene señalar aquí la existencia de algunos puntos curiosos como el paraje denominado el Coret de Salardú. Se trata de un pequeño collado en el que se produce el proceso de difluencia fluvial, partiendo unas aguas hacia la cuenca del Garona y otras a la cuenca del Noguera-Pallaresa. Este punto es además peculiar pues como ya se ha señalado en páginas anteriores se producirá, no a muy largo plazo una captura por el río Garona, del tramo alto del Noguera-Pallaresa, concretamente del que tiene dirección NNE-SSO.

### Formas kársticas.

Se desarrollan sobre los afloramientos calcáreos existentes en la Hoja como consecuencia de los procesos de disolución. Dada la imposición e importancia de la morfología glaciar sobre todas las demás, la morfología kárstica queda bastante apocada. No obstante, se han señalado aquellas zonas donde la karstificación se hace más patente con el símbolo representativo del lapiaz, pues son precisamente estas micromorfologías las que afectan prácticamente a todos los afloramientos calcáreos.

Las dolinas también se reconocen fácilmente, pero por lo general son de pequeño tamaño. Otras veces se observan depresiones algo mayores, pero éstas pueden tener una génesis mixta kárstico-glaciar (dolina/ cubeta de sobreexcavación) y es frecuente que en la actualidad estén ocupadas por agua, dando lugar a ibones.

### Formas lacustres.

Las formas lacustres se reducen a los numerosos ibones esparcidos por toda la superficie de la Hoja. Son de dimensiones muy variadas, con formas circulares u ovaladas y se desarrollan sobre las cubetas de sobreexcavación glaciar situadas por debajo del nivel de los circos glaciares. En la parte distal del circo quedan cerradas por un umbral rocoso.

#### 1.3.3.3 FORMACIONES SUPERFICIALES.

---

En este apartado se considera el conjunto de las formas de relieve que llevan asociado un depósito, ya sea o no consolidado, pero siempre relacionado con la evolución geomorfológica del paisaje actual.

Dentro de las formaciones superficiales de carácter fluvial se describen en primer lugar los fondos de valle. Se trata de un conjunto de gravas, cantos y bloques redondeados y subredondeados con una matriz arenoso-limosa. El tamaño de los clastos es muy variable desde la cabecera a zonas más distales. Su naturaleza es polimictica y depende en cada punto de las litologías del área madre. La potencia de los depósitos suele oscilar entre 2 y 5 m, encontrándose, a techo, un pequeño suelo que no suele superar el medio metro. Este suelo es de carácter aluvial de color pardo grisáceo y, en algunos puntos, con abundante materia orgánica. La edad de los depósitos es Holoceno. Los conos de deyección presentan una litología y textura semejante, sólo que en los clastos son, en general, más redondeados. Al igual que los fondos de valle se les asigna una edad Holoceno.

Las formaciones superficiales de ladera se distribuyen por toda la superficie de la Hoja de forma irregular y con una amplia representación. Tanto los canchales como las laderas de derrubios están constituidos por bloques, gravas y cantos. Los bloques, no es raro que sobrepasen dimensiones métricas, hasta 3-4 m según el eje mayor. Las gravas y cantos son heterométricos y de morfología angulosa



a subangulosa. Por lo que se refiere a la naturaleza de los clastos, varia de unas zonas a otras según la naturaleza del sustrato, pudiendo ser cuarcíticos, pizarrosos, calizos, etc., o una mezcla de varios de ellos.

La potencia suele estar entre 1 y 8 m. a excepción de las laderas de derrubios que oscila entre una ligera película de clastos y los 2-3 m. Otra de las formaciones superficiales de ladera son los coluviones. Se diferencian de los anteriores por poseer una textura menos grosera y por una matriz arenoso-limosa. Son depósitos de menor dimensión que los anteriores y se sitúan habitualmente en la base de las laderas, intercalando sus depósitos con los de los fondos de valle. La edad de todos estos sedimentos es Holoceno. Las formaciones superficiales de origen glaciar y peri glaciar quedan definidas por las morrenas, los movimientos en masa y las coladas y conos de solifluxión. Las primeras son de dos tipos: morrenas de fondo y morrenas centrales. Las morrenas de fondo se sitúan en el fondo de los principales Valles y de algunos secundarios. uno de los mayores ejemplos es el del valle del Garona y el de sus afluentes de la margen izquierda. Están formadas por bloques de tamaño métrico de diversas litologías con una matriz limoso arcillosa.

#### 1.3.3.4 HISTORIA GEOLOGICA.

---

Las rocas aflorantes más antiguas de la Hoja de Isil fueron depositadas con anterioridad al Caradoc y están constituidos por depósitos siliciclásticos y un cuerpo carbonatado, posiblemente formados en un medio de plataforma externa. Estas unidades fueron basculadas y deformadas previamente a una discordancia. La discordancia angular está fosilizada por una secuencia grano decreciente del Ordovícico superior. Esta sucesión evoluciona desde conos aluviales a depósitos carbonatados marinos con las primeras faunas marinas preservadas en el área. Estos niveles son sucedidos por una sedimentación distal de plataforma externa de baja energía que contiene un horizonte carbonatado, generalmente conglomerático o arenoso que puede erosionar las unidades infra yacentes. Las rocas Ordovicicas, sobre todo en el tramo inferior, presentan una componente de Origen efusivo. Un importante desarrollo de volcanismo ha sido descrito en otras áreas del Pirineo.

A partir del Llandovery se produce una sedimentación de baja energía con gran cantidad de materia orgánica. Estas ampelitas se interdigitación con las calizas crinoidales del área oriental, cercanas a un alto sedimentario. La sedimentación anóxica comienza a intercalar fangos carbonatados de plataforma externa entre el Gorstiense (Ludlow) y el Lochkoviense (Devónico Inferior).

Sobre toda la extensión cartografiada se encuentran depósitos de rampa externa del Praguiense inferior. Sobre la misma se desarrolla una sedimentación carbonatada, que muestra potencias mayores al Sur, mientras facies más profundas se encuentran hacia el Norte. En el Emsiense Inferior se produce una profundización con la deposición de una serie siliclástica distal de grano fino. A la vez carniense una fuerte subsidencia. Desde el área suroccidental con una mayor subsidencia, se produce la entrada de depósitos siliciclástico distales

probablemente durante el Givetiense inferior. Esta sedimentación siliciclástica es interrumpida por un episodio carbonatado durante el que se desarrolla una plataforma en el sector meridional desde el Givetiense medio. La plataforma con facies pararecifales grada progresivamente hacia el sector septentrional a facies carbonatadas de plataforma externa profunda.

La plataforma es inundada con la formación de un surco subsidente durante el Frasnense inferior, aunque la sedimentación carbonatada continúa en el Frasnense inferior en el sector más suroccidental. La sedimentación siliciclástica presenta las granulometrías y espesores mayores en el área suroccidental, donde carbonatos de plataforma se interdigitaban al menos hasta el Frasnense medio. La sucesión con una tendencia general de profundización, culmina en las pizarras y carbonatos de cuenca asignados al Fameniense inferior.

Las primeras estructuras hercinitas se desarrollaron en la unidad del Garona y corresponden a estructuras acostadas o con una vergencia fuerte. El primer episodio da lugar al desarrollo de un divaje primario en condiciones de metamorfismo de bajo grado. Posiblemente este clivaje está asociado a grandes pliegues vergentes al sur.

El segundo episodio de deformación produce pliegues de plano axial muy tendido y con una vergencia norte. Los pliegues tienen asociado un clivaje o una esquistosidad de crenulación en la unidad del Garona. En el resto del área tratada esta deformación produce un divaje primario de tipo "slaty cleavage".

Con posterioridad se producen pliegues derechos. Un sistema de pliegues de dirección NO- SE que son observados en la unidad del Garona. La generación de cabalgamientos que cortan a las estructuras enumeradas se observa a partir de las pizarras silúricas y en las rocas devónicas. Estos cabalgamientos tienen una vergencia sur y sus desplazamientos no son importantes.

#### 1.3.3.5 GEOLOGÍA ECONÓMICA.

---

La producción energética actual se basa en la explotación hidroeléctrica que comenzó en torno a 1920 y se extendía en los años cincuenta. La central de Arties aprovecha el agua de los circos lacustres localizados en el macizo de La Maladeta y de los ríos Unhöla, Malo, de Ruda, de Aiguamòg y de Valarties. Existen manantiales de aguas termales en Arties y en Tredós, pero cuya explotación fue abandonada y se encuentra en vías de remodelación. Se trata de manantiales sulfhídricos generados en granitos por aguas meteóricas con aportes superiores a 25 años con implicación geotérmica de 80-120C.

La explotación de rocas de interés industrial tiene un pobre desarrollo dentro de la Hoja, aunque existen grandes afloramientos. Tan solo en el lado norte de la carretera 142, enfrente de la central eléctrica de Arties, se encuentra una cantera actualmente abandonada. La explotación extraía mármoles de colores blancos a grises de la unidad de calizas del Givetiense-Frasniense. Otras canteras menores se encuentran en los mármoles que afloran en la subida al Port de la Bonaigua. La explotación para áridos también limitada se realiza



actualmente en los depósitos morrénicos de la Garona de Ruda y en el puente de Valarties.

Los recursos no energéticos fueron conocidos desde el tiempo de los romanos y fueron objeto de explotación episódica durante el siglo XIX y la primera mitad del siglo XX. El área localizada en el sector occidental, tanto a un lado como al otro de la frontera contiene una gran cantidad de indicios y mineralizaciones de sulfuros con predominio de la esfalerita. En la mineralización predomina la esfalerita, con pirrotina, galena y pirita junto a calcopirita, pirita, arsenopirita, loellingita, breithauptita, freibergita, saflorita, gersdofita, magnetita y siderita en una ganga de cuarzo, calcita, micas, anfíboles, granate, clorita, ilmenita y rutilo. Otra mineralización menos importante está formada por pirita, acompañada de pirrotina, cuarzo, óxidos de hierro y calcopirita.



## **2 ANEJO. DATOS DE LAS ESTACIONES DE AFORO DEL GARONA Y VALARTIES EN ARTIES.**



## **2.1 CAUDALES MEDIOS DEL RÍO GARONA (m<sup>3</sup>/s). OCTUBRE 1950 – ENERO 2020.TABLAS.**



ESTACION	AÑO	MES	CAUDAL MEDIO m3/s	MEDIA ANUAL m3/s
9143	1950	ENERO		
9143	1950	FEBRERO		
9143	1950	MARZO		
9143	1950	ABRIL		
9143	1950	MAYO		
9143	1950	JUNIO		
9143	1950	JULIO		
9143	1950	AGOSTO		
9143	1950	SEPTIEMBRE		
9143	1950	OCTUBRE	1.998	
9143	1950	NOVIEMBRE	5.4	
9143	1950	DICIEMBRE	2.635	3.34
9143	1951	ENERO	4.052	
9143	1951	FEBRERO	3.671	
9143	1951	MARZO	5.816	
9143	1951	ABRIL	8.89	
9143	1951	MAYO	2.876	
9143	1951	JUNIO	0.223	
9143	1951	JULIO	0.084	
9143	1951	AGOSTO	6.59	
9143	1951	SEPTIEMBRE	3.77	
9143	1951	OCTUBRE	4.584	
9143	1951	NOVIEMBRE	8.38	
9143	1951	DICIEMBRE	4.832	4.48
9143	1952	ENERO	4.271	
9143	1952	FEBRERO	3.562	
9143	1952	MARZO	9.013	
9143	1952	ABRIL	4.91	
9143	1952	MAYO	5.113	
9143	1952	JUNIO	6.137	
9143	1952	JULIO	8.665	
9143	1952	AGOSTO	5.252	
9143	1952	SEPTIEMBRE	3.96	
9143	1952	OCTUBRE	6.187	
9143	1952	NOVIEMBRE	6.277	
9143	1952	DICIEMBRE	7.545	5.91



ESTACION	AÑO	MES	CAUDAL MEDIO m3/s	MEDIA ANUAL m3/s
9143	1953	ENERO	4.623	
9143	1953	FEBRERO	4.982	
9143	1953	MARZO	5.7	
9143	1953	ABRIL	8.597	
9143	1953	MAYO	4.406	
9143	1953	JUNIO	1.307	
9143	1953	JULIO	8.048	
9143	1953	AGOSTO	4.994	
9143	1953	SEPTIEMBRE	4.207	
9143	1953	OCTUBRE	4.748	
9143	1953	NOVIEMBRE	4.84	
9143	1953	DICIEMBRE	3.452	4.99
9143	1954	ENERO	3.326	
9143	1954	FEBRERO	1.757	
9143	1954	MARZO	4.706	
9143	1954	ABRIL	6.57	
9143	1954	MAYO	2.226	
9143	1954	JUNIO	4.63	
9143	1954	JULIO	7.871	
9143	1954	AGOSTO	4.558	
9143	1954	SEPTIEMBRE	5.417	
9143	1954	OCTUBRE	3.926	
9143	1954	NOVIEMBRE	4.213	
9143	1954	DICIEMBRE	6.042	4.60
9143	1955	ENERO	6.294	
9143	1955	FEBRERO	4.896	
9143	1955	MARZO	5.006	
9143	1955	ABRIL	8.275	
9143	1955	MAYO	2.177	
9143	1955	JUNIO	9.237	
9143	1955	JULIO	4.671	
9143	1955	AGOSTO	4.1	
9143	1955	SEPTIEMBRE	0	
9143	1955	OCTUBRE	3.5	
9143	1955	NOVIEMBRE	2.907	
9143	1955	DICIEMBRE	0	4.26



ESTACION	AÑO	MES	CAUDAL MEDIO m3/s	MEDIA ANUAL m3/s
9143	1956	ENERO	4.219	
9143	1956	FEBRERO	3.769	
9143	1956	MARZO	3.623	
9143	1956	ABRIL	5.853	
9143	1956	MAYO	0	
9143	1956	JUNIO	0	
9143	1956	JULIO	7.406	
9143	1956	AGOSTO	6.326	
9143	1956	SEPTIEMBRE	4.77	
9143	1956	OCTUBRE	3.397	
9143	1956	NOVIEMBRE	2.843	
9143	1956	DICIEMBRE	2.826	3.75
9143	1957	ENERO	2.413	
9143	1957	FEBRERO	2.525	
9143	1957	MARZO	4.368	
9143	1957	ABRIL	6.933	
9143	1957	MAYO	7.155	
9143	1957	JUNIO	4.337	
9143	1957	JULIO	3.261	
9143	1957	AGOSTO	3.261	
9143	1957	SEPTIEMBRE	2.703	
9143	1957	OCTUBRE	2.5	
9143	1957	NOVIEMBRE	2.29	
9143	1957	DICIEMBRE	2.084	3.65
9143	1958	ENERO	2.381	
9143	1958	FEBRERO	3.329	
9143	1958	MARZO	5.421	
9143	1958	ABRIL	5.003	
9143	1958	MAYO	6.874	
9143	1958	JUNIO	7.922	
9143	1958	JULIO	4.624	
9143	1958	AGOSTO	3.126	
9143	1958	SEPTIEMBRE	2.85	
9143	1958	OCTUBRE	1.848	
9143	1958	NOVIEMBRE	2.862	
9143	1958	DICIEMBRE	2.445	4.06



ESTACION	AÑO	MES	CAUDAL MEDIO m3/s	MEDIA ANUAL m3/s
9143	1959	ENERO	2.6	
9143	1959	FEBRERO	3.7	
9143	1959	MARZO	4.927	
9143	1959	ABRIL	7.452	
9143	1959	MAYO	3.997	
9143	1959	JUNIO	4.72	
9143	1959	JULIO	6.329	
9143	1959	AGOSTO	3.581	
9143	1959	SEPTIEMBRE	3.772	
9143	1959	OCTUBRE	2.819	
9143	1959	NOVIEMBRE	3.087	
9143	1959	DICIEMBRE	4.087	4.26
9143	1960	ENERO	4.381	
9143	1960	FEBRERO	3.231	
9143	1960	MARZO	4.281	
9143	1960	ABRIL	6.253	
9143	1960	MAYO	3.982	
9143	1960	JUNIO	9.808	
9143	1960	JULIO	3.884	
9143	1960	AGOSTO	3.127	
9143	1960	SEPTIEMBRE	3.295	
9143	1960	OCTUBRE	7.36	
9143	1960	NOVIEMBRE	5.035	
9143	1960	DICIEMBRE	3.453	4.84
9143	1961	ENERO	3.606	
9143	1961	FEBRERO	4.288	
9143	1961	MARZO	5.629	
9143	1961	ABRIL	8.288	
9143	1961	MAYO	1.482	
9143	1961	JUNIO	9.953	
9143	1961	JULIO	5.665	
9143	1961	AGOSTO	2.166	
9143	1961	SEPTIEMBRE	2.162	
9143	1961	OCTUBRE	3.984	
9143	1961	NOVIEMBRE	3.89	
9143	1961	DICIEMBRE	3.694	4.57



ESTACION	AÑO	MES	CAUDAL MEDIO m3/s	MEDIA ANUAL m3/s
9143	1962	ENERO	2.449	
9143	1962	FEBRERO	2.051	
9143	1962	MARZO	2.938	
9143	1962	ABRIL	6.198	
9143	1962	MAYO	0.345	
9143	1962	JUNIO	8.704	
9143	1962	JULIO	3.028	
9143	1962	AGOSTO	1.757	
9143	1962	SEPTIEMBRE	1.463	
9143	1962	OCTUBRE	1.196	
9143	1962	NOVIEMBRE	1.877	
9143	1962	DICIEMBRE	1.942	2.83
9143	1963	ENERO	2.378	
9143	1963	FEBRERO	1.814	
9143	1963	MARZO	2.715	
9143	1963	ABRIL	5.488	
9143	1963	MAYO	0.629	
9143	1963	JUNIO	2.843	
9143	1963	JULIO	5.523	
9143	1963	AGOSTO	5.318	
9143	1963	SEPTIEMBRE	4.615	
9143	1963	OCTUBRE	3.595	
9143	1963	NOVIEMBRE	4.702	
9143	1963	DICIEMBRE	3.71	3.61
9143	1964	ENERO	2.606	
9143	1964	FEBRERO	2.072	
9143	1964	MARZO	2.966	
9143	1964	ABRIL	6.337	
9143	1964	MAYO	3.482	
9143	1964	JUNIO	5.81	
9143	1964	JULIO	1.863	
9143	1964	AGOSTO	1.648	
9143	1964	SEPTIEMBRE	2.459	
9143	1964	OCTUBRE	3.799	
9143	1964	NOVIEMBRE	4.407	
9143	1964	DICIEMBRE	3.443	3.41



ESTACION	AÑO	MES	CAUDAL MEDIO m3/s	MEDIA ANUAL m3/s
9143	1965	ENERO	2.882	
9143	1965	FEBRERO	3.262	
9143	1965	MARZO	4.296	
9143	1965	ABRIL	7.804	
9143	1965	MAYO	6.396	
9143	1965	JUNIO	6.915	
9143	1965	JULIO	8.174	
9143	1965	AGOSTO	4.424	
9143	1965	SEPTIEMBRE	5.66	
9143	1965	OCTUBRE	1.867	
9143	1965	NOVIEMBRE	1.53	
9143	1965	DICIEMBRE	2.249	4.62
9143	1966	ENERO	1.835	
9143	1966	FEBRERO	1.115	
9143	1966	MARZO	1.237	
9143	1966	ABRIL	7.352	
9143	1966	MAYO	9.247	
9143	1966	JUNIO	6.294	
9143	1966	JULIO	2.992	
9143	1966	AGOSTO	0.217	
9143	1966	SEPTIEMBRE	0.233	
9143	1966	OCTUBRE	0.821	
9143	1966	NOVIEMBRE	1.912	
9143	1966	DICIEMBRE	0.465	2.81
9143	1967	ENERO	0.785	
9143	1967	FEBRERO	0.625	
9143	1967	MARZO	1.802	
9143	1967	ABRIL	1.072	
9143	1967	MAYO	4.787	
9143	1967	JUNIO	5.252	
9143	1967	JULIO	2.344	
9143	1967	AGOSTO	0.944	
9143	1967	SEPTIEMBRE	0.256	
9143	1967	OCTUBRE	0.158	
9143	1967	NOVIEMBRE	0.563	
9143	1967	DICIEMBRE	0.673	1.61



ESTACION	AÑO	MES	CAUDAL MEDIO m3/s	MEDIA ANUAL m3/s
9143	1968	ENERO	0.673	
9143	1968	FEBRERO	0.891	
9143	1968	MARZO	0.71	
9143	1968	ABRIL	2.497	
9143	1968	MAYO	5.053	
9143	1968	JUNIO	6.261	
9143	1968	JULIO	0.808	
9143	1968	AGOSTO	0	
9143	1968	SEPTIEMBRE	0	
9143	1968	OCTUBRE	0	
9143	1968	NOVIEMBRE	0	
9143	1968	DICIEMBRE	0	1.41
9143	1969	ENERO	0	
9143	1969	FEBRERO	0	
9143	1969	MARZO	1.959	
9143	1969	ABRIL	1.85	
9143	1969	MAYO	6.684	
9143	1969	JUNIO	2.679	
9143	1969	JULIO	1.689	
9143	1969	AGOSTO	0.53	
9143	1969	SEPTIEMBRE	0.488	
9143	1969	OCTUBRE	0.259	
9143	1969	NOVIEMBRE	0.256	
9143	1969	DICIEMBRE	0.302	1.39
9143	1970	ENERO	0.743	
9143	1970	FEBRERO	0.704	
9143	1970	MARZO	0.933	
9143	1970	ABRIL	2.904	
9143	1970	MAYO	6.823	
9143	1970	JUNIO	3.876	
9143	1970	JULIO	2.644	
9143	1970	AGOSTO	0.303	
9143	1970	SEPTIEMBRE	0.003	
9143	1970	OCTUBRE	0.389	
9143	1970	NOVIEMBRE	0.525	
9143	1970	DICIEMBRE	0.65	1.71



ESTACION	AÑO	MES	CAUDAL MEDIO m3/s	MEDIA ANUAL m3/s
9143	1971	ENERO	0.65	
9143	1971	FEBRERO	0.952	
9143	1971	MARZO	0.864	
9143	1971	ABRIL	6.77	
9143	1971	MAYO	0.671	
9143	1971	JUNIO	6.444	
9143	1971	JULIO	2.279	
9143	1971	AGOSTO	5.216	
9143	1971	SEPTIEMBRE	0.801	
9143	1971	OCTUBRE	0.418	
9143	1971	NOVIEMBRE	0.395	
9143	1971	DICIEMBRE	0.61	2.17
9143	1972	ENERO	0.374	
9143	1972	FEBRERO	1.365	
9143	1972	MARZO	2.505	
9143	1972	ABRIL	4.443	
9143	1972	MAYO	8.407	
9143	1972	JUNIO	2.506	
9143	1972	JULIO	4.009	
9143	1972	AGOSTO	1.559	
9143	1972	SEPTIEMBRE	1.303	
9143	1972	OCTUBRE	0.791	
9143	1972	NOVIEMBRE	0.546	
9143	1972	DICIEMBRE	0.7	2.38
9143	1973	ENERO	0.568	
9143	1973	FEBRERO	0.683	
9143	1973	MARZO	1.14	
9143	1973	ABRIL	1.886	
9143	1973	MAYO	5.51	
9143	1973	JUNIO	2.175	
9143	1973	JULIO	1.3	
9143	1973	AGOSTO	1.18	
9143	1973	SEPTIEMBRE	0.504	
9143	1973	OCTUBRE	0	
9143	1973	NOVIEMBRE	0	
9143	1973	DICIEMBRE	0	1.25



ESTACION	AÑO	MES	CAUDAL MEDIO m3/s	MEDIA ANUAL m3/s
9143	1974	ENERO	0	
9143	1974	FEBRERO	0	
9143	1974	MARZO	0	
9143	1974	ABRIL	0	
9143	1974	MAYO	0	
9143	1974	JUNIO	0	
9143	1974	JULIO	0	
9143	1974	AGOSTO	0	
9143	1974	SEPTIEMBRE	0	
9143	1974	OCTUBRE	0	
9143	1974	NOVIEMBRE	0	
9143	1974	DICIEMBRE	0	
9143	1975	ENERO	0	
9143	1975	FEBRERO	0	
9143	1975	MARZO	0	
9143	1975	ABRIL	0	
9143	1975	MAYO	0	
9143	1975	JUNIO	0	
9143	1975	JULIO	0	
9143	1975	AGOSTO	0	
9143	1975	SEPTIEMBRE	0	
9143	1975	OCTUBRE	0	
9143	1975	NOVIEMBRE	0	
9143	1975	DICIEMBRE	0	
9143	1976	ENERO	0	
9143	1976	FEBRERO	0	
9143	1976	MARZO	0	
9143	1976	ABRIL	0	
9143	1976	MAYO	0	
9143	1976	JUNIO	0	
9143	1976	JULIO	0	
9143	1976	AGOSTO	0	
9143	1976	SEPTIEMBRE	0	
9143	1976	OCTUBRE	0.562	
9143	1976	NOVIEMBRE	0.355	
9143	1976	DICIEMBRE	0.388	0.44



ESTACION	AÑO	MES	CAUDAL MEDIO m3/s	MEDIA ANUAL m3/s
9143	1977	ENERO	0.34	
9143	1977	FEBRERO	0.323	
9143	1977	MARZO	0.301	
9143	1977	ABRIL	0.665	
9143	1977	MAYO	0.913	
9143	1977	JUNIO	1.214	
9143	1977	JULIO	0.62	
9143	1977	AGOSTO	0.563	
9143	1977	SEPTIEMBRE	0.243	
9143	1977	OCTUBRE	0.207	
9143	1977	NOVIEMBRE	0.17	
9143	1977	DICIEMBRE	0.241	0.48
9143	1978	ENERO	0.215	
9143	1978	FEBRERO	0.479	
9143	1978	MARZO	0.692	
9143	1978	ABRIL	0.604	
9143	1978	MAYO	1.256	
9143	1978	JUNIO	3.176	
9143	1978	JULIO	1.349	
9143	1978	AGOSTO	0.368	
9143	1978	SEPTIEMBRE	0.215	
9143	1978	OCTUBRE	0.16	
9143	1978	NOVIEMBRE	0.118	
9143	1978	DICIEMBRE	0.116	0.73
9143	1979	ENERO	0.211	
9143	1979	FEBRERO	0.533	
9143	1979	MARZO	0.403	
9143	1979	ABRIL	0.544	
9143	1979	MAYO	1.686	
9143	1979	JUNIO	2.438	
9143	1979	JULIO	0.571	
9143	1979	AGOSTO	0.942	
9143	1979	SEPTIEMBRE	0.378	
9143	1979	OCTUBRE	0.265	
9143	1979	NOVIEMBRE	0.267	
9143	1979	DICIEMBRE	0.277	0.71



ESTACION	AÑO	MES	CAUDAL MEDIO m3/s	MEDIA ANUAL m3/s
9143	1980	ENERO	0.27	
9143	1980	FEBRERO	0.354	
9143	1980	MARZO	0.37	
9143	1980	ABRIL	0.534	
9143	1980	MAYO	0.632	
9143	1980	JUNIO	1.463	
9143	1980	JULIO	0.427	
9143	1980	AGOSTO	0.392	
9143	1980	SEPTIEMBRE	0.306	
9143	1980	OCTUBRE	0.21	
9143	1980	NOVIEMBRE	0.289	
9143	1980	DICIEMBRE	0.223	0.46
9143	1981	ENERO	0.449	
9143	1981	FEBRERO	0.445	
9143	1981	MARZO	0.745	
9143	1981	ABRIL	0.901	
9143	1981	MAYO	0.995	
9143	1981	JUNIO	1.931	
9143	1981	JULIO	0.565	
9143	1981	AGOSTO	0.197	
9143	1981	SEPTIEMBRE	0.24	
9143	1981	OCTUBRE	0.199	
9143	1981	NOVIEMBRE	0.16	
9143	1981	DICIEMBRE	0.393	0.60
9143	1982	ENERO	0.501	
9143	1982	FEBRERO	0.607	
9143	1982	MARZO	0.623	
9143	1982	ABRIL	0.746	
9143	1982	MAYO	1.417	
9143	1982	JUNIO	1.168	
9143	1982	JULIO	0.25	
9143	1982	AGOSTO	0.452	
9143	1982	SEPTIEMBRE	0	
9143	1982	OCTUBRE	0.324	
9143	1982	NOVIEMBRE	0.785	
9143	1982	DICIEMBRE	0.703	0.63



ESTACION	AÑO	MES	CAUDAL MEDIO m3/s	MEDIA ANUAL m3/s
9143	1983	ENERO	0.531	
9143	1983	FEBRERO	0.388	
9143	1983	MARZO	0.575	
9143	1983	ABRIL	0.605	
9143	1983	MAYO	0.655	
9143	1983	JUNIO	0.917	
9143	1983	JULIO	0.264	
9143	1983	AGOSTO	0.317	
9143	1983	SEPTIEMBRE	0.374	
9143	1983	OCTUBRE	0.223	
9143	1983	NOVIEMBRE	0.23	
9143	1983	DICIEMBRE	0.223	0.44
9143	1984	ENERO	0.268	
9143	1984	FEBRERO	0.374	
9143	1984	MARZO	0.284	
9143	1984	ABRIL	0.492	
9143	1984	MAYO	0.476	
9143	1984	JUNIO	1.185	
9143	1984	JULIO	0.45	
9143	1984	AGOSTO	0.389	
9143	1984	SEPTIEMBRE	0.333	
9143	1984	OCTUBRE	1.199	
9143	1984	NOVIEMBRE	0.508	
9143	1984	DICIEMBRE	0.519	0.54
9143	1985	ENERO	0.387	
9143	1985	FEBRERO	0.456	
9143	1985	MARZO	0.389	
9143	1985	ABRIL	0.463	
9143	1985	MAYO	0.693	
9143	1985	JUNIO	0.745	
9143	1985	JULIO	0.258	
9143	1985	AGOSTO	0.276	
9143	1985	SEPTIEMBRE	0.57	
9143	1985	OCTUBRE	0.415	
9143	1985	NOVIEMBRE	0.248	
9143	1985	DICIEMBRE	0.21	0.43



ESTACION	AÑO	MES	CAUDAL MEDIO m3/s	MEDIA ANUAL m3/s
9143	1986	ENERO	0.251	
9143	1986	FEBRERO	0.189	
9143	1986	MARZO	0.457	
9143	1986	ABRIL	0.571	
9143	1986	MAYO	1.573	
9143	1986	JUNIO	0.611	
9143	1986	JULIO	0.248	
9143	1986	AGOSTO	0.144	
9143	1986	SEPTIEMBRE	0.143	
9143	1986	OCTUBRE	0.215	
9143	1986	NOVIEMBRE	0.193	
9143	1986	DICIEMBRE	0.237	0.40
9143	1987	ENERO	0.303	
9143	1987	FEBRERO	0.32	
9143	1987	MARZO	0.57	
9143	1987	ABRIL	0.696	
9143	1987	MAYO	0.842	
9143	1987	JUNIO	0.434	
9143	1987	JULIO	0.9	
9143	1987	AGOSTO	0.231	
9143	1987	SEPTIEMBRE	0.203	
9143	1987	OCTUBRE	0.23	
9143	1987	NOVIEMBRE	0.131	
9143	1987	DICIEMBRE	0.194	0.42
9143	1988	ENERO	0.168	
9143	1988	FEBRERO	0.308	
9143	1988	MARZO	0.358	
9143	1988	ABRIL	0.545	
9143	1988	MAYO	1.513	
9143	1988	JUNIO	0.736	
9143	1988	JULIO	0.385	
9143	1988	AGOSTO	0.207	
9143	1988	SEPTIEMBRE	0.197	
9143	1988	OCTUBRE	0.145	
9143	1988	NOVIEMBRE	0.22	
9143	1988	DICIEMBRE	0.393	0.43



ESTACION	AÑO	MES	CAUDAL MEDIO m3/s	MEDIA ANUAL m3/s
9143	1989	ENERO	0.285	
9143	1989	FEBRERO	0.303	
9143	1989	MARZO	0.294	
9143	1989	ABRIL	0.3	
9143	1989	MAYO	0.544	
9143	1989	JUNIO	0.313	
9143	1989	JULIO	0.346	
9143	1989	AGOSTO	0.291	
9143	1989	SEPTIEMBRE	0.24	
9143	1989	OCTUBRE	0.129	
9143	1989	NOVIEMBRE	0.19	
9143	1989	DICIEMBRE	0.158	0.28
9143	1990	ENERO	0.226	
9143	1990	FEBRERO	0.229	
9143	1990	MARZO	0.205	
9143	1990	ABRIL	0.25	
9143	1990	MAYO	0.389	
9143	1990	JUNIO	0.309	
9143	1990	JULIO	0.101	
9143	1990	AGOSTO	0.166	
9143	1990	SEPTIEMBRE	0.387	
9143	1990	OCTUBRE	0.459	
9143	1990	NOVIEMBRE	0.376	
9143	1990	DICIEMBRE	0.38	0.29
9143	1991	ENERO	0.429	
9143	1991	FEBRERO	0.096	
9143	1991	MARZO	0.346	
9143	1991	ABRIL	0.515	
9143	1991	MAYO	0.566	
9143	1991	JUNIO	1.148	
9143	1991	JULIO	0.262	
9143	1991	AGOSTO	0.142	
9143	1991	SEPTIEMBRE	0.128	
9143	1991	OCTUBRE	0.144	
9143	1991	NOVIEMBRE	0	
9143	1991	DICIEMBRE	0	0.31



ESTACION	AÑO	MES	CAUDAL MEDIO m3/s	MEDIA ANUAL m3/s
9143	1992	ENERO	0	
9143	1992	FEBRERO	0	
9143	1992	MARZO	0	
9143	1992	ABRIL	0	
9143	1992	MAYO	0	
9143	1992	JUNIO	0	
9143	1992	JULIO	0	
9143	1992	AGOSTO	0	
9143	1992	SEPTIEMBRE	0	
9143	1992	OCTUBRE	0	
9143	1992	NOVIEMBRE	0	
9143	1992	DICIEMBRE	0	
9143	1993	ENERO	0	
9143	1993	FEBRERO	0	
9143	1993	MARZO	0	
9143	1993	ABRIL	0	
9143	1993	MAYO	0	
9143	1993	JUNIO	0	
9143	1993	JULIO	0	
9143	1993	AGOSTO	0	
9143	1993	SEPTIEMBRE	0	
9143	1993	OCTUBRE	0	
9143	1993	NOVIEMBRE	0	
9143	1993	DICIEMBRE	0	
9143	1994	ENERO	0	
9143	1994	FEBRERO	0	
9143	1994	MARZO	0	
9143	1994	ABRIL	0	
9143	1994	MAYO	0	
9143	1994	JUNIO	0	
9143	1994	JULIO	0	
9143	1994	AGOSTO	0	
9143	1994	SEPTIEMBRE	0	
9143	1994	OCTUBRE	0	
9143	1994	NOVIEMBRE	0	
9143	1994	DICIEMBRE	0	



ESTACION	AÑO	MES	CAUDAL MEDIO m3/s	MEDIA ANUAL m3/s
9143	1995	ENERO	0	
9143	1995	FEBRERO	0	
9143	1995	MARZO	0	
9143	1995	ABRIL	0	
9143	1995	MAYO	0	
9143	1995	JUNIO	0	
9143	1995	JULIO	0	
9143	1995	AGOSTO	0	
9143	1995	SEPTIEMBRE	0	
9143	1995	OCTUBRE	0	
9143	1995	NOVIEMBRE	0	
9143	1995	DICIEMBRE	0	
9143	1996	ENERO	0	
9143	1996	FEBRERO	0	
9143	1996	MARZO	0	
9143	1996	ABRIL	0	
9143	1996	MAYO	0	
9143	1996	JUNIO	0	
9143	1996	JULIO	0	
9143	1996	AGOSTO	0	
9143	1996	SEPTIEMBRE	0	
9143	1996	OCTUBRE	0	
9143	1996	NOVIEMBRE	0	
9143	1996	DICIEMBRE	0	
9143	1997	ENERO	0	
9143	1997	FEBRERO	0	
9143	1997	MARZO	0	
9143	1997	ABRIL	0	
9143	1997	MAYO	0	
9143	1997	JUNIO	0	
9143	1997	JULIO	0	
9143	1997	AGOSTO	0	
9143	1997	SEPTIEMBRE	0	
9143	1997	OCTUBRE	0	
9143	1997	NOVIEMBRE	0	
9143	1997	DICIEMBRE	0	



ESTACION	AÑO	MES	CAUDAL MEDIO m3/s	MEDIA ANUAL m3/s
9143	1998	ENERO	0	
9143	1998	FEBRERO	0	
9143	1998	MARZO	0	
9143	1998	ABRIL	0	
9143	1998	MAYO	0	
9143	1998	JUNIO	0	
9143	1998	JULIO	0	
9143	1998	AGOSTO	0	
9143	1998	SEPTIEMBRE	0	
9143	1998	OCTUBRE	0	
9143	1998	NOVIEMBRE	0	
9143	1998	DICIEMBRE	0	
9143	1999	ENERO	0	
9143	1999	FEBRERO	0	
9143	1999	MARZO	0	
9143	1999	ABRIL	0	
9143	1999	MAYO	0	
9143	1999	JUNIO	0	
9143	1999	JULIO	0	
9143	1999	AGOSTO	0	
9143	1999	SEPTIEMBRE	0	
9143	1999	OCTUBRE	0	
9143	1999	NOVIEMBRE	0	
9143	1999	DICIEMBRE	0	
9143	2000	ENERO	0	
9143	2000	FEBRERO	0	
9143	2000	MARZO	0	
9143	2000	ABRIL	0	
9143	2000	MAYO	0	
9143	2000	JUNIO	0	
9143	2000	JULIO	0	
9143	2000	AGOSTO	0	
9143	2000	SEPTIEMBRE	0	
9143	2000	OCTUBRE	0	
9143	2000	NOVIEMBRE	0	
9143	2000	DICIEMBRE	0	



ESTACION	AÑO	MES	CAUDAL MEDIO m3/s	MEDIA ANUAL m3/s
9143	2001	ENERO	0	
9143	2001	FEBRERO	0	
9143	2001	MARZO	0	
9143	2001	ABRIL	0	
9143	2001	MAYO	0	
9143	2001	JUNIO	0	
9143	2001	JULIO	0	
9143	2001	AGOSTO	0	
9143	2001	SEPTIEMBRE	0	
9143	2001	OCTUBRE	0	
9143	2001	NOVIEMBRE	0	
9143	2001	DICIEMBRE	0	
9143	2002	ENERO	0	
9143	2002	FEBRERO	0	
9143	2002	MARZO	0	
9143	2002	ABRIL	0	
9143	2002	MAYO	0	
9143	2002	JUNIO	0	
9143	2002	JULIO	0	
9143	2002	AGOSTO	0	
9143	2002	SEPTIEMBRE	0	
9143	2002	OCTUBRE	0	
9143	2002	NOVIEMBRE	0	
9143	2002	DICIEMBRE	0	
9143	2003	ENERO	0	
9143	2003	FEBRERO	0	
9143	2003	MARZO	0	
9143	2003	ABRIL	0	
9143	2003	MAYO	0	
9143	2003	JUNIO	0	
9143	2003	JULIO	0	
9143	2003	AGOSTO	0	
9143	2003	SEPTIEMBRE	0	
9143	2003	OCTUBRE	0	
9143	2003	NOVIEMBRE	0	
9143	2003	DICIEMBRE	0	



ESTACION	AÑO	MES	CAUDAL MEDIO m3/s	MEDIA ANUAL m3/s
9143	2004	ENERO	0	
9143	2004	FEBRERO	0	
9143	2004	MARZO	0	
9143	2004	ABRIL	0	
9143	2004	MAYO	0	
9143	2004	JUNIO	0	
9143	2004	JULIO	0	
9143	2004	AGOSTO	0	
9143	2004	SEPTIEMBRE	0	
9143	2004	OCTUBRE	0	
9143	2004	NOVIEMBRE	0	
9143	2004	DICIEMBRE	0	
9143	2005	ENERO	0	
9143	2005	FEBRERO	0	
9143	2005	MARZO	0	
9143	2005	ABRIL	0	
9143	2005	MAYO	0	
9143	2005	JUNIO	0	
9143	2005	JULIO	0	
9143	2005	AGOSTO	0	
9143	2005	SEPTIEMBRE	0	
9143	2005	OCTUBRE	0	
9143	2005	NOVIEMBRE	0	
9143	2005	DICIEMBRE	0	
9143	2006	ENERO	0	
9143	2006	FEBRERO	0	
9143	2006	MARZO	0	
9143	2006	ABRIL	0	
9143	2006	MAYO	0	
9143	2006	JUNIO	0	
9143	2006	JULIO	0	
9143	2006	AGOSTO	0	
9143	2006	SEPTIEMBRE	0	
9143	2006	OCTUBRE	0	
9143	2006	NOVIEMBRE	0	
9143	2006	DICIEMBRE	0	



ESTACION	AÑO	MES	CAUDAL MEDIO m3/s	MEDIA ANUAL m3/s
9143	2007	ENERO	0	
9143	2007	FEBRERO	0	
9143	2007	MARZO	0	
9143	2007	ABRIL	0	
9143	2007	MAYO	0	
9143	2007	JUNIO	0	
9143	2007	JULIO	0	
9143	2007	AGOSTO	0	
9143	2007	SEPTIEMBRE	0	
9143	2007	OCTUBRE	0	
9143	2007	NOVIEMBRE	0	
9143	2007	DICIEMBRE	0	
9143	2008	ENERO	0	
9143	2008	FEBRERO	0	
9143	2008	MARZO	0	
9143	2008	ABRIL	0	
9143	2008	MAYO	0	
9143	2008	JUNIO	0	
9143	2008	JULIO	0	
9143	2008	AGOSTO	0	
9143	2008	SEPTIEMBRE	0	
9143	2008	OCTUBRE	0	
9143	2008	NOVIEMBRE	0	
9143	2008	DICIEMBRE	0	
9143	2009	ENERO	0	
9143	2009	FEBRERO	0	
9143	2009	MARZO	0	
9143	2009	ABRIL	0	
9143	2009	MAYO	0	
9143	2009	JUNIO	0	
9143	2009	JULIO	0	
9143	2009	AGOSTO	0	
9143	2009	SEPTIEMBRE	0	
9143	2009	OCTUBRE	0	
9143	2009	NOVIEMBRE	0	
9143	2009	DICIEMBRE	0	



ESTACION	AÑO	MES	CAUDAL MEDIO m3/s	MEDIA ANUAL m3/s
9143	2010	ENERO	0	
9143	2010	FEBRERO	0	
9143	2010	MARZO	0	
9143	2010	ABRIL	0	
9143	2010	MAYO	0	
9143	2010	JUNIO	0	
9143	2010	JULIO	0	
9143	2010	AGOSTO	0	
9143	2010	SEPTIEMBRE	0	
9143	2010	OCTUBRE	0	
9143	2010	NOVIEMBRE	0	
9143	2010	DICIEMBRE	0	
9143	2011	ENERO	0	
9143	2011	FEBRERO	0	
9143	2011	MARZO	0	
9143	2011	ABRIL	2.64	
9143	2011	MAYO	2.25	
9143	2011	JUNIO	1.57	
9143	2011	JULIO	1	
9143	2011	AGOSTO	0.6	
9143	2011	SEPTIEMBRE	0.52	
9143	2011	OCTUBRE	0.63	
9143	2011	NOVIEMBRE	0.81	
9143	2011	DICIEMBRE	0.47	1.17
9143	2012	ENERO	0.197	
9143	2012	FEBRERO	0.164	
9143	2012	MARZO	0.25	
9143	2012	ABRIL	0.498	
9143	2012	MAYO	1.349	
9143	2012	JUNIO	0.322	
9143	2012	JULIO	0.17	
9143	2012	AGOSTO	0.137	
9143	2012	SEPTIEMBRE	0.117	
9143	2012	OCTUBRE	0.12	
9143	2012	NOVIEMBRE	0.12	
9143	2012	DICIEMBRE	0.17	0.30



ESTACION	AÑO	MES	CAUDAL MEDIO m3/s	MEDIA ANUAL m3/s
9143	2013	ENERO	0.19	
9143	2013	FEBRERO	0.25	
9143	2013	MARZO	0.39	
9143	2013	ABRIL	0.64	
9143	2013	MAYO	1.15	
9143	2013	JUNIO	5.72	
9143	2013	JULIO	0	
9143	2013	AGOSTO	0	
9143	2013	SEPTIEMBRE	0	
9143	2013	OCTUBRE	0	
9143	2013	NOVIEMBRE	0	
9143	2013	DICIEMBRE	1.477	0.82
9143	2014	ENERO	1.888	
9143	2014	FEBRERO	1.791	
9143	2014	MARZO	2.161	
9143	2014	ABRIL	3.613	
9143	2014	MAYO	3.839	
9143	2014	JUNIO	4.232	
9143	2014	JULIO	1.343	
9143	2014	AGOSTO	0.79	
9143	2014	SEPTIEMBRE	0.806	
9143	2014	OCTUBRE	0.732	
9143	2014	NOVIEMBRE	1.04	
9143	2014	DICIEMBRE	0.925	1.93
9143	2015	ENERO	0.799	
9143	2015	FEBRERO	0.953	
9143	2015	MARZO	1.578	
9143	2015	ABRIL	2.112	
9143	2015	MAYO	4.837	
9143	2015	JUNIO	3.08	
9143	2015	JULIO	0.95	
9143	2015	AGOSTO	0.988	
9143	2015	SEPTIEMBRE	0.873	
9143	2015	OCTUBRE	0.748	
9143	2015	NOVIEMBRE	0.921	
9143	2015	DICIEMBRE	0.913	1.56



