APÉNDICE 7. ESTUDIO DE INUNDABILIDAD

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD

1.- INTRODUCCIÓN 3

2.- NORMATIVA EN MATERIA DE RIESGO DE INUNDACIÓN 3

3.- ESTUDIO DEL RIESGO DE INUNDABILIDAD 7

3.1.- Introducción 7

3.2.- Riesgo de inundabilidad según el SNCZI 7

3.3.- Peligrosidad de inundación del PATRICOVA 8

3.3.1.- Estudio de la peligrosidad de inundación de origen geomorfológico.....9

3.3.2.- Estudio de la peligrosidad de inundación de origen hidrológico-hidráulico 14

3.4.- Análisis de las áreas con riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs).....15

4.- ESTUDIO DE LAS INUNDACIONES HISTÓRICAS 17

4.1.- Causas de las inundaciones 18

4.1.1.- Inundaciones producidas por precipitaciones in situ.....18

4.1.2.- Inundaciones producidas por avenidas 18

4.1.3.- Inundaciones producidas por acciones del mar.....18

4.1.4.- Inundaciones producidas por obstrucciones en cauces ...19

4.1.5.- Inundaciones producidas por insuficiencia de drenaje 19

4.1.6.- Inundaciones producidas por efectos de presas y embalses 19

4.2.- Mapas de inundaciones históricas 20

5.- ESTUDIO HIDROLÓGICO DE LAS CUENCAS VERTIENTES..... 25

5.1.- Delimitación de las cuencas.....25

5.2.- Precipitaciones.....25

5.3.- Cálculo de caudales.....30

5.3.1.- Periodos de retorno 30

5.3.2.- Metodología de cálculo de caudales en cuencas reducidas 30

5.3.2.1.- Coeficiente de simultaneidad 31

5.3.2.2.- Aplicación de las precipitaciones a las cuencas identificadas 31

5.3.2.3.- Cálculo de la intensidad media.....33

5.3.2.4.- Tiempo de concentración 33

5.3.2.5.- Cálculo del coeficiente de escorrentía.....34

5.3.3.- Resultados del cálculo. 37

6.- DRENAJE. ESTUDIO HIDRÁULICO 38

6.1.- Introducción. 38

6.2.- Criterios de diseño. Soluciones adoptadas. 38

6.2.1.- Criterios y condiciones de diseño 38

6.2.2.- Capacidad de las pequeñas obras de drenaje transversal 39

6.2.3.- Asignación de caudales a las obras de drenaje.....42

6.3.- Resumen de resultados. 42

6.4.- Drenaje de cauces principales. 44

6.4.1.- Introducción. 44

6.4.2.- Cálculo de caudales. 45

6.4.3.- Obtención de las zonas de inundación 45

6.4.4.- Simulación hidráulica del cauce.....45

6.4.5.- Aplicación del modelo.....52

6.4.6.- Análisis de los resultados obtenidos.....56

7.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 57

APÉNDICES:

APÉNDICE Nº1.- DELIMITACIÓN DE CUENCAS

APÉNDICE Nº2.- MAPAS DEL ESTUDIO DEL RIESGO DE INUNDABILIDAD

APÉNDICE Nº3.- PRECIPITACIONES MÁXIMAS DIARIAS

APÉNDICE Nº4.- CALCULO DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

APÉNDICE Nº5.- CALCULO DE LOS CAUDALES

APÉNDICE Nº6.- SOLUCIONES ADOPTADAS PARA EL DRENAJE TRANSVERSAL Y ASIGNACIÓN DE CAUDALES

APÉNDICE Nº7.- CÁLCULO DE LAS OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL

APÉNDICE Nº8.- ESTUDIO HIDRÁULICO DE LOS CAUCES PRINCIPALES INTERCEPTADOS

1.- INTRODUCCIÓN

El Plan de Acción Territorial sobre prevención del Riesgo de Inundación en la Comunitat Valenciana (PATRICOVA), es un Plan de Acción Territorial de los regulados en la Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana. Dicho Plan se encuentra en vigor en todo el ámbito de la Comunitat Valenciana.

Al desarrollarse el ámbito de actuación del presente Estudio Informativo en la Comunitat Valenciana, será de aplicación lo dispuesto en el Decreto 201/2015, de 29 de octubre, del Consell, por el que se aprueba el Plan de acción territorial sobre prevención del riesgo de inundación en la Comunitat Valenciana.

El riesgo de inundación es uno de los condicionantes más importantes de los procedimientos de evaluación ambiental y territorial de planes, programas y proyectos, y sus directrices deben ser incorporadas en todas las fases de tramitación de los mismos, así como en el seguimiento posterior a su aprobación

A continuación se procederá a analizar el riesgo de inundación para las diferentes alternativas planteadas en el presente Estudio Informativo de la línea ferroviaria Valencia – Alicante, teniendo en cuenta que la principal finalidad de esta fase del Estudio es la de seleccionar la mejor de las alternativas según una serie de criterios técnicos.

En fases posteriores de desarrollo de esta infraestructura deberá profundizarse en el Estudio de Inundabilidad para la alternativa que resulte finalmente seleccionada.

2.- NORMATIVA EN MATERIA DE RIESGO DE INUNDACIÓN

Como se ha mencionado en el apartado anterior, resulta de aplicación lo dispuesto en el Decreto 201/2015, que regula el Plan de acción territorial sobre prevención del riesgo de inundación en la Comunitat Valenciana.

Los objetivos del PATRICOVA son los siguientes:

1. Obtener un adecuado conocimiento y evaluación de los riesgos de inundación en el territorio de la Comunitat Valenciana.

2. Establecer procedimientos administrativos ágiles y rigurosos para incorporar la variable inundabilidad a los planes, programas y proyectos que tengan una proyección sobre el territorio.

3. Lograr una actuación coordinada de todas la Administraciones Públicas y los agentes sociales para reducir las consecuencias negativas de las inundaciones sobre la salud de las personas y los bienes, el medio ambiente, el patrimonio cultural, el paisaje, la actividad económica y los equipamientos e infraestructuras.

4. Orientar los desarrollos urbanísticos y territoriales hacia las áreas no inundables o, en su caso, hacia las de menor peligrosidad de inundación, siempre que permitan el asentamiento, otorgando preferencia a los modelos urbanos y territoriales más eficientes.

5. Gestionar las zonas inundables dentro del sistema territorial de la Infraestructura Verde, favoreciendo la producción de los servicios ambientales, así como la conservación y mejora de los paisajes naturales y culturales en torno al agua.

El PATRICOVA originalmente determinó a través de los usos de suelo existentes en el momento de su elaboración, y de la peligrosidad de

inundación, el nivel de impacto o riesgo al que estaban sometidos los municipios y las zonas de inundación definidas en el Plan.

El Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, en su artículo 3 define la peligrosidad por inundación como la probabilidad de ocurrencia de una inundación, dentro de un período de tiempo determinado y en un área dada.

El Decreto 201/2015 que regula el PATRICOVA define los siguientes niveles de peligrosidad en su artículo 8:

ARTÍCULO 8. NIVELES DE PELIGROSIDAD DE INUNDACIÓN

1. A los efectos de esta normativa, se establecen seis niveles de peligrosidad de inundación de origen hidrológico-hidráulico y un nivel geomorfológico, que, de mayor a menor, son:

a) *Peligrosidad de nivel 1. Cuando la probabilidad de que en un año cualquiera se sufra, al menos, una inundación es superior a 0'04 (equivalente a un periodo de retorno inferior a 25 años), con un calado máximo generalizado alcanzado por el agua superior a ochenta centímetros (80 cm).*

b) *Peligrosidad de nivel 2. Cuando la probabilidad de que en un año cualquiera se sufra, al menos, una inundación se encuentra entre 0'04 y 0'01 (equivalente a un periodo de retorno entre 25 y 100 años), con un calado máximo generalizado alcanzado por el agua superior a ochenta centímetros (80 cm).*

c) *Peligrosidad de nivel 3. Cuando la probabilidad de que en un año cualquiera se sufra, al menos, una inundación es superior a 0'04 (equivalente a un periodo de retorno inferior a 25 años), con un calado máximo generalizado alcanzado por el agua inferior a ochenta centímetros (80 cm) y superior a quince centímetros (15 cm).*

d) *Peligrosidad de nivel 4. Cuando la probabilidad de que en un año cualquiera se sufra, al menos, una inundación se encuentra entre 0'04 y 0'01 (equivalente a un periodo de retorno entre 25 y 100 años), con un calado máximo generalizado alcanzado por el agua inferior a ochenta centímetros (80 cm) y superior a quince centímetros (15 cm).*

e) *Peligrosidad de nivel 5. Cuando la probabilidad de que en un año cualquiera se sufra, al menos, una inundación se encuentra entre 0'01 y 0'002 (equivalente a un periodo de retorno entre 100 y 500 años), con un calado máximo generalizado alcanzado por el agua superior a ochenta centímetros (80 cm).*

f) *Peligrosidad de nivel 6. Cuando la probabilidad de que en un año cualquiera se sufra, al menos, una inundación se encuentra entre 0'01 y 0'002 (equivalente a un periodo de retorno entre 100 y 500 años), con un calado máximo generalizado alcanzado por el agua inferior a ochenta centímetros (80 cm) y superior a quince centímetros (15 cm).*

g) *Peligrosidad geomorfológica. En este nivel de peligrosidad de inundación se han identificado diferentes procesos geomorfológicos, que, por sus características, actúan como un indicador de la presencia de inundaciones históricas, no necesariamente catalogadas, debiéndose identificar la probabilidad de reactivación de los fenómenos geomorfológicos y, en su caso, los efectos susceptibles de generarse.*

2. La delimitación concreta de las zonas inundables y niveles de peligrosidad de inundación a ellas asociados es la que se contiene en los Planos de Ordenación del PATRICOVA; no obstante, esta delimitación puede modificarse en los términos establecidos en la presente normativa.

De igual forma, el artículo 9 del citado Decreto 201/2015 define las zonas de peligrosidad en su artículo 9

ARTÍCULO 9. ZONA DE PELIGROSIDAD DE INUNDACIÓN E INCREMENTO SIGNIFICATIVO DE LA PELIGROSIDAD.

1. Zona de peligrosidad de inundación es aquella parte del territorio que tiene el mismo nivel de peligrosidad de inundación y se encuentra en la misma zona inundable.

2. Se considera que existe un incremento significativo de la peligrosidad de inundación en la zona de peligrosidad de inundación cuando se produce un aumento del calado máximo o de la velocidad de más de un diez por ciento (10%) y de más de diez

centímetros (10 cm) para cualquier periodo de retorno entre 25 y 500 años, provocado por cualquier nuevo elemento artificial situado en la zona inundable.

3. Aquellas actuaciones que justificadamente planteen un crecimiento de suelo sellado por encima de lo previsto en la Estrategia Territorial de la Comunitat Valenciana habrán de efectuar un estudio que garantice que se cumple el criterio de internalización del incremento de peligrosidad de inundación en la cuenca.

El Título III del Decreto 201/2015 establece las limitaciones de usos en zonas inundables en función de su relación con la planificación territorial y urbanística, contemplando situaciones diferentes atendiendo a la distinta zonificación y clasificación del suelo afectado por peligrosidad de inundación. Entre otras cabe destacar lo dispuesto en los artículos 17 y 21:

ARTÍCULO 17. TRATAMIENTO DEL RIESGO DE INUNDACIÓN EN EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.

1. El planeamiento territorial y urbanístico clasificará como suelo no urbanizable de especial protección el Dominio Público Hidráulico, de conformidad con su legislación reguladora, así como las zonas de peligrosidad de inundación de nivel 1 delimitadas en el PATRICOVA, salvo aquéllas que estén clasificadas como suelo urbano, que se calificarán, respectivamente, como Dominio Público Hidráulico o como protección hidráulica.

2. En estas zonas se prohíbe cualquier tipo de edificación, salvo las previstas expresamente en el planeamiento territorial y urbanístico aprobado a la entrada en vigor del PATRICOVA, que deberán, en todo caso, realizarse con arreglo a los condicionantes específicos de edificación señalados para el suelo urbano sometido a riesgo de inundación, en el anexo I de esta normativa. Asimismo se prohíbe la realización de obras de infraestructuras que sean vulnerables o puedan modificar negativamente el proceso de inundación, incrementando los daños susceptibles de producirse como consecuencia de la misma.

ARTÍCULO 21. CONDICIONES GENERALES DE ADECUACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS.

1. Las infraestructuras que se sitúen en la superficie del terreno, los apoyos de infraestructuras aéreas, los elementos superficiales de las infraestructuras subterráneas o cualquier elemento que discurra, se sitúe o cruce una zona inundable a una cota superior en treinta centímetros (30 cm) a la del terreno circundante, no deberán provocar un incremento del riesgo de inundación en los usos urbanos actuales o planificados.

2. Se cuidará especialmente el drenaje transversal de los paseos marítimos mediante la ejecución de pontones o badenes en los cruces con las calles perpendiculares a los mismos, así como evitando la colocación de elementos verticales y muros continuos que obstaculicen el flujo de las aguas.

3. Los periodos de retorno de diseño del drenaje transversal y de protección de las infraestructuras de todo tipo serán de:

a) 500 años en las infraestructuras estratégicas de alta vulnerabilidad, tales como carreteras de intensidad media diaria mayor de dos mil (2.000) vehículos/día, líneas de ferrocarril, grandes conducciones de abastecimiento, potabilizadoras, depuradoras, gaseoductos, líneas eléctricas que tengan una tensión nominal superior a 30 kV, subestaciones eléctricas, grandes depósitos de agua, de líquidos y gases inflamables o tóxicos y centrales de telecomunicaciones. Este nivel de protección podrá reducirse hasta un mínimo de 100 años si se justifica la inviabilidad técnica o económica de cualquier otra solución de protección superior, determinándose el riesgo de inundación remanente para un periodo de retorno de 500 años.

b) 100 años en las infraestructuras de vulnerabilidad media, como el resto de carreteras de las redes nacional y autonómica, resto de carreteras con intensidad media diaria mayor de quinientos (500) vehículos/día, líneas eléctricas que tengan una tensión nominal entre 30 kV y 1 kV, centros de transformación, paseos marítimos y redes de acequias o azarbes de cualquier tipo. Este nivel de protección podrá reducirse hasta un mínimo de 25 años si se justifica la inviabilidad técnica o económica de cualquier otra solución de protección superior, determinándose el riesgo de inundación remanente para los periodos de retorno de 100 y 500 años.

4. Los drenajes transversales de las infraestructuras lineales, con el fin de evitar su obstrucción, tendrán una dimensión mínima libre de obstáculos de un metro (1 m). En los casos en que parte de la sección libre del drenaje se encontrara por debajo del nivel del terreno circundante, la superficie transversal de la sección libre del mismo será de un metro y medio cuadrados (1,5 m²). Estas prescripciones se establecen sin perjuicio de la sección que resulte de la comprobación de las condiciones de desagüe y de los resguardos exigidos por el riesgo de obstrucción.

5. Los proyectos de urbanización contemplarán los colectores de aguas residuales siempre por debajo de las conducciones del resto de las redes de distribución de los otros servicios básicos. El trazado en planta de los colectores principales de pluviales deberá discurrir por las calles más bajas, mientras que el resto de conducciones y servicios lo harán por las calles más altas. A su vez, en las calles abiertas al tráfico rodado, el punto más alto de la calzada se situará al menos diez centímetros (10 cm) por debajo de las aceras, siendo la profundidad del caz respecto de éstas al menos de veinticinco centímetros (25 cm).

6. Con el fin de no disminuir la capacidad de desagüe de las zonas agrícolas afectadas por peligrosidad de inundación, se evitará la sobreelevación o cubrimiento de las redes de acequias y azarbes.

3.- ESTUDIO DEL RIESGO DE INUNDABILIDAD

3.1.- Introducción

A continuación se procede a estimar el riesgo de inundabilidad de las diferentes alternativas contempladas en el presente Estudio Informativo.

Para ello se cuenta con la cartografía del Plan de Acción Territorial sobre prevención del Riesgo de Inundación en la Comunitat Valenciana, a escala 1:25.000 y en formato shape. Así mismo, se dispone de la cartografía del sistema nacional de zonas inundables (SNCZI) en formato shape.

Se procederá a superponer los trazados previstos respecto a las áreas con riesgo de inundación para valorar la incidencia en cada una de las alternativas planteadas.

Reseñar, que la cartografía del SNCZI es de detalle, mientras que la del PATRICOVA es regional, prevaleciendo por tanto, en caso de solape, los resultados de la primera frente a la segunda.

3.2.- Riesgo de inundabilidad según el SNCZI

En la cartografía del SNCZI se establecen las zonas inundables de diferentes cauces estudiados, para los siguientes períodos de retorno:

- T= 10 años
- T= 50 años
- T= 100 años
- T= 500 años

A continuación se incluyen unas tablas con la longitud de tramo afectado en cada una de las zonas, por cada alternativa planteada. Las salidas gráficas se incluyen en mapas en el Apéndice 2 del presente Estudio.

RESULTADOS DEL ÍNDICE DE PELIGROSIDAD DEL SNCZI

ALTERNATIVA 1A	
ZONA INUNDABLE SEGÚN PERIODO DE RETORNO	LONGITUD DE TRAMO (M)
T= 10 AÑOS	134
T= 50 AÑOS	2.152
T= 100 AÑOS	2.218
T= 500 AÑOS	2.588

ALTERNATIVA 1B	
ZONA INUNDABLE SEGÚN PERIODO DE RETORNO	LONGITUD DE TRAMO (M)
T= 10 AÑOS	178
T= 50 AÑOS	1.057
T= 100 AÑOS	1.196
T= 500 AÑOS	2.685

ALTERNATIVA 2A	
ZONA INUNDABLE SEGÚN PERIODO DE RETORNO	LONGITUD DE TRAMO (M)
T= 10 AÑOS	7.272
T= 50 AÑOS	9.148
T= 100 AÑOS	10.193
T= 500 AÑOS	11.063

ALTERNATIVA 2B	
ZONA INUNDABLE SEGÚN PERIODO DE RETORNO	LONGITUD DE TRAMO (M)
T= 10 AÑOS	7.466
T= 50 AÑOS	10.340
T= 100 AÑOS	11.877
T= 500 AÑOS	13.679

ALTERNATIVA 3C y 3C bis	
ZONA INUNDABLE SEGÚN PERIODO DE RETORNO	LONGITUD DE TRAMO (M)
T= 10 AÑOS	1.060
T= 50 AÑOS	1.923
T= 100 AÑOS	2.531
T= 500 AÑOS	2.730

ALTERNATIVA 3D	
ZONA INUNDABLE SEGÚN PERIODO DE RETORNO	LONGITUD DE TRAMO (M)
T= 10 AÑOS	875
T= 50 AÑOS	1.887
T= 100 AÑOS	2.486
T= 500 AÑOS	2.775

A continuación se incluye una tabla resumen de los resultados con la comparativa del índice de peligrosidad del SNCZI entre las diferentes alternativas:

	LONGITUD DE TRAMO AFECTADO (m)			
	T= 10 AÑOS	T= 50 AÑOS	T= 100 AÑOS	T= 500 AÑOS
ALTERNATIVA 1A	134	2.152	2.218	2.588
ALTERNATIVA 1B	178	1.057	1.196	2.685
ALTERNATIVA 2A	7.272	9.148	10.193	11.063
ALTERNATIVA 2B	7.466	10.340	11.877	13.679
ALTERNATIVA 3C – 3CBIS	1.060	1.923	2.531	2.730
ALTERNATIVA 3D	875	1.887	2.486	2.775

3.3.- Peligrosidad de inundación del PATRICOVA

De acuerdo al PATRICOVA, se establecen, siete niveles de peligrosidad:

- Peligrosidad 1. Frecuencia alta (25 años) y calado Alto (>0.8 m)
- Peligrosidad 2. Frecuencia media (100 años) y calado alto (>0.8 m)
- Peligrosidad 3. Frecuencia alta (25 años) y calado bajo (<0.8 m)
- Peligrosidad 4. Frecuencia media (100 años) y calado bajo (<0.8 m)
- Peligrosidad 5. Frecuencia baja (500 años) y calado alto (>0.8 m)
- Peligrosidad 6. Frecuencia baja (500 años) y calado bajo (<0.8 m)
- Peligrosidad Geomorfológica
    - Abanicos aluviales
    - Abanicos torrenciales
    - Cauces
    - Derrames
    - Humedales
    - Llanura aluvial o llanuras de inundación
    - Restinga
    - Vaguadas y barrancos de fondo plano
    - Glacis
    - Dolinas y poljes

3.3.1.- Estudio de la peligrosidad de inundación de origen geomorfológico

Para analizar la peligrosidad de inundabilidad asociada a los fenómenos geomorfológicos se ha recurrido a la cartografía de peligrosidad de inundación geomorfológica de la Comunitat Valenciana elaborada a escala 1:10.000.

La cartografía de peligrosidad de inundación geomorfológica, además de indicar las zonas inundables, categoriza los distintos ambientes morfosedimentarios, con la finalidad de aportar información detallada sobre la variedad de situaciones de peligrosidad que pueden tener lugar en el territorio valenciano.

Esta subdivisión se ajusta a la siguiente clasificación de ambientes morfosedimentarios:

1. Cauces.

Lechos mayores de los principales cursos fluviales, entre los que se considera tanto el canal de aguas bajas, como las barras laterales, point-bars, meandros estrangulados y terrazas bajas. Se vinculan a los procesos de crecida encajada, generalmente en topografías convexas, entre terrazas y laderas.

2. Barrancos y vaguadas de fondo plano.

Esta amplia categoría engloba diversas tipologías de cauces entre las que se incluyen cauces simples de primer o segundo orden y otros de mayor rango que no presentan encajamiento significativo, incluso algunas vaguadas que drenan glacis, piedemontes y fondos de valle semiáridos, semejantes a las playas norteamericanas (como los de El Pinós, el Fondo de Monòver o la Meseta de Utiel-Requena). Entre estas tipologías cobran especial relevancia las vaguadas de fondo plano, particularmente presentes en zonas meridionales con litologías blandas. Estas conforman importantes redes de drenaje al sur de la provincia de Alicante, cuya peligrosidad pasa con frecuencia desapercibida debido a su ocupación por cultivos abancalados.

En estas formas se dan diferentes procesos de inundación lineal, desde arroyadas laminares para el caso de los fondos de fosa y las vaguadas de fondo plano, hasta flujos concentrados con velocidades elevadas en algunos barrancos de zonas de cabecera.

3. Llanura aluvial o llanuras de inundación.

Emplazadas en los principales cursos bajos fluviales. Son edificios aluviales extensos, con topografías por lo general convexas o con puntuales alternancias cóncavoconvexas, con una importante variedad morfológica debido a los procesos de acreción plurisecular y a la divagación de los cauces, generalmente con una importante meandrización. Los ejemplos más claros en el ámbito valenciano son el llano de inundación del Júcar en la Ribera y la Vega Baja del Segura. Se asocian por lo general a procesos de inundación en manto, extensiva y de larga duración, debidos frecuentemente a las dificultades topográficas de drenaje. Los flujos son generalmente de circulación lenta y presentan con frecuencia flujos secundarios de retorno al cauce.

La variedad morfosedimentaria de estos ambientes de amplia extensión ha provocado que puntualmente se hayan distinguido

algunos subambientes incorporados en estas unidades. Así se describen ocasionalmente de forma independiente:

- Crestas aluviales: motas, diques o levées, que coronan las topografías convexas, donde se producen diversos procesos de desbordamiento, se reduce el periodo de permanencia de las aguas y se pueden formar bruscamente importantes depósitos sedimentarios (subdeltas de derrame o crevasse splays).

- Paleocauces: antiguos cursos abandonados por procesos de avulsión, que suelen reactivarse en los eventos de mayor magnitud concentrando y vehiculando los flujos de crecida.

4. Abanicos aluviales.

Edificios aluviales radiales, siempre convexos, formados cuando se produce un contacto entre los relieves y fosas interiores o llanos litorales, asociados a pérdida de pendiente y liberación de constreñimiento topográfico. Los ejemplos en el ámbito valenciano son muy numerosos (Vinalopó, Gorgos, Serpis, Palancia, Carraixet), produciéndose con frecuencia el solapamiento de diversos abanicos o conos de un mismo curso asociados a diferentes cronologías, como ocurre en la secuencia sedimentaria de los abanicos de la Plana del Millars. El modelo de Segura (2003) explica con detalle el comportamiento de estos sistemas en el ámbito valenciano.

Los desbordamientos tienen por lo general un flujo lineal, con importantes velocidades que suele concentrarse en paleocauces y derrames asociados a puntos de ruptura en los sectores apicales o medios. En la zona distal y en el contacto con otras unidades la velocidad del flujo disminuye y la inundación se hace más extensa. La permanencia de la inundación es corta, singularmente en las zonas apicales y medias.

Son frecuentes los procesos de erosión remontante y de reorganización de flujos, estos últimos singularmente donde hay una secuencia de abanicos o fenómenos de coalescencia lateral. Esto nos lleva a distinguir algunas subunidades también en este caso, entre las que se incluyen de nuevo los paleocauces y se destacan las depresiones inter-conos, es decir, aquellos espacios entre abanicos próximos o coalescentes que reorganizan y vehiculan los flujos derramados por la superficie convexa de otros conos, generando situaciones de peligrosidad a veces difícilmente perceptibles.

5. Abanicos torrenciales.

Morfología similar a los abanicos aluviales, en este caso asociados a cuencas de pequeña entidad y mayor pendiente. Pueden ser individuales o conformar una bajada (3º a 5º de pendiente), cuando coalescen alineados en el borde de fosa. Se asocian a los mismos procesos que los abanicos aluviales.

6. Glacis.

Depósitos de piedemonte que forman extensas laderas de pendiente muy suave y perfil cóncavo, en ocasiones formados por la coalescencia de antiguos abanicos.

Ocasionalmente presentan redes de drenaje internas mal organizadas y escasamente jerarquizadas. Se vinculan a arroyadas laminares de peligrosidad baja.

7. Derrames.

Zonas asociadas a cauces en los que se produce la desaparición del canal por pérdida de pendiente y frecuentemente también por actuaciones antrópicas, debido a la puesta en cultivo de sus tierras. Raramente presentan depósitos sedimentarios reconocibles, debido a la escasez del aporte sedimentario y a su retirada o transformación por los agricultores. Son zonas en las que existe una escasa percepción del riesgo pero que pueden presentar localmente calados importantes. Existen numerosos ejemplos en piedemontes de sierras interiores y meridionales alicantinas y como un caso de grandes dimensiones, la desaparición de la rambla del Poyo en el Pla de Quart.

8. Humedales.

Láminas de agua intermitentes o fluctuantes en espacios naturales o cultivados.

Incluyen una amplia variedad tipológica entre las que se han considerado endorreísmos y semiendorreismos de zonas interiores y marjales costeros. Se han incluido también lagunas y embalses, pese a su origen artificial, considerándose en este caso como límite la isohipsa impuesta por la cota de coronación de la presa.

Obviamente todas estas formas se asocian a procesos de concentración de flujos y estancamientos de agua por lo general prolongados.

9. Dolinas y poljes.

Depresiones cerradas de origen cárstico de dimensiones modestas en el primer caso,

en torno al centenar de metros de diámetro, y kilométricas para el segundo. Si bien se trata de formas de disolución cárstica no consideradas parte de las morfologías fluviales, estas depresiones han sido también incorporadas al mapa, debido a su capacidad de concentración de flujos y a la prolongada permanencia de encharcamientos en algunos episodios lluviosos. El polje de Barx, en el macizo del Mondúver, es quizás uno de los ejemplos más reconocibles, con un considerable registro de inundaciones recurrentes.

10. Restingas.

Barreras costeras de arenas o cantos de origen marino, que aíslan albuferas y humedales. Constituyen también formas ajenas a las morfologías fluviales, pero pueden ser objeto de procesos de inundación por los aportes de los desbordamientos de los cursos fluviales de mayores dimensiones, potenciados por el efecto tapón de los temporales marinos. En estas barreras, la presencia de depresiones o surcos interdunares facilita la apertura de vías de desagüe temporales al mar durante las crecidas o la dispersión de parte de los flujos desbordados. Este es el caso de algunos sectores de restinga situados entre la desembocadura del Júcar y l'Almadrava de Dénia.

Para valorar la peligrosidad de inundabilidad de las diferentes alternativas planteadas, frente a estos factores geomorfológicos, se ha superpuesto el

trazado de dichas alternativas sobre la cartografía de peligrosidad geomorfológica, para estimar la longitud afectada en cada una.

Las salidas gráficas se incluyen en mapas en el Apéndice 2 del presente documento.

	PELIGROSIDAD GEOMORFOLÓGICA. LONGITUD DE TRAMO AFECTADO (m)										
	Abanicos aluviales	**Abanicos torrenciales**	**Cauces**	**Derrames**	**Humedales**	**Llanura aluvial o llanuras de inundación**	**Restinga**	**Vaguadas y barrancos de fondo plano**	**Glacis**	**Dolinas y poljes**	**TOTAL**
ALTERNATIVA 1A	1.731	763	722					174			**3.390**
ALTERNATIVA 1B	1.010	648	209					175			**2.042**
ALTERNATIVA 2A	1.102				1.163	1.429	2.102	884			**6.680**
ALTERNATIVA 2B	793				1.193	3.250	2.102	884			**8.222**
ALTERNATIVA 3C	610	1.956	1.093					8.665			**12.324**
ALTERNATIVA 3CBIS	610	2.426	1.093					8.665			**12.794**
ALTERNATIVA 3D	610		1.093					5.104			**6.807**

3.3.2.- Estudio de la peligrosidad de inundación de origen hidrológico-hidráulico

Como ya se ha comentado, de acuerdo al PATRICOVA se establece seis niveles de peligrosidad, en lo que respecta a su origen hidrológico-hidráulico:

- Peligrosidad de nivel 1. Cuando la probabilidad de que en un año cualquiera se sufra, al menos, una inundación es superior a 0'04 (equivalente a un periodo de retorno inferior a 25 años), con un calado máximo generalizado alcanzado por el agua superior a 80 cm.

- Peligrosidad de nivel 2. Cuando la probabilidad de que en un año cualquiera se sufra, al menos, una inundación se encuentra entre 0'04 y 0'01 (equivalente a un periodo de retorno entre 25 y 100 años), con un calado máximo generalizado alcanzado por el agua superior a 80 cm.

- Peligrosidad de nivel 3. Cuando la probabilidad de que en un año cualquiera se sufra, al menos, una inundación es superior a 0'04 (equivalente a un periodo de retorno inferior a 25 años), con un calado máximo generalizado alcanzado por el agua inferior a 80 cm y superior a 15 cm.

- Peligrosidad de nivel 4. Cuando la probabilidad de que en un año cualquiera se sufra, al menos, una inundación se encuentra entre 0'04 y 0'01 (equivalente a un periodo de retorno entre 25 y 100 años), con un calado máximo generalizado alcanzado por el agua inferior a 80 cm y superior a 15 cm.

- Peligrosidad de nivel 5. Cuando la probabilidad de que en un año cualquiera se sufra, al menos, una inundación se encuentra entre 0'01 y 0'002 (equivalente a un periodo de retorno entre 100 y 500 años), con un calado máximo generalizado alcanzado por el agua superior a 80 cm.

- Peligrosidad de nivel 6. Cuando la probabilidad de que en un año cualquiera se sufra, al menos, una inundación se encuentra entre 0'01 y 0'002 (equivalente a un periodo de retorno entre 100 y 500 años), con un calado máximo generalizado alcanzado por el agua inferior a 80 cm y superior a 15 cm

Para valorar la peligrosidad de inundabilidad de las diferentes alternativas planteadas, se ha superpuesto el trazado de dichas alternativas sobre la cartografía de peligrosidad elaborada por el PATRICOVA, para estimar la longitud afectada en cada una.

	INDICE DE PELIGROSIDAD DE INUNDACIÓN LONGITUD DE TRAMO AFECTADO (m)						
	1	2	3	4	5	6	TOTAL
ALTERNATIVA 1A	192			197			389
ALTERNATIVA 1B	160						160
ALTERNATIVA 2A	44		2833			3711	6588
ALTERNATIVA 2B	44		2768			4042	6854
ALTERNATIVA 3C	194	726				675	1595
ALTERNATIVA 3CBIS	194	726	215			675	1810
ALTERNATIVA 3D	194	726				675	1595

Las salidas gráficas se incluyen en mapas en el Apéndice 2 del presente documento.

