

Diligència per fer constar que aquest document, corresponent a l'expedient X2018000166, POUM de Santa Susanna, ha estat aprovat provisionalment pel Ple de l'Ajuntament, en sessió de 26 de maig de 2023.

Santa Susanna, a data de la signatura electrònica.

La secretària



Ajuntament de Santa Susanna

PLA D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL

DOC 11 ESTUDI D'INUNDABILITAT

ABRIL 2023

► JBE ARQUITECTES ASSOCIATS, S.L.P.

Pg. Pintor Romero, 90. 08197 Sant Cugat de Vallès.
jbarba@coac.es www.flexiblearchitecture.eu

38046230K
JOAN BARBA
(R:B60905163)

Firmado digitalmente por 38046230K JOAN BARBA
(R:B60905163)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, o=J B E
ARQUITECTES ASSOCIATS SLP, 2.5.4.97=VATES-
B60905163, sn=BARBA ENCARNACION,
givenName=JOAN, serialNumber=38046230K,
cn=38046230K JOAN BARBA (R:B60905163),
2.5.4.13=Reg:REGISTRO MERCANTIL DE BARCELONA/
Hoja:B-133407/Tomo:28352/Sección:0/Libro:0/
Folio:80/Fecha:18-07-1995/Inscripción:1
Fecha: 2023.05.11 06:37:33 +02'00'

Redactors

Joan Barba, arquitecte
Narcís Tusell, arquitecte
Montserrat Pamies, arquitecte
Xavier Mayor, biòleg
Montserrat Mercadé, geografa
Joan Pau Hernández, advocat
Josep Lluís López, economista,
Xavier Abadia, enginyer de mobilitat
Francesc Sánchez, geografe GIS
Laura Pulgini, arquitecte

Agraïments

Isabel Carrillo, arquitecte municipal
Lluís Pujol, arquitecte tècnic municipal
Conxita Casassas, advocadessa TAG
Carles de Miquel, advocat assessor urbanístic

ESTUDI D'INUNDABILITAT DE LA RIERA DE SANTA SUSANNA EN EL TERME MUNICIPAL DE SANTA SUSANNA (BARCELONA)

El municipi de Santa Susanna disposa d'un ESTUDI D'INUNDABILITAT DE LA RIERA DE SANTA SUSANNA en el terme municipal de Santa Susanna redactat per AQUALOGY l'abril de 2013.

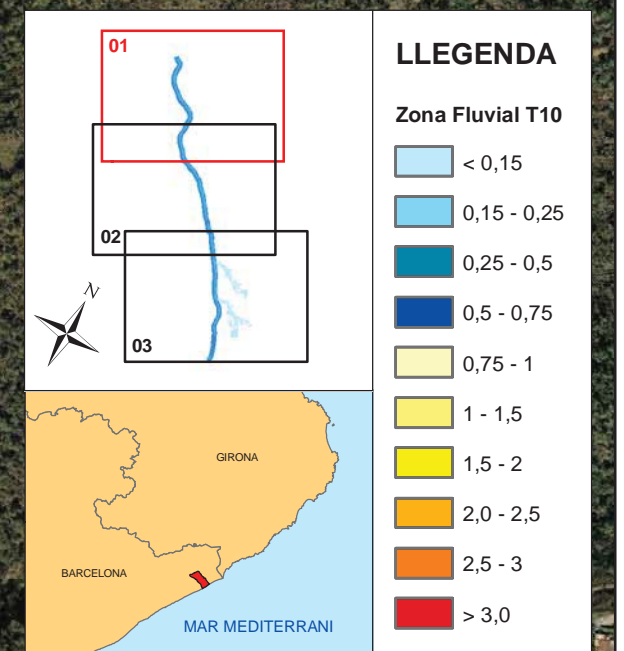
Aquest estudi comprèn l'Estudi hidrològic, l'Estudi hidràulic i l'Estudi d'actuacions.

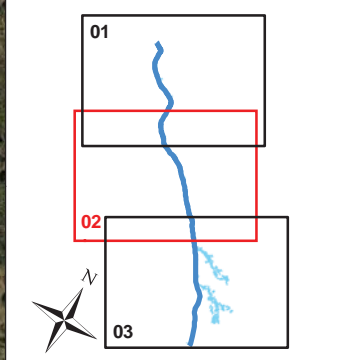
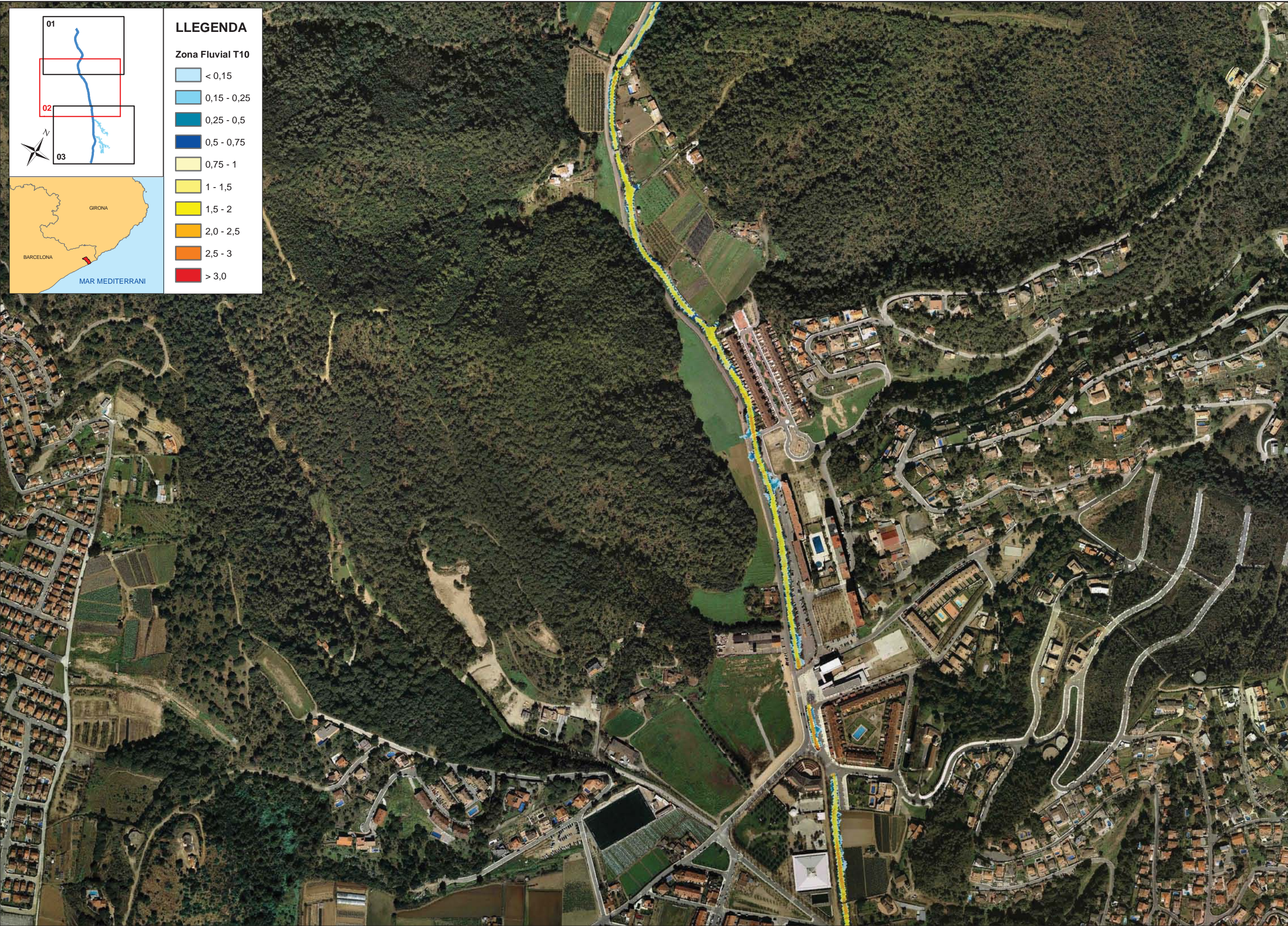
A continuació s'adjunten els plànols a escala 1:5.000 de l'Estudi d'inundabilitat i l'Estudi d'actuacions.

Aquestes propostes d'actuacions que figuren a l'Estudi d'actuacions s'han tingut en compte en el disseny de la proposta d'ordenació del POUM i s'han realitzar les reserves de sòl necessàries, i les previsions econòmiques per la seva obtenció, per portar a terme aquestes actuacions.

Plànols

- Zona fluvial T=10 anys
- Zona fluvial T=50 anys
- Zona fluvial T=100 anys
- Zona fluvial T=500 anys
- Zona de flux preferent
- Mapes de perill potencial
- Proposta de Domini Públic Hidràulic, Zona de policia i de servitud

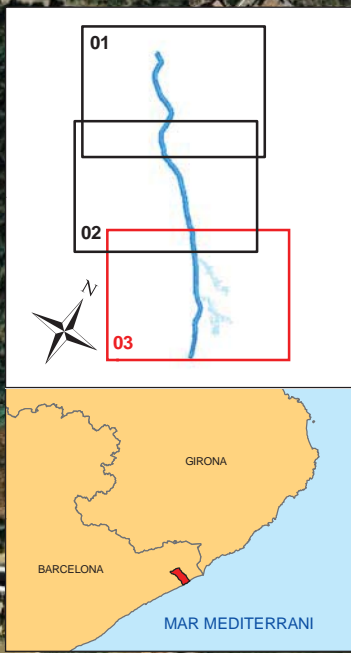
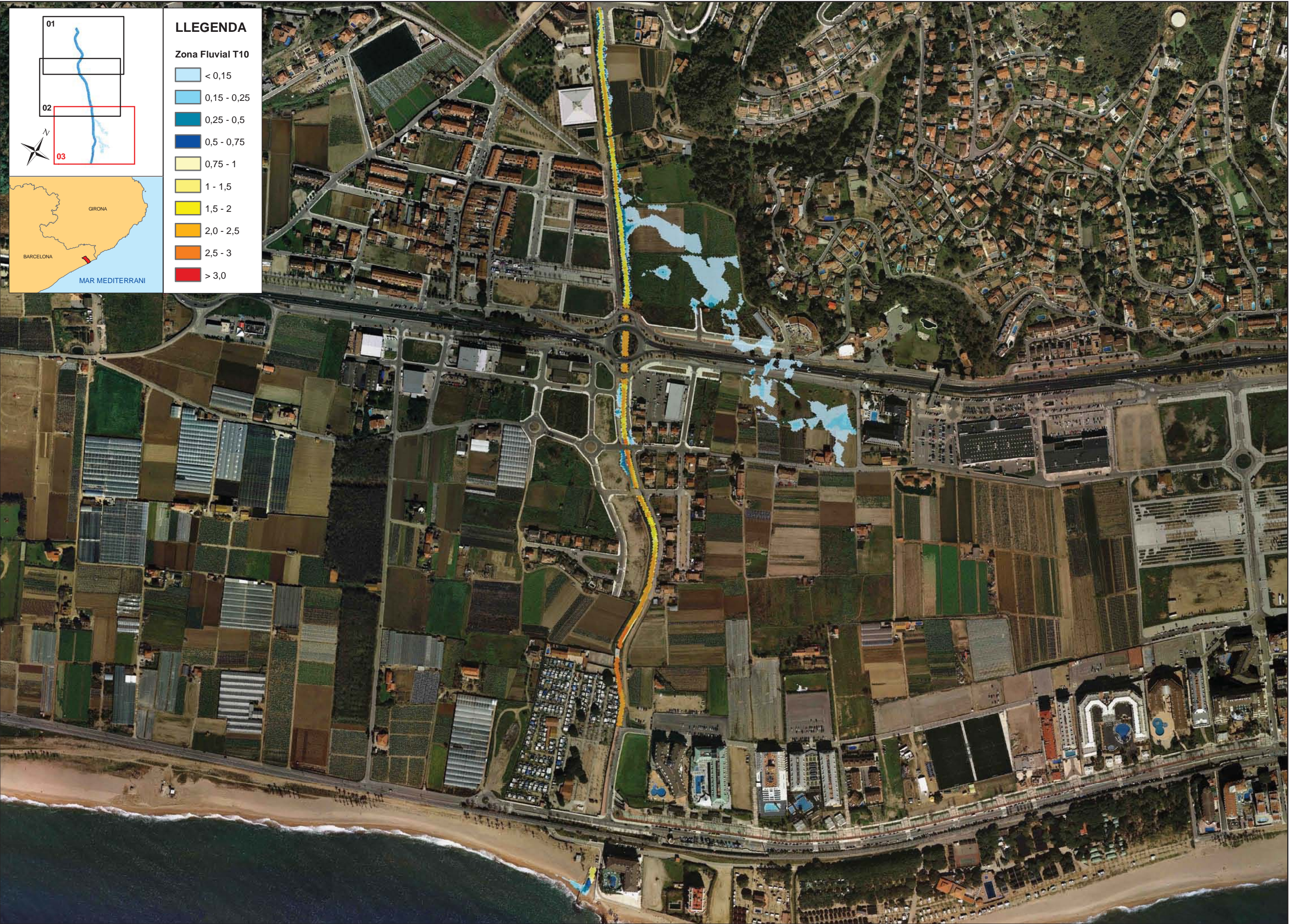




LLEGENDA

Zona Fluvial T10

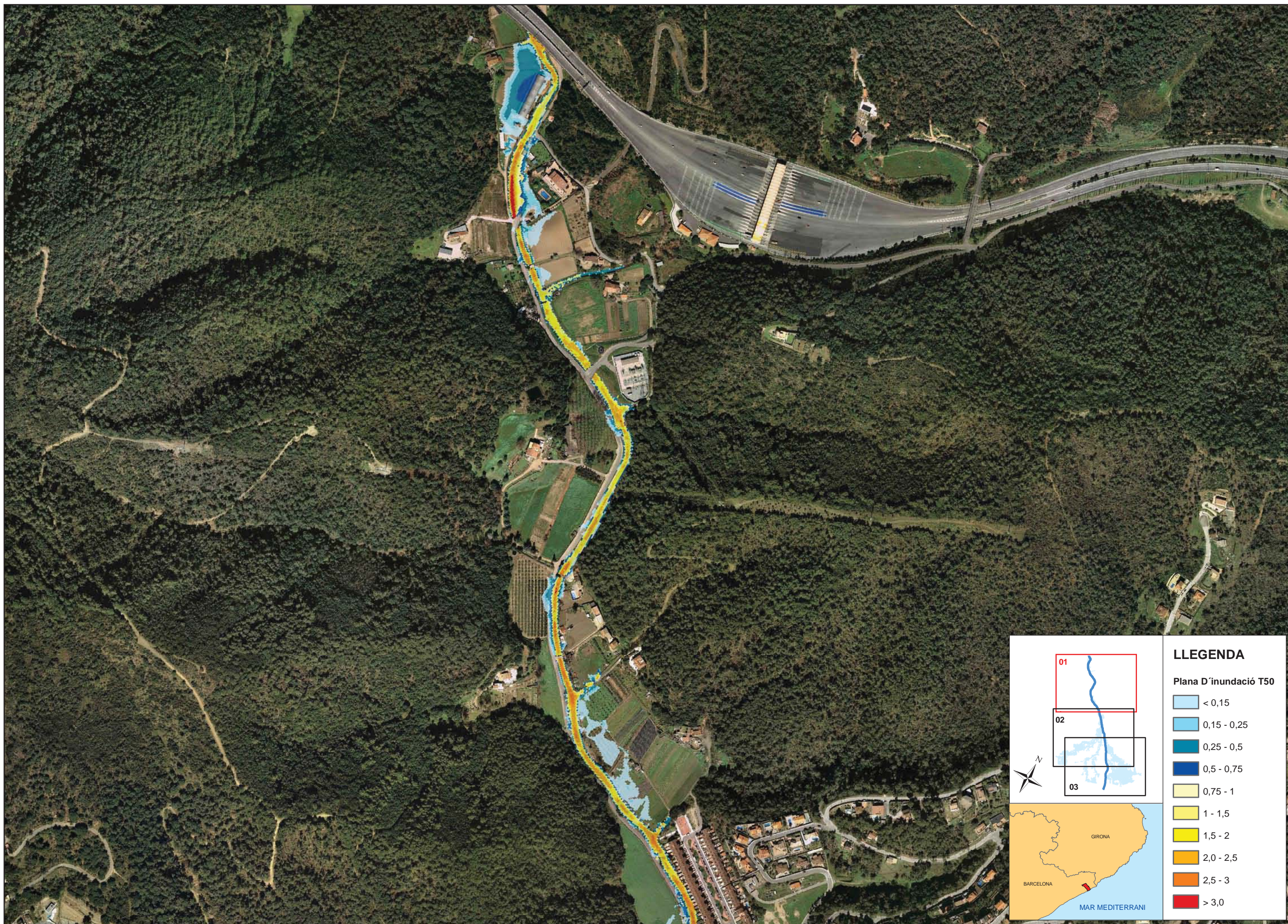
	< 0,15
	0,15 - 0,25
	0,25 - 0,5
	0,5 - 0,75
	0,75 - 1
	1 - 1,5
	1,5 - 2
	2,0 - 2,5
	2,5 - 3
	> 3,0



LLEGENDA

Zona Fluvial T10

	< 0,15
	0,15 - 0,25
	0,25 - 0,5
	0,5 - 0,75
	0,75 - 1
	1 - 1,5
	1,5 - 2
	2,0 - 2,5
	2,5 - 3
	> 3,0



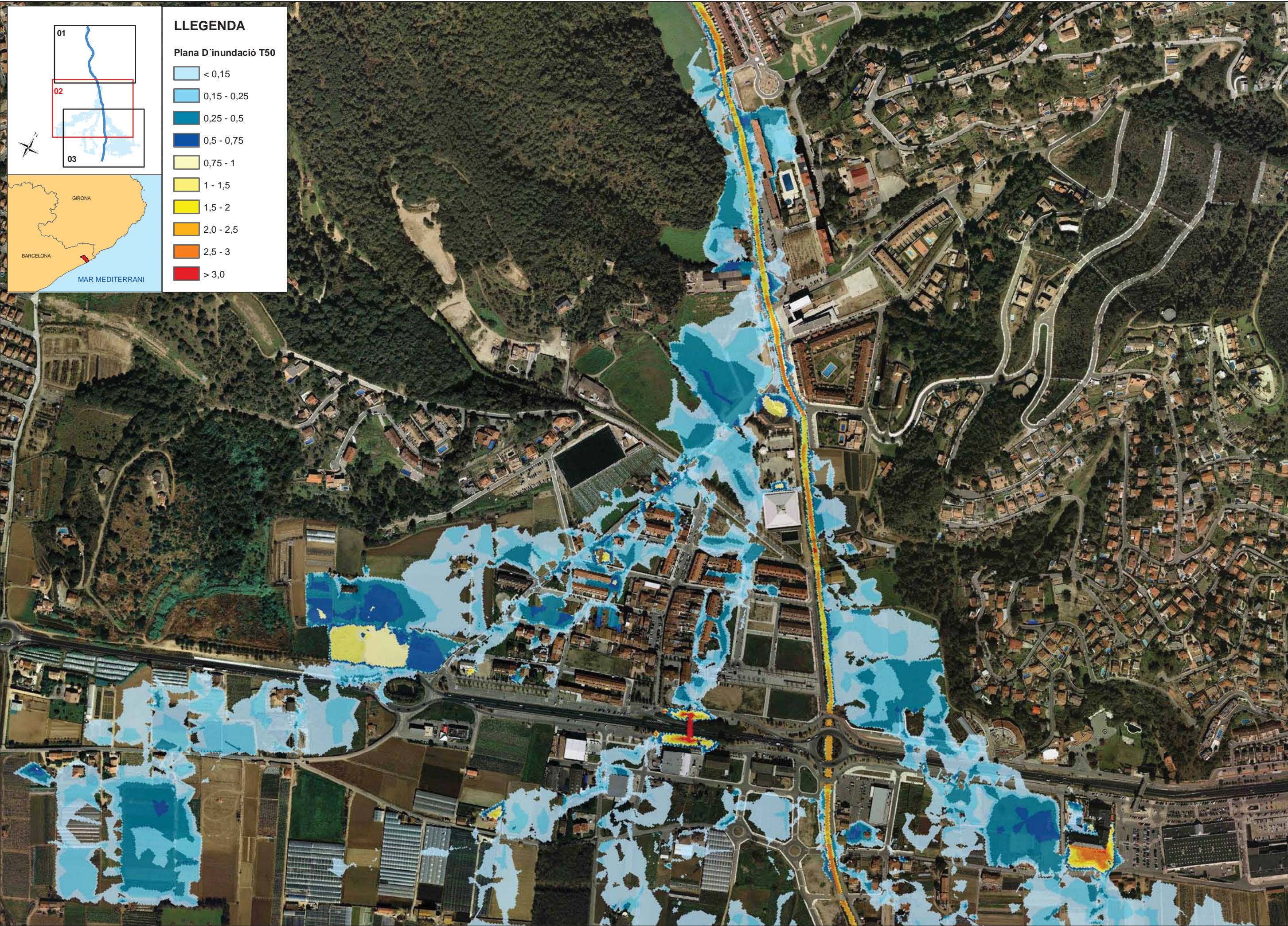
LLEGENDA

Plana D'inundació T50

	< 0,15
	0,15 - 0,25
	0,25 - 0,5
	0,5 - 0,75
	0,75 - 1
	1 - 1,5
	1,5 - 2
	2,0 - 2,5
	2,5 - 3
	> 3,0

01
02
03

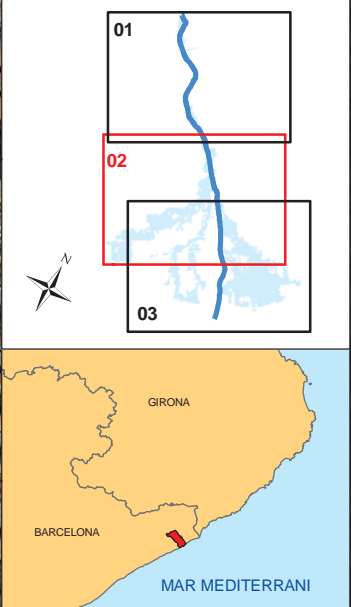
GIRONA
BARCELONA
MAR MEDITERRANI

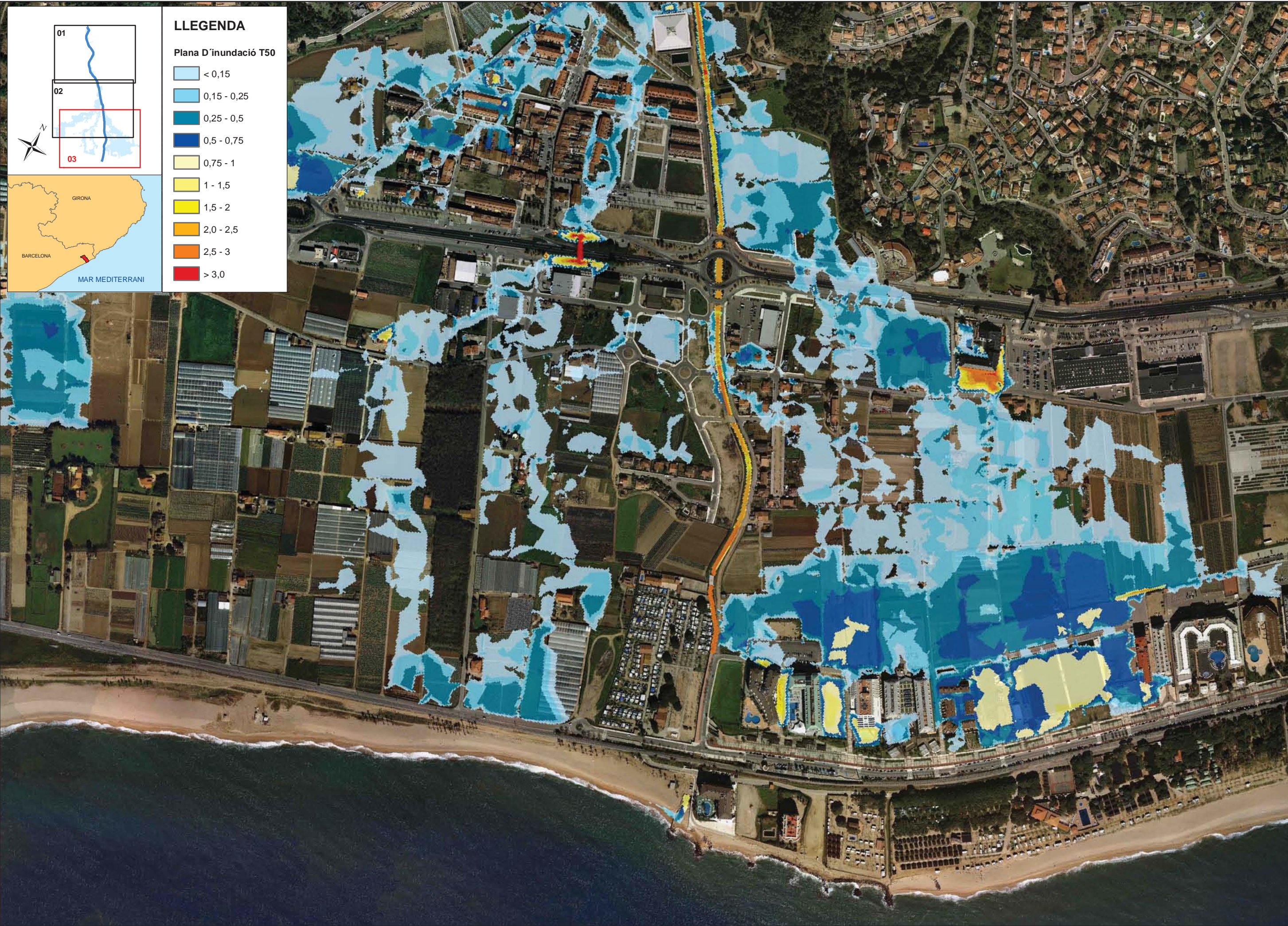


LLEGENDA

Plana D'inundació T50

	< 0,15
	0,15 - 0,25
	0,25 - 0,5
	0,5 - 0,75
	0,75 - 1
	1 - 1,5
	1,5 - 2
	2,0 - 2,5
	2,5 - 3
	> 3,0