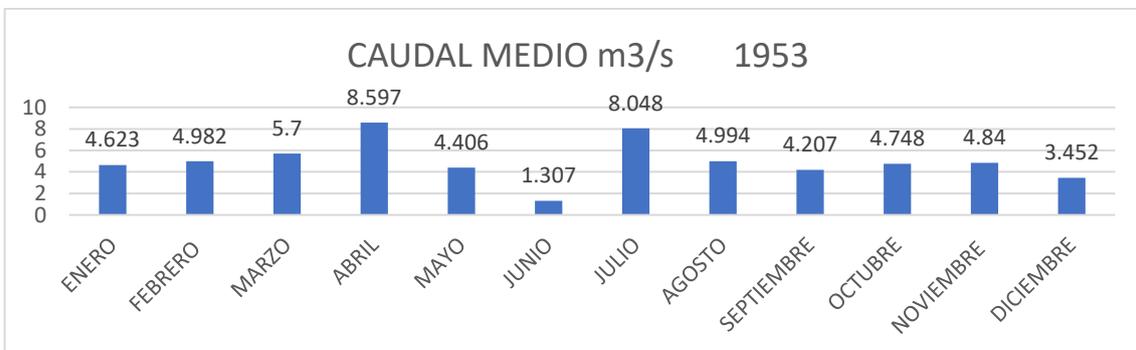
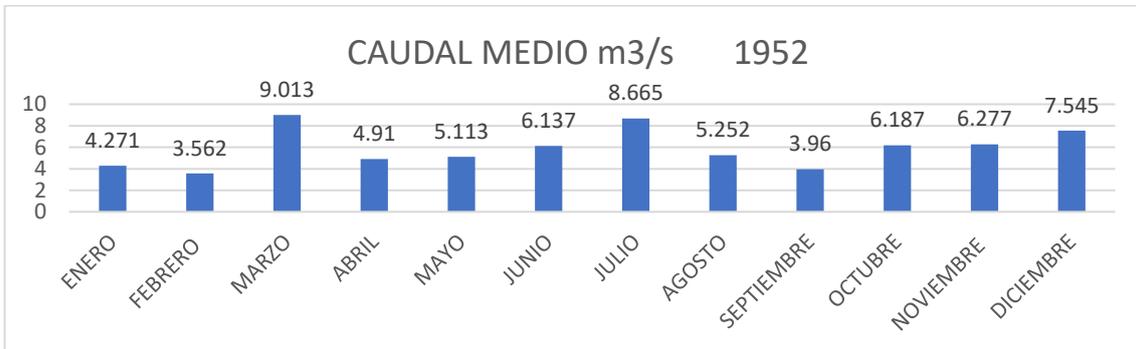
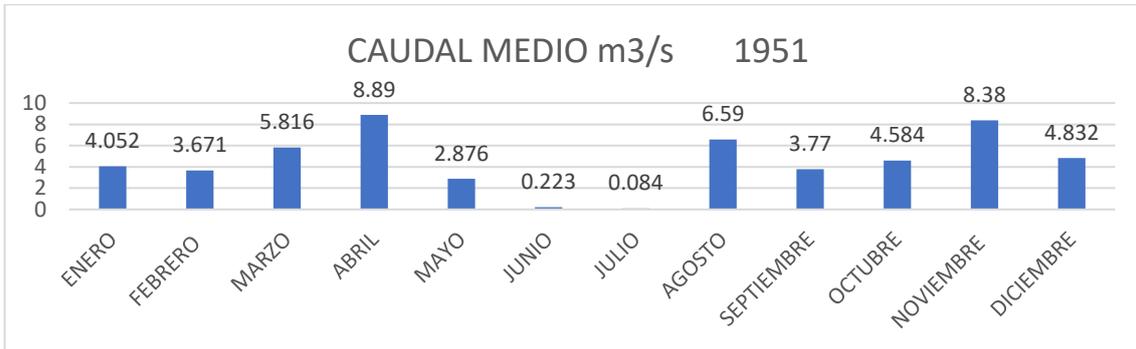
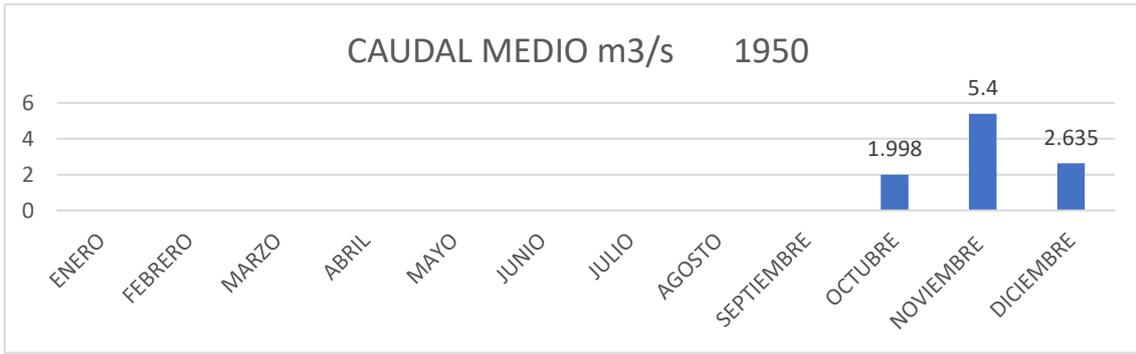
ESTACION	AÑO	MES	CAUDAL MEDIO m3/s	MEDIA ANUAL m3/s
9143	2016	ENERO	0.945	
9143	2016	FEBRERO	1.092	
9143	2016	MARZO	1.124	
9143	2016	ABRIL	1.515	
9143	2016	MAYO	3.466	
9143	2016	JUNIO	1.392	
9143	2016	JULIO	0.885	
9143	2016	AGOSTO	0.875	
9143	2016	SEPTIEMBRE	1.087	
9143	2016	OCTUBRE	0.775	
9143	2016	NOVIEMBRE	0.764	
9143	2016	DICIEMBRE	0.572	1.21
9143	2017	ENERO	0.604	
9143	2017	FEBRERO	0.966	
9143	2017	MARZO	1.74	
9143	2017	ABRIL	1.076	
9143	2017	MAYO	2.019	
9143	2017	JUNIO	1.075	
9143	2017	JULIO	0.902	
9143	2017	AGOSTO	0.915	
9143	2017	SEPTIEMBRE	0.868	
9143	2017	OCTUBRE	0.92	
9143	2017	NOVIEMBRE	1.13	
9143	2017	DICIEMBRE	1.04	1.10
9143	2018	ENERO	2.08	
9143	2018	FEBRERO	1.64	
9143	2018	MARZO	2.29	
9143	2018	ABRIL	6.39	
9143	2018	MAYO	8.94	
9143	2018	JUNIO	7.34	
9143	2018	JULIO	1.7	
9143	2018	AGOSTO	1.06	
9143	2018	SEPTIEMBRE	1.04	
9143	2018	OCTUBRE	1.63	
9143	2018	NOVIEMBRE	1.94	
9143	2018	DICIEMBRE	1.65	3.14

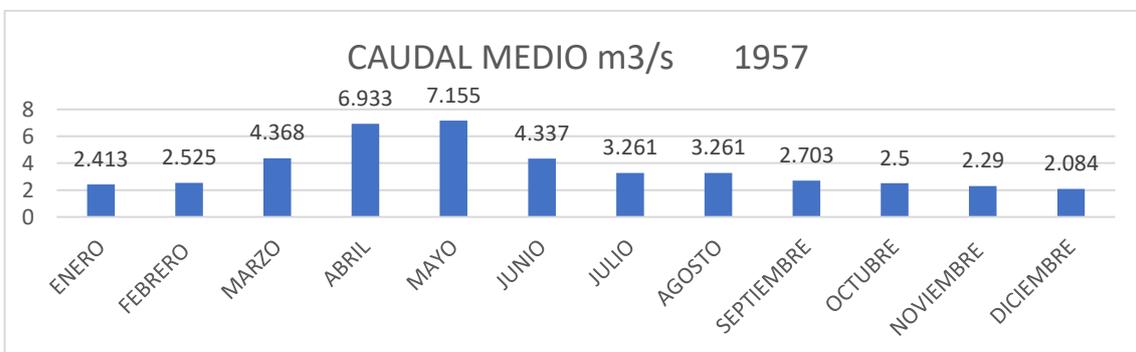
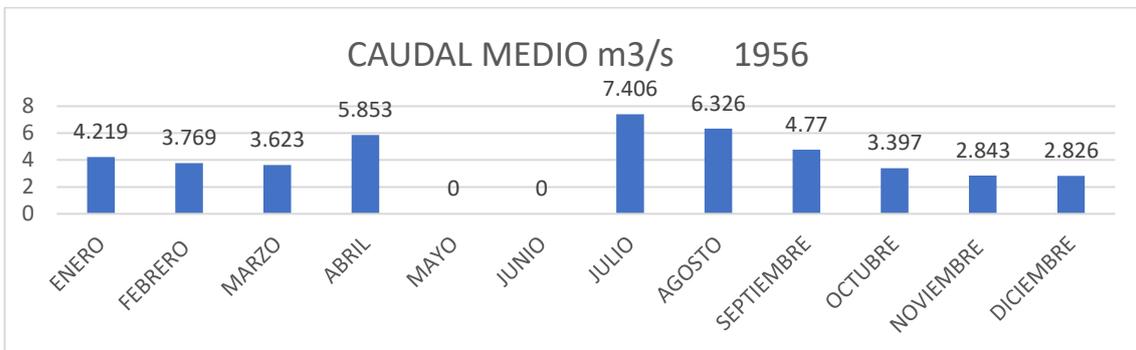
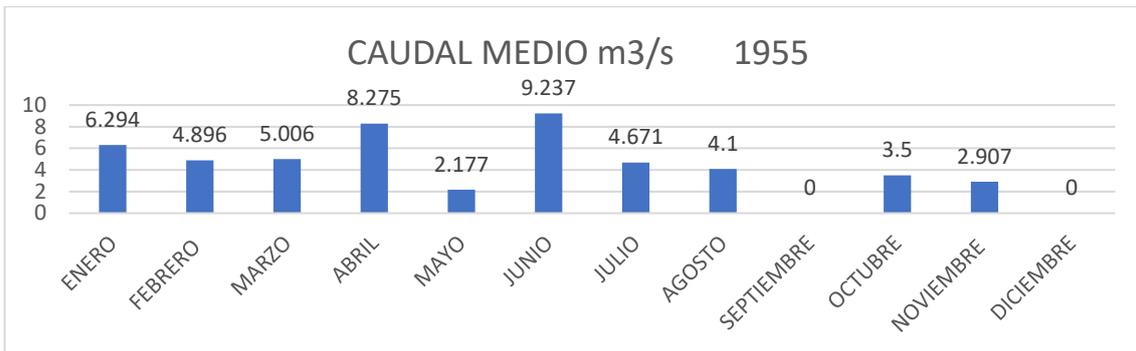
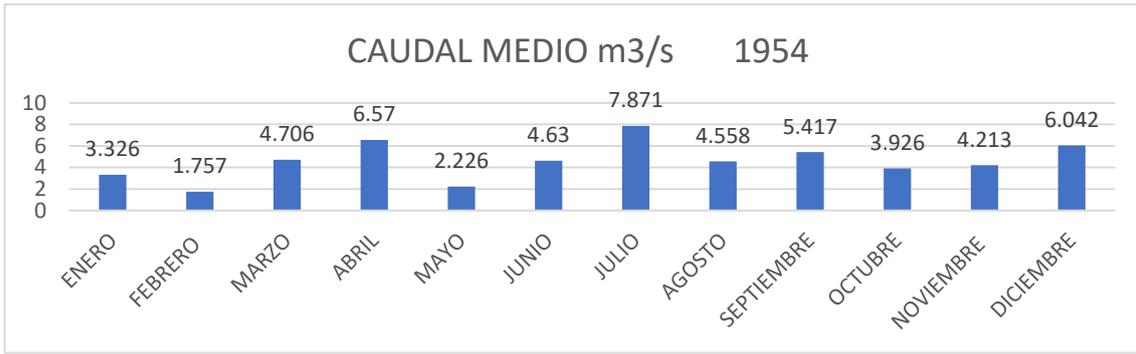


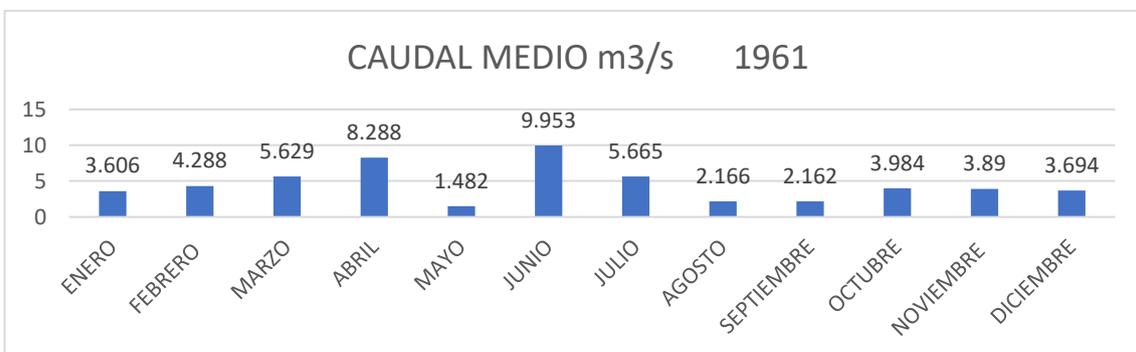
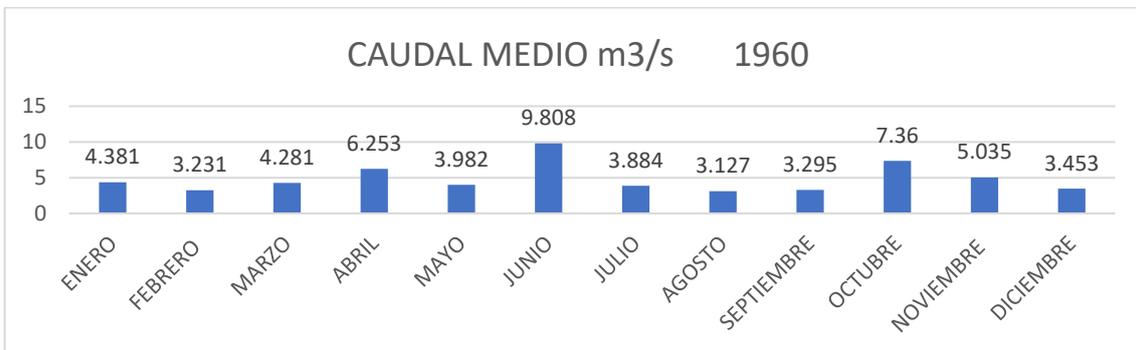
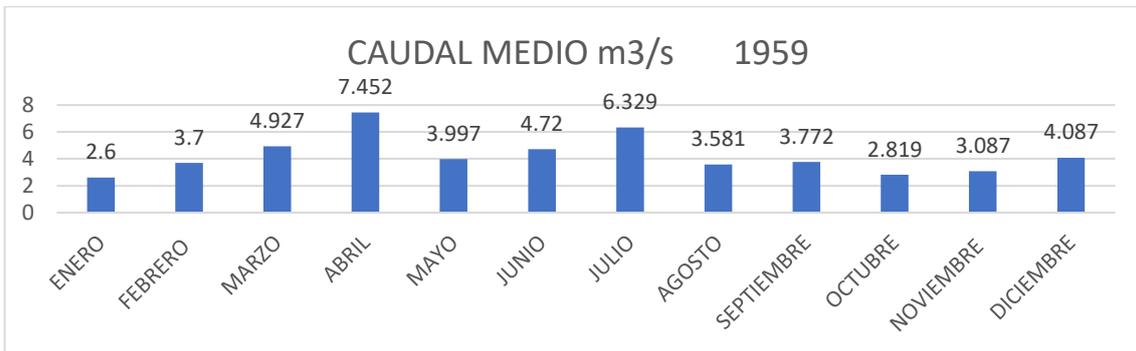
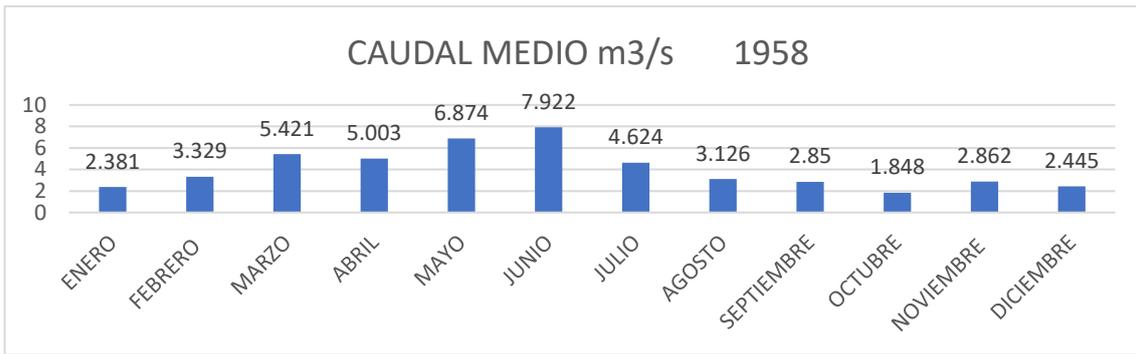
ESTACION	AÑO	MES	CAUDAL MEDIO m3/s	MEDIA ANUAL m3/s
9143	2019	ENERO	1.26	
9143	2019	FEBRERO	1.95	
9143	2019	MARZO	3.34	
9143	2019	ABRIL	4.72	
9143	2019	MAYO	4.12	
9143	2019	JUNIO	1.65	
9143	2019	JULIO	1	
9143	2019	AGOSTO	0.92	
9143	2019	SEPTIEMBRE	0.9	
9143	2019	OCTUBRE	1.22	
9143	2019	NOVIEMBRE	1.04	
9143	2019	DICIEMBRE	2.68	2.07
9143	2020	ENERO	1.6	1.60

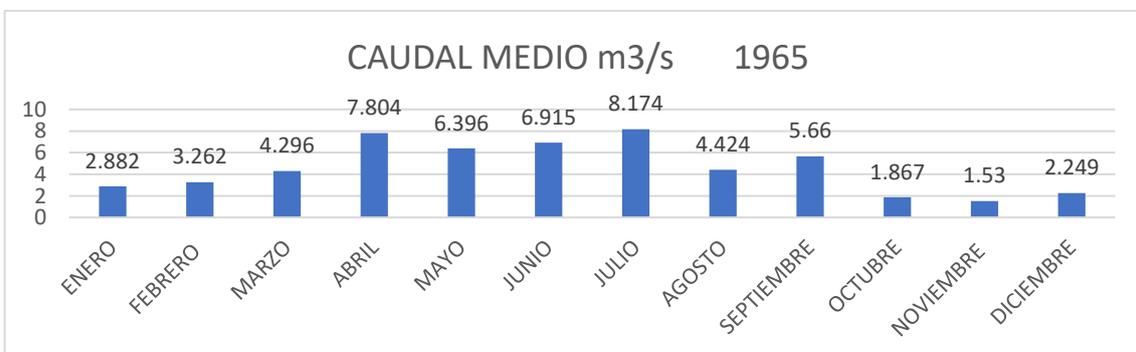
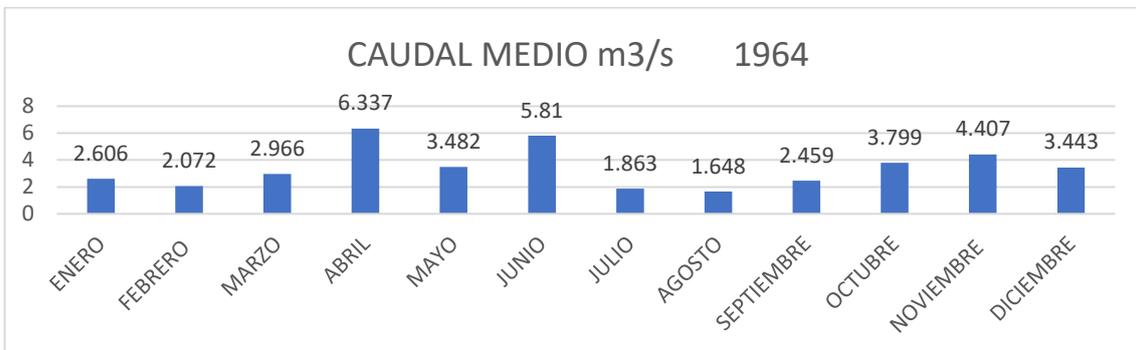
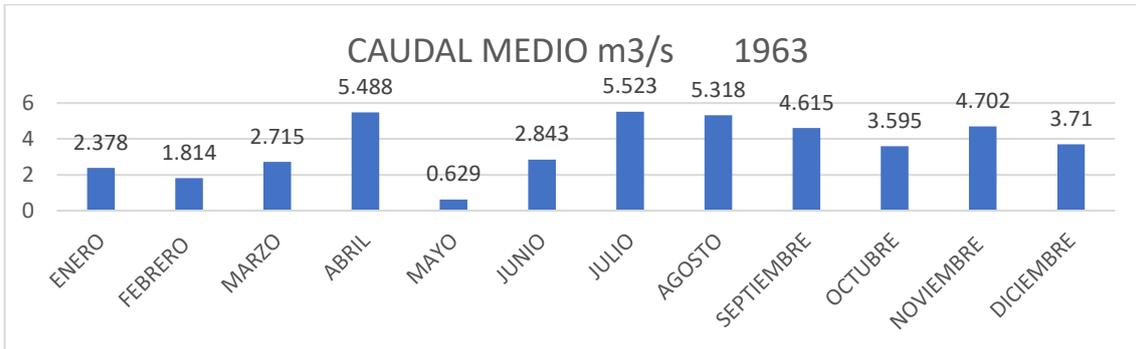
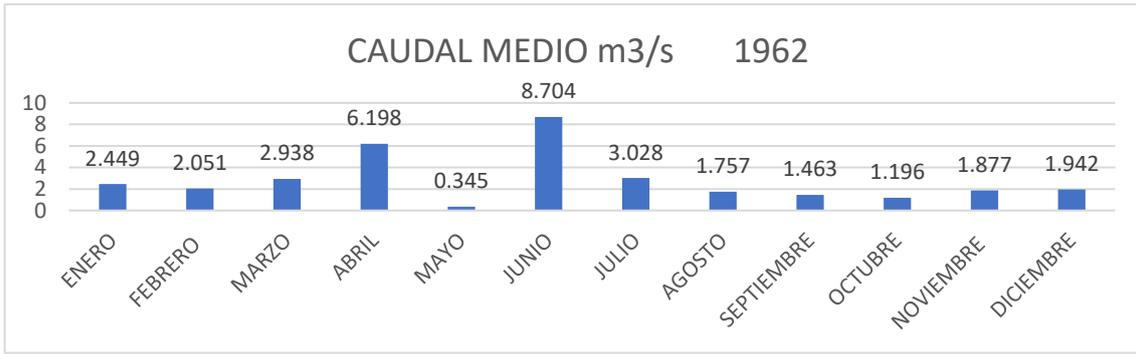


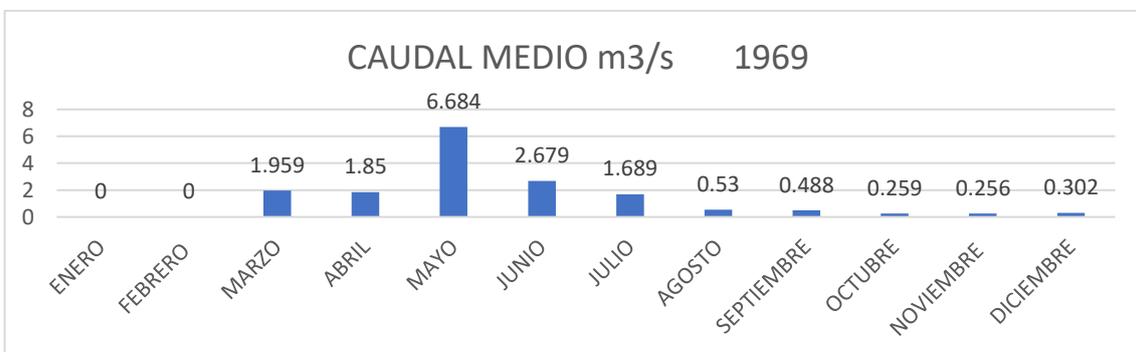
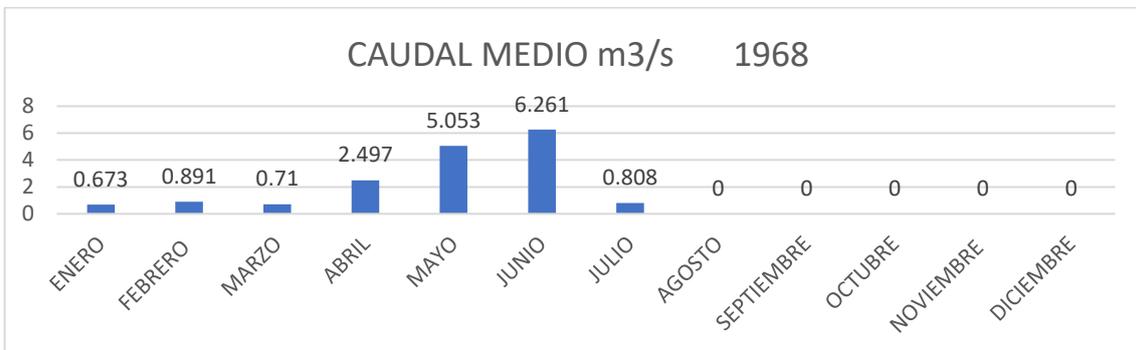
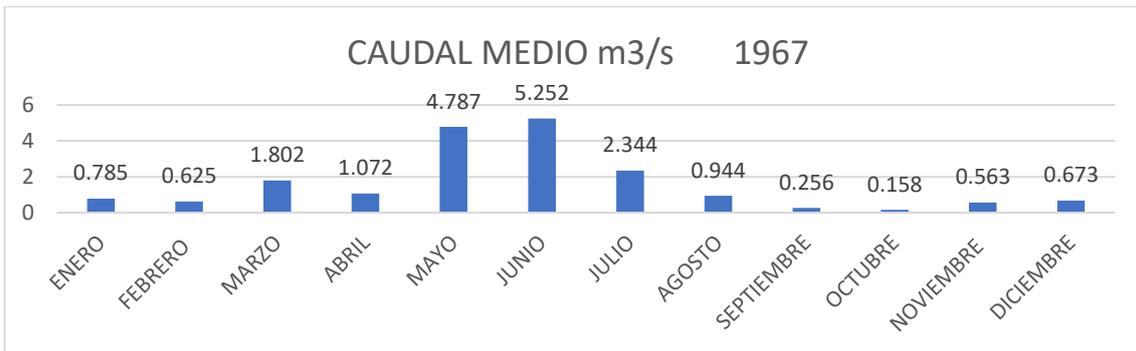
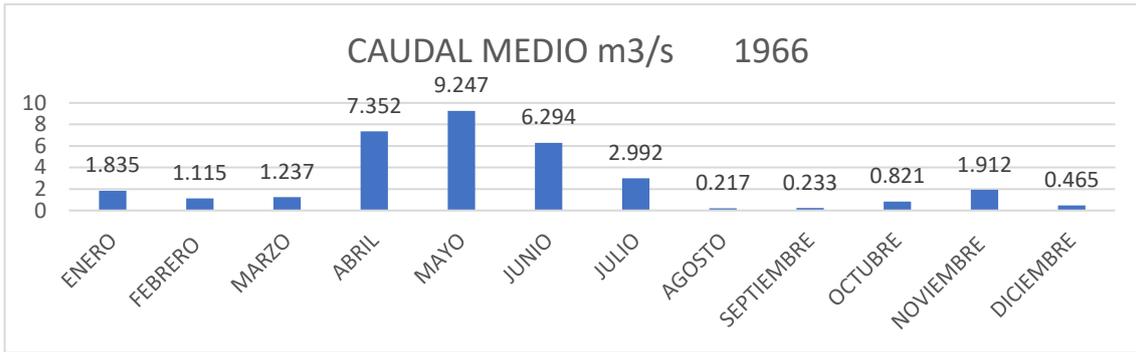
## **2.2 CAUDALES MEDIOS DEL RÍO GARONA (m<sup>3</sup>/s). OCTUBRE 1950 – ENERO 2020. GRÁFICAS.**

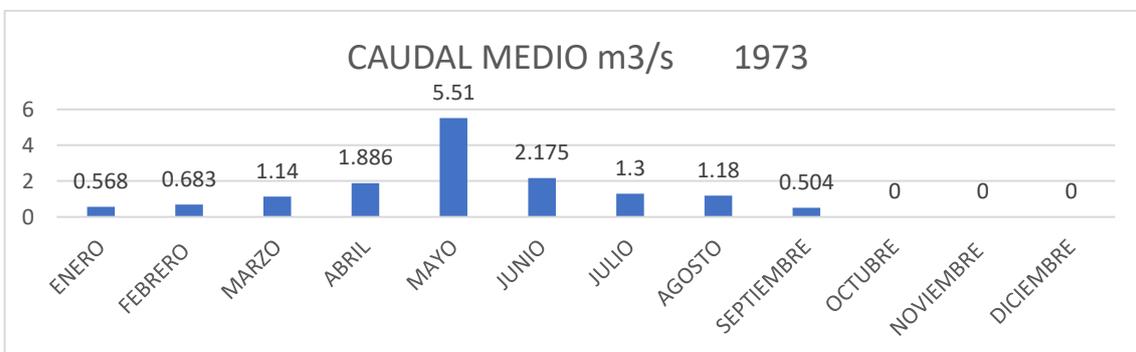
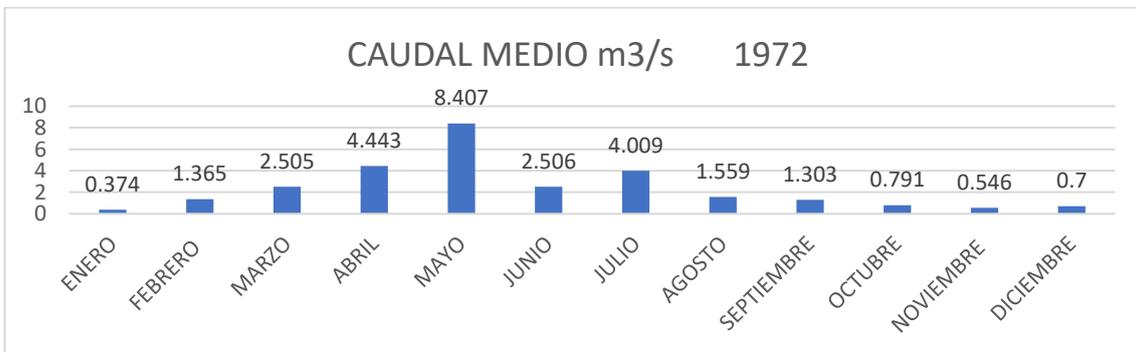
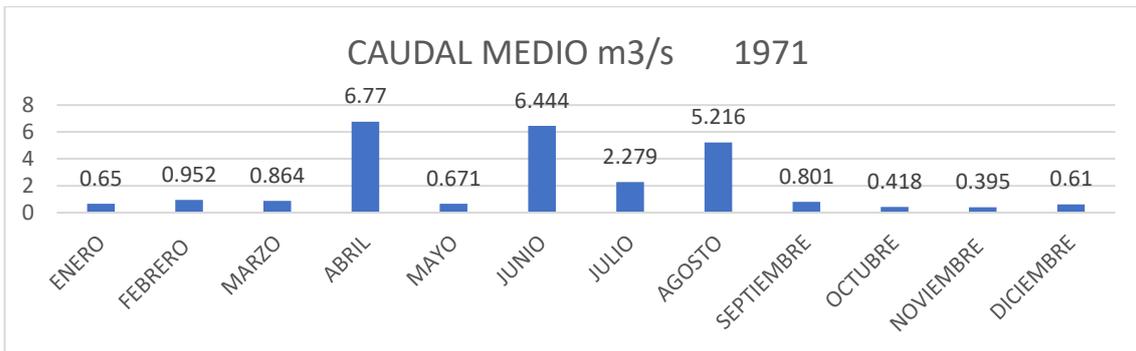
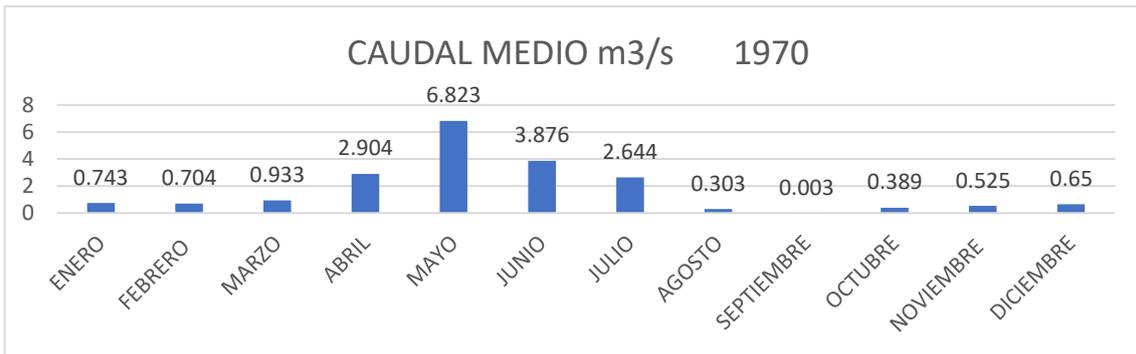


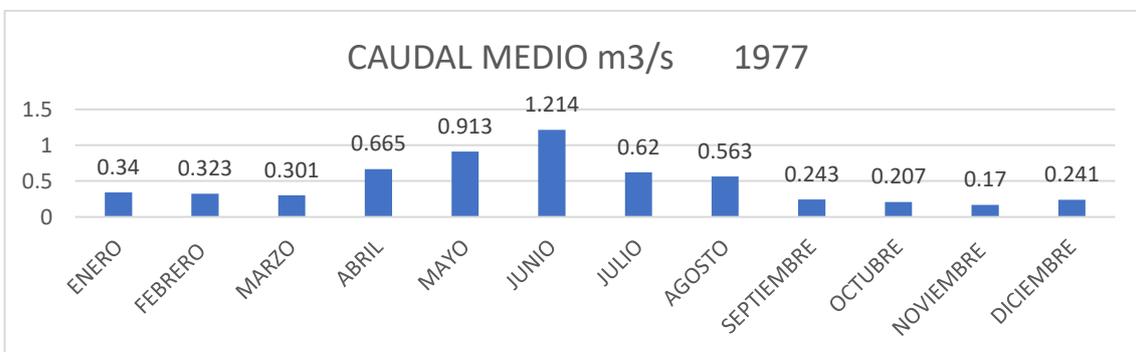
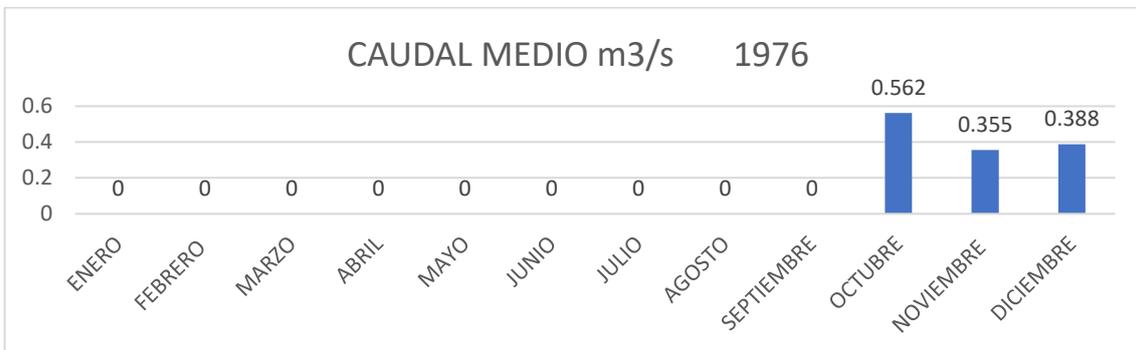
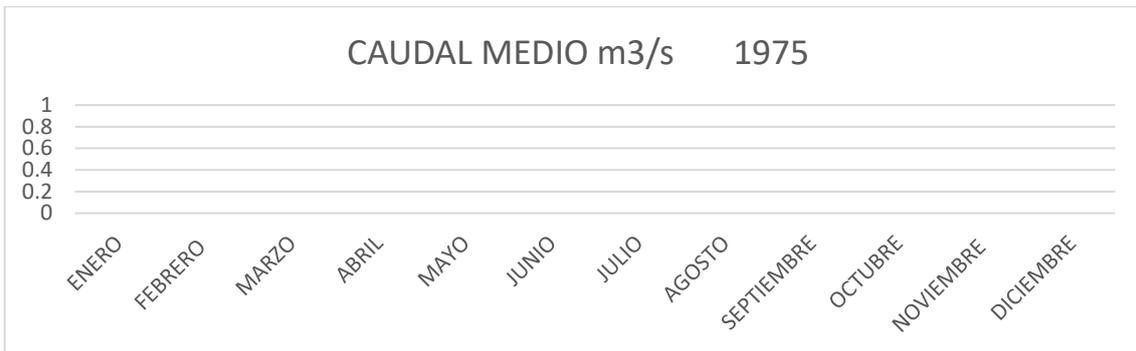
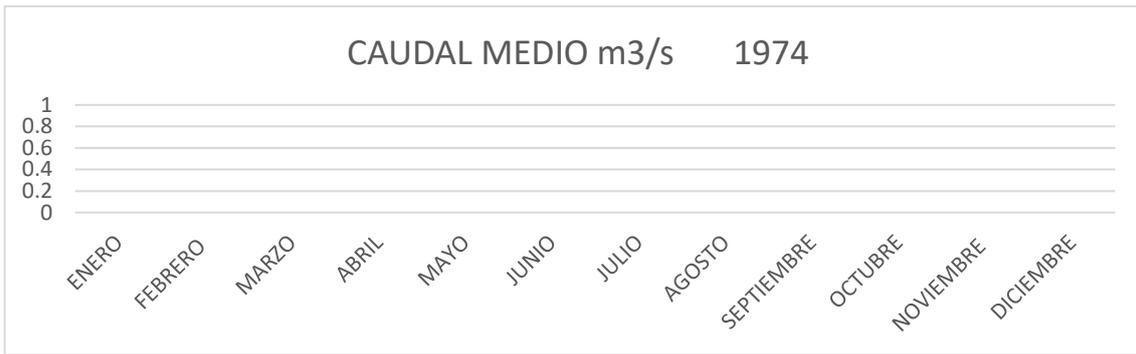


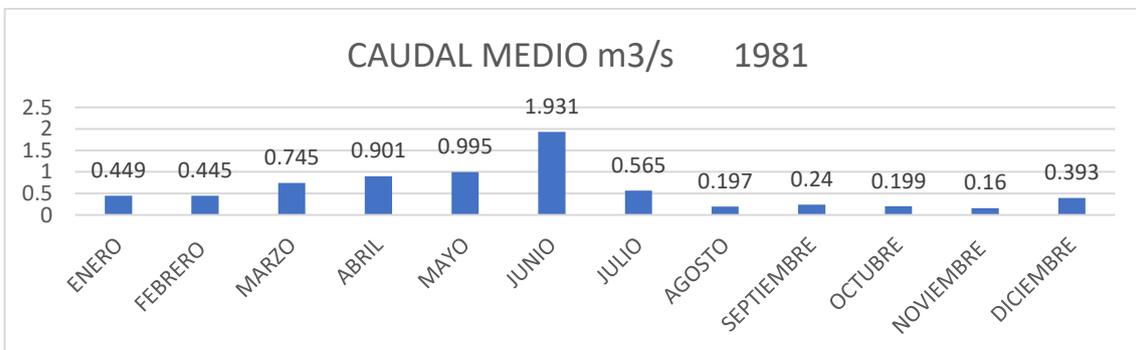
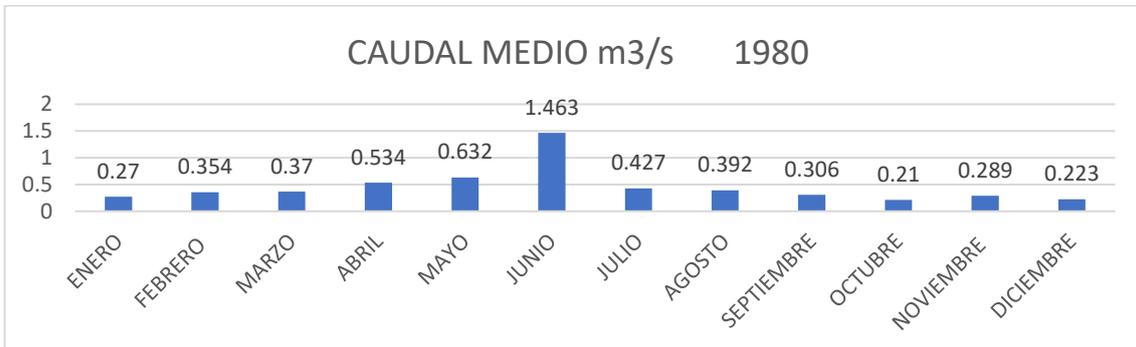
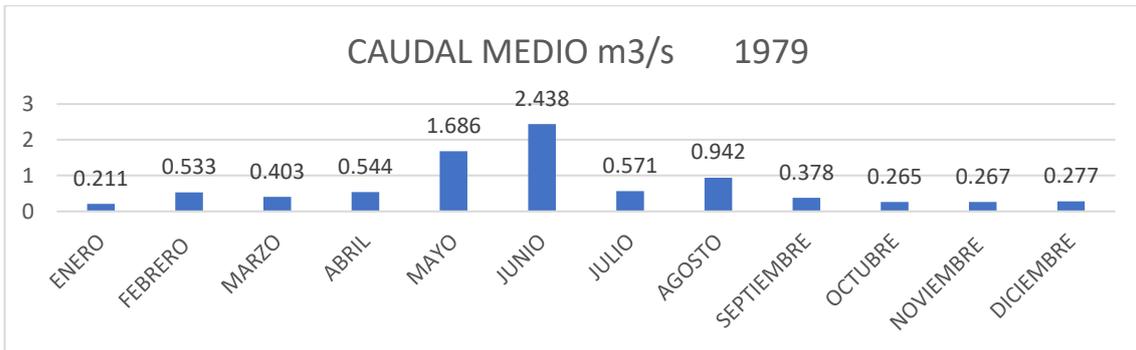
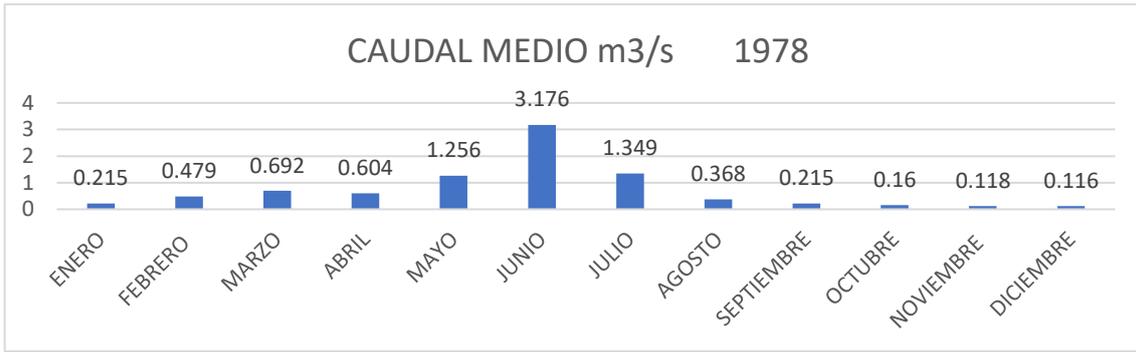


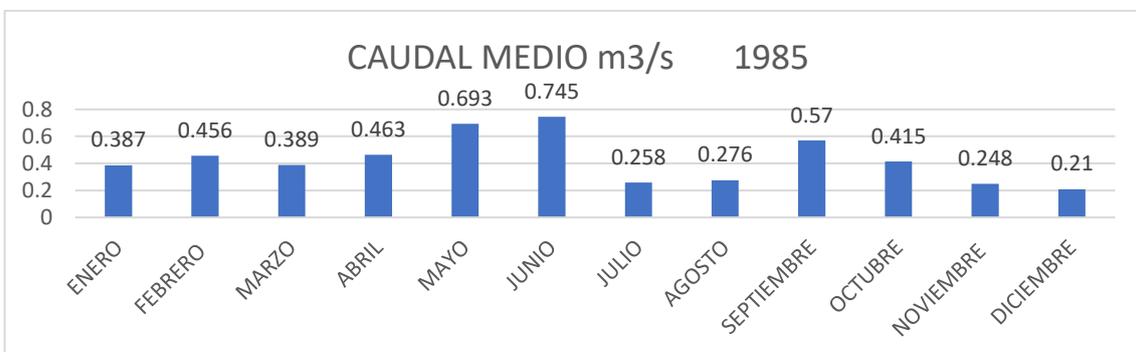
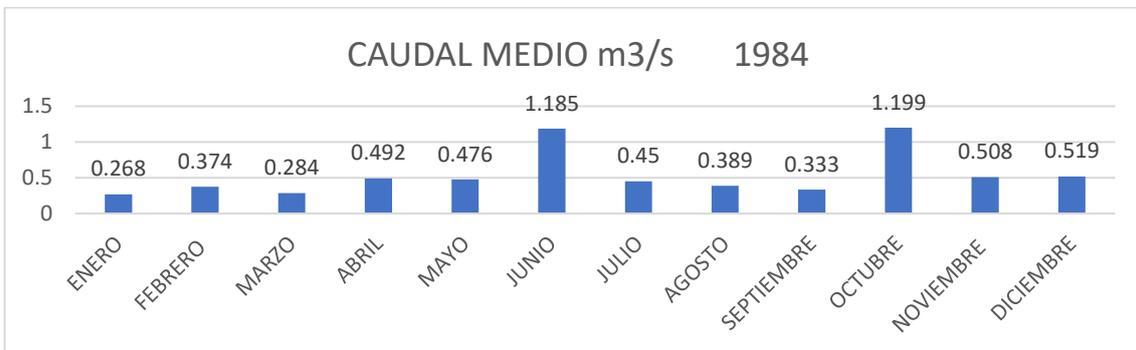
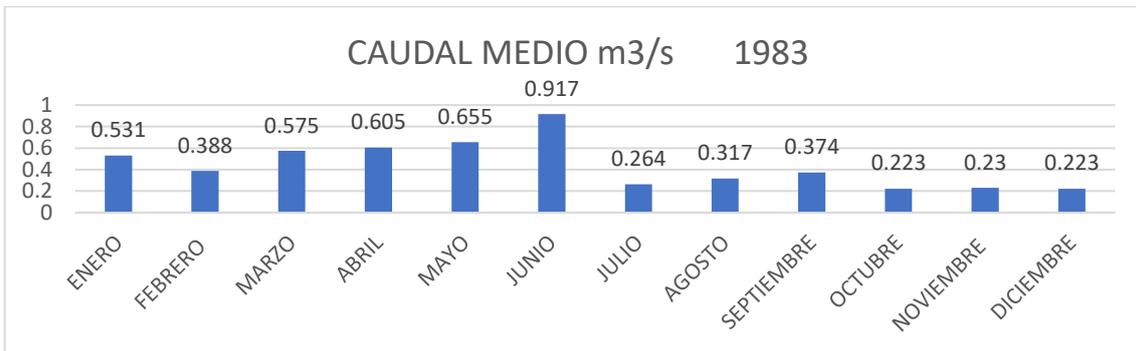
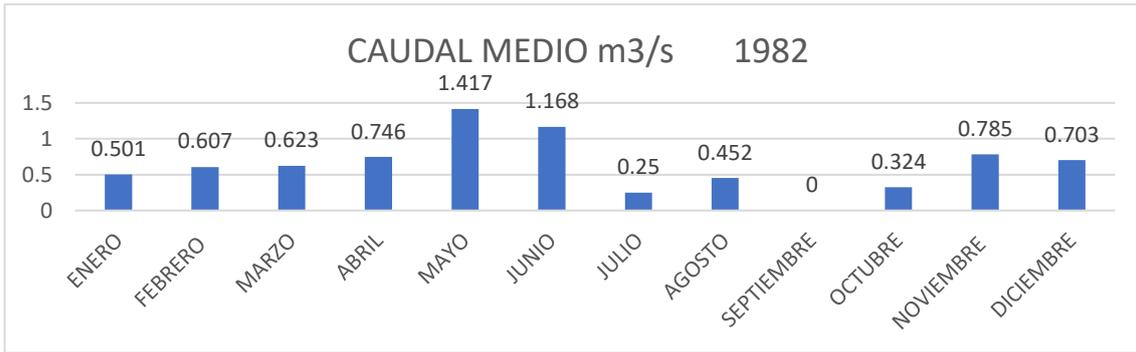