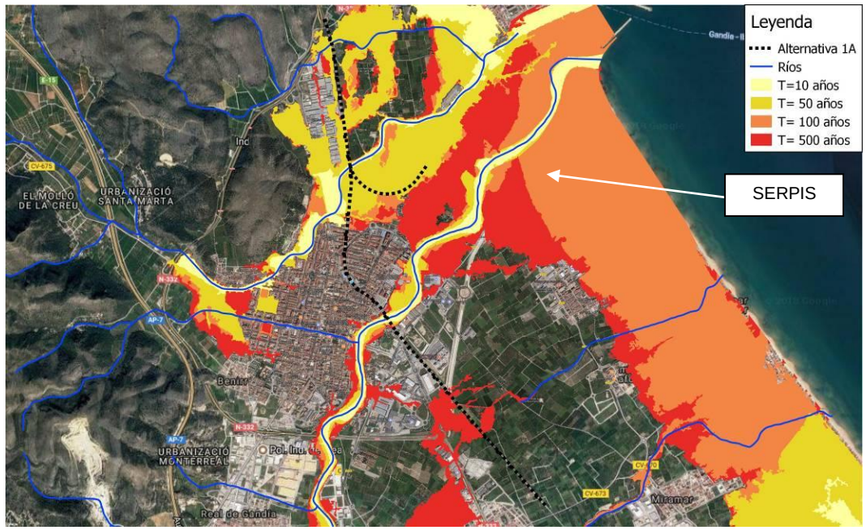
3.4.- Análisis de las áreas con riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs)

Las ARPSIs son aquellas zonas en las que existe un riesgo potencial de inundación significativo o bien en las cuales la materialización de tal riesgo pueda considerarse probable.

A continuación se analizan las áreas con riesgo potencial significativo de inundación afectadas por el trazado de las alternativas estudiadas, a partir de las “fichas resumen de mapas de peligrosidad y riesgo de las áreas de riesgo potencial significativo” publicadas por la Confederación Hidrográfica del Júcar, con fecha de Agosto de 2013.

ALTERNATIVAS 1A Y 1B

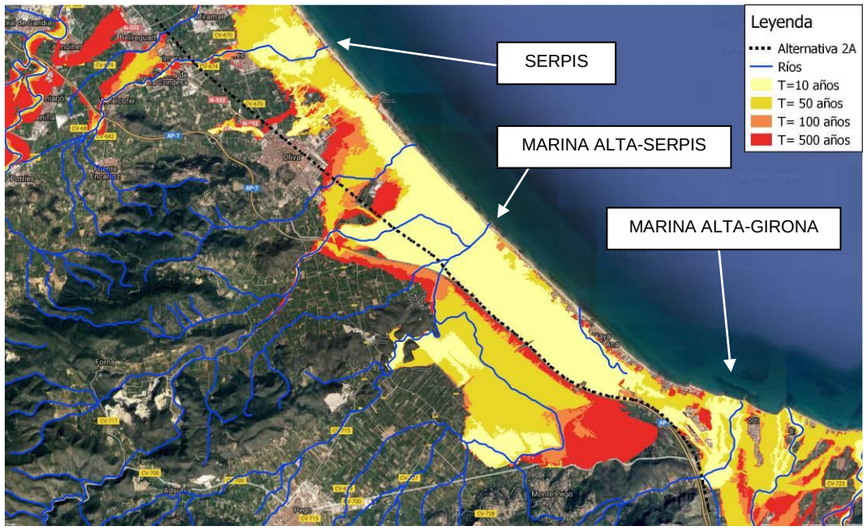
Las alternativas 1A y 1B discurren por la cuenca del Serpis (subcuenca del río Serpis), donde interceptan los cauces del río Serpis y la Rambla de Sant Nicolau.



RESUMEN DE RIESGOS CUENCA DEL SERPIS		
Nº estimado habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable (T=500 años)		20.171
Daños económicos estimados en la zona inundable (T=500 años)		1.615.065.000 €
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural	☑ SÍ	☐ NO
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente	☑ EDAR	☐ IPPC
	☑ OTROS	
Afección a vías de comunicación principales	☑ SÍ	☐ NO

ALTERNATIVAS 2A Y 2B

Las alternativas 2A y 2B interceptan los cauces del Barranquet de Palmera, Rambla de Gallinera y el Barranc de Les Portelles correspondientes, respectivamente a las cuencas del río Serpis, Marina Alta-Serpis (subcuenca del Marjal de Pego) y Marina Alta (subcuenca Girona).



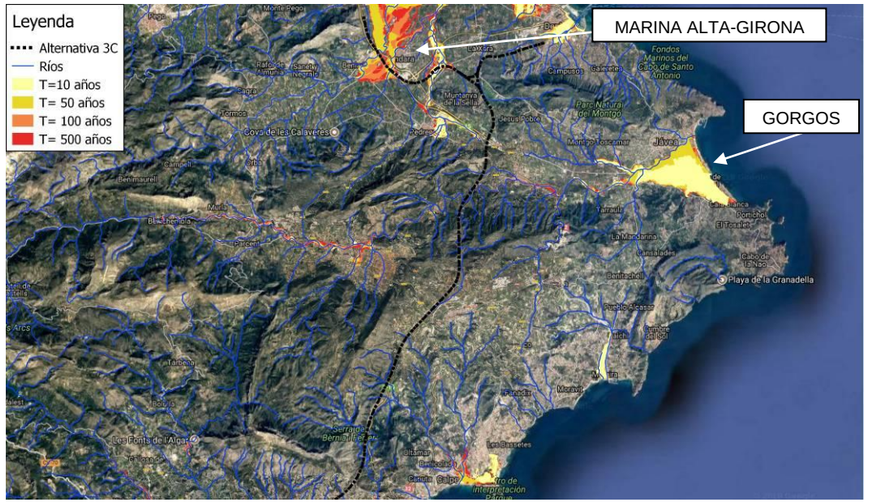
RESUMEN DE RIESGOS CUENCA DEL SERPIS		
Nº estimado habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable (T=500 años)		20.171
Daños económicos estimados en la zona inundable (T=500 años)		1.615.065.000 €
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural	☑ SÍ	☐ NO
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente	☑ EDAR	☐ IPPC
	☑ OTROS	
Afección a vías de comunicación principales	☑ SÍ	☐ NO

RESUMEN DE RIESGOS CUENCA DEL MARINA ALTA- SERPIS		
Nº estimado habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable (T=500 años)		9.231
Daños económicos estimados en la zona inundable (T=500 años)		953.500.400 €
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural	☐ SÍ	☑ NO
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente	☑ EDAR	☑ IPPC
	☐ OTROS	
Afección a vías de comunicación principales	☑ SÍ	☐ NO

RESUMEN DE RIESGOS CUENCA DEL MARINA ALTA- GIRONA		
Nº estimado habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable (T=500 años)		8.654
Daños económicos estimados en la zona inundable (T=500 años)		855.518.500 €
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural	☑ SÍ	☐ NO
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente	☑ EDAR	☐ IPPC
	☐ OTROS	
Afección a vías de comunicación principales	☑ SÍ	☐ NO

ALTERNATIVAS 3C, 3Cbis Y 3D

Las alternativas 3C, 3Cbis y 3D interceptan los cauces del Río Girona, Barranc de l'Alberca y Barranc de la Fusta, correspondientes a la cuenca Marina Alta (subcuenca Girona). Así mismo, afectan al río Gorgos correspondiente a la cuenca Marina Alta (subcuenca Gorgos).



RESUMEN DE RIESGOS CUENCA DEL MARINA ALTA- GIRONA		
Nº estimado habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable (T=500 años)		8.654
Daños económicos estimados en la zona inundable (T=500 años)		855.518.500 €
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural	☑ SÍ	☐ NO
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente	☑ EDAR	☐ IPPC
	☐ OTROS	
Afección a vías de comunicación principales	☑ SÍ	☐ NO

RESUMEN DE RIESGOS CUENCA DEL MARINA ALTA- GORGOS		
Nº estimado habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable (T=500 años)		1.177
Daños económicos estimados en la zona inundable (T=500 años)		385.721.500 €
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural	☑ SÍ	☐ NO
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente	☑ EDAR	☐ IPPC
	☐ OTROS	
Afección a vías de comunicación principales	☑ SÍ	☐ NO
Otras afecciones Puede afectar a instalaciones relacionadas con el transporte marítimo		

4.- ESTUDIO DE LAS INUNDACIONES HISTÓRICAS

La Cuenca Hidrográfica del Júcar, donde se desarrolla el trazado del Estudio Informativo objeto del presente documento, está sujeta a fuertes y periódicas avenidas en sus ríos, cauces y ramblas, lo que se traduce en inundaciones frecuentes en amplias zonas.

Para el estudio de las inundaciones históricas en el ámbito de estudio, se ha consultado la documentación elaborada por la Comisión Técnica de Emergencia por Inundaciones (CTEI), creada en el año 1983, que incluye los siguientes estudios:

a) Análisis de inundaciones históricas.

b) Identificación y clasificación de las zonas potencialmente amenazadas por riesgos de inundación.

c) Elaboración del catálogo de acciones más adecuadas, en cada zona de riesgo detectada, para corregir o reducir los daños ocasionados por las inundaciones.

Los estudios de inundaciones históricas de la CTEI se realizaron entre los años 1983-1985.

4.1.- Causas de las inundaciones

Podemos establecer la siguiente clasificación en lo que respecta a las causas del origen de las inundaciones acontecidas en la cuenca del Júcar:

a) Precipitaciones in situ

b) Avenidas

c) Acciones del mar

d) Obstrucciones en cauces

e) Insuficiencia de drenaje

f) Efectos de presas y embalses

Conviene reseñar que para que se origine la inundación, en muchas ocasiones no es suficiente con la aparición de una de las causas mencionadas, si no que se dan varias combinadas.

De las causas citadas, las tres primeras (a b y c) corresponden a fenómenos de origen natural, las dos siguientes (d y e) pueden ser causadas por el hombre o por fenómenos naturales, y en la última (f) siempre interviene la mano del hombre.

4.1.1.- Inundaciones producidas por precipitaciones in situ

Se entiende por inundaciones por precipitaciones in situ las causadas por las lluvias caídas en la zona inundada y su cuenca aportadora. Este es el caso de una cuenca endorreica o el de una pluviometría muy intensa en una ladera o zona concreta.

En el caso de que estas precipitaciones se combinen con otra problemática añadida, como pudiera ser la insuficiencia del drenaje, entonces la inundación podría ser mayor, y sus consecuencias agravarse.

Esto puede suceder, por ejemplo, en las zonas bajas de algunas ciudades donde la red de saneamiento no da abasto a desaguar el caudal soportado.

En la cuenca del Júcar existen algunos ejemplos de inundaciones producidas por lluvias “in situ” como pudiera ser la población de Alicante y su entorno.

4.1.2.- Inundaciones producidas por avenidas

Esta es la causa principal de las inundaciones producidas en la cuenca del Júcar, bien por si sola o combinada con otras de las causas antes citadas. En estos casos, el cauce normal del río se desborda anegando los terrenos adyacentes.

Estas avenidas se propagan como una onda a lo largo del cauce y en el tramo final del mismo es donde suelen producirse los daños mayores.

Según las investigaciones históricas realizadas, existen lugares y ríos en la cuenca del Júcar donde estas inundaciones se dan con un periodo de retorno inferior, como son la zona de ribera baja del Júcar.

4.1.3.- Inundaciones producidas por acciones del mar

Se pueden clasificar las acciones del mar en estáticas o dinámicas.

En el caso que atañe al tramo estudiado, de la cuenca del Júcar, las acciones dinámicas no revisten riesgo. En cambio las acciones estáticas, debidas a las mareas y que afectan a la capacidad de desagüe de los ríos en su desembocadura, sí que tienen influencia en esta cuenca.

El mar oscila en toda la cuenca de forma considerable, en especial motivado por fenómenos como la gota fría, tsunamis en las costas africanas, etc., que pueden provocar oscilaciones superiores a 1,20m.

La acción estática del mar sólo produce inundaciones con daños en caso de coincidir con una avenida en el cauce que en él desemboca.

4.1.4.- Inundaciones producidas por obstrucciones en cauces

Pueden deberse a fenómenos naturales, como por ejemplo deslizamientos del terreno, o a causas artificiales provocadas por el hombre sobre los cauces.

Los obstáculos artificiales más frecuentes serían los puentes y azudes (las presas se tratan en otro apartado específico).

En particular, los azudes siempre han supuesto un problema en los ríos, ya que son frecuentes y carecen en muchas ocasiones de dispositivos de desagüe y aliviaderos que puedan laminar las avenidas.

La obstrucción de puentes con sólidos flotantes, como pudiera ser árboles, animales, vehículos supone una disminución de la capacidad de desagüe pudiendo provocar en un primer momento una inundación aguas arriba del obstáculo. Si la obstrucción se libera de forma repentina ocasionará una elevación del nivel aguas abajo.

4.1.5.- Inundaciones producidas por insuficiencia de drenaje

En este apartado se contempla la siguiente casuística en lo que respecta a la formación de inundaciones:

- Zona muy llana con escasa capacidad de drenaje natural. Se producirá una inundación a largo plazo y de escaso calado.
- Presencia de meandros que impiden alcanzar la velocidad necesaria y facilitan el desbordamiento del río.
- Cauces con una sección insuficiente. Se produce en general en los tramos finales de ríos jóvenes o en encauzamientos artificiales indebidamente ejecutados.
- Drenaje transversal de nuevas infraestructuras lineales indebidamente proyectado, que no garantiza la permeabilidad transversal de los cauces.
- Dragado insuficiente en especial en las zonas bajas de los ríos y sobre todo en aquellos tramos de cauce que han sido objeto de encauzamientos.
- Red de saneamiento de las poblaciones con un dimensionamiento insuficiente para asumir los caudales recibidos.

4.1.6.- Inundaciones producidas por efectos de presas y embalses

Se contempla en este apartado las grandes presas emplazadas en la cuenca del Júcar.

Asociados a estas presas pueden ocasionarse diversas situaciones que pueden provocar inundaciones:

- Rotura de la presa: El efecto sería más desastroso cuanto más cerca de la zona inundable se halle la presa y cuanto más repentina sea la rotura, circunstancia que ocasionaría una onda arrasadora aguas abajo.

- El deslizamiento de una ladera en el vaso de la presa podría provocar el desbordamiento de esta por coronación, arrasando las zonas inundables aguas abajo.

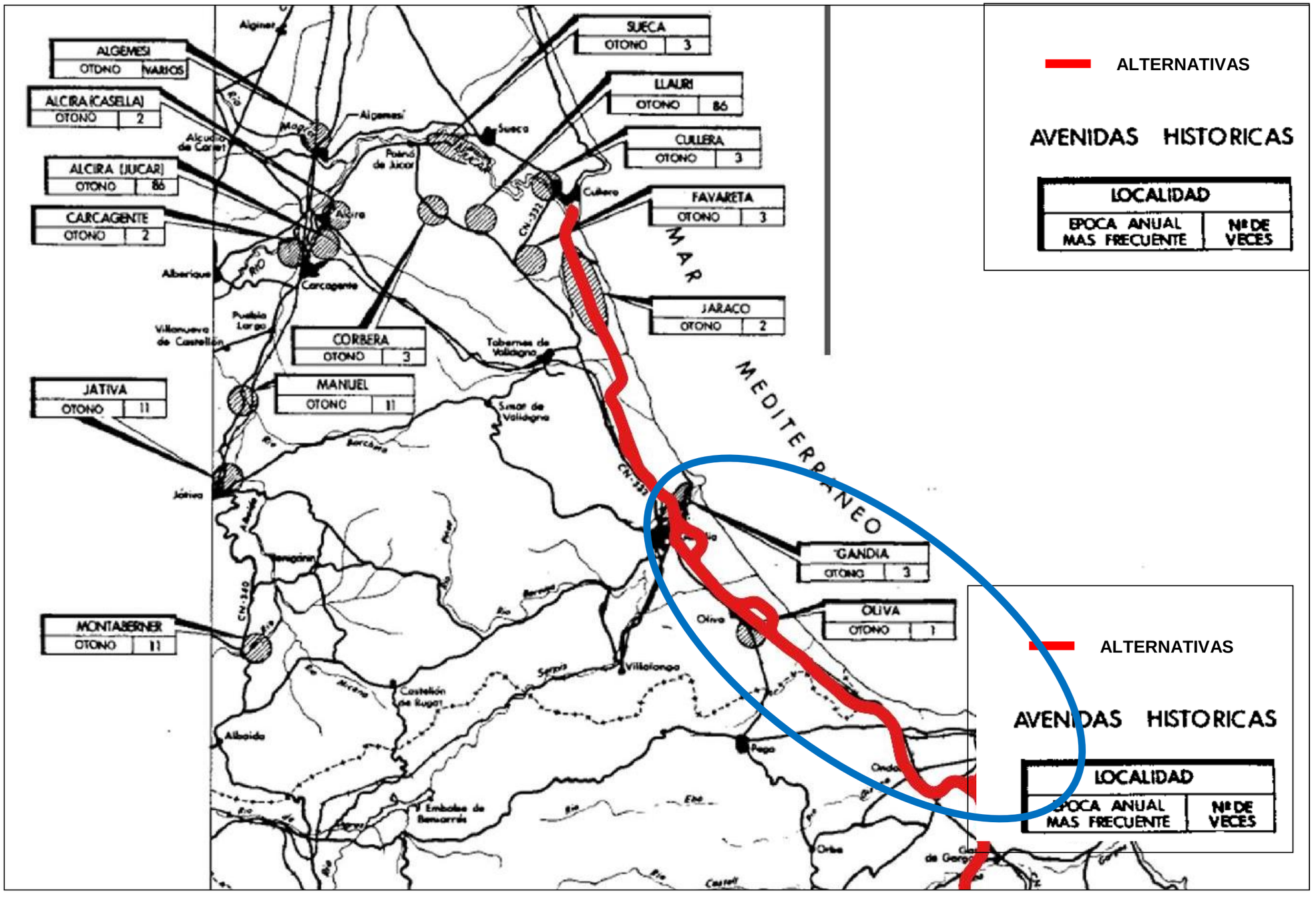
- En las presas con compuertas, el indebido manejo de estas o su sabotaje pueden provocar avenidas artificiales que inunden los terrenos aguas abajo.

- En la construcción de presas, si dichas obras no se encuentran correctamente dimensionadas pueden provocar inundaciones.

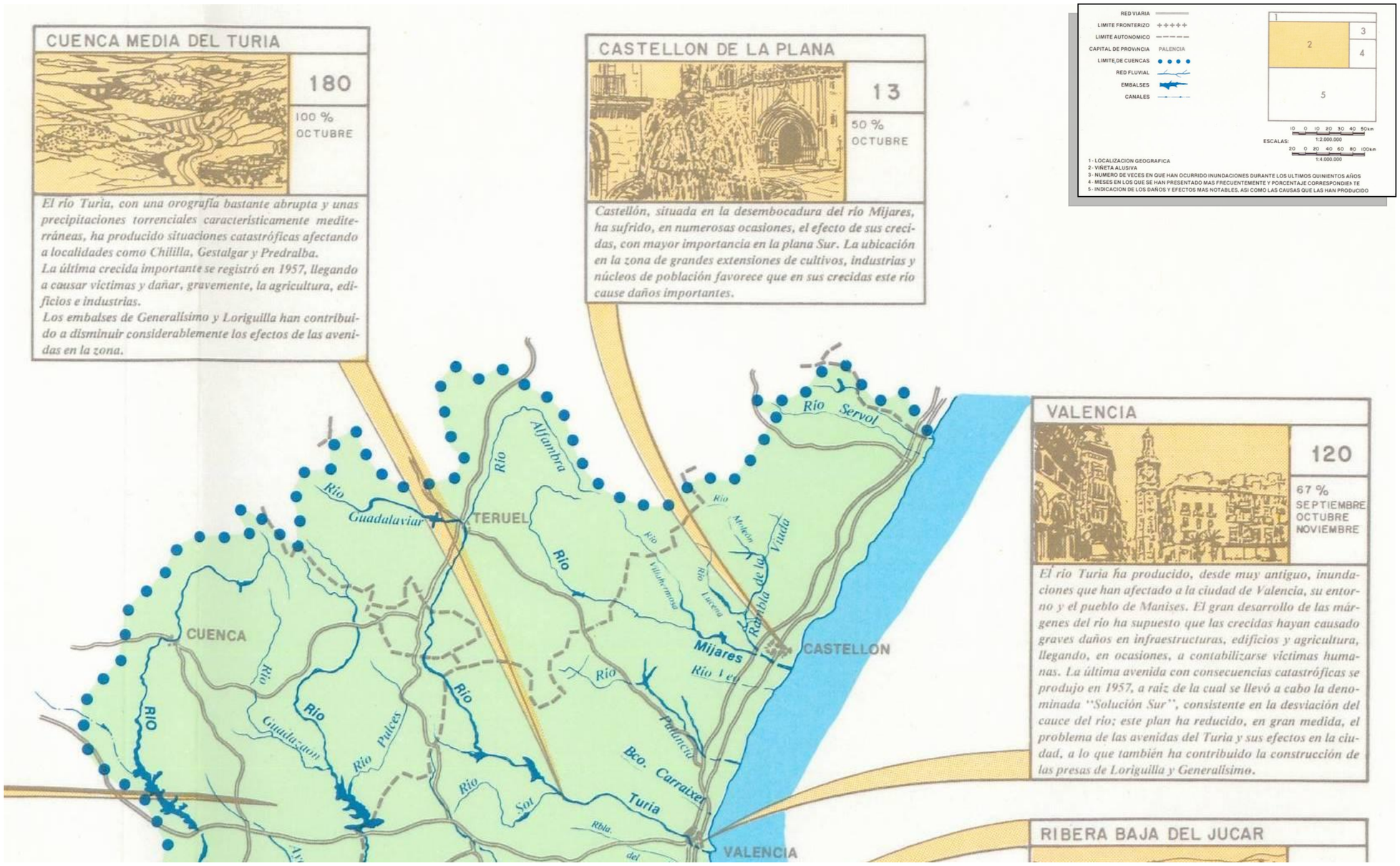
- Si el embalse está lleno, se pueden producir un remanso del río aguas arriba, pudiendo ocasionar la anegación de terrenos adyacentes.

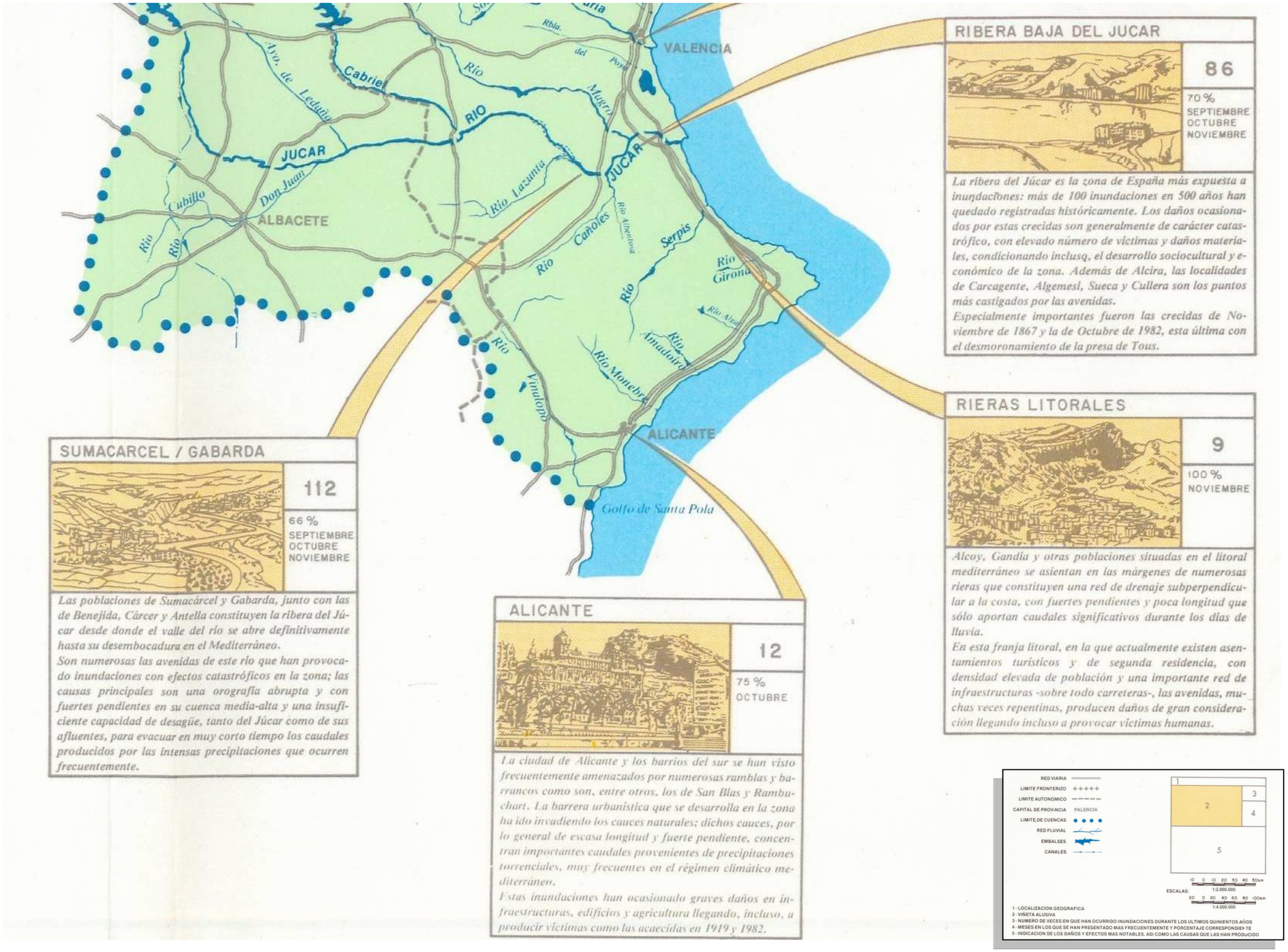
4.2.- Mapas de inundaciones históricas

A continuación se adjuntan unas imágenes con los mapas de inundaciones históricas elaborados en el año 1983, para la Comisión Nacional de Protección Civil, donde se recogen las inundaciones registradas para diferentes localidades, junto con la época del año cuando suelen acontecer y el número de veces que ha sucedido de los que hay registros. Para una mejor interpretación del mapa, se ha superpuesto el trazado de las diferentes alternativas correspondientes al Estudio Informativo.


ALGEMESI
OTONO VARIOS
ALCIRA (CASELLA)
OTONO 2
ALCIRA (JUCAR)
OTONO 86
CARCAGENTE
OTONO 2
JATIVA
OTONO 11
MONTABERNER
OTONO 11
CORBERA
OTONO 3
MANUEL
OTONO 11
SUECA
OTONO 3
LLAURI
OTONO 86
CULLERA
OTONO 3
FAVARETA
OTONO 3
JARACO
OTONO 2
GANDIA
OTONO 3
OLIVA
OTONO 1
MAR MEDITERRANEO
ALTERNATIVAS
AVENIDAS HISTORICAS
LOCALIDAD
EPOCA ANUAL MAS FRECUENTE
Nº DE VECES
ALTERNATIVAS
AVENIDAS HISTORICAS
LOCALIDAD
EPOCA ANUAL MAS FRECUENTE
Nº DE VECES

A continuación se adjunta un mapa de síntesis con las INUNDACIONES HISTÓRICAS más relevantes de las que se tiene constancia en la cuenca del Júcar confeccionado por la Dirección General de Obras Hidráulicas en el año 1988 para la Comisión Nacional de Protección Civil.


CUENCA MEDIA DEL TURIA
180
100 %
OCTUBRE
El río Turia, con una orografía bastante abrupta y unas precipitaciones torrenciales característicamente mediterráneas, ha producido situaciones catastróficas afectando a localidades como Chililla, Gestalgar y Predralba.
La última crecida importante se registró en 1957, llegando a causar victimas y dañar, gravemente, la agricultura, edificios e industrias.
Los embalses de Generalísimo y Loriguilla han contribuido a disminuir considerablemente los efectos de las avenidas en la zona.
CASTELLON DE LA PLANA
13
50 %
OCTUBRE
Castellón, situada en la desembocadura del río Mijares, ha sufrido, en numerosas ocasiones, el efecto de sus crecidas, con mayor importancia en la plana Sur. La ubicación en la zona de grandes extensiones de cultivos, industrias y núcleos de población favorece que en sus crecidas este río cause daños importantes.
RED VIARIA
LIMITE FRONTERIZO
LIMITE AUTONOMICO
CAPITAL DE PROVINCIA PALENCIA
LIMITE DE CUENCAS
RED FLUVIAL
EMBALSES
CANALES
1
2
3
4
5
ESCALAS: 1:2.000.000
1:4.000.000
1 - LOCALIZACION GEOGRAFICA
2 - VIÑETA ALUSIVA
3 - NUMERO DE VECES EN QUE HAN OCURRIDO INUNDACIONES DURANTE LOS ULTIMOS QUINIENTOS AÑOS
4 - MESES EN LOS QUE SE HAN PRESENTADO MAS FRECUENTEMENTE Y PORCENTAJE CORRESPONDIENTE
5 - INDICACION DE LOS DAÑOS Y EFECTOS MAS NOTABLES, ASI COMO LAS CAUSAS QUE LAS HAN PRODUCIDO
Río Alfambra
Río Guadalaviar
TERUEL
Río Servol
Río Mijares
CASTELLON
CUENCA
Río Guadazaon
Río Pulces
Río Sot
Bco. Carraixet
Turia
VALENCIA
VALENCIA
120
67 %
SEPTIEMBRE
OCTUBRE
NOVIEMBRE
El río Turia ha producido, desde muy antiguo, inundaciones que han afectado a la ciudad de Valencia, su entorno y el pueblo de Manises. El gran desarrollo de las márgenes del río ha supuesto que las crecidas hayan causado graves daños en infraestructuras, edificios y agricultura, llegando, en ocasiones, a contabilizarse víctimas humanas. La última avenida con consecuencias catastróficas se produjo en 1957, a raiz de la cual se llevó a cabo la denominada "Solución Sur", consistente en la desviación del cauce del río; este plan ha reducido, en gran medida, el problema de las avenidas del Turia y sus efectos en la ciudad, a lo que también ha contribuido la construcción de las presas de Loriguilla y Generalísimo.
RIBERA BAJA DEL JUCAR



SUMACARCEL / GABARDA

112

66 %
SEPTIEMBRE
OCTUBRE
NOVIEMBRE

Las poblaciones de Sumacárcel y Gabarda, junto con las de Benejida, Cárcer y Antella constituyen la ribera del Júcar desde donde el valle del río se abre definitivamente hasta su desembocadura en el Mediterráneo.
Son numerosas las avenidas de este río que han provocado inundaciones con efectos catastróficos en la zona; las causas principales son una orografía abrupta y con fuertes pendientes en su cuenca media-alta y una insuficiente capacidad de desagüe, tanto del Júcar como de sus afluentes, para evacuar en muy corto tiempo los caudales producidos por las intensas precipitaciones que ocurren frecuentemente.

ALICANTE

12

75 %
OCTUBRE

La ciudad de Alicante y los barrios del sur se han visto frecuentemente amenazados por numerosas ramblas y barrancos como son, entre otros, los de San Blas y Rambuchart. La barrera urbanística que se desarrolla en la zona ha ido invadiendo los cauces naturales; dichos cauces, por lo general de escasa longitud y fuerte pendiente, concentran importantes caudales provenientes de precipitaciones torrenciales, muy frecuentes en el régimen climático mediterráneo.
Estas inundaciones han ocasionado graves daños en infraestructuras, edificios y agricultura llegando, incluso, a producir víctimas como las acaecidas en 1919 y 1982.

RIBERA BAJA DEL JUCAR

86

70 %
SEPTIEMBRE
OCTUBRE
NOVIEMBRE

La ribera del Júcar es la zona de España más expuesta a inundaciones: más de 100 inundaciones en 500 años han quedado registradas históricamente. Los daños ocasionados por estas crecidas son generalmente de carácter catastrófico, con elevado número de víctimas y daños materiales, condicionando incluso, el desarrollo sociocultural y económico de la zona. Además de Alcira, las localidades de Carcagente, Algemesí, Sueca y Cullera son los puntos más castigados por las avenidas.
Especialmente importantes fueron las crecidas de Noviembre de 1867 y la de Octubre de 1982, esta última con el desmoronamiento de la presa de Tous.