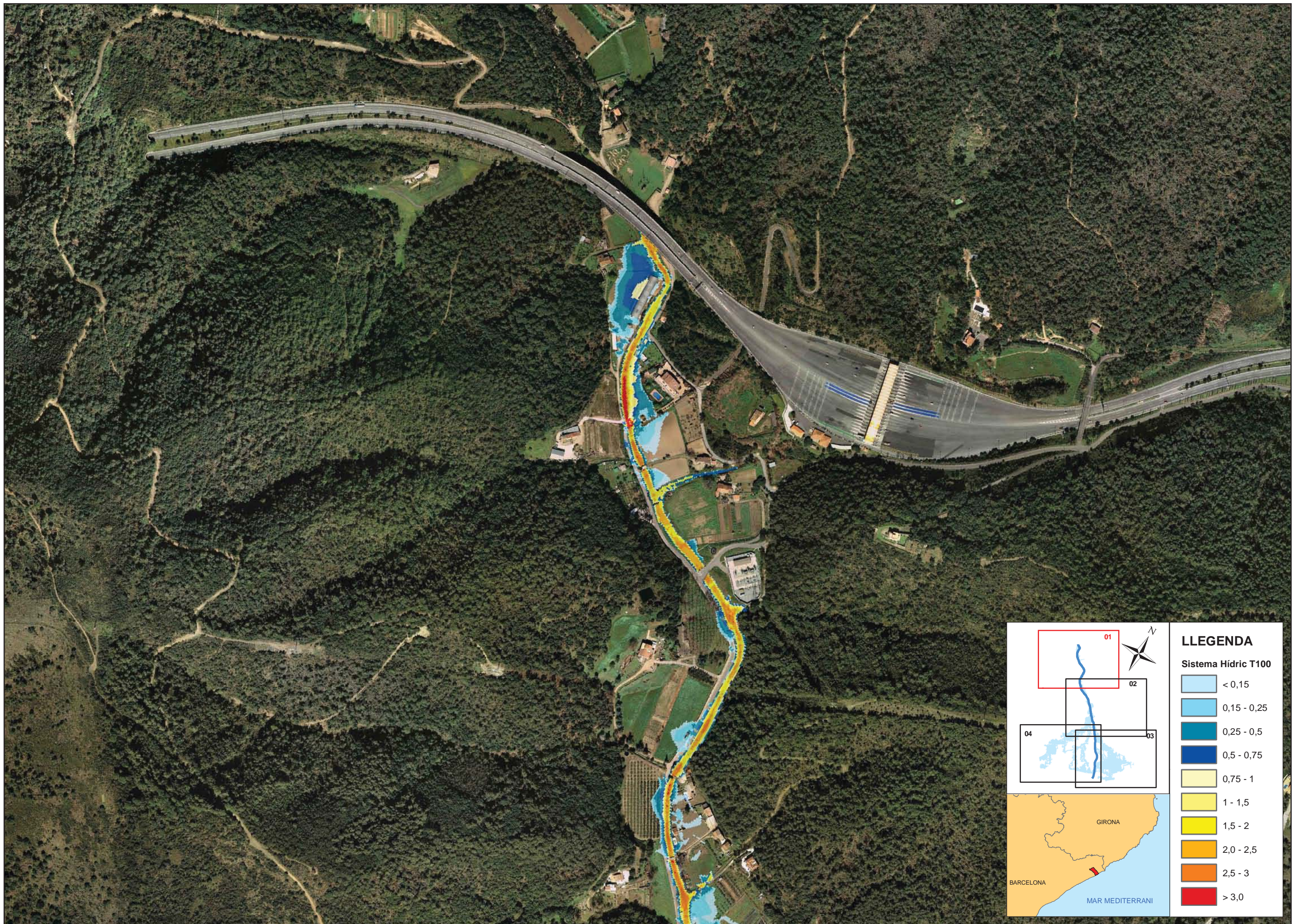


LLEGENDA

Plana D'inundació T50

- < 0,15
- 0,15 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- 2,0 - 2,5
- 2,5 - 3
- > 3,0





LLEGENDA

Sistema Hídric T100

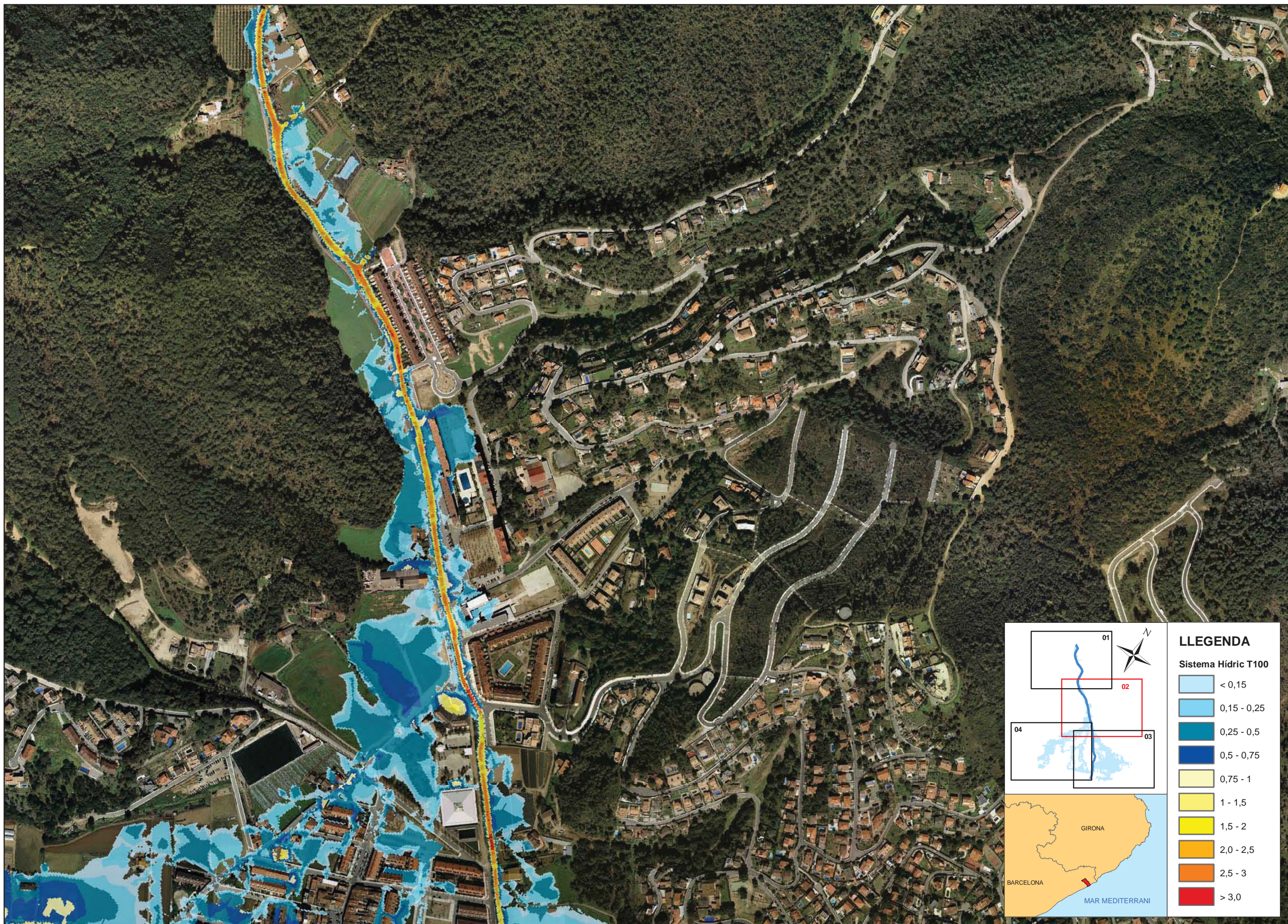
	< 0,15
	0,15 - 0,25
	0,25 - 0,5
	0,5 - 0,75
	0,75 - 1
	1 - 1,5
	1,5 - 2
	2,0 - 2,5
	2,5 - 3
	> 3,0

01 02 03 04

GIRONA

BARCELONA

MAR MEDITERRANI



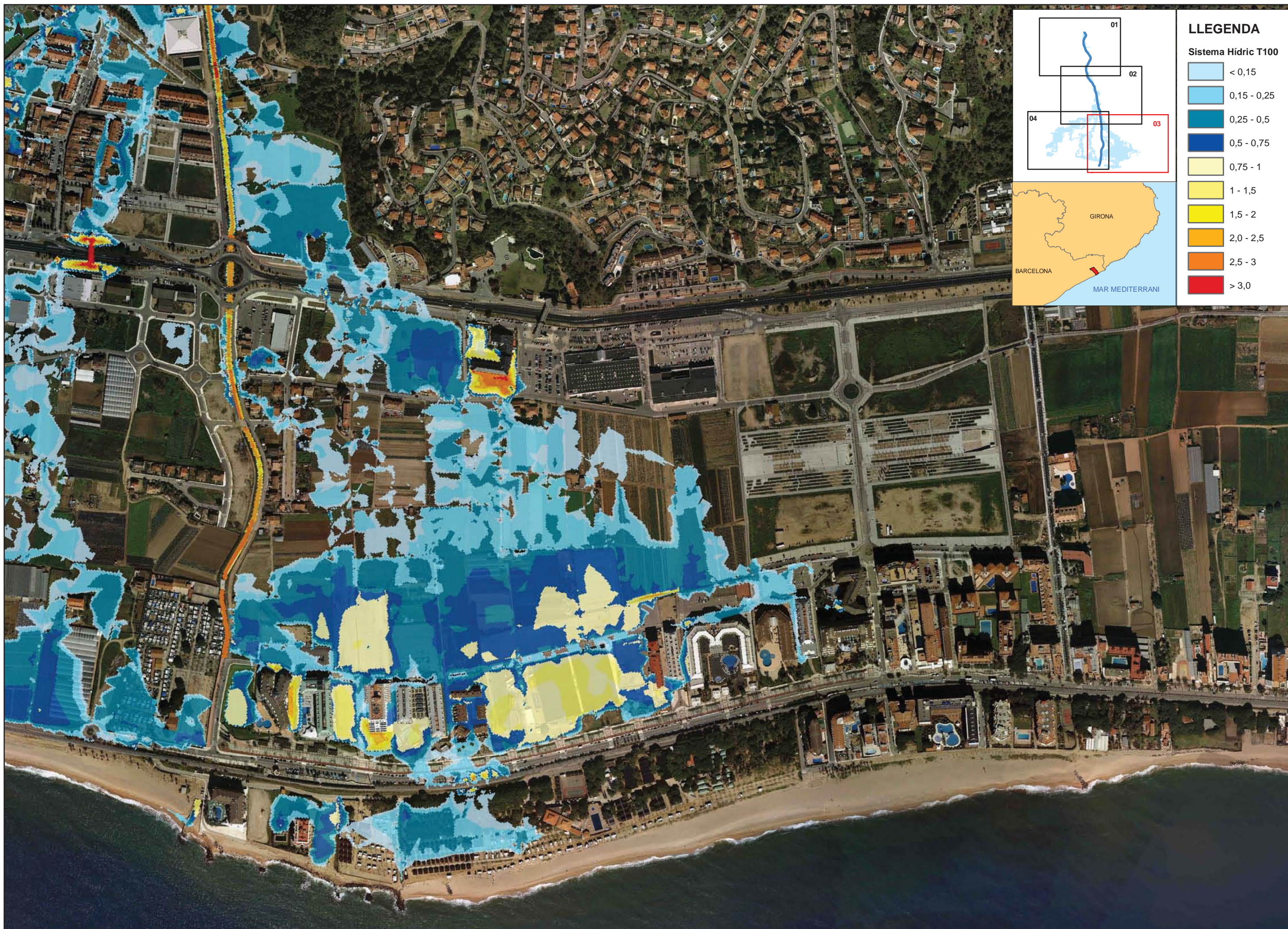
LLEGENDA

Sistema Hídric T100

	< 0,15
	0,15 - 0,25
	0,25 - 0,5
	0,5 - 0,75
	0,75 - 1
	1 - 1,5
	1,5 - 2
	2,0 - 2,5
	2,5 - 3
	> 3,0

01 02 03 04

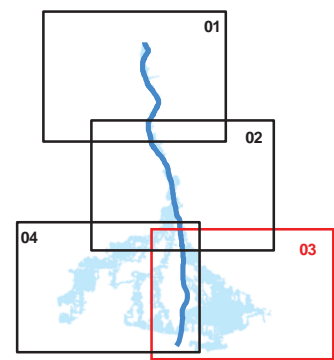
GIRONA
BARCELONA
MAR MEDITERRANI

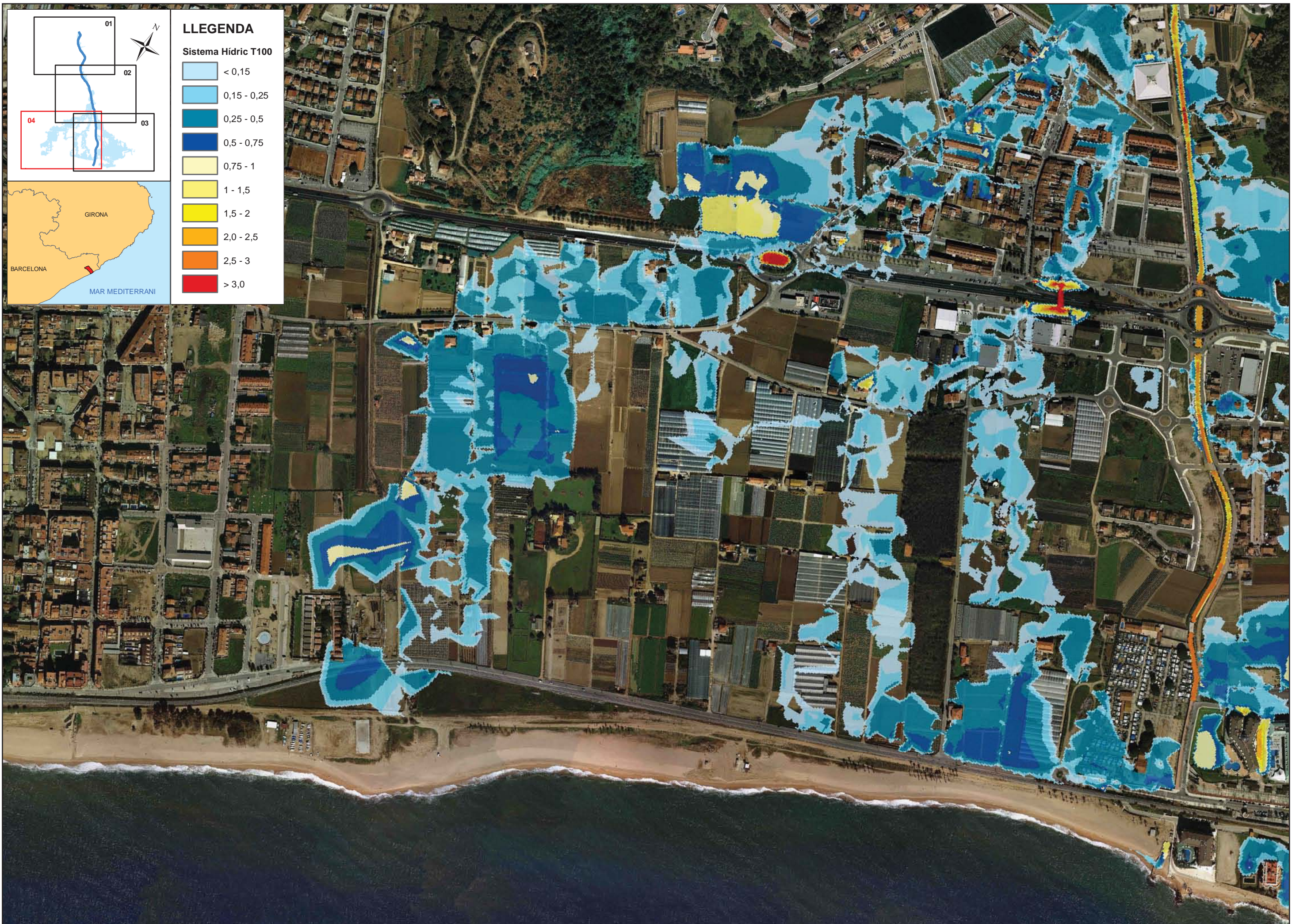


LLEGENDA

Sistema Hídric T100

- < 0,15
- 0,15 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- 2,0 - 2,5
- 2,5 - 3
- > 3,0



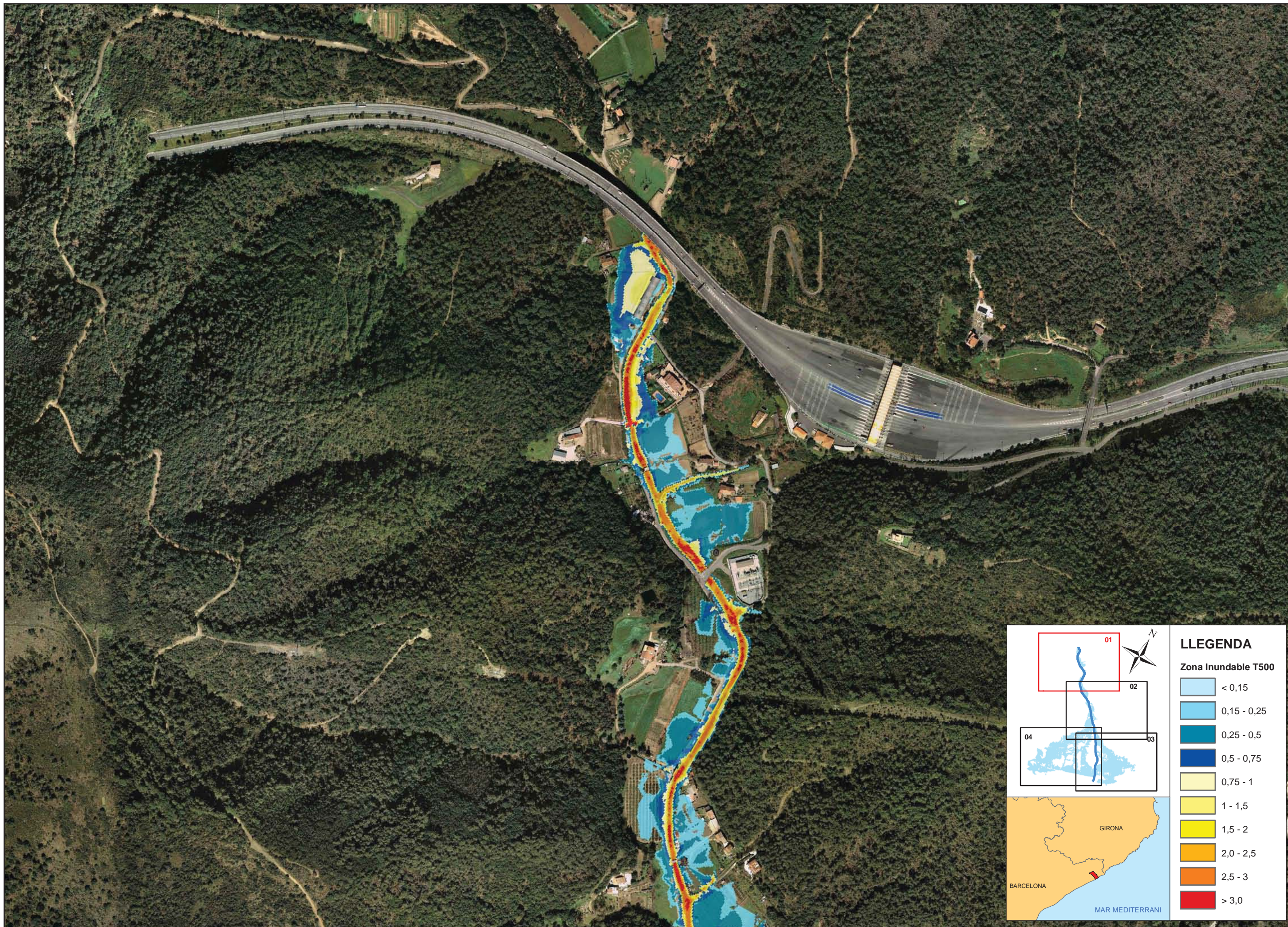


LLEGENDA

Sistema Hídric T100

- < 0,15
- 0,15 - 0,25
- 0,25 - 0,5
- 0,5 - 0,75
- 0,75 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2
- 2,0 - 2,5
- 2,5 - 3
- > 3,0





LLEGENDA

Zona Inundable T500

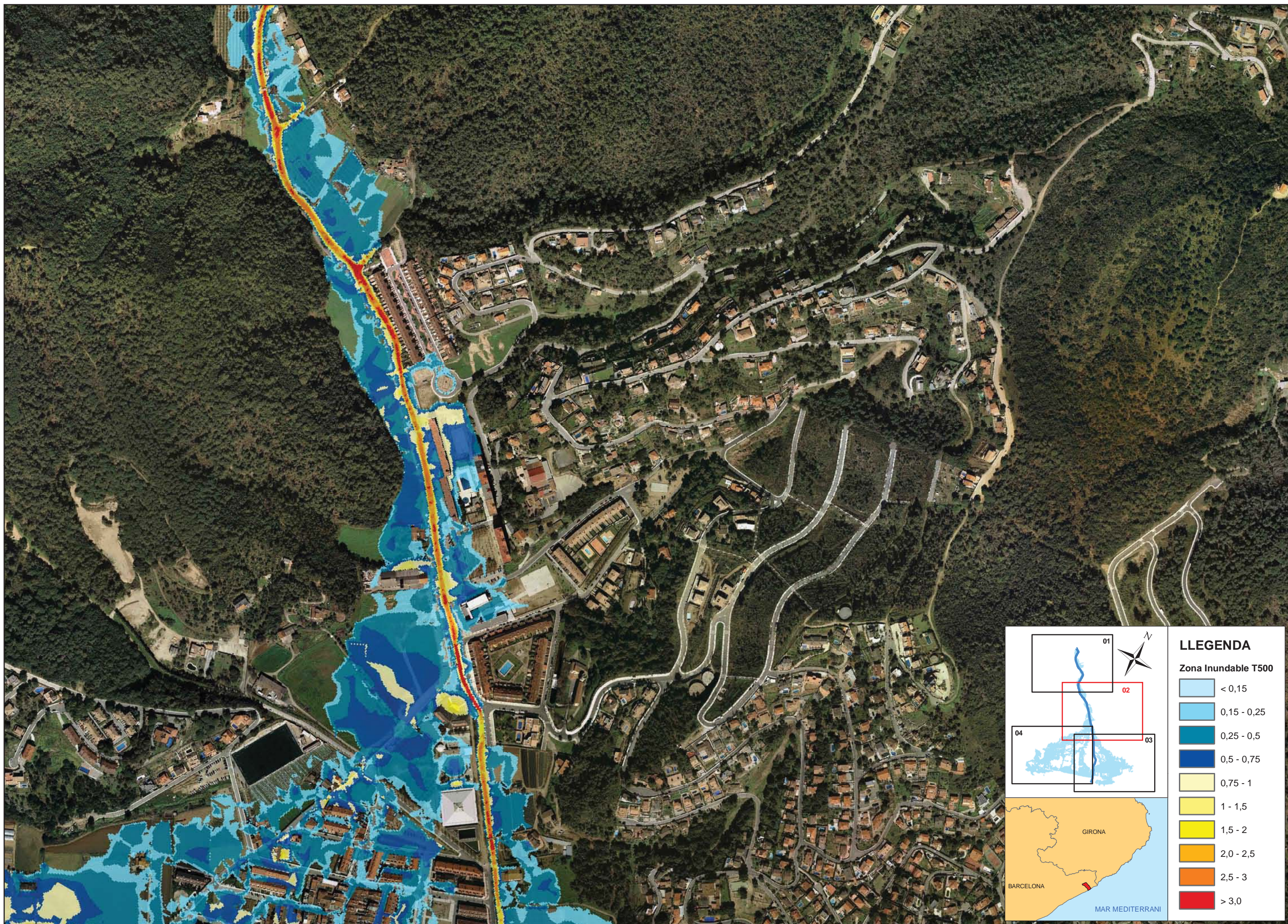
	< 0,15
	0,15 - 0,25
	0,25 - 0,5
	0,5 - 0,75
	0,75 - 1
	1 - 1,5
	1,5 - 2
	2,0 - 2,5
	2,5 - 3
	> 3,0