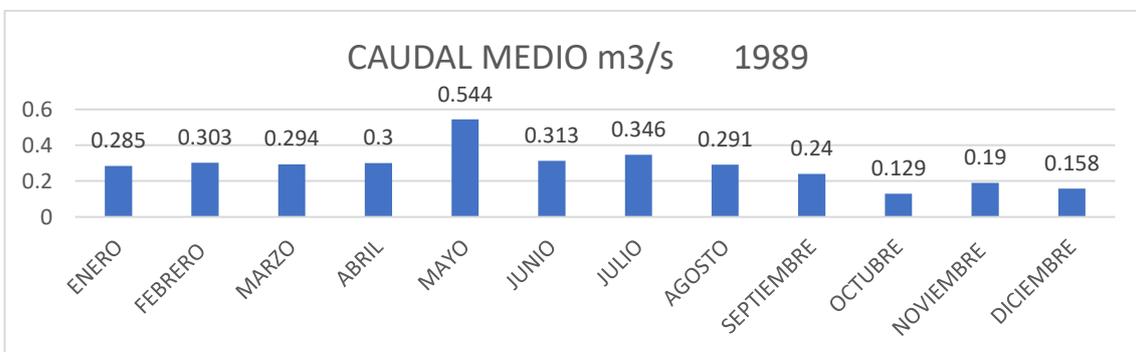
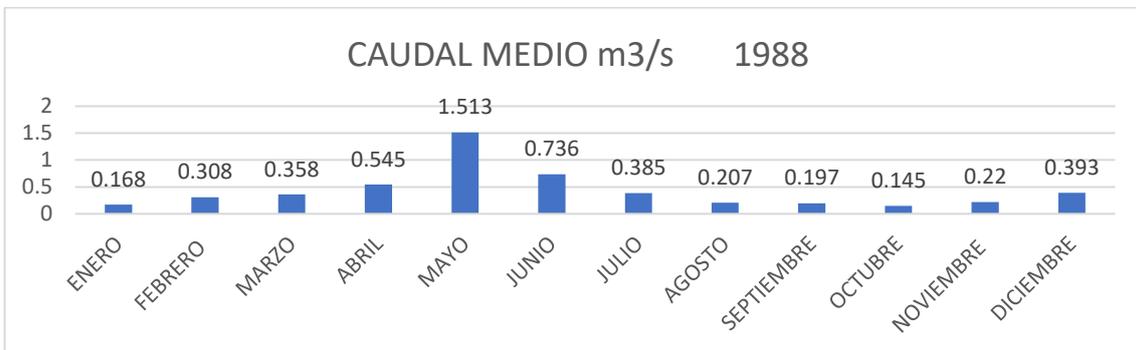
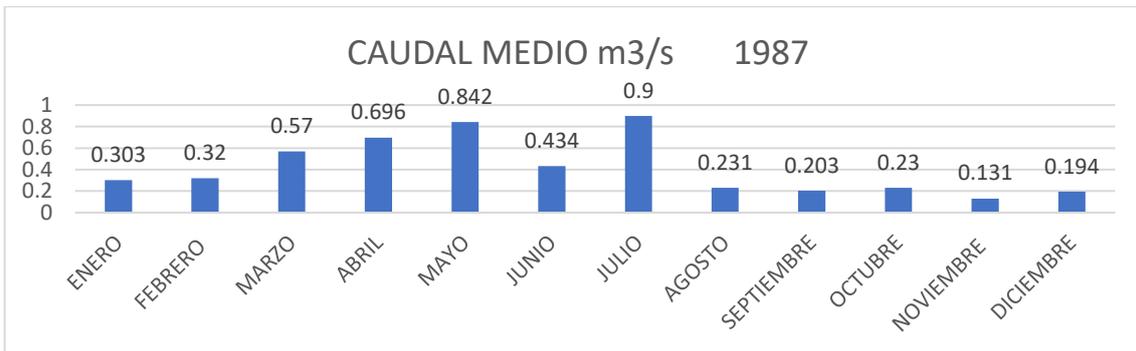
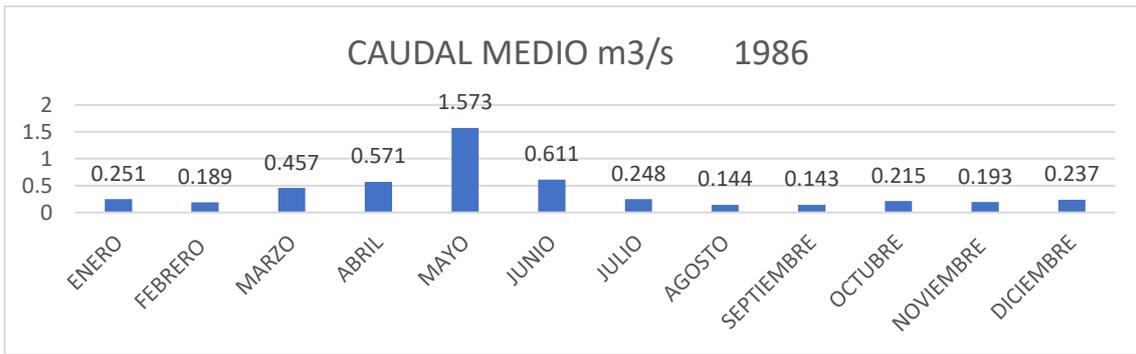


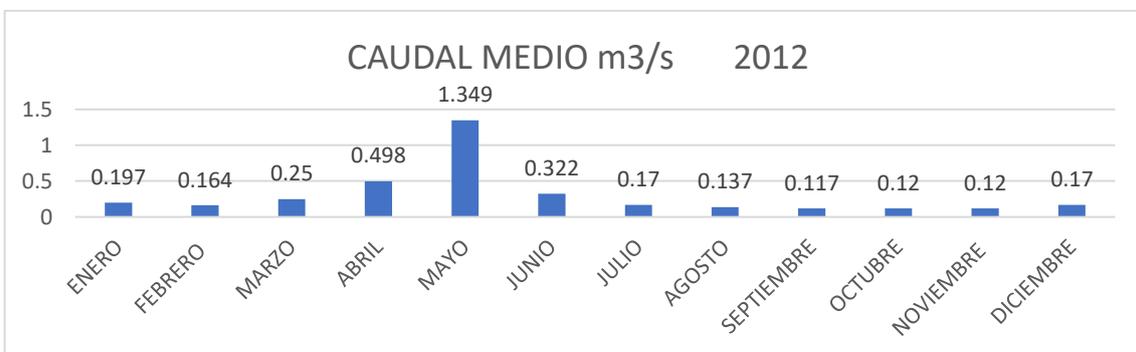
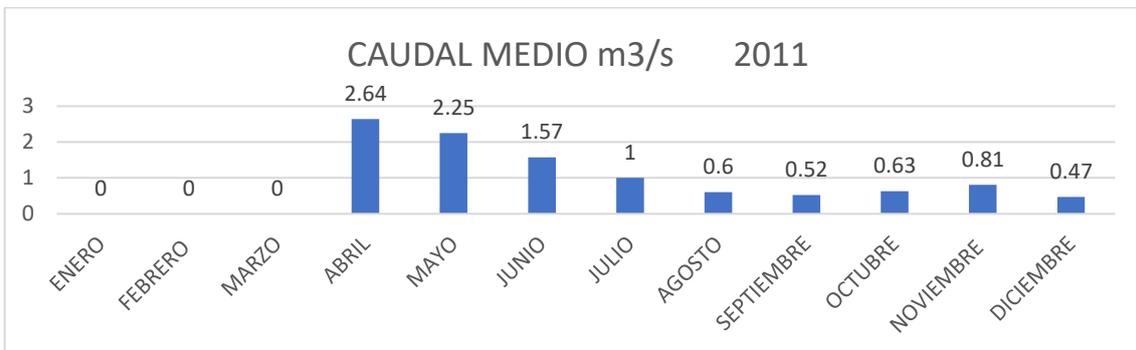
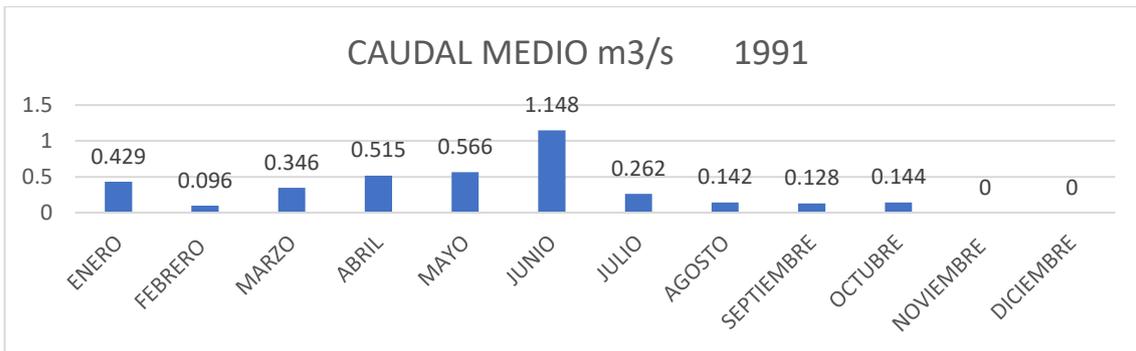
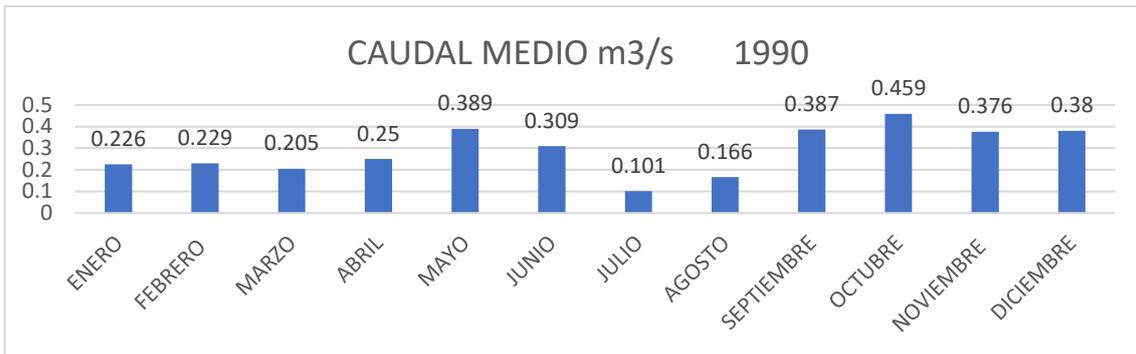


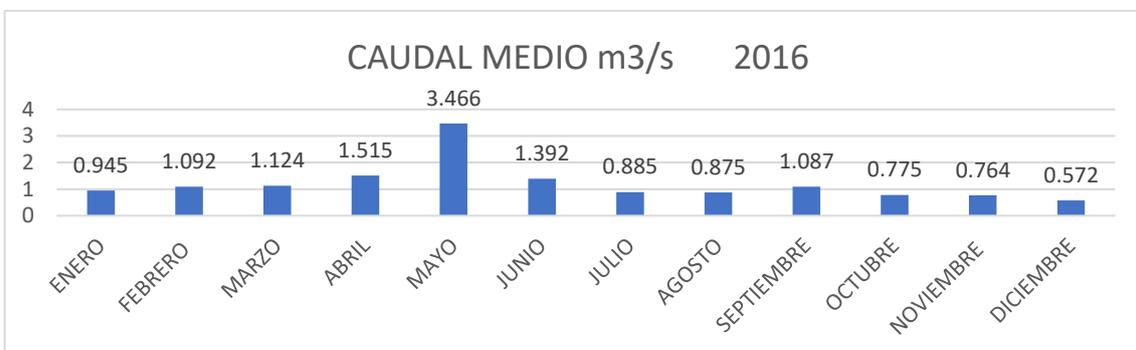
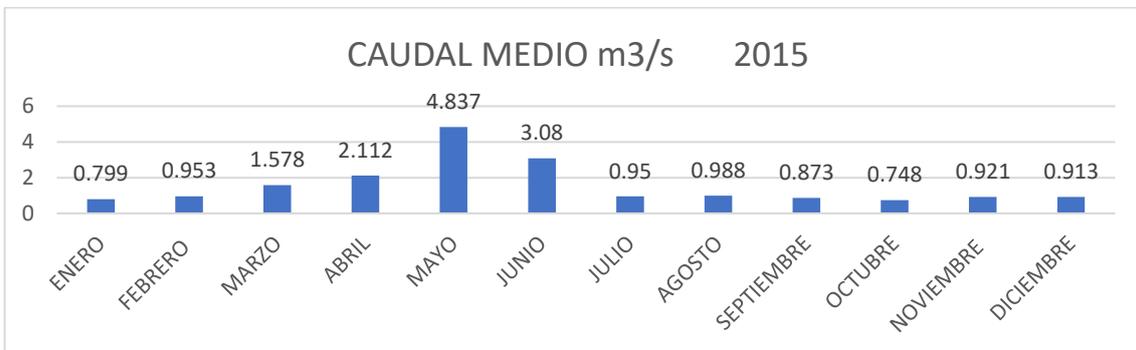
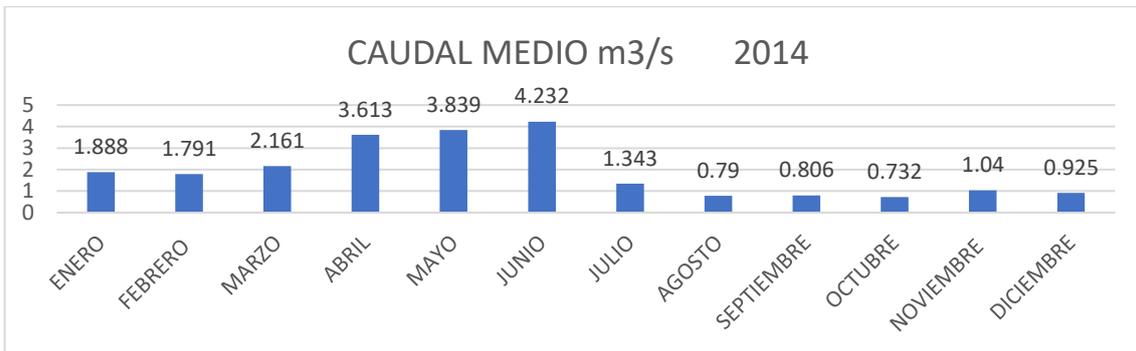
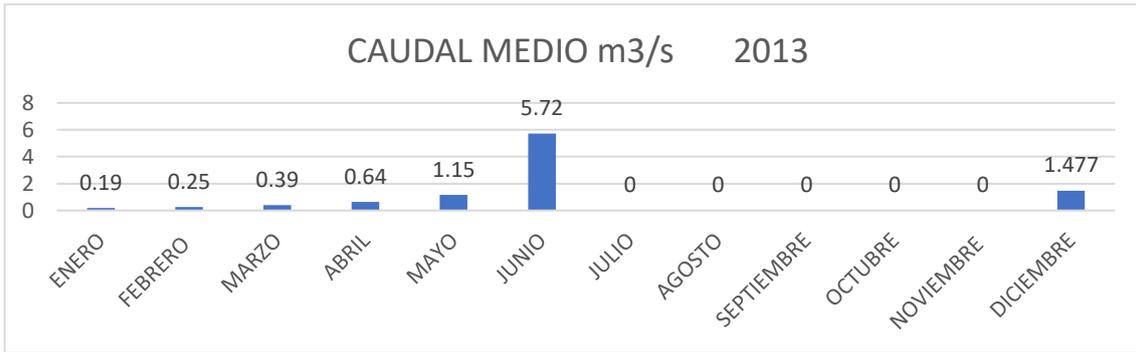


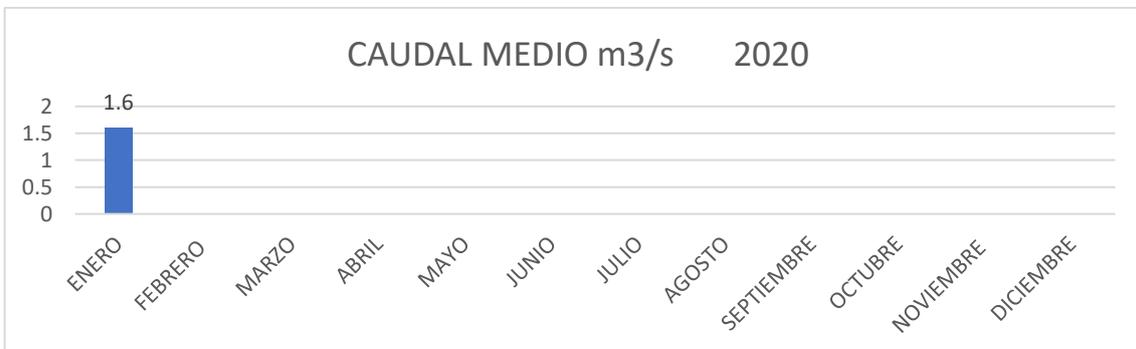
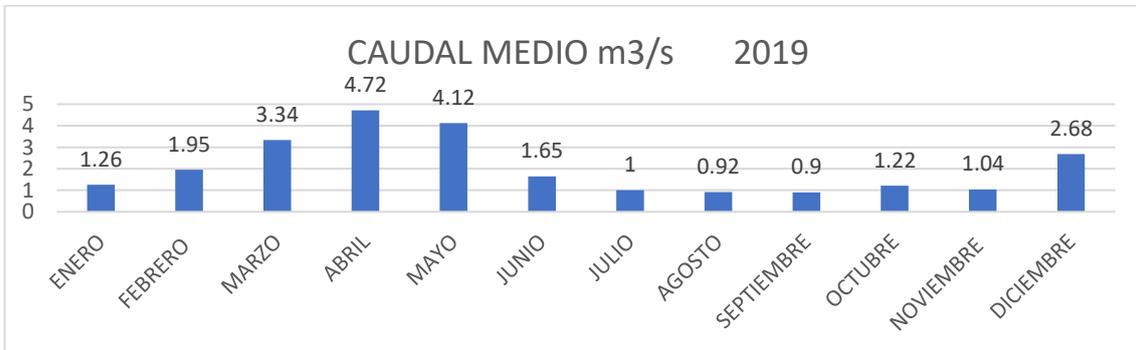
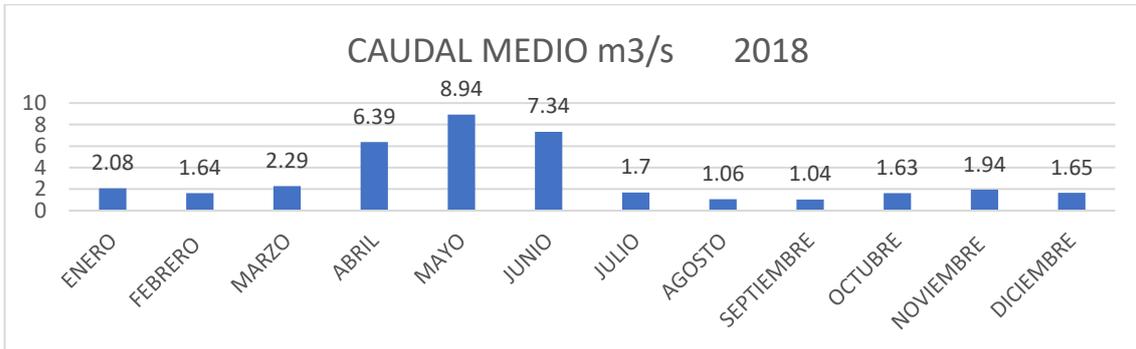
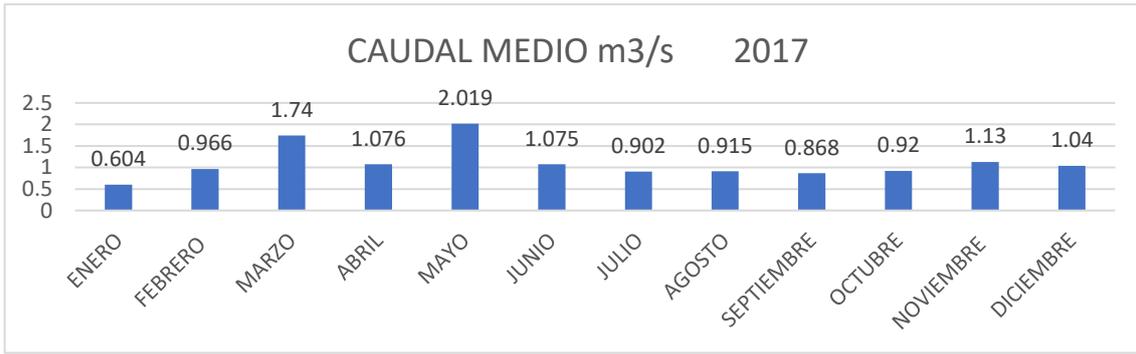














### **2.3 APORTACIÓN MENSUAL DEL GARONA MEDIDO A SU PASO POR LA ESTACIÓN DE AFOROS EN ARTIES. (Hm<sup>3</sup>). OCTUBRE 1950 – ENERO 2020. TABLAS.**



Aportación mensual en Hm <sup>3</sup>			
Estac.	Año	Mes	Aportacion
9143	1950	OCTUBRE	5.352
9143	1950	NOVIEMBRE	13.997
9143	1950	DICIEMBRE	7.059
9143	1951	ENERO	10.852
9143	1951	FEBRERO	8.882
9143	1951	MARZO	15.578
9143	1951	ABRIL	23.043
9143	1951	MAYO	34.487
9143	1951	JUNIO	52.419
9143	1951	JULIO	27.009
9143	1951	AGOSTO	17.652
9143	1951	SEPTIEMBRE	9.772
9143	1951	OCTUBRE	12.277
9143	1951	NOVIEMBRE	21.721
9143	1951	DICIEMBRE	12.943
9143	1952	ENERO	11.439
9143	1952	FEBRERO	8.925
9143	1952	MARZO	24.14
9143	1952	ABRIL	38.647
9143	1952	MAYO	40.478
9143	1952	JUNIO	41.826
9143	1952	JULIO	23.207
9143	1952	AGOSTO	14.066
9143	1952	SEPTIEMBRE	10.264
9143	1952	OCTUBRE	16.572
9143	1952	NOVIEMBRE	16.269
9143	1952	DICIEMBRE	20.209



Aportación mensual en Hm3			
Estac.	Año	Mes	Aportacion
9143	1953	ENERO	12.381
9143	1953	FEBRERO	12.053
9143	1953	MARZO	15.267
9143	1953	ABRIL	22.283
9143	1953	MAYO	11.802
9143	1953	JUNIO	29.307
9143	1953	JULIO	21.557
9143	1953	AGOSTO	13.375
9143	1953	SEPTIEMBRE	10.904
9143	1953	OCTUBRE	12.718
9143	1953	NOVIEMBRE	12.545
9143	1953	DICIEMBRE	9.245
9143	1954	ENERO	8.908
9143	1954	FEBRERO	4.251
9143	1954	MARZO	12.606
9143	1954	ABRIL	17.029
9143	1954	MAYO	32.746
9143	1954	JUNIO	37.921
9143	1954	JULIO	21.082
9143	1954	AGOSTO	12.208
9143	1954	SEPTIEMBRE	14.04
9143	1954	OCTUBRE	10.515
9143	1954	NOVIEMBRE	10.921
9143	1954	DICIEMBRE	16.183
9143	1955	ENERO	16.857
9143	1955	FEBRERO	11.845
9143	1955	MARZO	13.409
9143	1955	ABRIL	21.45
9143	1955	MAYO	32.616
9143	1955	JUNIO	23.941
9143	1955	JULIO	12.511
9143	1955	AGOSTO	10.981
9143	1955	SEPTIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1955	OCTUBRE	9.374
9143	1955	NOVIEMBRE	7.534
9143	1955	DICIEMBRE	NO HAY DATOS



Aportación mensual en Hm3			
Estac.	Año	Mes	Aportacion
9143	1956	ENERO	11.301
9143	1956	FEBRERO	9.444
9143	1956	MARZO	9.703
9143	1956	ABRIL	15.172
9143	1956	MAYO	NO HAY DATOS
9143	1956	JUNIO	NO HAY DATOS
9143	1956	JULIO	19.837
9143	1956	AGOSTO	16.943
9143	1956	SEPTIEMBRE	12.364
9143	1956	OCTUBRE	9.098
9143	1956	NOVIEMBRE	7.37
9143	1956	DICIEMBRE	7.569
9143	1957	ENERO	6.463
9143	1957	FEBRERO	6.108
9143	1957	MARZO	11.699
9143	1957	ABRIL	17.971
9143	1957	MAYO	19.164
9143	1957	JUNIO	37.161
9143	1957	JULIO	8.735
9143	1957	AGOSTO	8.735
9143	1957	SEPTIEMBRE	7.007
9143	1957	OCTUBRE	6.696
9143	1957	NOVIEMBRE	5.936
9143	1957	DICIEMBRE	5.581
9143	1958	ENERO	6.376
9143	1958	FEBRERO	8.052
9143	1958	MARZO	14.52
9143	1958	ABRIL	12.969
9143	1958	MAYO	45.196
9143	1958	JUNIO	20.533
9143	1958	JULIO	12.385
9143	1958	AGOSTO	8.372
9143	1958	SEPTIEMBRE	7.387
9143	1958	OCTUBRE	4.951
9143	1958	NOVIEMBRE	7.417
9143	1958	DICIEMBRE	6.549

Aportación mensual en Hm3			
Estac.	Año	Mes	Aportacion
9143	1959	ENERO	6.964
9143	1959	FEBRERO	8.951
9143	1959	MARZO	13.198
9143	1959	ABRIL	19.315
9143	1959	MAYO	37.489
9143	1959	JUNIO	38.154
9143	1959	JULIO	16.952
9143	1959	AGOSTO	9.59
9143	1959	SEPTIEMBRE	9.776
9143	1959	OCTUBRE	7.551
9143	1959	NOVIEMBRE	8.001
9143	1959	DICIEMBRE	10.947
9143	1960	ENERO	11.733
9143	1960	FEBRERO	8.096
9143	1960	MARZO	11.465
9143	1960	ABRIL	16.209
9143	1960	MAYO	37.45
9143	1960	JUNIO	25.423
9143	1960	JULIO	10.403
9143	1960	AGOSTO	8.376
9143	1960	SEPTIEMBRE	8.541
9143	1960	OCTUBRE	19.712
9143	1960	NOVIEMBRE	13.051
9143	1960	DICIEMBRE	9.249
9143	1961	ENERO	9.66
9143	1961	FEBRERO	10.372
9143	1961	MARZO	15.077
9143	1961	ABRIL	21.483
9143	1961	MAYO	30.754
9143	1961	JUNIO	25.799
9143	1961	JULIO	15.174
9143	1961	AGOSTO	5.803
9143	1961	SEPTIEMBRE	5.603
9143	1961	OCTUBRE	10.67
9143	1961	NOVIEMBRE	10.083
9143	1961	DICIEMBRE	9.893

Aportación mensual en Hm3			
Estac.	Año	Mes	Aportacion
9143	1962	ENERO	6.559
9143	1962	FEBRERO	4.961
9143	1962	MARZO	7.869
9143	1962	ABRIL	16.066
9143	1962	MAYO	27.708
9143	1962	JUNIO	22.562
9143	1962	JULIO	8.11
9143	1962	AGOSTO	4.706
9143	1962	SEPTIEMBRE	3.793
9143	1962	OCTUBRE	3.205
9143	1962	NOVIEMBRE	4.866
9143	1962	DICIEMBRE	5.201
9143	1963	ENERO	6.369
9143	1963	FEBRERO	4.389
9143	1963	MARZO	7.271
9143	1963	ABRIL	14.226
9143	1963	MAYO	28.469
9143	1963	JUNIO	33.29
9143	1963	JULIO	14.793
9143	1963	AGOSTO	14.243
9143	1963	SEPTIEMBRE	11.962
9143	1963	OCTUBRE	9.628
9143	1963	NOVIEMBRE	12.188
9143	1963	DICIEMBRE	9.936
9143	1964	ENERO	6.979
9143	1964	FEBRERO	5.193
9143	1964	MARZO	7.944
9143	1964	ABRIL	16.426
9143	1964	MAYO	36.111
9143	1964	JUNIO	15.06
9143	1964	JULIO	4.99
9143	1964	AGOSTO	4.415
9143	1964	SEPTIEMBRE	6.375
9143	1964	OCTUBRE	10.176
9143	1964	NOVIEMBRE	11.422
9143	1964	DICIEMBRE	9.221

Aportación mensual en Hm3			
Estac.	Año	Mes	Aportacion
9143	1965	ENERO	7.719
9143	1965	FEBRERO	7.892
9143	1965	MARZO	11.508
9143	1965	ABRIL	20.229
9143	1965	MAYO	43.915
9143	1965	JUNIO	43.843
9143	1965	JULIO	21.893
9143	1965	AGOSTO	11.85
9143	1965	SEPTIEMBRE	14.67
9143	1965	OCTUBRE	5.001
9143	1965	NOVIEMBRE	3.967
9143	1965	DICIEMBRE	6.023
9143	1966	ENERO	4.914
9143	1966	FEBRERO	2.697
9143	1966	MARZO	3.313
9143	1966	ABRIL	19.056
9143	1966	MAYO	24.767
9143	1966	JUNIO	16.314
9143	1966	JULIO	8.013
9143	1966	AGOSTO	0.581
9143	1966	SEPTIEMBRE	0.605
9143	1966	OCTUBRE	2.198
9143	1966	NOVIEMBRE	4.956
9143	1966	DICIEMBRE	1.247
9143	1967	ENERO	2.104
9143	1967	FEBRERO	1.512
9143	1967	MARZO	4.827
9143	1967	ABRIL	2.779
9143	1967	MAYO	12.822
9143	1967	JUNIO	13.612
9143	1967	JULIO	6.277
9143	1967	AGOSTO	2.527
9143	1967	SEPTIEMBRE	0.664
9143	1967	OCTUBRE	0.424
9143	1967	NOVIEMBRE	1.458
9143	1967	DICIEMBRE	1.801

Aportación mensual en Hm3			
Estac.	Año	Mes	Aportacion
9143	1968	ENERO	1.801
9143	1968	FEBRERO	2.233
9143	1968	MARZO	1.901
9143	1968	ABRIL	6.471
9143	1968	MAYO	13.534
9143	1968	JUNIO	16.229
9143	1968	JULIO	2.163
9143	1968	AGOSTO	0
9143	1968	SEPTIEMBRE	0
9143	1968	OCTUBRE	0
9143	1968	NOVIEMBRE	0
9143	1968	DICIEMBRE	0
9143	1969	ENERO	0
9143	1969	FEBRERO	0
9143	1969	MARZO	5.248
9143	1969	ABRIL	4.796
9143	1969	MAYO	17.901
9143	1969	JUNIO	6.944
9143	1969	JULIO	4.524
9143	1969	AGOSTO	1.42
9143	1969	SEPTIEMBRE	1.266
9143	1969	OCTUBRE	0.693
9143	1969	NOVIEMBRE	0.664
9143	1969	DICIEMBRE	0.81
9143	1970	ENERO	1.989
9143	1970	FEBRERO	1.703
9143	1970	MARZO	2.5
9143	1970	ABRIL	7.528
9143	1970	MAYO	18.275
9143	1970	JUNIO	35.967
9143	1970	JULIO	7.082
9143	1970	AGOSTO	0.811
9143	1970	SEPTIEMBRE	0.008
9143	1970	OCTUBRE	1.041
9143	1970	NOVIEMBRE	1.361
9143	1970	DICIEMBRE	1.741

Aportación mensual en Hm3			
Estac.	Año	Mes	Aportacion
9143	1971	ENERO	1.741
9143	1971	FEBRERO	2.303
9143	1971	MARZO	2.314
9143	1971	ABRIL	17.547
9143	1971	MAYO	28.581
9143	1971	JUNIO	16.702
9143	1971	JULIO	6.104
9143	1971	AGOSTO	13.97
9143	1971	SEPTIEMBRE	2.076
9143	1971	OCTUBRE	1.119
9143	1971	NOVIEMBRE	1.024
9143	1971	DICIEMBRE	1.633
9143	1972	ENERO	1.002
9143	1972	FEBRERO	3.42
9143	1972	MARZO	6.711
9143	1972	ABRIL	11.517
9143	1972	MAYO	22.518
9143	1972	JUNIO	32.416
9143	1972	JULIO	10.739
9143	1972	AGOSTO	4.175
9143	1972	SEPTIEMBRE	3.378
9143	1972	OCTUBRE	2.119
9143	1972	NOVIEMBRE	1.415
9143	1972	DICIEMBRE	1.876
9143	1973	ENERO	1.522
9143	1973	FEBRERO	1.653
9143	1973	MARZO	3.053
9143	1973	ABRIL	4.888
9143	1973	MAYO	14.758
9143	1973	JUNIO	5.638
9143	1973	JULIO	3.483
9143	1973	AGOSTO	3.16
9143	1973	SEPTIEMBRE	1.307
9143	1973	OCTUBRE	NO HAY DATOS
9143	1973	NOVIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1973	DICIEMBRE	NO HAY DATOS

Aportación mensual en Hm3			
Estac.	Año	Mes	Aportacion
9143	1974	ENERO	NO HAY DATOS
9143	1974	FEBRERO	NO HAY DATOS
9143	1974	MARZO	NO HAY DATOS
9143	1974	ABRIL	NO HAY DATOS
9143	1974	MAYO	NO HAY DATOS
9143	1974	JUNIO	NO HAY DATOS
9143	1974	JULIO	NO HAY DATOS
9143	1974	AGOSTO	NO HAY DATOS
9143	1974	SEPTIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1974	OCTUBRE	NO HAY DATOS
9143	1974	NOVIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1974	DICIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1975	ENERO	NO HAY DATOS
9143	1975	FEBRERO	NO HAY DATOS
9143	1975	MARZO	NO HAY DATOS
9143	1975	ABRIL	NO HAY DATOS
9143	1975	MAYO	NO HAY DATOS
9143	1975	JUNIO	NO HAY DATOS
9143	1975	JULIO	NO HAY DATOS
9143	1975	AGOSTO	NO HAY DATOS
9143	1975	SEPTIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1975	OCTUBRE	NO HAY DATOS
9143	1975	NOVIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1975	DICIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1976	ENERO	NO HAY DATOS
9143	1976	FEBRERO	NO HAY DATOS
9143	1976	MARZO	NO HAY DATOS
9143	1976	ABRIL	NO HAY DATOS
9143	1976	MAYO	NO HAY DATOS
9143	1976	JUNIO	NO HAY DATOS
9143	1976	JULIO	NO HAY DATOS
9143	1976	AGOSTO	NO HAY DATOS
9143	1976	SEPTIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1976	OCTUBRE	1.504
9143	1976	NOVIEMBRE	0.919
9143	1976	DICIEMBRE	1.039



Aportación mensual en Hm3			
Estac.	Año	Mes	Aportacion
9143	1977	ENERO	0.911
9143	1977	FEBRERO	0.781
9143	1977	MARZO	0.807
9143	1977	ABRIL	1.724
9143	1977	MAYO	2.445
9143	1977	JUNIO	3.147
9143	1977	JULIO	1.661
9143	1977	AGOSTO	1.507
9143	1977	SEPTIEMBRE	0.631
9143	1977	OCTUBRE	0.556
9143	1977	NOVIEMBRE	0.441
9143	1977	DICIEMBRE	0.646
9143	1978	ENERO	0.575
9143	1978	FEBRERO	1.158
9143	1978	MARZO	1.852
9143	1978	ABRIL	1.565
9143	1978	MAYO	3.364
9143	1978	JUNIO	8.231
9143	1978	JULIO	3.614
9143	1978	AGOSTO	0.987
9143	1978	SEPTIEMBRE	0.556
9143	1978	OCTUBRE	0.429
9143	1978	NOVIEMBRE	0.305
9143	1978	DICIEMBRE	0.312
9143	1979	ENERO	0.564
9143	1979	FEBRERO	1.29
9143	1979	MARZO	1.08
9143	1979	ABRIL	1.409
9143	1979	MAYO	4.516
9143	1979	JUNIO	6.321
9143	1979	JULIO	1.529
9143	1979	AGOSTO	2.523
9143	1979	SEPTIEMBRE	0.981
9143	1979	OCTUBRE	0.708
9143	1979	NOVIEMBRE	0.691
9143	1979	DICIEMBRE	0.741



Aportación mensual en Hm3			
Estac.	Año	Mes	Aportacion
9143	1980	ENERO	0.724
9143	1980	FEBRERO	0.888
9143	1980	MARZO	0.992
9143	1980	ABRIL	1.383
9143	1980	MAYO	1.692
9143	1980	JUNIO	3.791
9143	1980	JULIO	1.143
9143	1980	AGOSTO	1.051
9143	1980	SEPTIEMBRE	0.793
9143	1980	OCTUBRE	0.563
9143	1980	NOVIEMBRE	0.75
9143	1980	DICIEMBRE	0.598
9143	1981	ENERO	1.202
9143	1981	FEBRERO	1.077
9143	1981	MARZO	1.996
9143	1981	ABRIL	2.336
9143	1981	MAYO	2.664
9143	1981	JUNIO	5.005
9143	1981	JULIO	1.513
9143	1981	AGOSTO	0.529
9143	1981	SEPTIEMBRE	0.622
9143	1981	OCTUBRE	0.532
9143	1981	NOVIEMBRE	0.414
9143	1981	DICIEMBRE	1.052
9143	1982	ENERO	1.341
9143	1982	FEBRERO	1.469
9143	1982	MARZO	1.669
9143	1982	ABRIL	1.934
9143	1982	MAYO	3.796
9143	1982	JUNIO	3.027
9143	1982	JULIO	0.669
9143	1982	AGOSTO	1.21
9143	1982	SEPTIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1982	OCTUBRE	0.867
9143	1982	NOVIEMBRE	2.035
9143	1982	DICIEMBRE	1.883

Aportación mensual en Hm3			
Estac.	Año	Mes	Aportacion
9143	1983	ENERO	1.423
9143	1983	FEBRERO	0.938
9143	1983	MARZO	1.539
9143	1983	ABRIL	1.569
9143	1983	MAYO	1.753
9143	1983	JUNIO	2.376
9143	1983	JULIO	0.706
9143	1983	AGOSTO	0.85
9143	1983	SEPTIEMBRE	0.969
9143	1983	OCTUBRE	0.598
9143	1983	NOVIEMBRE	0.596
9143	1983	DICIEMBRE	0.598
9143	1984	ENERO	0.719
9143	1984	FEBRERO	0.937
9143	1984	MARZO	0.76
9143	1984	ABRIL	1.276
9143	1984	MAYO	1.276
9143	1984	JUNIO	3.072
9143	1984	JULIO	1.205
9143	1984	AGOSTO	1.041
9143	1984	SEPTIEMBRE	0.862
9143	1984	OCTUBRE	3.211
9143	1984	NOVIEMBRE	1.316
9143	1984	DICIEMBRE	1.389
9143	1985	ENERO	1.037
9143	1985	FEBRERO	1.104
9143	1985	MARZO	1.042
9143	1985	ABRIL	1.201
9143	1985	MAYO	1.855
9143	1985	JUNIO	1.931
9143	1985	JULIO	0.692
9143	1985	AGOSTO	0.739
9143	1985	SEPTIEMBRE	1.477
9143	1985	OCTUBRE	1.11
9143	1985	NOVIEMBRE	0.642
9143	1985	DICIEMBRE	0.563

Aportación mensual en Hm3			
Estac.	Año	Mes	Aportacion
9143	1986	ENERO	0.671
9143	1986	FEBRERO	0.457
9143	1986	MARZO	1.223
9143	1986	ABRIL	1.48
9143	1986	MAYO	4.214
9143	1986	JUNIO	1.583
9143	1986	JULIO	0.664
9143	1986	AGOSTO	0.386
9143	1986	SEPTIEMBRE	0.371
9143	1986	OCTUBRE	0.576
9143	1986	NOVIEMBRE	0.501
9143	1986	DICIEMBRE	0.634
9143	1987	ENERO	0.811
9143	1987	FEBRERO	0.774
9143	1987	MARZO	1.527
9143	1987	ABRIL	1.804
9143	1987	MAYO	2.254
9143	1987	JUNIO	1.125
9143	1987	JULIO	2.41
9143	1987	AGOSTO	0.619
9143	1987	SEPTIEMBRE	0.527
9143	1987	OCTUBRE	0.617
9143	1987	NOVIEMBRE	0.34
9143	1987	DICIEMBRE	0.52
9143	1988	ENERO	0.45
9143	1988	FEBRERO	0.772
9143	1988	MARZO	0.959
9143	1988	ABRIL	1.413
9143	1988	MAYO	4.051
9143	1988	JUNIO	1.909
9143	1988	JULIO	1.032
9143	1988	AGOSTO	0.554
9143	1988	SEPTIEMBRE	0.511
9143	1988	OCTUBRE	0.389
9143	1988	NOVIEMBRE	0.57
9143	1988	DICIEMBRE	1.052

Aportación mensual en Hm <sup>3</sup>			
Estac.	Año	Mes	Aportacion
9143	1989	ENERO	0.763
9143	1989	FEBRERO	0.734
9143	1989	MARZO	0.787
9143	1989	ABRIL	0.777
9143	1989	MAYO	1.458
9143	1989	JUNIO	0.812
9143	1989	JULIO	0.928
9143	1989	AGOSTO	0.778
9143	1989	SEPTIEMBRE	0.622
9143	1989	OCTUBRE	0.346
9143	1989	NOVIEMBRE	0.493
9143	1989	DICIEMBRE	0.423
9143	1990	ENERO	0.607
9143	1990	FEBRERO	0.555
9143	1990	MARZO	0.55
9143	1990	ABRIL	0.649
9143	1990	MAYO	1.043
9143	1990	JUNIO	0.802
9143	1990	JULIO	0.27
9143	1990	AGOSTO	0.446
9143	1990	SEPTIEMBRE	1.004
9143	1990	OCTUBRE	1.229
9143	1990	NOVIEMBRE	0.975
9143	1990	DICIEMBRE	1.018
9143	1991	ENERO	1.149
9143	1991	FEBRERO	0.233
9143	1991	MARZO	0.927
9143	1991	ABRIL	1.336
9143	1991	MAYO	1.517
9143	1991	JUNIO	2.975
9143	1991	JULIO	0.702
9143	1991	AGOSTO	0.38
9143	1991	SEPTIEMBRE	0.332
9143	1991	OCTUBRE	0.385
9143	1991	NOVIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1991	DICIEMBRE	NO HAY DATOS



Aportación mensual en Hm3			
Estac.	Año	Mes	Aportacion
9143	1992	ENERO	NO HAY DATOS
9143	1992	FEBRERO	NO HAY DATOS
9143	1992	MARZO	NO HAY DATOS
9143	1992	ABRIL	NO HAY DATOS
9143	1992	MAYO	NO HAY DATOS
9143	1992	JUNIO	NO HAY DATOS
9143	1992	JULIO	NO HAY DATOS
9143	1992	AGOSTO	NO HAY DATOS
9143	1992	SEPTIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1992	OCTUBRE	NO HAY DATOS
9143	1992	NOVIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1992	DICIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1993	ENERO	NO HAY DATOS
9143	1993	FEBRERO	NO HAY DATOS
9143	1993	MARZO	NO HAY DATOS
9143	1993	ABRIL	NO HAY DATOS
9143	1993	MAYO	NO HAY DATOS
9143	1993	JUNIO	NO HAY DATOS
9143	1993	JULIO	NO HAY DATOS
9143	1993	AGOSTO	NO HAY DATOS
9143	1993	SEPTIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1993	OCTUBRE	NO HAY DATOS
9143	1993	NOVIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1993	DICIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1994	ENERO	NO HAY DATOS
9143	1994	FEBRERO	NO HAY DATOS
9143	1994	MARZO	NO HAY DATOS
9143	1994	ABRIL	NO HAY DATOS
9143	1994	MAYO	NO HAY DATOS
9143	1994	JUNIO	NO HAY DATOS
9143	1994	JULIO	NO HAY DATOS
9143	1994	AGOSTO	NO HAY DATOS
9143	1994	SEPTIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1994	OCTUBRE	NO HAY DATOS
9143	1994	NOVIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1994	DICIEMBRE	NO HAY DATOS