RIERAS LITORALES

9

100 %
NOVIEMBRE

Alcoy, Gandía y otras poblaciones situadas en el litoral mediterráneo se asientan en las márgenes de numerosas rieras que constituyen una red de drenaje subperpendicular a la costa, con fuertes pendientes y poca longitud que sólo aportan caudales significativos durante los días de lluvia.
En esta franja litoral, en la que actualmente existen asentamientos turísticos y de segunda residencia, con densidad elevada de población y una importante red de infraestructuras -sobre todo carreteras-, las avenidas, muchas veces repentinas, producen daños de gran consideración llegando incluso a provocar víctimas humanas.

5.- ESTUDIO HIDROLÓGICO DE LAS CUENCAS VERTIENTES

5.1.- Delimitación de las cuencas

En la delimitación de las cuencas, se ha partido de los metadatos y la información disponible en la página web de la Confederación Hidrográfica del Júcar, además de fotografías aéreas y la cartografía 1/50.000 para una primera aproximación a la delimitación de las cuencas.

Después, sobre cartografía 1:5.000, se ha comprobado que, en las proximidades de la traza de las diferentes alternativas, no se producen modificaciones importantes en la delimitación de las cuencas vertientes, delimitando las pequeñas vaguadas locales fijando los pp.kk. de corte del trazado con cada una de las vaguadas.

En el Apéndice 1 del presente Estudio se incluyen los planos correspondientes a la delimitación de las cuencas para las diferentes alternativas planteadas.

5.2.- Precipitaciones

El objeto del presente apartado es el cálculo de la precipitación de diseño que servirá para el posterior análisis de los caudales interceptados.

Para los cauces de mayor relevancia interceptados por las diferentes alternativas estudiadas, se ha empleado la información existente en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), que permite a todos los interesados visualizar la delimitación del Dominio Público Hidráulico (DPH) y la cartografía de zonas inundables, en concreto para los siguientes periodos de retorno:

- 10 años
- 50 años
- 100 años
- 500 años

En la citada cartografía, integrada en un sistema de información geográfica (SIG), además de visualizar las zonas inundables correspondientes a los citados períodos de retorno, se pueden obtener los caudales empleados para su obtención, asociados a los cauces estudiados.

Por tanto, en los cauces donde existe cartografía del SNCZI, se ha procedido a obtener por este medio los caudales correspondientes al tramo estudiado.

Para otras cuencas de entidad, donde no exista cartografía del SNCZI, se ha recurrido a la aplicación CAUMAX, desarrollada por el CEDEX a petición del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Esta aplicación se encuentra integrada en formato SIG, y es posible consultar los caudales máximos instantáneos en régimen natural asociados a distintos periodos de retorno. Aunque los caudales obtenidos por este método están sobredimensionados, ya que no contemplan el efecto de laminación de las presas, se considera apropiado su empleo para el nivel de detalle del presente Estudio Informativo, encontrándose, además, del lado de la seguridad.

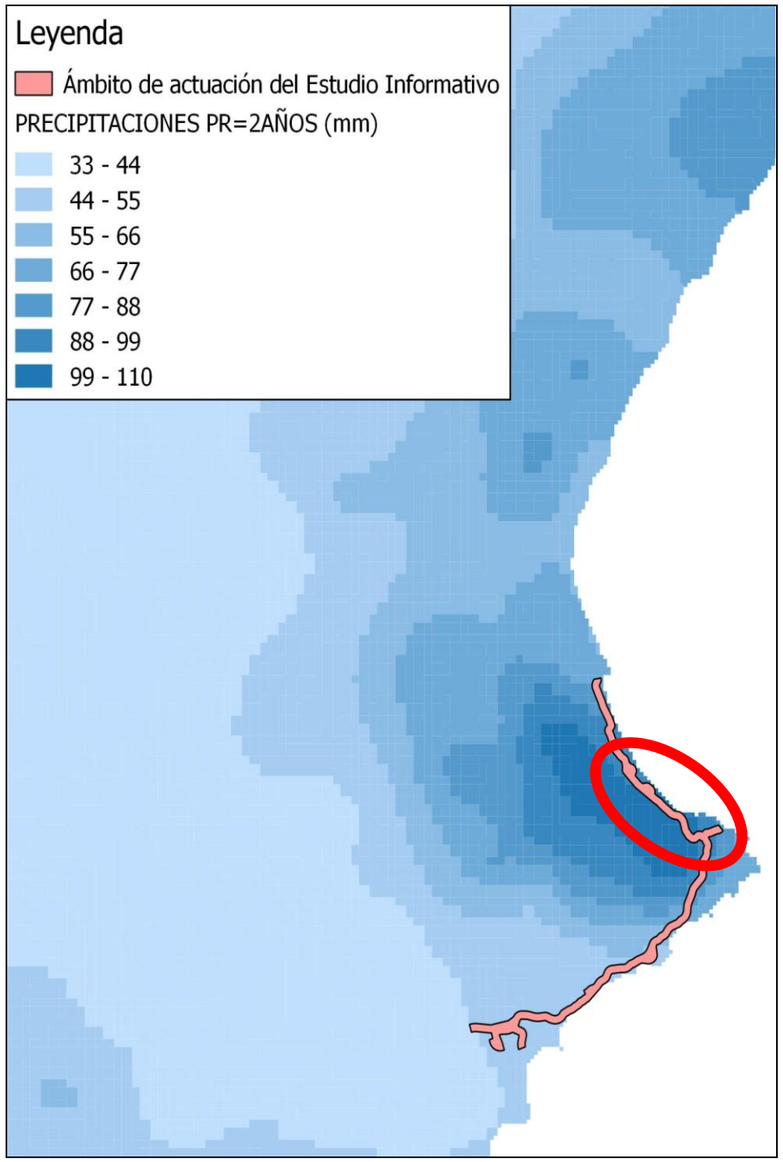
En el resto de cuencas, de menor entidad, se ha empleado el método hidrometeorológico de la instrucción 5.2. IC, para el caso de cuencas de pequeño tamaño (con tiempo de concentración inferior a 6 horas), con las modificaciones expuestas por J.R. Temez en el XXIV Congreso Internacional de la IAHR.

Por tanto, será necesario, para estas últimas cuencas, el cálculo de la precipitación de diseño que servirá para el posterior análisis de los caudales interceptados. Se calcula esta precipitación de proyecto a partir,

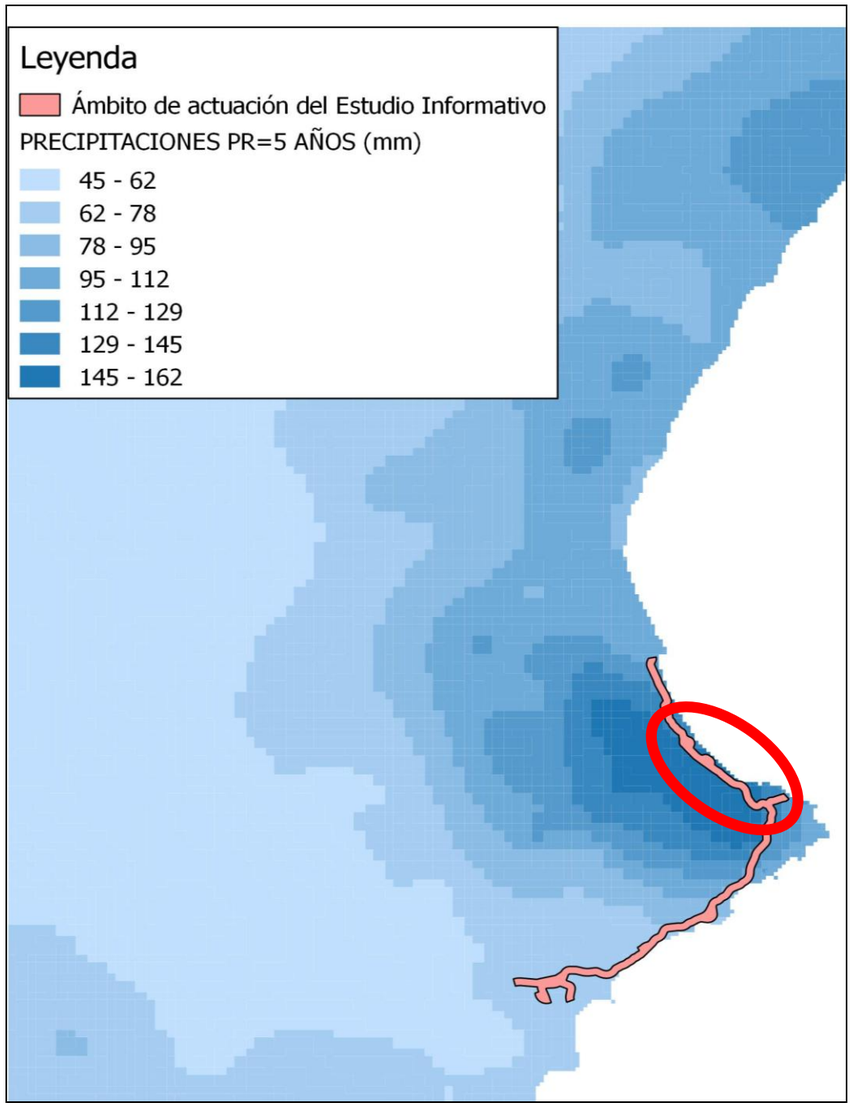
del mapa de precipitaciones incluido en la aplicación CAUMAX, y que ha sido elaborado a partir del trabajo de Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular con resolución de 1000mx1000 m.

A continuación se incluyen unas figuras donde se refleja las precipitaciones caídas en la demarcación de la cuenca del Júcar, donde se desarrolla el presente Estudio Informativo.

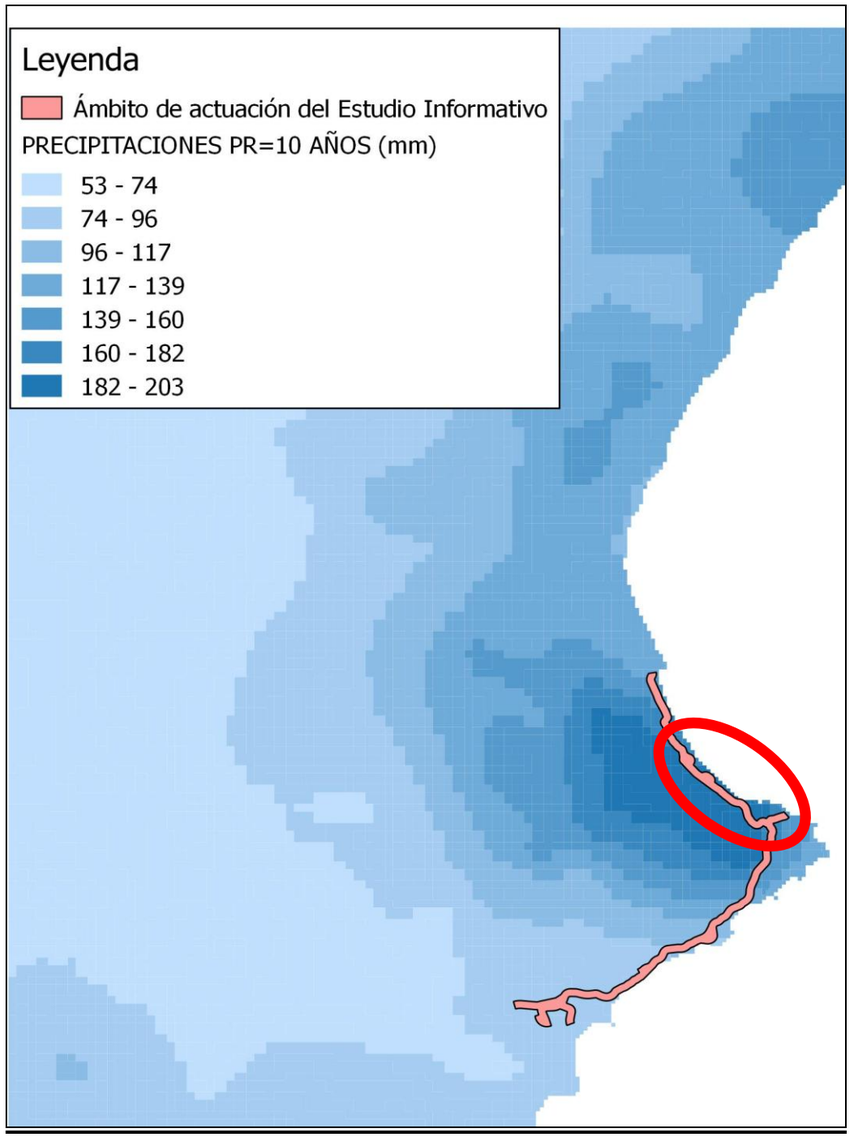
PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24h PARA UN PR= 2 AÑOS



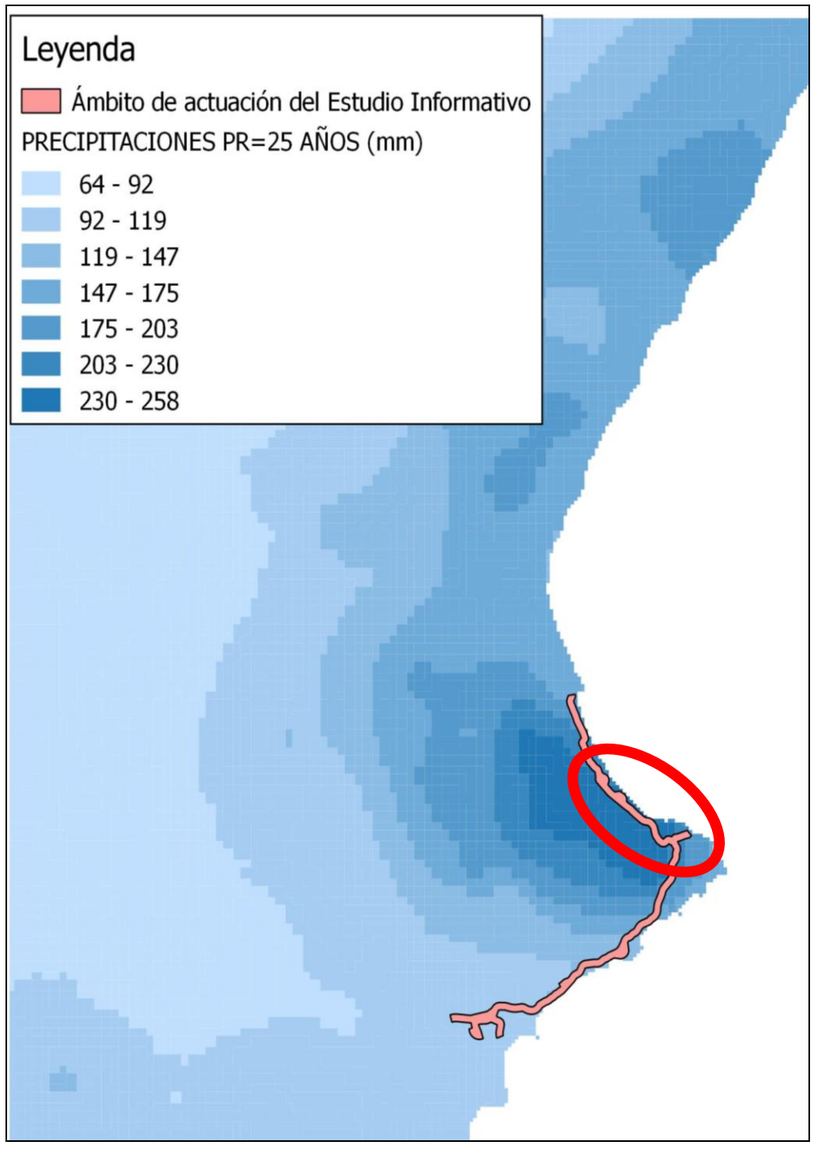
PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24h PARA UN PR= 5 AÑOS



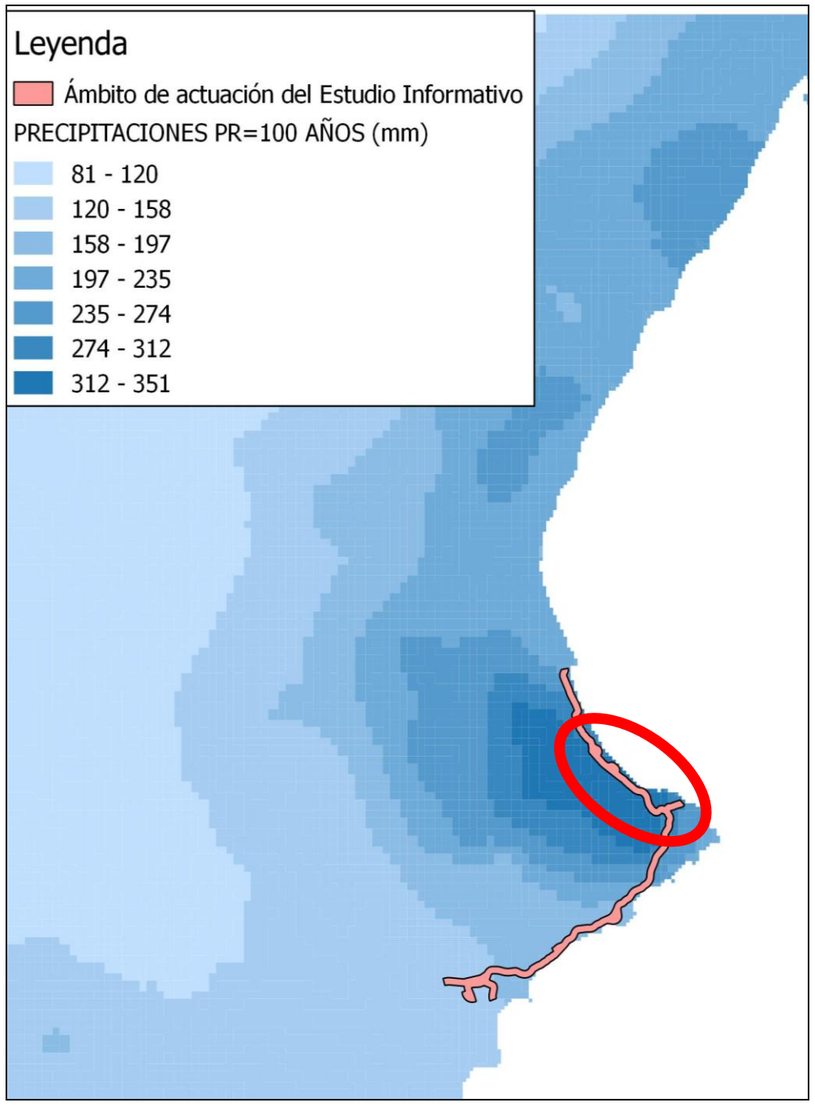
PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24h PARA UN PR= 10 AÑOS



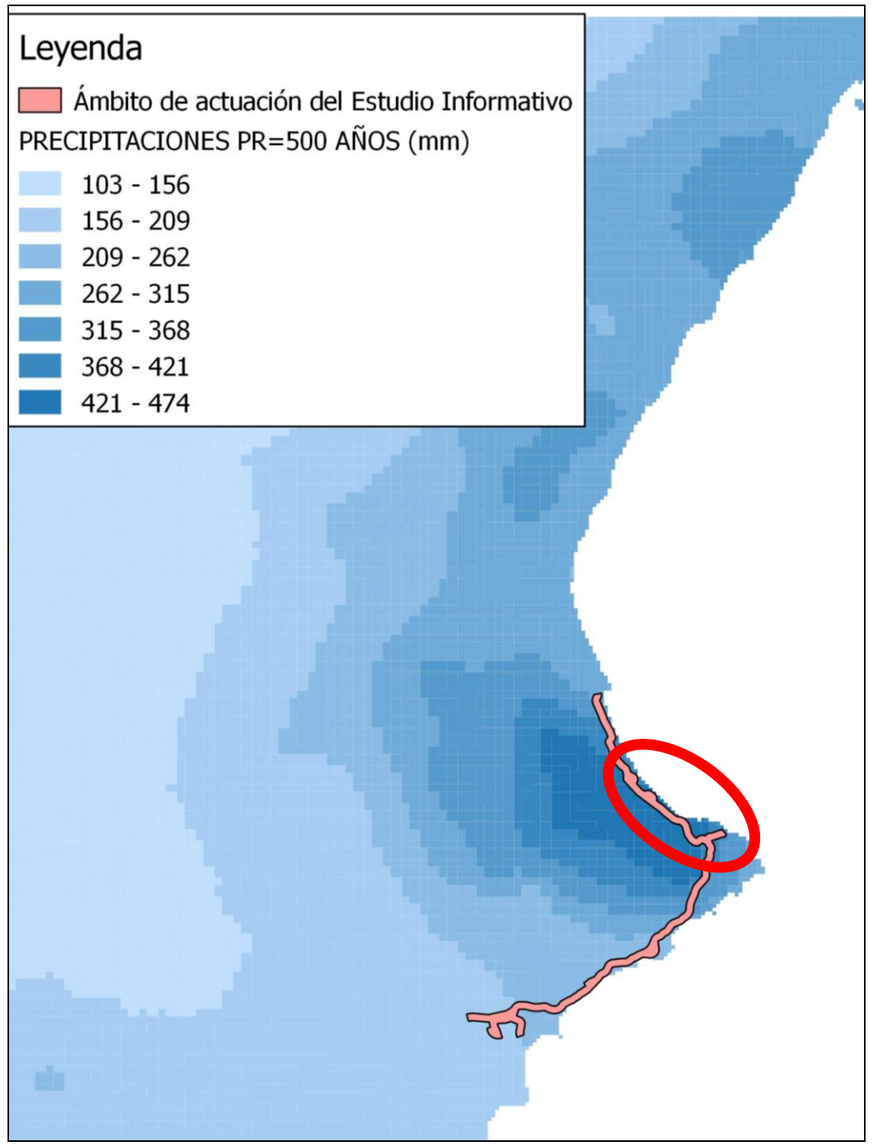
PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24h PARA UN PR= 25 AÑOS



PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24h PARA UN PR= 100 AÑOS



PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24h PARA UN PR= 500 AÑOS



5.3.- Cálculo de caudales

Para el cálculo de los caudales de avenida que hay que desaguar, se empleará el método hidrometeorológico de la instrucción 5.2. IC, para el caso de cuencas de pequeño tamaño (con tiempo de concentración inferior a 6 horas), con las modificaciones expuestas por J.R. Temez en el XXIV Congreso Internacional de la IAHR.

5.3.1.- Periodos de retorno

Para el cálculo de caudales es preciso considerar los valores de la precipitación máxima diaria en la zona y, como hemos visto, este valor depende del periodo de retorno considerado. Se hace necesario, en consecuencia, definir este valor antes de proceder a la evaluación de los caudales.

En el presente Estudio Informativo se atenderá a lo dispuesto en el DECRETO 201/2015, de 29 de octubre, del Consell, por el que se aprueba el Plan de acción territorial sobre prevención del riesgo de inundación en la Comunitat Valenciana. En concreto, en el artículo 21 del capítulo II del citado Decreto se establece lo siguiente:

"Los periodos de retorno de diseño del drenaje transversal y de protección de las infraestructuras de todo tipo serán de:

a) 500 años en las infraestructuras estratégicas de alta vulnerabilidad, tales como carreteras de intensidad media diaria mayor de dos mil (2.000) vehículos/día, líneas de ferrocarril, grandes conducciones de abastecimiento, potabilizadoras, depuradoras, gaseoductos, líneas eléctricas que tengan una tensión nominal superior a 30 kV, subestaciones eléctricas, grandes depósitos de agua, de líquidos y gases inflamables o tóxicos y centrales de telecomunicaciones. Este nivel de protección podrá reducirse hasta un mínimo de 100 años"

Por tanto, en el presente Estudio Informativo se procederá a realizar los cálculos correspondientes al drenaje transversal, predimensionando y realizando las comprobaciones pertinentes para 500 años.

Igualmente, en grandes cauces se adoptarán los valores procedentes de la aplicación CAUMAX y de la cartografía SNCZI, para el periodo de retorno mencionado de 500 años.

5.3.2.- Metodología de cálculo de caudales en cuencas reducidas

Se sigue la Instrucción 5.2.-I.C. de Drenaje Superficial y la Generalización y mejora del método racional por J.R. Témez, expuesto en el XXIV Congreso Internacional de la IAHR, para todas aquellas cuencas con período de concentración inferior a las 6 horas.

Se adopta como caudal de diseño el que resulta de la fórmula:

$$Q = \frac{C \cdot A \cdot I}{3{,}6} \cdot K$$

Donde:

- C es el coeficiente de escorrentía
- I es la intensidad media de precipitación correspondiente a un período de retorno y a una lluvia de duración igual al período de concentración
- A es el área interceptada de la cuenca, en kilómetros cuadrados.
- K Coeficiente de uniformidad.

A continuación se definen y se calculan todos los parámetros, para el periodo de retorno considerado.

5.3.2.1.- Coeficiente de simultaneidad

Para tener en cuenta la no simultaneidad de los aguaceros máximos en toda la superficie de la cuenca, se aplicará a las precipitaciones un coeficiente según la expresión:

$$\begin{cases} P_d^* = P_d \cdot \left(1 - \frac{\log A}{15}\right) \Leftrightarrow A \geq 1 \ Km^2 \\ P_d^* = P_d \Leftrightarrow A < 1 \ Km^2 \end{cases}$$

Donde:

- P^*_d Precipitación máxima diaria modificada correspondiente a un periodo de retorno T
- P_d Precipitación máxima diaria.
- Log A Logaritmo decimal de la superficie de la cuenca (km^2)

5.3.2.2.- Aplicación de las precipitaciones a las cuencas identificadas

El cálculo de las precipitaciones máximas diarias aplicables a cada cuenca se obtiene a partir de los datos de precipitaciones incluidos en la aplicación CAUMAX, que han sido elaborados a partir del trabajo de Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular. Para el diseño del drenaje transversal, objeto del presente documento, se procederá a la obtención de las precipitaciones a un periodo de retorno de 500 años.

Por medio de un herramienta informática que opera en un entorno de Sistema de Información Geográfica se intersectan los datos de precipitación mencionados anteriormente con las cuencas delimitadas, obteniendo las precipitaciones individualizadas en cada cuenca, con una resolución de 1000m x1000 m.

Posteriormente, se obtiene la precipitación máxima diaria con el promedio de los datos, de acuerdo a la siguiente expresión:

$$P = \frac{\sum_i P_i \cdot S_i}{\sum_i S_i}$$

Siendo P_i la precipitación obtenida correspondiente a una superficie S_i.

En el Apéndice 3 se ha incluido la documentación gráfica de salida correspondiente a las precipitaciones de las cuencas en las diferentes alternativas, junto con los tablas que justifican las asignaciones de precipitaciones a cada cuenca.

A continuación se muestra un resumen con los resultados finales obtenidos para cada una de las alternativas:

ALTERNATIVA 0B	
Ptotal 24 h.*	
Cuenca	T
	500
1bB	338,00
2bA	368,00
2bB	376,00
2bC	372,00
2bD	389,00
2bE	386,00
2bF	391,00
2bG	391,00
3bB	412,00
3bC	402,00
3bD	402,00
3bE	411,00
3bF	419,00
3bG	414,00
3bH	426,00
3bI	421,00
4bA	422,00
4bB	427,00
4bC	420,00
4bD	419,00
4bE	422,00
4bF	425,00
4bG	425,00
4bH	425,00

ALTERNATIVA 1B	
Ptotal 24 h.*	
Cuenca	T
	500
5bA	426,00
5bB	435,00
5bC	426,00
6bB	427,00
7bA	429,00

ALTERNATIVA 2A	
Ptotal 24 h.*	
Cuenca	T
	500
7aA	433,00
7aB	436,00
7aC	436,00
7aD	436,00
7aE	436,00
7aF	436,00
7aG	436,00
7aH	441,00
7aI	433,00
7aJ	448,00
7aK	446,00
7aL	454,00
7aM	459,00
7aN	462,00

ALTERNATIVA 2B	
Ptotal 24 h.*	
Cuenca	T
	500
7bA	433,00
7bB	437,00
7bC	436,00
7bD	436,00
7bE	436,00
7bF	436,00
7bG	441,00
7bH	433,00
7bI	448,00
7bJ	446,00
7bK	454,00
7bL	459,00
7bM	462,00

ALTERNATIVA 3C y ALTERNATIVA 3Cbis	
Ptotal 24 h.*	
Cuenca	T
	500
8cA	463,00
8cB	463,00
8cC	443,00
9cA	456,00
9cB	455,00
9cC	448,00
9cD	452,00
9cE	427,00
9cF	421,00
9cG	397,00
9cH	398,00
9cI	397,00
9cJ	397,00
9cM	404,00
9cN	391,00
9cO	395,00
9cP	392,00
9cQ	391,00
9cR	391,00

ALTERNATIVA 3D	
Ptotal 24 h.*	
Cuenca	T
	500
8dA	463,00
8dB	463,00
8dC	443,00
9dA	456,00
9dB	455,00
9dC	448,00
9dD	452,00
9dE	427,00
9dF	421,00
9dG	404,00
9dH	399,00
9dI	395,00
9dJ	392,00
9dK	391,00
9dL	391,00
9dM	391,00

5.3.2.3.- Cálculo de la intensidad media

Aplicando la fórmula de la instrucción del apartado 2.3. de la Instrucción, se obtiene el valor de "I" para el intervalo de duración igual al tiempo de concentración (T_c).

$$I = I_d * \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\left[\left(28^{0,1} - t^{0,1} \right) / 0.4 \right]}$$

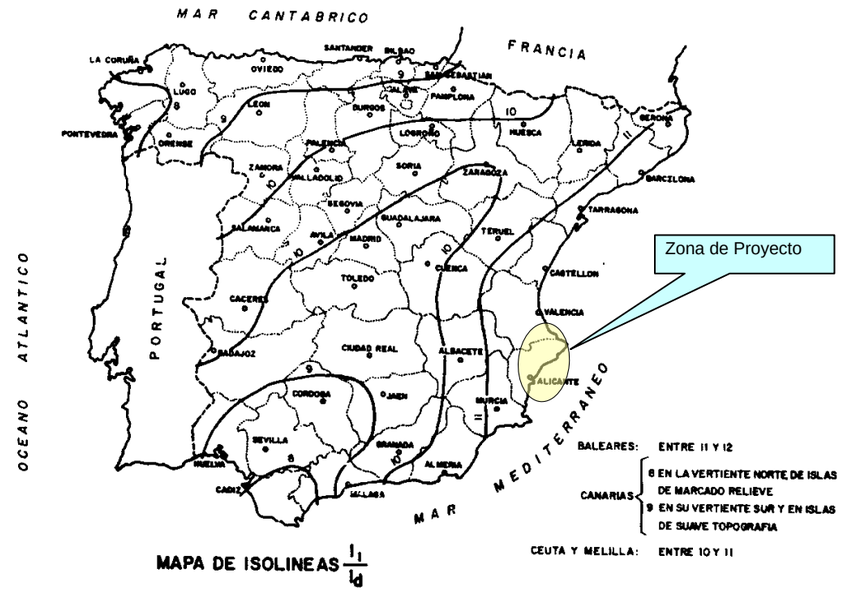
Donde:

Id es la intensidad media diaria ($P^*d/24$) en mm.

Tc es el tiempo de concentración en horas.

It es la intensidad de la lluvia de duración el tiempo de concentración.

$\frac{I_1}{I_d}$ se obtiene de la Instrucción 5.2.-I.C.,figura 2.2, resultando de valor de 11 para la zona de proyecto.



Para la obtención de la intensidad media de precipitación el método propuesto parte de unas hipótesis que simplifican el cálculo y que en cuencas de pequeño tamaño es habitual admitir:

- Simultaneidad de episodios lluviosos del mismo periodo de retorno en todos los puntos de la cuenca.
- Valor constante de la escorrentía a lo largo del intervalo de cálculo, T_c.

5.3.2.4.- Tiempo de concentración

El tiempo de concentración se obtiene, según recomienda la instrucción en su apartado 2,7., de aplicar la fórmula de Témez:

$$T = 0{,}3 * \left(\left(\frac{L}{J^{0,25}} \right)^{0,76} \right)$$

Donde:

- L es la longitud del cauce en km.
- J la pendiente media del mismo en m/m.

5.3.2.5.- Cálculo del coeficiente de escorrentía

La escorrentía superficial es el agua procedente de la lluvia que circula por la superficie y se concentra en los cauces. Representa, por tanto, el resto de lluvia que queda en la superficie después de ignorar los fenómenos de evaporación y evapotranspiración (puesto que se consideran despreciables durante el corto periodo que dura el aguacero) y de descontar el almacenamiento e infiltración a las capas inferiores.