01 02 03 04

GIRONA

BARCELONA

MAR MEDITERRANI



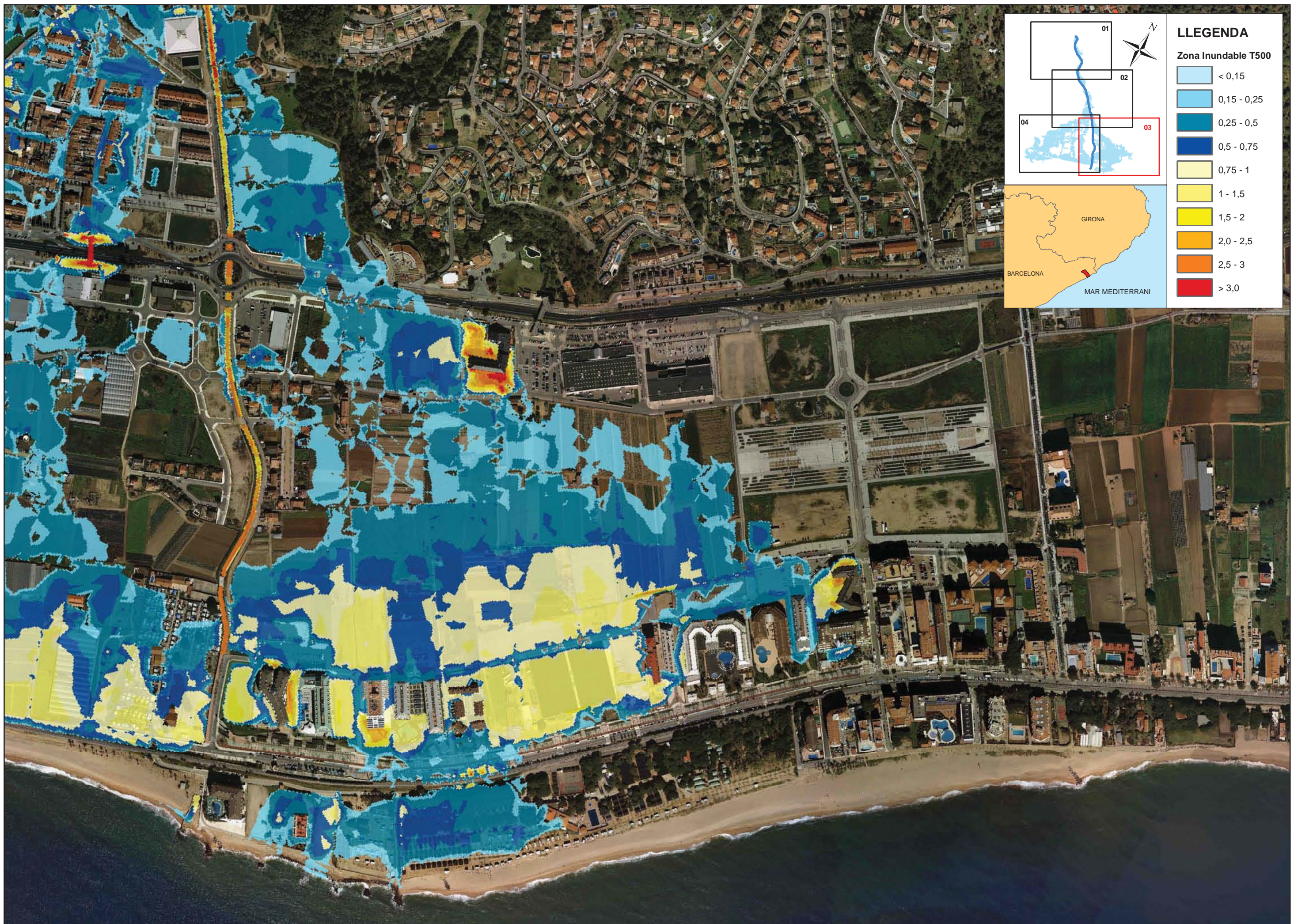
LLEGENDA

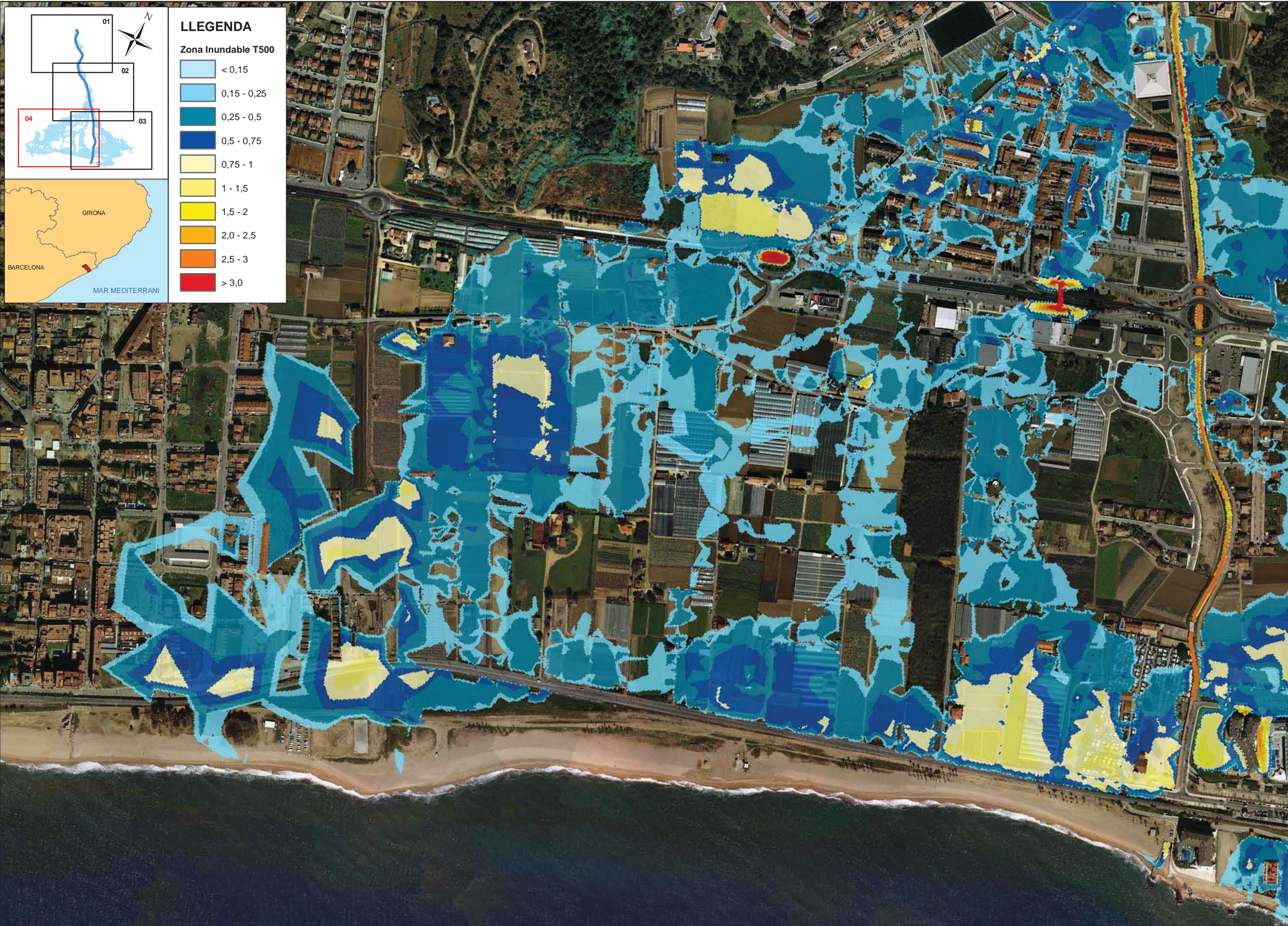
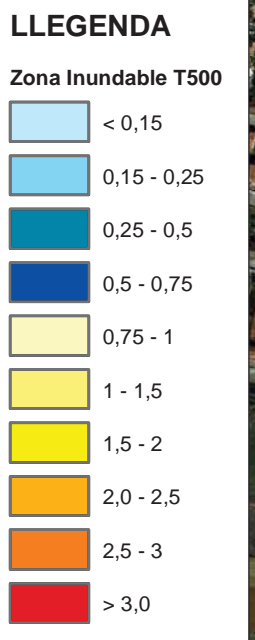
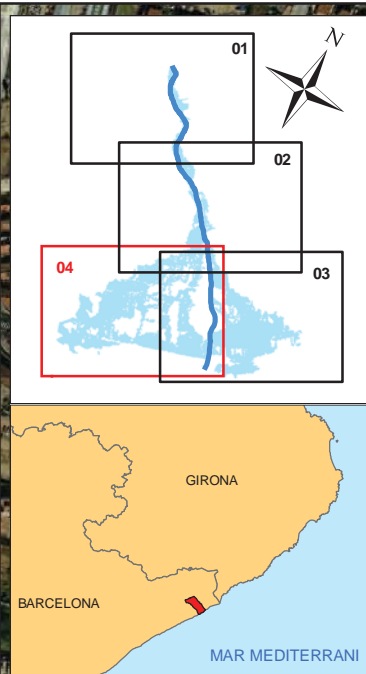
Zona Inundable T500

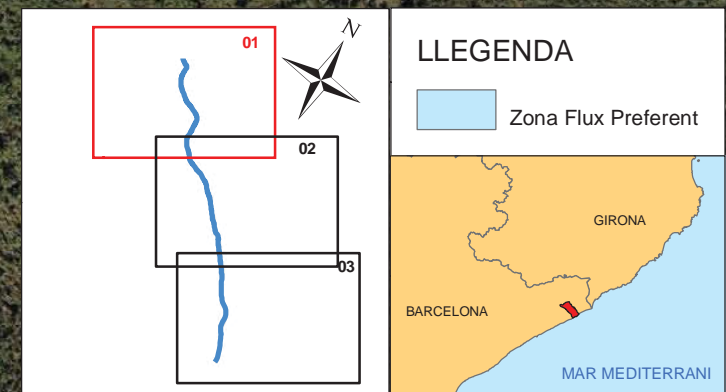
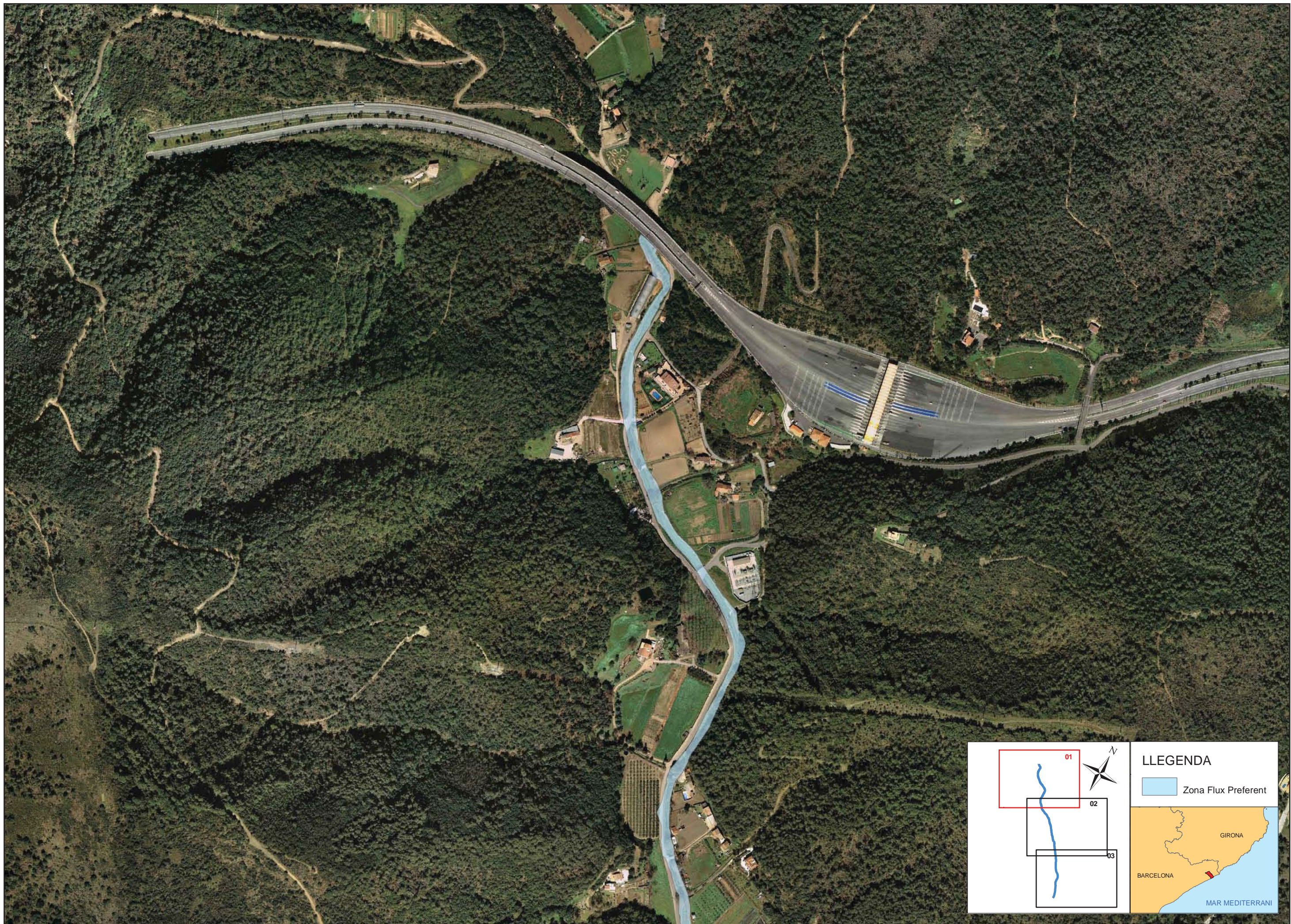
	< 0,15
	0,15 - 0,25
	0,25 - 0,5
	0,5 - 0,75
	0,75 - 1
	1 - 1,5
	1,5 - 2
	2,0 - 2,5
	2,5 - 3
	> 3,0

01 02 03 04

GIRONA
BARCELONA
MAR MEDITERRANI









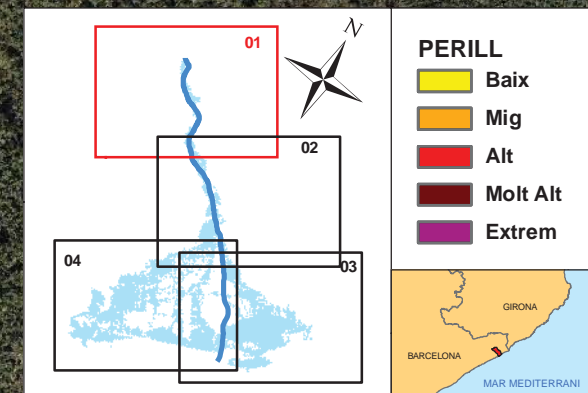
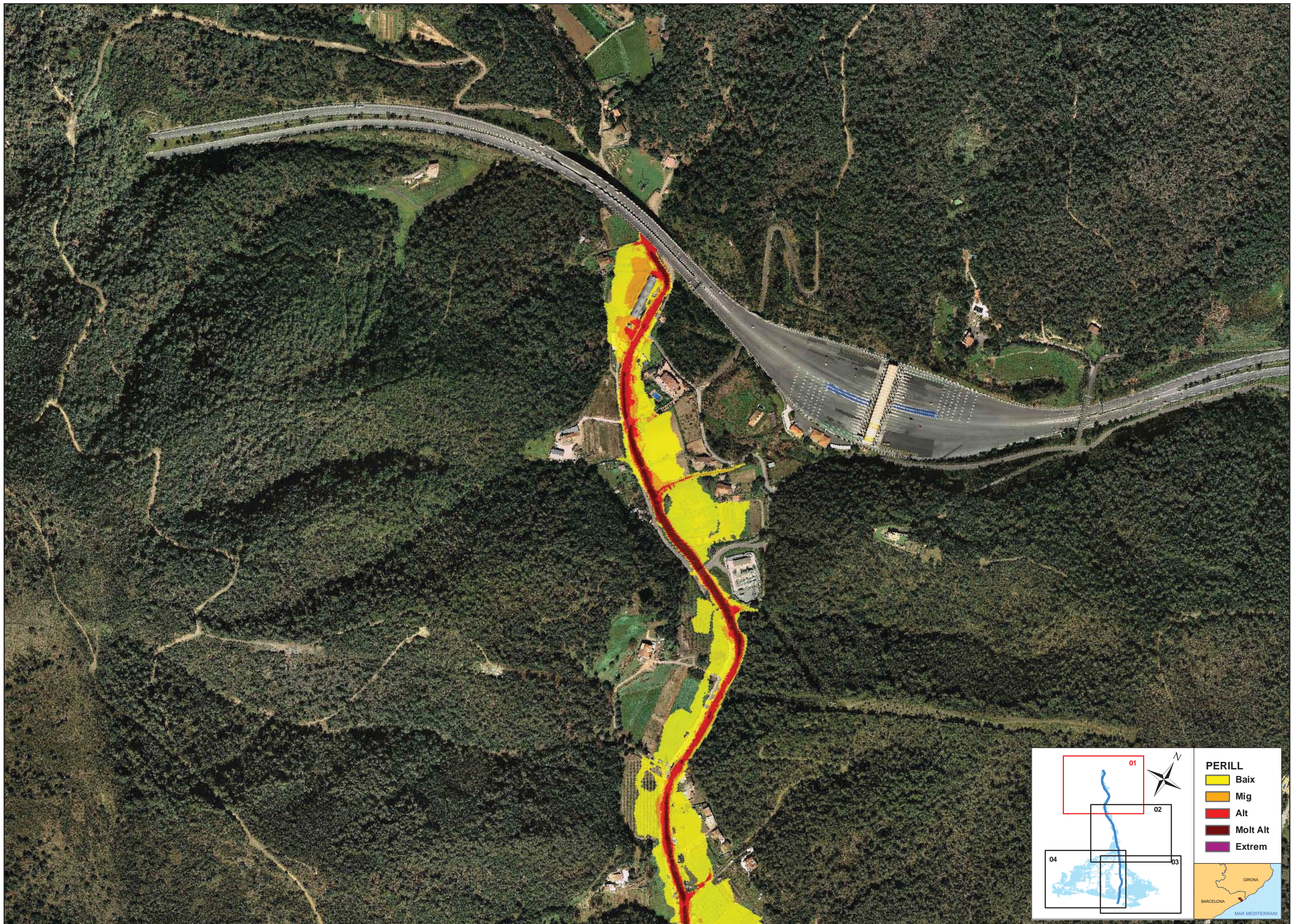
LLEGENDA

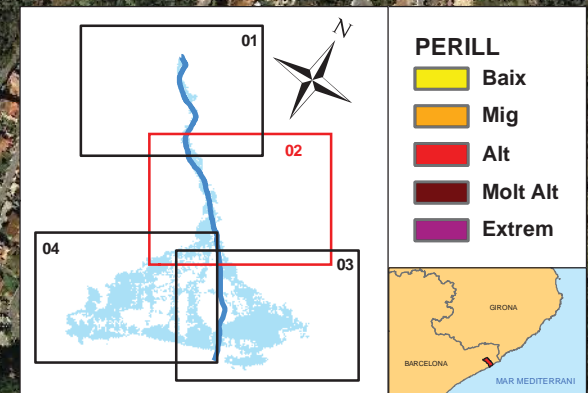
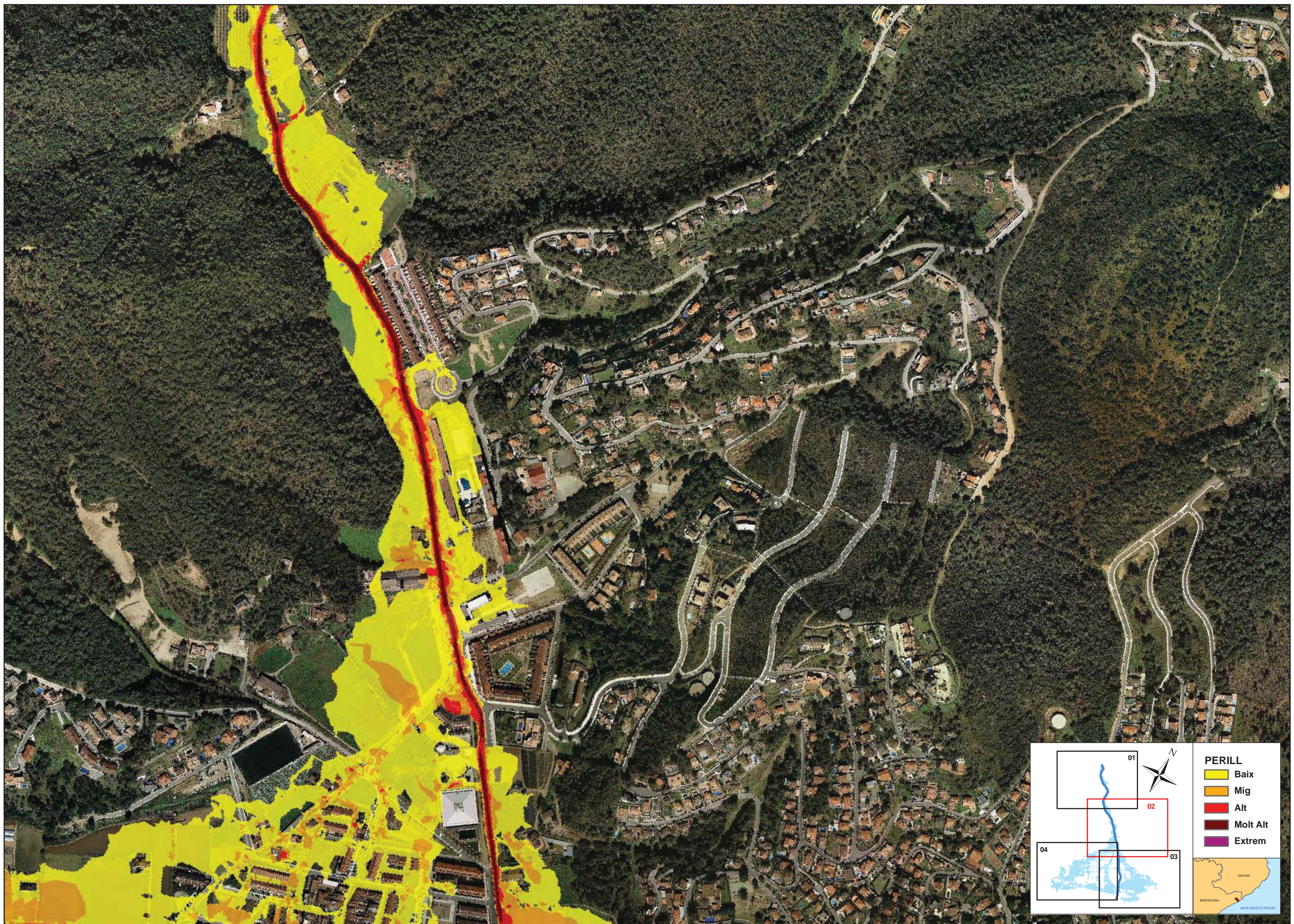
Zona Flux Preferent