Aportación mensual en Hm <sup>3</sup>			
Estac.	Año	Mes	Aportacion
9143	1995	ENERO	NO HAY DATOS
9143	1995	FEBRERO	NO HAY DATOS
9143	1995	MARZO	NO HAY DATOS
9143	1995	ABRIL	NO HAY DATOS
9143	1995	MAYO	NO HAY DATOS
9143	1995	JUNIO	NO HAY DATOS
9143	1995	JULIO	NO HAY DATOS
9143	1995	AGOSTO	NO HAY DATOS
9143	1995	SEPTIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1995	OCTUBRE	NO HAY DATOS
9143	1995	NOVIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1995	DICIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1996	ENERO	NO HAY DATOS
9143	1996	FEBRERO	NO HAY DATOS
9143	1996	MARZO	NO HAY DATOS
9143	1996	ABRIL	NO HAY DATOS
9143	1996	MAYO	NO HAY DATOS
9143	1996	JUNIO	NO HAY DATOS
9143	1996	JULIO	NO HAY DATOS
9143	1996	AGOSTO	NO HAY DATOS
9143	1996	SEPTIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1996	OCTUBRE	NO HAY DATOS
9143	1996	NOVIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1996	DICIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1997	ENERO	NO HAY DATOS
9143	1997	FEBRERO	NO HAY DATOS
9143	1997	MARZO	NO HAY DATOS
9143	1997	ABRIL	NO HAY DATOS
9143	1997	MAYO	NO HAY DATOS
9143	1997	JUNIO	NO HAY DATOS
9143	1997	JULIO	NO HAY DATOS
9143	1997	AGOSTO	NO HAY DATOS
9143	1997	SEPTIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1997	OCTUBRE	NO HAY DATOS
9143	1997	NOVIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1997	DICIEMBRE	NO HAY DATOS

Aportación mensual en Hm3			
Estac.	Año	Mes	Aportacion
9143	1998	ENERO	NO HAY DATOS
9143	1998	FEBRERO	NO HAY DATOS
9143	1998	MARZO	NO HAY DATOS
9143	1998	ABRIL	NO HAY DATOS
9143	1998	MAYO	NO HAY DATOS
9143	1998	JUNIO	NO HAY DATOS
9143	1998	JULIO	NO HAY DATOS
9143	1998	AGOSTO	NO HAY DATOS
9143	1998	SEPTIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1998	OCTUBRE	NO HAY DATOS
9143	1998	NOVIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1998	DICIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1999	ENERO	NO HAY DATOS
9143	1999	FEBRERO	NO HAY DATOS
9143	1999	MARZO	NO HAY DATOS
9143	1999	ABRIL	NO HAY DATOS
9143	1999	MAYO	NO HAY DATOS
9143	1999	JUNIO	NO HAY DATOS
9143	1999	JULIO	NO HAY DATOS
9143	1999	AGOSTO	NO HAY DATOS
9143	1999	SEPTIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1999	OCTUBRE	NO HAY DATOS
9143	1999	NOVIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	1999	DICIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2000	ENERO	NO HAY DATOS
9143	2000	FEBRERO	NO HAY DATOS
9143	2000	MARZO	NO HAY DATOS
9143	2000	ABRIL	NO HAY DATOS
9143	2000	MAYO	NO HAY DATOS
9143	2000	JUNIO	NO HAY DATOS
9143	2000	JULIO	NO HAY DATOS
9143	2000	AGOSTO	NO HAY DATOS
9143	2000	SEPTIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2000	OCTUBRE	NO HAY DATOS
9143	2000	NOVIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2000	DICIEMBRE	NO HAY DATOS



Aportación mensual en Hm3			
Estac.	Año	Mes	Aportacion
9143	2001	ENERO	NO HAY DATOS
9143	2001	FEBRERO	NO HAY DATOS
9143	2001	MARZO	NO HAY DATOS
9143	2001	ABRIL	NO HAY DATOS
9143	2001	MAYO	NO HAY DATOS
9143	2001	JUNIO	NO HAY DATOS
9143	2001	JULIO	NO HAY DATOS
9143	2001	AGOSTO	NO HAY DATOS
9143	2001	SEPTIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2001	OCTUBRE	NO HAY DATOS
9143	2001	NOVIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2001	DICIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2002	ENERO	NO HAY DATOS
9143	2002	FEBRERO	NO HAY DATOS
9143	2002	MARZO	NO HAY DATOS
9143	2002	ABRIL	NO HAY DATOS
9143	2002	MAYO	NO HAY DATOS
9143	2002	JUNIO	NO HAY DATOS
9143	2002	JULIO	NO HAY DATOS
9143	2002	AGOSTO	NO HAY DATOS
9143	2002	SEPTIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2002	OCTUBRE	NO HAY DATOS
9143	2002	NOVIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2002	DICIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2003	ENERO	NO HAY DATOS
9143	2003	FEBRERO	NO HAY DATOS
9143	2003	MARZO	NO HAY DATOS
9143	2003	ABRIL	NO HAY DATOS
9143	2003	MAYO	NO HAY DATOS
9143	2003	JUNIO	NO HAY DATOS
9143	2003	JULIO	NO HAY DATOS
9143	2003	AGOSTO	NO HAY DATOS
9143	2003	SEPTIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2003	OCTUBRE	NO HAY DATOS
9143	2003	NOVIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2003	DICIEMBRE	NO HAY DATOS



Aportación mensual en Hm3			
Estac.	Año	Mes	Aportacion
9143	2004	ENERO	NO HAY DATOS
9143	2004	FEBRERO	NO HAY DATOS
9143	2004	MARZO	NO HAY DATOS
9143	2004	ABRIL	NO HAY DATOS
9143	2004	MAYO	NO HAY DATOS
9143	2004	JUNIO	NO HAY DATOS
9143	2004	JULIO	NO HAY DATOS
9143	2004	AGOSTO	NO HAY DATOS
9143	2004	SEPTIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2004	OCTUBRE	NO HAY DATOS
9143	2004	NOVIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2004	DICIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2005	ENERO	NO HAY DATOS
9143	2005	FEBRERO	NO HAY DATOS
9143	2005	MARZO	NO HAY DATOS
9143	2005	ABRIL	NO HAY DATOS
9143	2005	MAYO	NO HAY DATOS
9143	2005	JUNIO	NO HAY DATOS
9143	2005	JULIO	NO HAY DATOS
9143	2005	AGOSTO	NO HAY DATOS
9143	2005	SEPTIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2005	OCTUBRE	NO HAY DATOS
9143	2005	NOVIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2005	DICIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2006	ENERO	NO HAY DATOS
9143	2006	FEBRERO	NO HAY DATOS
9143	2006	MARZO	NO HAY DATOS
9143	2006	ABRIL	NO HAY DATOS
9143	2006	MAYO	NO HAY DATOS
9143	2006	JUNIO	NO HAY DATOS
9143	2006	JULIO	NO HAY DATOS
9143	2006	AGOSTO	NO HAY DATOS
9143	2006	SEPTIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2006	OCTUBRE	NO HAY DATOS
9143	2006	NOVIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2006	DICIEMBRE	NO HAY DATOS

Aportación mensual en Hm3			
Estac.	Año	Mes	Aportacion
9143	2010	ENERO	NO HAY DATOS
9143	2010	FEBRERO	NO HAY DATOS
9143	2010	MARZO	NO HAY DATOS
9143	2010	ABRIL	NO HAY DATOS
9143	2010	MAYO	NO HAY DATOS
9143	2010	JUNIO	NO HAY DATOS
9143	2010	JULIO	NO HAY DATOS
9143	2010	AGOSTO	NO HAY DATOS
9143	2010	SEPTIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2010	OCTUBRE	NO HAY DATOS
9143	2010	NOVIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2010	DICIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2011	ENERO	NO HAY DATOS
9143	2011	FEBRERO	NO HAY DATOS
9143	2011	MARZO	NO HAY DATOS
9143	2011	ABRIL	NO HAY DATOS
9143	2011	MAYO	NO HAY DATOS
9143	2011	JUNIO	NO HAY DATOS
9143	2011	JULIO	NO HAY DATOS
9143	2011	AGOSTO	NO HAY DATOS
9143	2011	SEPTIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2011	OCTUBRE	1.644
9143	2011	NOVIEMBRE	2.046
9143	2011	DICIEMBRE	1.233
9143	2012	ENERO	0.527
9143	2012	FEBRERO	0.41
9143	2012	MARZO	0.669
9143	2012	ABRIL	1.29
9143	2012	MAYO	3.614
9143	2012	JUNIO	0.835
9143	2012	JULIO	0.455
9143	2012	AGOSTO	0.367
9143	2012	SEPTIEMBRE	0.303
9143	2012	OCTUBRE	NO HAY DATOS
9143	2012	NOVIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2012	DICIEMBRE	NO HAY DATOS

Aportación mensual en Hm3			
Estac.	Año	Mes	Aportacion
9143	2007	ENERO	NO HAY DATOS
9143	2007	FEBRERO	NO HAY DATOS
9143	2007	MARZO	NO HAY DATOS
9143	2007	ABRIL	NO HAY DATOS
9143	2007	MAYO	NO HAY DATOS
9143	2007	JUNIO	NO HAY DATOS
9143	2007	JULIO	NO HAY DATOS
9143	2007	AGOSTO	NO HAY DATOS
9143	2007	SEPTIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2007	OCTUBRE	NO HAY DATOS
9143	2007	NOVIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2007	DICIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2008	ENERO	NO HAY DATOS
9143	2008	FEBRERO	NO HAY DATOS
9143	2008	MARZO	NO HAY DATOS
9143	2008	ABRIL	NO HAY DATOS
9143	2008	MAYO	NO HAY DATOS
9143	2008	JUNIO	NO HAY DATOS
9143	2008	JULIO	NO HAY DATOS
9143	2008	AGOSTO	NO HAY DATOS
9143	2008	SEPTIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2008	OCTUBRE	NO HAY DATOS
9143	2008	NOVIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2008	DICIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2009	ENERO	NO HAY DATOS
9143	2009	FEBRERO	NO HAY DATOS
9143	2009	MARZO	NO HAY DATOS
9143	2009	ABRIL	NO HAY DATOS
9143	2009	MAYO	NO HAY DATOS
9143	2009	JUNIO	NO HAY DATOS
9143	2009	JULIO	NO HAY DATOS
9143	2009	AGOSTO	NO HAY DATOS
9143	2009	SEPTIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2009	OCTUBRE	NO HAY DATOS
9143	2009	NOVIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2009	DICIEMBRE	NO HAY DATOS

Aportación mensual en Hm3			
Estac.	Año	Mes	Aportacion
9143	2013	ENERO	NO HAY DATOS
9143	2013	FEBRERO	NO HAY DATOS
9143	2013	MARZO	NO HAY DATOS
9143	2013	ABRIL	NO HAY DATOS
9143	2013	MAYO	NO HAY DATOS
9143	2013	JUNIO	NO HAY DATOS
9143	2013	JULIO	NO HAY DATOS
9143	2013	AGOSTO	NO HAY DATOS
9143	2013	SEPTIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2013	OCTUBRE	NO HAY DATOS
9143	2013	NOVIEMBRE	NO HAY DATOS
9143	2013	DICIEMBRE	3.955
9143	2014	ENERO	5.056
9143	2014	FEBRERO	4.332
9143	2014	MARZO	5.788
9143	2014	ABRIL	9.366
9143	2014	MAYO	10.282
9143	2014	JUNIO	10.97
9143	2014	JULIO	3.597
9143	2014	AGOSTO	2.115
9143	2014	SEPTIEMBRE	2.09
9143	2014	OCTUBRE	1.96
9143	2014	NOVIEMBRE	2.697
9143	2014	DICIEMBRE	2.476
9143	2015	ENERO	2.141
9143	2015	FEBRERO	2.304
9143	2015	MARZO	4.227
9143	2015	ABRIL	5.474
9143	2015	MAYO	12.956
9143	2015	JUNIO	7.984
9143	2015	JULIO	2.544
9143	2015	AGOSTO	2.647
9143	2015	SEPTIEMBRE	2.263
9143	2015	OCTUBRE	2.004
9143	2015	NOVIEMBRE	2.387
9143	2015	DICIEMBRE	2.446



Aportación mensual en Hm3			
Estac.	Año	Mes	Aportacion
9143	2016	ENERO	2.53
9143	2016	FEBRERO	2.737
9143	2016	MARZO	3.01
9143	2016	ABRIL	3.927
9143	2016	MAYO	9.283
9143	2016	JUNIO	3.609
9143	2016	JULIO	2.369
9143	2016	AGOSTO	2.345
9143	2016	SEPTIEMBRE	2.818



## **2.4 NIVEL DEL RÍO GARONA (m). MÁXIMOS, MÍNIMOS Y MEDIA. 2011 - 2020. TABLAS.**



AÑO	MES	MAXIMO (m)	FECHA MAXIMO	MINIMO (m)	FECHA MINIMO	MEDIA (m)	
2011	ABRIL	0.5	4/9/2011 19:00	0.34	4/1/2011 13:30	0.41	
	MAYO	0.72	5/7/2011 22:30	0.35	5/25/2011 20:45	0.39	
	JUNIO	0.39	6/21/2011 23:45	0.34	6/27/2011 15:15	0.37	
	JULIO	0.5	7/26/2011 6:15	0.29	7/18/2011 10:30	0.33	
	AGOSTO	0.31	8/25/2011 7:15	0.27	8/20/2011 17:45	0.30	
	SEPTIEMBRE	0.35	9/3/2011 3:00	0.26	9/9/2011 19:30	0.29	
	OCTUBRE	0.32	10/10/2011 10:15	0.26	10/1/2011 14:30	0.30	
	NOVIEMBRE	0.52	11/7/2011 5:30	0.27	11/26/2011 16:00	0.32	
	DICIEMBRE	0.34	12/1/2011 10:00	0.16	12/27/2011 14:30	0.26	
	2012	ENERO	0.22	1/5/2012 23:45	0.14	1/25/2012 16:15	0.19
		FEBRERO	0.25	2/8/2012 9:30	0.13	2/18/2012 15:00	0.17
		MARZO	0.25	3/21/2012 19:15	0.17	3/1/2012 11:45	0.20
ABRIL		0.6	4/29/2012 0:15	0.2	4/17/2012 11:15	0.24	
MAYO		0.7	5/12/2012 0:00	0.26	5/30/2012 12:30	0.34	
JUNIO		0.49	6/20/2012 4:30	0.17	6/27/2012 18:00	0.23	
JULIO		0.28	7/5/2012 9:45	0.14	7/26/2012 16:15	0.18	
AGOSTO		0.23	8/5/2012 23:00	0.14	8/10/2012 19:30	0.16	
SEPTIEMBRE		0.22	9/8/2012 19:30	0.12	9/16/2012 19:00	0.16	
OCTUBRE		0.22	10/19/2012 11:45	0.12	10/5/2012 18:45	0.16	
NOVIEMBRE		0.21	11/13/2012 10:45	0.12	11/22/2012 15:00	0.16	
DICIEMBRE		0.22	12/2/2012 9:45	0.13	12/10/2012 15:45	0.17	
2013	ENERO	0.22	1/19/2013 22:15	0.14	1/8/2013 16:00	0.18	
	FEBRERO	0.23	2/2/2013 3:15	0.17	2/15/2013 14:45	0.20	
	MARZO	0.42	3/8/2013 7:00	0.17	3/2/2013 13:45	0.24	
	ABRIL	0.47	4/18/2013 0:15	0.22	4/7/2013 12:30	0.28	
	MAYO	0.48	5/10/2013 3:15	0.24	5/29/2013 14:30	0.32	
	JUNIO	1.66	6/18/2013 8:30	0.29	6/3/2013 10:30	0.49	
	JULIO						
	AGOSTO						
	SEPTIEMBRE						
	OCTUBRE						
	NOVIEMBRE	0.75	11/12/2013 18:30	0.3	11/7/2013 6:30	0.46	
	DICIEMBRE	0.53	12/27/2013 9:00	0.34	12/1/2013 1:00	0.37	
2014	ENERO	0.55	1/25/2014 20:15	0.33	1/24/2014 22:00	0.41	
	FEBRERO	0.47	2/7/2014 3:15	0.38	2/5/2014 5:00	0.41	
	MARZO	0.57	3/20/2014 20:00	0.35	3/29/2014 11:45	0.43	
	ABRIL	0.77	4/8/2014 20:30	0.36	4/1/2014 12:45	0.51	
	MAYO	0.81	5/21/2014 13:45	0.34	5/31/2014 13:15	0.51	
	JUNIO	0.8	6/7/2014 21:15	0.34	6/1/2014 0:00	0.52	
	JULIO	0.59	7/8/2014 15:00	0.25	7/30/2014 18:45	0.32	
	AGOSTO	0.38	8/8/2014 22:30	0.21	8/26/2014 21:00	0.24	
	SEPTIEMBRE	0.34	9/8/2014 21:00	0.23	9/25/2014 18:00	0.25	
	OCTUBRE	0.26	10/10/2014 18:45	0.21	10/20/2014 19:00	0.23	
	NOVIEMBRE	0.63	11/14/2014 23:30	0.22	11/1/2014 0:00	0.27	
	DICIEMBRE	0.6	12/1/2014 4:30	0.23	12/3/2014 1:00	0.26	



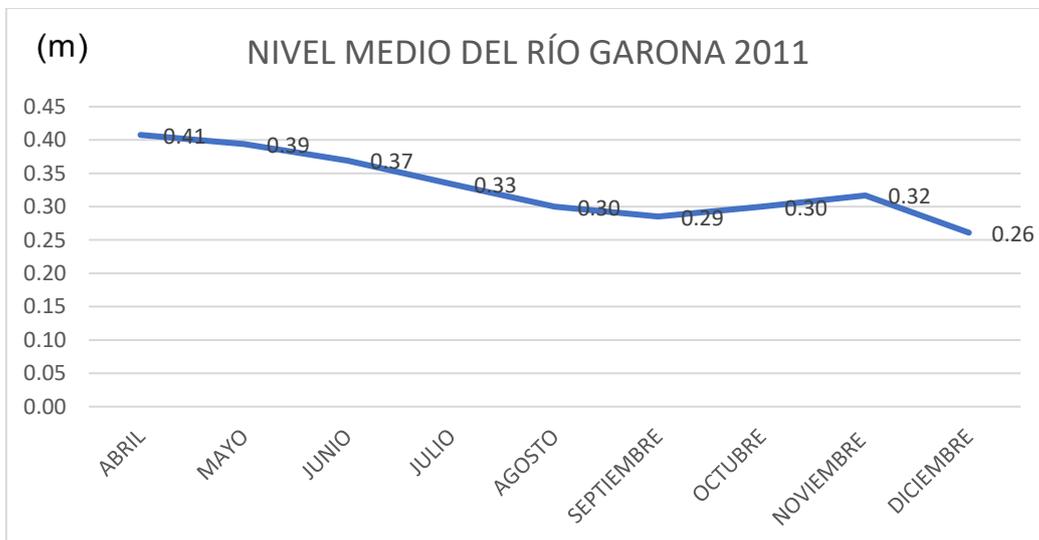
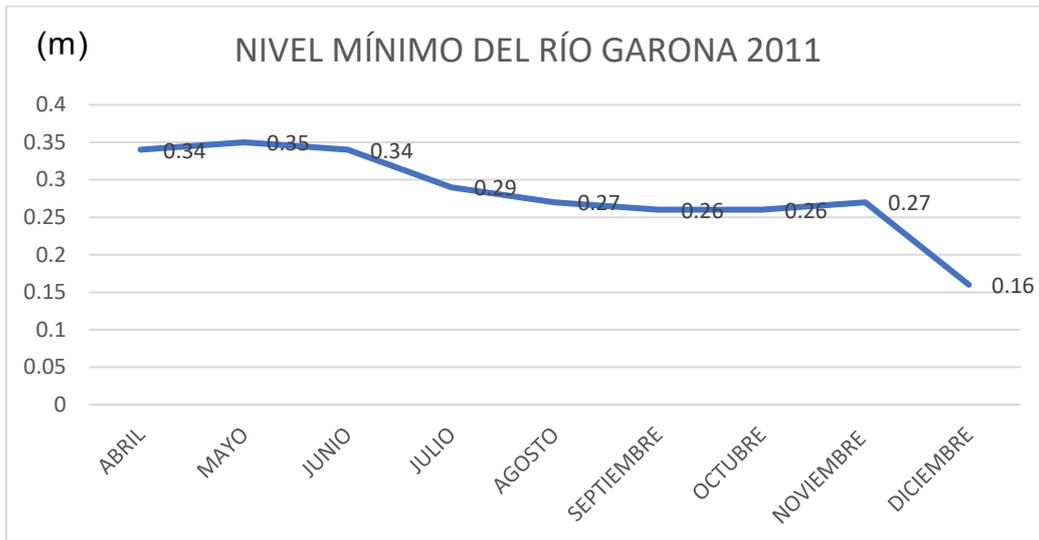
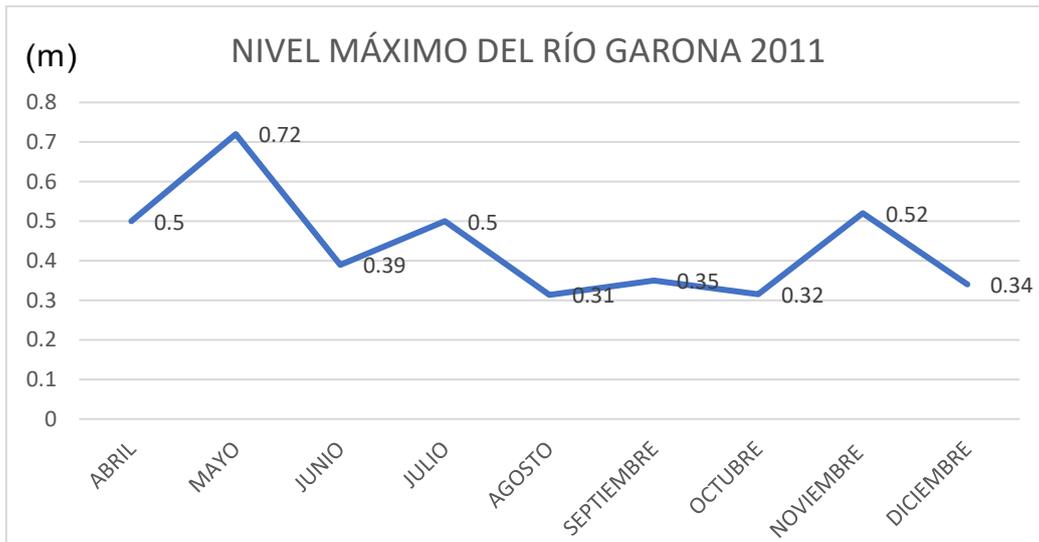
AÑO	MES	MAXIMO (m)	FECHA MAXIMO	MINIMO (m)	FECHA MINIMO	MEDIA (m)
2015	ENERO	0.3	1/30/2015 2:00	0.23	1/25/2015 15:00	0.24
	FEBRERO	0.4	2/26/2015 15:45	0.24	2/7/2015 17:15	0.27
	MARZO	0.52	3/31/2015 4:15	0.33	3/27/2015 13:30	0.38
	ABRIL	0.61	4/22/2015 10:15	0.36	4/30/2015 8:30	0.43
	MAYO	1.05	5/5/2015 4:30	0.32	5/28/2015 18:45	0.53
	JUNIO	0.73	6/17/2015 2:15	0.27	6/30/2015 13:00	0.45
	JULIO	0.62	7/31/2015 21:15	0.25	7/13/2015 21:30	0.27
	AGOSTO	0.7	8/1/2015 1:30	0.25	8/21/2015 17:00	0.27
	SEPTIEMBRE	0.35	9/3/2015 9:30	0.24	9/30/2015 13:45	0.26
	OCTUBRE	0.24	10/1/2015 0:00	0.22	10/23/2015 14:15	0.23
	NOVIEMBRE	0.39	11/26/2015 4:00	0.22	11/1/2015 0:00	0.27
	DICIEMBRE	0.28	12/1/2015 0:00	0.26	12/13/2015 16:30	0.27
2016	ENERO	0.29	1/22/2016 20:00	0.26	1/1/2016 0:00	0.27
	FEBRERO	0.41	2/1/2016 11:30	0.27	2/6/2016 14:45	0.30
	MARZO	0.38	3/31/2016 19:30	0.3	3/13/2016 5:00	0.31
	ABRIL	0.58	4/18/2016 14:15	0.31	4/3/2016 14:15	0.36
	MAYO	0.77	5/10/2016 1:15	0.33	5/1/2016 0:00	0.49
	JUNIO	0.64	6/8/2016 15:15	0.27	6/27/2016 14:30	0.34
	JULIO	0.4	7/4/2016 11:30	0.24	7/16/2016 15:30	0.26
	AGOSTO	0.31	8/29/2016 16:30	0.24	8/7/2016 17:15	0.26
	SEPTIEMBRE	0.41	9/19/2016 16:00	0.26	9/6/2016 18:00	0.30
	OCTUBRE	0.45	10/14/2016 5:45	0.26	10/21/2016 18:45	0.31
	NOVIEMBRE	0.63	11/23/2016 20:45	0.26	11/1/2016 0:00	0.30
	DICIEMBRE	0.34	12/1/2016 14:30	0.25	12/12/2016 14:15	0.27
2017	ENERO	0.3	1/31/2017 15:00	0.25	1/17/2017 11:00	0.28
	FEBRERO	0.4	2/7/2017 12:00	0.29	2/1/2017 12:15	0.35
	MARZO	0.66	3/12/2017 18:00	0.33	3/28/2017 17:45	0.42
	ABRIL	0.52	4/10/2017 18:00	0.33	4/22/2017 12:30	0.37
	MAYO	0.82	5/11/2017 10:00	0.35	5/7/2017 17:15	0.45
	JUNIO	0.61	6/1/2017 10:15	0.33	6/19/2017 17:30	0.37
	JULIO	0.44	7/2/2017 17:15	0.3	7/29/2017 17:00	0.34
	AGOSTO	0.57	8/6/2017 5:30	0.29	8/2/2017 15:15	0.34
	SEPTIEMBRE	0.4	9/21/2017 10:45	0.32	9/1/2017 17:30	0.34
	OCTUBRE	0.52	10/18/2017 21:15	0.32	10/15/2017 19:30	0.35
	NOVIEMBRE	0.45	11/25/2017 10:15	0.32	11/1/2017 17:00	0.37
	DICIEMBRE	0.42	12/4/2017 18:00	0.32	12/29/2017 1:15	0.36
2018	ENERO	0.82	1/21/2018 17:45	0.34	1/1/2018 0:00	0.44
	FEBRERO	0.48	2/15/2018 18:30	0.38	2/10/2018 9:00	0.43
	MARZO	0.54	3/10/2018 19:45	0.44	3/1/2018 5:30	0.48
	ABRIL	0.93	4/26/2018 21:45	0.46	4/2/2018 14:00	0.66
	MAYO	1.09	5/27/2018 23:30	0.55	5/4/2018 22:15	0.75
	JUNIO	1.03	6/13/2018 9:00	0.53	6/29/2018 11:45	0.70
	JULIO	0.68	7/16/2018 12:15	0.36	7/29/2018 18:45	0.42
	AGOSTO	0.46	8/8/2018 22:15	0.36	8/1/2018 0:00	0.37
	SEPTIEMBRE	0.53	9/6/2018 2:15	0.35	9/4/2018 18:45	0.36
	OCTUBRE	0.72	10/15/2018 3:00	0.36	10/1/2018 0:00	0.42
	NOVIEMBRE	0.59	11/5/2018 22:30	0.41	11/24/2018 7:30	0.45
	DICIEMBRE	0.51	12/16/2018 20:45	0.4	12/10/2018 9:30	0.43

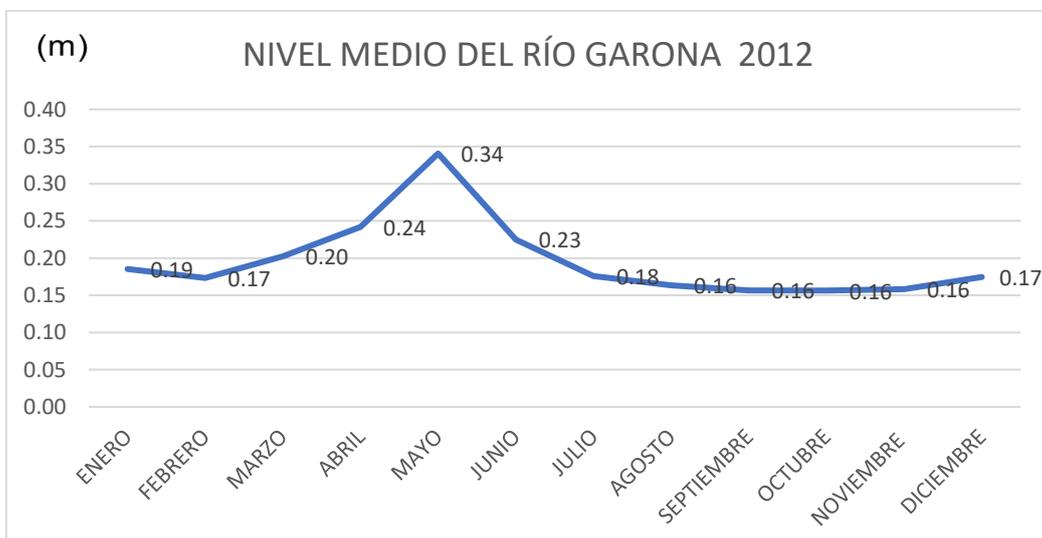
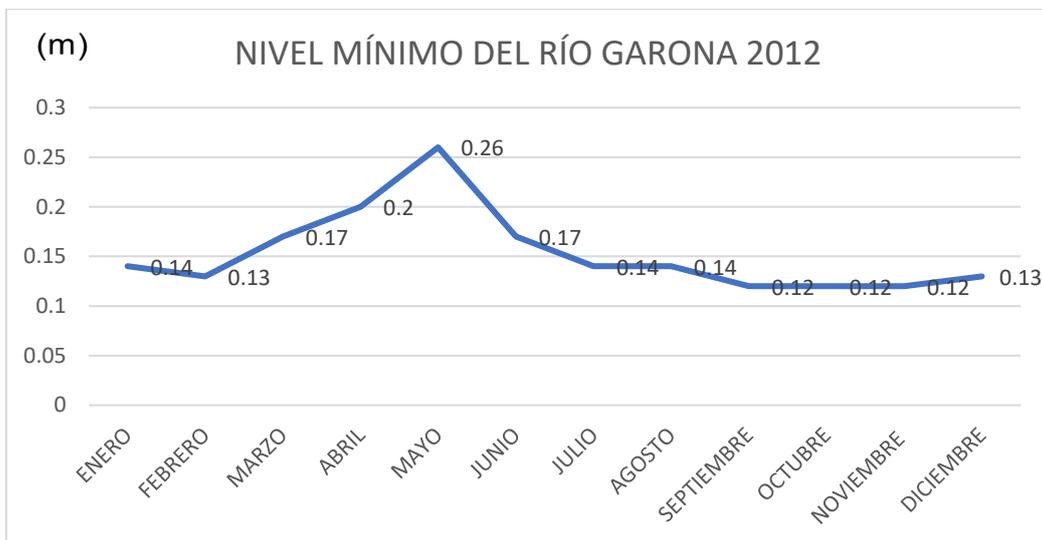


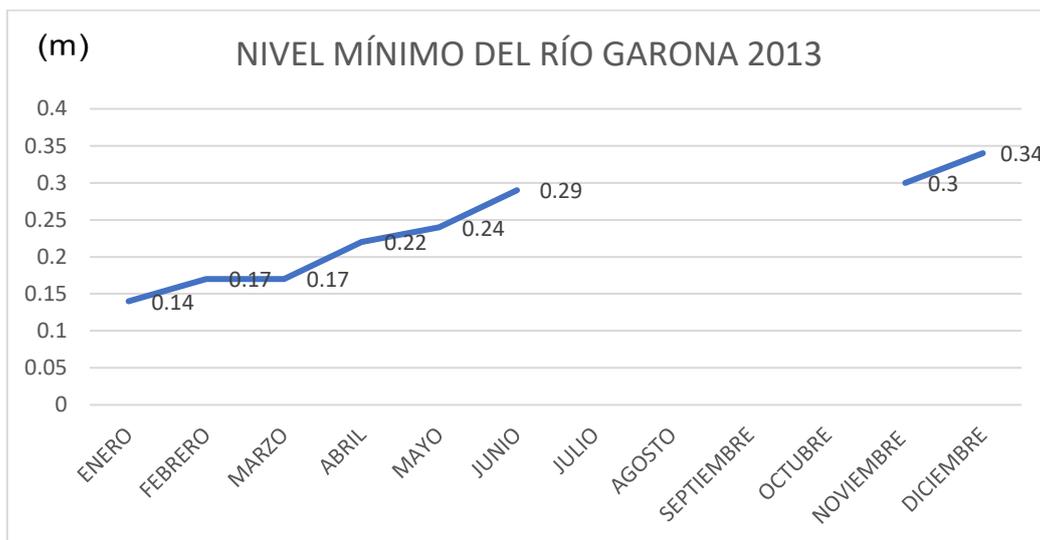
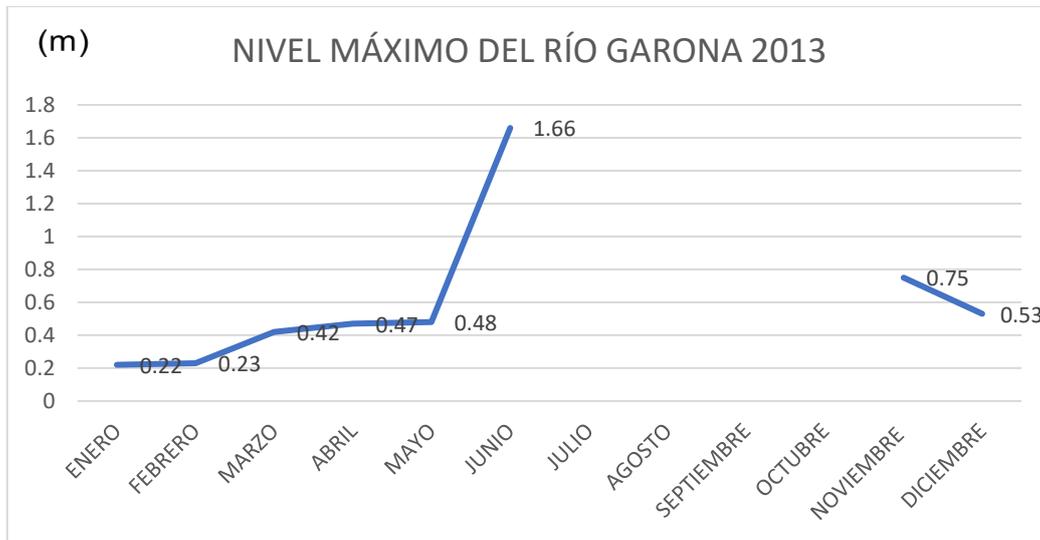
AÑO	MES	MAXIMO (m)	FECHA MAXIMO	MINIMO (m)	FECHA MINIMO	MEDIA (m)
2018	ENERO	0.82	1/21/2018 17:45	0.34	1/1/2018 0:00	0.44
	FEBRERO	0.48	2/15/2018 18:30	0.38	2/10/2018 9:00	0.43
	MARZO	0.54	3/10/2018 19:45	0.44	3/1/2018 5:30	0.48
	ABRIL	0.93	4/26/2018 21:45	0.46	4/2/2018 14:00	0.66
	MAYO	1.09	5/27/2018 23:30	0.55	5/4/2018 22:15	0.75
	JUNIO	1.03	6/13/2018 9:00	0.53	6/29/2018 11:45	0.70
	JULIO	0.68	7/16/2018 12:15	0.36	7/29/2018 18:45	0.42
	AGOSTO	0.46	8/8/2018 22:15	0.36	8/1/2018 0:00	0.37
	SEPTIEMBRE	0.53	9/6/2018 2:15	0.35	9/4/2018 18:45	0.36
	OCTUBRE	0.72	10/15/2018 3:00	0.36	10/1/2018 0:00	0.42
	NOVIEMBRE	0.59	11/5/2018 22:30	0.41	11/24/2018 7:30	0.45
	DICIEMBRE	0.51	12/16/2018 20:45	0.4	12/10/2018 9:30	0.43
2019	ENERO	0.42	1/1/2019 2:45	0.36	1/22/2019 7:15	0.39
	FEBRERO	0.54	2/27/2019 20:00	0.4	2/2/2019 21:45	0.45
	MARZO	0.61	3/6/2019 21:15	0.51	3/21/2019 10:15	0.54
	ABRIL	0.84	4/25/2019 10:30	0.47	4/13/2019 9:30	0.60
	MAYO	0.78	5/10/2019 19:45	0.4	5/23/2019 16:15	0.57
	JUNIO	0.61	6/4/2019 14:00	0.37	6/27/2019 16:00	0.43
	JULIO	0.45	7/3/2019 16:30	0.34	7/22/2019 18:15	0.36
	AGOSTO	0.49	8/20/2019 6:00	0.33	8/6/2019 16:45	0.35
	SEPTIEMBRE	0.58	9/16/2019 23:45	0.31	9/17/2019 11:00	0.34
	OCTUBRE	1.05	10/23/2019 5:15	0.32	10/19/2019 19:15	0.36
	NOVIEMBRE	0.45	11/4/2019 13:15	0.34	11/19/2019 21:00	0.36
	DICIEMBRE	1.08	12/20/2019 9:15	0.36	12/5/2019 18:00	0.48
2020	ENERO	0.48	1/23/2020 9:00	0.41	1/14/2020 14:30	0.42

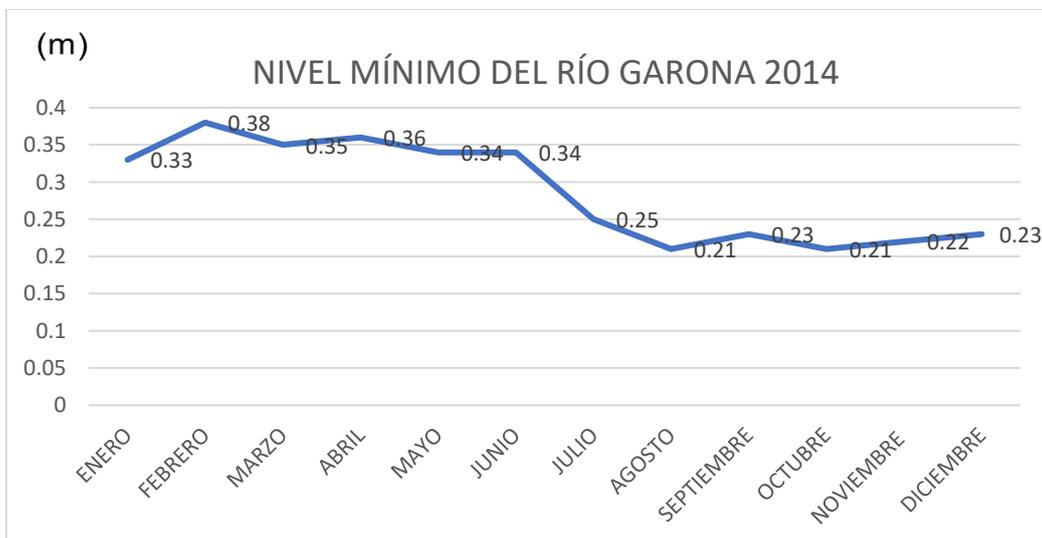
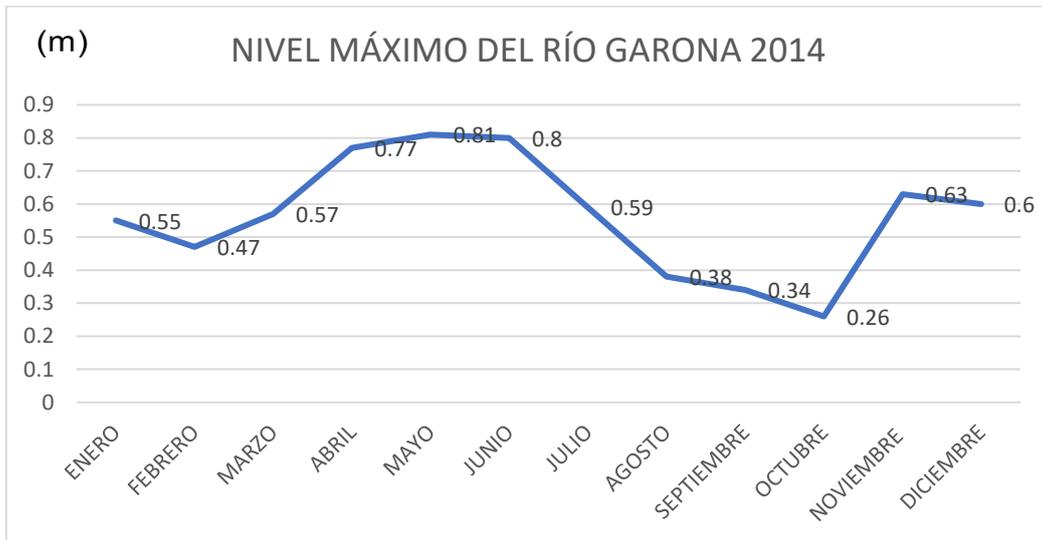
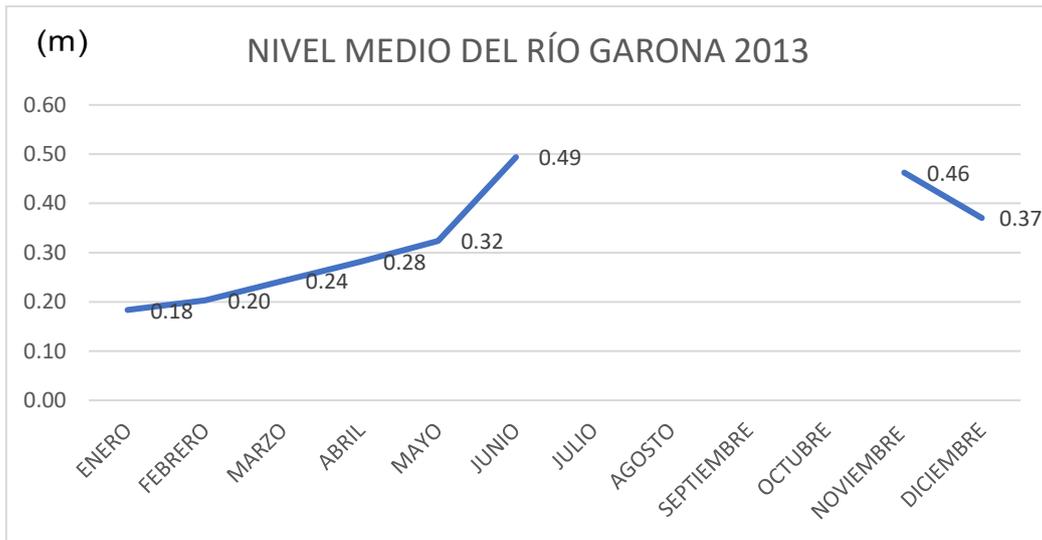


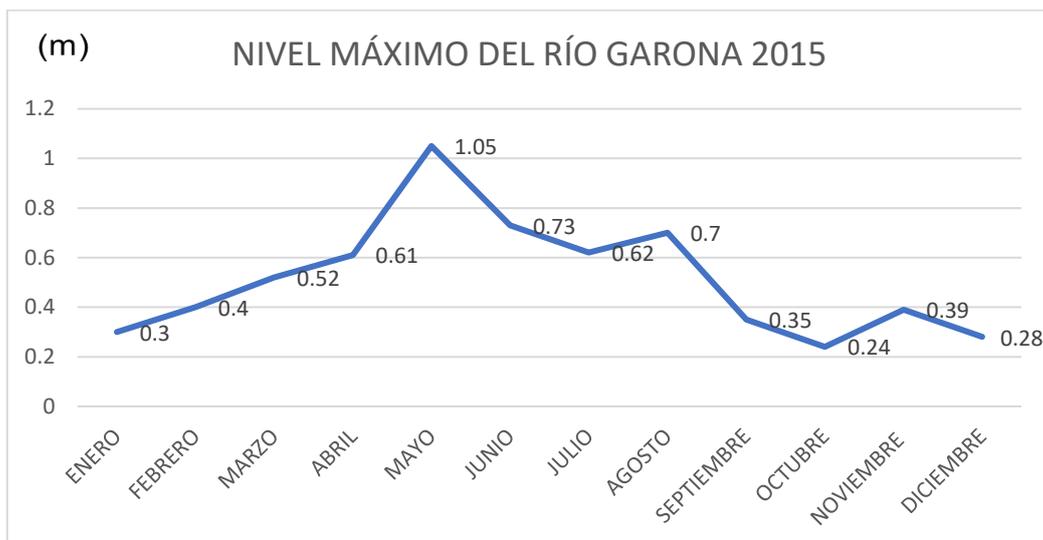
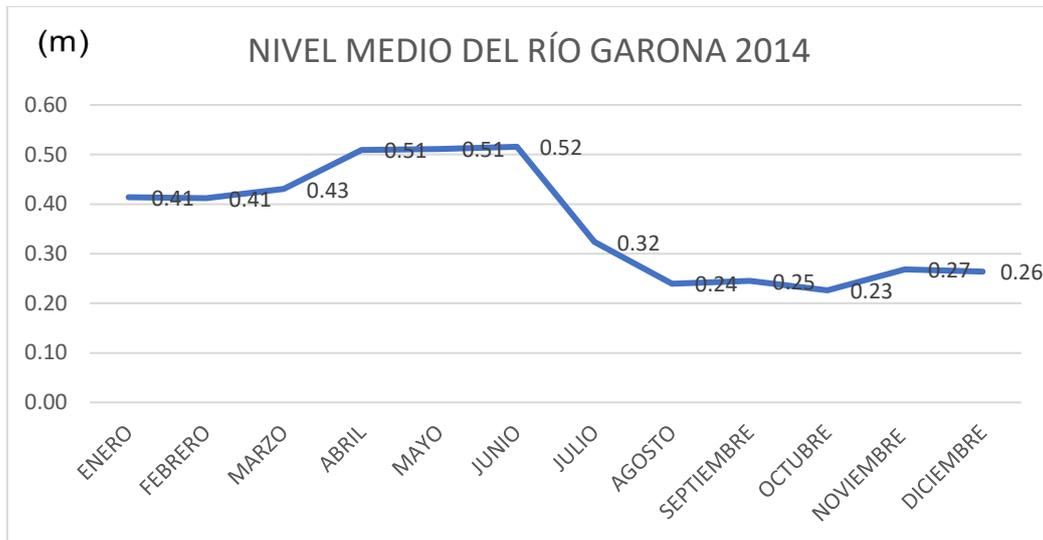
## 2.5 NIVEL DEL RÍO GARONA (m). MÁXIMOS, MÍNIMOS Y MEDIA. 2011 - 2020. GRÁFICAS.