La formulación propuesta en la Norma 5.2.-I.C. está basada en el método del índice de curva del U.S. Soil Conservation Service, que cuantifica las pérdidas de una cuenca en función de:

- Tipo de uso del suelo.
- Tipo de tratamiento agrícola.
- Condiciones hidráulicas del terreno.
- Antecedentes hidrológicos.

USO DE LA TIERRA	PENDIENTE	CARACT.	GRUPO DEL SUELO			
	%	HIDRLÓGICA	A	B	C	D
	>=3	R	15	8	6	4
Barbecho		N	17	11	8	6
	<3	R/N	20	15	11	8
	>=3	R	23	13	8	6
Cultivos en hilera		N	25	16	11	8
	<3	R/N	28	19	14	11
	>=3	R	29	17	10	8
Cereales de invierno		N	32	19	12	10
	<3	R/N	34	21	14	12
	>=3	R	26	15	9	6
Rotación de cultivos pobres		N	28	17	11	8
	<3	R/N	30	19	13	10
	>=3	R	37	20	12	9
Cereales de invierno		N	42	23	14	11
	<3	R/N	47	25	16	13
		Pobre	24	14	8	6
	>=3	Media	53	23	14	9
		Buena	70	33	18	13
Praderas		Muy buena	80	41	22	15
		Pobre	58	25	12	7
	< 3	Media	80	35	17	10
		Buena	120	55	22	14
		Muy buena	250	100	25	16
		Pobre	62	28	15	10
	>=3	Media	80	34	19	14
Plantaciones regulares de		Buena	100	42	22	15
aprovechamiento forestal		Pobre	75	34	19	14
	< 3	Media	95	42	22	15
		Buena	150	80	25	16
		Muy clara	40	17	8	5
Masas forestales		Clara	60	24	14	10
(bosques, monte bajo,etc..)		Media	75	34	22	16
		Espesa	90	47	31	23
		Buena	120	65	43	33
Rocas permeables	>=3			3		
	< 3			5		
Rocas impermeables	>=3			2		
	< 3			4		

Según la citada norma se calcula el coeficiente de escorrentía como

$$C = \frac{\left[P_d^* - P_o\right] \cdot \left[P_d^* + 23\right]}{\left[P_d^* + 11 \cdot P_o\right]^2}$$

Donde:

P*d Precipitación diaria de diseño, modificada según el coeficiente de simultaneidad.

Po es el umbral de escorrentía, que depende de cada cuenca y se obtiene de la tabla anterior. Este valor se debe corregir multiplicándose por el factor regional, que de acuerdo con el gráfico puede tener un valor de 3

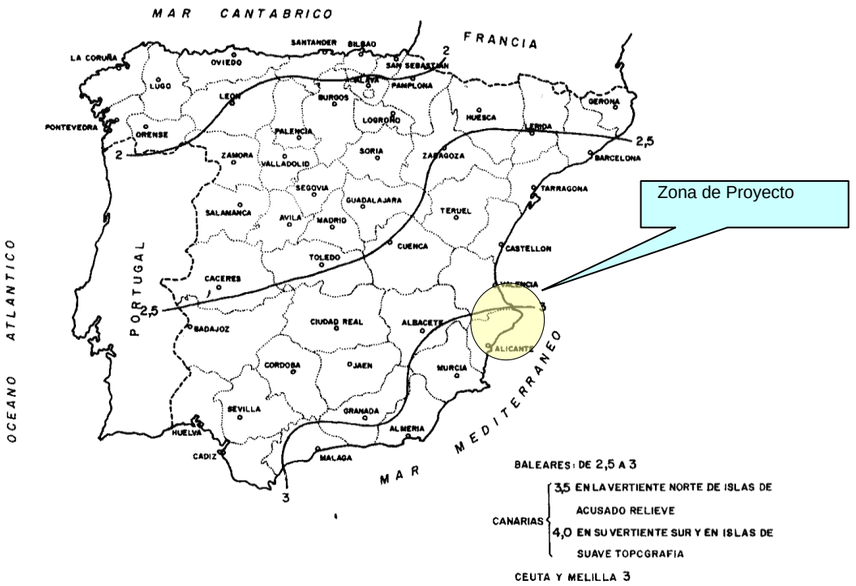


Gráfico de los factores de corrección regionales

El cálculo del umbral de escorrentía aplicable a cada cuenca se obtiene a partir de los datos incluidos en la aplicación CAUMAX, que han sido elaborados de los “Datos de perfiles de suelos y teledetección” (Ferrer, 2003), a partir del mapa de usos de suelo Corine Land Cover 2000 y datos de infiltración actualizados.

Por medio de un herramienta informática que opera en un entorno de Sistema de Información Geográfica se intersectan los datos del umbral de escorrentía mencionados anteriormente con las cuencas delimitadas. Posteriormente, se obtiene el umbral de escorrentía con el promedio de los datos, de acuerdo a la siguiente expresión:

$$P = \frac{\sum_i P_i \cdot S_i}{\sum_i S_i}$$

Siendo P_i el umbral de escorrentía obtenido correspondiente a una superficie S_i.

En el Apéndice 4 se ha incluido la documentación gráfica de salida correspondiente al umbral de escorrentía de las cuencas en las diferentes alternativas, junto con las tablas que justifican las asignaciones del umbral a cada cuenca.

Se incluye en el Apéndice 5 el cálculo completo de los caudales para los tipos de terreno a considerar, empleando los parámetros obtenidos en apartados anteriores.

A continuación se incluyen unas tablas resumen con el coeficiente medio de escorrentía de cada cuenca, para cada una de las alternativas:

ALTERNATIVA 1A				
CUENCA	Cauce	P0	P0*	COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA PR 500
5aA	-	17	51	0,62
5aB	-	12	36	0,73
5aD	-	3	9	0,96
5aE	-	3	9	0,96
6aB	-	19	57	0,58
7aA	-	21	63	0,55
7aB	-	12	36	0,73

ALTERNATIVA 1B				
CUENCA	Cauce	P0	P0*	COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA PR 500
5bA	-	17	51	0,62
5bC	-	19	57	0,58
6bB	-	20	60	0,56
7bA	-	18	54	0,60

ALTERNATIVA 2A				
CUENCA	Cauce	P0	P0*	COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA PR 500
7aA	-	17	51	0,62
7aC	-	20	60	0,57
7aD	-	20	60	0,57
7aE	-	26	78	0,48
7aF	-	1	3	0,99
7aG	-	1	3	0,99
7aH	Riuet Alfadid	19	57	0,59
7aJ	Barranc Benirrama	21	63	0,56
7aK	-	18	54	0,61
7aL	-	17	51	0,64
7aM	-	12	36	0,75

ALTERNATIVA 2B				
CUENCA	Cauce	P0	P0*	COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA PR 500
7bA	-	17	51	0,62
7bC	-	21	63	0,55
7bD	-	20	60	0,57
7bE	-	25	75	0,49
7bF	-	8	24	0,83
7bG	Riuet Alfadid	19	57	0,59
7bI	Barranc Benirrama	21	63	0,56
7bJ	-	18	54	0,61
7bK	-	17	51	0,64
7bL	-	12	36	0,75

ALTERNATIVA 3C				
CUENCA	Cauce	P0	P0*	COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA PR 500
8cA	-	6	18	0,89
8cB	-	11	33	0,77
9cA	-	22	66	0,55
9cC	-	22	66	0,55
9cD	Barranc de la Llosa	19	57	0,60
9cF	Barranc de las Albardaneres	21	63	0,54
9cG	Barranc del Regacho	17	51	0,59
9cH	-	17	51	0,59
9cI	-	26	78	0,44
9cJ	-	14	42	0,66
9cM	-	17	51	0,60
9cN	-	17	51	0,59
9cO	-	18	54	0,57
9cP	-	20	60	0,53
9cQ	-	19	57	0,55
9cR	-	17	51	0,59

ALTERNATIVA 3D				
CUENCA	Cauce	P0	P0*	COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA PR 500
8dA	-	6	18	0,89
8dB	-	11	33	0,77
9dA	-	22	66	0,55
9dC	-	22	66	0,55
9dD	Barranc de la Llosa	19	57	0,60
9dF	Barranc de las Albardaneres	21	63	0,54
9dG	-	17	51	0,60
9dH	Barranc del Regacho	17	51	0,59
9dI	-	18	54	0,57
9dJ	-	20	60	0,53
9dK	-	17	51	0,59
9dL	-	19	57	0,55
9dM	-	17	51	0,59

5.3.3.- Resultados del cálculo.

Los resultados de los cálculos de caudal, reflejados en el Apéndice 5 son los siguientes:

ALTERNATIVA 1A		
N	**Cauce**	**Q500 años**
5aA	-	165,13
5aB	-	14,56
5aC	Rambla de Sant Nicolau	692,00
5aD	-	30,62
5aE	-	52,10
6aA	Río Serpis	3.878,00
6aB	-	42,54
7aA	-	38,36
7aB	-	17,85

ALTERNATIVA 1B		
N	**Cauce**	**Q500 años**
5bA	-	165,16
5bB	Rambla de Sant Nicolau	692,00
5bC	-	36,82
6bA	Río Serpis	3.878,00
6bB	-	64,50
7bA	-	32,22

ALTERNATIVA 2A		
N	**Cauce**	**Q500 años**
7aA	-	93,88
7aB	Barranquet de Palmera	260,00
7aC	-	40,30
7aD	-	39,91
7aE	-	84,04
7aF	-	52,86
7aG	-	22,10
7aH	Riuet Alfadid	167,96
7aI	Rambla de Gallinera	1.025,00
7aJ	Barranc Benirrama	185,65
7aK	-	455,62
7aL	-	749,53
7aM	-	219,33
7aN	Barranc de Les Portelles	157,00

ALTERNATIVA 2B		
N	**Cauce**	**Q500 años**
7bA	-	93,88
7bB	Barranquet de Palmera	260,00
7bC	-	39,17
7bD	-	38,13
7bE	-	89,40
7bF	-	90,22
7bG	Riuet Alfadid	170,19
7bH	Rambla de Gallinera	1.025,00
7bI	Barranc Benirrama	185,65
7bJ	-	455,62
7bK	-	749,53
7bL	-	219,33
7bM	Barranc de Les Portelles	157,00

ALTERNATIVA 3C		
N	**Cauce**	**Q500 años**
8cA	-	63,67
8cB	-	178,15
8cC	Río Girona	1.464,00
9cA	-	25,28
9cB	Barranc de l'Alberca	494,00
9cC	-	21,50
9cD	Barranc de la Llosa	244,91
9cE	Barranc de la Fusta	405,00
9cF	Barranc de las Albardaneres	66,86
9cG	Barranc del Regacho	84,60
9cH	-	44,80
9cI	-	36,58
9cJ	-	55,64
9cM	-	35,58
9cN	-	11,38
9cO	-	23,31
9cP	-	16,64
9cQ	-	16,21
9cR	-	31,69

ALTERNATIVA 3D		
N	**Cauce**	**Q500 años**
8dA	-	63,67
8dB	-	178,15
8dC	Río Girona	1.464,00
9dA	-	25,28
9dB	Barranc de l'Alberca	494,00
9dC	-	21,50
9dD	Barranc de la Llosa	244,91
9dE	Barranc de la Fusta	405,00
9dF	Barranc de las Albardaneres	69,55
9dG	-	35,58
9dH	Barranc del Regacho	88,79
9dI	-	23,31
9dJ	-	16,64
9dK	-	11,38
9dL	-	16,21
9dM	-	31,69

6.- DRENAJE. ESTUDIO HIDRÁULICO

6.1.- Introducción.

El objeto principal del drenaje transversal es el de restituir la continuidad de la red de drenaje natural del terreno, permitiendo su paso bajo el ferrocarril de tal forma que no se provoquen inundaciones, sobre-elevaciones de la lámina de agua, etc.

Estas obras también se aprovechan para desaguar el drenaje de la plataforma y sus márgenes. En algún caso, al estar estas obras muy separadas es necesario disponer de obras de drenaje transversal exclusivamente para ese desagüe.

Las obras de drenaje transversal deberán perturbar en lo menos posible la circulación del agua por el cauce natural, intentando adaptar su perfil al del cauce original, evitando cambios bruscos en su trazado en planta que pudieran provocar erosiones y sedimentaciones no deseadas, etc.

6.2.- Criterios de diseño. Soluciones adoptadas.

6.2.1.- Criterios y condiciones de diseño

Para el diseño de las obras de drenaje transversal se han seguido los criterios establecidos en la Instrucción 5.2 IC “Drenaje superficial” y en el DECRETO 201/2015, de 29 de octubre, del Consell, por el que se aprueba el Plan de acción territorial sobre prevención del riesgo de inundación en la Comunitat Valenciana.

A continuación se resumen los criterios de diseño que se han seguido y los condicionantes impuestos.

a) Tamaño mínimo. Las dimensiones mínimas de los conductos se fija con carácter general en un marco de 2,00x2,00 m, cumpliendo de esta manera lo dispuesto en el punto 4 del artículo 21 del DECRETO 201/2015 por el que se establece que *“los drenajes transversales de las infraestructuras lineales, con el fin de evitar su obstrucción, tendrán una dimensión mínima libre de obstáculos de un metro (1m). En los casos en que parte de la sección libre del drenaje se encontrara por debajo del nivel del terreno circundante, la superficie transversal de la sección libre del mismo será de un metro y medio cuadrados (1,5 m²)”.*

b) Fugas laterales. Deben tenerse en cuenta los posibles escapes de agua hacia las cuencas vecinas, favorecidos por el suave relieve de las divisorias topográficas o por la disposición de las trincheras y cunetas de la propia vía.

En general se deben evitar esas fugas con la avenida de 500 años limitando la máxima altura de agua tolerable y predimensionando consecuentemente los conductos de desagüe. En casos singulares se pueden adoptar medidas constructivas para evitar los escapes o bien tolerar los trasvases contemplando un reparto de caudales entre cuencas acorde con esa realidad y los posibles efectos negativos asociados a esa alteración del régimen natural.

c) Desagües moderados. Aún cuando tanto los daños a terceros como los daños a la vía y las cotas de desbordamiento permitan grandes alturas de lámina aguas arriba, éstas deben evitarse en la medida de lo posible a fin de reducir los riesgos de erosiones a la salida de los conductos y de obstrucciones en la entrada de los mismos, así como no alterar los regímenes naturales y evitar grandes contactos del terraplén de la vía con el agua.

Por ello se recomienda disponer un ancho de conducto no inferior al del cauce principal cuando éste sea inciso y bien definido y

procurar que la avenida de 500 años de período de retorno desagüe por los conductos en régimen libre sin presiones de forma que los caudales unitarios por metro de ancho no excedan los 3 m^2/s en los cauces difusos de gran ancho ni los 6 m^2/s en los cauces incisos bien definidos, salvo que ya el funcionamiento natural del curso de agua en la situación previa a la construcción de la vía determine lo contrario. Resumiendo:

- Cauces difusos: q<3 m3/s
- Cauces bien definidos: q<6 m3/s

6.2.2.- Capacidad de las pequeñas obras de drenaje transversal

Según la Instrucción 5.2. I.C. en el cálculo de la sobre-elevación del nivel del agua se pueden diferenciar dos casos:

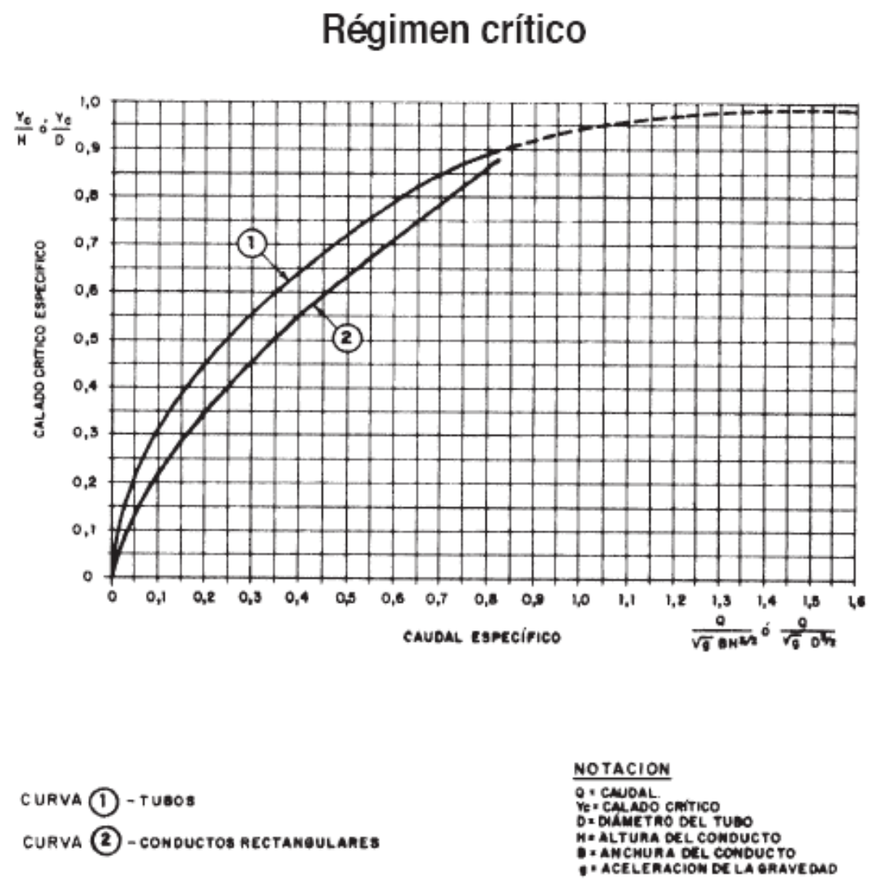
- Control de entrada
- Control de salida

Para el primer caso la sección determinante es la de aguas arriba y, por tanto, no influyen en el cálculo ningún valor de la obra de drenaje, excepto las dimensiones de la sección aguas arriba. Para determinar si una obra de drenaje tiene el control a la entrada la instrucción facilita diversas tablas en función de la pendiente de la obra de drenaje, material, embocadura, etc.

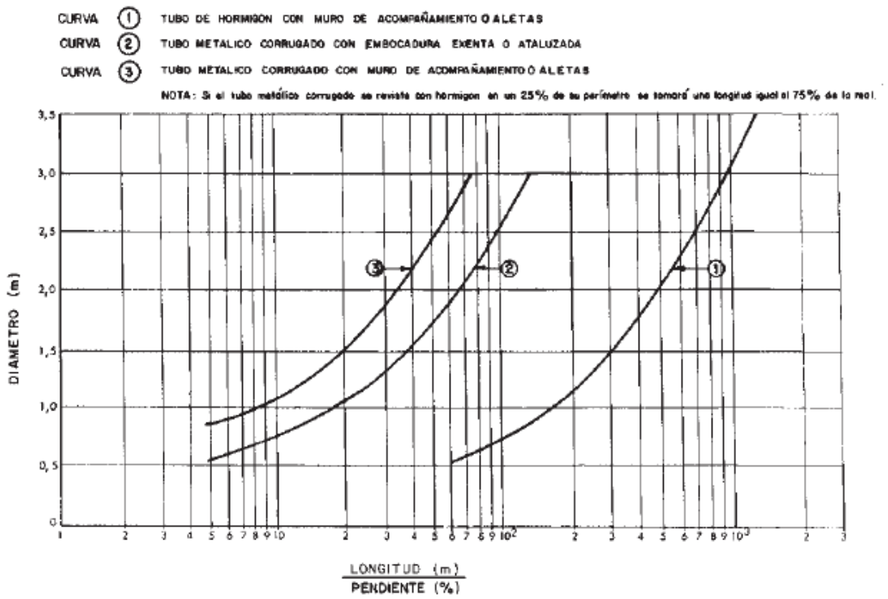
Las condiciones que debe cumplir la obra para tener control de entrada son las siguientes:

El conducto es recto, y su sección y pendiente son constantes.

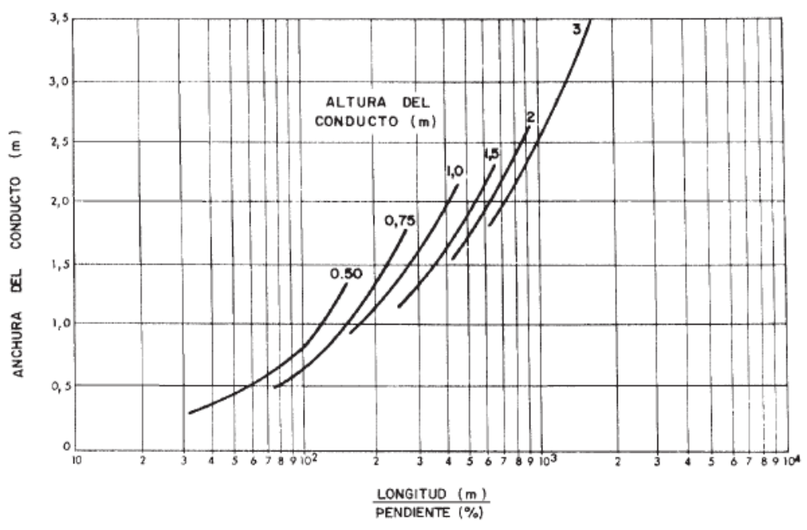
La diferencia del nivel del agua en el cauce a la salida del conducto con la cota de la solera en ésta es inferior, tanto a la altura como al calado crítico en él, calculado según la figura siguiente (Fig. 5.11 Instrucción 5.2 IC:



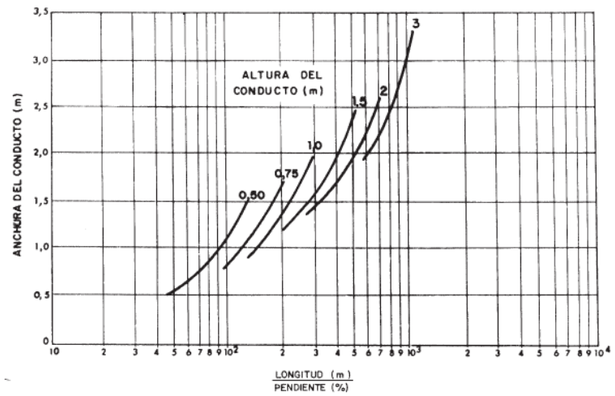
La relación ente la longitud L y la pendiente J del conducto es inferior a la indicada en las figuras a continuación (Fig. 5.12 a 5.14 de la instrucción 5.2 IC), en función de la tipología de obra de drenaje.



Límite de la razón longitud/pendiente para control de entrada en conductos rectangulares con aletas a menos de 30º con el eje del conducto

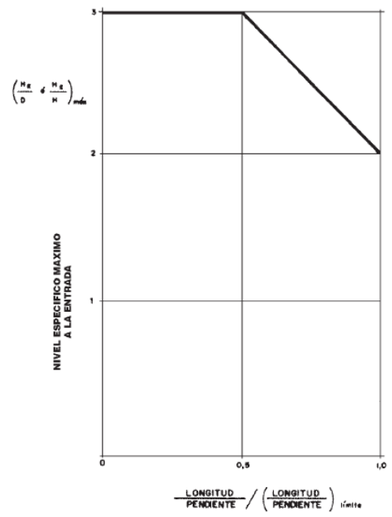


Límite de la razón longitud/pendiente para control de entrada en conductos rectangulares con muro de acompañamiento o con aletas a más de 30º en el eje del conducto

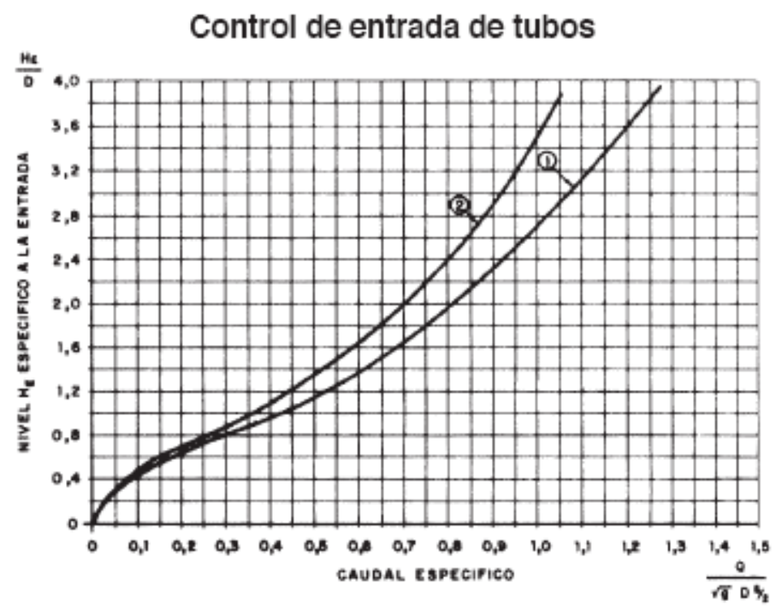


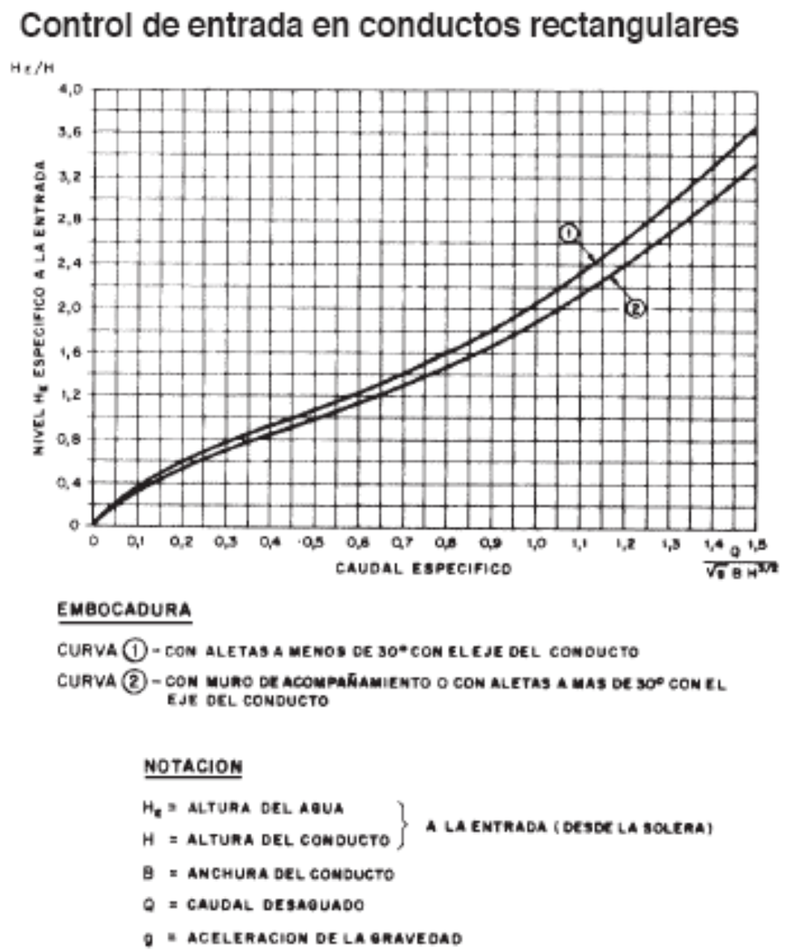
El nivel del agua a la entrada del conducto, resultante de los cálculos, no rebasa el señalado en la figura 5.15 de la Instrucción 5.2. I.C, que indicamos a continuación:

Nivel máximo H_E a la entrada para control de entrada



Una vez comprobados todos estos condicionantes se obtiene el nivel específico a la entrada según las siguientes figuras, en función de la tipología de la obra de drenaje transversal.





Si no se cumpliera algunas de las condiciones, será preciso calcular la altura a la entrada mediante la fórmula siguiente dada por la Instrucción 5.2 I.C.:

$$H_S = \left[1 + K_E + \frac{2 * g * L * n^2}{R^{4/3}}\right] \times \frac{V^2}{2 * g} - L * J + \mu$$

Siendo:

- L: la longitud del conducto
- J: la pendiente del conducto
- V: la velocidad media (a sección llena)
- R: el radio hidráulico (sección /perímetro) a sección llena
- g: la aceleración de la gravedad (9,8 m/s^2)
- n: el coeficiente de rugosidad de manning (n= 0,018 para hormigón y n=0,025 para acero corrugado)
- KE: el coeficiente de pérdida de carga en la embocadura, dado por la tabla 5.2 de la citada Instrucción de drenaje.
- μ: el mayor de los siguientes valores:
  - La diferencia del nivel del agua en el cauce a la salida del conducto, con la cota de la solera en ésta.
  - La semisuma del calado crítico yc del conducto y su altura H. Si yc resulta mayor que H se tomará igual a H.

Con las dimensiones obtenidas, se procederá a comprobar el predimensionamiento de las obras de drenaje transversal para un periodo de retorno de 500 años.

Todos los cálculos necesarios se incluyen en el Apéndice 7 del presente documento.

6.2.3.- Asignación de caudales a las obras de drenaje

La configuración del drenaje implica la aportación de caudales a través de las bajantes, cunetas de plataforma y de guarda a las obras de drenaje.

En el Apéndice 6 se indica la solución adoptada para el drenaje transversal de las cuencas, en cada una de las diferentes alternativas, así como las aportaciones de caudales a cada obra de drenaje identificada en la traza, incluyendo los trasvases entre cuencas.

6.3.- Resumen de resultados.