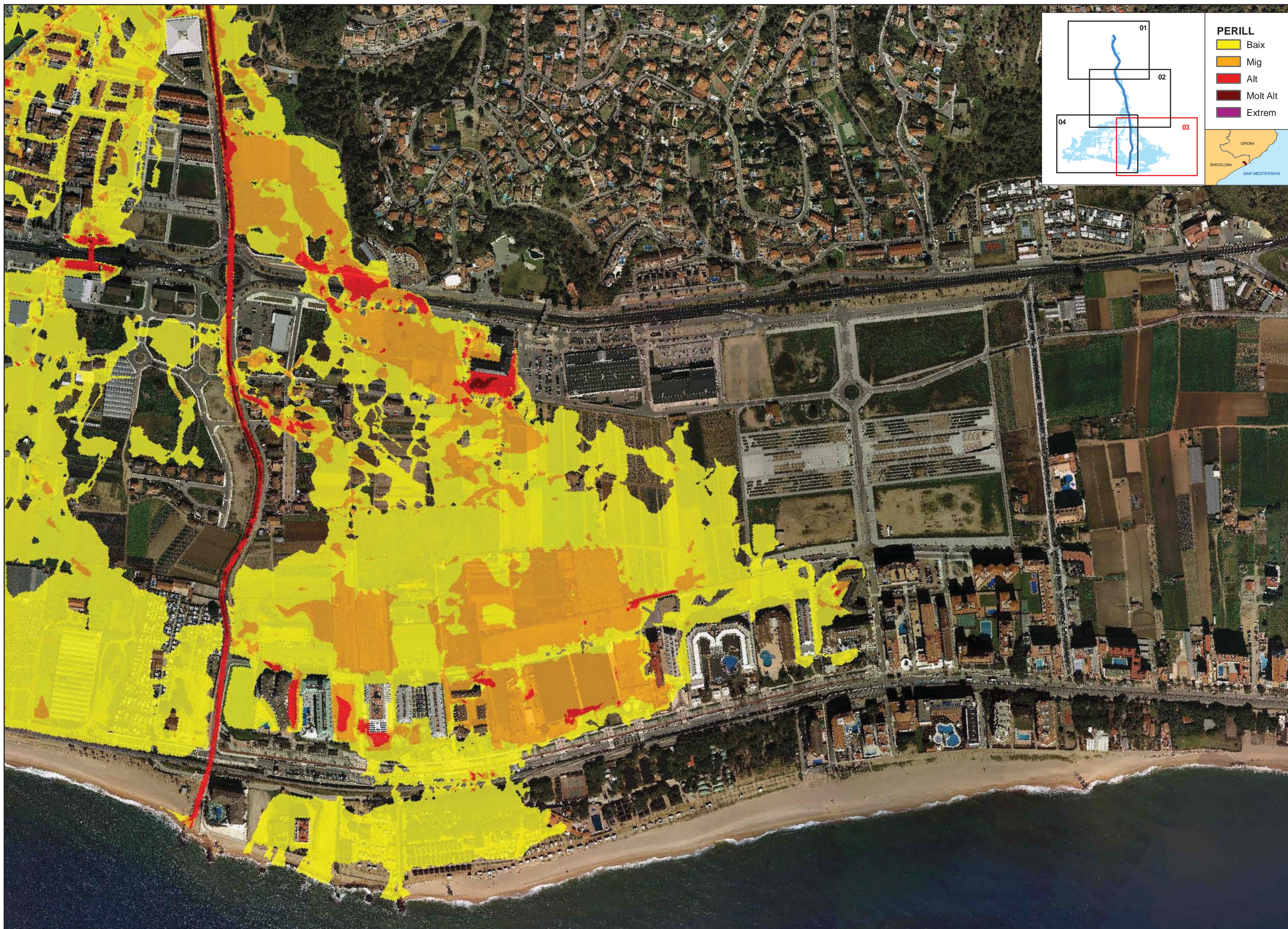


LLEGENDA

Zona Flux Preferent







PERILL

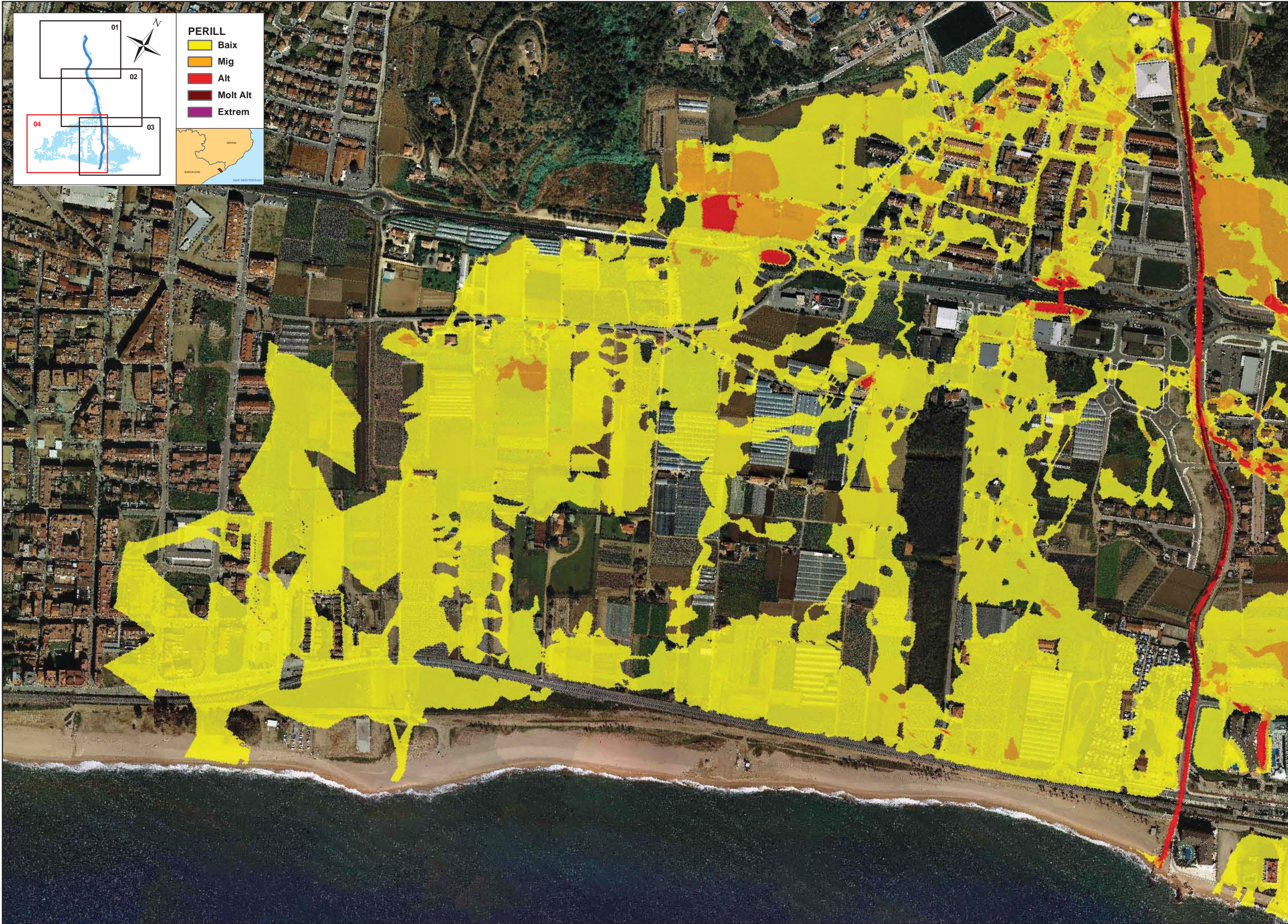
- Baix
- Mig
- Alt
- Molt Alt
- Extrem

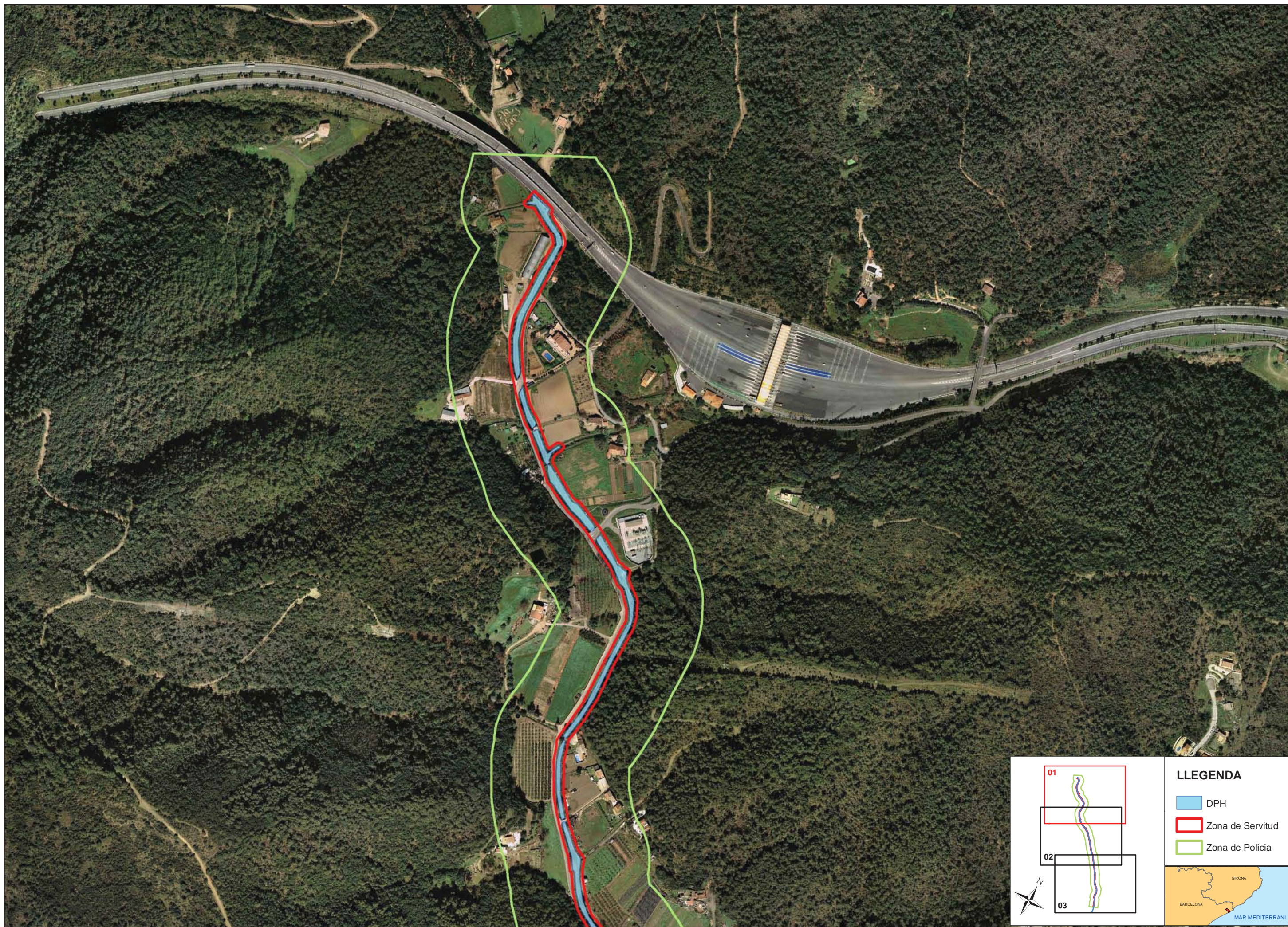
01 02 03 04

GRONA
BARCELONA
MAR MEDITERRANI

PERILL

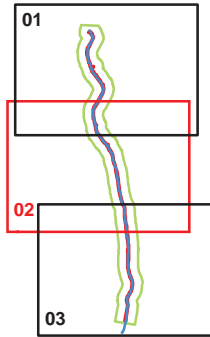
- Baix
- Mig
- Alt
- Molt Alt
- Extrem





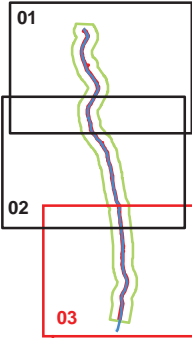
LLEGENDA

- DPH
- Zona de Servitud
- Zona de Policia



LLEGENDA

- DPH
- Zona de Servitud
- Zona de Policia



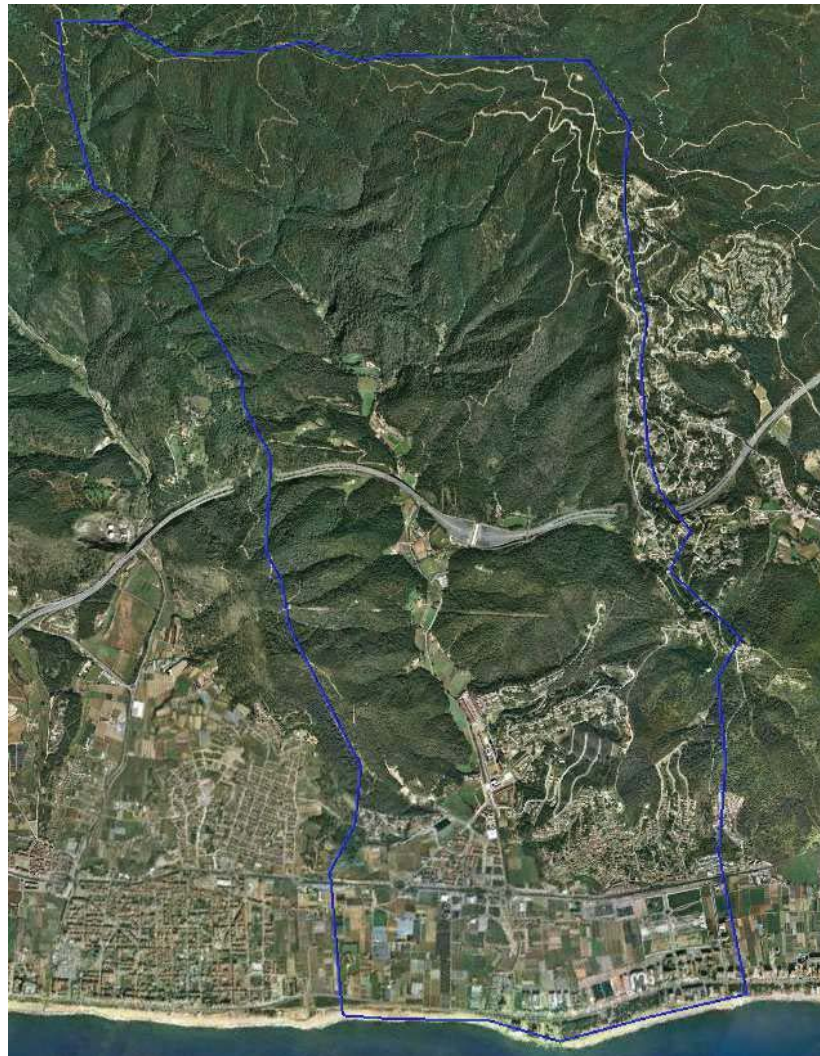
LLEGENDA

- DPH
- Zona de Servitud
- Zona de Policia



**ESTUDI D'INUNDABILITAT DE LA RIERA DE SANTA SUSANNA.
TERME MUNICIPAL DE SANTA SUSANNA (BARCELONA)**

- ESTUDI D'ACTUACIONS -





ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	1
2.	OBJECTE DE LES ACTUACIONS.....	1
3.	METODOLOGIA.....	3
4.	LOCALITZACIÓ DE PUNTS CONFLICTIUS	4
4.1.	T = 2 ANYS	5
4.2.	T = 10 ANYS	5
4.3.	T = 50 ANYS	7
4.4.	T = 100 ANYS	10
4.5.	T = 500 ANYS	11
5.	PROPOSTA D'ACTUACIONS.....	12
5.1.	TRAM 1: MAS D'EN CALÇAT - CAL CAPITÀ.....	12
5.2.	OBRA DE PAS 20	13
5.3.	TRAM 2: CAN BURJONS VELL – CENTRAL ELÈCTRICA FECSA ENDESA	14
5.4.	OBRA DE PAS 30	15
5.5.	OBRA DE PAS 40	16
5.6.	TRAM 3: CENTRAL ELÈCTRICA FECSA ENDESA - CAN MAS-I-BO	17
5.7.	TRAM 4: CAN MAS-I-BO - RAMBLA DEL MONTNEGRE	18
5.8.	TRAM 5: RAMBLA DEL MONTNEGRE - PARC DEL COLOMER.....	19
5.9.	TRAM 6: PARC DEL COLOMER – NACIONAL II.....	20
5.10.	TRAM 7: NACIONAL II - CARRETERA VELLA	21
6.	CONCLUSIONS	22

ANNEX 1. PLÀNOLS ALTERNATIVES PROPOSADES

ANNEX 2. RESULTATS FLOWMASTER



1. INTRODUCCIÓ

Després de revisar els resultats obtinguts en l'Estudi Hidràulic s'ha comprovat que en alguns punts de la riera de Santa Susanna es produeixen desbordaments.

Aquests desbordaments es produeixen per un motiu fonamental, que és la manca de secció hidràulica de la llera, en general deguda a alteracions antròpiques. També és important esmentar que per a períodes de retorn elevats, algunes de les obres de pas generen certa obstrucció causa de la falta de secció hidràulica, contribuint a aquests desbordaments.

Per aquests motius i durant els episodis de pluges importants, es generen inundacions a les zones adjacents a aquests punts crítics.

La problemàtica principal que generen aquestes inundacions és, l'afecció a algunes zones que es troben fortament urbanitzades. Per això hi ha risc per a la seguretat de la població, de les infraestructures i de l'economia local deguda als greus danys produïts per les inundacions.

2. OBJECTE DE LES ACTUACIONS

Amb l'objectiu de solucionar les afeccions abans esmentades, es realitza el present estudi, on s'analitzen les zones amb problemes d'inundacions detectades a partir de l'anàlisi de l'Estudi Hidràulic.

La proposta d'actuació a cada zona s'ha realitzat en funció de la causa que provoca la inundació. En aquells punts en què el motiu de la inundació sigui l'escassa secció la llera s'ha plantejat l'ampliació de la seva secció. A més en aquells punts on alguna de les obres de pas contribueixi a agreujar el problema de les inundacions s'ha plantejat la demolició de la mateixa i la implantació d'una altra obra amb les dimensions adequades.

Tant les actuacions a les lleres com en les obres de pas s'han definit realitzant els càlculs hidràulics necessaris per garantir que estan correctament dimensionats per a període de retorn de 500 anys (T500).

Per als casos d'ampliació de les seccions s'han tingut en compte els espais disponibles i les característiques orogràfiques del terreny.



Les actuacions es desenvolupen a l'apartat 5 "Proposta d'Actuacions" i en l'Annex 1 "Plànols Alternatives Proposades" s'inclouen els plànols de localització juntament amb la nova secció proposada.

A causa de l'excepcionalitat de les inundacions i per minimitzar l'impacte, no s'ha considerat la utilització d'actuacions dures, com ara vies de formigó o d'escullera, inclinant-se sempre a actuacions menys agressives o toves. Aquest tipus d'actuacions són igual d'eficients i també àmpliament resistents a les erosions produïdes per les escasses pendents trobades en els punts conflictius a l'ubicar-se al tram mitjà-baix de la riera (entorn de l'1%). S'ha proposat la utilització de geocel·les com les que es mostren en les següents imatges per a l'estabilització dels talussos.



Imatges de la instal·lació de geocel·les en una llera

A priori, els talussos dissenyats tenen pendent 1:1 de manera que la relació entre amplada i profunditat de la llera és la més adequada. Això és degut a que no s'han obtingut calats majors de 3 metres ni s'han obtingut velocitats superiors als 6 m/s en els càlculs hidràulics realitzats dels trams i punts conflictius. Els resultats d'aquests càlculs es poden consultar a l'Annex 2 "Resultats FlowMaster".

Aquest fet caldria constatar-lo amb les dades geotècniques, en el moment que es realitzés un estudi concret.

Es destaca que totes les actuacions proposades tenen com a objectiu principal, a més de la protecció davant les inundacions, **la recuperació i la consolidació de la llera de la riera.**



3. METODOLOGIA

La metodologia seguida per a la realització del present estudi d'actuacions, es pot dividir en els següents apartats:

1. Localització de punts conflictius:

La localització de punts conflictius es fa mitjançant l'anàlisi dels models bidimensionals realitzats en l'Estudi Hidràulic. El procediment a seguir és, començant en el període de retorn més baix ($T=2$ anys), observar el vídeo del model bidimensional realitzat i el discórrer de l'avinguda pas a pas, d'aquesta forma és possible precisar en quins punts es produeixen els desbordaments. Aquest procés es repeteix des del menor període de retorn 2 anys, fins al període de retorn més elevat, 500 anys.

2. Proposta d'actuacions

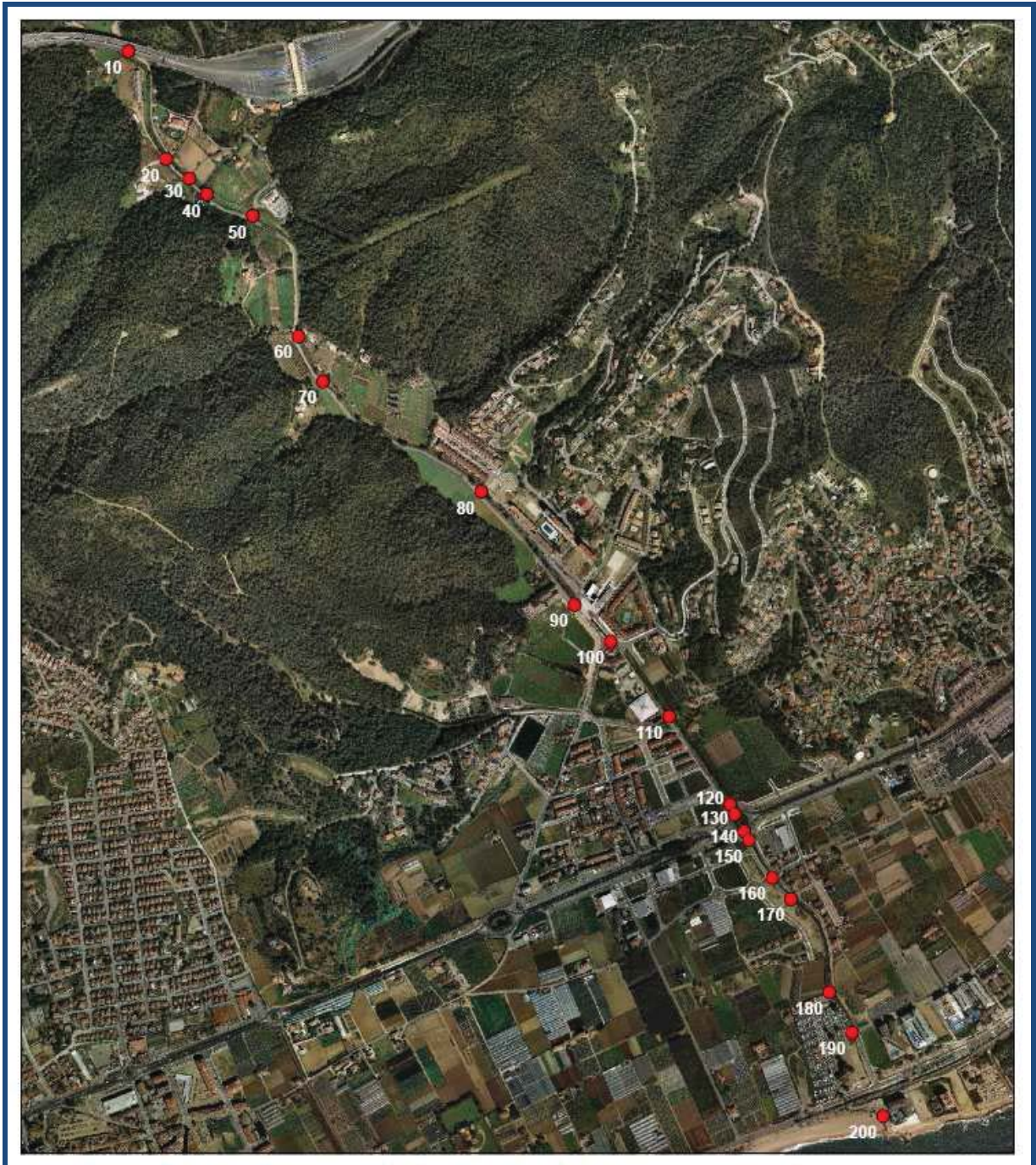
Per elaborar la proposta d'actuacions, es realitza el següent procediment: un cop localitzats els punts on es produeixen els desbordaments es **determinen les característiques principals** del tram. Entre elles es troben el nombre de manning corresponent a la llera i els seus talussos, la pendent existent en el tram d'estudi i el calat disponible a la secció. També es comprova si alguna de les obres de pas prèviament estudiades afecta aquest desbordament.

Després d'obtenir les característiques dels trams, es realitza un **càlcul hidràulic en règim permanent i uniforme** per al disseny de la secció proposada mitjançant el programa FlowMaster ja emprat en l'Estudi Hidràulic.



4. LOCALITZACIÓ DE PUNTS CONFLICTIUS

A continuació s'inclou una ortofoto de la riera de Santa Susanna, amb les obres de pas numerades, que facilita la ubicació dels punts conflictius.



Imatge guia de les obres de fàbrica a la riera de Santa Susanna



4.1. T = 2 ANYS

Després d'observar amb detall aquest període de retorn es conclou que no hi ha cap punt on es produeixin desbordaments, al llarg de tota riera.