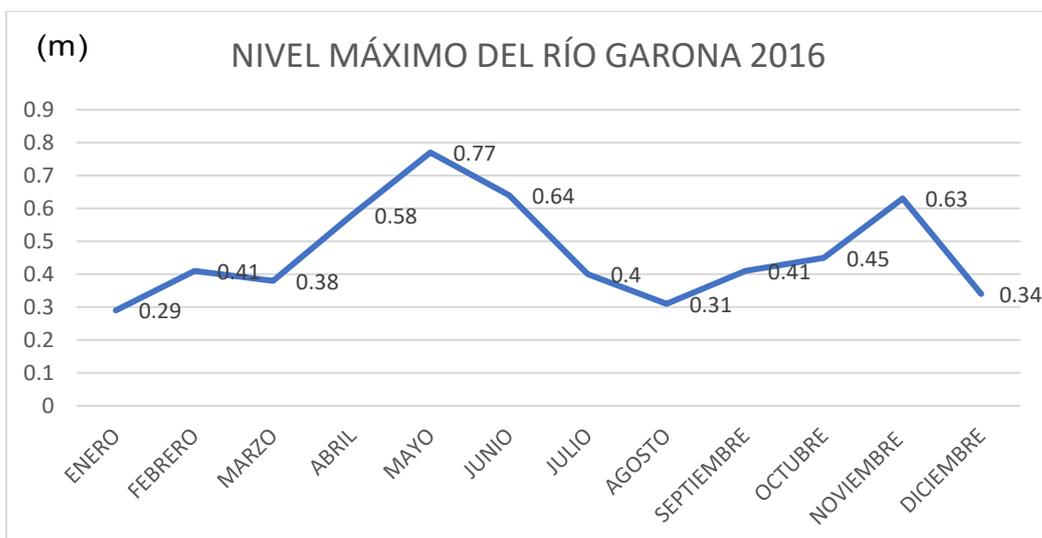
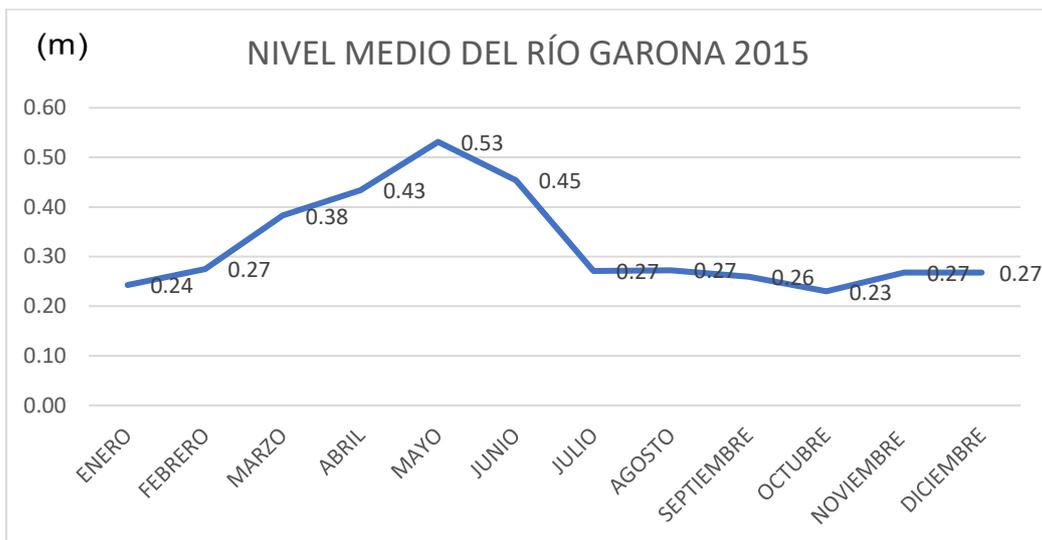
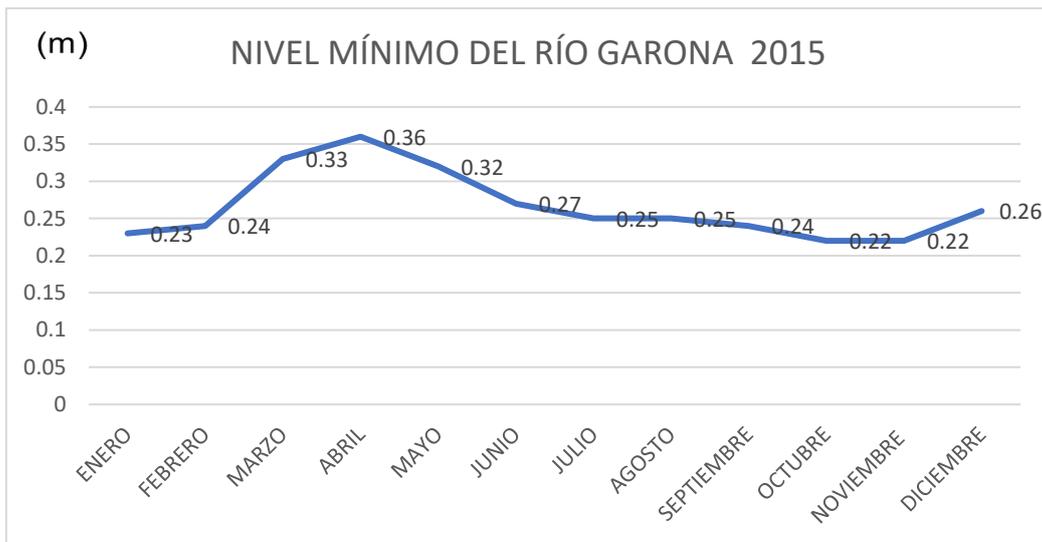


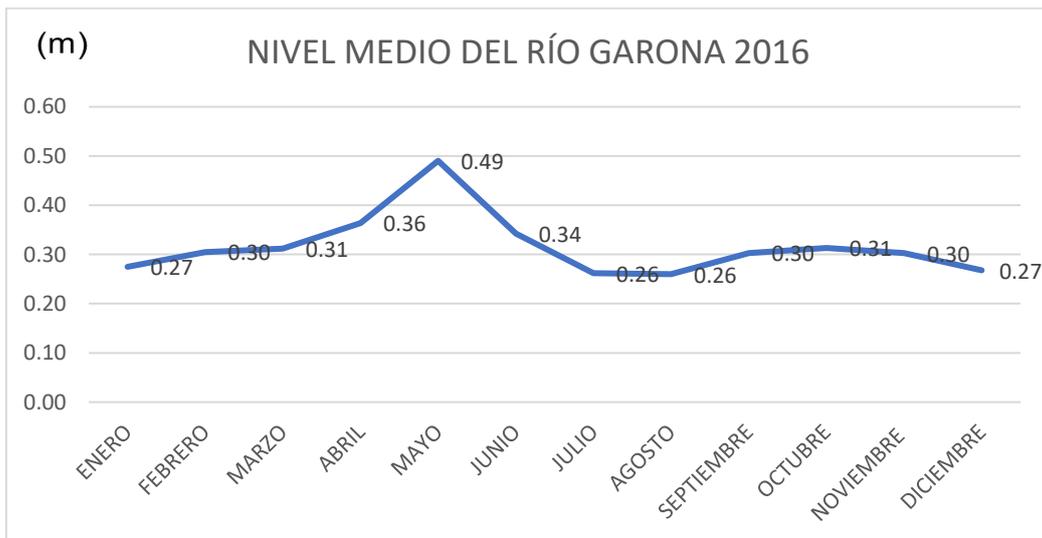
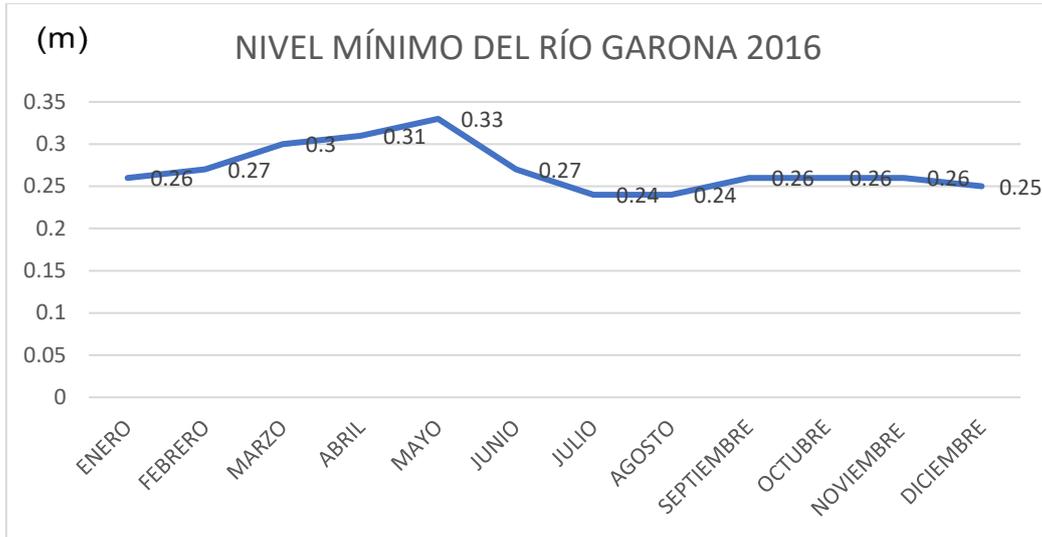


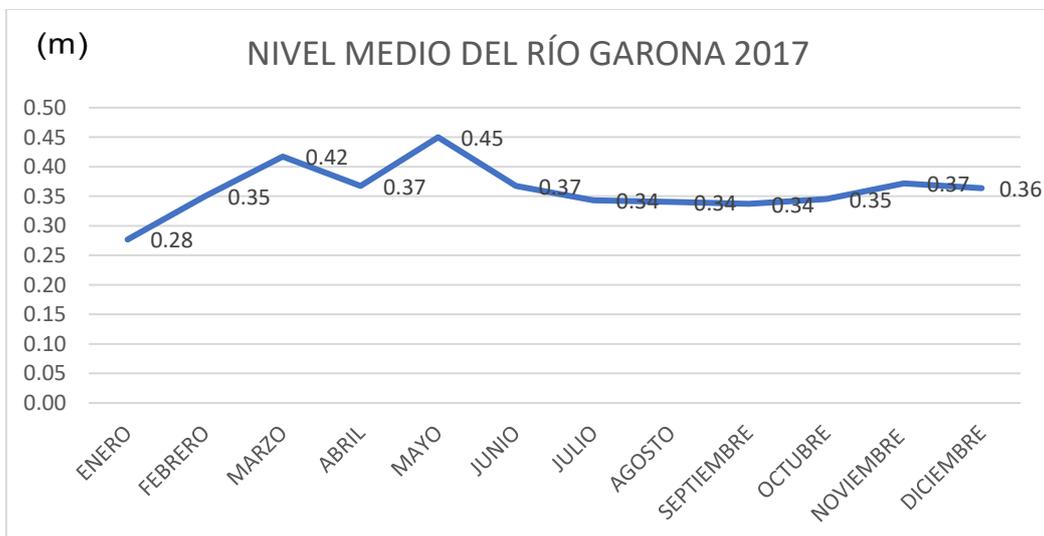
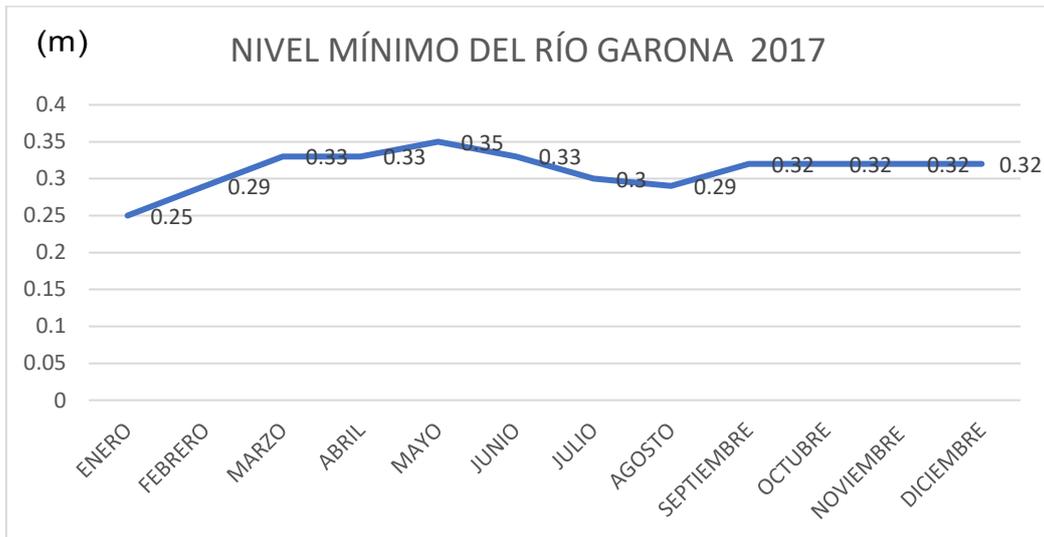
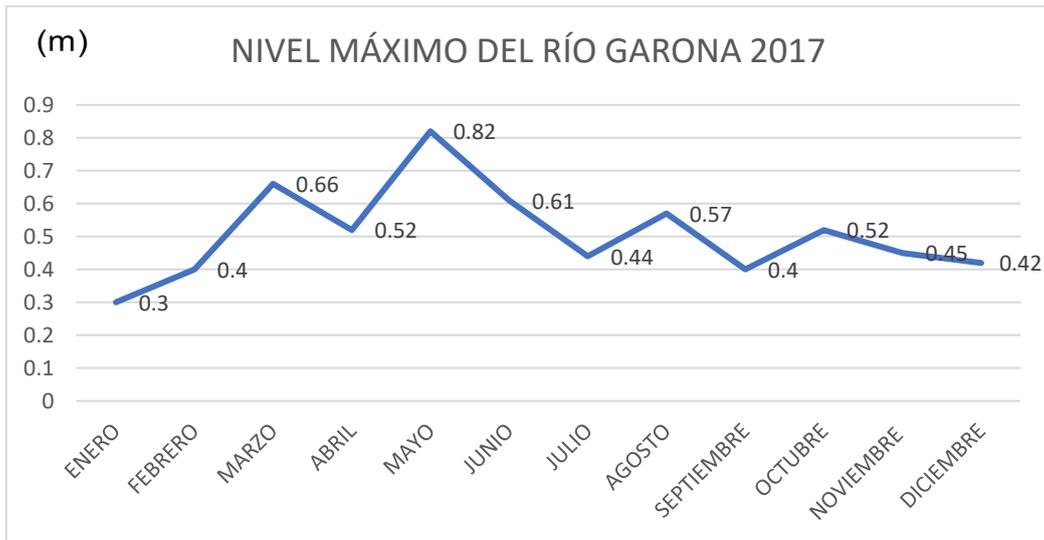


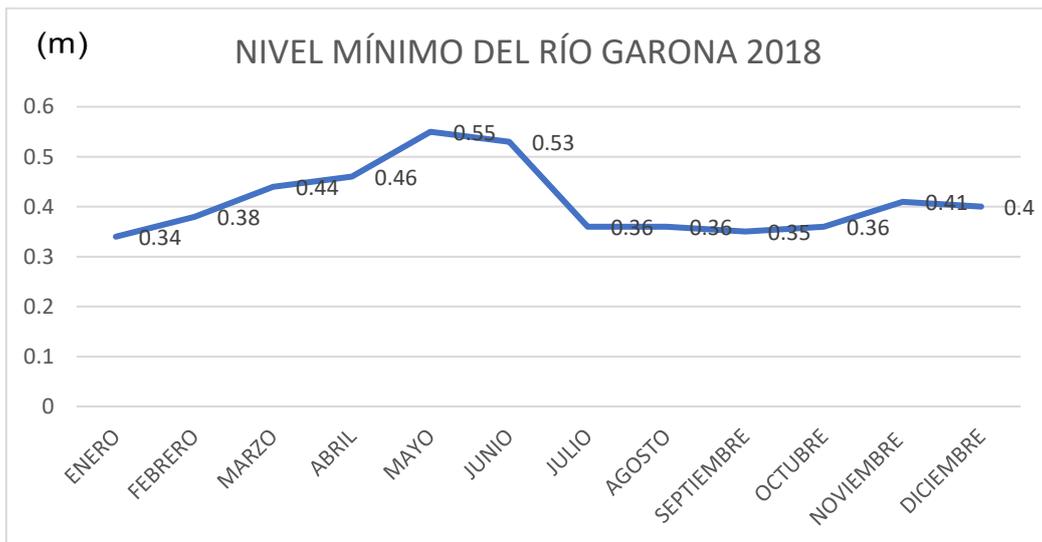
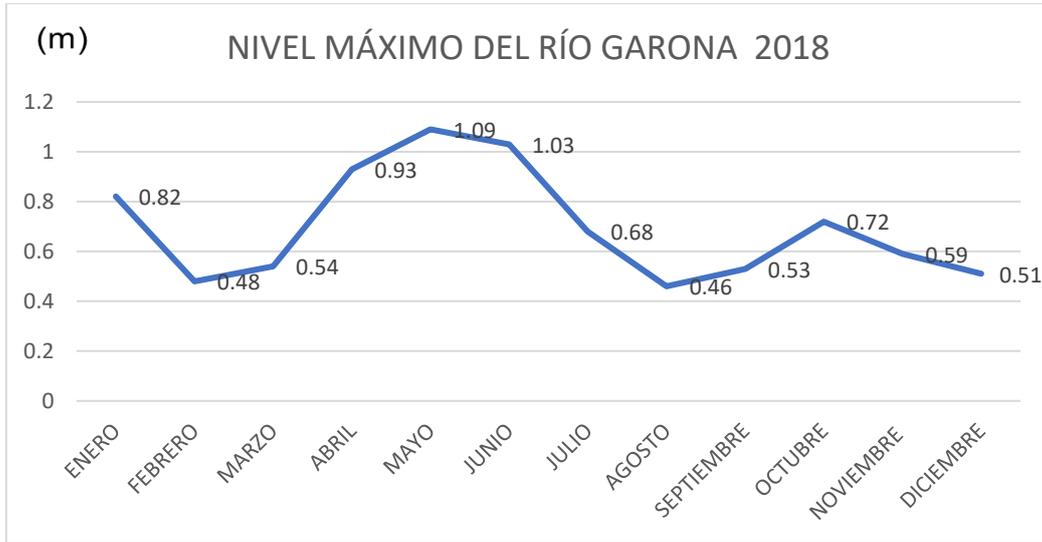


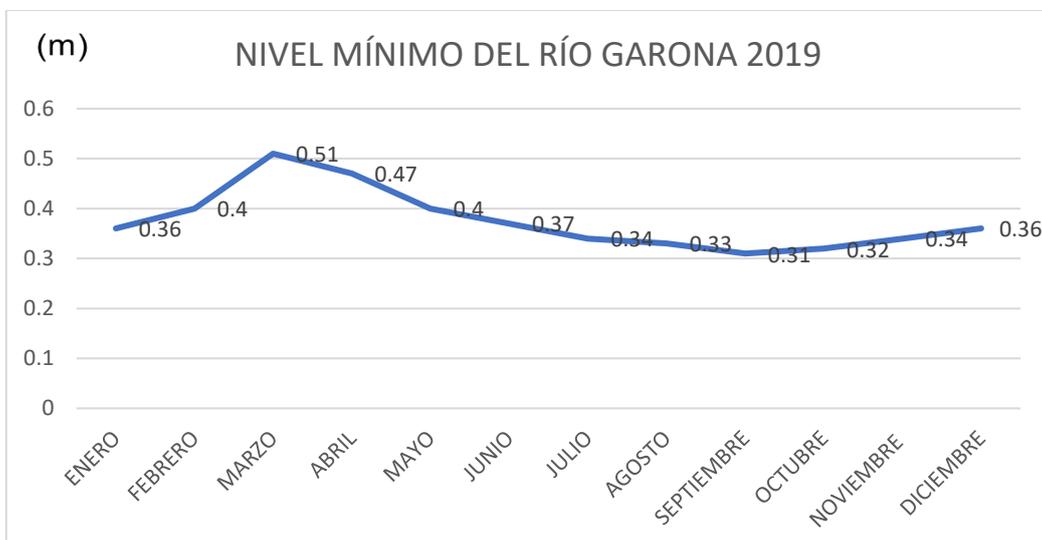
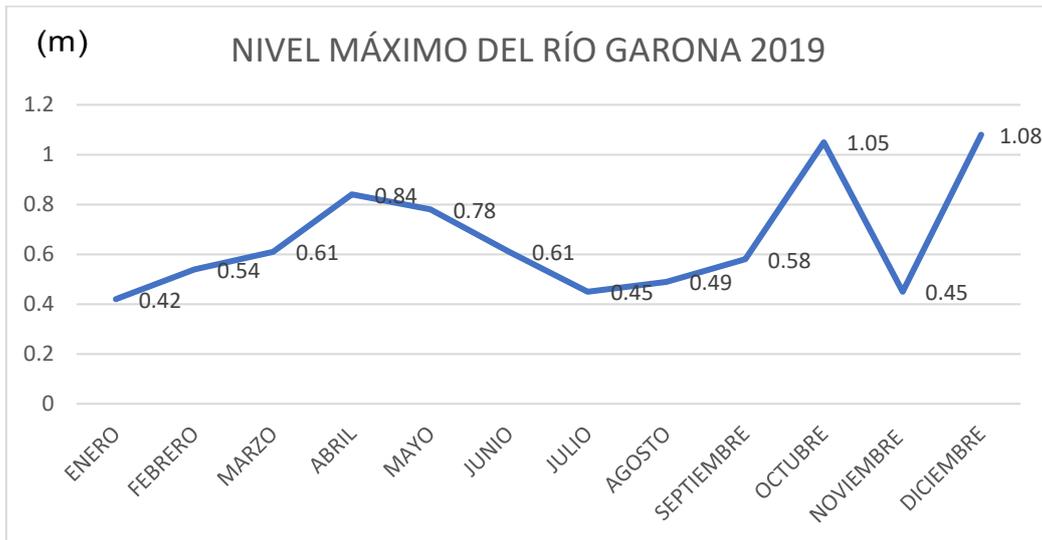
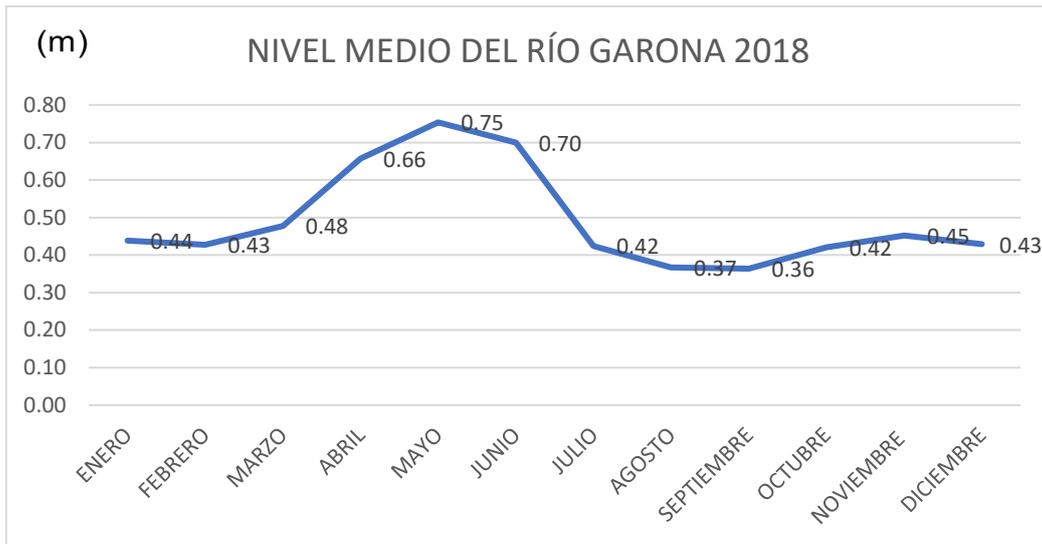


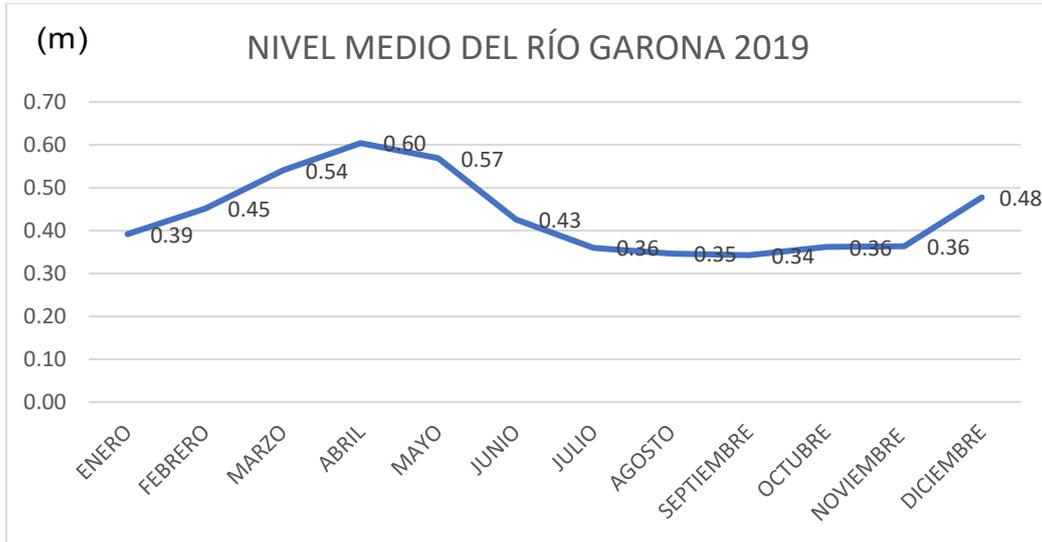














2.6 CAUDALES MEDIOS DEL RÍO VALARTIES ( $\text{m}^3/\text{s}$ ). OCTUBRE 1980 –  
SEPTIEMBRE 1991. TABLAS.



Caudales en m3/s			
Estac.	Año	Mes	Caudal
9200	1980	10	0.219
9200	1980	11	0.243
9200	1980	12	0.106
9200	1981	1	0.2
9200	1981	2	0.187
9200	1981	3	0.219
9200	1981	4	0.185
9200	1981	5	0.439
9200	1981	6	0.449
9200	1981	7	0.183
9200	1981	8	0.15
9200	1981	9	0.205
9200	1981	10	0.234
9200	1981	11	0.074
9200	1981	12	0.152
9200	1982	1	0.227
9200	1982	2	0.154
9200	1982	3	0.248
9200	1982	4	0.243
9200	1982	5	0.255
9200	1982	6	0.4
9200	1982	7	0.401
9200	1982	8	0.253
9200	1982	9	0.358
9200	1982	10	0.6
9200	1982	11	0.117
9200	1982	12	0.118

Caudales en m3/s			
Estac.	Año	Mes	Caudal
9200	1983	1	0.189
9200	1983	2	0.134
9200	1983	3	0.15
9200	1983	4	0.219
9200	1983	5	0.183
9200	1983	6	0.378
9200	1983	7	0.15
9200	1983	8	0.181
9200	1983	9	0.178
9200	1983	10	0.15
9200	1983	11	0.123
9200	1983	12	0.183
9200	1984	1	0.179
9200	1984	2	0.15
9200	1984	3	0.177
9200	1984	4	0.219
9200	1984	5	0.312
9200	1984	6	0.585
9200	1984	7	0.324
9200	1984	8	0.386
9200	1984	9	0.178
9200	1984	10	0.738
9200	1984	11	0.15
9200	1984	12	0.177
9200	1985	1	0.15
9200	1985	2	0.123
9200	1985	3	0.242
9200	1985	4	0.418
9200	1985	5	0.318
9200	1985	6	0.6
9200	1985	7	0.305
9200	1985	8	0.15
9200	1985	9	0.15
9200	1985	10	0.15
9200	1985	11	0.15
9200	1985	12	0.213



Caudales en m3/s			
Estac.	Año	Mes	Caudal
9200	1986	1	0.221
9200	1986	2	0.15
9200	1986	3	0.188
9200	1986	4	0.245
9200	1986	5	0.424
9200	1986	6	0.315
9200	1986	7	0.209
9200	1986	8	0.205
9200	1986	9	0.123
9200	1986	10	0.1
9200	1986	11	0.233
9200	1986	12	0.15
9200	1987	1	0.123
9200	1987	2	0.15
9200	1987	3	0.123
9200	1987	4	0.159
9200	1987	5	0.213
9200	1987	6	0.127
9200	1987	7	0.196
9200	1987	8	0.177
9200	1987	9	0.15
9200	1987	10	0.221
9200	1987	11	0.123
9200	1987	12	0.118
9200	1988	1	0.127
9200	1988	2	0.15
9200	1988	3	0.16
9200	1988	4	0.215
9200	1988	5	0.28
9200	1988	6	0.1
9200	1988	7	0.1
9200	1988	8	0.1
9200	1988	9	0.125
9200	1988	10	0.121
9200	1988	11	0.1
9200	1988	12	0.1

Caudales en m3/s			
Estac.	Año	Mes	Caudal
9200	1989	1	0.1
9200	1989	2	0.1
9200	1989	3	0.1
9200	1989	4	0.097
9200	1989	5	0.16
9200	1989	6	0.247
9200	1989	7	0.15
9200	1989	8	0.336
9200	1989	9	0.262
9200	1989	10	0.1
9200	1989	11	0.127
9200	1989	12	0.169
9200	1990	1	0.177
9200	1990	2	0.174
9200	1990	3	0.127
9200	1990	4	0.127
9200	1990	5	0.113
9200	1990	6	0.135
9200	1990	7	0.154
9200	1990	8	0.242
9200	1990	9	0.15
9200	1990	10	0.15
9200	1990	11	0.125
9200	1990	12	0.1
9200	1991	1	0.025
9200	1991	2	0.16
9200	1991	3	0.05
9200	1991	4	0.127
9200	1991	5	0.15
9200	1991	6	0.177
9200	1991	7	0.108
9200	1991	8	0.21
9200	1991	9	0.155



2.7 APORTACIÓN MENSUAL DEL VALARTIES MEDIDO A SU PASO POR LA ESTACIÓN DE AFOROS EN ARTIES. ( $\text{Hm}^3$ ). OCTUBRE 1980 – SEPTIEMBRE 1991. TABLAS.



Aportación mensual en Hm3			
Estac.	Año	Mes	Aportacion
9200	1980	OCTUBRE	0.588
9200	1980	NOVIEMBRE	0.631
9200	1980	DICIEMBRE	0.285
9200	1981	ENERO	0.537
9200	1981	FEBRERO	0.453
9200	1981	MARZO	0.586
9200	1981	ABRIL	0.479
9200	1981	MAYO	1.176
9200	1981	JUNIO	1.163
9200	1981	JULIO	0.49
9200	1981	AGOSTO	0.402
9200	1981	SEPTIEMBRE	0.532
9200	1981	OCTUBRE	0.626
9200	1981	NOVIEMBRE	0.192
9200	1981	DICIEMBRE	0.407
9200	1982	ENERO	0.609
9200	1982	FEBRERO	0.373
9200	1982	MARZO	0.665
9200	1982	ABRIL	0.629
9200	1982	MAYO	0.683
9200	1982	JUNIO	1.037
9200	1982	JULIO	1.075
9200	1982	AGOSTO	0.677
9200	1982	SEPTIEMBRE	0.928
9200	1982	OCTUBRE	1.607
9200	1982	NOVIEMBRE	0.302
9200	1982	DICIEMBRE	0.317

Aportación mensual en Hm3			
Estac.	Año	Mes	Aportacion
9200	1983	ENERO	0.505
9200	1983	FEBRERO	0.325
9200	1983	MARZO	0.402
9200	1983	ABRIL	0.569
9200	1983	MAYO	0.49
9200	1983	JUNIO	0.981
9200	1983	JULIO	0.402
9200	1983	AGOSTO	0.485
9200	1983	SEPTIEMBRE	0.461
9200	1983	OCTUBRE	0.402
9200	1983	NOVIEMBRE	0.32
9200	1983	DICIEMBRE	0.49
9200	1984	ENERO	0.48
9200	1984	FEBRERO	0.376
9200	1984	MARZO	0.474
9200	1984	ABRIL	0.569
9200	1984	MAYO	0.835
9200	1984	JUNIO	1.515
9200	1984	JULIO	0.867
9200	1984	AGOSTO	1.034
9200	1984	SEPTIEMBRE	0.461
9200	1984	OCTUBRE	1.976
9200	1984	NOVIEMBRE	0.389
9200	1984	DICIEMBRE	0.474
9200	1985	ENERO	0.402
9200	1985	FEBRERO	0.298
9200	1985	MARZO	0.647
9200	1985	ABRIL	1.083
9200	1985	MAYO	0.853
9200	1985	JUNIO	1.555
9200	1985	JULIO	0.818
9200	1985	AGOSTO	0.402
9200	1985	SEPTIEMBRE	0.389
9200	1985	OCTUBRE	0.402
9200	1985	NOVIEMBRE	0.389
9200	1985	DICIEMBRE	0.57



Aportación mensual en Hm3			
Estac.	Año	Mes	Aportacion
9200	1986	ENERO	0.593
9200	1986	FEBRERO	0.363
9200	1986	MARZO	0.503
9200	1986	ABRIL	0.635
9200	1986	MAYO	1.135
9200	1986	JUNIO	0.816
9200	1986	JULIO	0.559
9200	1986	AGOSTO	0.548
9200	1986	SEPTIEMBRE	0.32
9200	1986	OCTUBRE	0.268
9200	1986	NOVIEMBRE	0.605
9200	1986	DICIEMBRE	0.402
9200	1987	ENERO	0.328
9200	1987	FEBRERO	0.363
9200	1987	MARZO	0.328
9200	1987	ABRIL	0.411
9200	1987	MAYO	0.57
9200	1987	JUNIO	0.328
9200	1987	JULIO	0.526
9200	1987	AGOSTO	0.474
9200	1987	SEPTIEMBRE	0.389
9200	1987	OCTUBRE	0.593
9200	1987	NOVIEMBRE	0.32
9200	1987	DICIEMBRE	0.317
9200	1988	ENERO	0.341
9200	1988	FEBRERO	0.376
9200	1988	MARZO	0.429
9200	1988	ABRIL	0.557
9200	1988	MAYO	0.75
9200	1988	JUNIO	0.259
9200	1988	JULIO	0.268
9200	1988	AGOSTO	0.268
9200	1988	SEPTIEMBRE	0.324
9200	1988	OCTUBRE	0.324
9200	1988	NOVIEMBRE	0.259
9200	1988	DICIEMBRE	0.268

Aportación mensual en Hm3			
Estac.	Año	Mes	Aportacion
9200	1989	ENERO	0.268
9200	1989	FEBRERO	0.242
9200	1989	MARZO	0.268
9200	1989	ABRIL	0.251
9200	1989	MAYO	0.429
9200	1989	JUNIO	0.641
9200	1989	JULIO	0.402
9200	1989	AGOSTO	0.9
9200	1989	SEPTIEMBRE	0.679
9200	1989	OCTUBRE	0.268
9200	1989	NOVIEMBRE	0.328
9200	1989	DICIEMBRE	0.454
9200	1990	ENERO	0.474
9200	1990	FEBRERO	0.421
9200	1990	MARZO	0.341
9200	1990	ABRIL	0.328
9200	1990	MAYO	0.302
9200	1990	JUNIO	0.35
9200	1990	JULIO	0.413
9200	1990	AGOSTO	0.648
9200	1990	SEPTIEMBRE	0.389
9200	1990	OCTUBRE	0.402
9200	1990	NOVIEMBRE	0.324
9200	1990	DICIEMBRE	0.268
9200	1991	ENERO	0.067
9200	1991	FEBRERO	0.388
9200	1991	MARZO	0.134
9200	1991	ABRIL	0.328
9200	1991	MAYO	0.402
9200	1991	JUNIO	0.459
9200	1991	JULIO	0.289
9200	1991	AGOSTO	0.562
9200	1991	SEPTIEMBRE	0.402



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ETS INGENIERÍA DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS



### **3 ANEJO. CALIBRACIÓN DEL MODELO.**

## INTRODUCCIÓN. PRIMERAS SIMULACIONES.

---

A la hora de realizar una simulación fiable, previo a la generación de los resultados definitivos, se ha ejecutado una calibración del modelo, para diferentes periodos de retorno, tamaños de malla e intervalos de simulación, obteniendo a partir de qué parámetros se consiguen simulaciones estables del modelo planteado.

En este apartado, se ha usado el MDT original, sin haber modificado las estructuras como puentes que suponen un obstáculo infranqueable actuando a modo de presas, ya que aún no se había realizado la modificación del modelo.

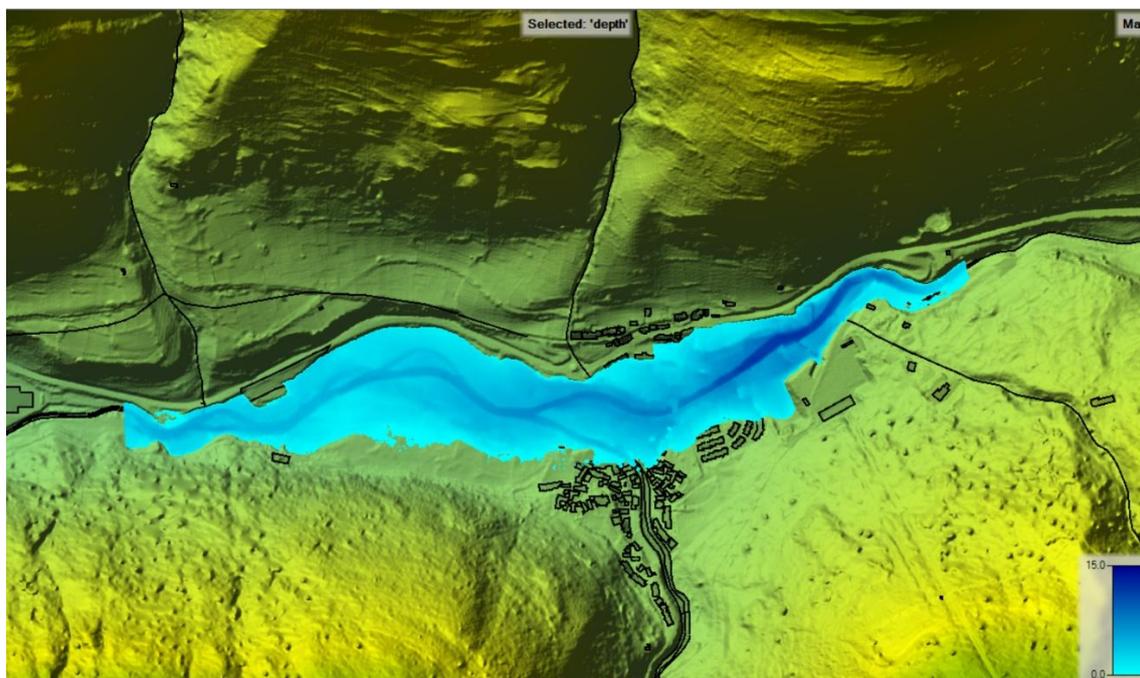
Tampoco se cuenta con un mapa de rugosidades asociado a los usos del suelo de la zona, por lo que las soluciones son meramente orientativas.

### 3.1 CALIBRACIÓN PARA T=100 AÑOS.

---

#### 3.1.1 MALLA DE 10x10 metros. (RÍO GARONA)

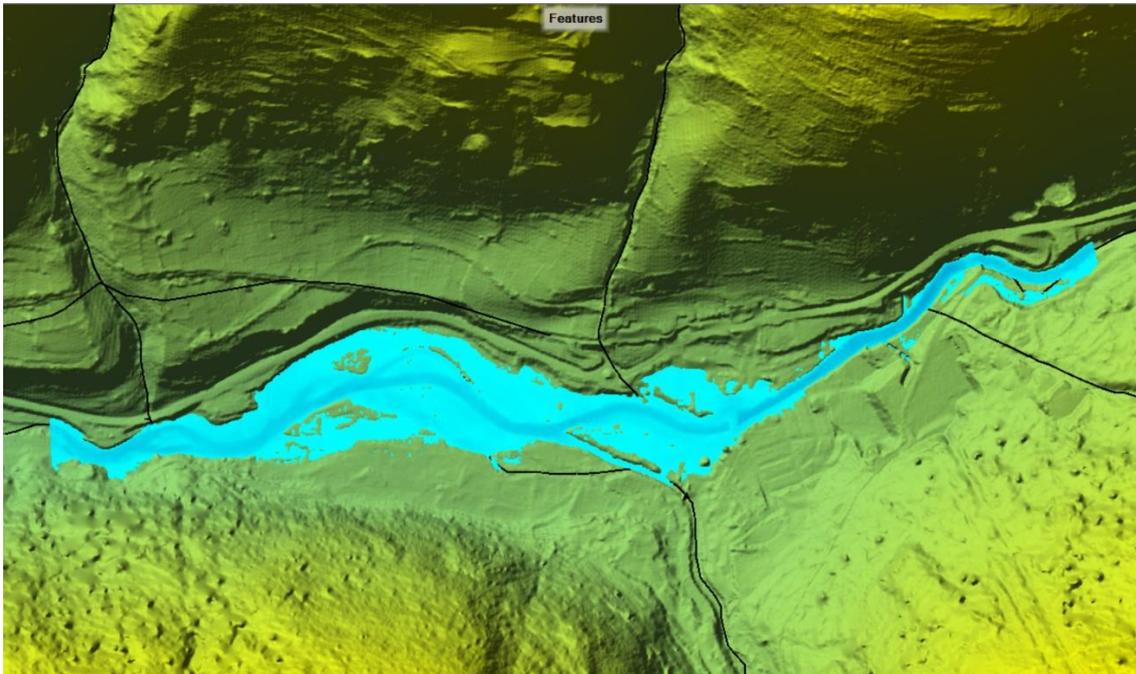
---



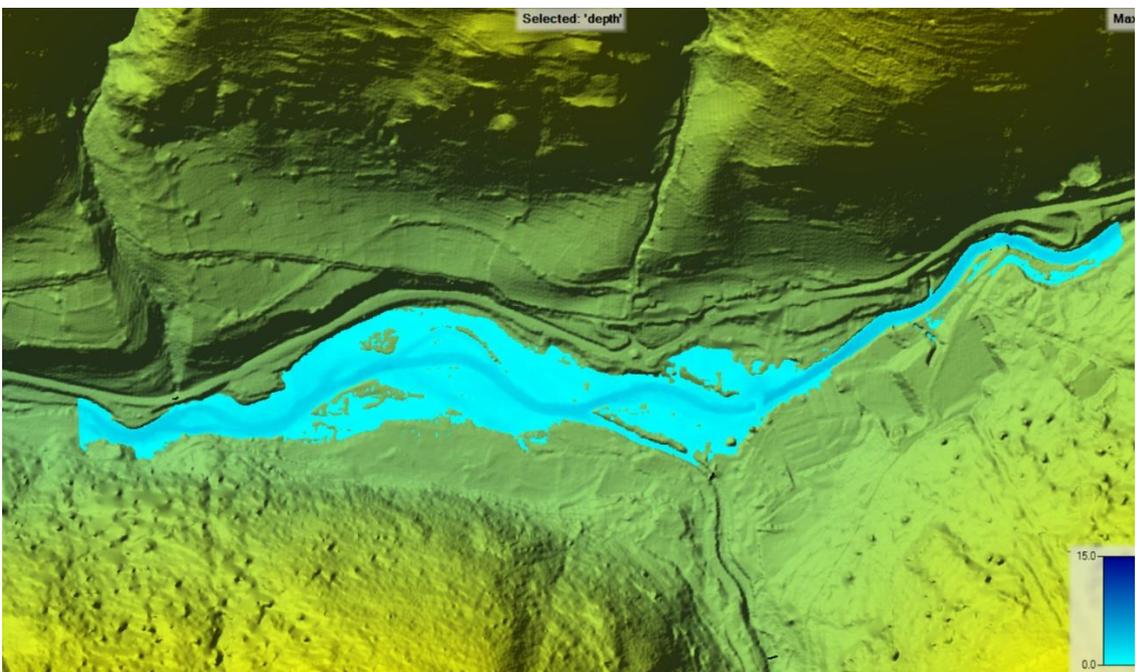
T=100 años	TAMAÑO DE LA MALLA: 10x10 m
INTERVALO SIMULACION ( $\Delta T$ ): 10sec	MUESTRA RESULTADOS CADA: 2 min

RÍO: GARONA.