A continuación se incluyen unas tablas resumen con las soluciones adoptadas para el drenaje transversal de las diferentes alternativas:

ALTERNATIVA 1A			
CUENCA	**SUBCUENCA**	**PK CORTE**	**SOLUCION PROYECTADA**
5a	A	0+240	Duplicación del viaducto existente en la vía actual
5a	B	1+250	ODT 1+250 (MARCO 3X2)
5a	C	1+500	Duplicación del viaducto existente en la vía actual
5a	E	2+670	TRAMO SUBTERRÁNEO
6a	A	3+240	VIADUCTO
6a	B	4+240	TRAMO SUBTERRÁNEO
		4+360	Encauzamiento por MD hasta cruzar la traza en el PK 4+290
7a	A	4+640	ODT 4+640 (2 MARCOS 4X2)
7a	B	5+600	ODT 5+600 (MARCO 4X2)

ALTERNATIVA 1B			
CUENCA	**SUBCUENCA**	**PK CORTE**	**SOLUCION PROYECTADA**
5b	A	0+240	Duplicación del viaducto existente en la vía actual
5b	B	1+460	VIADUCTO
5b	C	1+800	ODT 1+800 (3 MARCOS 4X2)
6b	A	2+685	VIADUCTO
6b	B	3+800	ODT 3+800 (2 MARCOS 3X2)
		5+020	ODT 5+020 (1 MARCO 4X2)
		5+120	ODT 5+120 (1 MARCO 4X2)
7b	C	6+200	ODT 6+200 (2 MARCOS 3X2)

ALTERNATIVA 2A			
CUENCA	**SUBCUENCA**	**PK CORTE**	**SOLUCION PROYECTADA**
7a	A	0+380	VIADUCTO
7a	B	1+320	VIADUCTO
7a	C	1+900	ODT 1+900 (2 MARCOS 4X2)
7a	D	3+000	ODT 3+000 (2 MARCOS 4X2)
7a	E	3+750	TRAMO SUBTERRÁNEO
7a	F	4+600	TRAMO SUBTERRÁNEO
7a	G	5+140	TRAMO SUBTERRÁNEO
7a	H	5+830	Nuevo encauzamiento hasta el PK 5+485
7a	I	7+640	VIADUCTO
7a	J	9+000	VIADUCTO
7a	K	9+250	VIADUCTO
		10+120	ODT 10+120 (MARCO 4X2)
		10+530	ODT 10+530 (MARCO 4X2)
		11+040	ODT 11+040 (MARCO 4X2)
		11+350	ODT 11+350 (MARCO 4X2)
		11+975	ODT 11+975 (MARCO 4X2)
7a	L	12+040	ODT 12+040 (2 MARCOS 4X2)
		12+520	ODT 12+520 (2 MARCOS 4X2)
		13+120	VIADUCTO
		13+190	VIADUCTO
		13+860	ODT 13+860 (2 MARCOS 4X2)
		14+150	ODT 14+150 (2 MARCOS 4X2)
		14+280	VIADUCTO
7a	M	14+470	ODT 14+470 (2 MARCOS 4X2)
		14+520	VIADUCTO
		15+110	ODT 15+110 (2 MARCOS 4X2)
		15+870	ODT 15+870 (2 MARCOS 4X2)
7a	N	17+640	VIADUCTO
8 (tramo3)	A	18+530	ODT 18+530 (3 MARCOS 4X2)

ALTERNATIVA 2B			
CUENCA	**SUBCUENCA**	**PK CORTE**	**SOLUCION PROYECTADA**
7b	A	0+380	VIADUCTO
7b	B	1+320	VIADUCTO
7b	C	1+900	ODT 1+900 (2 MARCOS 4X2)
7b	D	3+100	ODT 3+100 (2 MARCOS 4X2)
7b	E	4+170	ODT 4+170 (2 MARCOS 4X2)
		4+470	ODT 4+470 (2 MARCOS 4X2)
7b	F	4+900	ODT 4+900 (2 MARCOS 4X2)
		5+455	ODT 5+455 (2 MARCOS 4X2)
7b	G	6+820	VIADUCTO
7b	H	8+558	VIADUCTO
7b	I	9+918	VIADUCTO
7b	J	10+168	VIADUCTO
		11+038	ODT 11+038 (MARCO 4X2)
		11+448	ODT 11+448 (MARCO 4X2)
		11+958	ODT 11+958 (MARCO 4X2)
		12+268	ODT 12+268 (MARCO 4X2)
		12+893	ODT 12+893 (MARCO 4X2)
7b	K	12+958	ODT 12+958 (2 MARCOS 4X2)

ALTERNATIVA 2B			
CUENCA	**SUBCUENCA**	**PK CORTE**	**SOLUCION PROYECTADA**
		13+438	ODT 13+438 (2 MARCOS 4X2)
		14+038	VIADUCTO
		14+108	VIADUCTO
		14+778	ODT 14+778 (2 MARCOS 4X2)
		15+068	ODT 15+068 (2 MARCOS 4X2)
		15+198	VIADUCTO
7b	L	15+388	ODT 15+388 (2 MARCOS 4X2)
		15+438	VIADUCTO
		16+028	ODT 16+028 (2 MARCOS 4X2)
		16+788	ODT 16+788 (2 MARCOS 4X2)
7b	M	18+558	VIADUCTO
8 (tramo3)	A	19+448	ODT 19+448 (3 MARCOS 4X2)

ALTERNATIVA 3C y 3Cbis			
CUENCA	**SUBCUENCA**	**PK CORTE**	**SOLUCION PROYECTADA**
8c	A	TRAMO ANTERIOR	Cruza en el final del tramo anterior
8c	B	0+720 Valencia-Denia	VIADUCTO
8c	C	1+750 Valencia-Denia	VIADUCTO
9c	A	2+650 Valencia-Denia	ODT VAL-DENIA 2+650 (2 MARCOS 3X2)
9c	B	2+865 Valencia-Denia	VIADUCTO
9c	C	3+250 Valencia-Denia	ODT VAL-DENIA 3+250 (1 MARCO 4X2)
9c	D	3+880 Valencia-Denia	VIADUCTO
9c	E	5+620 Valencia-Denia	VIADUCTO
		6+200 Valencia-Denia	ODT VAL-DENIA 6+200 (1 MARCO 2X2)
9c	F	6+500 Valencia-Denia	ODT VAL-DENIA 6+500 (3 MARCOS 4X2,5) + encauzamiento en MI hasta PK 6+240
9c	G	7+700 Valencia-Denia	Encauzamiento en MI Ramal Denia-Alicante desde PK 0+630 hasta PK 0+215 y VIADUCTO en ramal Valencia-Denia (7+700) y en el ramal Denia-Alicante (0+215)
		7+950 Valencia-Denia	ODT VAL-DENIA 7+950 (1 MARCO 3X2)
9c	H	9+240 Valencia-Denia	ODT VAL-DENIA 9+240 (2 MARCOS 4X2)
9c	I	9+815 Valencia-Denia	ODT VAL-DENIA 9+815 (2 MARCOS 4X2)
9c	J	10+900 Valencia-Denia	ODT VAL-DENIA 10+900 (3 MARCOS 4X2)
9c	M	1+780 Denia-Alicante	ODT DENIA-ALI 1+780 (2 MARCOS 4X2)
9c	N	2+575 Denia-Alicante	ODT DENIA-ALI 2+575 (2 MARCOS 3X2)
9c	Q	2+730 Denia-Alicante	ODT DENIA-ALI 2+730 (1 MARCO 3X2)
9c	R	3+800 Denia-Alicante	VIADUCTO

ALTERNATIVA 3D			
CUENCA	**SUBCUENCA**	**PK CORTE**	**SOLUCION PROYECTADA**
8d	A	TRAMO ANTERIOR	Cruza en el final del tramo anterior
8d	B	0+720	VIADUCTO
8d	C	1+750	VIADUCTO
9d	A	2+650	ODT 2+650 (2 MARCOS 3X2)
9d	B	2+865	VIADUCTO
9d	C	3+250	ODT 3+250 (1 MARCO 4X2)
9d	D	3+880	VIADUCTO
9d	E	5+580	VIADUCTO
		6+170	ODT 6+170 (1 MARCO 2X2)
9d	F	6+370	ODT 6+370 (3 MARCOS 4X2,5)+encauzamiento en MI hasta PK 6+200
9d	G	8+670	ODT 8+670 (2 MARCOS 4X2)
9d	H	2+000 ramal	VIADUCTO
9d	K	9+525	ODT 9+525 (2 MARCOS 3X2)
9d	L	9+675	ODT 9+675 (1 MARCO 3X2)
9d	M	10+745	VIADUCTO

6.4.- Drenaje de cauces principales.

6.4.1.- Introducción.

Cuando el curso de agua que intercepta la traza tiene una importancia considerable, tanto por el caudal que lleva como por la topografía, el trazado discurre en obras singulares con luces mayores (puentes, viaductos, etc.) sobre el mismo.

Es por ello que se justifica la necesidad de elaborar un estudio de inundación sobre las mismas, dado que este hecho va a condicionar el diseño de la rasante así como las dimensiones necesarias para la estructura.

En las estructuras sobre cauces importantes, se dimensionará siempre para 500 años manteniendo un resguardo mínimo de 1,00 m bajo el intradós, y se estudiará, mediante simulación hidráulica, la sobreelevación, antes y después de construida la obra, a fin de comprobar que satisface las condiciones exigidas por la Confederación Hidrográfica del Júcar y de la Norma 5.2-IC.

A tal fin, será necesario realizar un estudio mediante la modelización del cauce, de forma que emule lo más exactamente posible el comportamiento natural del mismo. Para ello se empleará el programa de simulación HEC-RAS.

Los resultados de estos cálculos permiten determinar la influencia de las obras proyectadas en la capacidad hidráulica de los cauces, así como el posible incremento de las afecciones en avenidas. De igual forma permite diseñar las medidas de protección de aquellas partes de la obra que puedan verse afectadas por las referidas avenidas.

Este apartado tendrá los siguientes objetivos:

1. Plantear los cálculos hidráulicos encaminados a establecer la validez de las estructuras proyectadas en el ámbito de los cauces de entidad identificados en la traza del proyecto.
2. Estudiar las áreas inundables y el efecto presa para un periodo de retorno de 500 años.

En el presente proyecto la traza intercepta una serie de cauces que requieren la construcción de grandes obras de fábrica, como ampliación de las ya existentes, y que no generarán nuevas afecciones significativas sobre los mismos, como sucede por ejemplo en las alternativas 0A y 0B, en el cruce con el río Júcar.

Como se ha indicado, en el caso de que se trate de ampliaciones de las obras de fábrica existentes y que su sección sea una proyección y prolongación de la sección existente aguas arriba y/o aguas abajo, se considera que las afecciones hidráulicas no serán significativas, y las nuevas ocupaciones serán del mismo orden que las estructuras

existentes. Por tanto, en todos estos casos, dado el alcance del presente Estudio Informativo, se considera que no es necesario su estudio detallado.

Por tanto, se ha procedido al estudio de la inundación de los cauces más relevantes en cada una de las alternativas estudiadas. Todos estos cauces cuentan con información relativa a la Cartografía del Sistema Nacional de Zonas Inundables (SNCZI), que ha servido de base para llevar a cabo el estudio de las áreas inundables.

En concreto, los cauces estudiados son los siguientes:

- Río Serpis (Alternativas 1A y 1B)
- Rambla de Gallinera (Alternativas 2A y 2B)
- Río Girona (Alternativas 3C, 3Cbis y 3D)

6.4.2.- Cálculo de caudales.

En este apartado se indican los caudales necesarios para realizar los siguientes cálculos hidráulicos:

- Sobreelevación de la lámina de agua: Caudal para 500 años (Q_{500})

Al respecto, se ha consultado el Sistema de Información Geográfica del SNCZI, obteniéndose datos de caudales de los cauces estudiados para el periodo de retorno mencionado, así como también para 10 años, 50 años y 100 años.

En la siguiente tabla se resumen los caudales obtenidos y el origen de los mismos:

	VALOR (m^3/s)*			
CAUCE	**Q_{10}**	**Q_{50}**	**Q_{100}**	**Q_{500}**
Río Serpis	263	1.043	1.780	3.878
Rambla de Gallinera	199	358	462	1.025
Río Girona	217	670	933	1.464

* *datos obtenidos del sistema de información geográfica del SNCZI*

6.4.3.- Obtención de las zonas de inundación

Para la realización del estudio de las zonas de inundación se ha partido de la cartografía existente del sistema nacional de zonas inundables (SNCZI) en formato shape.

Así mismo, se ha procedido al cálculo de la situación existente empleando un modelo hidráulico de simulación, en concreto a través del programa HECRAS 5.0.3.

Los resultados obtenidos mediante el software HECRAS 5.0.3 se han contrastado con los resultados procedentes del SNCZI. Una vez obtenido un modelo válido que se asemeje al referido, se procede a la simulación de la situación futura, introduciendo la nueva infraestructura y analizando la sobreelevación generada.

6.4.4.- Simulación hidráulica del cauce

Se ha desarrollado una simulación hidráulica con el programa HEC-RAS 5.03 de los casos objeto de análisis, donde se realiza un estudio del comportamiento del cauce en el tramo afectado por el proyecto.

El cálculo hidráulico de puentes y viaductos consistirá en determinar la capacidad de desagüe de la obra de drenaje y determinar la sobreelevación del nivel del agua provocada por dicha estructura.

Para ello se define el tramo del cauce mediante perfiles transversales. La situación de perfiles transversales críticos para la simulación, asociados a los viaductos, así como los generales del cauce, ha sido realizada mediante las propias recomendaciones del programa HEC-RAS. Es necesario un mínimo de cuatro, dos aguas arriba de la estructura de drenaje y dos aguas abajo, a una distancia mínima igual a la luz libre total de la estructura a estudiar.

Para el cálculo de los niveles se ha utilizado la versión 5.0.3. del programa HEC-RAS. Se trata de la evolución del conocido programa HEC-2 y, como éste, se emplea en la realización de modelos unidimensionales, gradualmente variados y en régimen permanente, desarrollado por el *Hydrologic Engineering Center* (Centro de Ingeniería Hidrológica) del *U.S. Army Corps of Engineers* (Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE.UU.), que se ha convertido en un estándar dentro de la Ingeniería Hidráulica.

La exactitud de los resultados que se obtienen de un modelo matemático dependen en gran medida de la precisión con la que se determinen los parámetros que gobiernan el fenómeno físico, así como de las ecuaciones matemáticas que se adopten para caracterizar dicho fenómeno y el método numérico empleado para la resolución de las mismas.

El modelo matemático original HEC-2 resuelve la ecuación de Bernoulli partiendo de las siguientes hipótesis básicas:

- El flujo es estacionario: Los valores de las variables no dependen del tiempo, que no interviene en los cálculos.
- El flujo es gradualmente variado: no hay cambios bruscos ni fuertes curvaturas de manera que puede suponerse una distribución hidrostática de la presión en la sección transversal.
- La pendiente del cauce ha de ser pequeña (menor de un 10 %), debido a que la altura de presión se supone equivalente a la cota medida verticalmente.
- La pendiente de la línea de energía es constante entre dos secciones transversales.
- El lecho del cauce es fijo.
- En el programa original HEC-2 el régimen es único en cada tramo estudiado, admitiendo lento o rápido pero sin cambio de régimen. Las nuevas versiones HEC-RAS permiten un cambio de régimen en el tramo en estudio, pero siempre que se cumpla que aguas abajo el régimen es lento y aguas arriba es rápido.
- El flujo se considera unidimensional, considerándose en la distribución horizontal de la velocidad las zonas de cauce y llanura de inundación por ambas márgenes. La altura de la energía es igual para todos los puntos de cada sección.

Sin embargo, HEC-RAS presenta, frente a HEC-2, importantes ventajas desde el punto de vista hidráulico:

- Capacidad de simular cambios de régimen.
- Mayor grado de precisión en la modelización de puentes, azudes, obras de drenaje y de confluencias.
- Posibilidad de simular una compleja red de drenaje abierta o cerrada.
- Capacidad de definir áreas de flujo ineficaz, obstrucciones y muros.

También mejora la interfaz de usuario respecto a HEC-2, ya que se facilita tanto la introducción de datos y su verificación, como la obtención de resultados gráficos y alfanuméricos.

Para el cálculo de perfil de la lámina de agua, el programa realiza un balance energético entre dos secciones consecutivas, mediante la aplicación de la expresión siguiente, basada en el teorema de Bernouilli generalizado:

$$y_1 + z_2 + \alpha_1 \frac{v_1^2}{2g} = y_2 + z_2 + \alpha_2 \frac{v_2^2}{2g} + h_e$$

siendo:

y_1, y_2	= calado de la sección
z_1, z_2	= cota de la solera
v_1, v_2	= velocidad media en la sección
α_1, α_2	= coeficiente ponderado de la velocidad
g	= aceleración gravitacional
h_e	= pérdida de carga entre las dos secciones

La pérdida de carga total se descompone a su vez en términos de rozamiento, contracción y expansión de flujo.

El procedimiento de resolución de las ecuaciones de energía, se realiza mediante un método de ensayo y error o de aproximaciones sucesivas, de tal forma que para determinar la altura de elevación de la lámina de agua en la sección transversal siguiente el valor adecuado es aquel que convenga dentro de un cierto grado de aproximación o error permisible y dentro de un número de iteraciones definido, el procedimiento empleado es el que a continuación se describe:

- Se considera conocida la altura de la superficie del agua y el caudal en una determinada sección transversal.
- La energía del flujo se calcula a partir del conocimiento de la geometría de la sección transversal.
- La geometría de la sección transversal es también conocida en la siguiente sección, al igual que la longitud del tramo entre ambas.
- Se supone un régimen de flujo inicialmente, según se considere el funcionamiento del canal.
- La pérdida de altura debida a la fricción, se calcula conociendo el caudal, la longitud del tramo y la geometría de la sección, con los cuales se aplica la fórmula de pérdida de carga de Manning para un cierto valor del coeficiente de rugosidad de Manning "*n*".
- La energía cinética ponderada se calcula en la sección siguiente y se halla la diferencia entre ambas.
- Se calculan las pérdidas por expansión o contracción a partir de la diferencia anterior (diferencia entre los valores de energía cinética) y utilizando los coeficientes aplicados, según el tipo de transición.
- La diferencia de alturas de la superficie del agua entre las dos secciones se calcula como la suma de la diferencia en energía cinética, las pérdidas por fricción y las pérdidas por contracción o expansión.
- La elevación de la lámina de agua en la segunda sección se calcula como la suma de la altura inicial de la superficie de agua asumida y la diferencia obtenida en el paso anterior.
- Se calcula el error en la segunda sección entre la altura asumida y la calculada.
- Si el error es aceptable, menor de 1 cm, el procedimiento se repite para la siguiente sección, considerando los nuevos valores como

conocidos. Si el error no es aceptable se repite el procedimiento de cálculo.

Se desarrolla un único modelo por cauce a estudiar para simular el perfil hidráulico del tramo de estudio, para las distintas hipótesis de funcionamiento.

En cualquier caso, los resultados analizados en el presente estudio se restringen al área modelizada de las obras proyectadas, limitándose a un entorno suficientemente alejado de los puntos singulares.

Se analizan, dos hipótesis de funcionamiento:

- En situación actual, partiendo de los datos proporcionados, la cartografía y la inspección realizada sobre la zona de referencia.
- En situación futura, introduciendo posteriormente en la modelización del estado actual las actuaciones derivadas de la construcción de las alternativas estudiadas.

Ambas situaciones se calculan para la avenida de los periodos de retorno de 10, 50, 100 y 500 años.

Para la correcta ejecución de modelo es necesario suministrar al programa una información lo más precisa posible, tanto en planta como en alzado, de la zona estudiada. Por lo tanto se deben definir los siguientes parámetros:

- Datos geométricos, tales como secciones transversales, pendiente del cauce y eje del mismo.
- Pérdidas de carga, mediante la aplicación de coeficientes de contracción y expansión en las estructuras y el coeficiente de Manning.
- Datos de tipo flujo uniforme, tales como caudales utilizados y condiciones de contorno del cauce.

DATOS GEOMÉTRICOS

Para definir la geometría del tramo estudiado se han utilizado modelos digitales del terreno con paso de malla de 5 metros, una fuente de datos que se considera apropiada al nivel de detalle del presente Estudio Informativo.

Se ha geometrizado mediante QGIS, un software específico de información geográfica, la línea de cauce, así como las coordenadas de las secciones transversales incluidas en el estudio, con el fin de dar mayor precisión a la simulación. Con QRAS, un módulo específico del citado software, se han realizado cortes del terreno considerando una banda de ancho y una frecuencia de corte adecuada en función del tramo del cauce. Los archivos generados han sido importados al programa HEC-RAS simulando así, la situación actual del cauce.

Una vez importadas las secciones transversales se procede a definir el cauce principal y los cauces de aguas arriba a izquierda y derecha en cada una de ellas.

Se han modelizado tramos de los cauces donde quedan incluidas las ubicaciones de las estructuras actuales (situación inicial) y con las nuevas estructuras (situación final).

Las secciones transversales del cauce se han dispuesto procurando que sean sensiblemente perpendiculares a la dirección del flujo, adecuándose además al cruce con otras infraestructuras existentes, y que mejoren las condiciones de transporte y pérdidas entre las mismas para lograr un funcionamiento óptimo del programa, además de obtener unos resultados, lo más fiable posible, al comportamiento natural del cauce.

Una obra de paso introduce una modificación en el cauce al producir una contracción en el flujo aguas arriba, seguida de una expansión del mismo tras atravesarla. De esta manera quedan definidas dos zonas de transición, una aguas arriba de la obra de paso (zona de contracción) y otra aguas abajo de la misma (zona de expansión) desde que el río comienza a experimentar los efectos de esta estructura hasta que desaparece el efecto de la singularidad.

El programa HEC-RAS ofrece varios procedimientos para el cálculo de flujo a través de puentes. La diferencia entre ellos radica en la manera de computar las pérdidas de carga que se producen en el paso por la estructura. La elección de uno u otro depende del tipo de estructura, existencia de pilas intermedias, funcionamiento hidráulico previsible en avenidas (desagüe en lámina libre, en presión, como vertedero, etc.).

En cualquier caso la geometría del puente u estructura en cuestión debe ser introducida en el modelo: cotas de tablero, ancho y ubicación de pilas, coeficientes de funcionamiento hidráulico del puente, etc.

En este caso, no se han introducido las pilas de las nuevas estructuras, al no existir información al respecto en el Estudio Informativo, debido a la alcance de detalle del mismo.

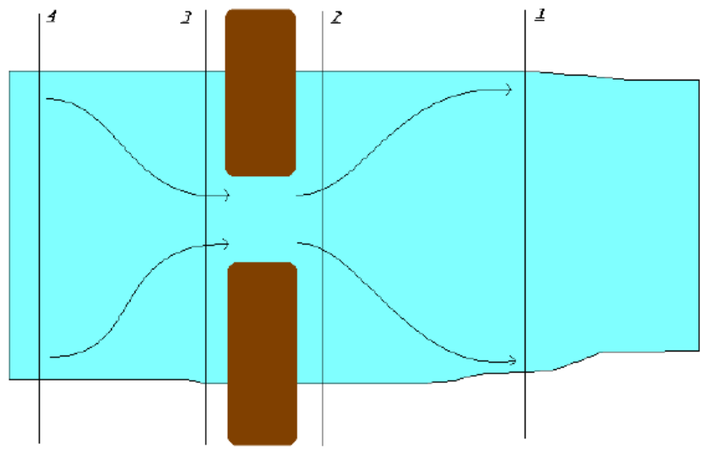
El programa HEC-RAS calcula las pérdidas de energía causadas por estructuras, tales como puentes u obras de fábrica, en tres etapas.

En la primera etapa se calculan las pérdidas que se producen en el tramo inmediatamente aguas abajo de la estructura, donde tiene lugar una expansión del flujo. En la segunda se calculan las pérdidas debidas a la propia estructura, que pueden ser modelizadas con diferentes métodos. Y en la tercera etapa se calculan las pérdidas que tienen lugar en el tramo inmediatamente aguas arriba de la estructura, donde el flujo se contrae para poder pasar a través del obstáculo.

Las rutinas del programa para puentes y estructuras permiten realizar un análisis con distintos métodos sin tener que cambiar la geometría de los obstáculos, teniendo en cuenta los tres factores principales que el efecto de la constricción provoca sobre el flujo: la geometría del contorno del cauce, la descarga y el estado del flujo.

Estas rutinas tienen la capacidad de simular tanto caudales bajos como altos, flujos en lámina libre o en carga, resolviendo el problema mediante la aplicación de la ecuación de la energía, y con la posibilidad de realizar ajustes en condiciones sumergidas y de introducir elementos de regulación de caudal (compuertas).

Para realizar los cálculos de las pérdidas de energía debidas a puentes y/o estructuras, se utilizan cuatro perfiles definidos en el entorno de las mismas. En la figura que aparece a continuación se muestra un croquis de la disposición de los perfiles necesarios, que son descritos más adelante.



La primera de ellas se debe colocar a una distancia suficiente aguas abajo de la estructura considerada, de tal manera que en ese punto el flujo de agua no se vea afectado por ella.

Inmediatamente aguas arriba y debajo de la estructura de drenaje proyectada, a unos pocos metros de distancia se toman dos secciones, cuya misión será la de representar el área efectiva del flujo justo antes y después de que éste atraviese la obra de drenaje.

Por último se elige una sección aguas arriba, donde las líneas de flujo sean sensiblemente paralelas y aún no se produzcan efectos en el mismo debidos a la contracción.

Durante los cálculos hidráulicos, el programa automáticamente interpola dos perfiles adicionales dentro de la estructura. La geometría interior de la estructura es una combinación de los perfiles 2 y 3 y de la geometría propia de la misma.

Un problema básico en las rutinas de una estructura es la definición de las áreas que no contribuyen al flujo. Por tanto, para los perfiles 2 y 3, las áreas no contributivas al flujo en ambas caras del puente, serán excluidas como parte del área de flujo activa.

Como norma general los efectos debidos a la contracción que experimenta el flujo se manifiestan en una longitud menor que los producidos en la zona de expansión.

PÉRDIDAS DE CARGA

Para calcular las pérdidas de carga hay que introducir los coeficientes de rugosidad, de expansión y de contracción; como coeficiente de rugosidad se ha utilizado el número de Manning. El programa exige introducir al menos tres coeficientes de fricción por cada sección, definidos en el cauce principal y en los dos cauces de aguas altas, izquierdo y derecho, con el fin de obtener el coeficiente de la sección de acuerdo con parámetros tales como el material del lecho, su forma y grado de irregularidad, presencia de obstrucciones u obstáculos, tipo de vegetación y la cantidad de meandros presentes.

Para contabilizar las pérdidas de energía producidas por cambios en las secciones de un cauce, como son los debidos a la colocación de estructuras tales como puentes se deben considerar unos coeficientes de contracción y expansión.

Para los coeficientes de contracción y expansión se han utilizado los valores de 0,1 y 0,3 respectivamente, para transiciones graduales, excepto en las transiciones bruscas que se toman valores 0,3 y 0,5 respectivamente.

Los números de Manning se pueden estimar previamente analizando fotografías aéreas y reconocimientos de campo junto con las tablas estimativas existentes, tales como las propuesta por el *Hydrologic Engineering Center*, basada a su vez en el libro *Open-Channel Hydraulics*, del autor Ven Te Chow, que incluyen fotografías a las que asigna diferentes números de Manning. Un extracto de dichos valores se recoge en la tabla siguiente:

DESCRIPCIÓN	Mínimo	Normal	Máximo
CAUCE PRINCIPAL			
Recto, con piedras y maleza	0,030	0,035	0,040
Sinuoso, con charcas y bancos de arena	0,033	0,040	0,045
Idem, con piedras y maleza	0,035	0,045	0,050

DESCRIPCIÓN	Mínimo	Normal	Máximo
CAUCES DE AGUAS ALTAS			
Pastizal no arbustivo, hierba corta	0,025	0,030	0,035
Idem, hierba larga	0,030	0,035	0,040
Áreas cultivadas, sin surcos	0,020	0,030	0,040
Idem, con surcos en dirección de la corriente	0,025	0,035	0,045
Idem, con surcos transversales a la corriente	0,030	0,040	0,050
Arbustos esparcidos, con maleza	0,035	0,050	0,070
Arbustos medios, con árboles aislados	0,040	0,060	0,080
Alta densidad de arbustos	0,070	0,100	0,160
Claros de bosque, con tocones, sin retoños	0,030	0,040	0,050
Idem, con algunos árboles talados	0,050	0,060	0,080
Bosque denso, con algunos árboles talados, sotobosque, flujo bajo las ramas	0,080	0,100	0,120
Idem, con flujo sobre las ramas	0,100	0,120	0,160
REVESTIMIENTOS DE HORMIGÓN			
Hormigón, acabado medio	0,013	0,015	0,02

Además para evaluar la perdida de energía el programa utiliza los coeficientes de puentes y diques, para evaluar las pérdidas debidas al eventual vertido por coronación, a las pilas, condiciones de entrada y salida, etc.

Seguidamente dichos números se ajustan por medio del proceso de calibración y posterior verificación de los mismos.

CONDICIONES DE CONTORNO

Modelizada la geometría del terreno, para el correcto funcionamiento del programa a la hora de ejecutarlo, es necesario establecer una condición de partida del proceso de cálculo, a la que se denomina *condición de contorno,* que inicie el proceso iterativo en el cálculo.

Las condiciones de contorno permiten suministrar al modelo información de las condiciones de borde específicas del cauce y, por consiguiente, una mejor definición de las características del mismo en cuanto a su régimen de flujo en sitios conocidos o críticos, entre otros, como las superficies iniciales en los extremos de los tramos. Existen tres posibilidades:

- Régimen lento: Se establecen las condiciones de contorno en las secciones de aguas abajo de los tramos.
- Régimen rápido: Se establecen en las secciones de aguas arriba.
- Mixto: Es necesario definirlas en todos los extremos.

El programa HEC-RAS permite cuatro formas diferentes de introducir estas condiciones de contorno:

- Cota de lámina de agua conocida
- Calado crítico
- Calado normal
- Curva de gasto

Como condición de contorno al cálculo se ha partido de la hipótesis de suponer en la sección inicial que la pendiente de la línea de energía es igual a la pendiente media del fondo del cauce en ese punto.

Debido a la longitud de los tramos estudiados, en la mayoría de los casos, y debido a los cambios de pendiente y sección, se ha optado por un régimen mixto, verificando la fidelidad del modelo con los datos disponibles del SNCZI.

6.4.5.- Aplicación del modelo

RÍO SERPIS

En la zona de estudio el río Serpis discurre aproximadamente en dirección suroeste-noreste, siendo su pendiente media 0,00268 m/m.

Se ha modelizado un tramo de unos 2.500 m, que abarca desde 400 m aguas arriba del cruce con la alternativa 1A hasta unos 675 m aguas abajo de la alternativa 1B, tomándose un total de 33 secciones, definidas sobre el modelo digital del terreno disponible.



Fotografía del río Serpis a su paso por Gandía

Para la situación actual, se han modelizado tres viaductos existentes en el tramo estudiado, de forma que refleje de la forma más fidedigna la realidad.

Los caudales de cálculo para la inundación son los correspondientes a los diferentes periodos de retorno, y se han obtenido de la información asociada a la cartografía del SNCZI.

	VALOR (m^3/s)*			
CAUCE	**Q_{10}**	**Q_{50}**	**Q_{100}**	**Q_{500}**
Río Serpis	263	1.043	1.780	3.878

El valor del coeficiente de rugosidad empleado es 0,035 para el cauce y 0,045 para las márgenes de inundación.

Tras elaborar el modelo actual, se comparan los resultados de la simulación con el procedente de la cartografía existente del SNCZI, con el objeto de validar la simulación.

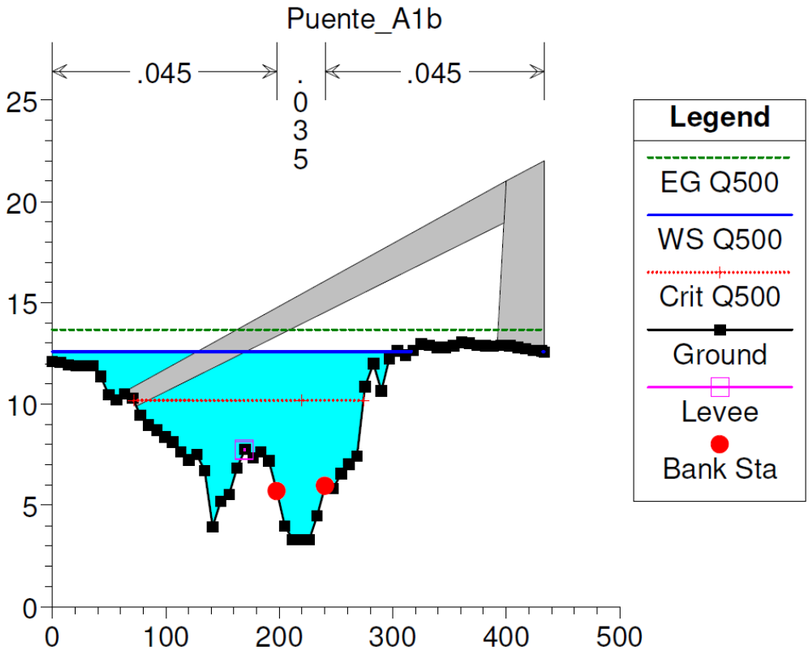
HEC-RAS- LAMINA 500 AÑOS	SNCZI LÁMINA 500 AÑOS
	

Una vez verificada y validada la simulación actual, se procede a introducir en el modelo la situación futura. En concreto, se estudian por separado la intersección del cauce con las alternativas 1A y 1B. El citado cruce se produce respectivamente en el PK 3+220 y en el PK 2+760 (puntos kilométricos correspondientes a las alternativas).

Como ya se ha comentado anteriormente, a este nivel de detalle el presente Estudio Informativo no define la disposición de las pilas, por lo que no se introducirán en el modelo.

En el apéndice nº 8 se adjuntan los listados, secciones y gráficos resultantes del cálculo hidráulico realizado. Asimismo, en dicho apéndice, se reflejan las superficies de inundación para la situación actual (inicial) y para la situación futura.

Reseñar que al modelizar la situación futura con las alternativas estudiadas, se ha verificado que la Alternativa 1B debe ser descartada, ya que el viaducto proyectado en el cruce con el río Serpis no guarda el resguardo necesario a un periodo de retorno de 500 años, como se puede observar en la siguiente imagen.