4.2. T = 10 ANYS

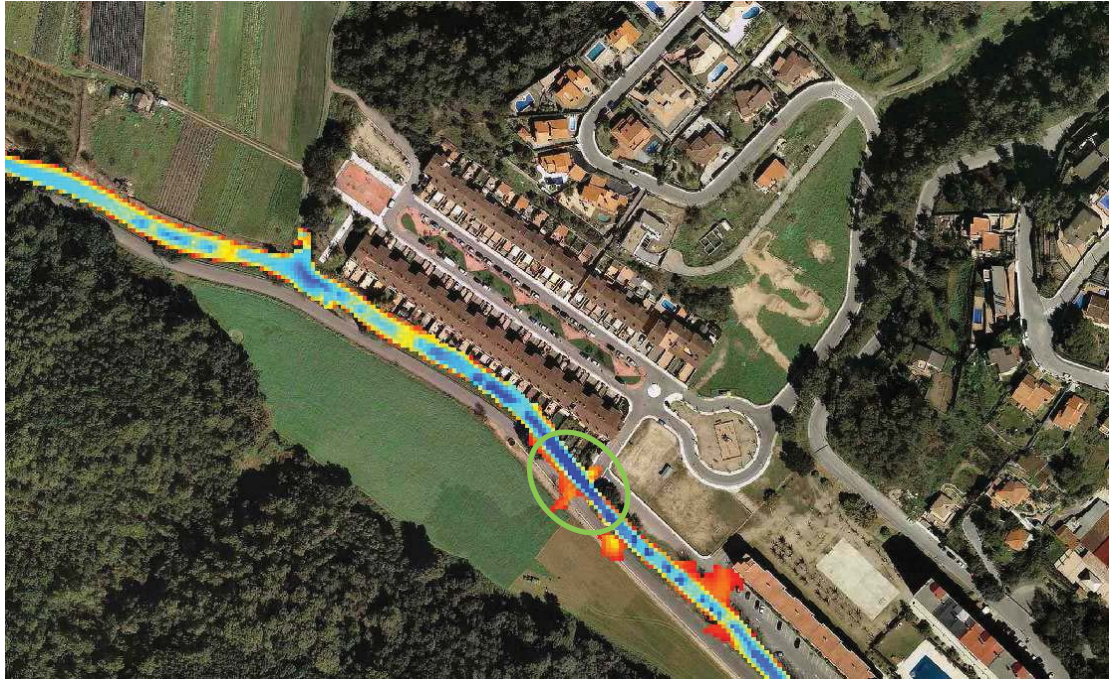
En analitzar aquest període de retorn s'observen diversos punts on es produeixen desbordaments. Aquests punts són els següents:

- **Marge esquerre del Camí de la riera just aigües amunt de l'obra de pas 20.** Aquesta zona té lleugers desbordaments al marge esquerre just al passar el Camí a Palafolls, on s'ubiquen Cal Petit i Can Mestroi. Es delimita just fins a l'encreuament amb l'obra de pas 20.

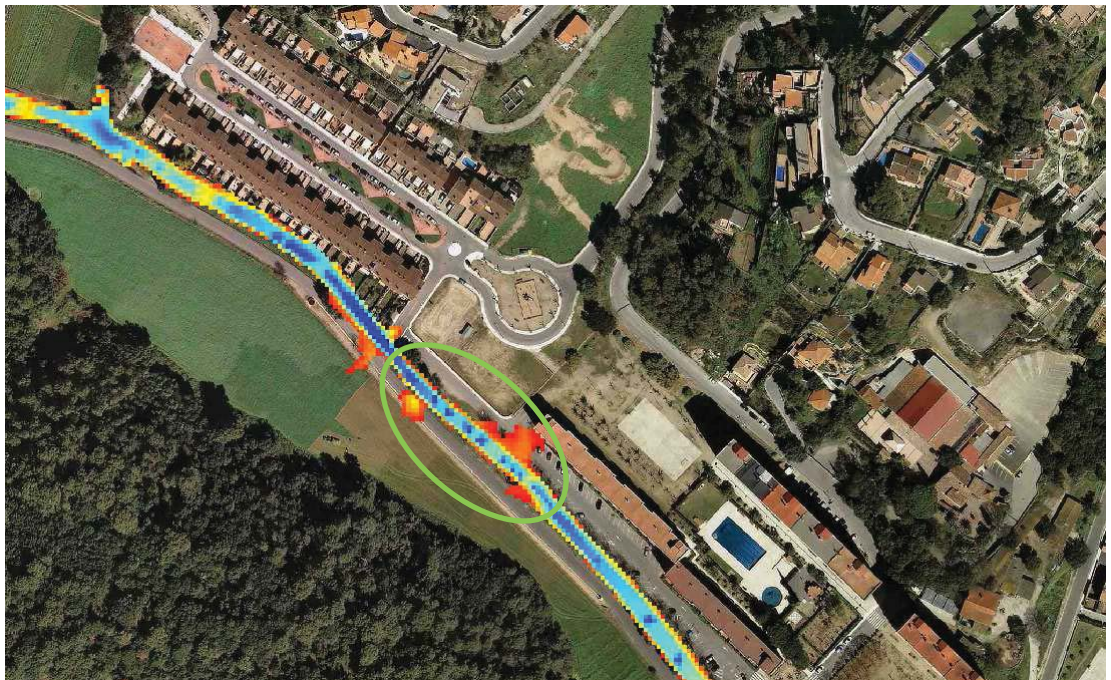




- **Rambla del Montnegre.** A l'entrada del nucli urbà en el marge esquerre hi ha una urbanització situada a la Rambla del Montnegre, just aigües amunt de l'obra de pas 80.

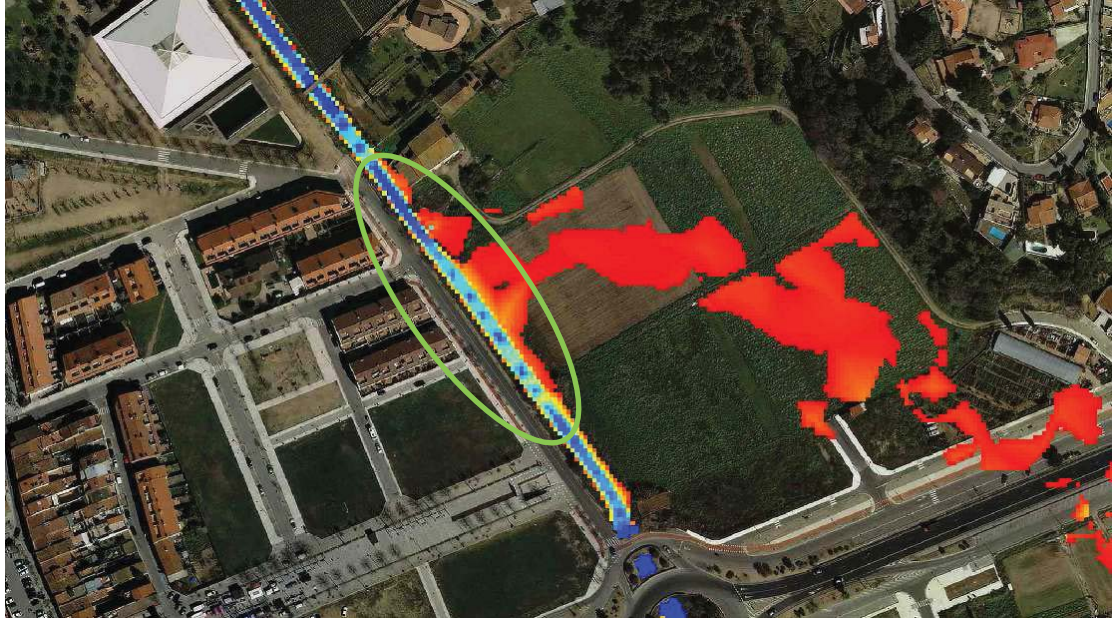


- **Camí de la riera entre las Obres de Pas 80 i 90.**





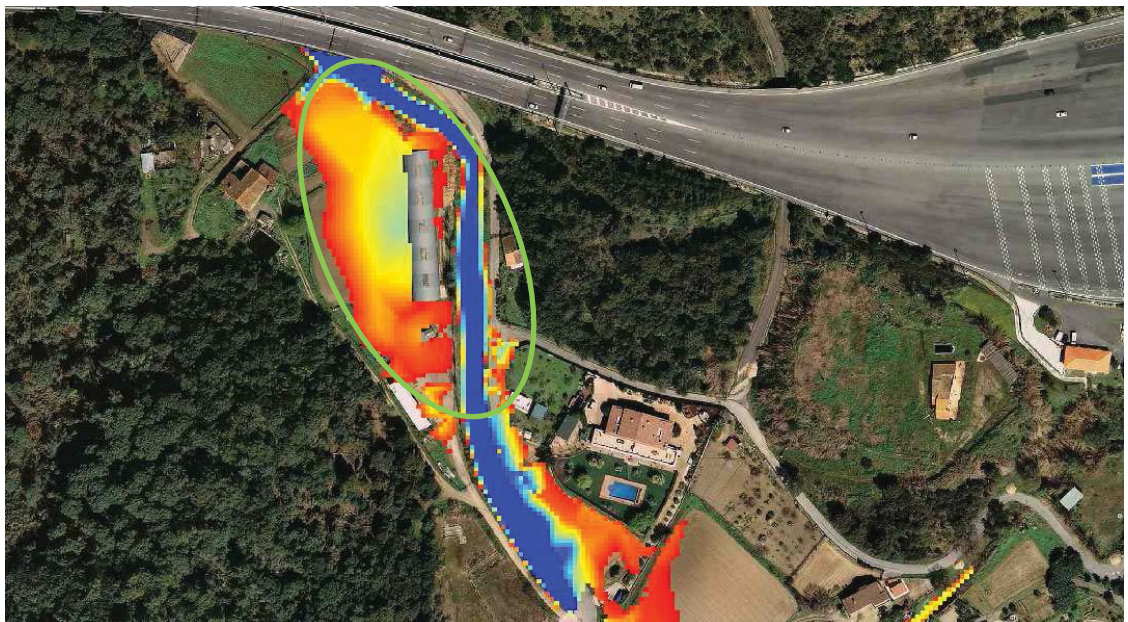
- El punt més conflictiu és al **marge esquerre de la riera a Can Parera**, just aigües avall de la Capella de Santa Susanna i abans d'arribar a la Carretera N-II.



4.3. T = 50 ANYS

En analitzar aquest període de retorn s'observen alguns punts addicionals als anteriors on es produeixen desbordaments, que són:

- **Camí de la riera al marge dret.** Mas d'en Calça i la nau situada al costat de la riera, davant de Cal Capità.

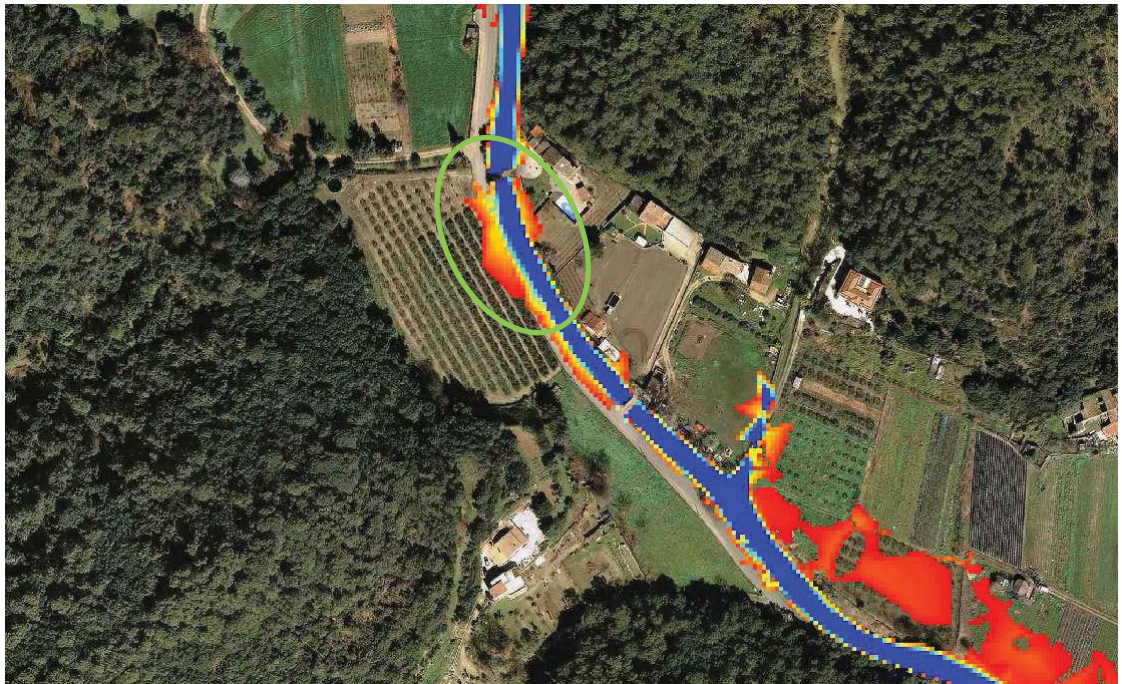




- Lleugers desbordaments al marge dret que afecten al **Camí de la riera a l'alçada de Can Rosich**, juntament a la Central Elèctrica Fecsa Endesa.

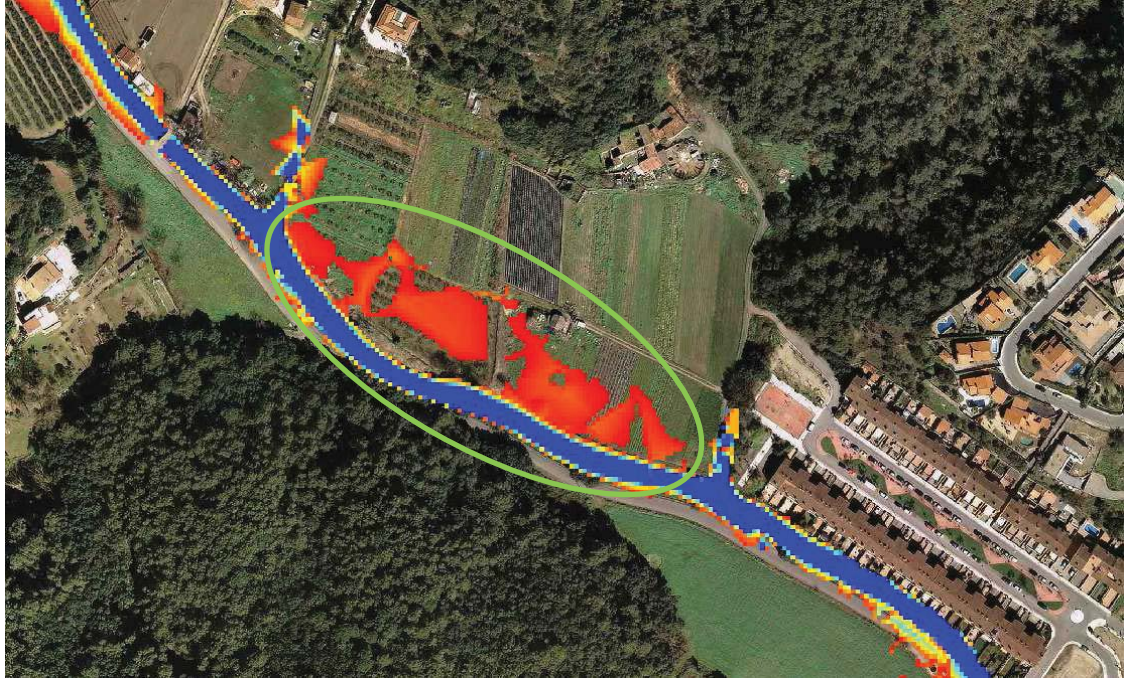


- Desbordament en el marge dret que afecta al **Camí de la riera a l'alçada de Can Mas-i-bo** quan es passa l'obra de pas 60.

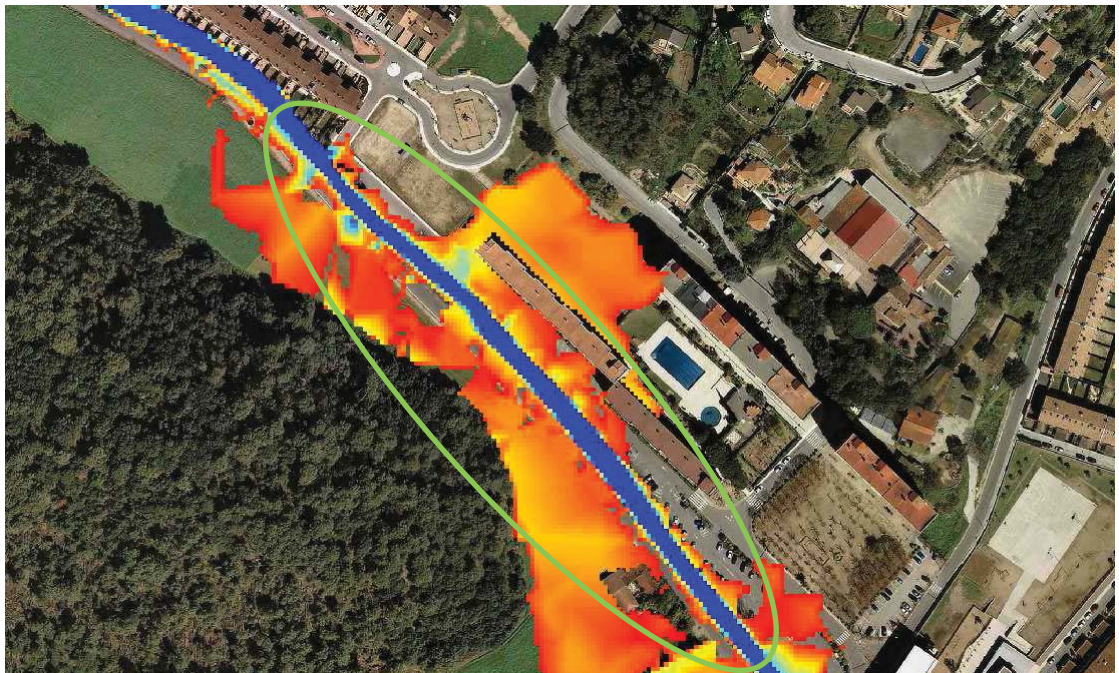




- Lleuger desbordament en el marge esquerre que afecta cultius. **Zona de las ruïnes de Can Creus.**

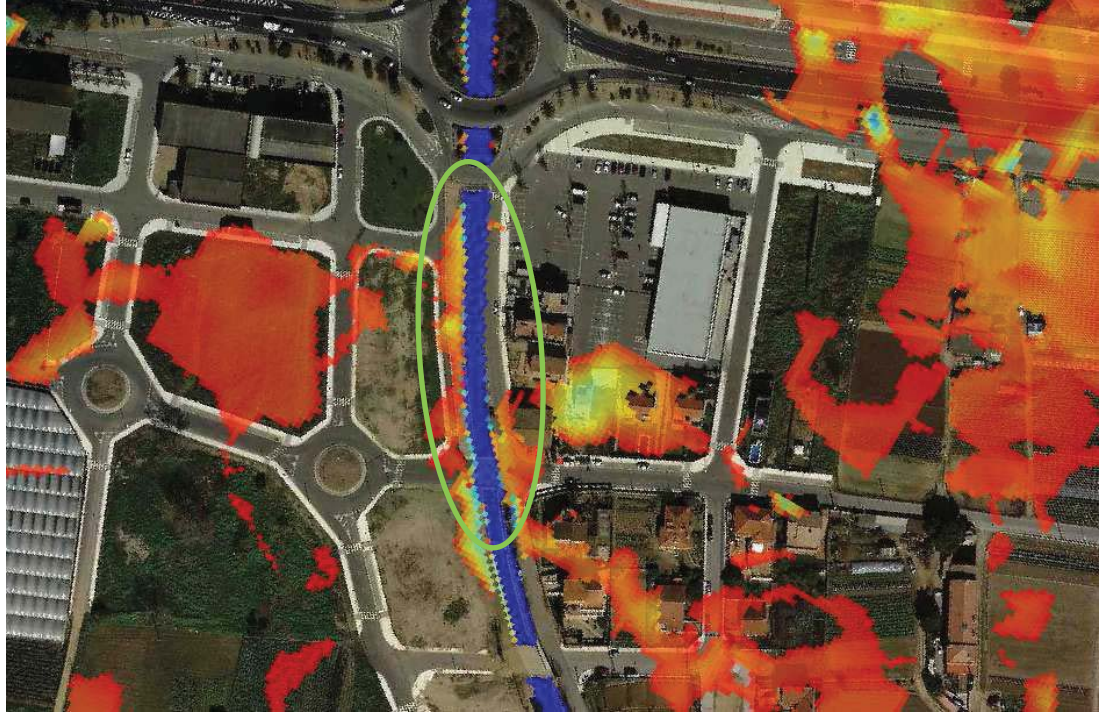


- Desbordament generalitzat en ambdós marges aigües avall de la **Rambla del Montnegre**, en passar l'obra de pas 80, i fins aigües amunt del Parc del Colomer (obra de pas 100).





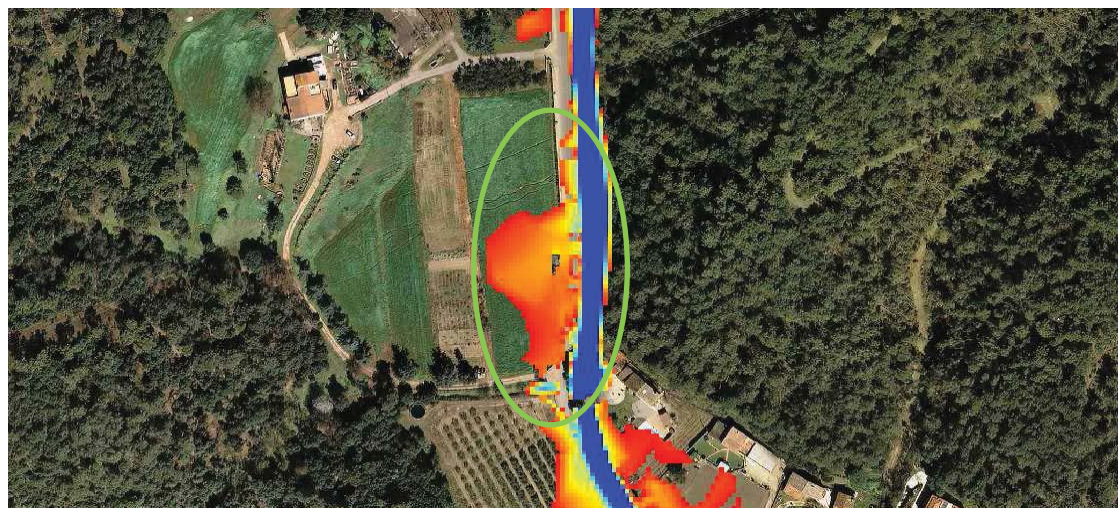
- Aigües avall de la N-II en ambdós marges fins a la carretera Vella.



4.4. T = 100 ANYS

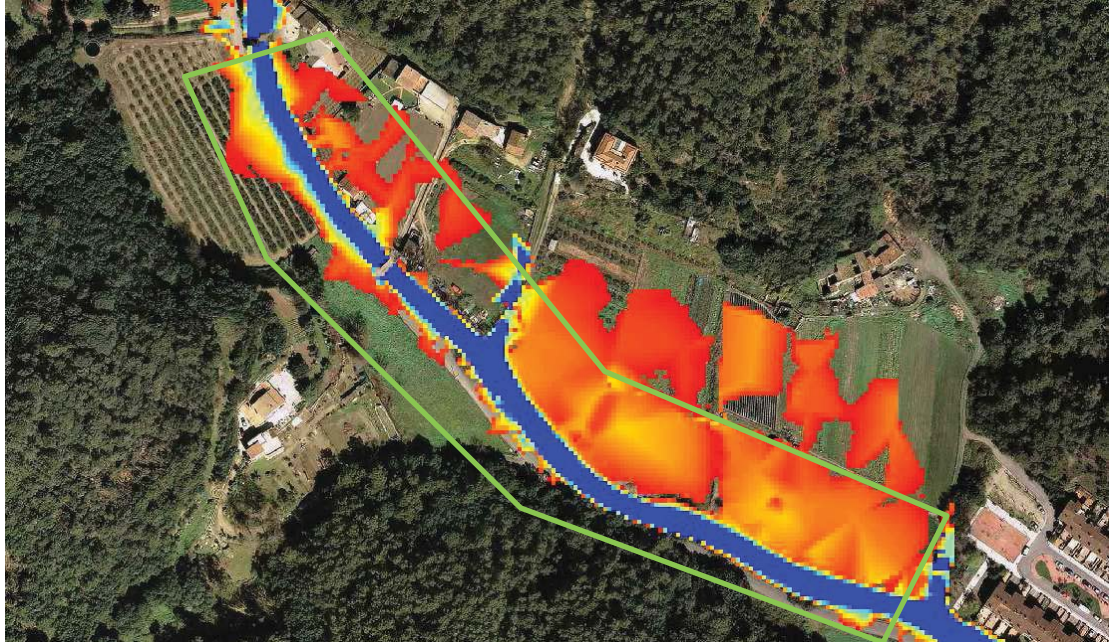
En analitzar aquest període de retorn s'observen alguns punts addicionals als anteriors on es produeixen desbordaments, són els següents.