SOLUCIÓN: **INESTABLE**

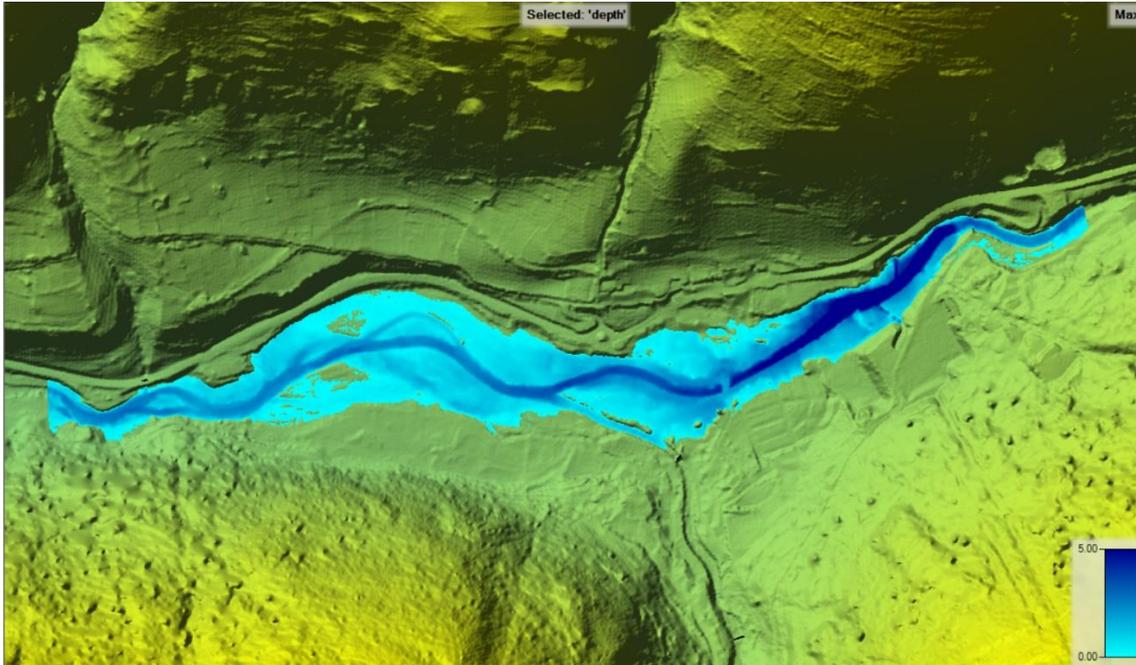


T=100 años	TAMAÑO DE LA MALLA: 10x10 m
INTERVALO SIMULACION ( $\Delta T$ ): 5 sec	MUESTRA RESULTADOS CADA: 1 min
RÍO: GARONA.	SOLUCIÓN: <b>ESTABLE</b>

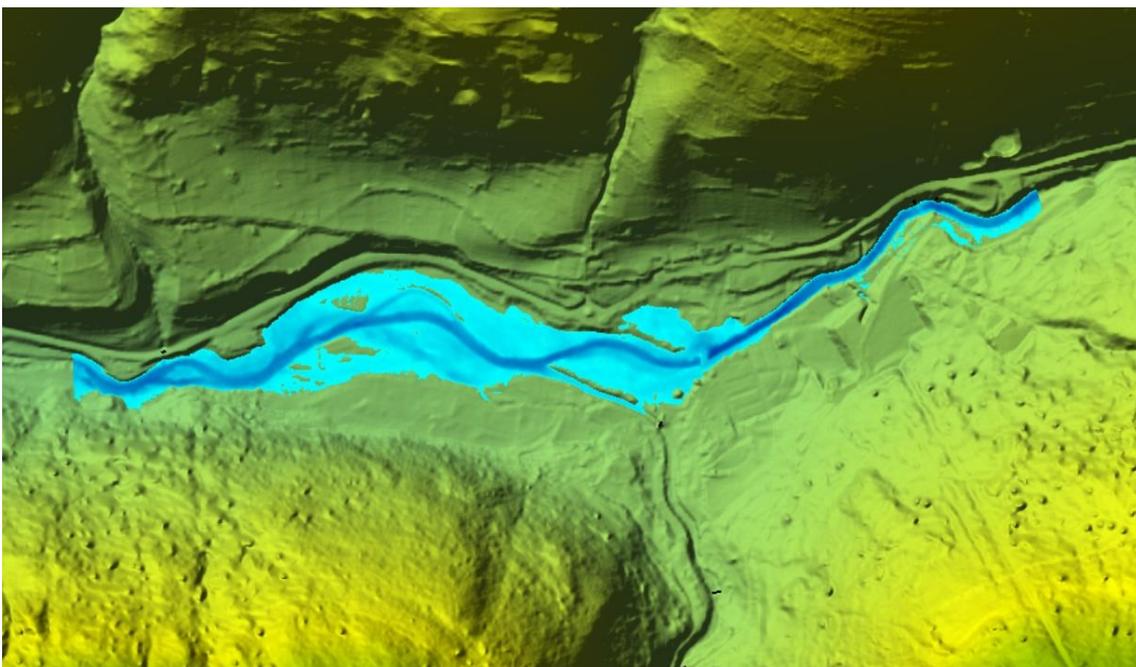


T=100 años	TAMAÑO DE LA MALLA: 10x10 m
INTERVALO SIMULACION ( $\Delta T$ ): 2sec	MUESTRA RESULTADOS CADA: 1 min
RÍO: GARONA.	SOLUCIÓN: <b>ESTABLE</b>

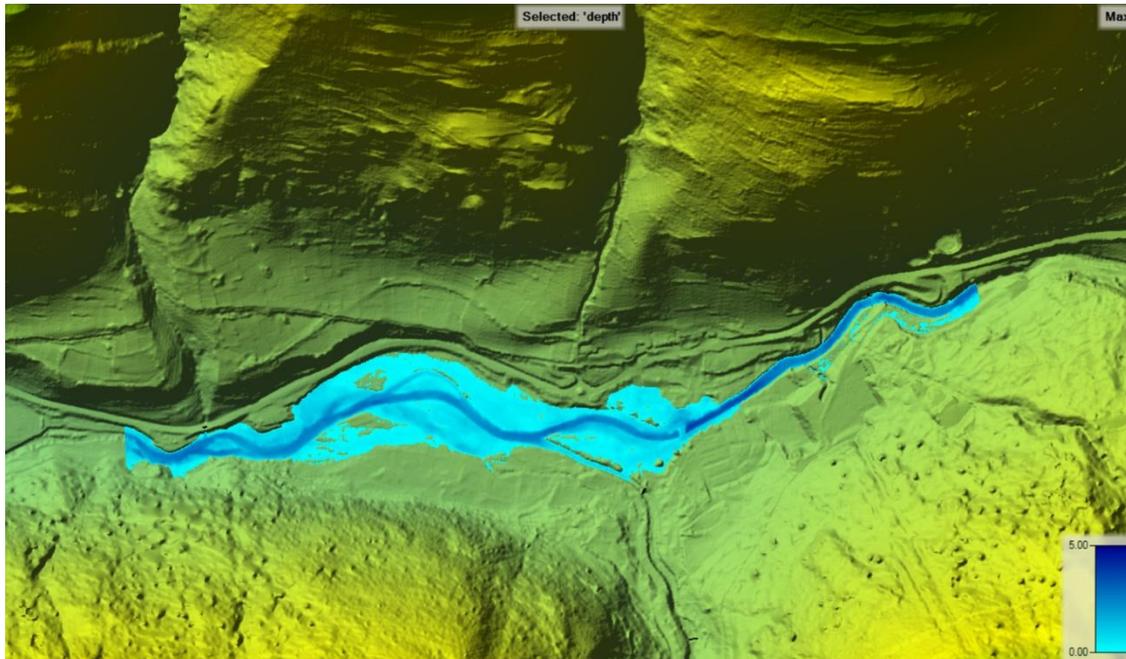
### 3.1.2 MALLA DE 5X5 metros. (RÍO GARONA)



T=100 años	TAMAÑO DE LA MALLA: 5x5 m
INTERVALO SIMULACION ( $\Delta T$ ): 5sec	MUESTRA RESULTADOS CADA: 2 min
RÍO: GARONA.	SOLUCIÓN: <b>INESTABLE</b>



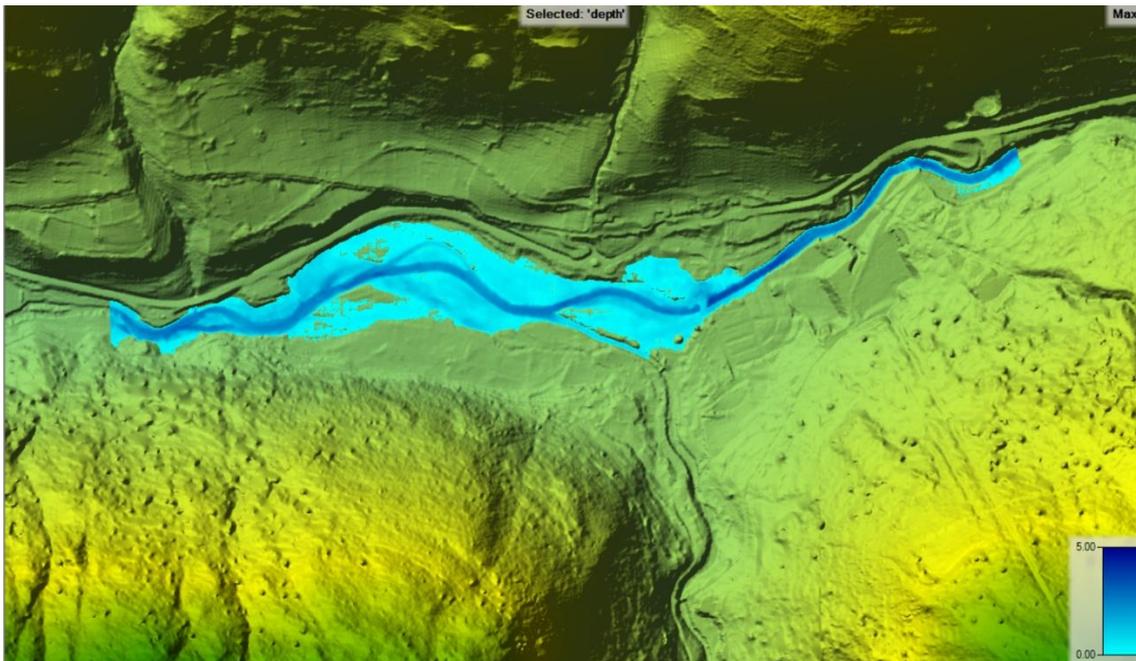
T=100 años	TAMAÑO DE LA MALLA: 5x5 m
INTERVALO SIMULACION ( $\Delta T$ ): 2sec	MUESTRA RESULTADOS CADA: 1 min
RÍO: GARONA.	SOLUCIÓN: ESTABLE



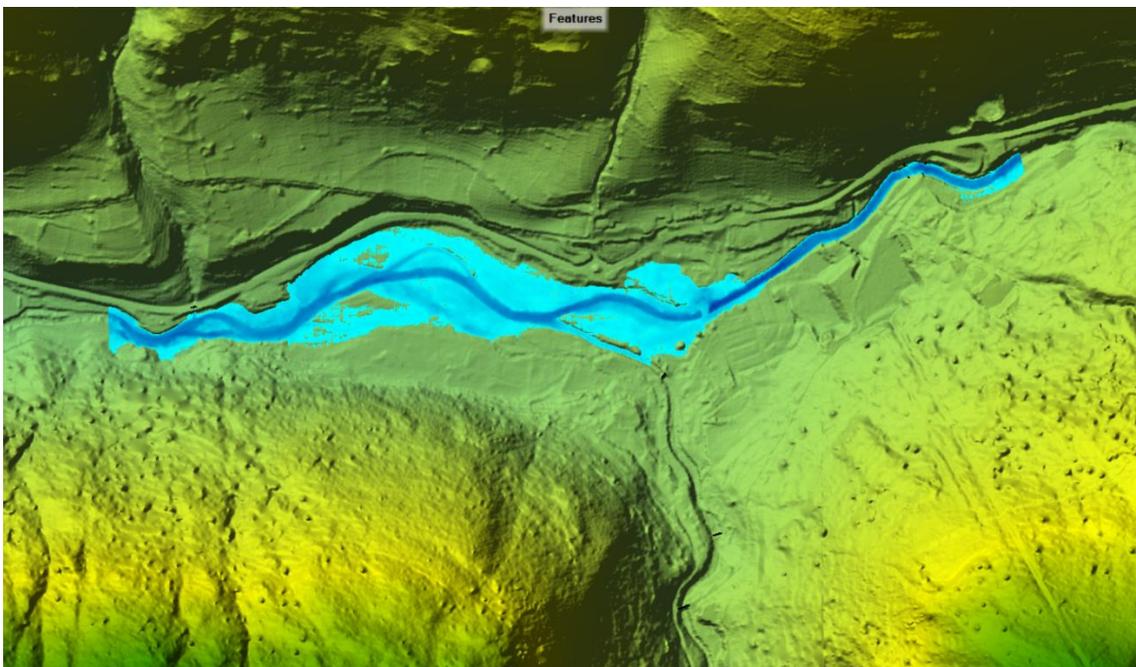
T=100 años	TAMAÑO DE LA MALLA: 5x5 m
INTERVALO SIMULACION ( $\Delta T$ ): 1sec	MUESTRA RESULTADOS CADA: 1 min
RÍO: GARONA.	SOLUCIÓN: ESTABLE

### 3.1.3 MALLA DE 2X2 metros. (RÍO GARONA)

---

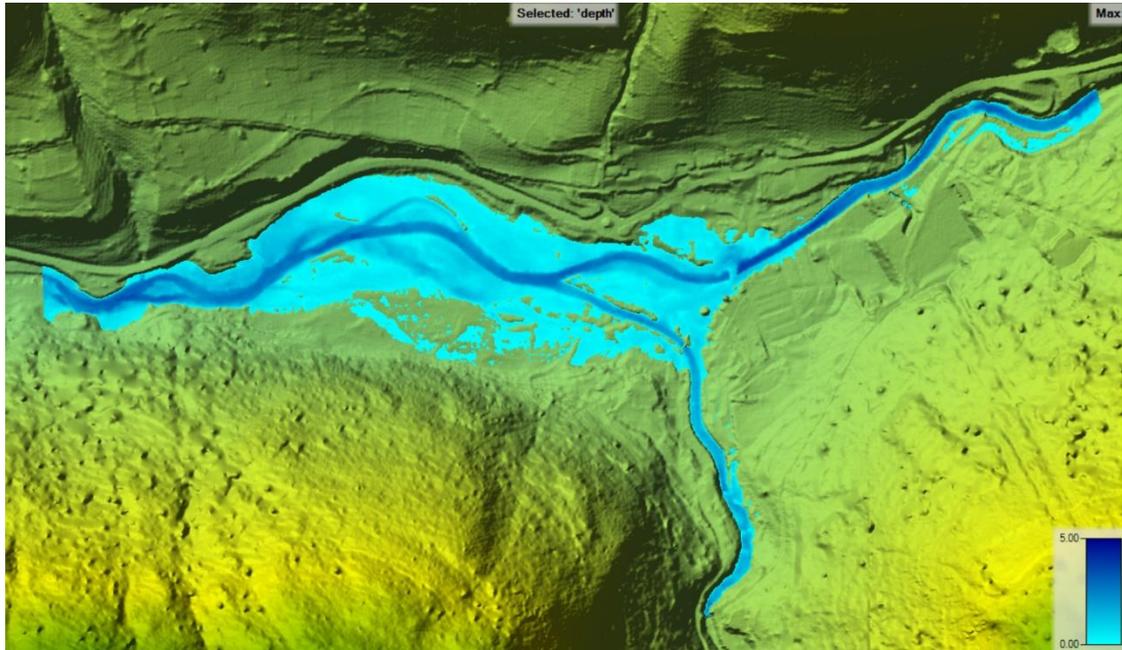


T=100 años	TAMAÑO DE LA MALLA: 2x2 m
INTERVALO SIMULACION ( $\Delta T$ ): 2sec	MUESTRA RESULTADOS CADA: 1 min
RÍO: GARONA.	SOLUCIÓN: ESTABLE

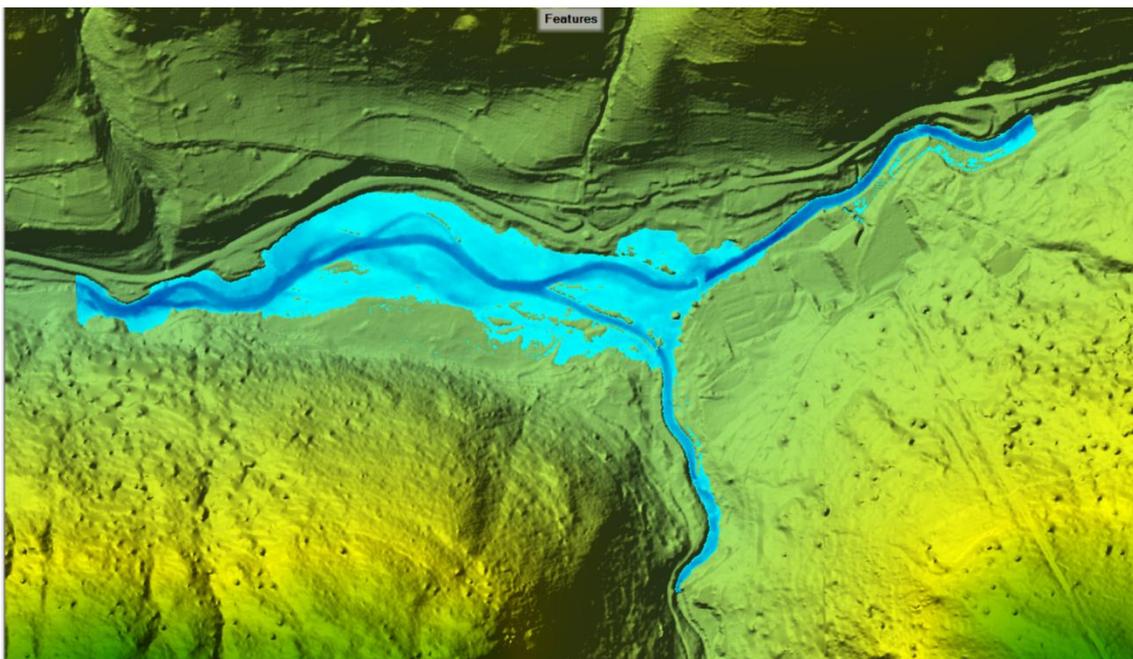


T=100 años	TAMAÑO DE LA MALLA: 2x2 m
INTERVALO SIMULACION ( $\Delta T$ ): 1sec	MUESTRA RESULTADOS CADA: 1 min
RÍO: GARONA.	SOLUCIÓN: ESTABLE

### 3.1.4 MALLA DE 5X5 metros. (RÍO GARONA Y VALARTIES)

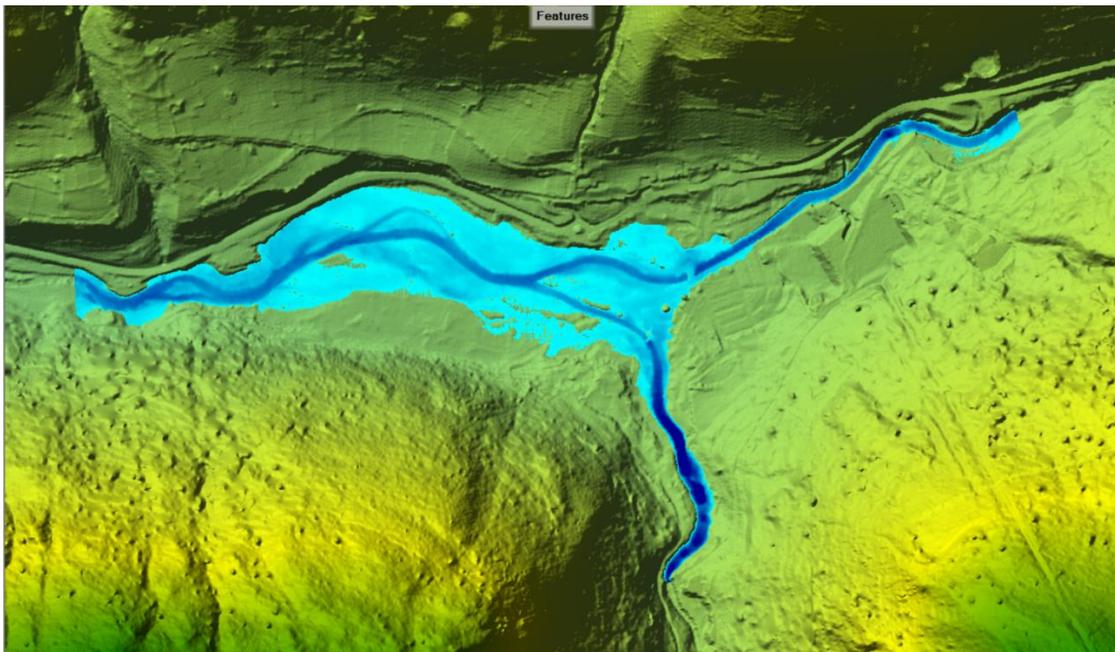


T=100 años	TAMAÑO DE LA MALLA: 5x5 m
INTERVALO SIMULACION ( $\Delta T$ ): 2sec	MUESTRA RESULTADOS CADA: 1 min
RÍO: GARONA + VALARTIES.	SOLUCIÓN: <b>INESTABLE</b>



T=100 años	TAMAÑO DE LA MALLA: 5x5 m
INTERVALO SIMULACION ( $\Delta T$ ): 1sec	MUESTRA RESULTADOS CADA: 1 min
RÍO: GARONA + VALARTIES.	SOLUCIÓN: ESTABLE

### 3.1.5 MALLA DE 2X2 metros. (RÍO GARONA Y VALARTIES)



T=100 años	TAMAÑO DE LA MALLA: 2x2 m
INTERVALO SIMULACION ( $\Delta T$ ): 1sec	MUESTRA RESULTADOS CADA: 1 min
RÍO: GARONA + VALARTIES.	SOLUCIÓN: ESTABLE

### 3.1.6 CONCLUSIONES DE LAS CALIBRACIONES.

Observando los resultados obtenidos, se tiene que para el estudio únicamente del río Garona, para una malla de 10x10 metros, un intervalo de simulación de 10 segundos arroja resultados inestables, observando simplemente la mancha de inundación, debido a que se inundan zonas que no deberían, y con calados completamente desproporcionados.

Con intervalos de simulación de 5 y 2 segundos, los resultados del modelo se estabilizan. Para la malla de 5x5 metros, también del estudio del Garona, se obtiene el mismo resultado que para la malla de 10x10 metros, con resultados estables a partir de un intervalo de computación de 5 segundos, pero necesitando una cantidad de tiempo considerablemente mayor para la ejecución del cálculo por parte del equipo informático disponible.



Para la malla de 2x2 metros del estudio del Garona, los resultados estables se obtienen a partir de un intervalo de computación de 2 segundos, y al igual que el caso anterior, se requiere de un tiempo mayor para la obtención de resultados.

Para el estudio del río Garona y Valarties, se ha de reducir el intervalo de computación a 2 segundos para las mallas de 5x5 y de 2x2.

Debido a que en las simulaciones finales del modelo se han incluido numerosas variables como edificios, modificaciones del MDT, introducción de muros y motas, o de infraestructuras, así como de la capa de rugosidades, se ha optado por emplear un intervalo de simulación de 0.5 segundos, con el fin de asegurar la calidad de las soluciones.



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ETS INGENIERÍA DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS



## **4 ANEJO. ANEJO FOTOGRÁFICO.**

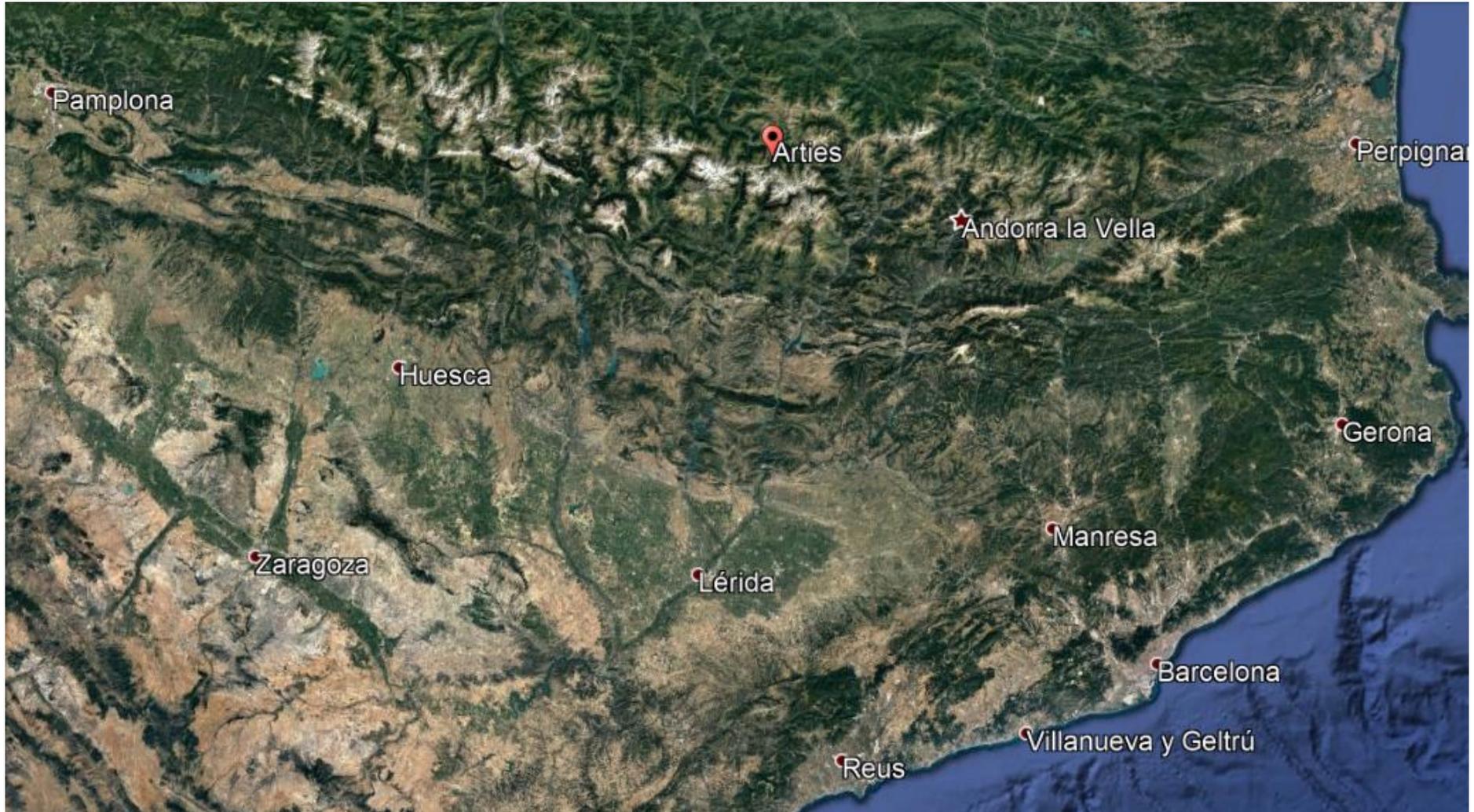
## 4.1 ÍNDICE FOTOGRÁFICO

Fotografía 1 MAPA DE SITUACIÓN I.....	131
Fotografía 2. MAPA DE SITUACIÓN II .....	132
Fotografía 3. MAPA DE SITUACIÓN III .....	133
Fotografía 4. DETALLE DE LA ZONA DE ESTUDIO I .....	134
Fotografía 5. DETALLE DE LA ZONA DE ESTUDIO II .....	135
Fotografía 6. DETALLE DE LA ZONA DE ESTUDIO III.....	136
Fotografía 7. DETALLE DE LA ZONA DE ESTUDIO IV .....	137
Fotografía 8. DETALLE DE LA ZONA DE ESTUDIO V.....	138
Fotografía 9. DETALLE DE LA ZONA DE ESTUDIO VI.....	139
Fotografía 10. DETALLE DE LA ZONA DE ESTUDIO VII .....	140
Fotografía 11. DETALLE DE LA ZONA DE ESTUDIO VIII .....	141
Fotografía 12. DETALLE DE LA ZONA DE ESTUDIO IX .....	142
Fotografía 13. FIGURA I .....	143
Fotografía 14. FIGURA II.....	144
Fotografía 15. FIGURA III.....	145
Fotografía 16. FIGURA IV .....	146
Fotografía 17. FIGURA V .....	147
Fotografía 18. FIGURA VI.....	148
Fotografía 19. FIGURA VII .....	149
Fotografía 20. FIGURA VIII .....	150
Fotografía 21 FIGURA IX. ....	151
Fotografía 22. FIGURA X .....	152
Fotografía 23. SITUACIÓN DE LAS FOTOS I .....	153
Fotografía 24. FIGURA XI .....	154
Fotografía 25. FIGURA XII.....	155
Fotografía 26. FIGURA XIII.....	156
Fotografía 27. FIGURA IV .....	157
Fotografía 28. FIGURA XV.....	158
Fotografía 29. FIGURA XVI.....	159
Fotografía 30. FIGURA XVII .....	160
Fotografía 31. FIGURA XVIII .....	161
Fotografía 32. FIGURA IXX .....	162
Fotografía 33. FIGURA XX .....	163
Fotografía 34. FIGURA XXI .....	164
Fotografía 35. FIGURA XXII .....	165
Fotografía 36. SITUACIÓN DE LAS FOTOS II .....	166
Fotografía 37. FIGURA XXIII.....	167
Fotografía 38. FIGURA XXIV .....	168
Fotografía 39. FIGURA XXV .....	169
Fotografía 40. FIGURA XXV .....	170
Fotografía 41. FIGURA XXVII.....	171
Fotografía 42. FIGURA XXVIII .....	172
Fotografía 43. FIGURA XXIX .....	173
Fotografía 44. FIGURA XXX.....	174

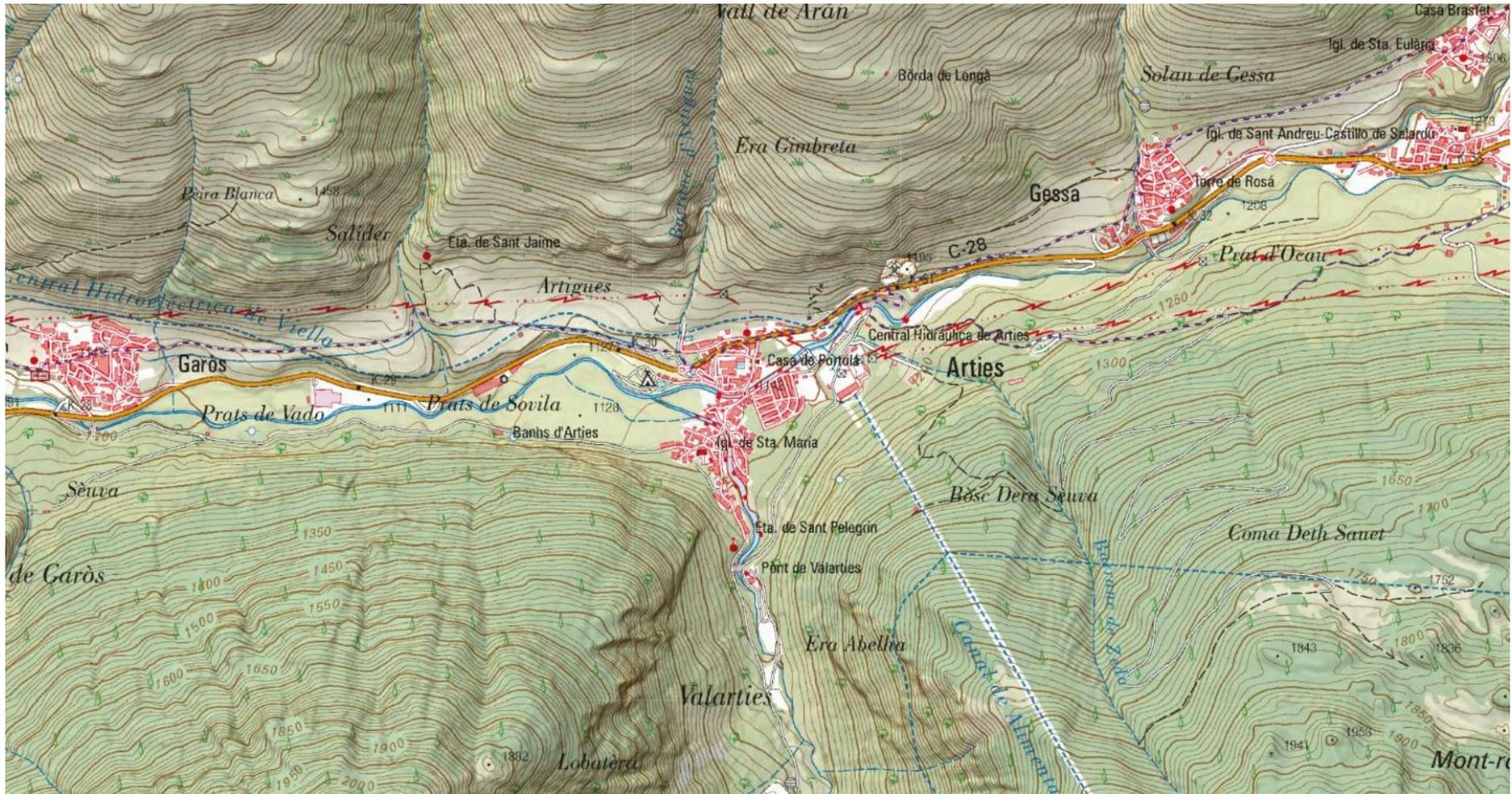


Fotografía 45. FIGURA XXXI .....	175
Fotografía 46. FIGURA XXXII .....	176
Fotografía 47. FIGURA XXXIII .....	177
Fotografía 48. SITUACIÓN DE LAS FOTOS III.....	178
Fotografía 49. FIGURA XXXIV.....	179
Fotografía 50. FIGURA XXXV .....	180
Fotografía 51. FIGURA XXXVI.....	181
Fotografía 52. FIGURA XXXVII.....	182
Fotografía 53. FIGURA XXXVIII .....	183
Fotografía 54. FIGURA XXXIX.....	184
Fotografía 55. FIGURA XL .....	185
Fotografía 56. FIGURA XLI.....	186
Fotografía 57. SITUACIÓN DE LAS FOTOS IV .....	187