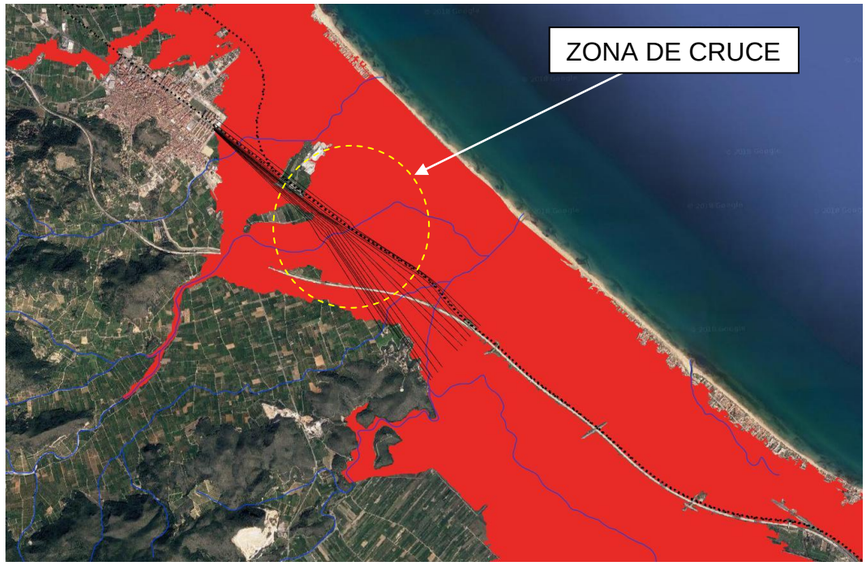


RAMBLA DE GALLINERA

En la zona de estudio la rambla Gallinera discurre aproximadamente en dirección suroeste-noreste, siendo su pendiente media 0,00190 m/m.

Se ha modelizado un tramo de unos 515 m, que abarca desde 405 m aguas arriba del cruce con las alternativas 2A y 2B, hasta unos 110 m aguas abajo, tomándose un total de 15 secciones, definidas sobre el modelo digital del terreno disponible.

La cartografía del SNCZI muestra que el cruce de las alternativas 2A y 2B con la rambla Gallinera se produce en una zona completamente inundada a 500 años, tal y como se muestra en la siguiente imagen.



Ortofoto de la desembocadura de la Rambla Gallinera con la lámina de inundación a 500 años, según SNCZI

Teniendo en cuenta la complejidad de la situación existente y al objeto de crear un modelo que valide la estructura de cruce de las alternativas respecto del cauce de la rambla, se ha optado por acotar la zona de

estudio al tramo de rambla ya mencionado, y realizar una modelización unidireccional, aunque en fases posteriores a este Estudio Informativo será necesario realizar una modelización bidimensional que abarque toda la longitud de la línea y estudie en detalle la posible afección a terceros.

Para la situación actual, se ha modelizado un viaducto existente en el tramo estudiado, de forma que refleje de la forma más fidedigna la realidad.



Fotografía de estructura sobre la rambla Gallinera

Los caudales de cálculo para la inundación son los correspondientes a los diferentes periodos de retorno, y se han obtenido de la información asociada a la cartografía del SNCZI.

	VALOR (m^3/s)*			
CAUCE	**Q_{10}**	**Q_{50}**	**Q_{100}**	**Q_{500}**
Rambla Gallinera	199	358	462	1.025

El valor del coeficiente de rugosidad empleado es 0,035 para el cauce y 0,045 para las márgenes de inundación.

Tras elaborar el modelo actual, acotado a una zona de 515 metros de cauce tal y como se ha comentado anteriormente, se comparan los resultados de la simulación con el procedente de la cartografía existente del SNCZI, con el objeto de validar la simulación.

HEC-RAS- LAMINA 500 AÑOS	SNCZI LÁMINA 500 AÑOS
	

Una vez verificada y validada la simulación actual, se procede a introducir en el modelo la situación futura. En concreto, se estudian simultáneamente la intersección del cauce con las alternativas 2A y 2B, ya que en esta zona comparten trazado. El citado cruce se produce respectivamente en el PK 7+640 y en el PK 8+558 (puntos kilométricos correspondientes a las alternativas).

Como ya se ha comentado anteriormente, a este nivel de detalle el presente Estudio Informativo no define la disposición de las pilas, por lo que no se introducirán en el modelo.

En el apéndice nº 8 se adjuntan los listados, secciones y gráficos resultantes del cálculo hidráulico realizado. Asimismo, en dicho apéndice, se reflejan las superficies de inundación para la situación actual (inicial) y para la situación futura.

RÍO GIRONA

En la zona de estudio el río Girona discurre aproximadamente en dirección suroeste-noreste, siendo su pendiente media 0,0062 m/m.

Se ha modelizado un tramo de unos 1.615 m, que abarca desde 890 m aguas arriba del cruce con las alternativas 3C/3D hasta unos 725 m aguas abajo, tomándose un total de 62 secciones, definidas sobre el modelo digital del terreno disponible. Así mismo, se han modelizado dos viaductos existentes en el tramo estudiado, de forma que refleje de la forma más fidedigna la realidad.



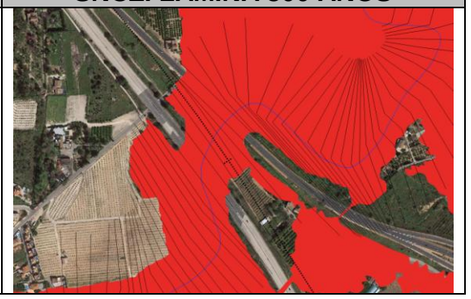
Representación en 3D de los viaductos del río Girona en la zona de estudio

Los caudales de cálculo para la inundación son los correspondientes a los diferentes periodos de retorno, y se han obtenido de la información asociada a la cartografía del SNCZI.

	VALOR (m^3/s)*			
CAUCE	**Q_{10}**	**Q_{50}**	**Q_{100}**	**Q_{500}**
Río Girona	217	670	933	1.464

El valor del coeficiente de rugosidad empleado es 0,035 para el cauce y 0,045 para las márgenes de inundación.

Tras elaborar el modelo actual, se comparan los resultados de la simulación con el procedente de la cartografía existente del SNCZI, con el objeto de validar la simulación.

HEC-RAS- LAMINA 500 AÑOS	SNCZI LÁMINA 500 AÑOS
	

Una vez verificada y validada la simulación actual, se procede a introducir en el modelo la situación futura. En concreto, se estudian simultáneamente la intersección del cauce con las alternativas 3C/Cbis y la 3D, ya que en esta zona comparten trazado. El citado cruce se produce en el PK 1+750 en ambos casos (punto kilométrico correspondiente a las alternativas).

Como ya se ha comentado anteriormente, a este nivel de detalle el presente Estudio Informativo no define la disposición de las pilas, por lo que no se introducirán en el modelo.

En el apéndice nº 8 se adjuntan los listados, secciones y gráficos resultantes del cálculo hidráulico realizado. Asimismo, en dicho apéndice, se reflejan las superficies de inundación para la situación actual (inicial) y para la situación futura.

6.4.6.- Análisis de los resultados obtenidos

Los resultados obtenidos llevan a la conclusión de que como consecuencia de la construcción de las nuevas estructuras que permiten la continuidad de los cauces en los cruces con las alternativas estudiadas se producen mínimas variaciones de la lámina de agua con respecto a la situación actual.

Igualmente, el resguardo a la cota mínima inferior del tablero es superior al metro (1 m) para la avenida de los 500 años en todas las alternativas excepto en la 1B, motivo por el que ésta debe descartarse.

7.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Las acciones encaminadas a prevenir y reducir los daños que pueden producir las inundaciones se pueden clasificar genéricamente en dos grandes grupos:

MÉTODOS ESTRUCTURALES

- Embalses de laminación
- Corrección y regulación de cauces (cortas, limpieza, dragado)
- Protección de cauces
- Encauzamientos
- Cauces de emergencia y trasvases
- Obras de drenaje

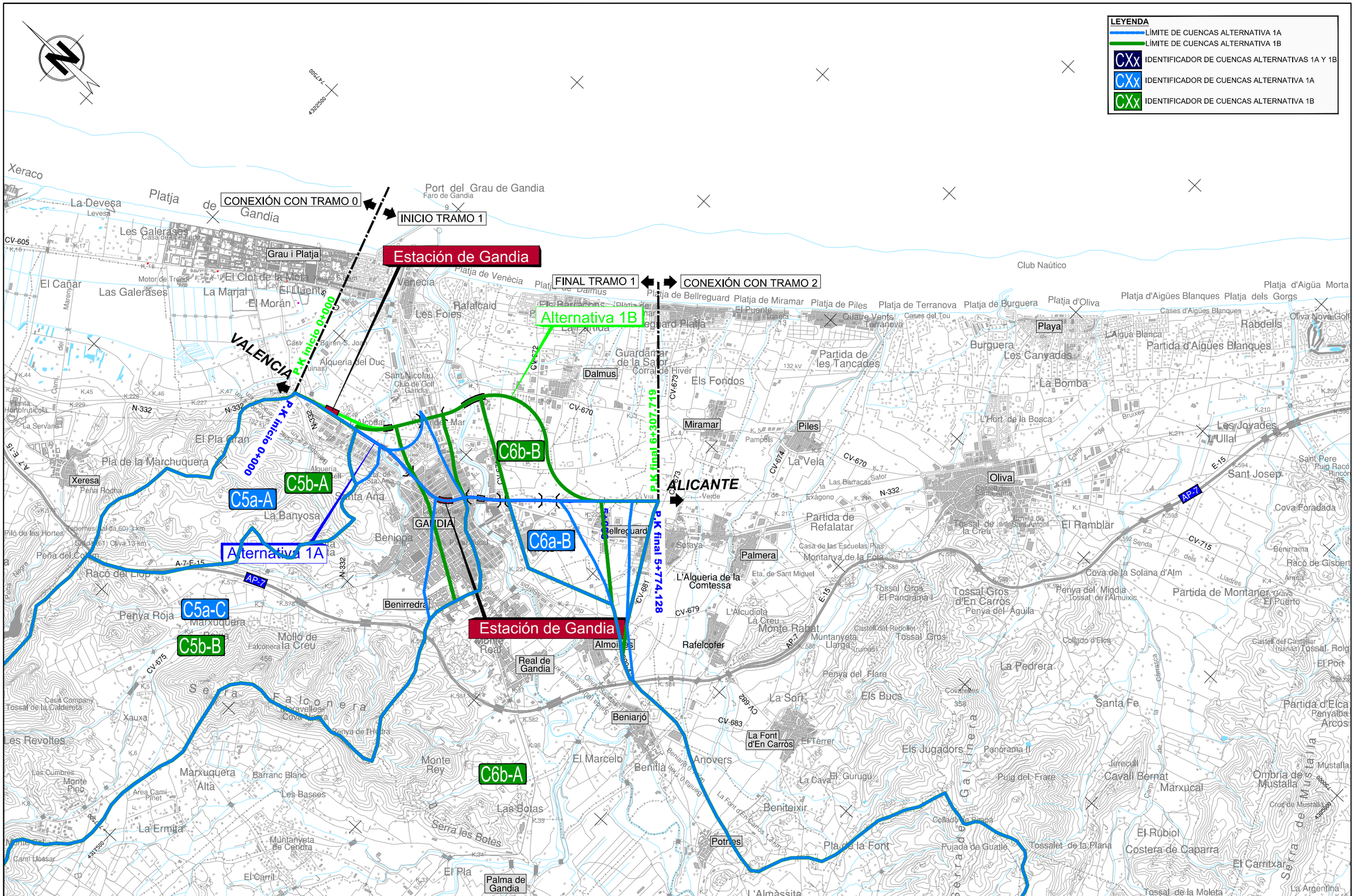
ACTIVIDADES DE GESTIÓN

- Conservación de suelos y reforestación
- Zonificación y regulaciones legales (extracción controlada de áridos y otras actuaciones)
- Implantación da un sistema de seguros
- Instalación de sistemas de alarma y previsión
- Gestión integrada del sistema hidráulico

En lo que respecta a las medidas a adoptar frente al riesgo de inundación en la redacción del Estudio Informativo de la línea ferroviaria Valencia – Alicante, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- De acuerdo a lo dispuesto a la normativa vigente, no se proyectará ningún tipo de edificación en la zona del Dominio Público Hidráulico, así como tampoco obras de infraestructuras que sean vulnerables o puedan modificar negativamente el proceso de inundación, incrementando los daños susceptibles de producirse como consecuencia de la misma.
- Las infraestructuras que se sitúen en la superficie del terreno, los apoyos de infraestructuras aéreas, los elementos superficiales de las infraestructuras subterráneas, no deberán provocar un incremento del riesgo de inundación en los usos urbanos actuales o planificados.
- Los periodos de retorno de diseño del drenaje transversal y de protección de las infraestructuras de todo tipo, para la presente línea ferroviaria Valencia-Alicante serán de 500 años, tanto en este Estudio Informativo como para fases posteriores, en virtud de lo dispuesto en el Decreto 201/2015.
- Los drenajes transversales de las infraestructuras lineales, con el fin de evitar su obstrucción, tendrán una dimensión mínima libre de obstáculos de un metro (1 m), salvo que parte de la sección libre se encontrara por debajo del nivel del terreno, en cuyo caso la sección libre mínima será de un metro y medio cuadrados (1,5 m²).
- Con el fin de no disminuir la capacidad de desagüe de las zonas agrícolas afectadas por peligrosidad de inundación, se evitará la sobreelevación o cubrimiento de las redes de acequias y azarbes.

APÉNDICE Nº1. DELIMITACIÓN DE CUENCAS


LEYENDA
LÍMITE DE CUENCAS ALTERNATIVA 1A
LÍMITE DE CUENCAS ALTERNATIVA 1B
CXx IDENTIFICADOR DE CUENCAS ALTERNATIVAS 1A Y 1B
CXx IDENTIFICADOR DE CUENCAS ALTERNATIVA 1A
CXx IDENTIFICADOR DE CUENCAS ALTERNATIVA 1B
CONEXIÓN CON TRAMO 0
INICIO TRAMO 1
FINAL TRAMO 1
CONEXIÓN CON TRAMO 2
Estación de Gandia
Alternativa 1B
Alternativa 1A
VALENCIA
ALICANTE
P.K. inicio 0+000
P.K final 6+307,719
P.K final 5+774,128
C5a-A
C5a-B
C5a-C
C5b-A
C5b-B
C6a-B
C6b-A
C6b-B
Xeraco
Platja de Gandia
Port del Grau de Gandia
Faro de Gandia
La Devesa
Les Galerases
Grau i Platja
El Cañar
Las Galerases
La Marjal
El Morán
El Clot de la Mota
El Fluent
Venecia
Platja de Venècia
Rafalcaid
Les Foies
Alqueria del Duc
Sant Nicolau
Club de Golf Gandia
Guardamar de la Safor
Corral de Hivern
Dalmus
Els Fondos
Partida de les Tancades
Platja de Bellreguard
Platja de Miramar
Platja de Piles
Platja de Terranova
Platja de Burguera
Platja d'Oliva
Platja d'Aigües Blanques
Platja dels Gorgs
Platja d'Aigüa Morta
Club Naútico
Playa
Burguera
Les Canyades
La Bomba
Partida d'Aigües Blanques
Rabdells
Oliva Nova Golf
Miramar
Piles
Pampols
La Vela
L'Hort de la Bosca
Oliva
Les Joyades
Ullal
Sant Pere
Sant Josep
Cova Foradada
Puig Racó Rincón
Pla de la Marchuquera
Xeresa
Pena Rocha
El Pla Gran
Alqueria Bell
Santa Ana
La Banyosa
Benicopa
GANDIA
Bellreguard
Partida de Refalatar
Solaya
Palmera
Casa de las Escuelas Pías
Montanya de la Foia
L'Alqueria de la Comtessa
Eta. de Sant Miguel
Tossal Gros El Panorama I
Tossal Gros d'En Carros
Penya del Aguila
Penya del Midia
Tossal de l'Almuixic
Cova de la Solana d'Alm
Partida de Montanier
Benirrama
Racó de Gisbert
Tossal de la Creu
Ermita de Sant Antoni
El Ramblar
Senda dels Cavalls
Raco del Llop
Penya Roja
Marxuquera
Benirredra
Molló de la Creu
Falconera
Serra Falconera
Monte Real
Almoines
Real de Gandia
Rafelcofer
L'Alcudiola
La Creu
Monte Rabat
Muntanyeta Llarga
Tossal Gros
Castell del Rebollet
Collado d'Elca
Penya del Flare
La Sort
Els Bucs
La Pedrera
Santa Fe
Partida d'Elca
Penyalba
Arcos
Castell del Castellar
Tossal Roig
El Port
Beniarjó
La Font d'En Carros
El Terrer
Els Jugadors
Panorama II
Les Revoltes
Casa Company
Tossal de la Calderota
Xauxa
Monte Pino
Marxuquera Alta
Barranc Blanc
Les Basses
Area Camí Pinet
La Ermita
Muntanyeta de Cendra
Camí Tossar
Monte Rey
El Marcelo
Benilla
Anovers
La Cava
El Gurugú
Puig del Frare
Jerecull
Cavall Bernat
Marxucar
Ombria de Mustalla
Mustalla
Cruz de Mustalla
Las Botas
Serra les Botes
Benitaixir
Pla de la Font
Collado de Bataboá
Pujada de Gualié
Tossalet de la Plana
El Rubiol
Costera de Caparra
El Carritxar
Serra de Mustalla
Potries
El Pla
El Carril
Palma de Gandia
L'Almàssita
La Argentina
Tossal de la Moleta
Les Revoltes
Partida de Refalatar
Cova de la Solana d'Alm
Penya del Midia
Tossal de l'Almuixic
Partida de Montanier
Benirrama
Racó de Gisbert
Cova Foradada
Sant Pere
Puig Racó
Rincón
Sant Josep
Oliva
Playa
Platja d'Aigües Blanques
Platja dels Gorgs
Platja d'Aigüa Morta
Rabdells
Oliva Nova Golf
Partida d'Aigües Blanques
Les Joyades
Ullal
Cova Foradada
Partida de Montanier
Partida d'Elca
Penyalba
Arcos
Santa Fe
Els Bucs
La Pedrera
Els Jugadors
Panorama II
Jerecull
Cavall Bernat
Marxucar
Ombria de Mustalla
Mustalla
Cruz de Mustalla
El Rubiol
Costera de Caparra
El Carritxar
Pla de la Font
Collado de Bataboá
Pujada de Gualié
Tossalet de la Plana
Potries
L'Almàssita
La Argentina
Tossal de la Moleta
El Ramblar
Tossal de la Creu
Ermita de Sant Antoni
Benirredra
Almoines
Real de Gandia
Rafelcofer
L'Alcudiola
Monte Rabat

GRAU I PLATJA

RIO SERPIS

GAUARDAMAR DE LA SAFOR

PILES

MIRAMAR

DAIMÚS

Final Tramo 1

Conexión con Tramo 2

ALTERNATIVA 1B

C5b-C Superficie: 1.386.221m²

ALTERNATIVAS 1A Y 1B

C5a-B Superficie: 230.798m²

ESTACIÓN DE GANDÍA

VALENCIA

ALICANTE

C6b-B Superficie: 2.649.733m²

C7a-B Superficie: 324.804m²

L'ALQUERÍA DE LA COMTESSA

C5a-D Superficie: 509.006m²

ESTACIÓN DE GANDÍA MERCANCÍAS (Existente)

C7a-A Superficie: 1.008.915m²

BELLREGUARD

Conexión con Tramo 0

Inicio Tramo 1

ALTERNATIVA 1A

ESTACIÓN DE GANDÍA

C5a-A Superficie: 5.778.782m²

N-332

C6a-B Superficie: 1.123.103m²

C7b-A Superficie: 894.610m²

C5b-A Superficie: 5.779.847m²

GANDÍA

C5a-E Superficie: 934.003m²

RAFELCOFER

RIO SERPIS

C5a-C Superficie: 39.126.782m²

ALMOINES

C5b-B Superficie: 39.793.610m²

C6a-A Superficie: 746.809.614m²

C6b-A Superficie: 747.654.086m²

AP-7

LEYENDA

- LÍMITE DE CUENCAS ALTERNATIVA 1A
- LÍMITE DE CUENCAS ALTERNATIVA 1B
- CXx IDENTIFICADOR DE CUENCAS ALTERNATIVAS 1A Y 1B
- CXx IDENTIFICADOR DE CUENCAS ALTERNATIVA 1A
- CXx IDENTIFICADOR DE CUENCAS ALTERNATIVA 1B

\\PlanosIA_04_01_01_Cuencas_Tramo1_Pta.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO

ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA FERROVIARIA VALENCIA - ALICANTE (TREN DE LA COSTA)

AUTOR

JAVIER CASADO BARAHONA

TRN Ingeniería

ESCALA ORIGINAL A3

1:25.000

0 250 500 m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA

FEBRERO 2018

Nº DE PLANO

1.1

HOJA 1 DE 1

TÍTULO DEL PLANO

DELIMITACIÓN DE CUENCAS
Tramo 1
Planta General

LEYENDA

- LÍMITE DE CUENCAS ALTERNATIVA 2A
- LÍMITE DE CUENCAS ALTERNATIVA 2B
- CXx — IDENTIFICADOR DE CUENCAS ALTERNATIVAS 2A Y 2B
- CXx — IDENTIFICADOR DE CUENCAS ALTERNATIVA 2A
- CXx — IDENTIFICADOR DE CUENCAS ALTERNATIVA 2B

CONEXIÓN CON TRAMO 1

INICIO TRAMO 2

Estación de Oliva

Alternativa 2B

Alternativa 2A

P.K inicio 0+000

5+000

10+000

15+000

P.K final 19+462.711

VALENCIA

ALICANTE

C7a-Ay7b-A

C7a-By7b-B

C7a-E

C7a-Hy7b-H

C7a-Iy7b-I

C7a-Jy7b-J

C7a-Ky7b-K

C7a-Ly7b-L

C7a-My7b-L

C7b-E

C7b-F

C7b-G

PARC NATURAL DE LA MARJAL DE PEGO-OLIVA

LA MARINA ALTA

FINAL TRAMO 2

CONEXIÓN CON TRAMO 3

Punta de l'Almadrava

Punta del Cadastre

Platja de Les Ca

Almadrava Park

P. de l'Almadrava

Sorts de la Mar

Platja Oest

Costa la Calma

Urb. Bonamar

Mirarrosa

Poble dels Tard

Deveses

Club Almadrava

CV-730

Platja de Bellreguard

Platja de Miramar

Platja de Piles

Platja de Terranova

Platja de Burguera

Platja d'Oliva

Platja d'Aigües Blanques

Platja dels Gorgs

Cases d'Aigües Blanques

Platja d'Aigüa Morta

Platja la Devesa

Platja Santa Anna

Platja de Les Rosas

Els Figuerals

Guardamar de la Safor

Corral de Hiver

Els Fondos

Partida de les Tancades

Quatre Vents

Terranova

Cases del Tou

Burguera

Les Canyades

Playa

Água Blanca

Rabdells

Partida d'Aigües Blanques

La Bomba

Oliva Nova Golf

San Fernando

Saqueario

Santa Anna

La Devesa

Miramar

Piles

Pampols

La Vela

CV-674

CV-673

CV-670

Bruixes

Manegues

El Molinell

Bofer

Els Torrents

Safari Parc

Les Cortelles

Penya

Marjal d'Oriol

Les Jovades

L'Ullal

Oliva

N-332

Palmera

Selaya

Partida de Refalatar

Exágono

Casa de las Escuelas Pias

Monteraya de la Foia

Ermita de Sant Antoni

El Ramblar

Sant Josep

Sant Pere

Puig Racó

Rincón

Cova Foradada

L'Alqueria de la Comtessa

Eta. de Sant Miguel

Rafelcofer

Muntanyeta Llarga

Castell de Rebolleta (ruinas)

Tossal Gros

Penya del Águila

Tossal d'En Carros

Penya del Migdia

Tossal de l'Almuixic

Benitorama

Racó de Gisbert

Els Racons

Els Canyarets

Racons

Casa de Mulet

Monte Pego

Monte Pego II

Tossal de la Creu

Racó del Marqués

Racons del Calpi

Ombria del Moro

Serra Negra

Massils

Coll del Barranc de Ramo

Penyes Rojes

Penyes de la Rabosa

El Planter

Mont Negre

Sanet y Negrals

Benimeli

Caem

Tormos

El Ràfol d'Almúnia

Tossal de Nasio

Costera de Xofre

Llomes del Barranc

Pla de Tarcó de Prall

Tossal del Moro

Monte Pego

Tossal del Águila

Rafol d'Almúnia 1.4 Km

Tossal Ras

Tossal de Banyo

Seniata

Pozo y Motor San Sebastian

Olivarets

Pla de la Cas

Monte Cavall

Creu de Cavall

Sagra

Costera de la Bolata

Toll de Morell

Els Bucs

La Font d'En Carros

Anovers

La Cava

El Gurugu

Beniteixir

Potries

Pla de la Font

L'Almassita

Els Jugadors

Santa Fe

Panorama II

Jerecull

Cavall Berna

Puig del Frare

Collado de Pujada

Pujada de Guatle

Tossalet de la Plana

El Rubiol

Costera de Caparra

Les Penyes

Forna

Castell de Villalonga (ruinas)

Casa el Valenciano

Tossal de la Moleta

Penya Negra

La Argentina

Partida d'Elca

Penyalba

Arcos

Els Rombins

Beniganim

Penya Roja

Mustalla

Ombria de Mustalla

Cruz de Mustalla

Ermita de Sant Antoni

Venta de Marcall

Cañyo

El Carrixo

Pego

Ermita de Sant Sebastia

Casa de Ambra

Sagra 5.5 km

Els Racons

Tossalet de Bullento

Tossal de les Mondes

El Sorrell

Tossal del Moro

Tossal del Águila

Costera de Xofre

Els Racons

Castell del Castellar (ruinas)

El Port

El Puerto

Caliza

Cova Tallada

Cova Foradada

Partida d'Elca

Penyalba

Arcos

Els Rombins

Beniganim

Penya Roja

Pla de Tarcó de Prall

Llomes del Barranc

Tossal Ras

Tossal de Banyo

Seniata

Pozo y Motor San Sebastian

Olivarets

Pla de la Cas

Monte Cavall

Creu de Cavall

Sagra

Costera de la Bolata

Toll de Morell

Ermita de Sant Sebastia

Casa de Ambra

Sagra 5.5 km

Pont de Quintanilla

Pont de l'Horta

Tossalet de Bullento

Tossal de les Mondes

El Sorrell

Tossal del Moro

Tossal del Águila

Costera de Xofre

Rafol d'Almúnia 1.4 Km

Tossal de Nasio

Penyes de la Rabosa

Penyes Rojes

Coll del Barranc de Ramo

Massils

Racons

Casa de Mulet

Monte Pego

Monte Pego II

Tossal de la Creu

Racó del Marqués

Racons del Calpi

Ombria del Moro

Serra Negra

Els Racons

Els Canyarets

Tossal de les Mondes

El Sorrell

Tossal del Moro

Tossal del Águila

Costera de Xofre

Rafol d'Almúnia 1.4 Km

Tossal de Nasio

Penyes de la Rabosa

El Planter

Mont Negre

Sanet y Negrals

Benimeli

Caem

Tormos

El Ràfol d'Almúnia

Llomes del Barranc

Pla de Tarcó de Prall

GAUARDAMAR DE LA SAFOR

MIRAMAR

Conexión con Tramo 1

Inicio Tramo 2

ALTERNATIVAS 2A Y 2B

PILES

ALTERNATIVA 2B

ESTACIÓN DE OLIVA

C7b-F Superficie: 2.075.179m²

C7a-G Superficie: 226.015m²

C7b-D Superficie: 1.086.047m²

C7b-E Superficie: 5.206.865m²

ESTACIÓN DE OLIVA

C7b-G Superficie: 7.614.345m²

VALENCIA

C7a-F Superficie: 688.814m²

OLIVA

N-332

PALMERA

BELLREGUARD

C7a-D Superficie: 1.000.367m²

N-332

AP-7

CV-715

ALTERNATIVA 2A

L'ALQUERIA DE LA COMTESSA

C7a-E Superficie: 4.338.654m²

C7a-Iy7b-H Superficie: 68.467.523m²

C7a-Ay7b-A Superficie: 2.923.851m²

C7a-Cy7b-C Superficie: 1.386.762m²

C7a-Jy7b-I Superficie: 9.451.525m²

C7a-H Superficie: 7.050.241m²

AP-7

C7a-By7b-B Superficie: 10.552.156m²

RAFELCOFER

C7a-Ky7b-J Superficie: 30.913.939m²

Solape hoja 2 de 2

LEYENDA

- LÍMITE DE CUENCAS ALTERNATIVA 2A
- LÍMITE DE CUENCAS ALTERNATIVA 2B
- CXx IDENTIFICADOR DE CUENCAS ALTERNATIVAS 2A Y 2B
- CXx IDENTIFICADOR DE CUENCAS ALTERNATIVA 2A
- CXx IDENTIFICADOR DE CUENCAS ALTERNATIVA 2B

\\Planos\A_04_02_01_Cuencas_Tramo2_Pta.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS,TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO

ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA FERROVIARIA VALENCIA - ALICANTE (TREN DE LA COSTA)

AUTOR

JAVIER CASADO BARAHONA

TRN Ingeniería

ESCALA ORIGINAL A3

1:25.000

0 250 500 m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA

FEBRERO 2018

Nº DE PLANO

2.1

HOJA 1 DE 2

TÍTULO DEL PLANO

DELIMITACIÓN DE CUENCAS
Tramo 2
Planta General

1 2

SORTS DE LA MAR

ALTERNATIVAS 2A Y 2B

C7a-Jy7b-I Superficie: 9.451.525m²

C7a-Ky7b-J Superficie: 30.913.939m²

C7a-Ly7b-K Superficie: 36.970.625m²

C7a-My7b-L Superficie: 5.815.513m²

C7a-Ny7b-M Superficie: 3.944.112m²

N-332

AP-7

CV-618

CV-700

ALICANTE

Final Tramo 2

Conexión con Tramo 3

Solape hoja 1 de 2

LEYENDA

- LÍMITE DE CUENCAS ALTERNATIVA 2A
- LÍMITE DE CUENCAS ALTERNATIVA 2B
- CXx IDENTIFICADOR DE CUENCAS ALTERNATIVAS 2A Y 2B
- CXx IDENTIFICADOR DE CUENCAS ALTERNATIVA 2A
- CXx IDENTIFICADOR DE CUENCAS ALTERNATIVA 2B

\\PlanosA_04_02_01_Cuencas_Tramo2_Pta.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS,TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO

ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA FERROVIARIA VALENCIA - ALICANTE (TREN DE LA COSTA)

AUTOR

JAVIER CASADO BARAHONA

TRN ingeniería

ESCALA ORIGINAL A3

1:25.000

0 250 500 m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA

FEBRERO 2018

Nº DE PLANO

2.1

HOJA 2 DE 2

TÍTULO DEL PLANO

DELIMITACIÓN DE CUENCAS
Tramo 2
Planta General

LEYENDA

- LÍMITE DE CUENCAS ALTERNATIVA 3C Y 3Cbis
- LÍMITE DE CUENCAS ALTERNATIVA 3D
- CXx IDENTIFICADOR DE CUENCAS ALTERNATIVAS 3C, 3Cbis y 3D
- CXx IDENTIFICADOR DE CUENCAS ALTERNATIVAS 3C Y 3Cbis
- CXx IDENTIFICADOR DE CUENCAS ALTERNATIVA 3D

ALTERNATIVA 3C
ALTERNATIVA 3C bis
ALTERNATIVA 3D

Aduanas
PARC NATURAL DEL MONTGÓ
Jávea / Xàbia
Punta de Moraira o Cap d'Or
Rotes
Benitachell / El Poble Nou de Benitatxell
Cap Blanc o Punta Estrella
PARQUE NATURAL DEL MONTGÓ
Teulada
TRAM Alicante
Dénia
0+000
Jesús Pobre
Fanadix
PARQUE NATURAL DEL PENYAL D'IFAC
Platja de la Fossa
Marines
C9c-G
C9d-H
Gata de Gorgos
Calpe / Calp
Estación de Denia (Alternativa 3D)
C9c-Ey9d-E
Senija
Benissa
Morro de Toix
Pedreguer
Ondara
C9c-Dy9d-D
Lliber
C11c-Dy11d-D
Mirarrosa
C9c-By9d-B
C10c-Fy10d-F
El Verger
Beniarbeig
Xaló/Jalón
VALENCIA
Llosa de Camacho
C11c-Oy11d-O
C11c-Ty11d-T
C8c-By8d-B
L'Olla
ALICANTE
Benidoleig
Sanet y Negrals
Alcalalí
C8c-Cy8d-C
Benimeli
FINAL TRAMO 3
Parcent
El Ràfol d'Almúnia
INICIO TRAMO 3
CONEXIÓN CON TRAMO 2
CONEXIÓN CON TRAMO 4+5
Tormos
Altea
Tàrbena
Bolulla