- Desbordaments al marge dret que afecta al **Camí de la riera** aigües avall de **Can Rosich**.

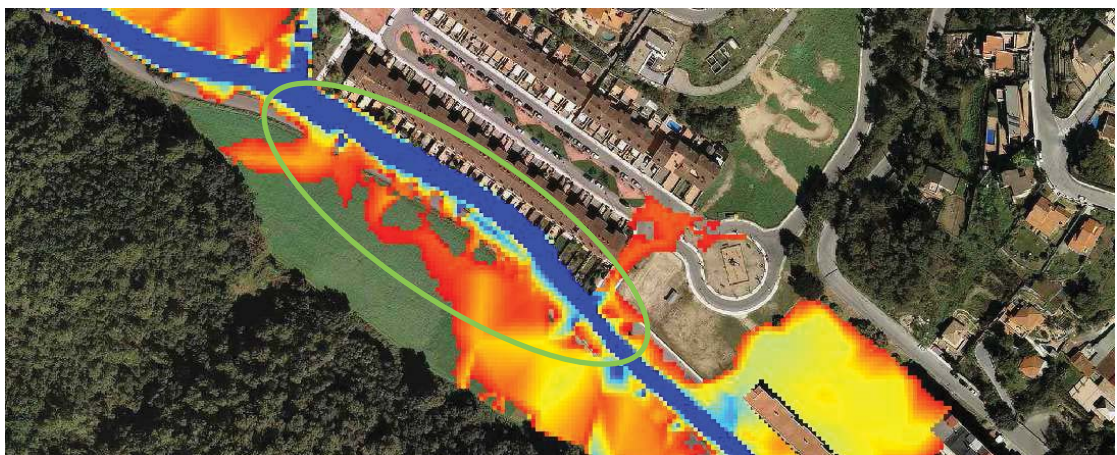




- Desbordament generalitzat en ambdós marges des de **Can Mas-i-bo** quan passes l'obra de pas 60 fins a la Zona de las ruïnes de Can Creus.



- Desbordament en marge dret s'inicia a la urbanització situada a la **Rambla del Montnegre**.



4.5. T = 500 ANYS

En analitzar aquest període de retorn es constata que no hi ha cap punt addicional de desbordament al llarg de la riera. No obstant això al tenir més cabal punta i també volum d'avinguda, la plana d'inundació s'estén molt i els calats assolits lògicament són superiors.



5. PROPOSTA D'ACTUACIONS

A partir dels punts conflictius localitzats anteriorment s'han determinat unes àrees d'estudi homogènies, que es mostren a la següent taula, i que seran en les que a continuació es proposen actuacions.

NÚM.	NOM	TIPUS	INICI	FI
1	Mas d'en Calçat - Cal Capità	Tram	Inici	OP20
2	Obra de pas 20	Obra de Pas	-	-
3	Can Burjons vell – Central elèctrica Fecsa Endesa	Tram	OP20	OP50
4	Obra de pas 30	Obra de Pas	-	-
5	Obra de pas 40	Obra de Pas	-	-
6	Central elèctrica Fecsa Endesa - Can Mas-i-bo	Tram	OP50	OP60
7	Can Mas-i-bo - Rambla del Montnegre	Tram	OP60	OP80
8	Rambla del Montnegre - Parc del Colomer	Tram	OP80	OP90
9	Parc del Colomer – Nacional II	Tram	OP100	OP120
10	Nacional II - Carretera Vella	Tram	OP150	OP160

Aquestes actuacions es defineixen a partir de les característiques mitjanes del tram i per a un període de retorn de 500 anys.

5.1. TRAM 1: MAS D'EN CALÇAT - CAL CAPITÀ

Descripció

Aquest tram correspon a l'inici de l'àmbit d'estudi, just des de l'inici fins a l'obra de pas 20. Es produeixen desbordaments en ambdós marges, en el tram superior s'inicien pel marge dret i al tram inferior pel marge esquerre juntament a la carretera.

Característiques del tram

- Longitud tram (m): 300
- Cota màxima (m): 32
- Cota mínima (m): 27,9
- Pendent mitjana (m/m): 0,014
- Coeficient rugositat: 0,035
- Amplada mitjana secció (m): 4
- Alçada mitjana secció (m): 2,5
- Cabal de disseny (m³/s): 85

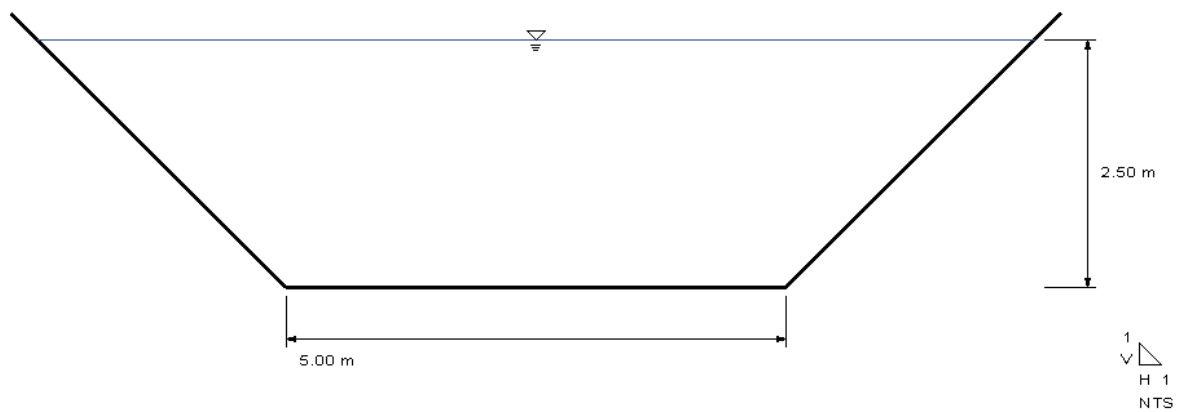


Proposta d'actuació

En aquest tram es proposa l'eixamplament de la secció per aconseguir la capacitat hidràulica necessària. Tenint en compte l'alçada mitjana disponible en aquest tram, cal assegurar una amplada de 5 metres a la base i uns talussos amb pendent 1:1 de 2,5 metres d'amplada i alçada.

Dimensionament solució proposada

A continuació es mostra un esquema del resultat del model hidràulic realitzat per la secció proposada.



5.2. OBRA DE PAS 20

Descripció

Tal com s'esmenta en l'Estudi Hidràulic aquesta obra de pas no té capacitat suficient per al període de retorn T500.

Característiques de l'obra

- Pendent (m/m): 0,01
- Coeficient rugositat: 0,030
- Amplada secció (m): 3,96
- Alçada secció (m): 3,22
- Cabal de disseny (m³/s): 85

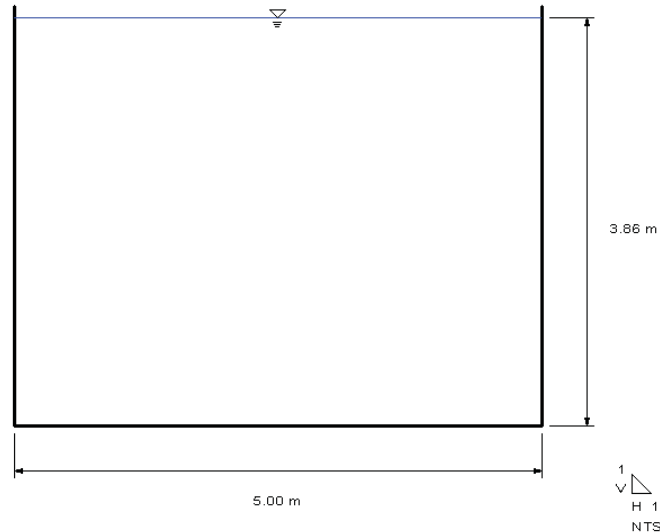
Proposta d'actuació

En aquest cas es proposa l'eixamplament de l'obra de pas per aconseguir la capacitat hidràulica necessària, tenint en compte que l'alçada disponible a la secció de 3,98 metres, és necessària una amplada mínima de 5 metres.



Dimensionament solució proposada

A continuació es mostra un esquema del resultat del model hidràulic realitzat per la nova obra de pas proposada.



5.3. TRAM 2: CAN BURJONS VELL – CENTRAL ELÈCTRICA FECSA ENDESA

Descripció

Aquest tram correspon des de l'obra de pas 20 fins a la 50. Encara que hi ha part ja desbordada d'aigües amunt també es produeixen desbordaments pel marge esquerre quan passes sota l'obra de pas 20.

Característiques del tram

- Longitud tram (m): 250
- Cota màxima (m): 27,9
- Cota mínima (m): 25
- Pendent mitjana (m/m): 0,012
- Coeficient rugositat: 0,035
- Amplada mitjana secció (m): 5
- Alçada mitjana secció (m): 2,5
- Cabal de disseny (m³/s): 85

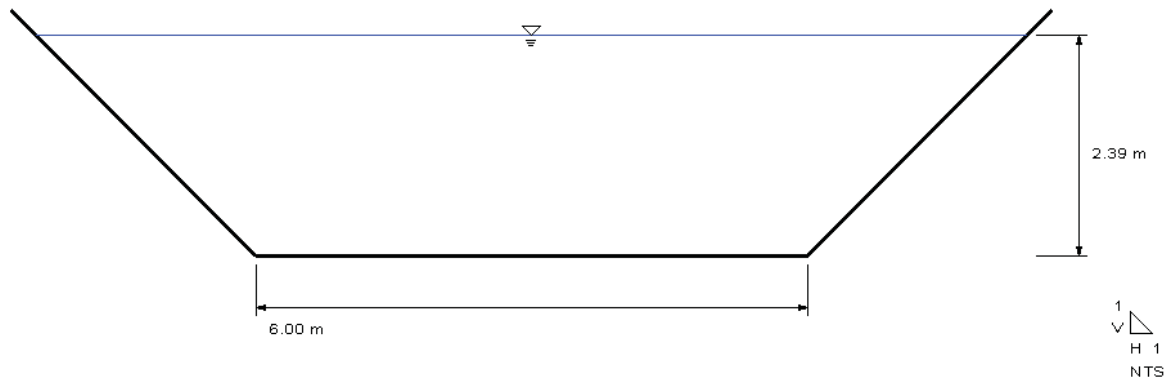
Proposta d'actuació

En aquest tram es proposa l'eixamplament de la secció per aconseguir la capacitat hidràulica necessària. Tenint en compte l'alçada mitjana disponible en aquest tram, cal assegurar una amplada de 6 metres a la base i uns talussos amb pendent 1:1 de 2,5 metres d'amplada i alçada.



Dimensionament solució proposada

A continuació es mostra un esquema del resultat del model hidràulic realitzat per la secció proposada.



5.4. OBRA DE PAS 30

Descripció

Tal com s'esmenta en l'Estudi Hidràulic aquesta obra de pas no té capacitat suficient per al període de retorn T500.

Característiques de l'obra

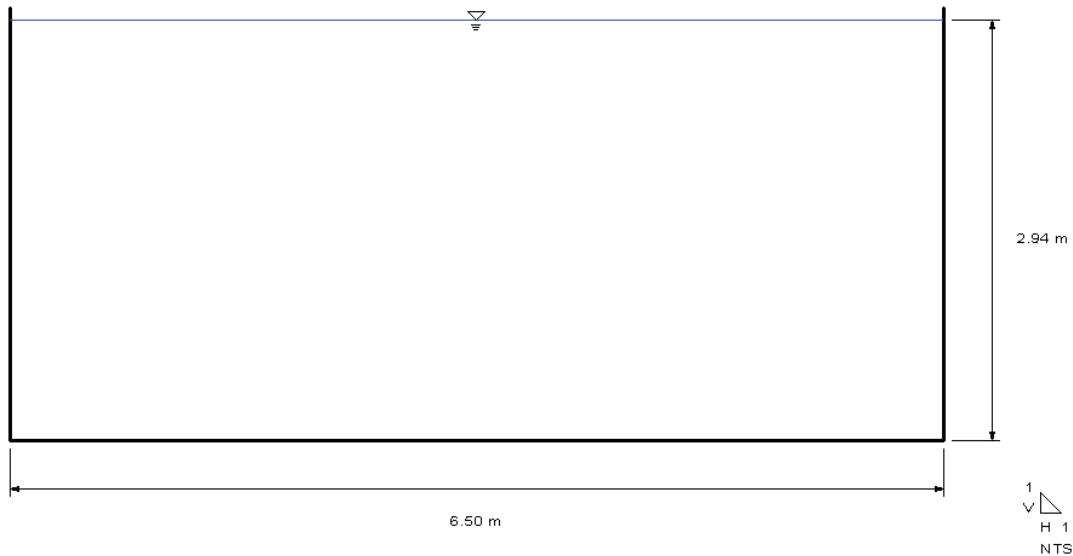
- Pendent (m/m): 0,010
- Coeficient rugositat: 0,030
- Amplada secció (m): 3,5
- Alçada secció (m): 3,03
- Cabal de disseny (m³/s): 85

Proposta d'actuació

En aquest cas es proposa la substitució de l'obra de pas per aconseguir la capacitat hidràulica necessària. Tenint en compte l'alçada disponible a la secció de 3,0 metres és necessària una amplada mínima de 6,5 metres.

Dimensionament solució proposada

A continuació es mostra un esquema del resultat del model hidràulic realitzat per la nova obra de pas proposada.



5.5. OBRA DE PAS 40

Descripció

Tal com s'esmenta en l'Estudi Hidràulic aquesta obra de pas no té capacitat per al període de retorn T500.

Característiques de l'obra

- Pendent (m/m): 0,0085
- Coeficient rugositat: 0,032
- Amplada secció (m): 7,25
- Alçada secció (m): 2,6
- Cabal de disseny (m³/s): 85

Proposta d'actuació

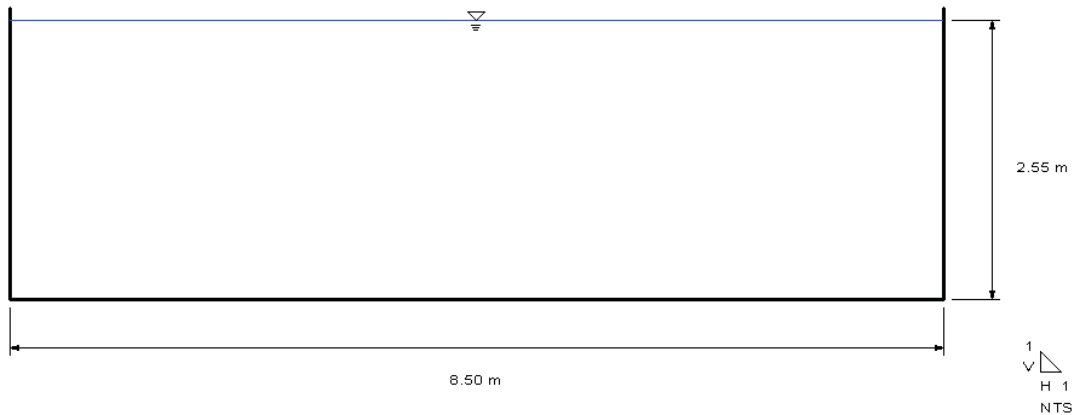
Per a aquesta passarel·la es proposen dues possibles alternatives, en primer lloc es proposa l'ampliació de la llera fins als 8,5 metres substituint la passarel·la per una altra de major amplària i mantenint la mateixa cota i en segon lloc es proposa elevar els suports de la passarel·la 40 cm fins als 3 metres mantenint la mateixa amplada de secció.

Dimensionament solució proposada

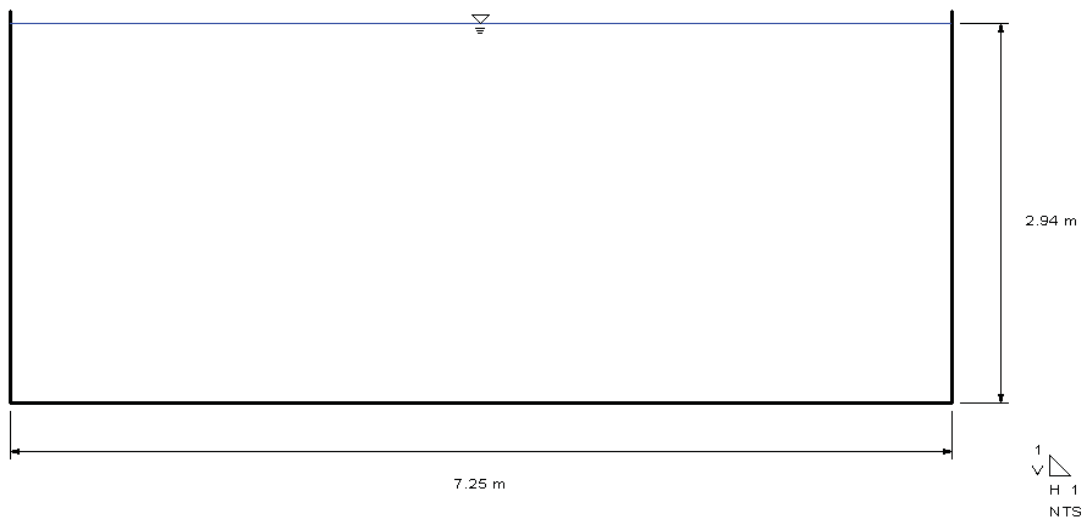
A continuació es mostra un esquema dels resultats dels models hidràulics realitzats per a la nova obra de pas proposada.



- Opció 1: Ampliació de llera i substitució de passarel·la.



- Opció 2: Elevació Passarel·la a 3 metres.



5.6. TRAM 3: CENTRAL ELÈCTRICA FECSA ENDESA - CAN MAS-I-BO

Descripció

Aquest tram correspon des de l'obra de pas 50 fins a la 60. Els desbordaments es produeixen al llarg de tot el tram pel marge dret corresponent al camí de la riera.

Característiques del tram

- Longitud tram (m): 340
- Cota màxima (m): 24,5
- Cota mínima (m): 21
- Pendent mitjana (m/m): 0,010
- Coeficient rugositat: 0,030
- Amplada mitjana secció (m): 5
- Alçada mitjana secció (m): 5
- Cabal de disseny (m³/s): 90

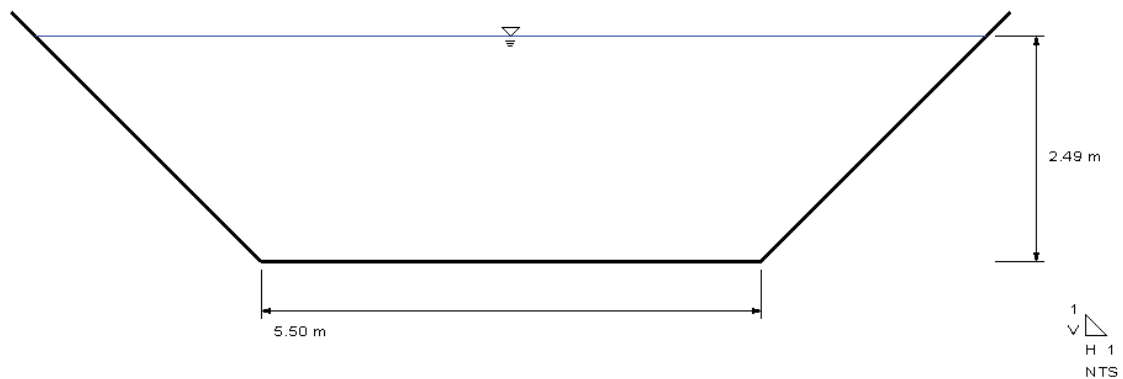


Proposta d'actuació

En aquest tram es proposa l'eixamplament de la secció per aconseguir la capacitat hidràulica necessària. Tenint en compte l'alçada mitjana de la secció, és necessària una amplada de 5,5 metres a la base i uns talussos amb pendent 1:1 de 2,5 metres d'amplada i alçada.

Dimensionament solució proposada

A continuació es mostra un esquema del resultat del model hidràulic realitzat per la secció proposada.



5.7. TRAM 4: CAN MAS-I-BO - RAMBLA DEL MONTNEGRE

Descripció

Aquest tram correspon des de l'obra de pas 60 fins a la 80. En el tram inicial, fins a l'obra de pas 70, es produeixen desbordaments per ambdós marges, mentre que a partir de l'obra de pas 70 només es produeixen desbordaments pel marge esquerre.

Característiques del tram

- Longitud tram (m): 620
- Cota màxima (m): 21
- Cota mínima (m): 15
- Pendent mitjana (m/m): 0,010
- Coeficient rugositat: 0,030
- Amplada mitjana secció (m): 5
- Alçada mitjana secció (m): 2,5
- Cabal de disseny (m³/s): 90

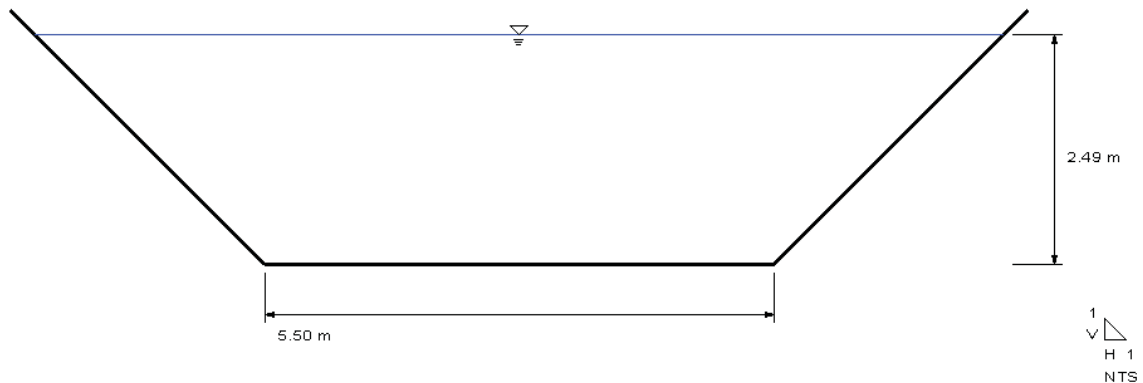
Proposta d'actuació

En aquest tram es proposa l'eixamplament de la secció per aconseguir la capacitat hidràulica necessària. Tenint en compte l'alçada mitjana de la secció, és necessària una amplada de 5,5 metres a la base i uns talussos amb pendent 1:1 de 2,5 metres d'amplada i alçada.



Dimensionament solució proposada

A continuació es mostra un esquema del resultat del model hidràulic realitzat per la secció proposada.



5.8. TRAM 5: RAMBLA DEL MONTNEGRE - PARC DEL COLOMER

Descripció

Aquest tram correspon des de l'obra de pas 80 fins a la 90. Es produeixen desbordaments al llarg de tot el tram per ambdós marges.

Característiques del tram

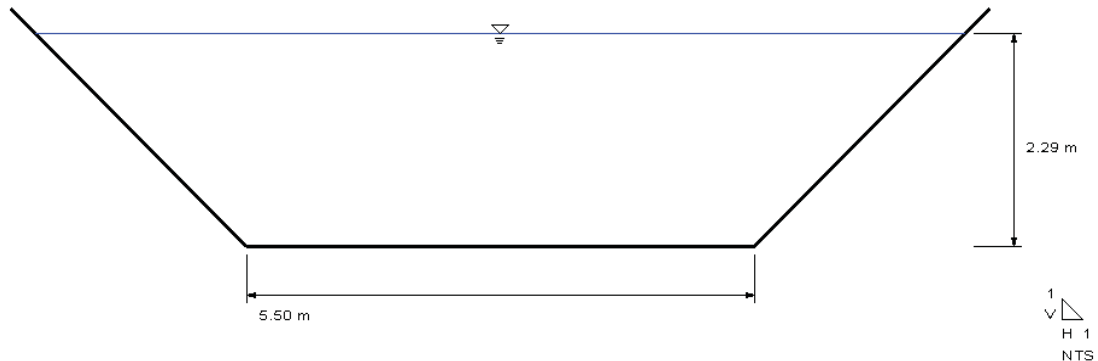
- Longitud tram (m): 330
- Cota màxima (m): 15
- Cota mínima (m): 12
- Pendent mitjana (m/m): 0,090
- Coeficient rugositat: 0,025
- Amplada mitjana secció (m): 8
- Alçada mitjana secció (m): 2,4
- Cabal de disseny (m³/s): 100

Proposta d'actuació

En aquest tram es proposa l'eixamplament de la secció per aconseguir la capacitat hidràulica necessària. Tenint en compte l'alçada mitjana de la secció és necessària una amplada de 5,5 metres a la base i uns talussos amb pendent 1:1 de 2,4 metres d'amplada i alçada.

Dimensionament solució proposada

A continuació es mostra un esquema del resultat del model hidràulic realitzat per a la secció proposada.



5.9. TRAM 6: PARC DEL COLOMER – NACIONAL II

Descripció

Aquest tram correspon des de l'obra de pas 100 fins a la 120. En aquest tram només es produeixen desbordaments pel marge esquerre. En el tram inicial, abans de la capella, els desbordaments només es produeixen per a períodes de retorn superiors a 50 anys mentre que a partir de la capella es produeixen fins i tot per 10 anys.