Fotografía 1 MAPA DE SITUACIÓN I



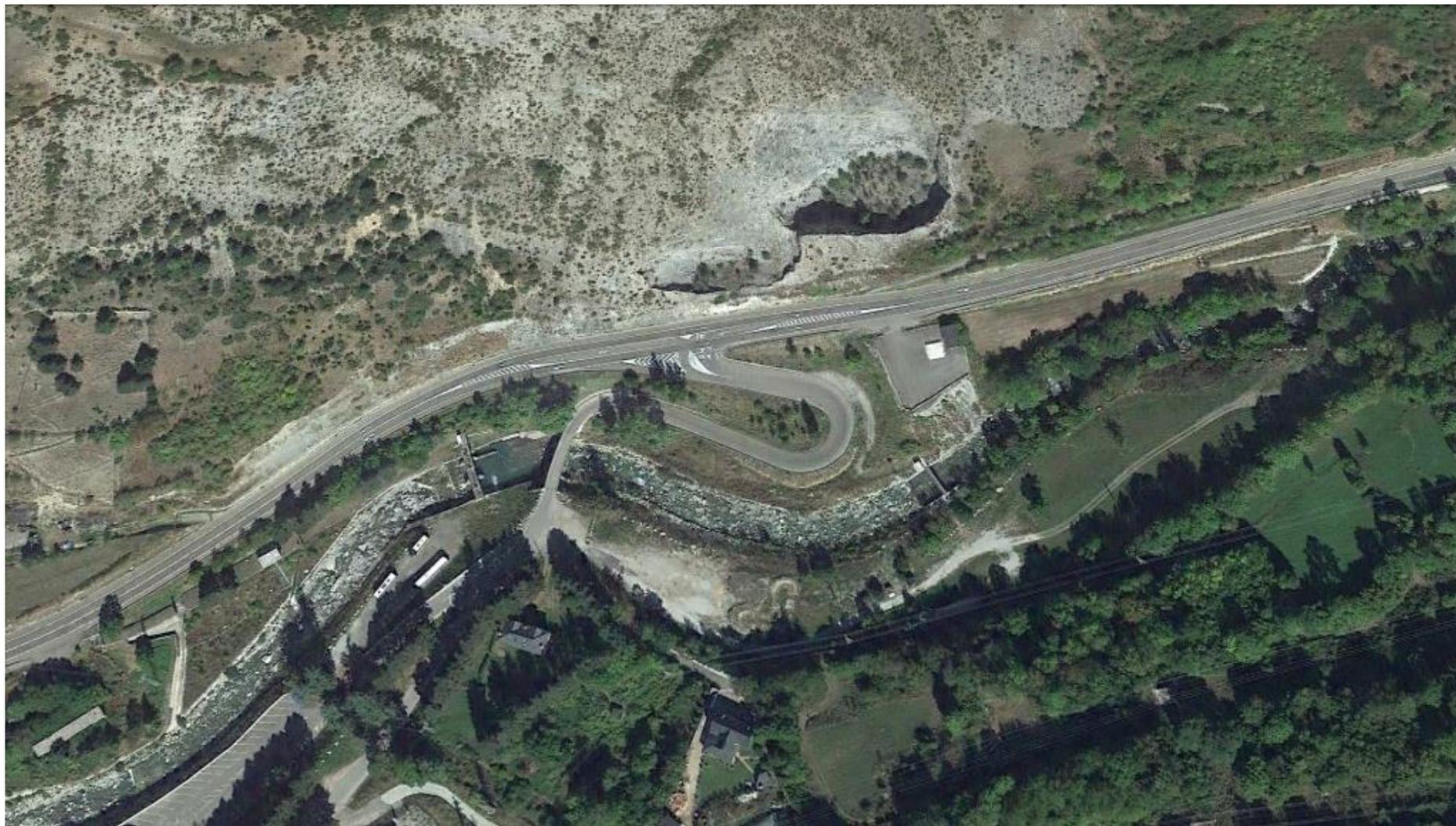
Fotografía 2. MAPA DE SITUACIÓN II



Fotografía 3. MAPA DE SITUACIÓN III



*Fotografía 4. DETALLE DE LA ZONA DE ESTUDIO I*



*Fotografía 5. DETALLE DE LA ZONA DE ESTUDIO II*



*Fotografía 6. DETALLE DE LA ZONA DE ESTUDIO III*



*Fotografía 7. DETALLE DE LA ZONA DE ESTUDIO IV*





*Fotografía 8. DETALLE DE LA ZONA DE ESTUDIO V*

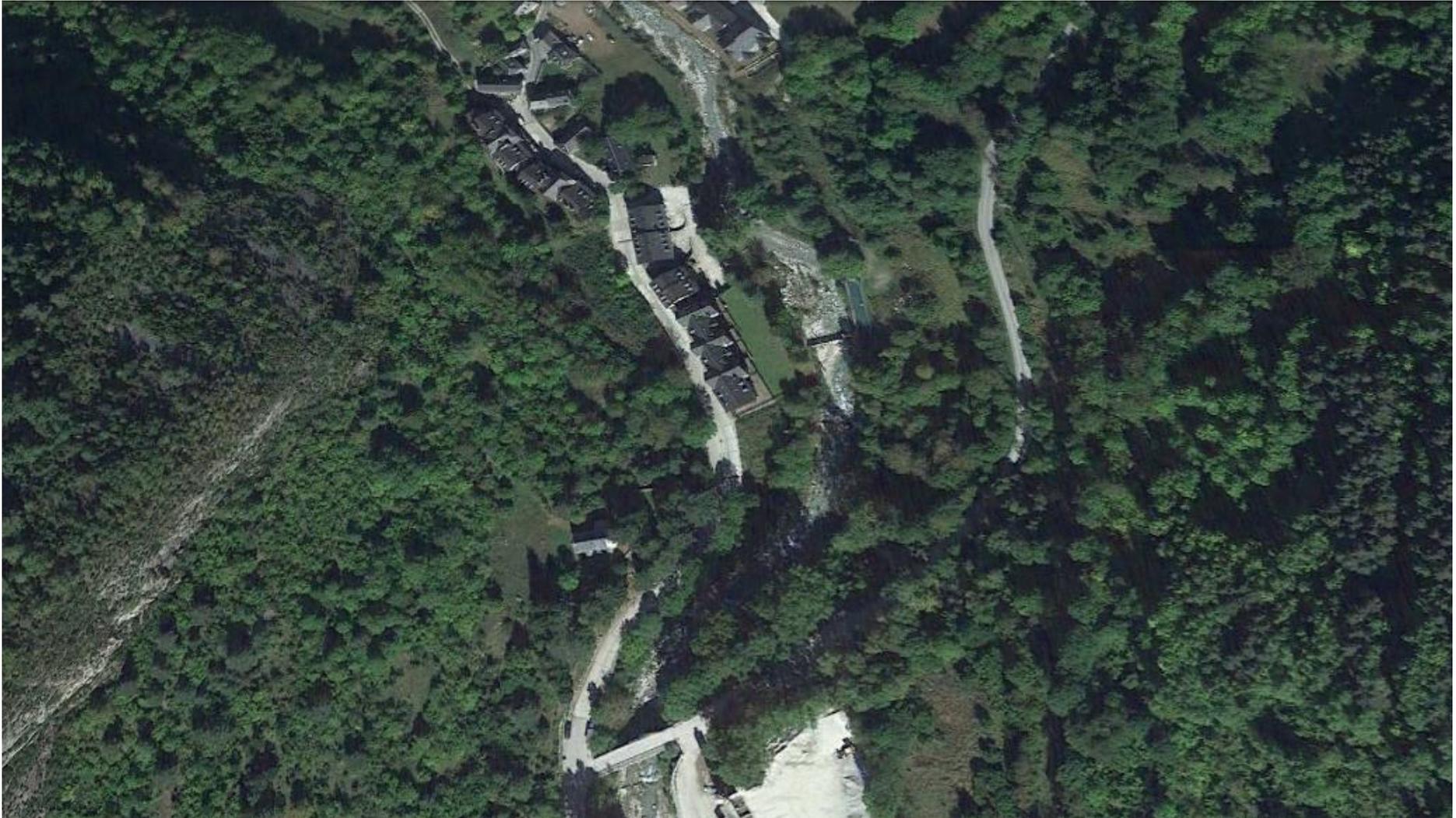


*Fotografía 9. DETALLE DE LA ZONA DE ESTUDIO VI*





*Fotografía 10. DETALLE DE LA ZONA DE ESTUDIO VII*





*Fotografía 11. DETALLE DE LA ZONA DE ESTUDIO VIII*



*Fotografía 12. DETALLE DE LA ZONA DE ESTUDIO IX*



*Fotografía 13. FIGURA I*



Fotografía 14. FIGURA II



Fotografía 15. FIGURA III



Fotografía 16. FIGURA IV



Fotografía 17. FIGURA V



Fotografía 18. FIGURA VI





*Fotografía 19. FIGURA VII*



*Fotografía 20. FIGURA VIII*





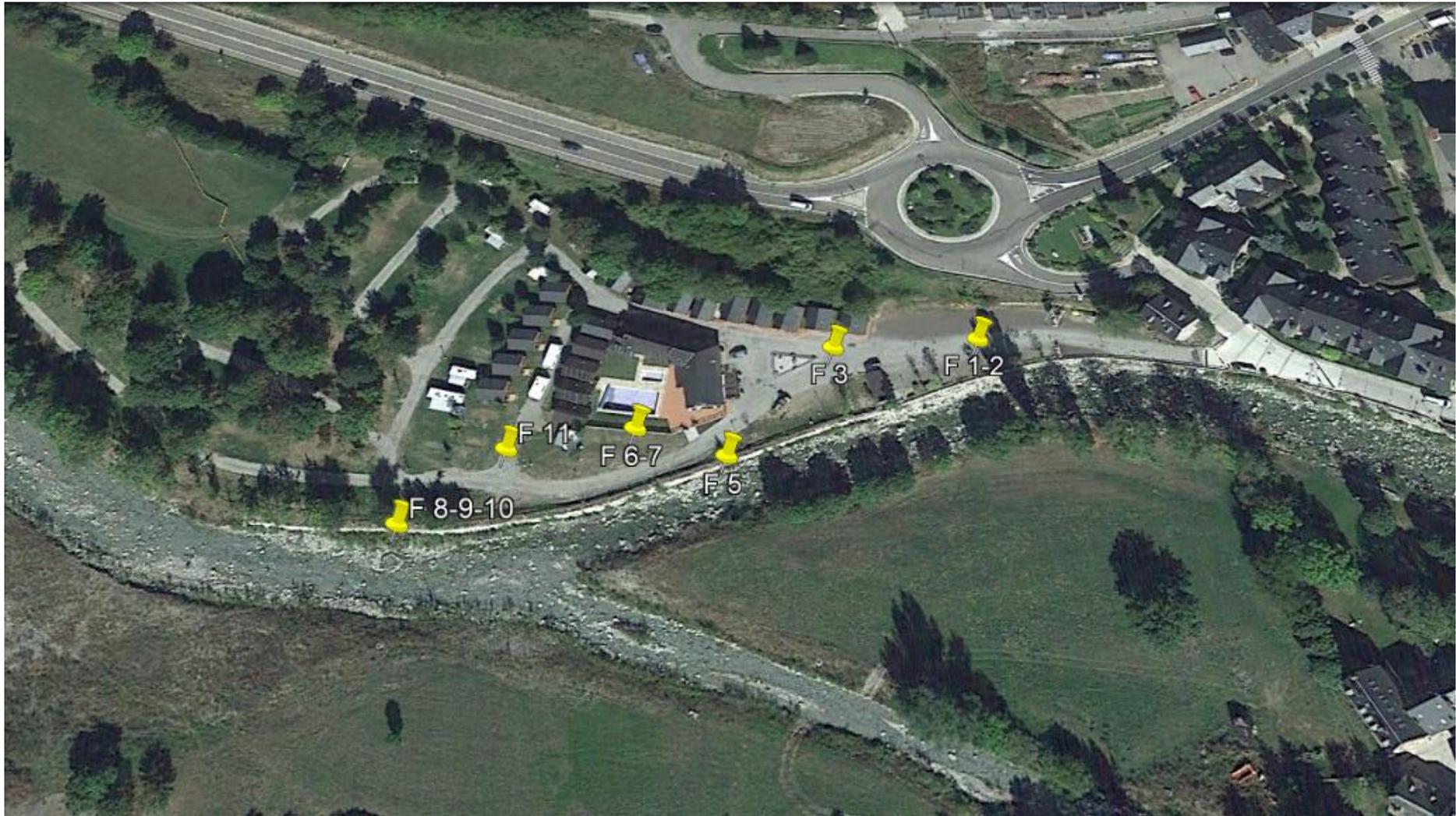
*Fotografía 21 FIGURA IX.*



Fotografía 22. FIGURA X



Fotografía 23. SITUACIÓN DE LAS FOTOS I



*Fotografía 24. FIGURA XI*



*Fotografía 25. FIGURA XII*



*Fotografía 26. FIGURA XIII*



*Fotografía 27. FIGURA IV*





*Fotografía 28. FIGURA XV*



Fotografía 29. FIGURA XVI



*Fotografía 30. FIGURA XVII*



Fotografía 31. FIGURA XVIII



*Fotografía 32. FIGURA IXX*



*Fotografía 33. FIGURA XX*





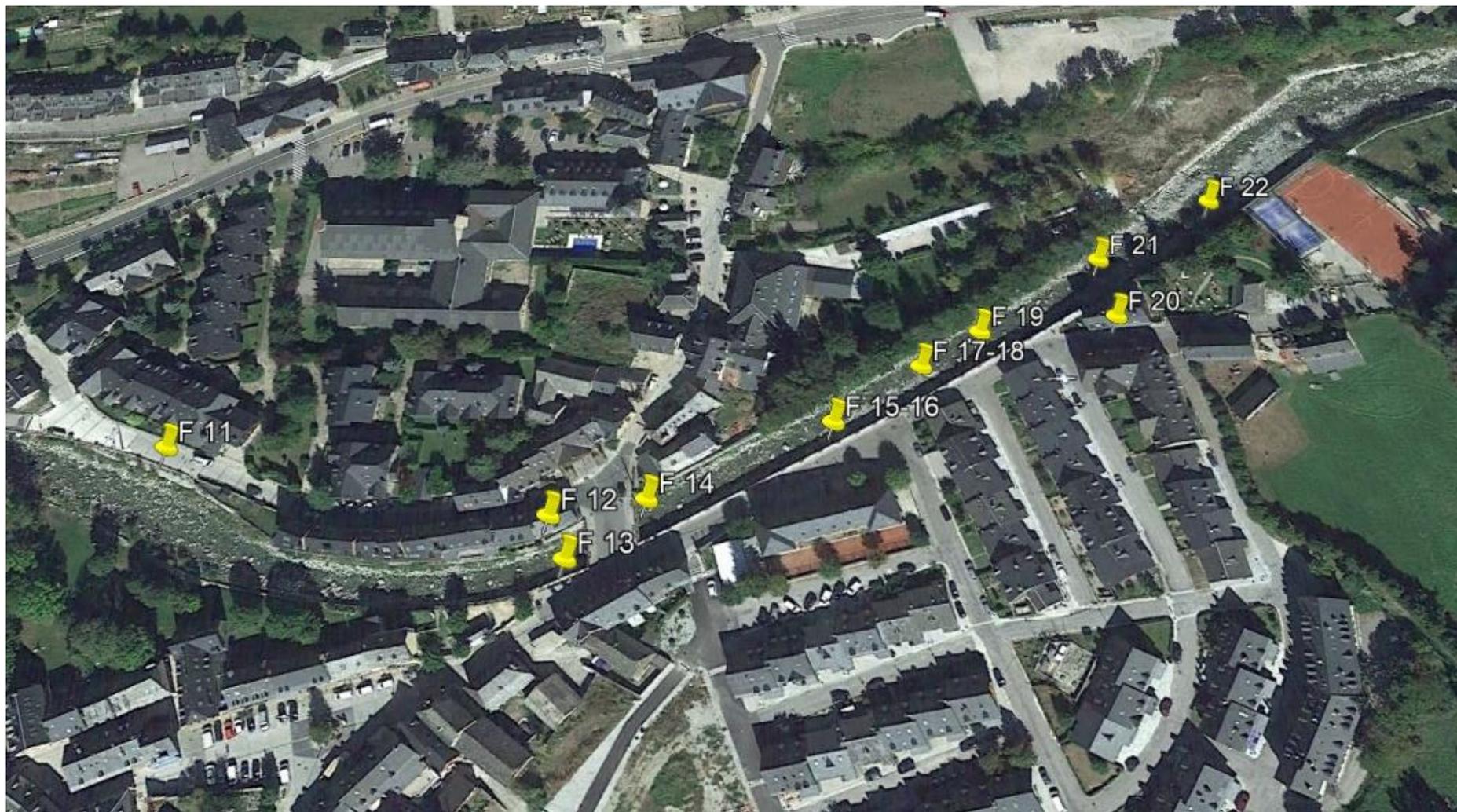
*Fotografía 34. FIGURA XXI*



*Fotografía 35. FIGURA XXII*



Fotografía 36. SITUACIÓN DE LAS FOTOS II



Fotografía 37. FIGURA XXIII



Fotografía 38. FIGURA XXIV



*Fotografía 39. FIGURA XXV*



*Fotografía 40. FIGURA XXV*



Fotografía 41. FIGURA XXVII



*Fotografía 42. FIGURA XXVIII*



Fotografía 43. FIGURA XXIX



Fotografía 44. FIGURA XXX



*Fotografía 45. FIGURA XXXI*



*Fotografía 46. FIGURA XXXII*



Fotografía 47. FIGURA XXXIII



Fotografía 48. SITUACIÓN DE LAS FOTOS III



Fotografía 49. FIGURA XXXIV



*Fotografía 50. FIGURA XXXV*



Fotografía 51. FIGURA XXXVI



Fotografía 52. FIGURA XXXVII





*Fotografía 53. FIGURA XXXVIII*



*Fotografía 54. FIGURA XXXIX*



*Fotografía 55. FIGURA XL*

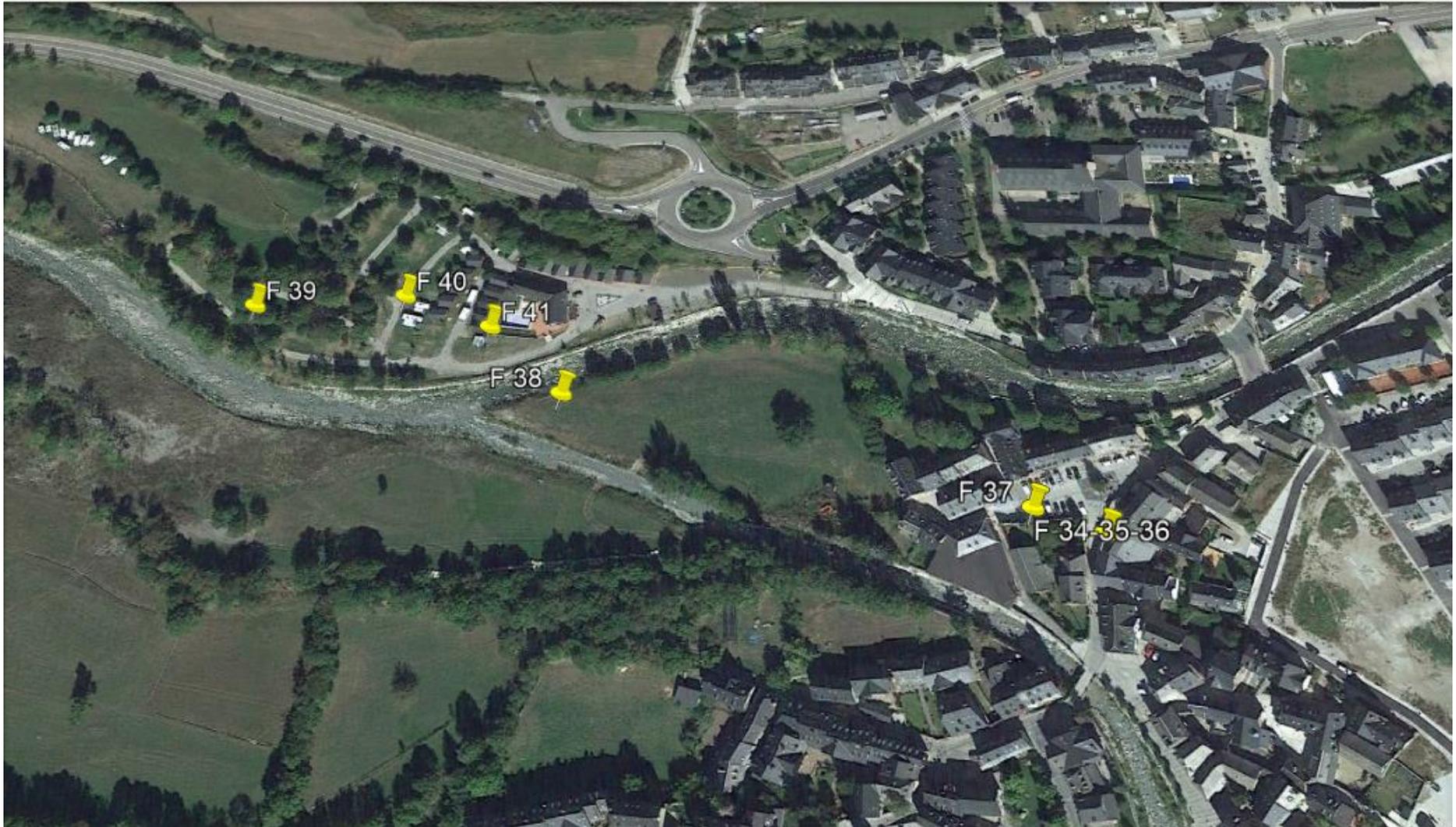




*Fotografía 56. FIGURA XLI*



Fotografía 57. SITUACIÓN DE LAS FOTOS IV



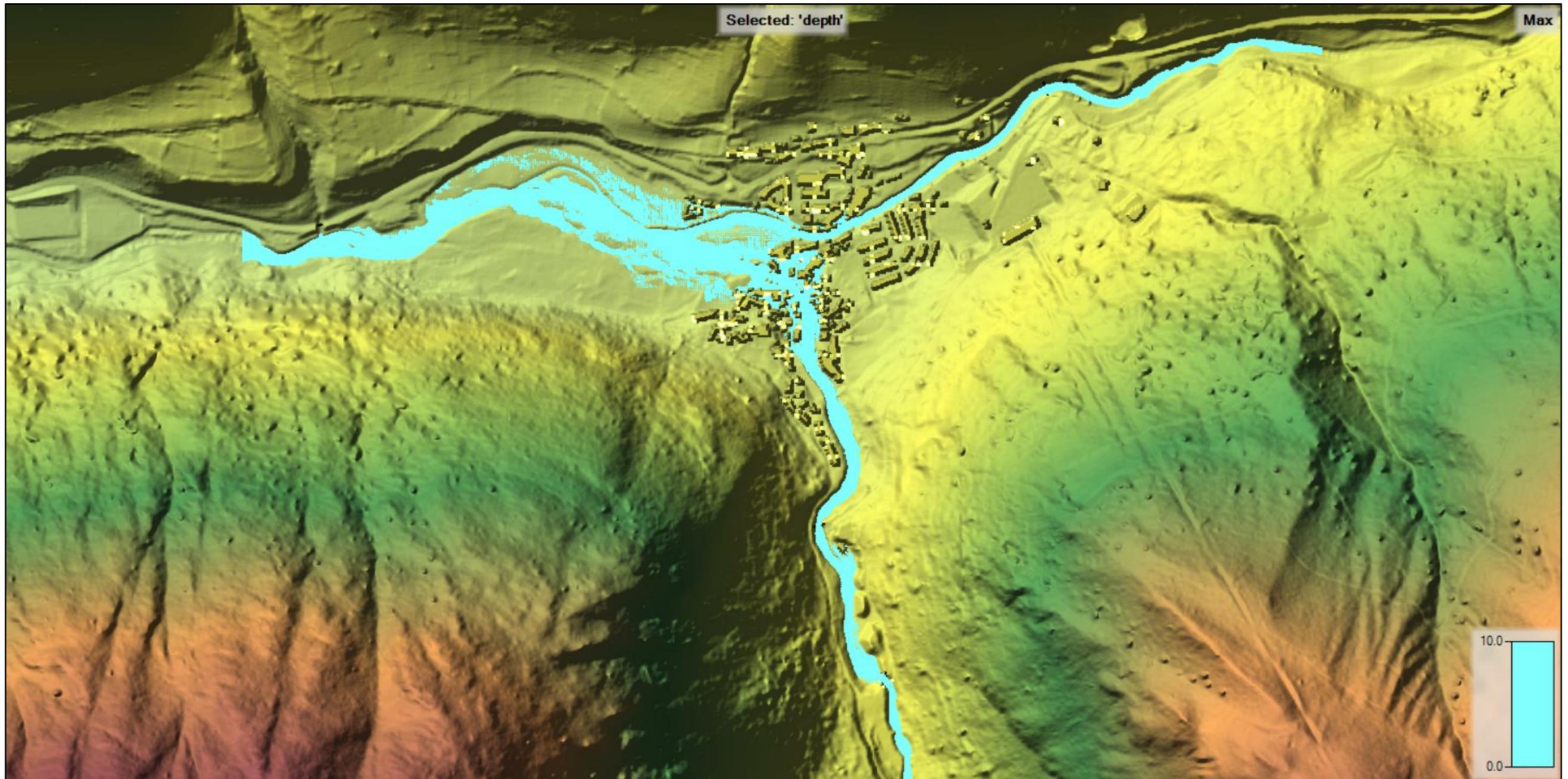


UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



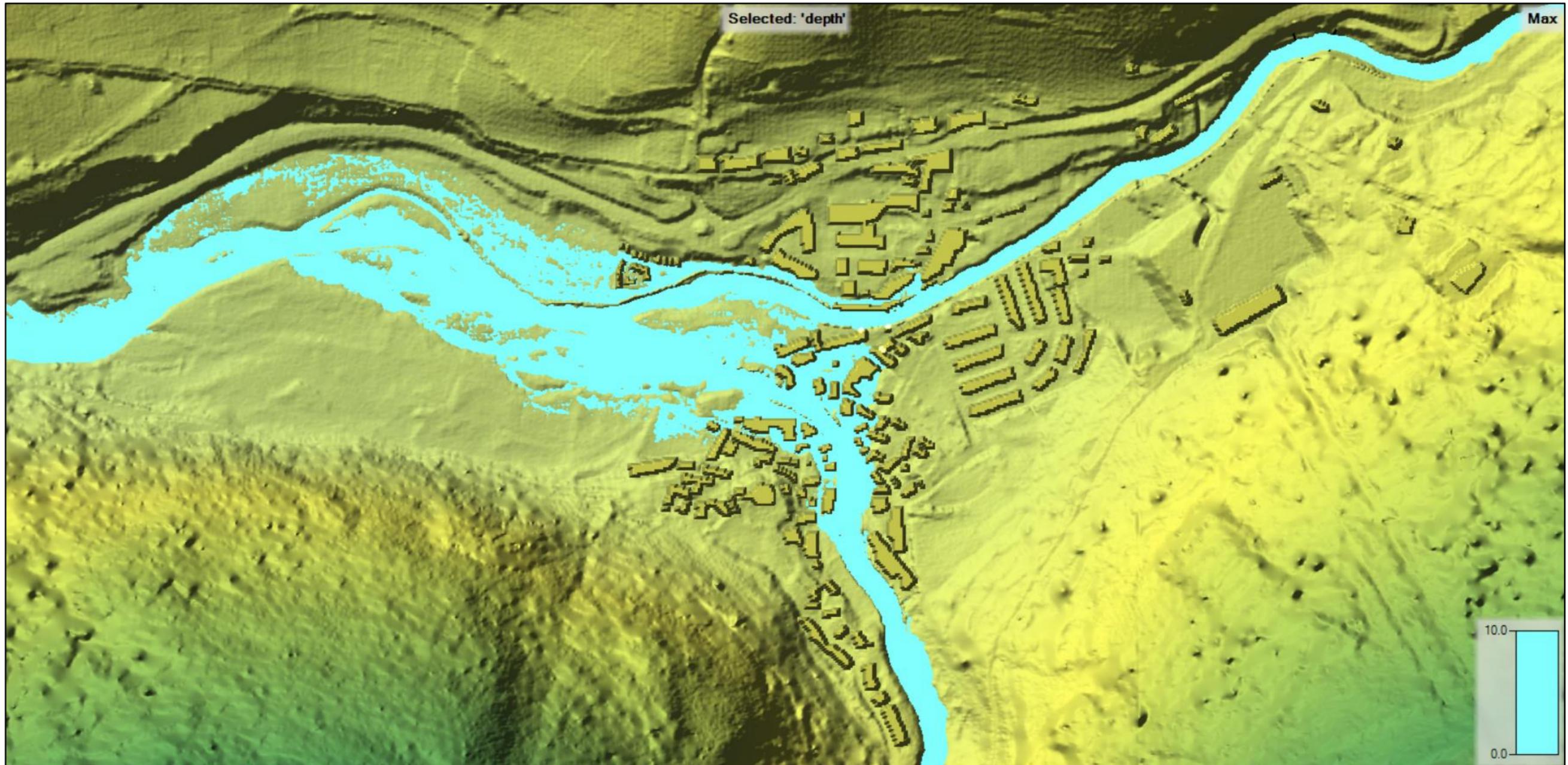
ETS INGENIERÍA DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

## 5 ANEJO. LÁMINAS.

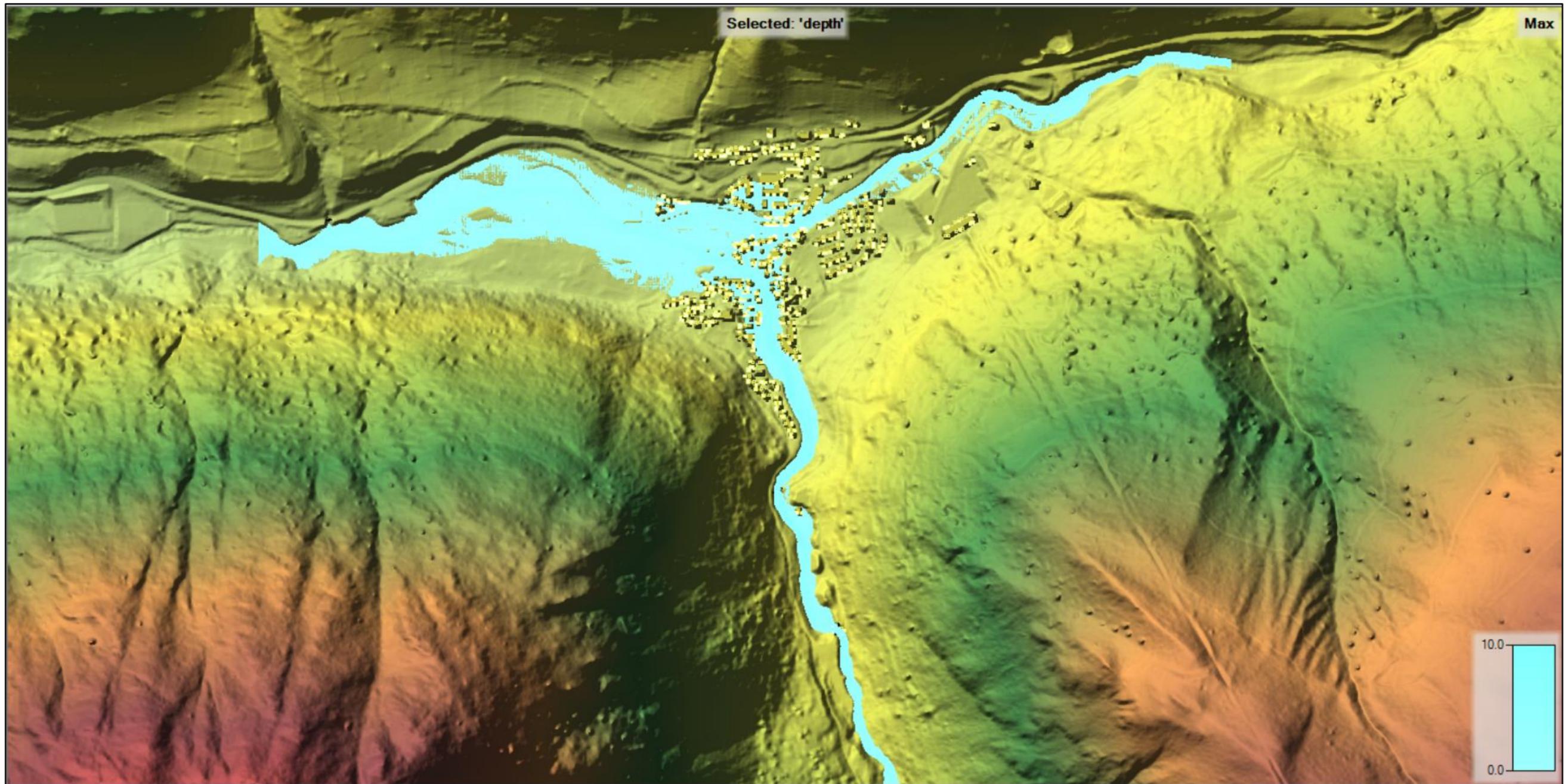


5.1.1 ENVOLVENTE MAXIMA DE INUNDACIÓN T=10 AÑOS. (1)

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA CUENCA DEL GARONA EN ARTIES, LLEIDA.

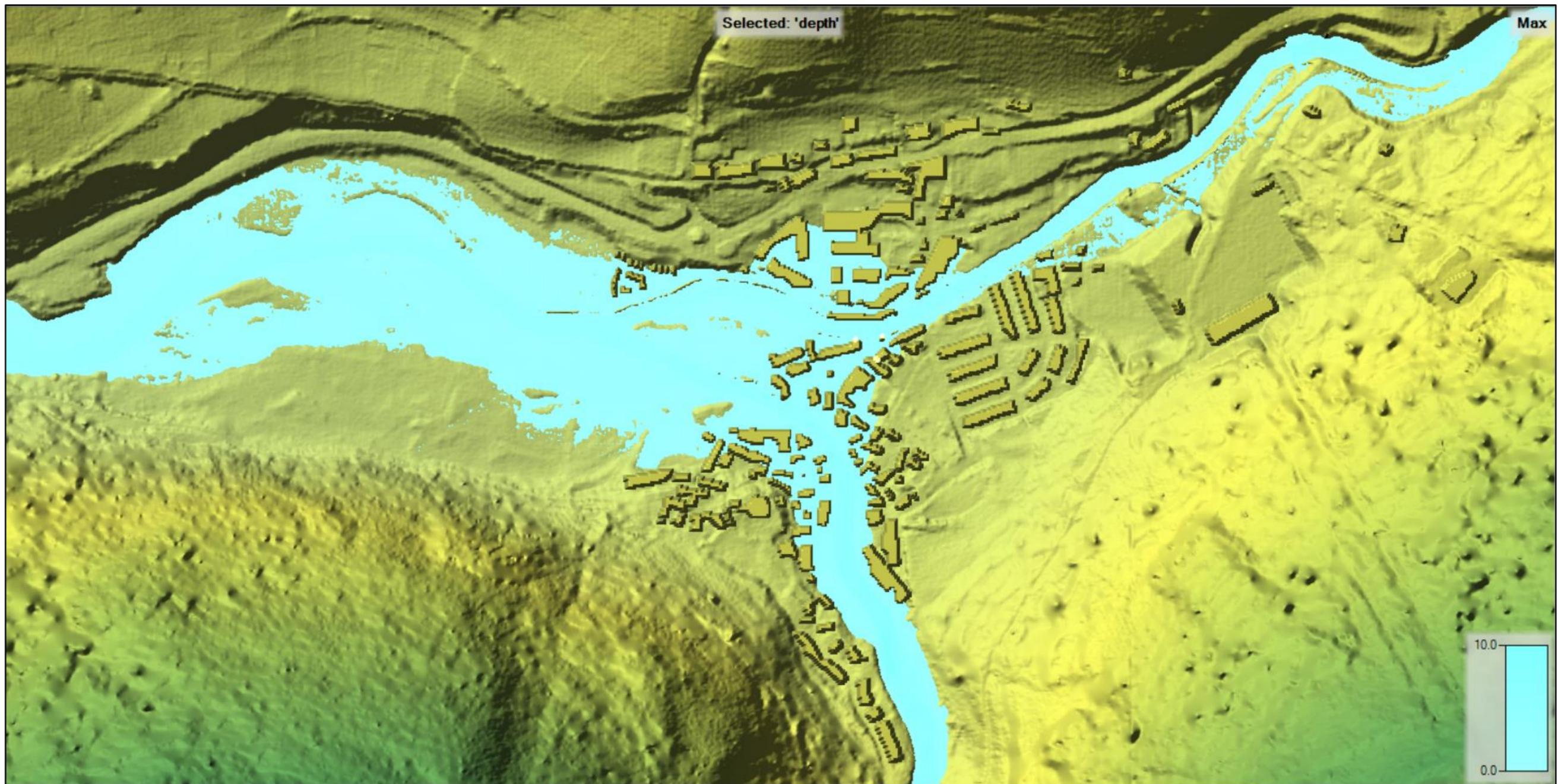


5.1.2 ENVOLVENTE MAXIMA DE INUNDACIÓN T=10 AÑOS. (2) ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA CUENCA DEL GARONA EN ARTIES, LLEIDA.



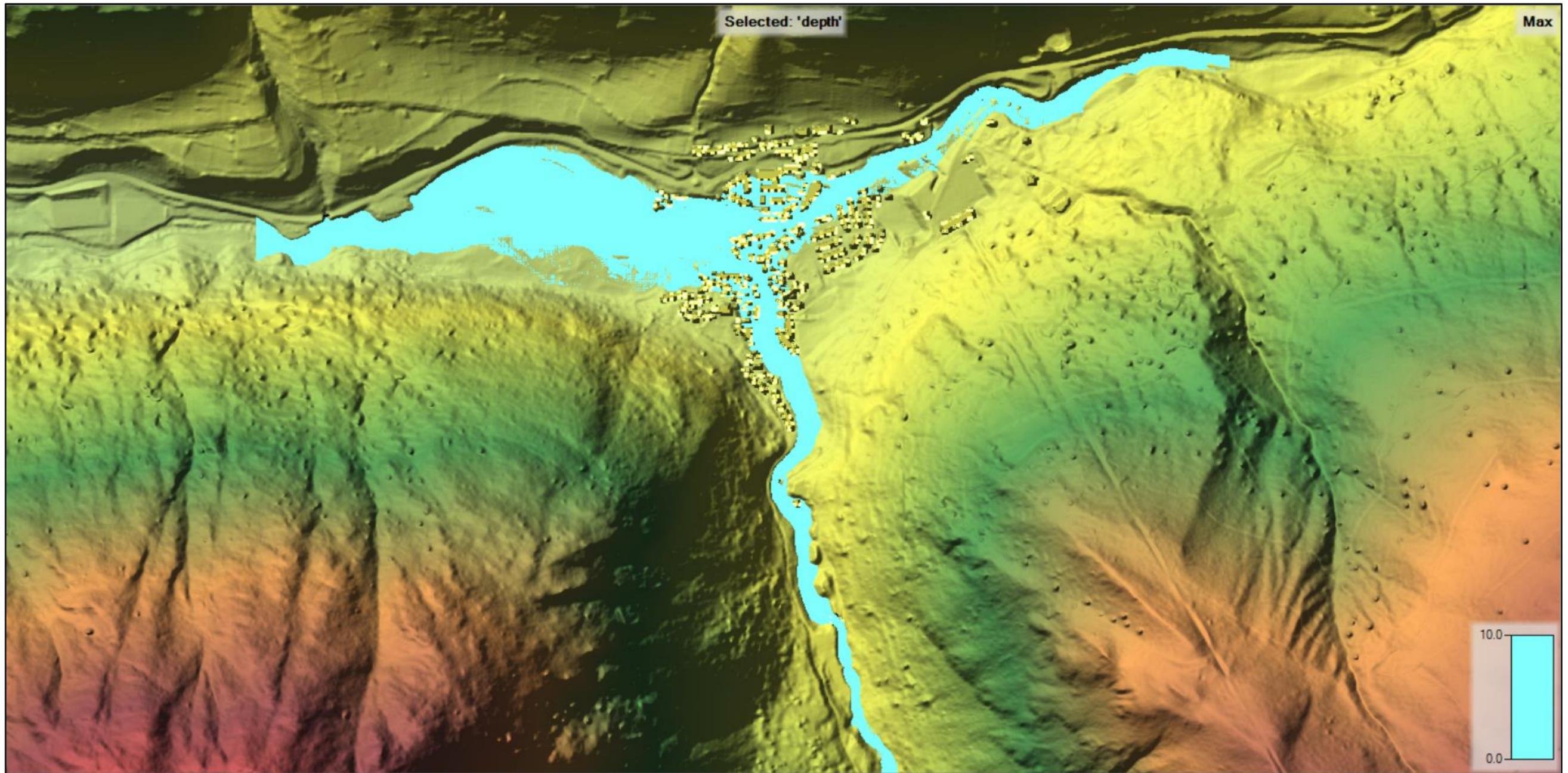
5.1.3 ENVOLVENTE MAXIMA DE INUNDACIÓN T=100 AÑOS. (1)

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA CUENCA DEL GARONA EN ARTIES, LLEIDA.



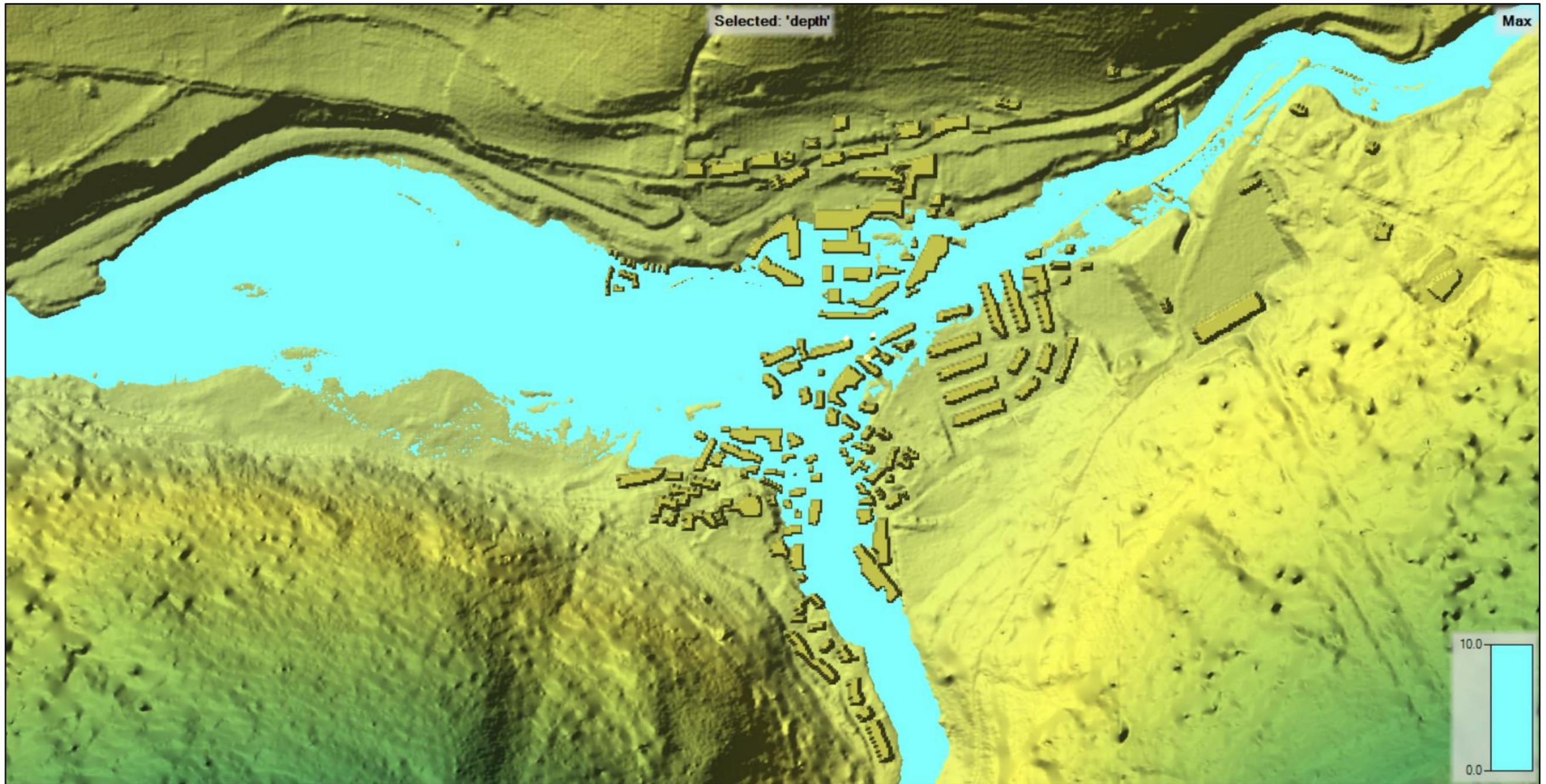
5.1.4 ENVOLVENTE MAXIMA DE INUNDACIÓN T=100 AÑOS. (2)

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA CUENCA DEL GARONA EN ARTIES, LLEIDA.



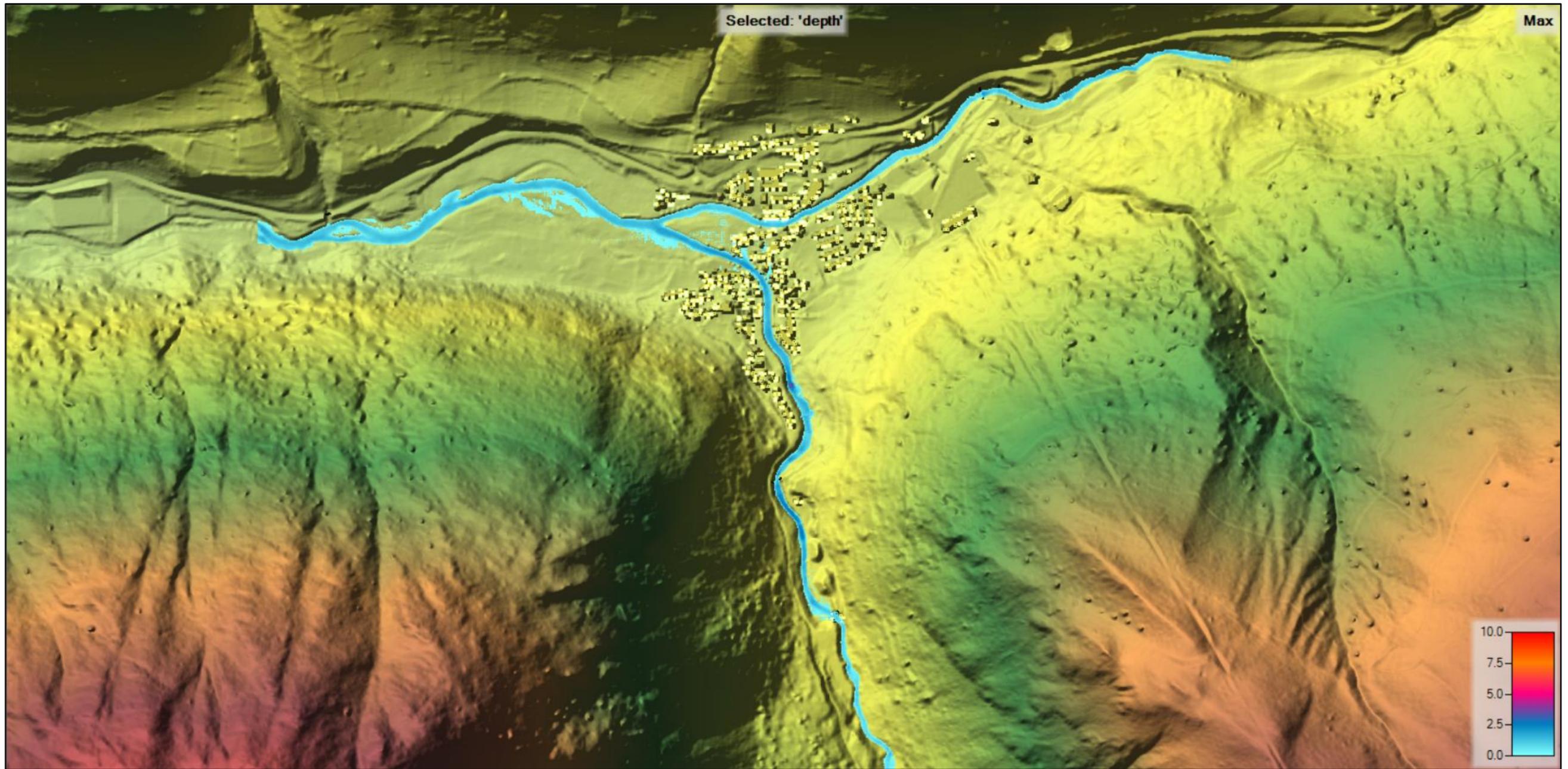
5.1.5 ENVOLVENTE MAXIMA DE INUNDACIÓN T=500 AÑOS. (1)

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA CUENCA DEL GARONA EN ARTIES, LLEIDA.



5.1.6 ENVOLVENTE MAXIMA DE INUNDACIÓN T=500 AÑOS. (2)

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA CUENCA DEL GARONA EN ARTIES, LLEIDA.



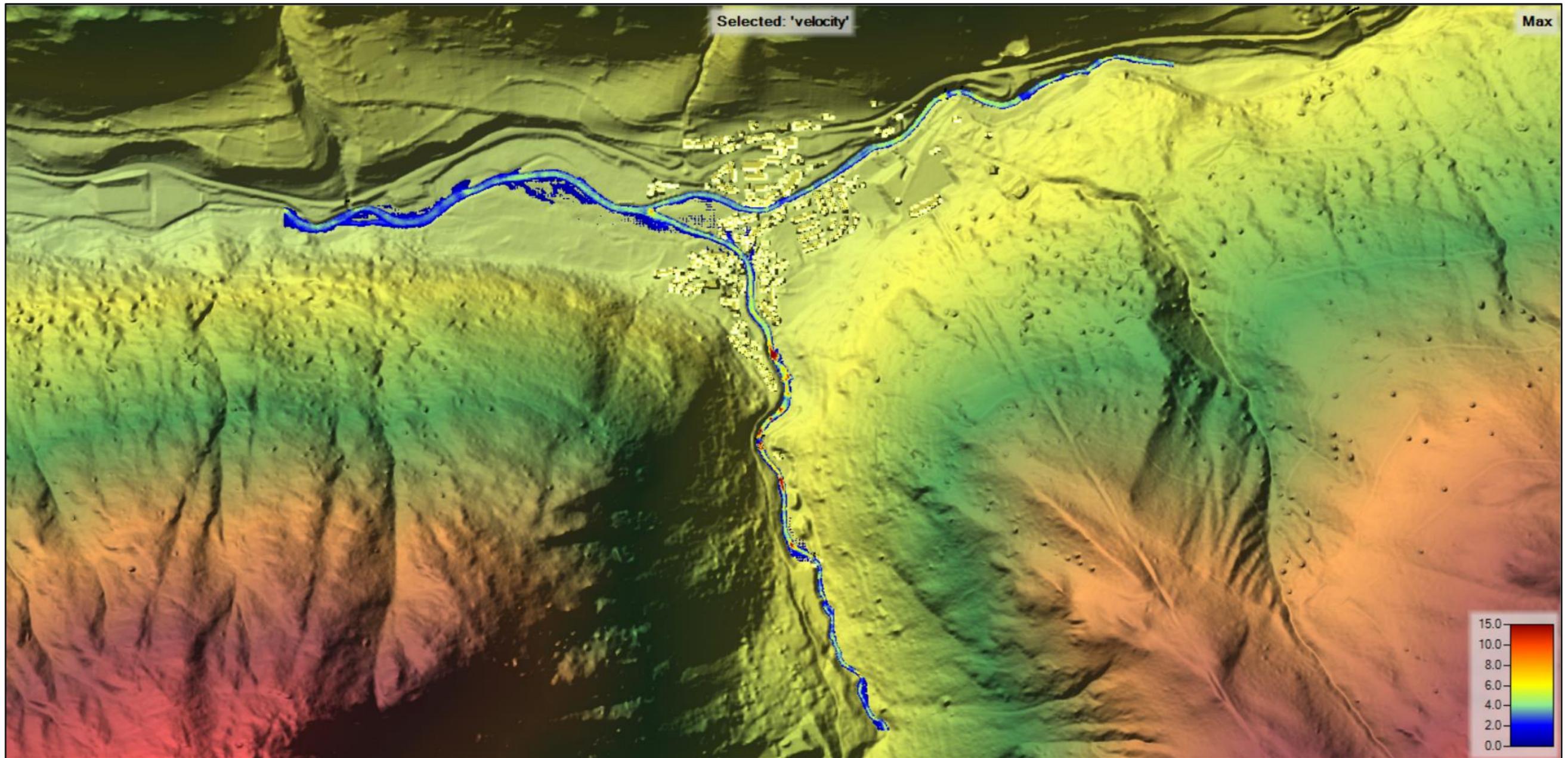
5.1.7 MAPA DE CALADOS MÁXIMOS T=3.5 AÑOS. (1)

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA CUENCA DEL GARONA EN ARTIES, LLEIDA.



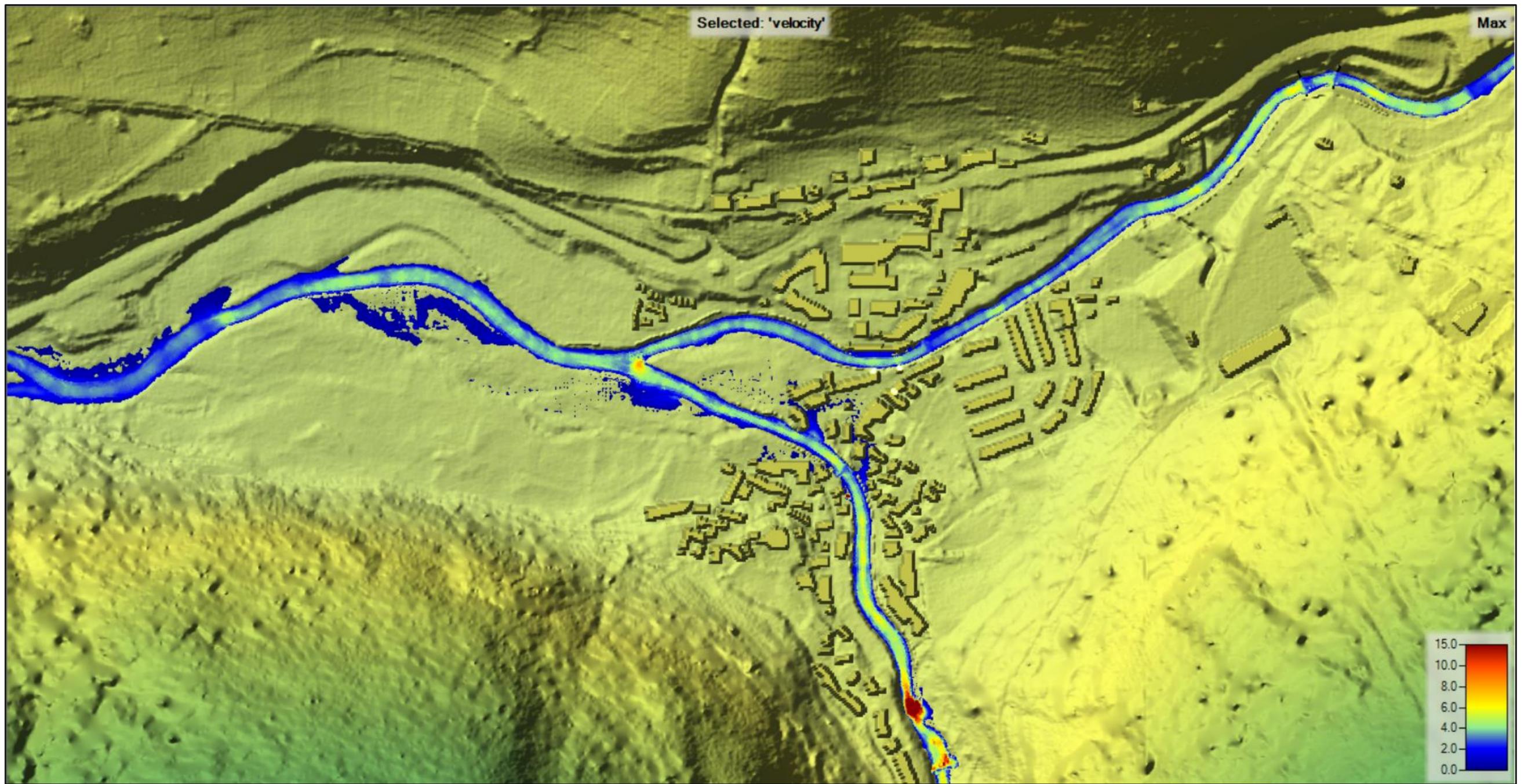
5.1.8 MAPA DE CALADOS MÁXIMOS T=3.5 AÑOS. (2)

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA CUENCA DEL GARONA EN ARTIES, LLEIDA.