\\PlanosIA_04_03_00_Cuencas_Tramo3_Situacion.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA FERROVIARIA VALENCIA - ALICANTE (TREN DE LA COSTA)	AUTOR JAVIER CASADO BARAHONA TRN ingeniería	ESCALA ORIGINAL A3 1:100.000 0 1.000 2.000 m NUMÉRICA GRÁFICA	FECHA FEBRERO 2018	Nº DE PLANO 3.0 HOJA 1 DE 1	TÍTULO DEL PLANO DELIMITACIÓN DE CUENCAS Tramo 3 Plano de Situación

Conexión con Tramo 2

Inicio Tramo 3

VERGEL

VALENCIA

C8c-Ay8d-A Superficie: 565.656m²

C8c-By8d-B Superficie: 3.239.959m²

AP-7

ALTERNATIVAS 3C, 3Cbis Y 3D

ONDARA

C8c-Cy8d-C Superficie: 106.816.378m²

BENIARBEIG

C9c-Ay9d-A Superficie: 704.656m²

C9c-Cy9d-C Superficie: 592.554m²

CV-725

N-332

C9c-By9d-B Superficie: 12.015.680m²

C9c-Ey9d-E Superficie: 12.260.301m²

C9c-Dy9d-D Superficie: 8.943.823m²

PEDREGUER

Sigue hoja 2 de 3

ALTERNATIVAS 3C Y 3Cbis

VARIANTE TRAM (alternativa 3D)

CV-724

LA XARXA

ESTACIÓN DE DENIA

ALTERNATIVA 3D

C9d-F Superficie: 2.180.851m²

C9c-F Superficie: 2.096.349m²

MUNTANYA DE LA SELLA

C9c-My9d-G Superficie: 457.782m²

C9c-Ny9d-K Superficie: 207.654m²

AP-7

ALICANTE

1

2

3

DENIA

ESTACIÓN DE DENIA

ALTERNATIVAS 3C Y 3Cbis

ESTACIÓN DE DENIA

ALTERNATIVA 3Cbis

C9c-J Superficie: 1.567.980m²

C9c-H Superficie: 884.536m²

C9c-I Superficie: 1.059.419m²

VARIANTE TRAM (alternativas 3C y 3Cbis)

C9c-G Superficie: 3.439.194m²

CV-735

C9d-H Superficie: 3.712.133m²

ALTERNATIVAS 3C, 3Cbis Y 3D

C9c-Oy9d-I Superficie: 451.012m²

C9c-Py9d-J Superficie: 379.190m²

C9c-Qy9d-L Superficie: 333.451m²

C9c-Ry9d-M Superficie: 490.852m²

N-332

LEYENDA

- LÍMITE DE CUENCAS ALTERNATIVA 3C Y 3Cbis
- LÍMITE DE CUENCAS ALTERNATIVA 3D
- CXx IDENTIFICADOR DE CUENCAS ALTERNATIVAS 3C, 3Cbis y 3D
- CXx IDENTIFICADOR DE CUENCAS ALTERNATIVAS 3C Y 3Cbis
- CXx IDENTIFICADOR DE CUENCAS ALTERNATIVA 3D

\\Planos\A_04_03_01_Cuencas_Tramo3_Pta.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO

ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA FERROVIARIA VALENCIA - ALICANTE (TREN DE LA COSTA)

AUTOR

JAVIER CASADO BARAHONA

TRN Ingeniería

ESCALA ORIGINAL A3

1:25.000

0 250 500 m

NUMÉRICA | GRÁFICA

FECHA

FEBRERO 2018

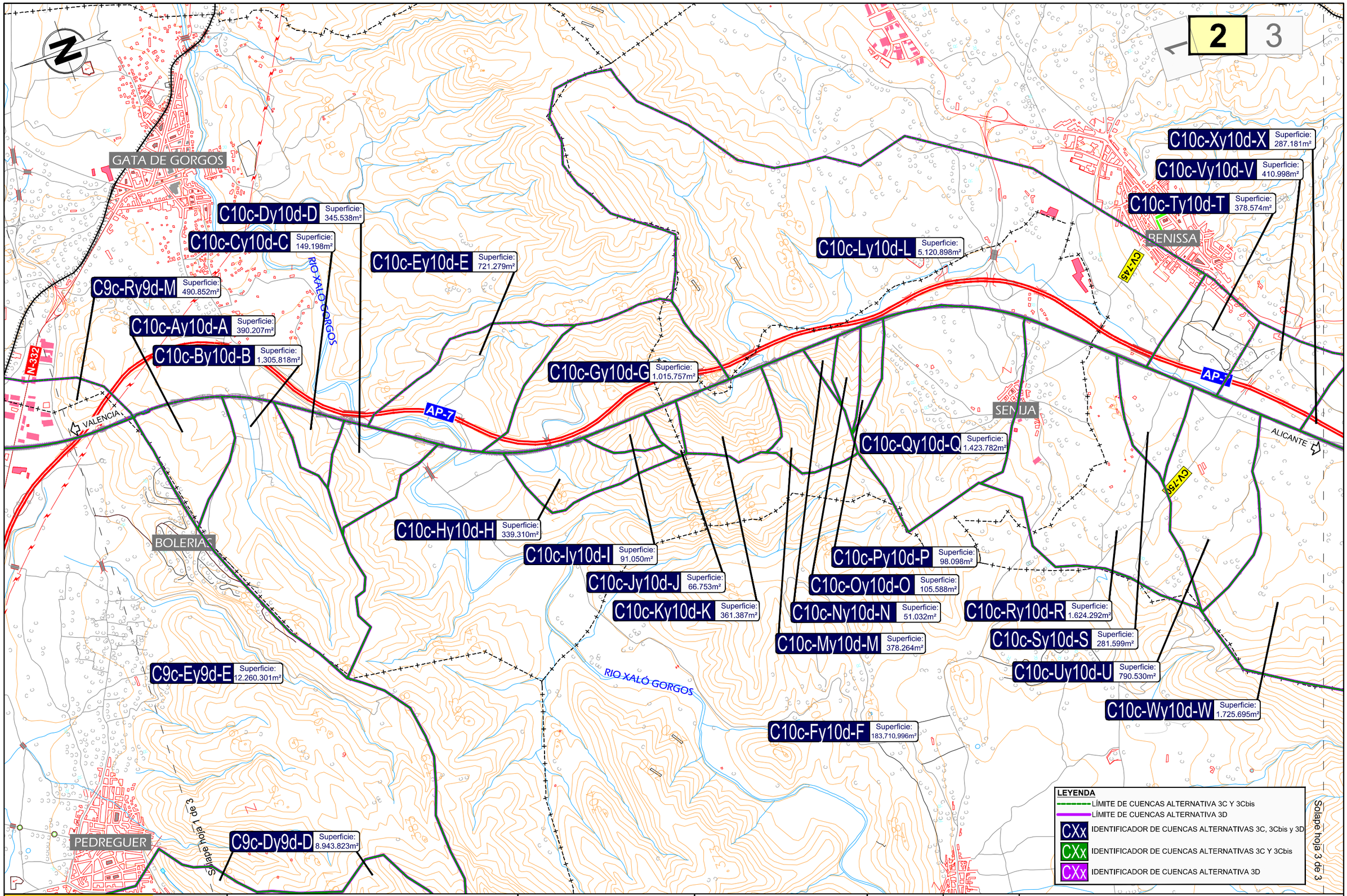
Nº DE PLANO

3.1

HOJA 1 DE 3

TÍTULO DEL PLANO

DELIMITACIÓN DE CUENCAS
Tramo 3
Planta General



\\Planos\A_04_03_01_Cuencas_Tramo3_Pta.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO

ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA FERROVIARIA VALENCIA - ALICANTE (TREN DE LA COSTA)

AUTOR

JAVIER CASADO BARAHONA

TRN Ingeniería

ESCALA ORIGINAL A3

1:25.000

0 250 500 m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA

FEBRERO 2018

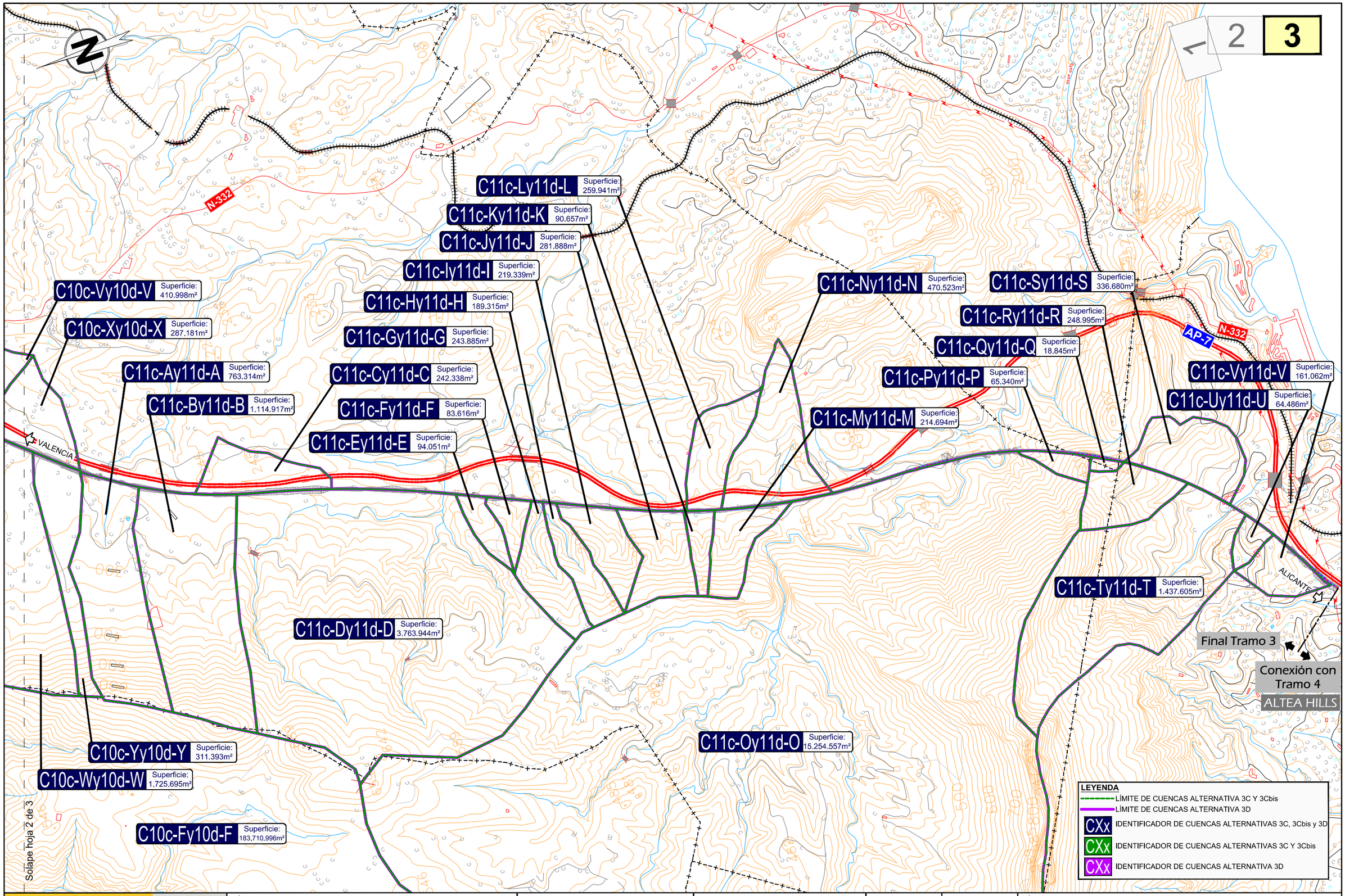
Nº DE PLANO

3.1

HOJA 2 DE 3

TÍTULO DEL PLANO

DELIMITACIÓN DE CUENCAS
Tramo 3
Planta General



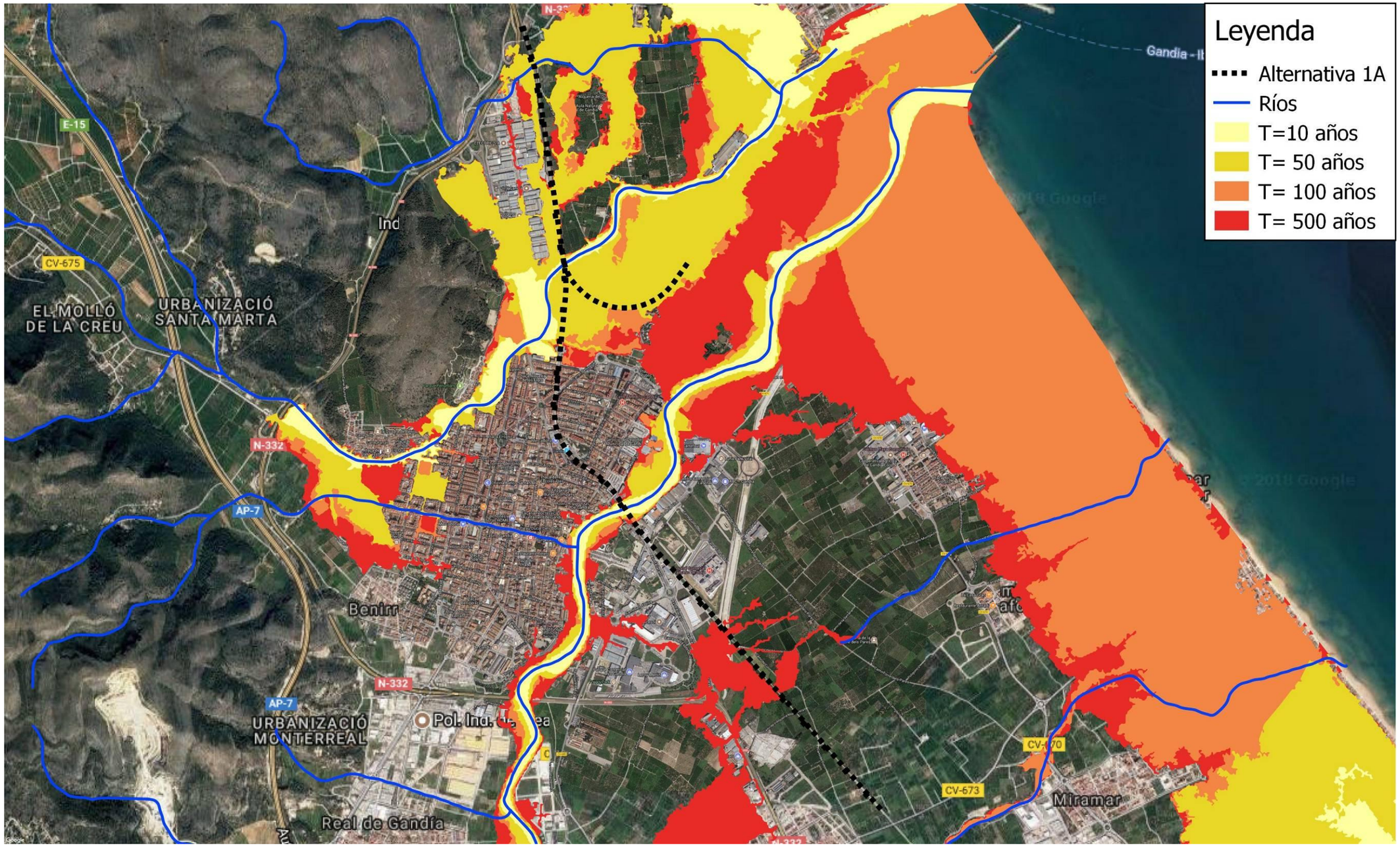
\\Planos\A_04_03_01_Cuencas_Tramo3_Pta.dwg

MINISTERIO DE FOMENTO SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS	TÍTULO ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA FERROVIARIA VALENCIA - ALICANTE (TREN DE LA COSTA)	AUTOR TRN Ingeniería JAVIER CASADO BARAHONA	ESCALA ORIGINAL A3 1:25.000 (NUMÉRICA) 0 250 500 m (GRÁFICA)	FECHA FEBRERO 2018	Nº DE PLANO 3.1 HOJA 3 DE 3	TÍTULO DEL PLANO DELIMITACIÓN DE CUENCAS Tramo 3 Planta General