Característiques del tram

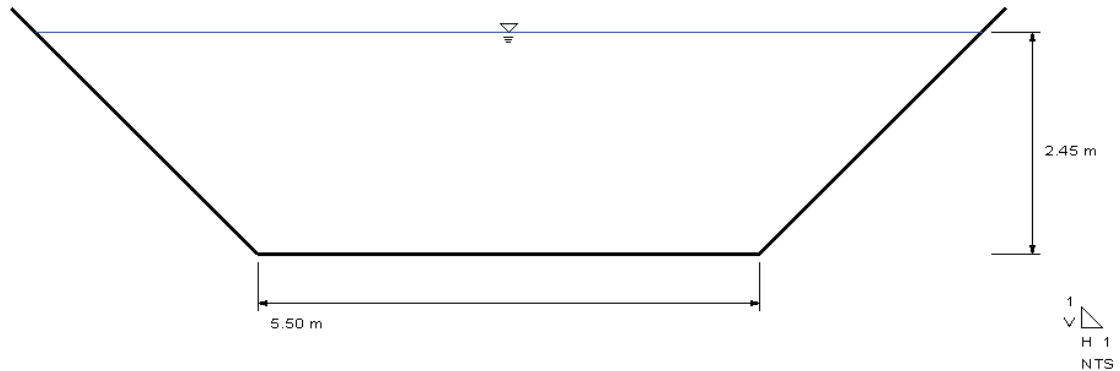
- Longitud tram (m): 450
- Cota màxima (m): 10,6
- Cota mínima (m): 6,5
- Pendent mitjana (m/m): 0,091
- Coeficient rugositat: 0,025
- Amplada mitjana secció (m): 7
- Alçada mitjana secció (m): 2,0
- Cabal de disseny (m³/s): 100

Proposta d'actuació

En aquest tram es proposa l'eixamplament de la secció per aconseguir la capacitat hidràulica necessària. Tenint en compte l'alçada mitjana de la secció és necessària una amplada de 5,5 metres a la base i uns talussos amb pendent 1:1 de 2,5 metres d'amplada i alçada.

Dimensionament solució proposada

A continuació es mostra un esquema del resultat del model hidràulic realitzat per a la secció proposada.



5.10. TRAM 7: NACIONAL II - CARRETERA VELLA

Descripció

Aquest tram correspon des de l'obra de pas 150 fins a la 160. Malgrat que l'amplada i alçada mitjana és suficient s'observa que en alguns punts es redueix l'amplada de la secció i que l'altura és lleugerament escassa. Aigües avall de l'obra de pas 160 no es produeixen desbordaments sinó que ve desbordat d'aigües amunt.

Característiques del tram

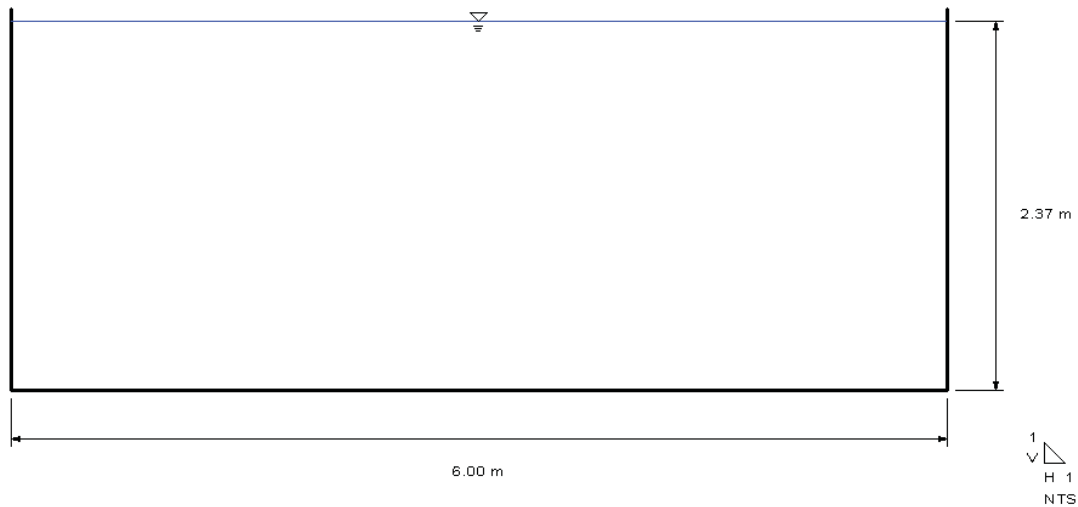
- Longitud tram (m): 100
- Cota màxima (m): 6,2
- Cota mínima (m): 5,1
- Pendent mitjana (m/m): 0,011
- Coeficient rugositat: 0,018
- Amplada mitjana secció (m): 6
- Alçada mitjana secció (m): 2,5
- Cabal de disseny (m³/s): 100

Proposta d'actuació

En aquest tram es recomana recreïxer els murs dels marges per assegurar una alçada mínima de 2,5 metres en tot el tram.

Dimensionament solució proposada

A continuació es mostra un esquema del model hidràulic realitzat per a la secció proposada.



6. CONCLUSIONS

En el present estudi s'han localitzat aquelles zones en què, en base a l'anàlisi hidrològic-hidràulic realitzat prèviament, es poden generar problemes de desbordament o d'insuficiència hidràulica per a un o diversos dels períodes de retorn dels analitzats que provocarien afeccions d'inundació en l'àrea d'estudi.

Després de localitzar aquestes zones, i per tal d'orientar en la resolució de les afeccions descrites, es plantegen les seccions hidràuliques en aquests punts, que a priori serien suficient per a tal objectiu.

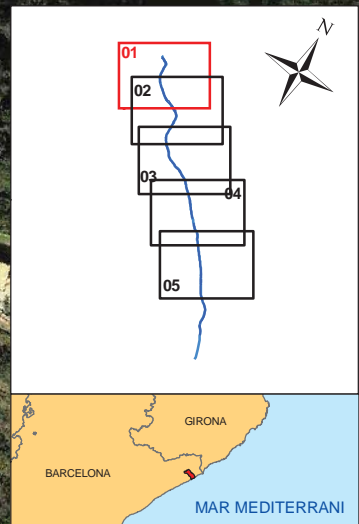
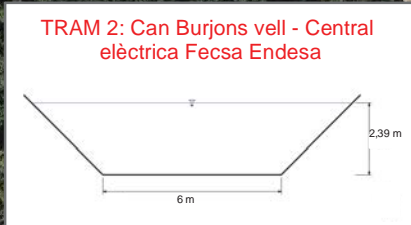
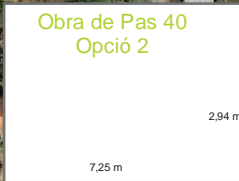
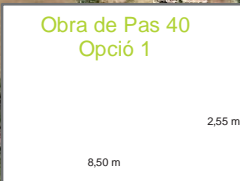
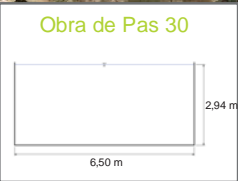
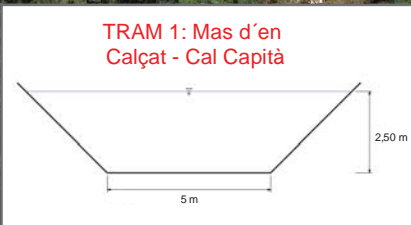
Ressenyant que els càlculs hidràulics realitzats s'han de prendre com a orientatius i que un cop es plantegi realitzar un projecte d'actuacions, cal realitzar un estudi de detall de tot el tram, amb el qual es pugui constatar el correcte funcionament de tot el sistema.

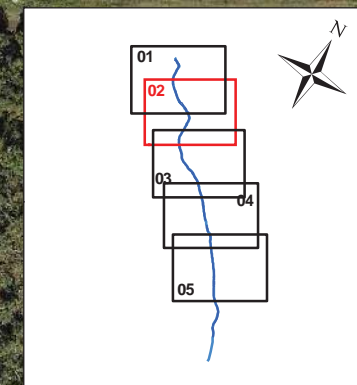
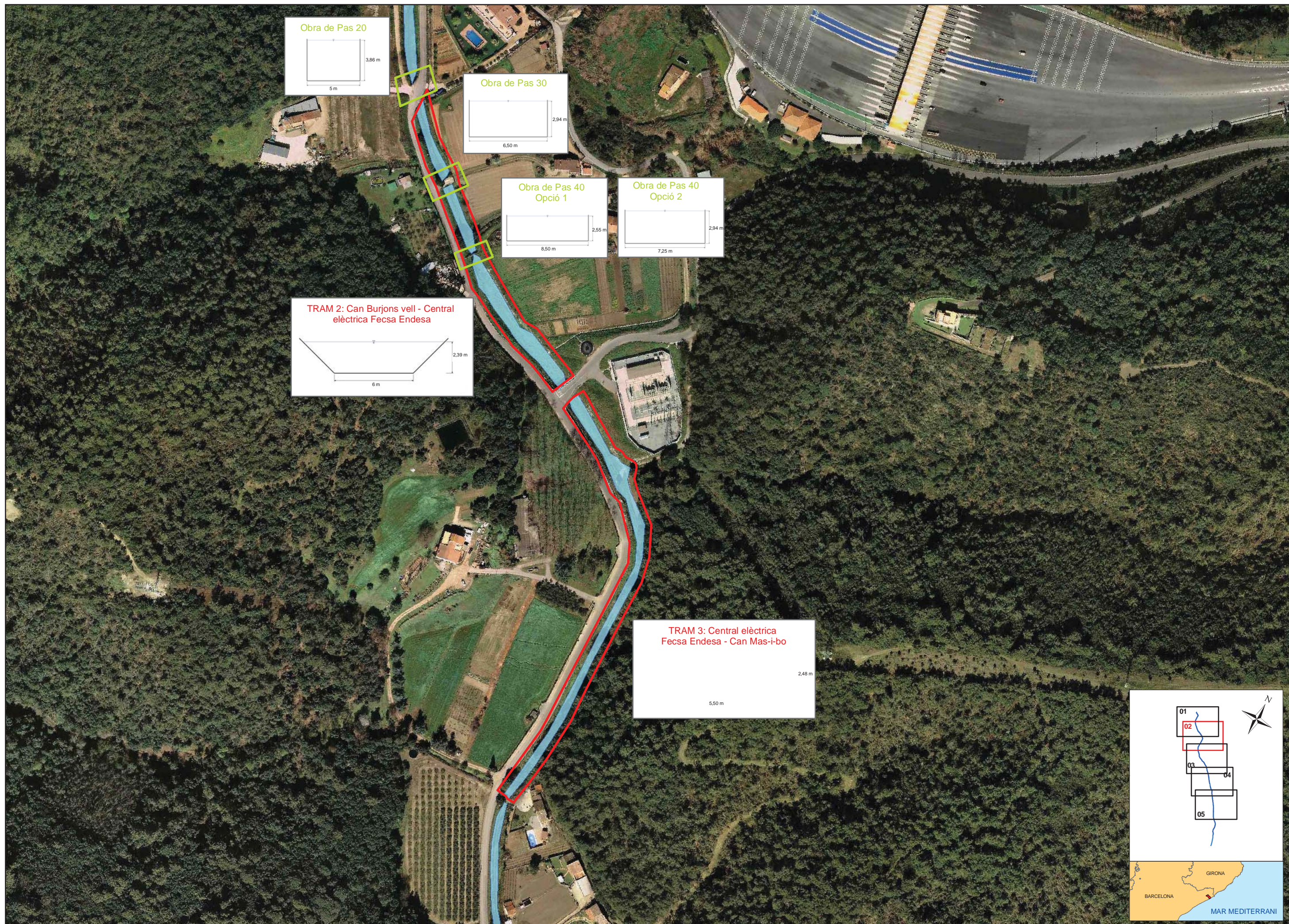


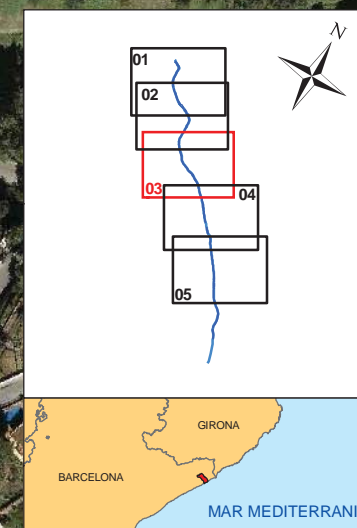
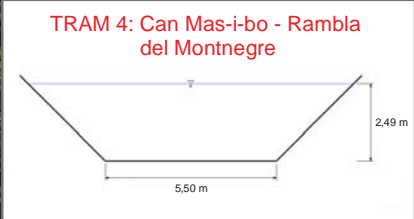
ANNEXOS

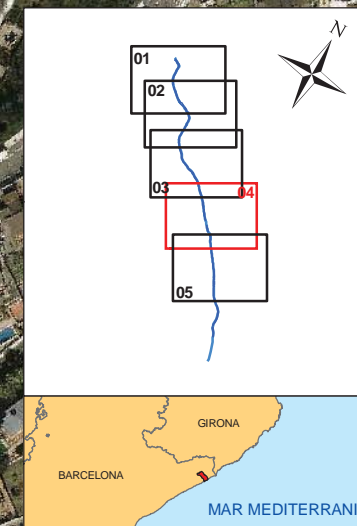
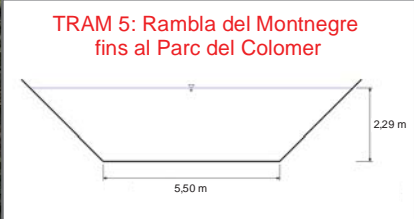


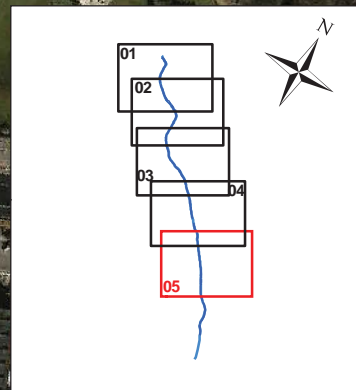
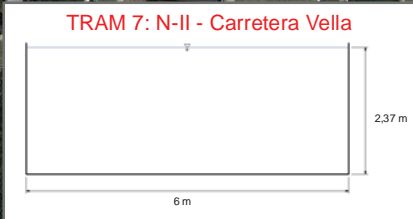
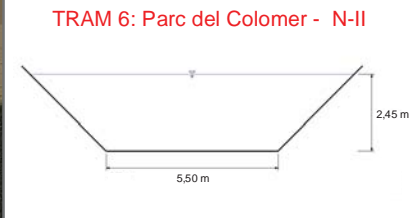
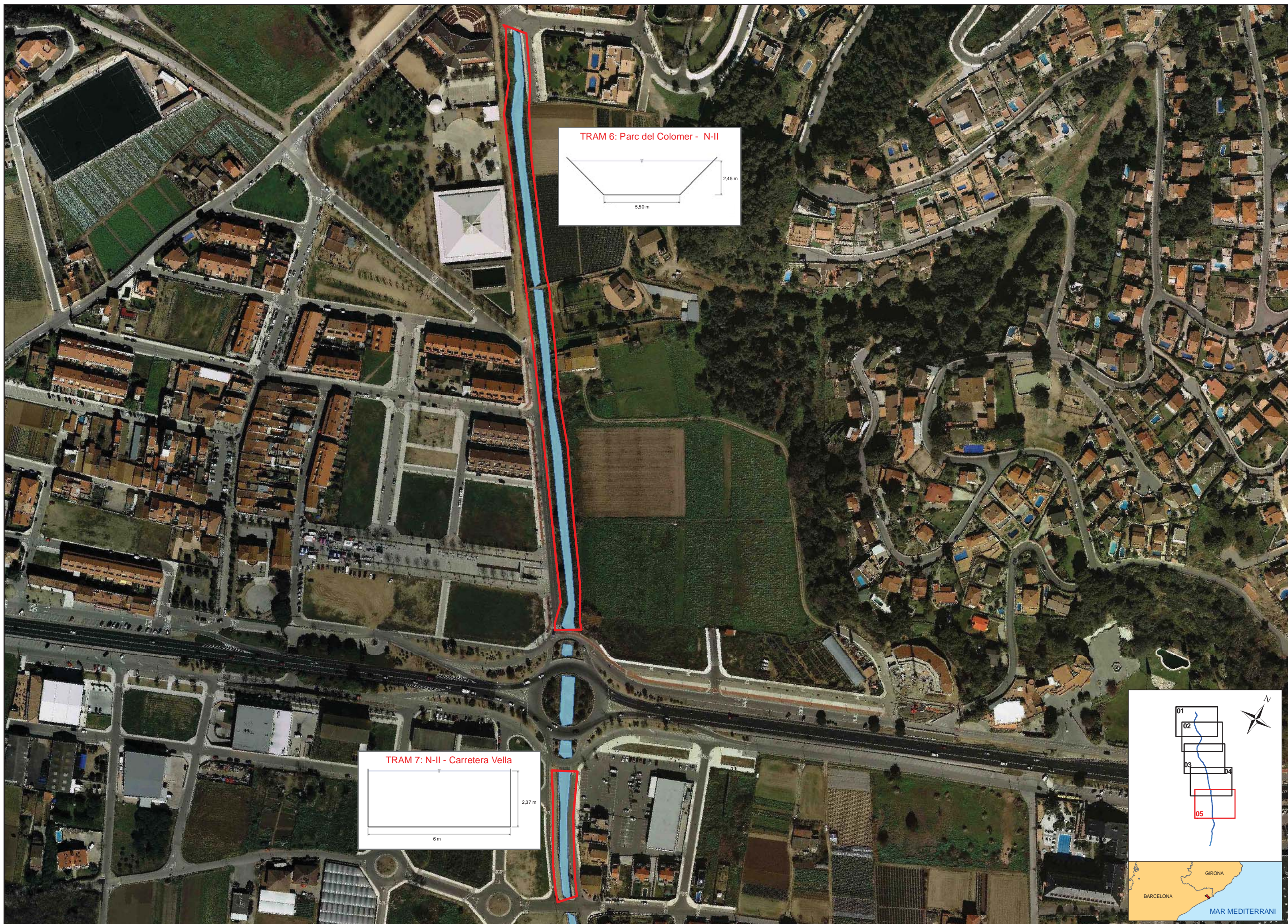
ANNEX 1. PLÀNOLS ALTERNATIVES PROPOSADES













ANNEX 2. RESULTATS FLOWMASTER

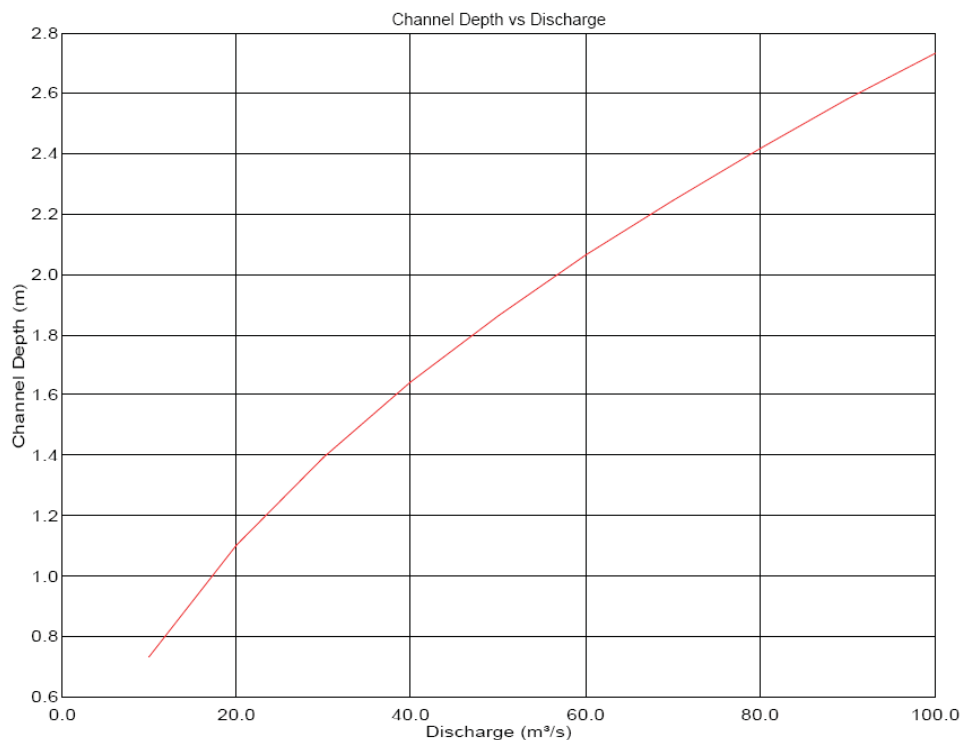


TRAM 1: MAS D'EN CALÇAT - CAL CAPITÀ

Project Description	
Project File	x:\datos\proyectos\santa susanna\5_doc.interna\actuaciones\actuacio.fm2
Worksheet	Tramo 1
Flow Element	Trapezoidal Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Input Data	
Mannings Coefficient	0.035
Channel Slope	0.014000 m/m
Left Side Slope	1.000000 H : V
Right Side Slope	1.000000 H : V
Bottom Width	5.00 m
Discharge	85.00 m ³ /s

Results	
Depth	2.50 m
Flow Area	18.75 m ²
Wetted Perimeter	12.07 m
Top Width	10.00 m
Critical Depth	2.58 m
Critical Slope	0.012457 m/m
Velocity	4.53 m/s
Velocity Head	1.05 m
Specific Energy	3.55 m
Froude Number	1.06
Flow is supercritical.	



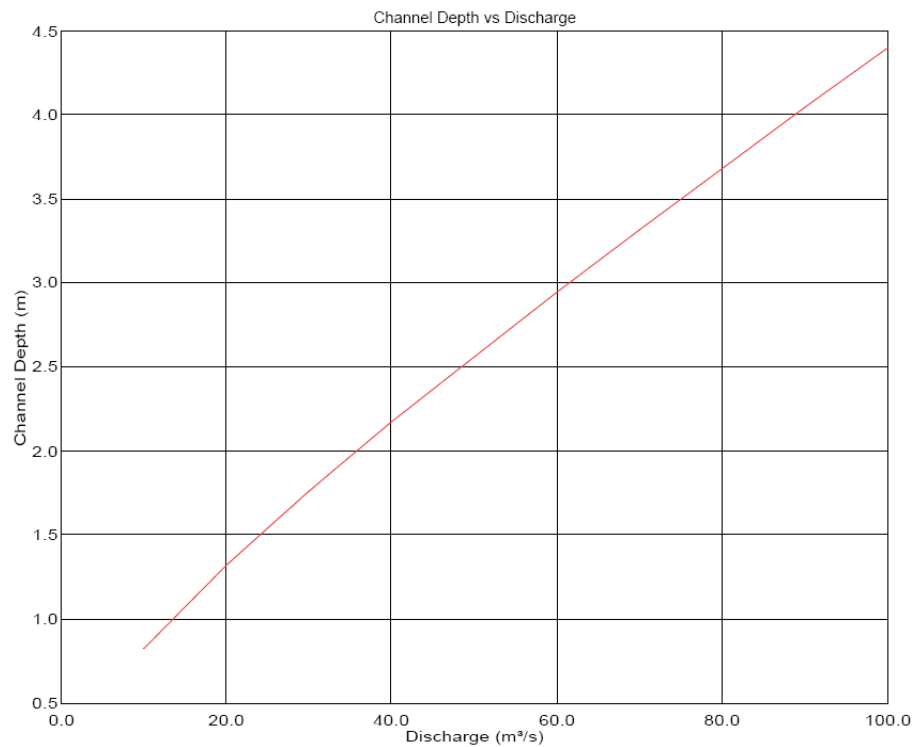


OBRA DE PAS 20

Project Description	
Project File	x:\datos\proyectos\santa susanna\5_doc.interna\actuaciones\actuacio.fm2
Worksheet	020
Flow Element	Rectangular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Input Data	
Mannings Coefficient	0.030
Channel Slope	0.010000 m/m
Bottom Width	5.00 m
Discharge	85.00 m ³ /s

Results	
Depth	3.86 m
Flow Area	19.31 m ²
Wetted Perimeter	12.72 m
Top Width	5.00 m
Critical Depth	3.09 m
Critical Slope	0.017715 m/m
Velocity	4.40 m/s
Velocity Head	0.99 m
Specific Energy	4.85 m
Froude Number	0.72
Flow is subcritical.	