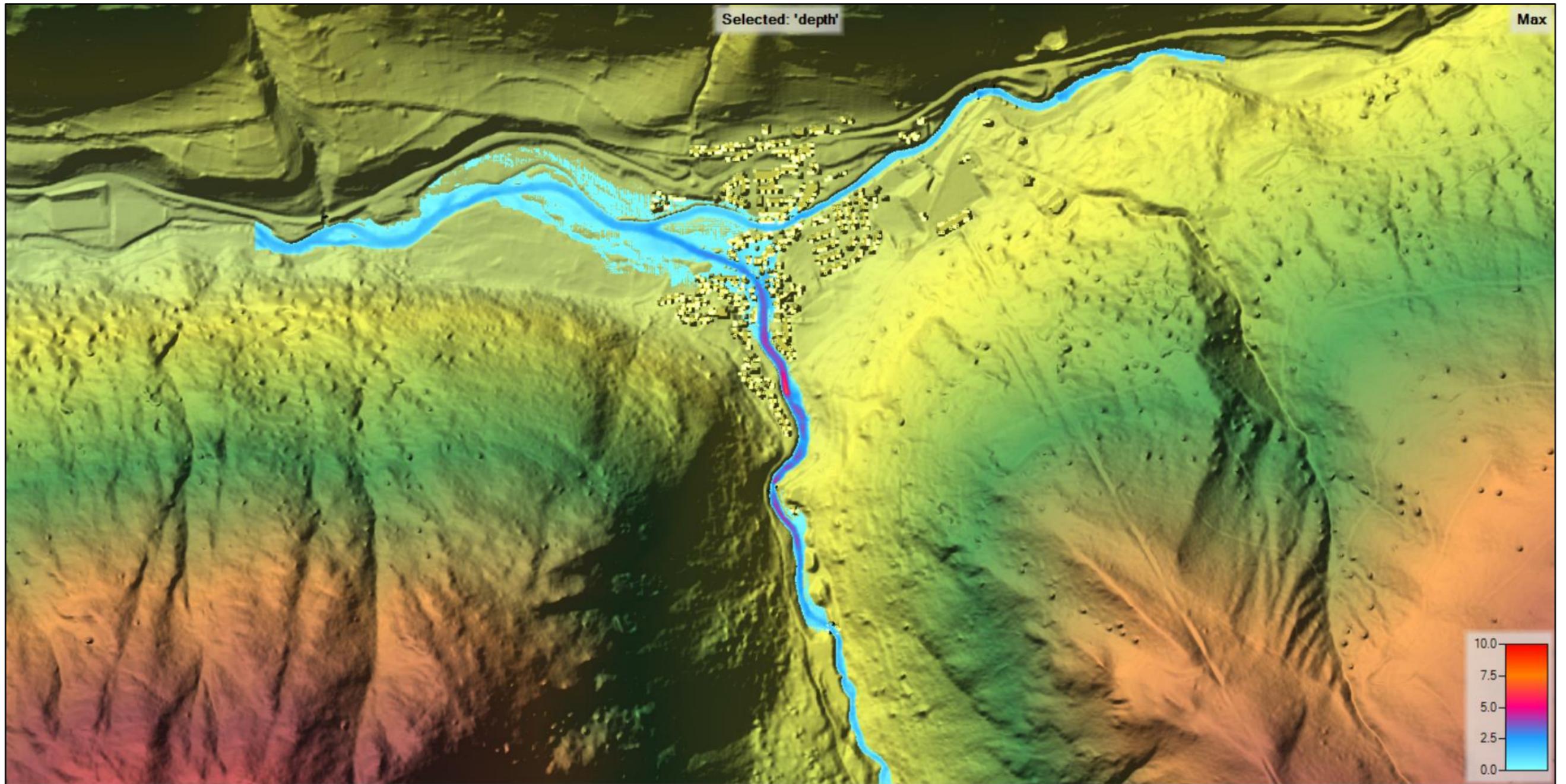
5.1.9 MAPA DE VELOCIDADES MÁXIMAS T=3.5 AÑOS. (1)

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA CUENCA DEL GARONA EN ARTIES, LLEIDA.



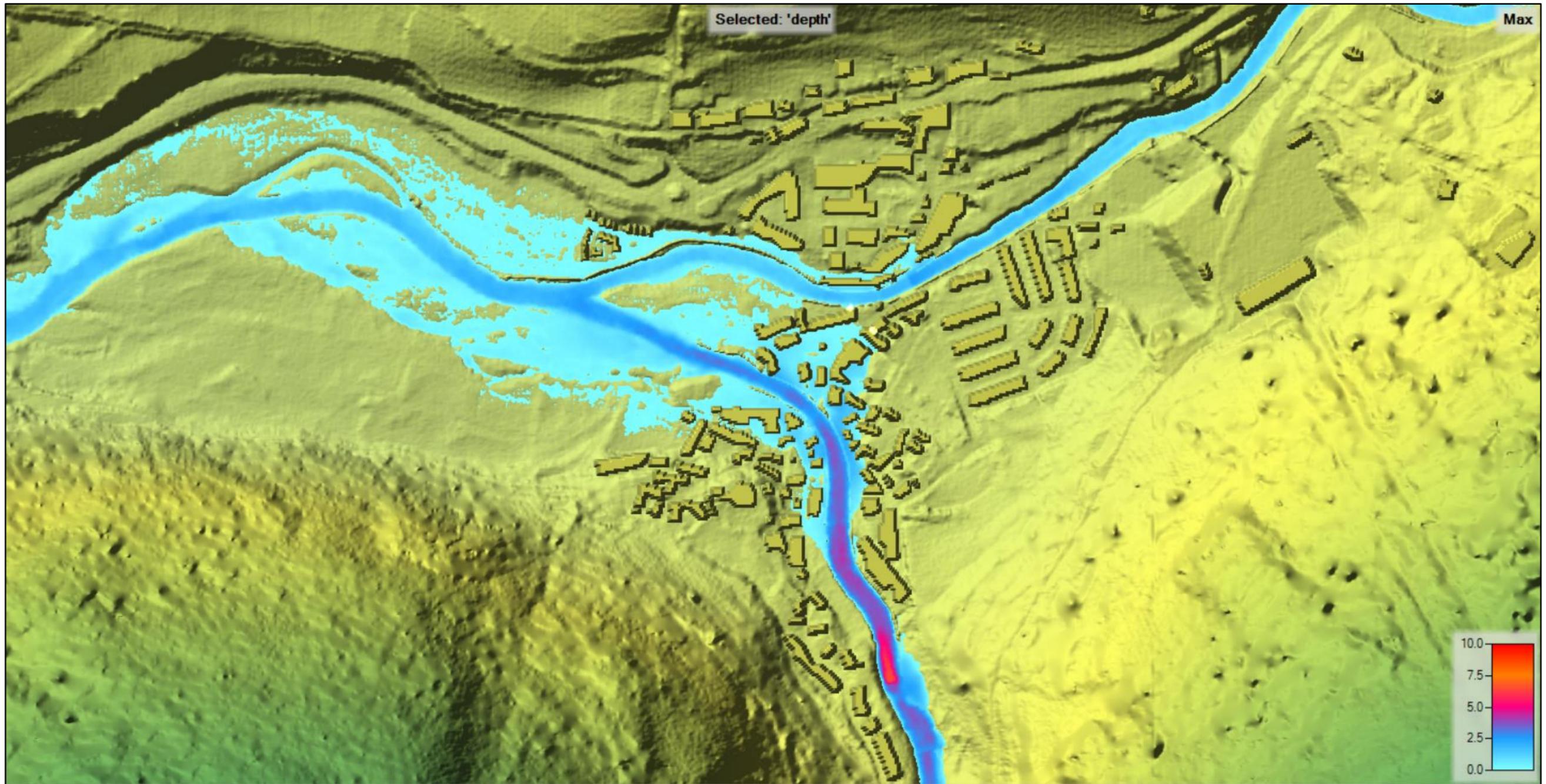
5.1.10 MAPA DE VELOCIDADES MÁXIMAS T=3.5 AÑOS. (2)

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA CUENCA DEL GARONA EN ARTIES, LLEIDA.



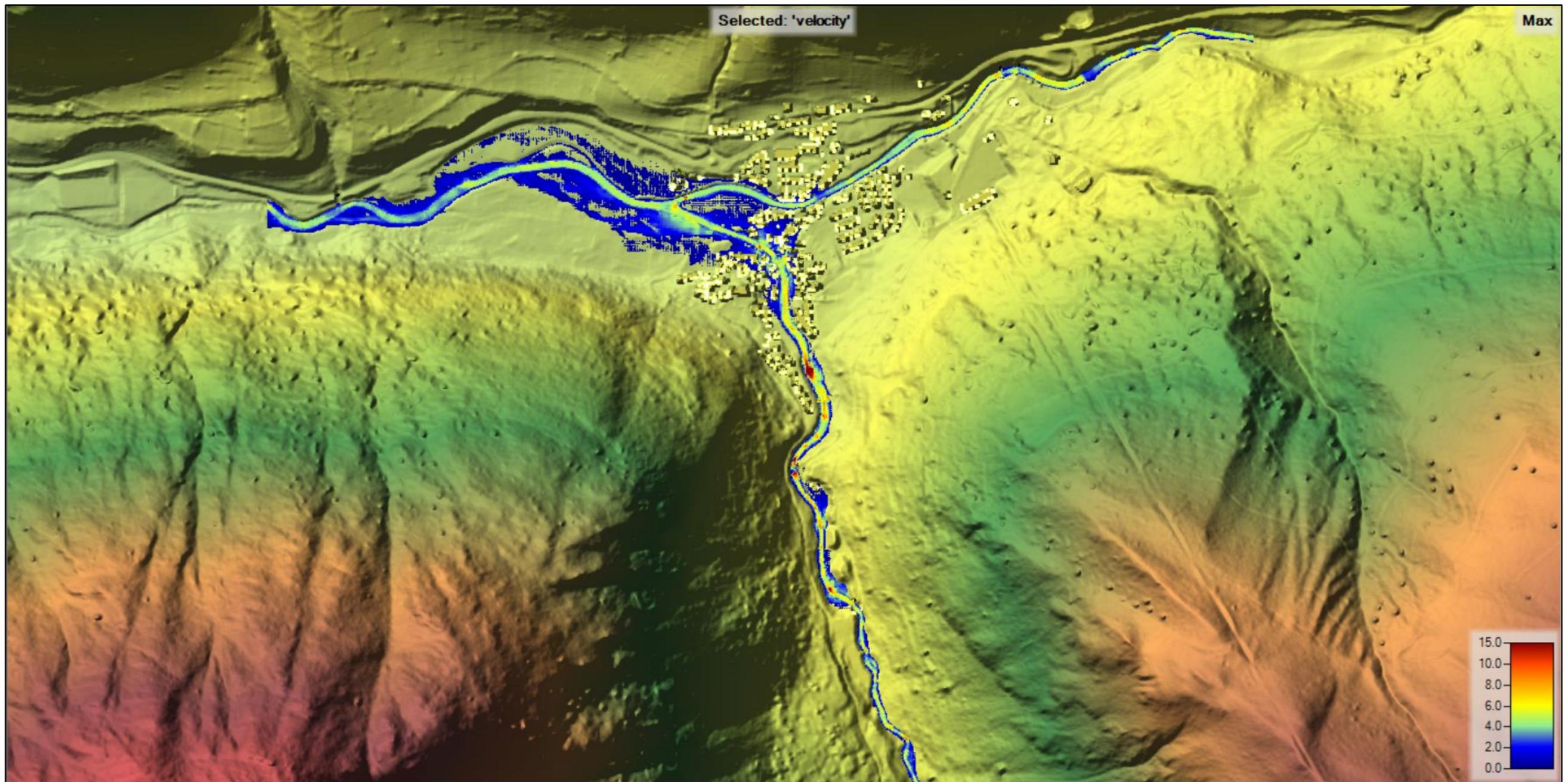
5.1.11 MAPA DE CALADOS MÁXIMOS T=10 AÑOS. (1)

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA CUENCA DEL GARONA EN ARTIES, LLEIDA.



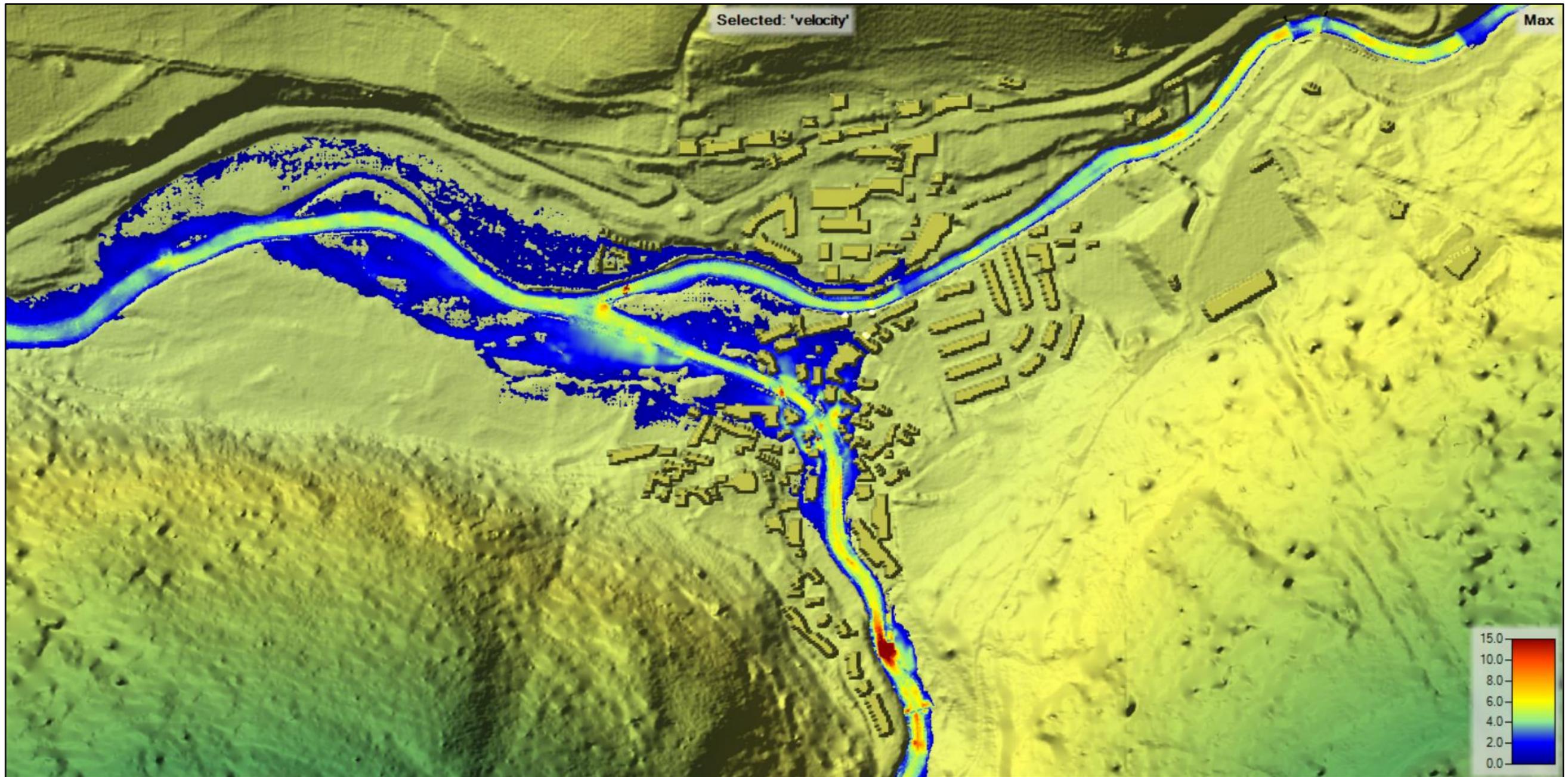
5.1.12 MAPA DE CALADOS MÁXIMOS T=10 AÑOS. (2)

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA CUENCA DEL GARONA EN ARTIES, LLEIDA.



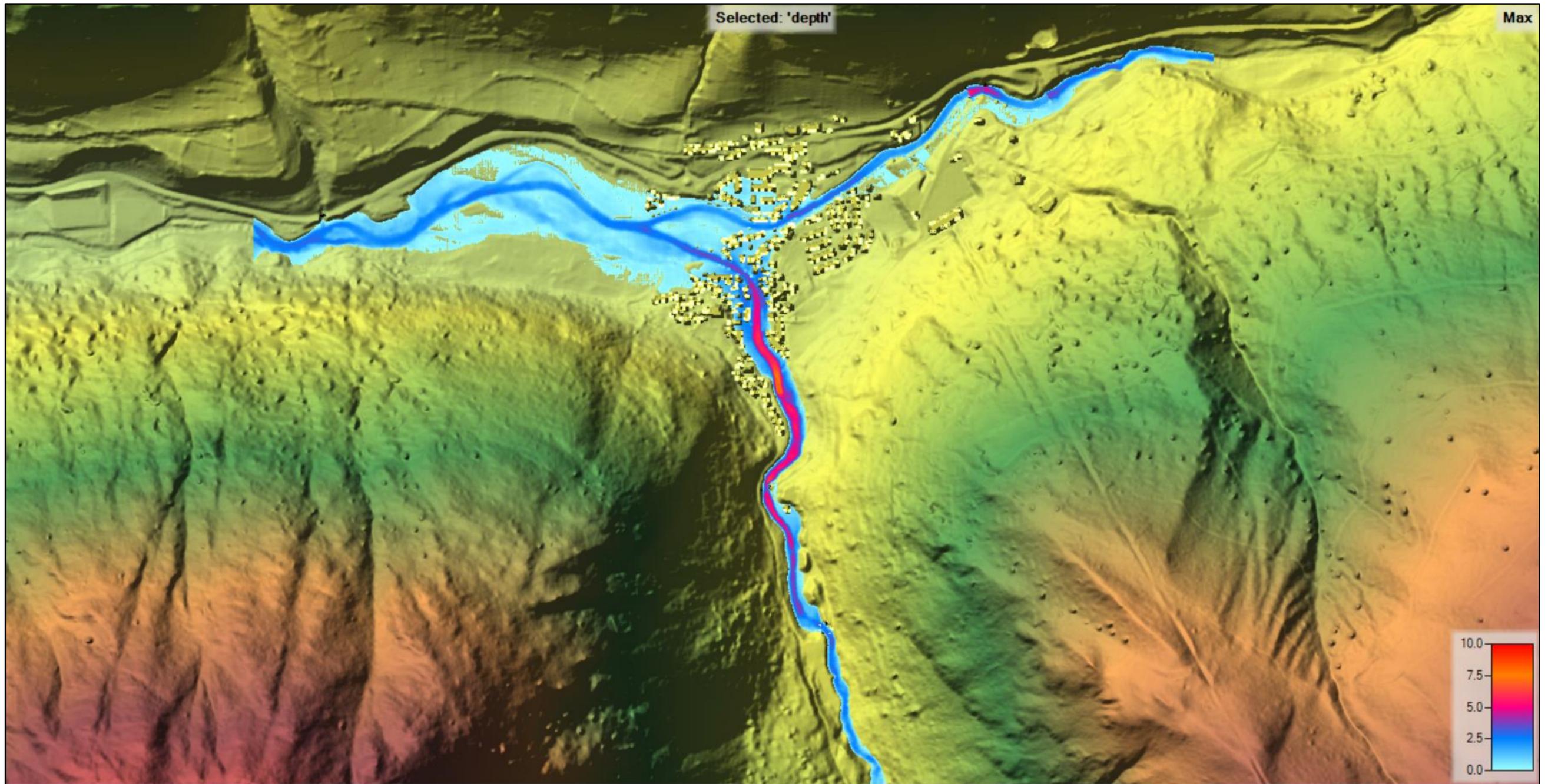
5.1.13 MAPA DE VELOCIDADES MÁXIMAS T=10 AÑOS. (1)

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA CUENCA DEL GARONA EN ARTIES, LLEIDA.



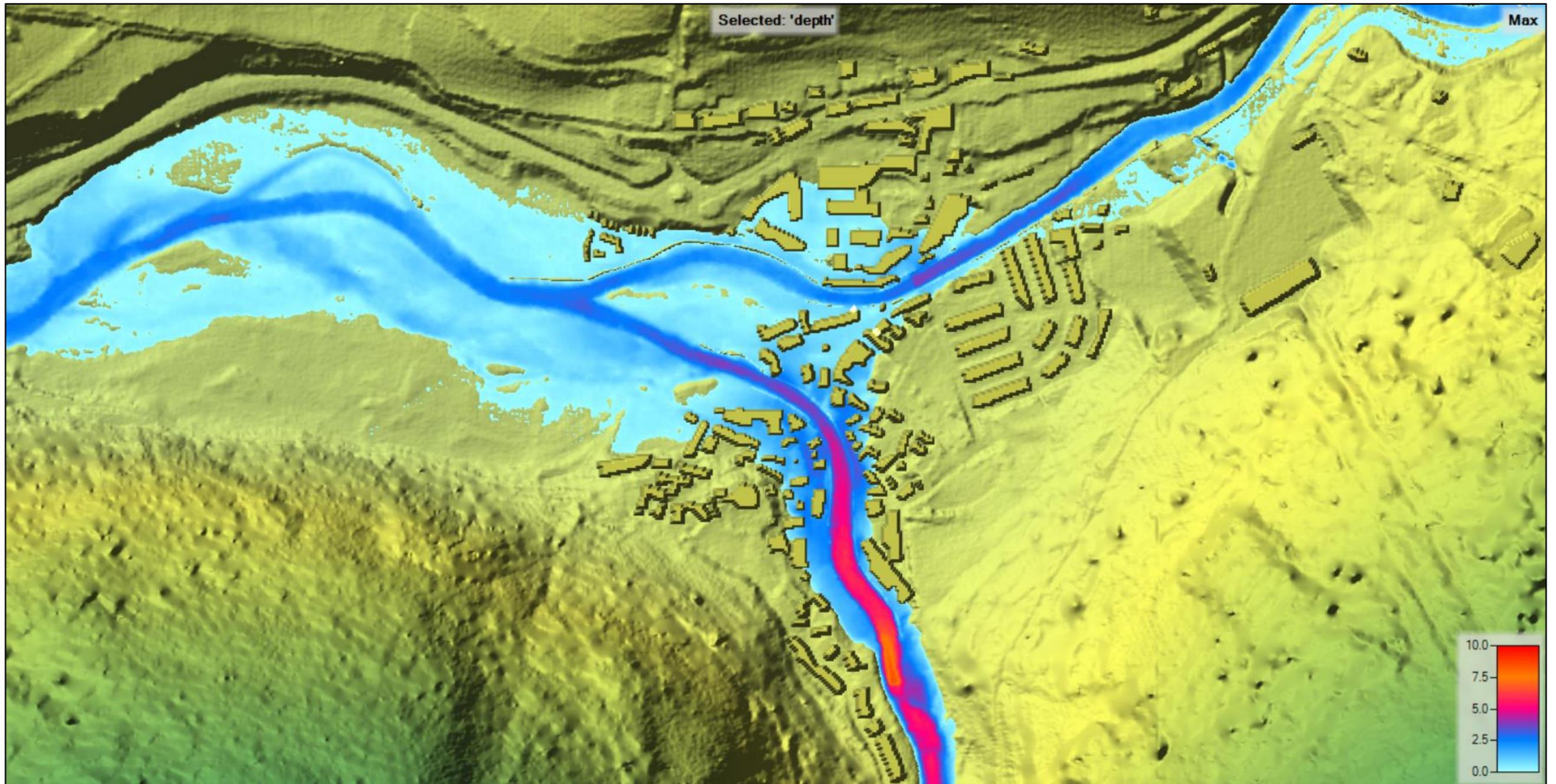
5.1.14 MAPA DE VELOCIDADES MÁXIMAS T=10 AÑOS. (2)

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA CUENCA DEL GARONA EN ARTIES, LLEIDA.



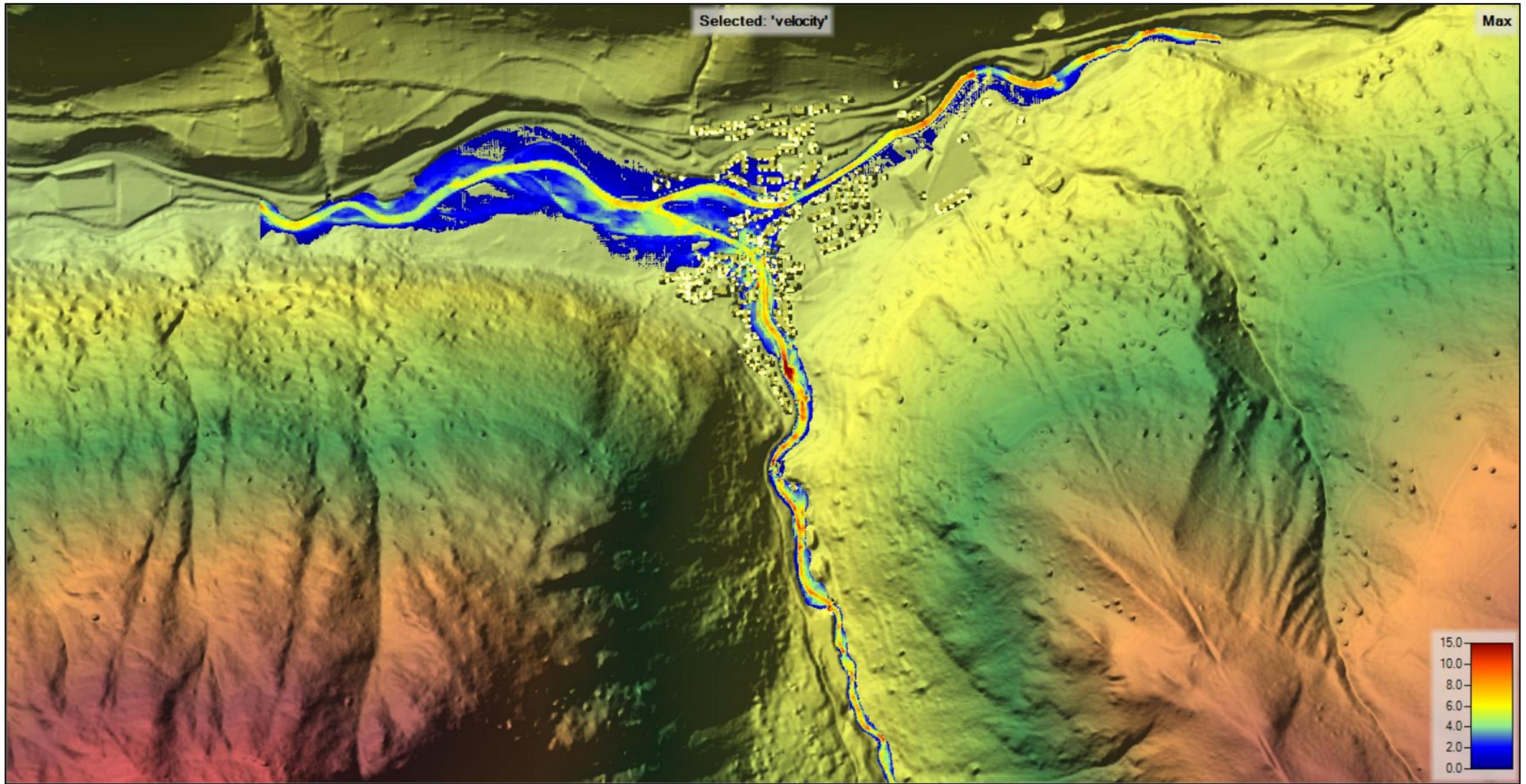
5.1.15 MAPA DE CALADOS MÁXIMOS T=100 AÑOS. (1)

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA CUENCA DEL GARONA EN ARTIES, LLEIDA.



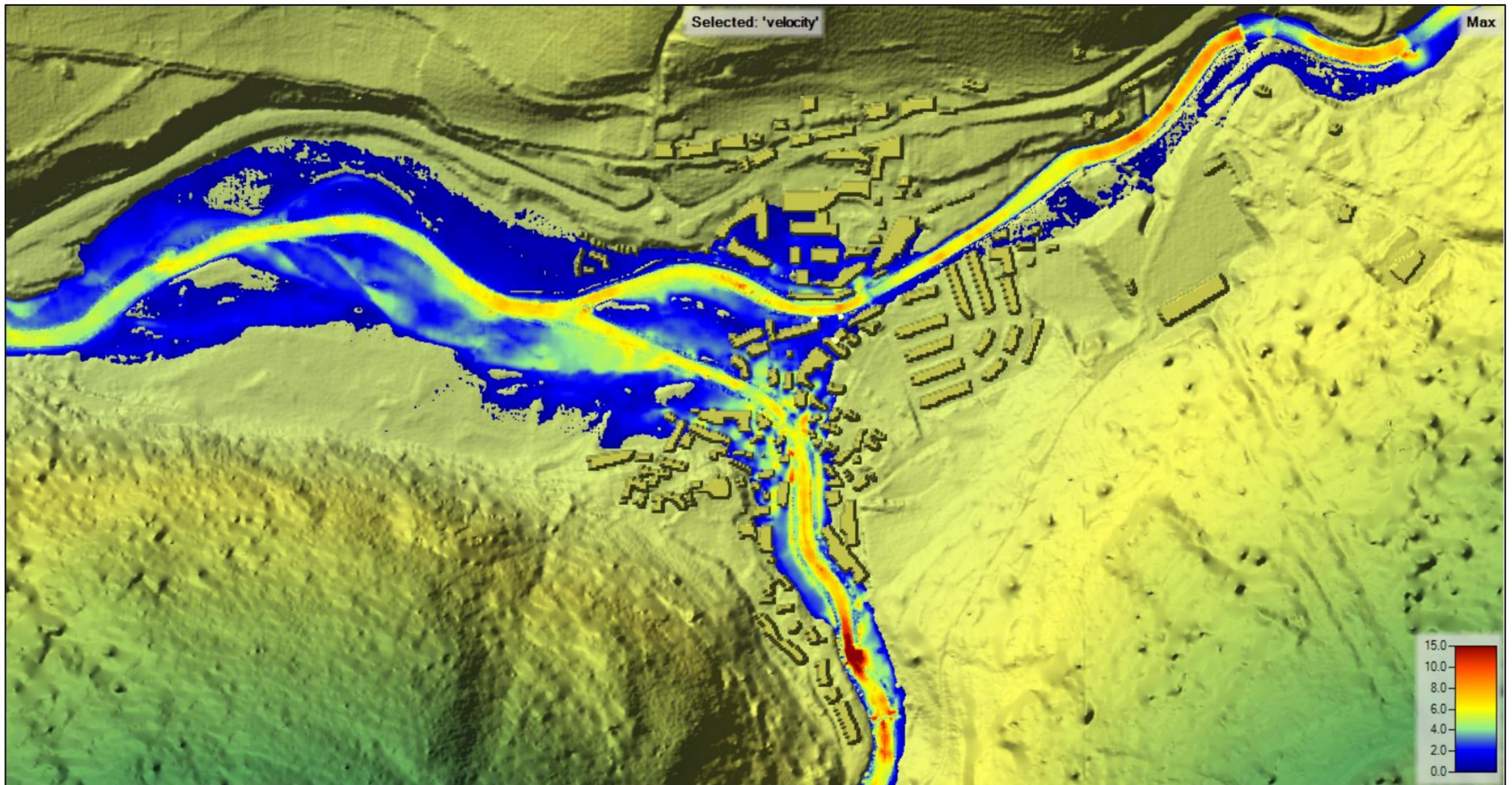
5.1.16 MAPA DE CALADOS MÁXIMOS T=100 AÑOS. (2)

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA CUENCA DEL GARONA EN ARTIES, LLEIDA.



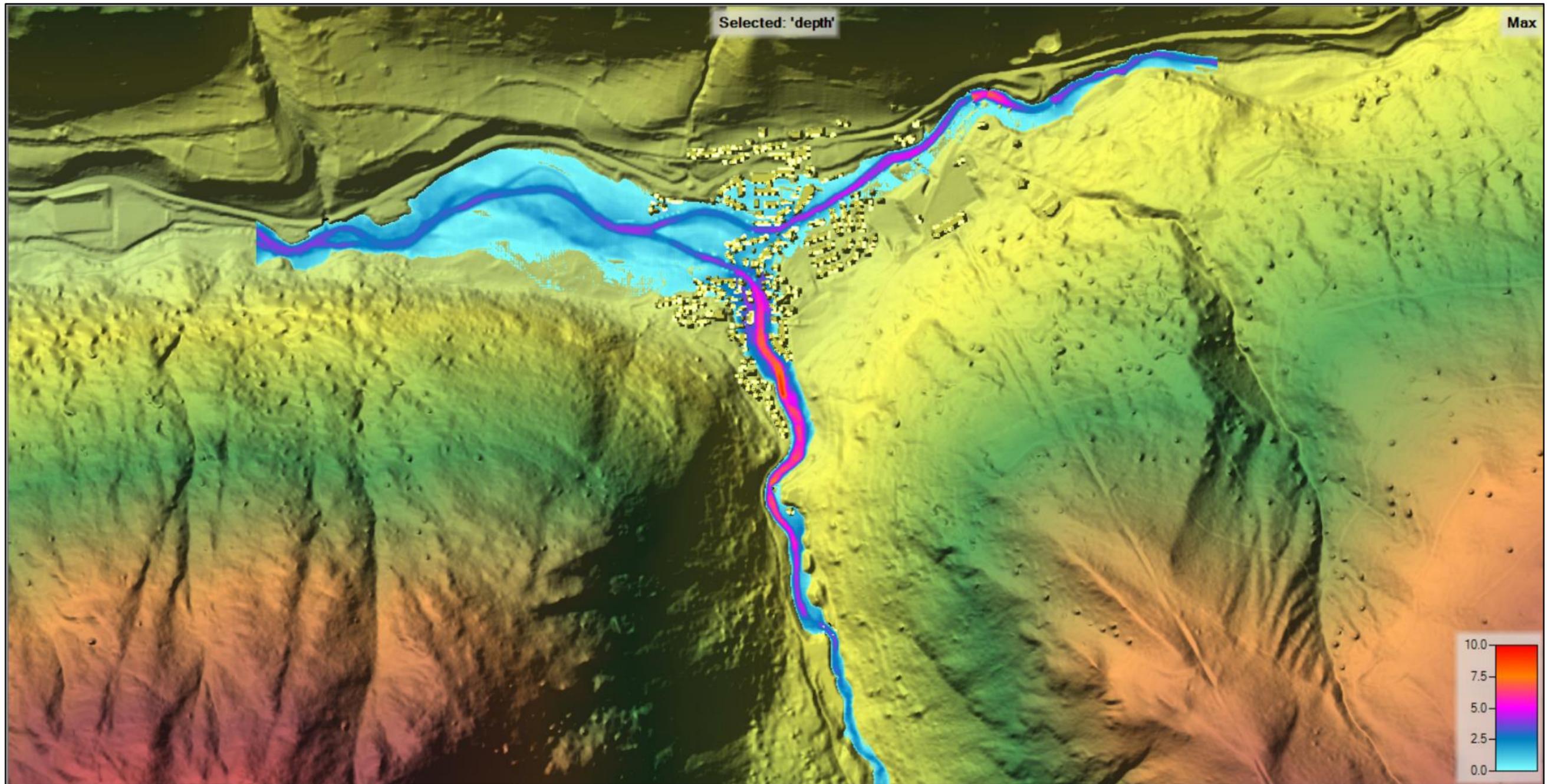
5.1.17 MAPA DE VELOCIDADES MÁXIMAS T=100 AÑOS. (1)

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA CUENCA DEL GARONA EN ARTIES, LLEIDA.



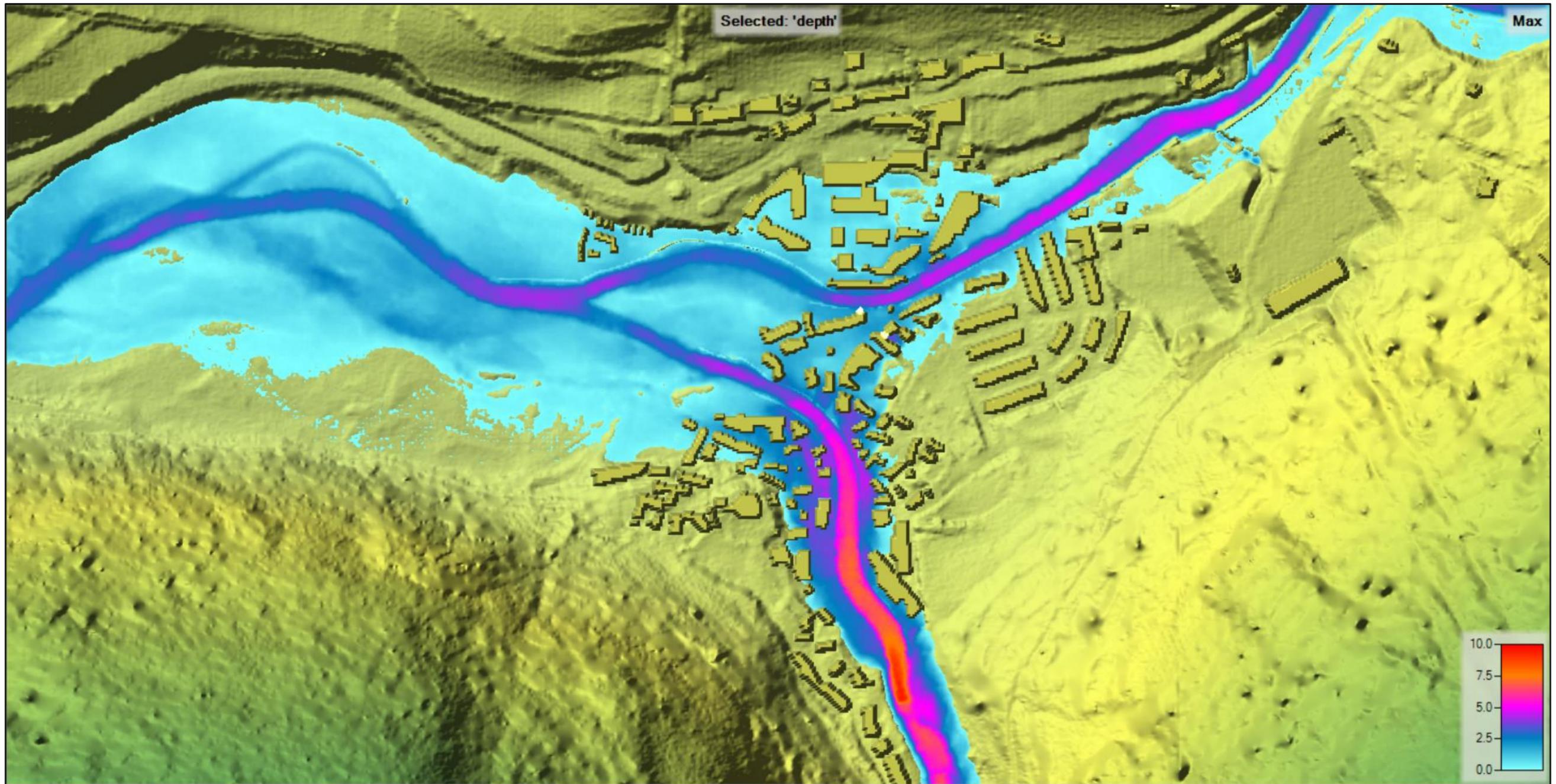
5.1.18 MAPA DE VELOCIDADES MÁXIMAS T=100 AÑOS. (2)

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA CUENCA DEL GARONA EN ARTIES, LLEIDA.



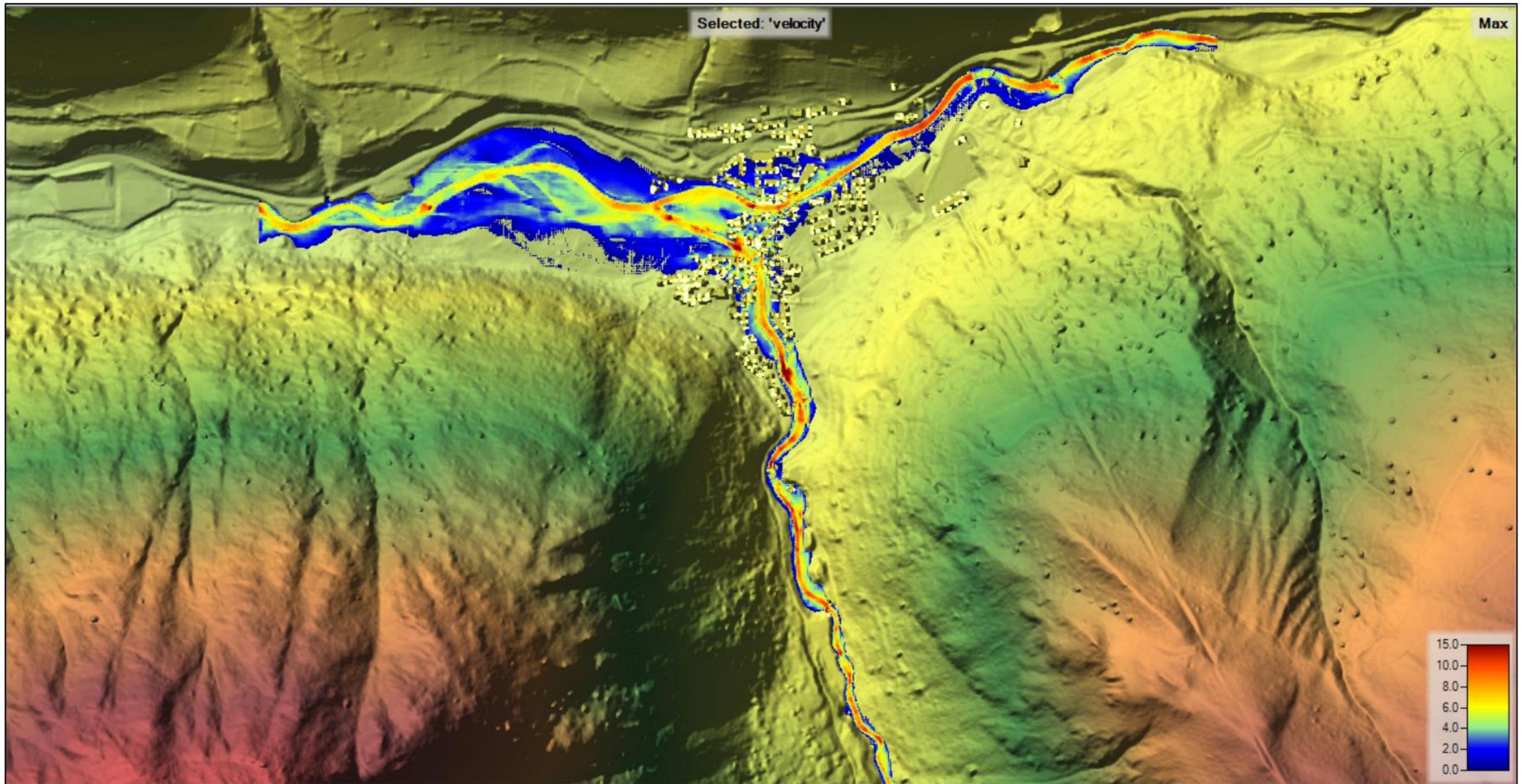
5.1.19 MAPA DE CALADOS MÁXIMOS T=500 AÑOS. (1)

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA CUENCA DEL GARONA EN ARTIES, LLEIDA.



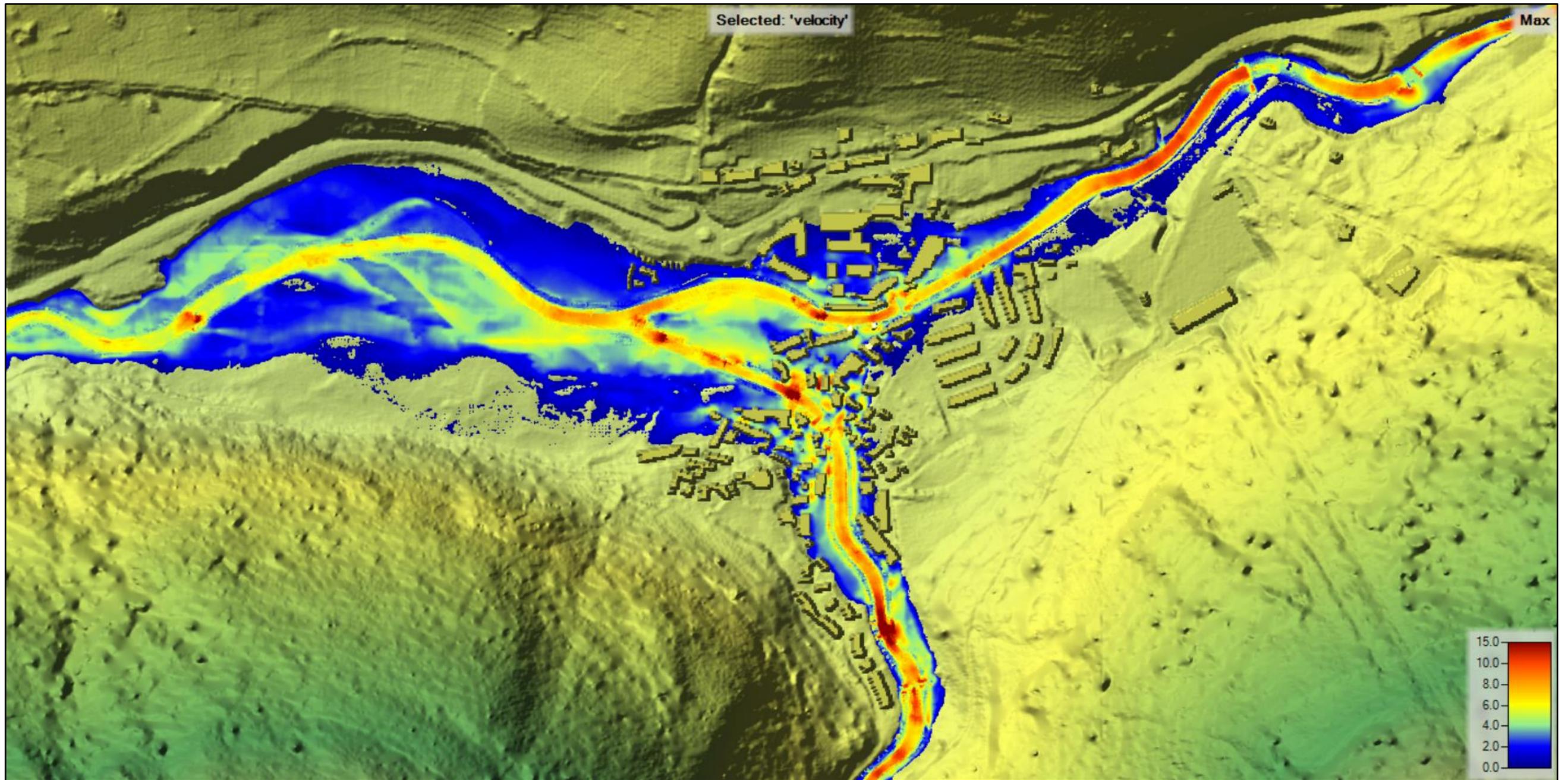
5.1.20 MAPA DE CALADOS MÁXIMOS T=500 AÑOS. (2)

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA CUENCA DEL GARONA EN ARTIES, LLEIDA.



5.1.21 MAPA DE VELOCIDADES MÁXIMAS T=500 AÑOS. (1)

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA CUENCA DEL GARONA EN ARTIES, LLEIDA.



5.1.22 MAPA DE VELOCIDADES MÁXIMAS T=500 AÑOS. (2)

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA CUENCA DEL GARONA EN ARTIES, LLEIDA.