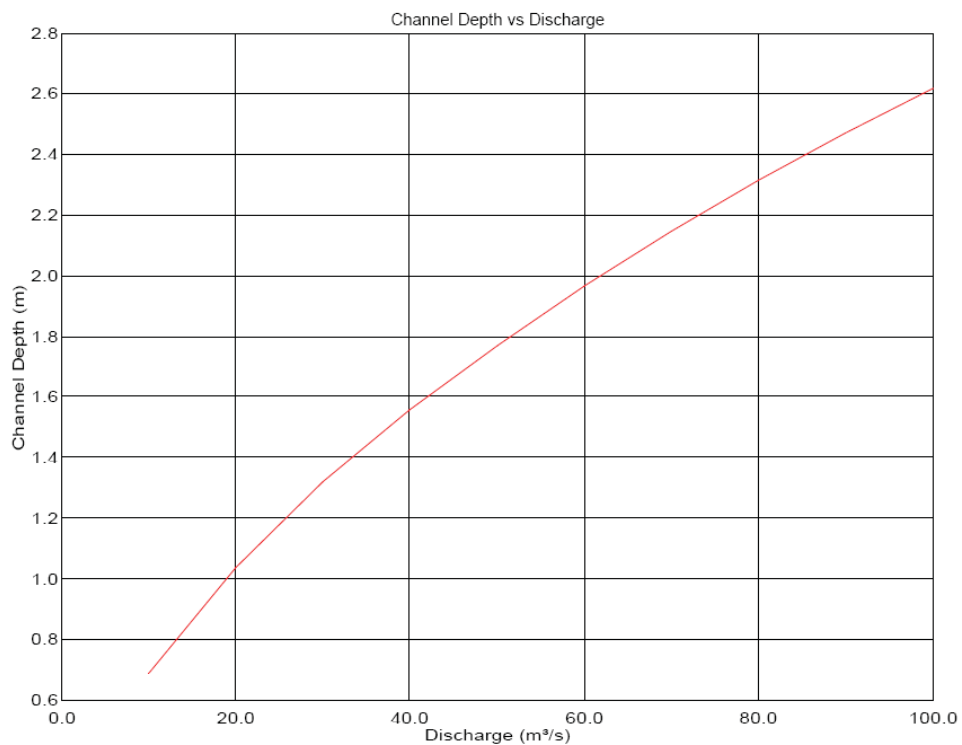


TRAM 2: CAN BURJONS VELL – CENTRAL ELÈCTRICA FECSA ENDESA

Project Description	
Project File	x:\datos\proyectos\santa susanna\5_doc.internal\actuaciones\actuacio.fm2
Worksheet	Tramo 2
Flow Element	Trapezoidal Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Input Data	
Mannings Coefficient	0.035
Channel Slope	0.012000 m/m
Left Side Slope	1.000000 H : V
Right Side Slope	1.000000 H : V
Bottom Width	6.00 m
Discharge	85.00 m ³ /s

Results	
Depth	2.39 m
Flow Area	20.08 m ²
Wetted Perimeter	12.77 m
Top Width	10.79 m
Critical Depth	2.38 m
Critical Slope	0.012240 m/m
Velocity	4.23 m/s
Velocity Head	0.91 m
Specific Energy	3.31 m
Froude Number	0.99
Flow is subcritical.	



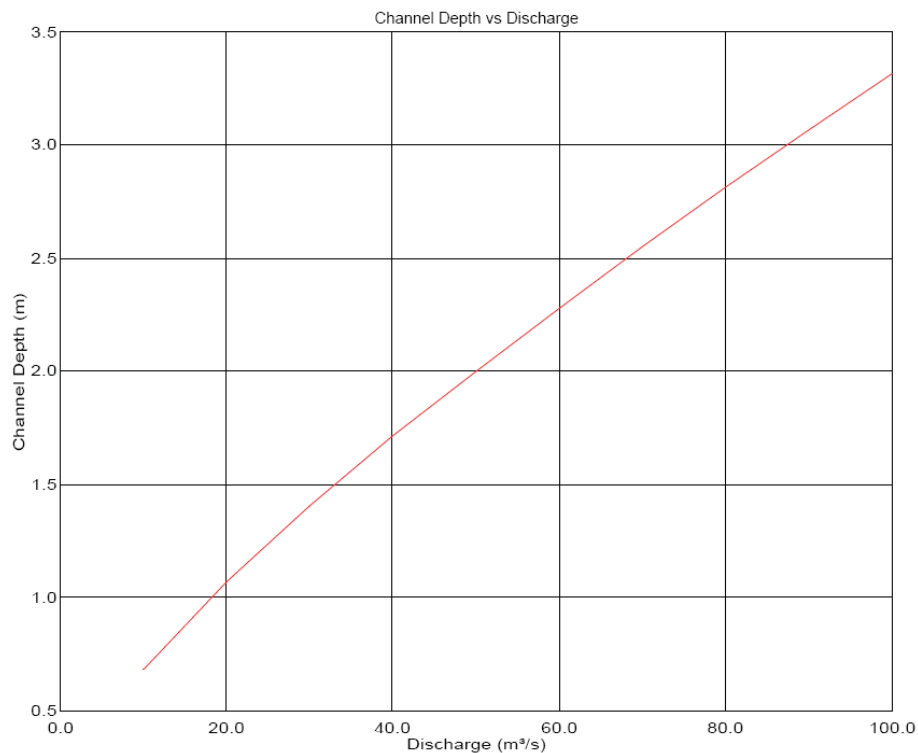


OBRA DE PAS 30

Project Description	
Project File	x:\datos\proyectos\santa susanna\5_doc.interna\actuaciones\actuacio.fm2
Worksheet	030
Flow Element	Rectangular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Input Data	
Mannings Coefficient	0.030
Channel Slope	0.010000 m/m
Bottom Width	6.50 m
Discharge	85.00 m ³ /s

Results	
Depth	2.94 m
Flow Area	19.10 m ²
Wetted Perimeter	12.38 m
Top Width	6.50 m
Critical Depth	2.59 m
Critical Slope	0.014044 m/m
Velocity	4.45 m/s
Velocity Head	1.01 m
Specific Energy	3.95 m
Froude Number	0.83
Flow is subcritical.	



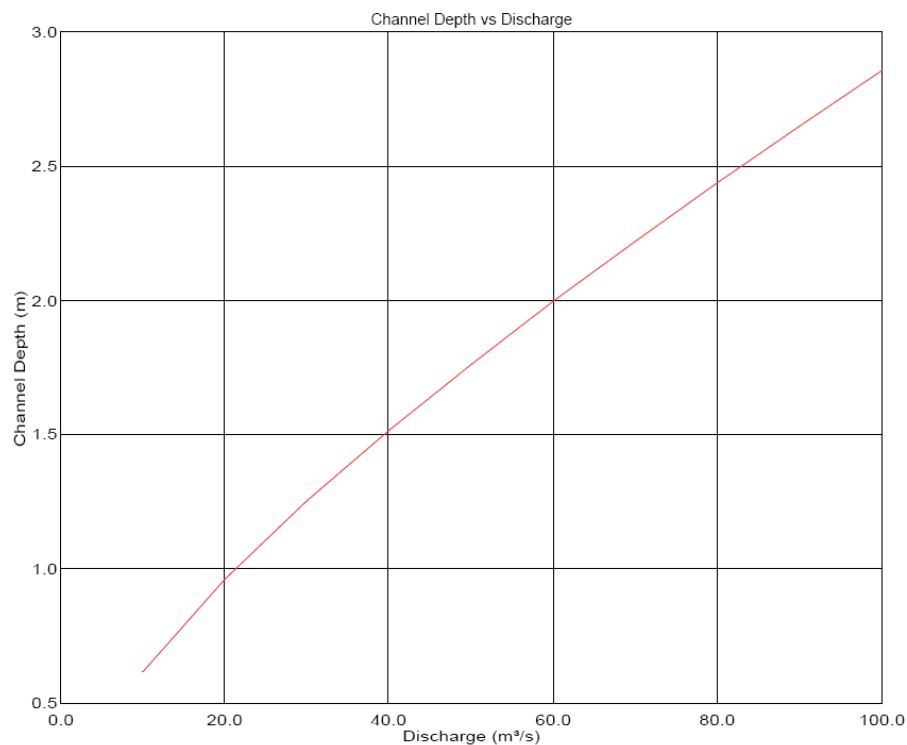


OBRA DE PAS 40 (Opció 1)

Project Description	
Project File	x:\datos\proyectos\santa susanna\5_doc.interna\actuaciones\actuacio.fm2
Worksheet	040_1
Flow Element	Rectangular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Input Data	
Mannings Coefficient	0.032
Channel Slope	0.008500 m/m
Bottom Width	8.50 m
Discharge	85.00 m ³ /s

Results	
Depth	2.55 m
Flow Area	21.64 m ²
Wetted Perimeter	13.59 m
Top Width	8.50 m
Critical Depth	2.17 m
Critical Slope	0.013443 m/m
Velocity	3.93 m/s
Velocity Head	0.79 m
Specific Energy	3.33 m
Froude Number	0.79
Flow is subcritical.	



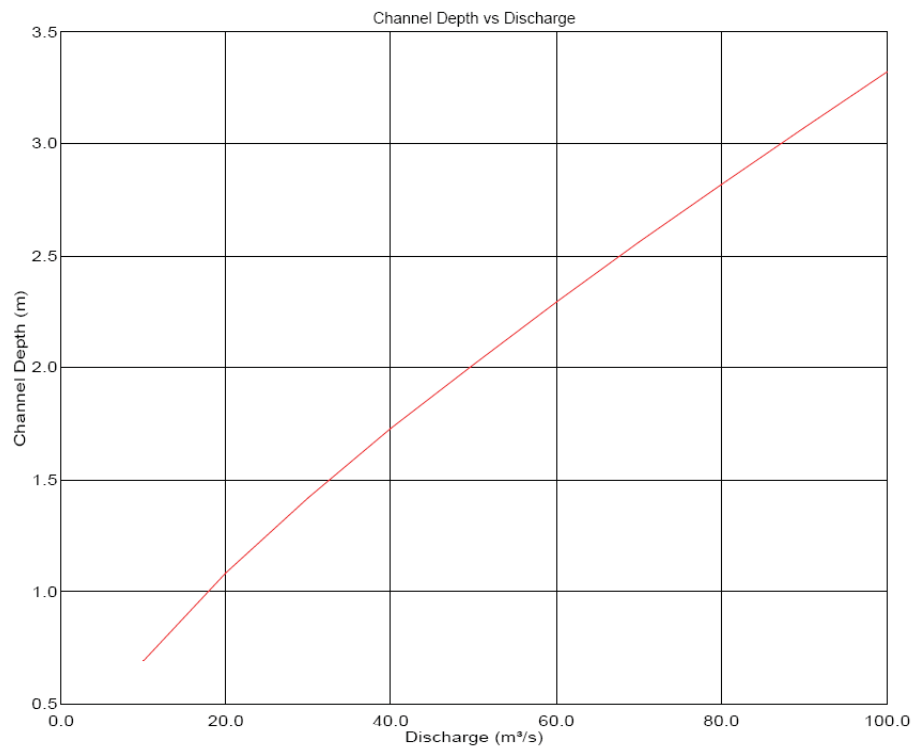


OBRA DE PAS 40 (Opció 2)

Project Description	
Project File	x:\datos\proyectos\santa susanna\5_doc.interna\actuaciones\actuacio.fm2
Worksheet	040_2
Flow Element	Rectangular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Input Data	
Mannings Coefficient	0.032
Channel Slope	0.008500 m/m
Bottom Width	7.25 m
Discharge	85.00 m ³ /s

Results	
Depth	2.94 m
Flow Area	21.35 m ²
Wetted Perimeter	13.14 m
Top Width	7.25 m
Critical Depth	2.41 m
Critical Slope	0.014780 m/m
Velocity	3.98 m/s
Velocity Head	0.81 m
Specific Energy	3.75 m
Froude Number	0.74
Flow is subcritical.	



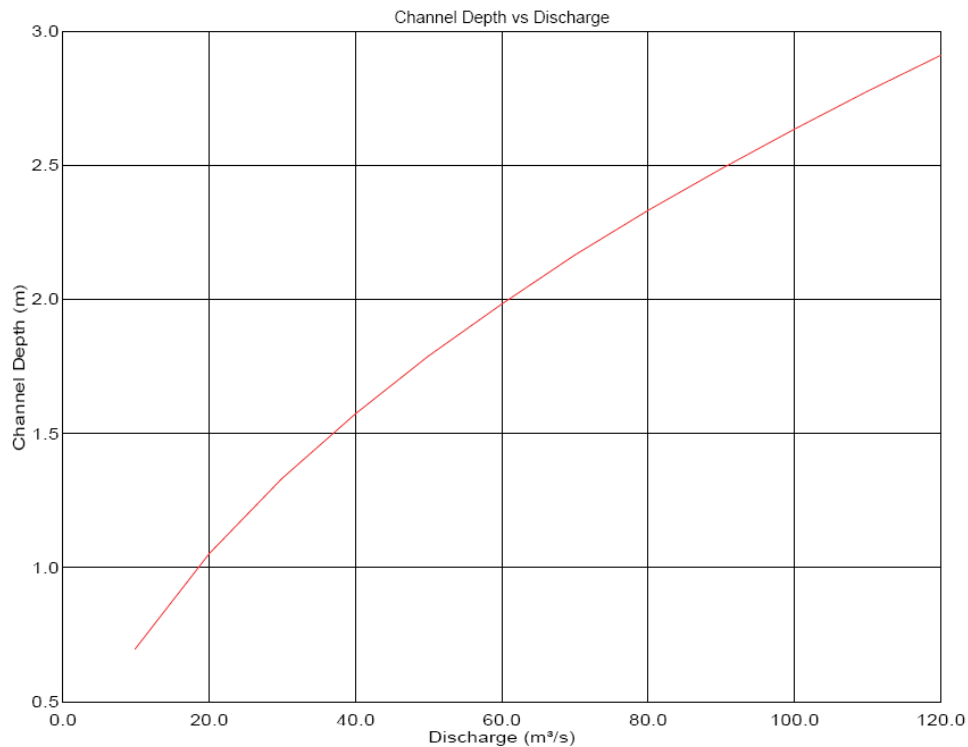


TRAM 3: CENTRAL ELÈCTRICA FECSA ENDESA - CAN MAS-I-BO

Project Description	
Project File	x:\datos\proyectos\santa_susanna\5_doc.interna\actuaciones\actuacio.fm2
Worksheet	Tramo 3
Flow Element	Trapezoidal Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Input Data	
Mannings Coefficient	0.030
Channel Slope	0.010000 m/m
Left Side Slope	1.000000 H : V
Right Side Slope	1.000000 H : V
Bottom Width	5.50 m
Discharge	90.00 m ³ /s

Results	
Depth	2.49 m
Flow Area	19.86 m ²
Wetted Perimeter	12.53 m
Top Width	10.47 m
Critical Depth	2.56 m
Critical Slope	0.009017 m/m
Velocity	4.53 m/s
Velocity Head	1.05 m
Specific Energy	3.53 m
Froude Number	1.05
Flow is supercritical.	



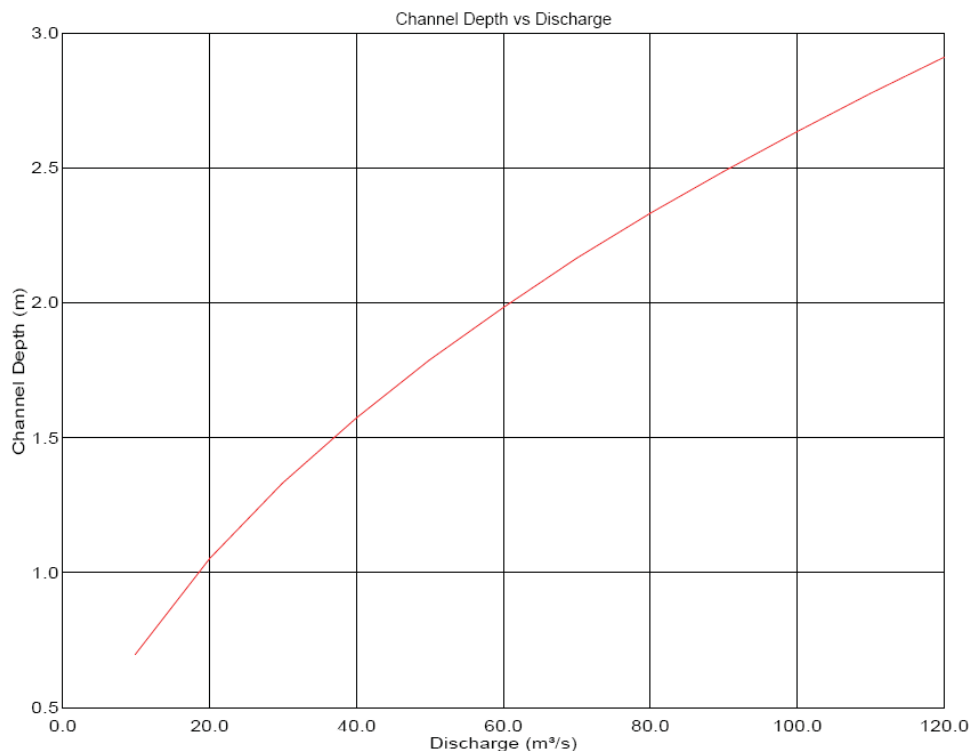


TRAM 4: CAN MAS-I-BO - RAMBLA DEL MONTNEGRE

Project Description	
Project File	x:\datos\proyectos\santa susanna\5_doc.interna\actuaciones\actuacio.fm2
Worksheet	Tramo 4
Flow Element	Trapezoidal Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Input Data	
Mannings Coefficient	0.030
Channel Slope	0.010000 m/m
Left Side Slope	1.000000 H : V
Right Side Slope	1.000000 H : V
Bottom Width	5.50 m
Discharge	90.00 m ³ /s

Results	
Depth	2.49 m
Flow Area	19.86 m ²
Wetted Perimeter	12.53 m
Top Width	10.47 m
Critical Depth	2.56 m
Critical Slope	0.009017 m/m
Velocity	4.53 m/s
Velocity Head	1.05 m
Specific Energy	3.53 m
Froude Number	1.05
Flow is supercritical.	



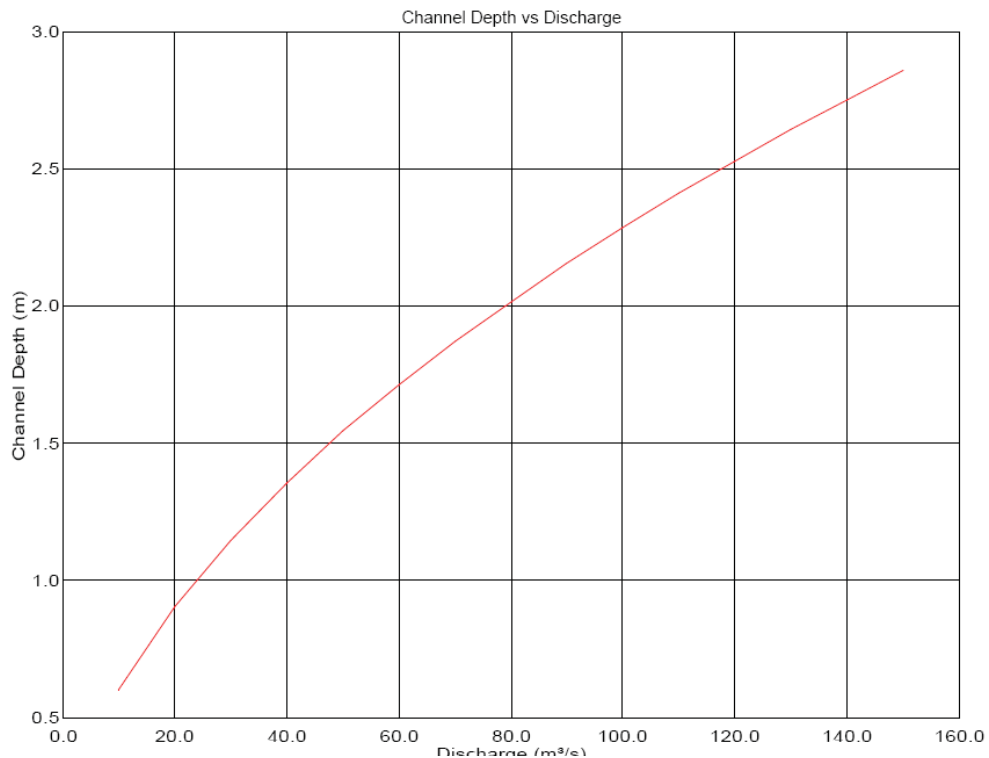


TRAM 5: RAMBLA DEL MONTNEGRE - PARC DEL COLOMER

Project Description	
Project File	x:\datos\proyectos\santa susanna\5_doc.interna\actuaciones\actuacio.fm2
Worksheet	Tramo 5
Flow Element	Trapezoidal Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Input Data	
Mannings Coefficient	0.022
Channel Slope	0.009000 m/m
Left Side Slope	1.000000 H : V
Right Side Slope	1.000000 H : V
Bottom Width	5.50 m
Discharge	100.00 m ³ /s

Results	
Depth	2.29 m
Flow Area	17.80 m ²
Wetted Perimeter	11.97 m
Top Width	10.07 m
Critical Depth	2.72 m
Critical Slope	0.004802 m/m
Velocity	5.62 m/s
Velocity Head	1.61 m
Specific Energy	3.90 m
Froude Number	1.35
Flow is supercritical.	



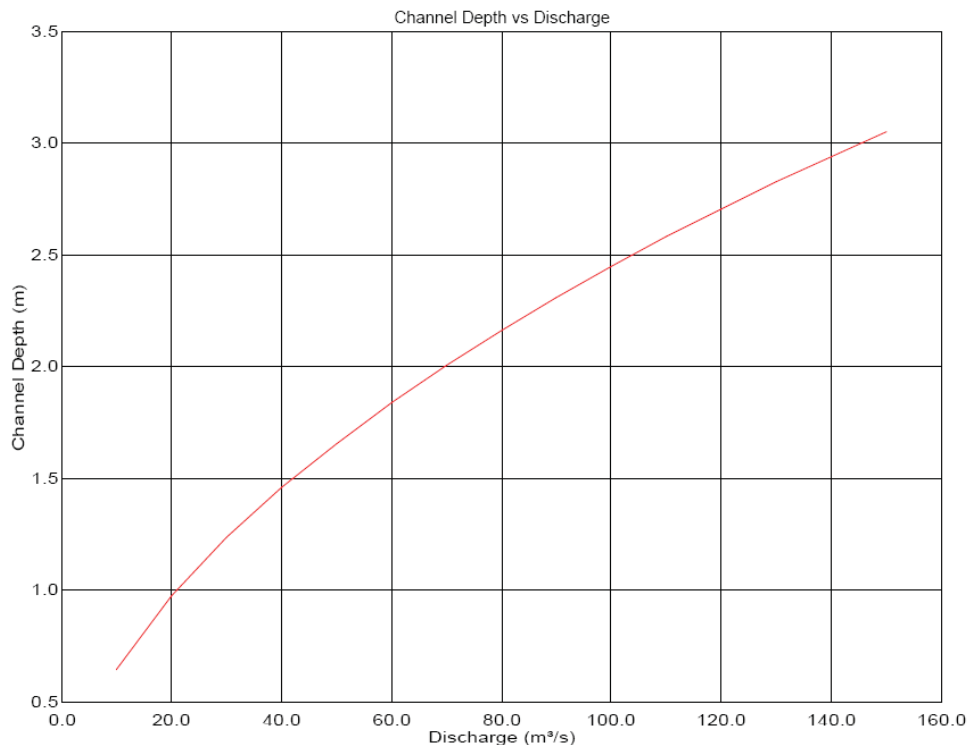


TRAM 6: PARC DEL COLOMER – NACIONAL II

Project Description	
Project File	x:\datos\proyectos\santa susanna\5_doc.interna\actuaciones\actuacio.fm2
Worksheet	Tramo 6
Flow Element	Trapezoidal Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Input Data	
Mannings Coefficient	0.025
Channel Slope	0.009100 m/m
Left Side Slope	1.000000 H : V
Right Side Slope	1.000000 H : V
Bottom Width	5.50 m
Discharge	100.00 m ³ /s

Results	
Depth	2.45 m
Flow Area	19.44 m ²
Wetted Perimeter	12.42 m
Top Width	10.39 m
Critical Depth	2.72 m
Critical Slope	0.006200 m/m
Velocity	5.14 m/s
Velocity Head	1.35 m
Specific Energy	3.80 m
Froude Number	1.20
Flow is supercritical.	





TRAM 7: NACIONAL II - CARRETERA VELLA

Project Description	
Project File	x:\datos\proyectos\santa susanna\5_doc.interna\actuaciones\actuacio.fm2
Worksheet	Tramo 7
Flow Element	Rectangular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Input Data	
Mannings Coefficient	0.018
Channel Slope	0.011000 m/m
Bottom Width	6.00 m
Discharge	100.00 m ³ /s

Results	
Depth	2.37 m
Flow Area	14.23 m ²
Wetted Perimeter	10.74 m
Top Width	6.00 m
Critical Depth	3.05 m
Critical Slope	0.005581 m/m
Velocity	7.03 m/s
Velocity Head	2.52 m
Specific Energy	4.89 m
Froude Number	1.46
Flow is supercritical.	