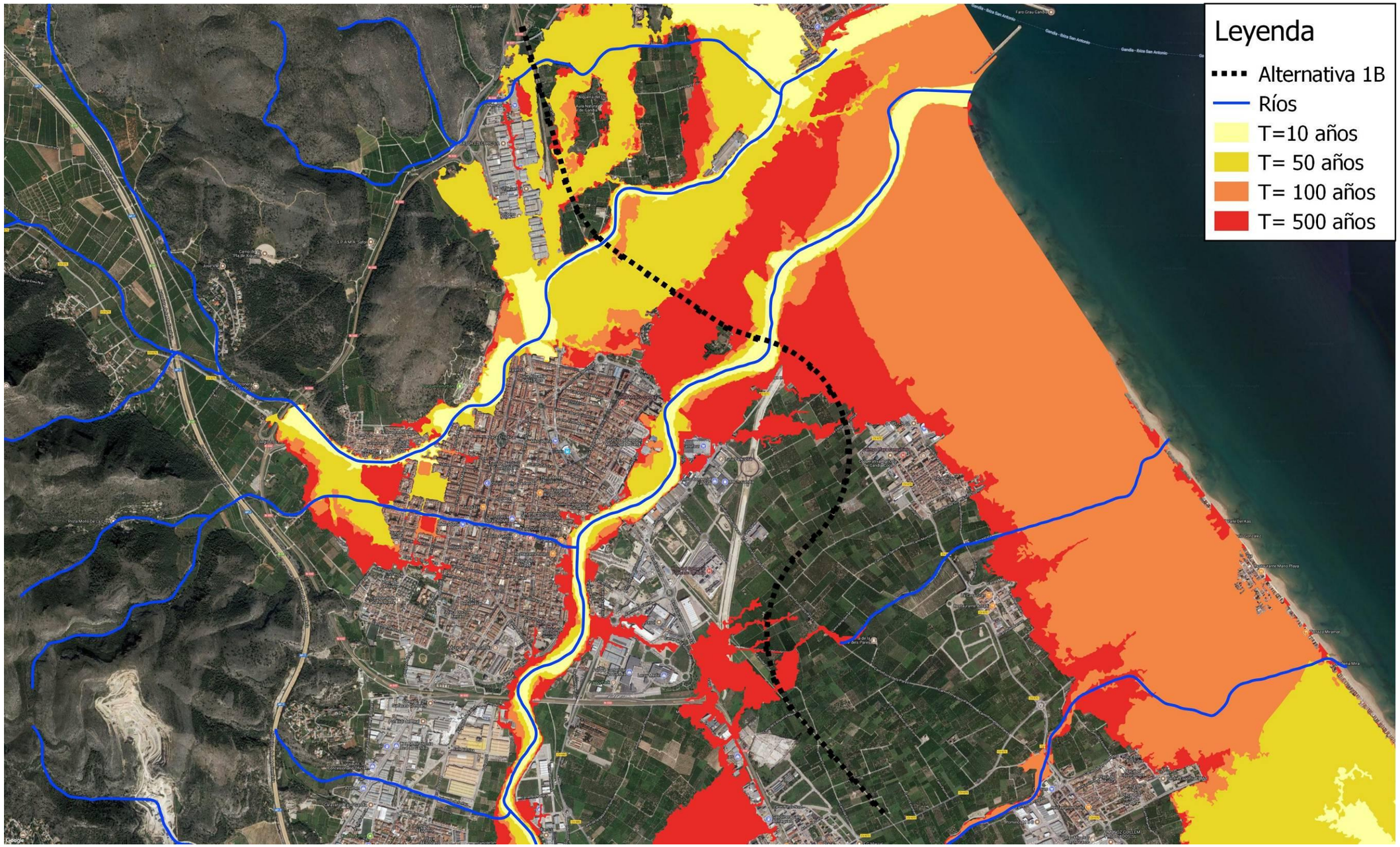
APÉNDICE Nº2. MAPAS DEL ESTUDIO DEL RIESGO DE INUNDABILIDAD

MAPAS DE PELIGROSIDAD. SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES

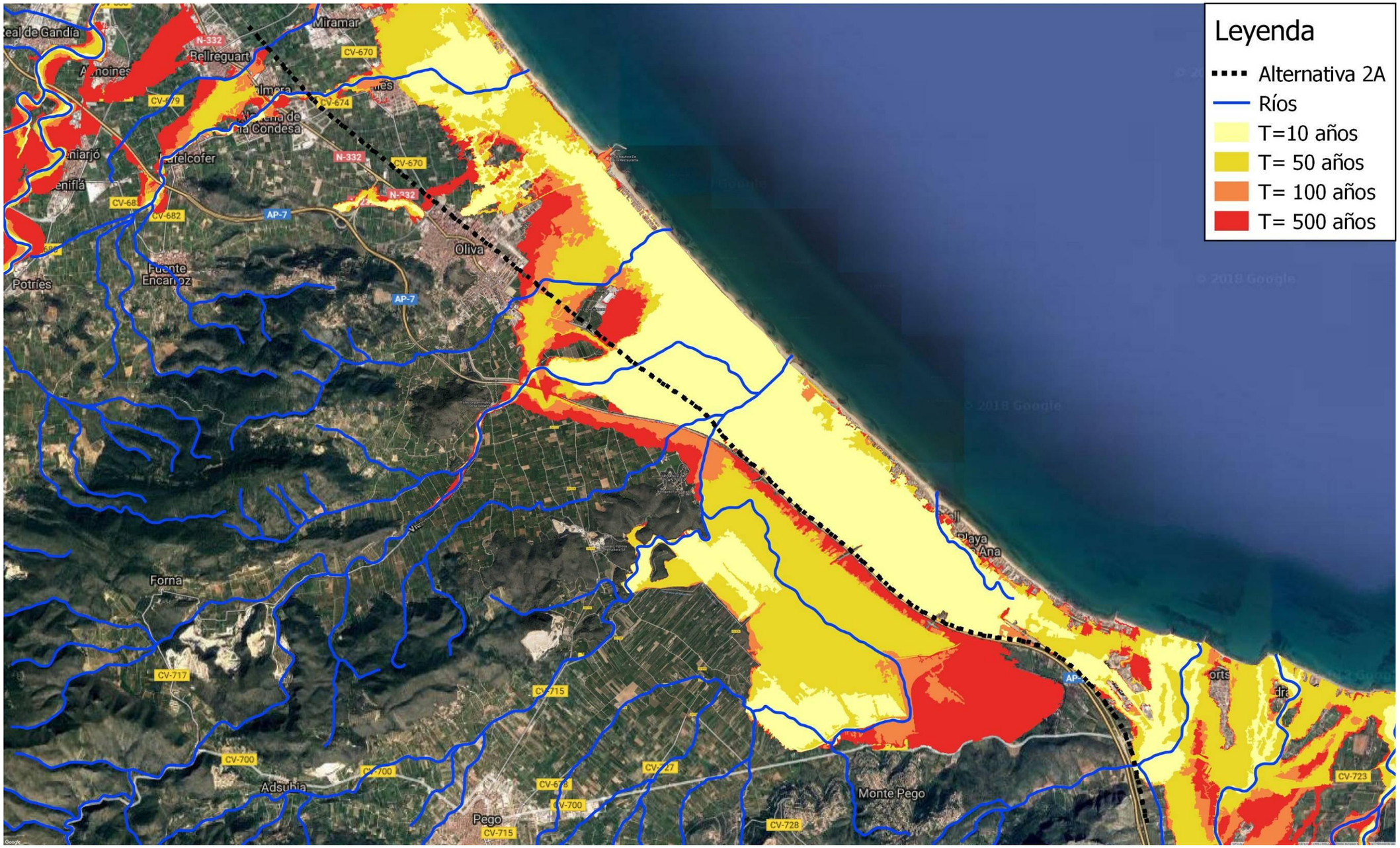
ALTERNATIVA 1A



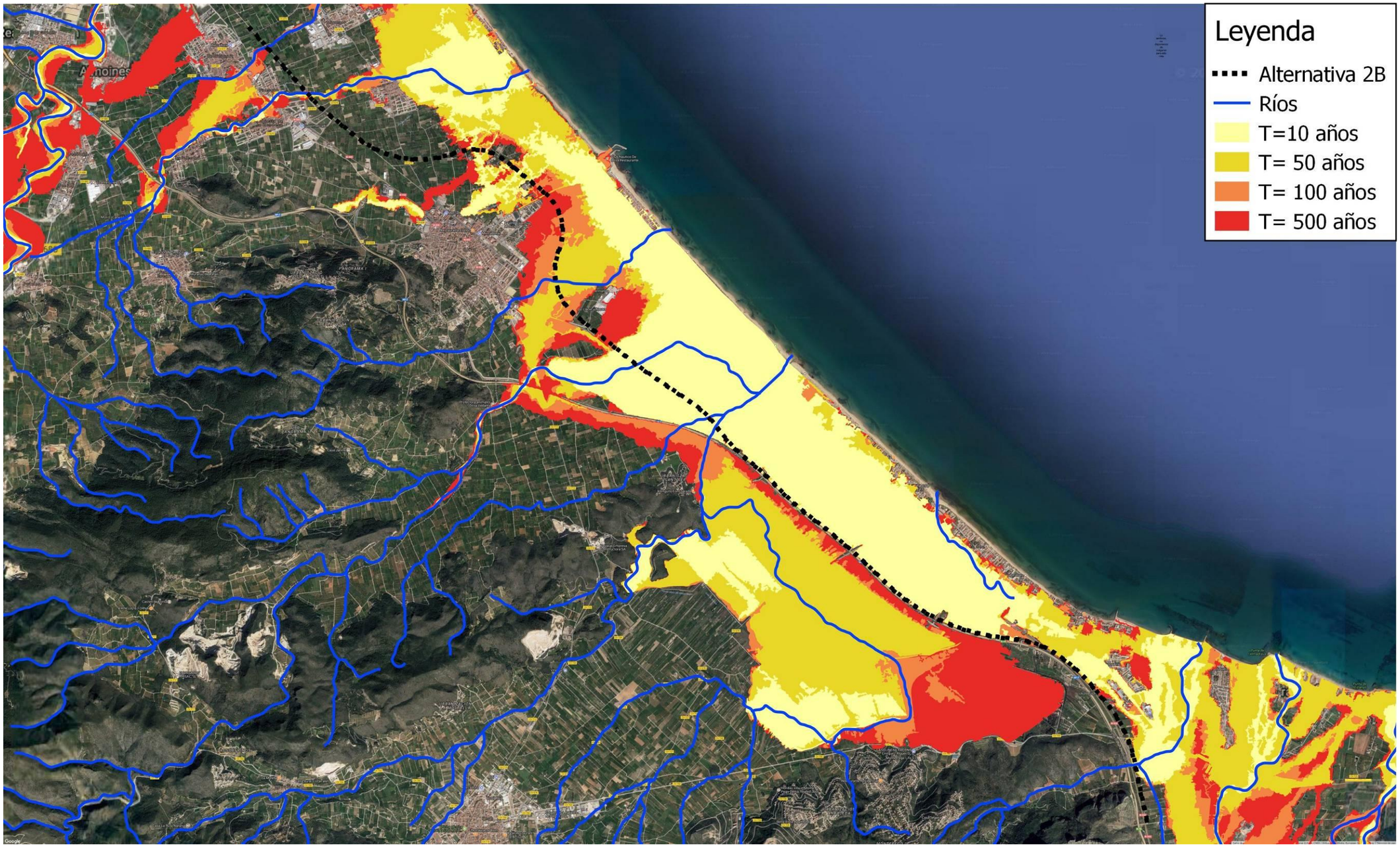
ALTERNATIVA 1B



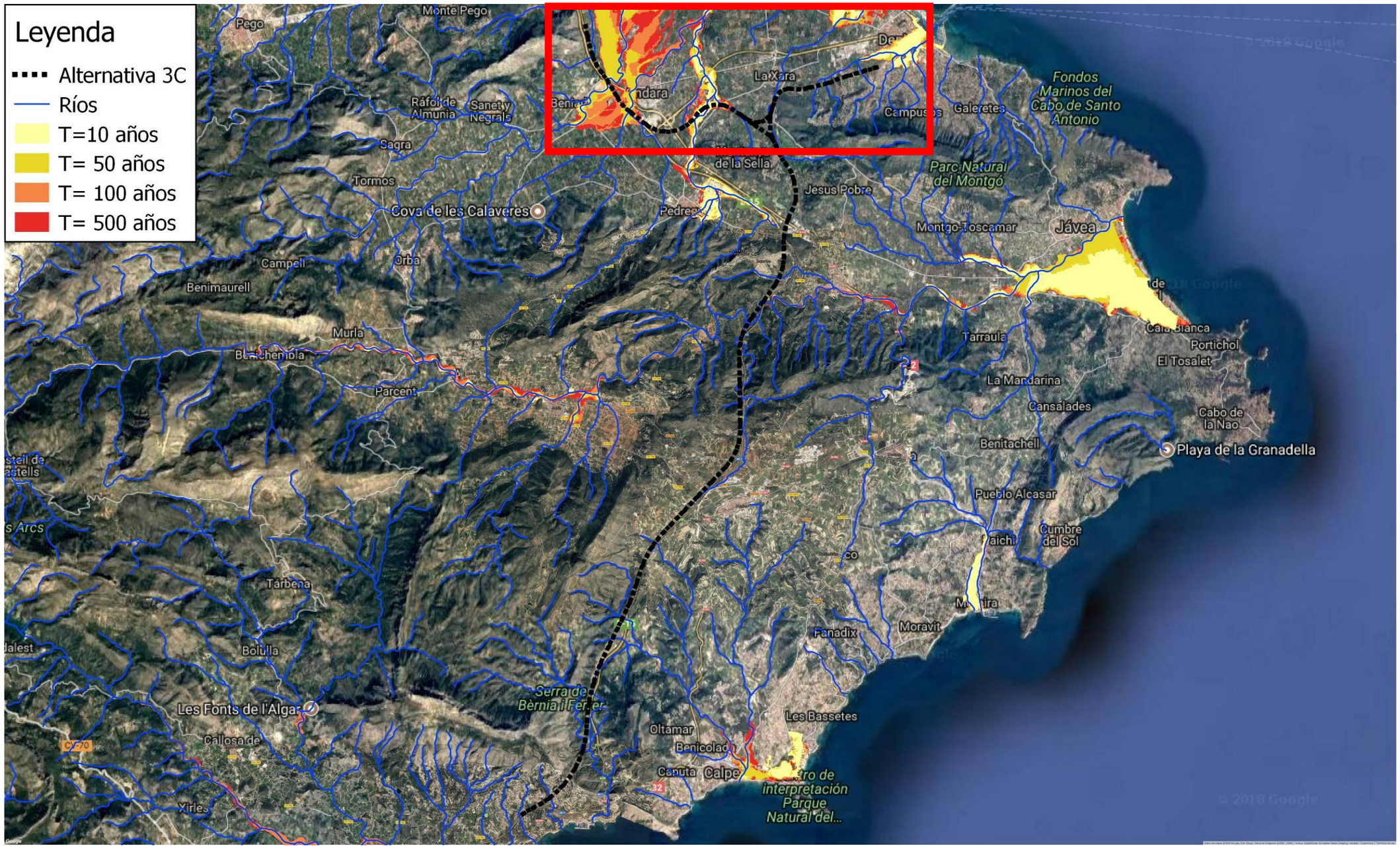
ALTERNATIVA 2A



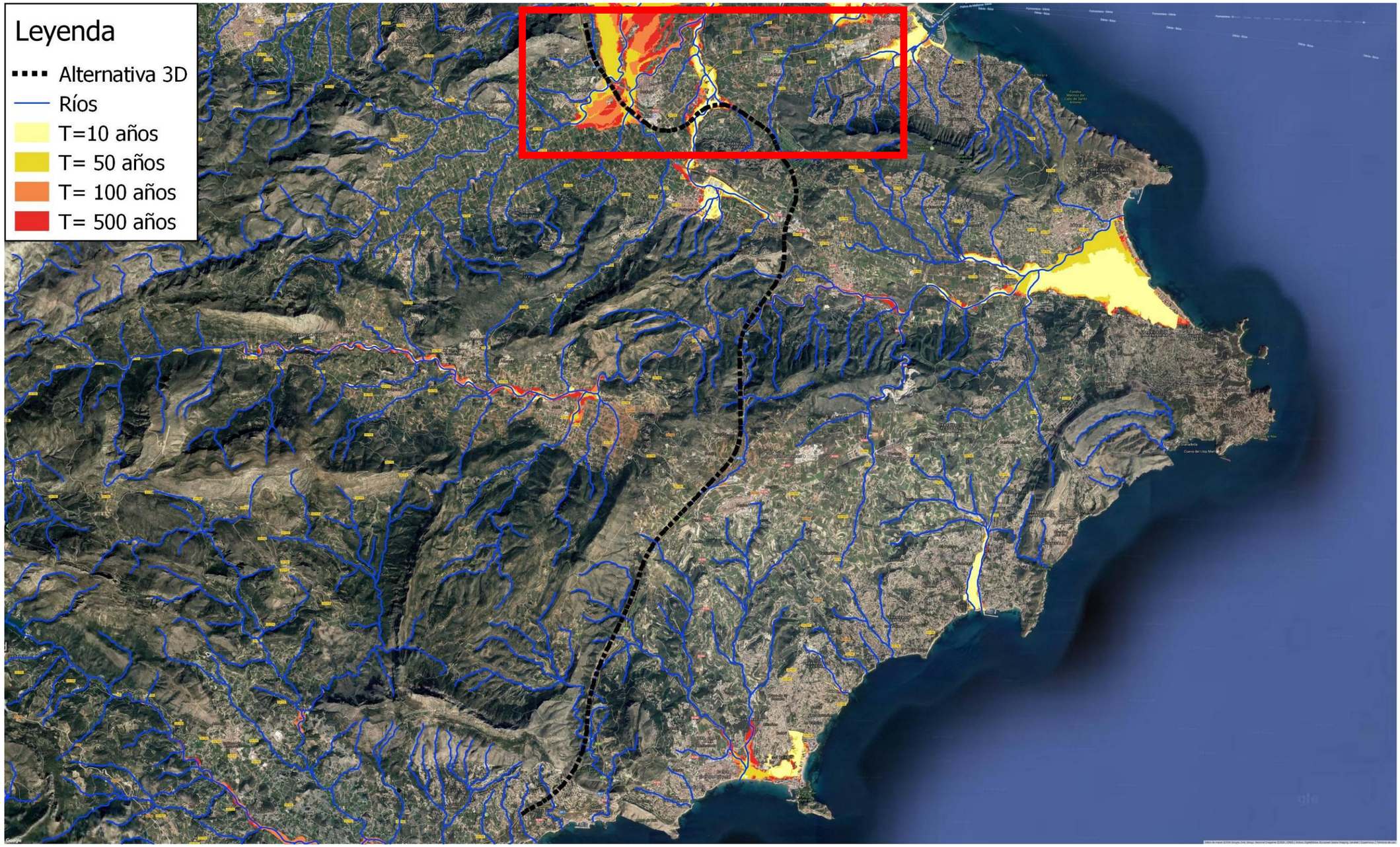
ALTERNATIVA 2B



ALTERNATIVA 3C

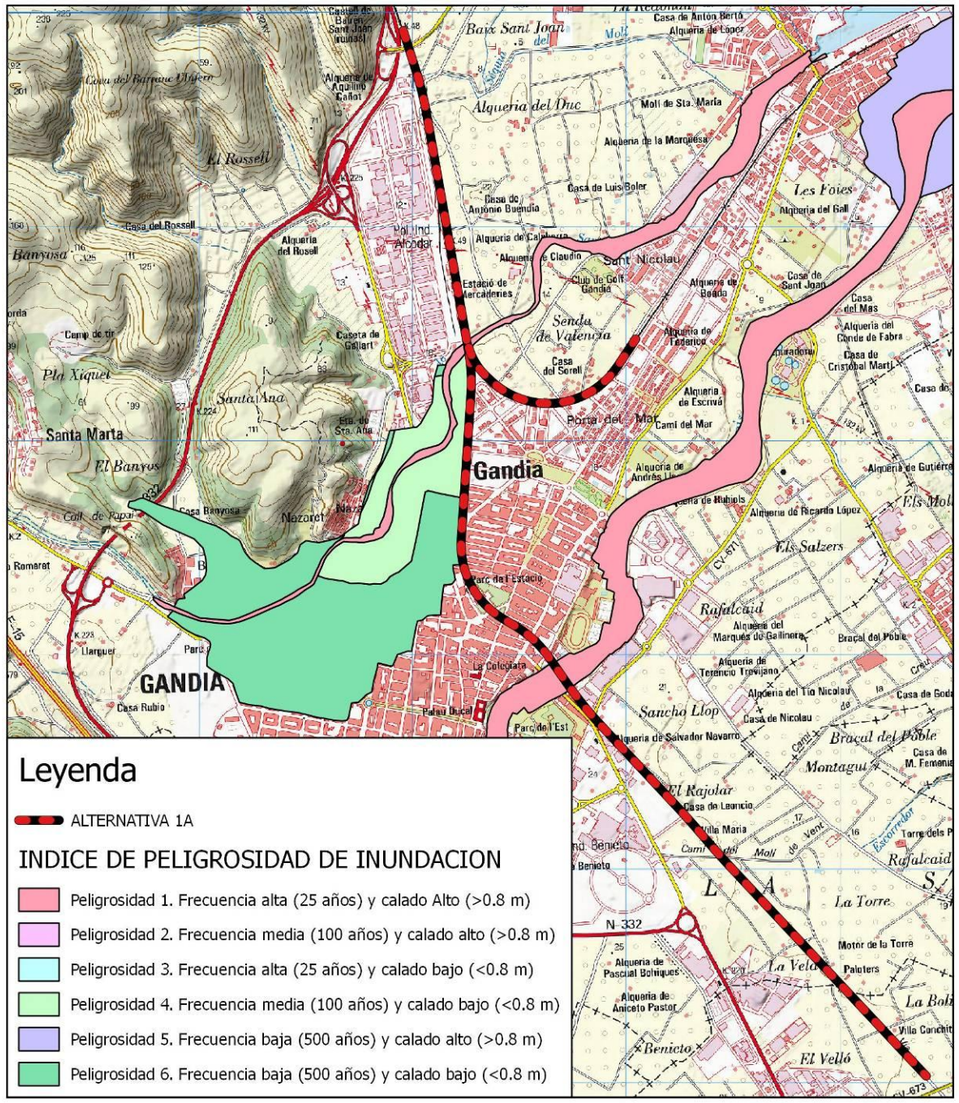


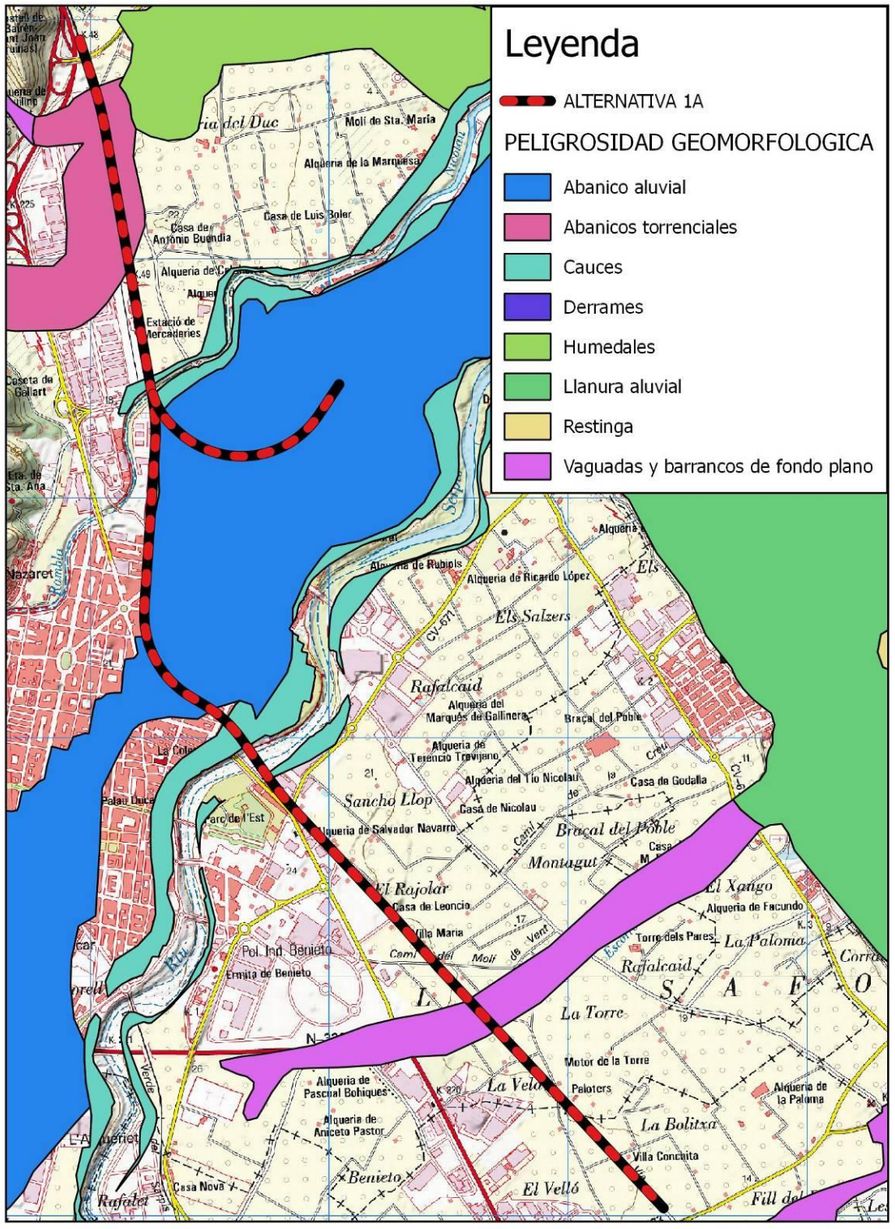
ALTERNATIVA 3D



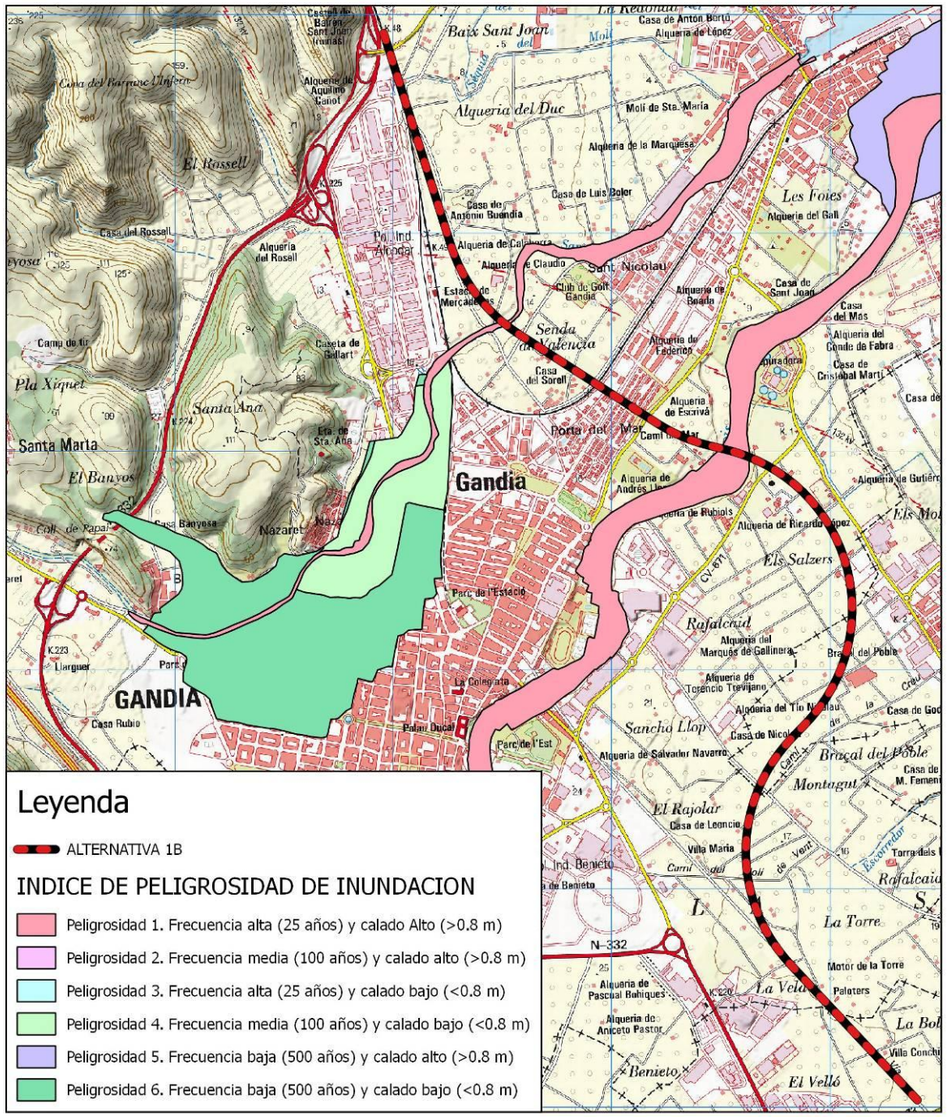
ÍNDICES DE PELIGROSIDAD DE INUNDACIÓN. PATRICOVA

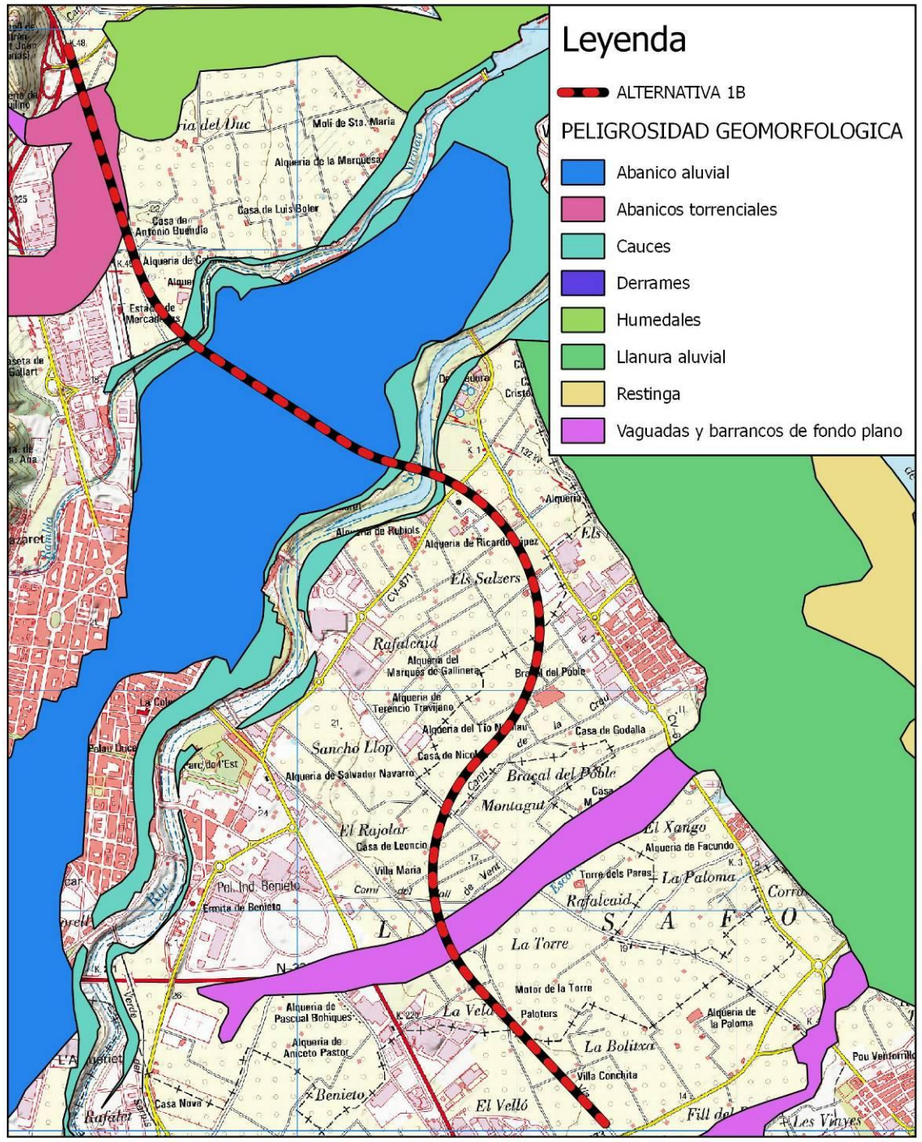
ALTERNATIVA 1A



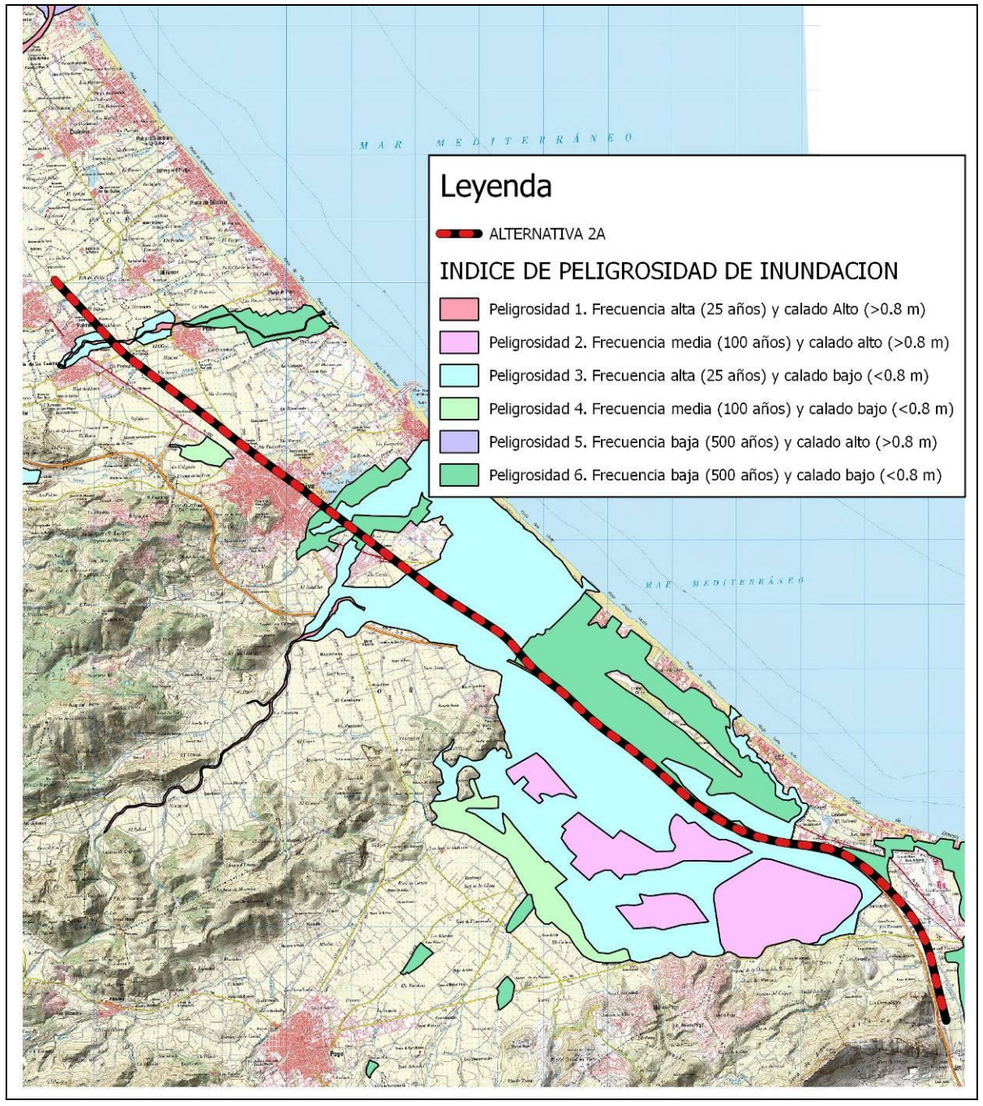


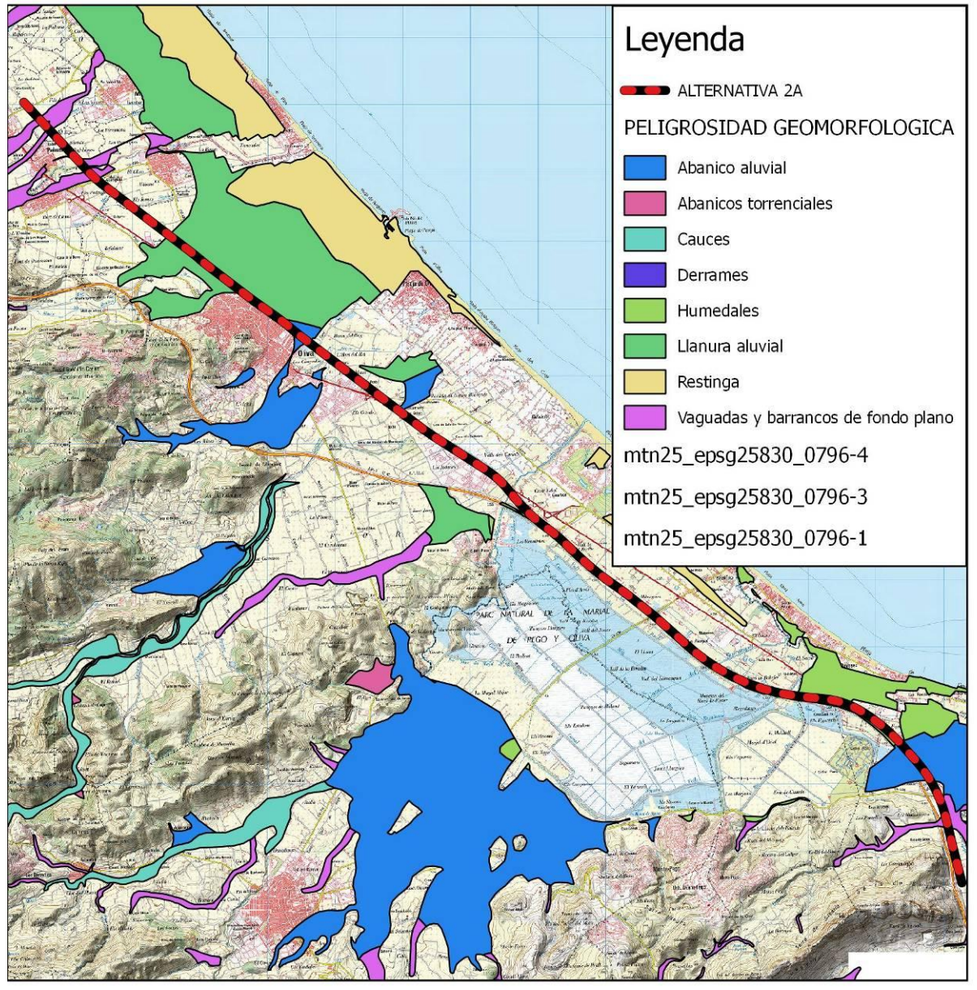
ALTERNATIVA 1B



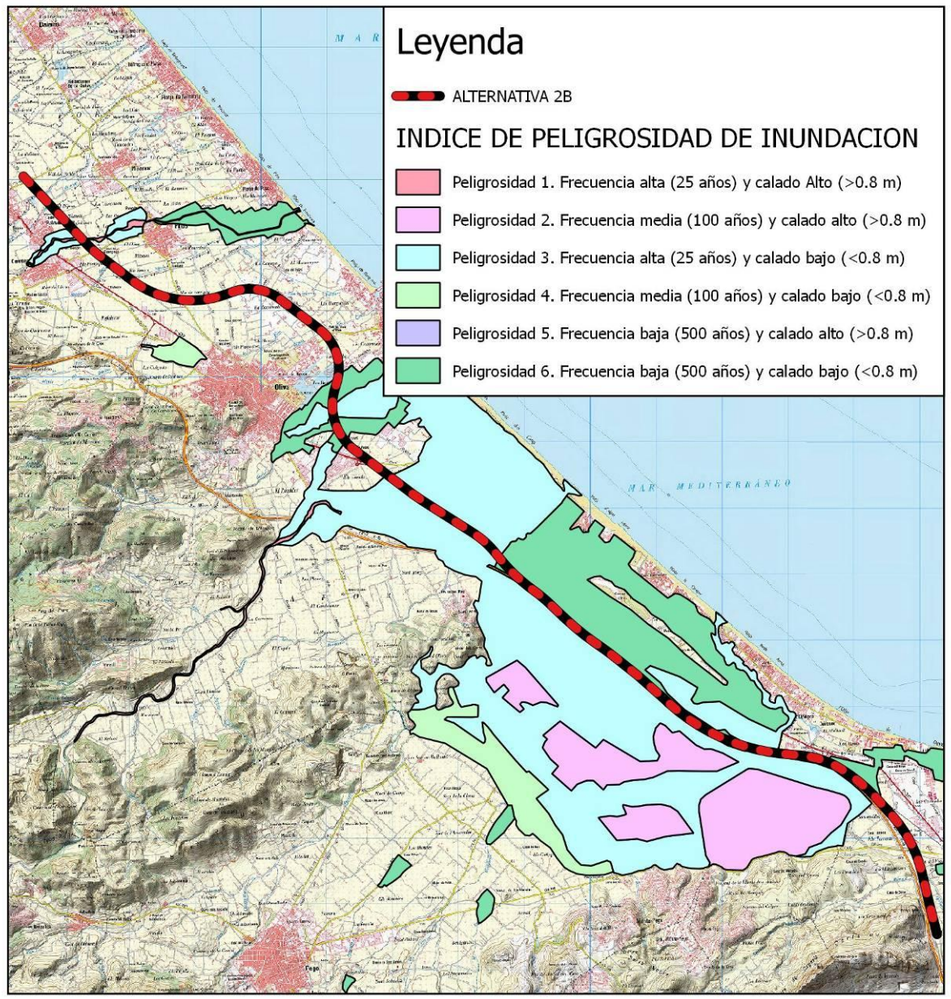


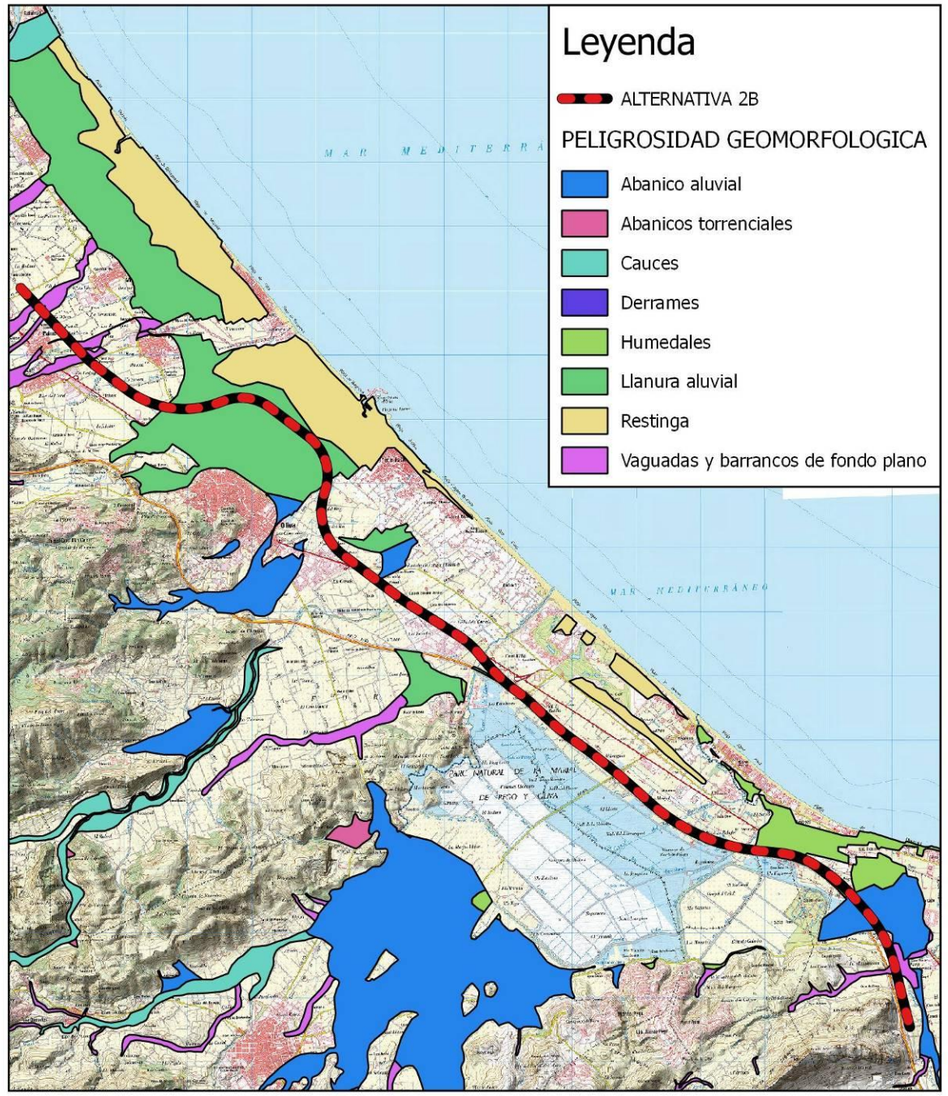
ALTERNATIVA 2A



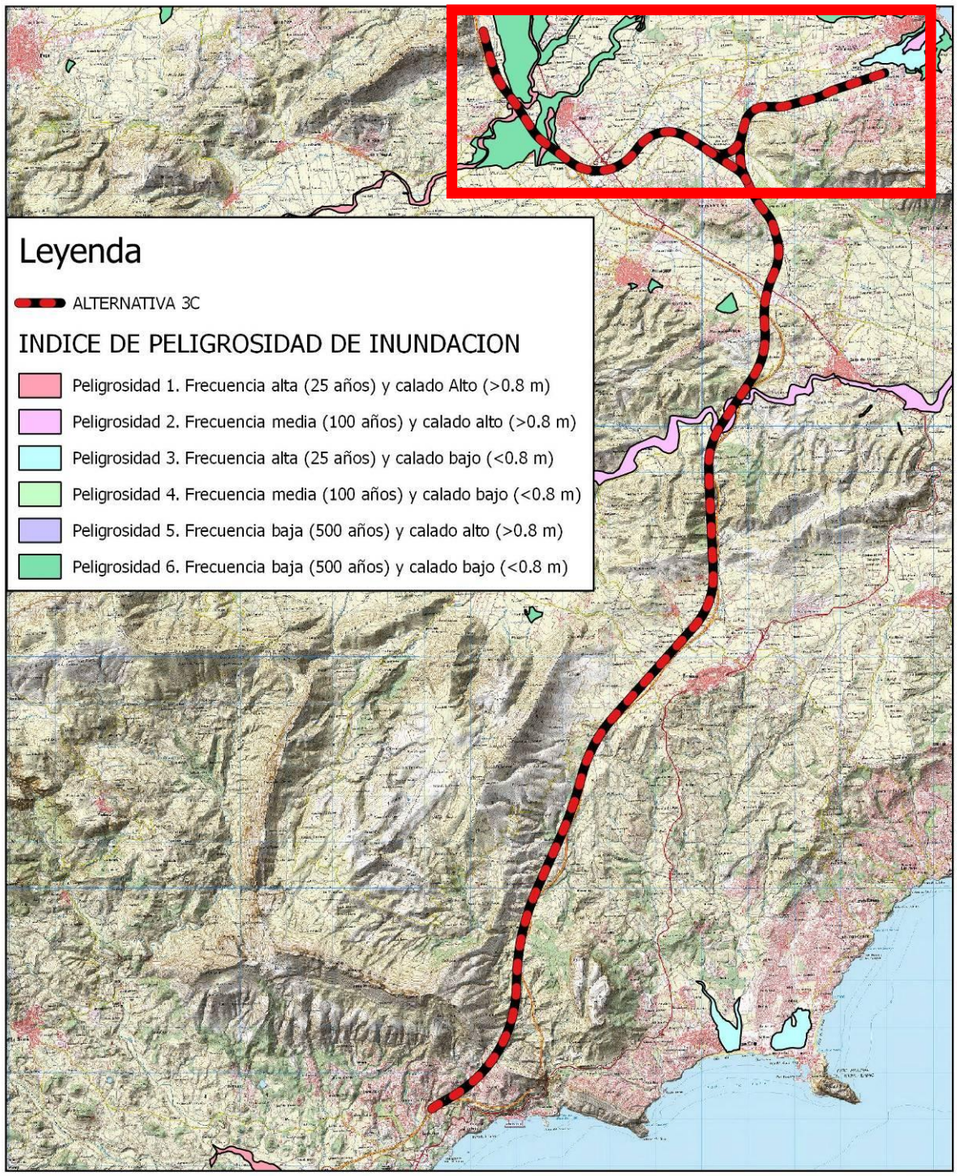


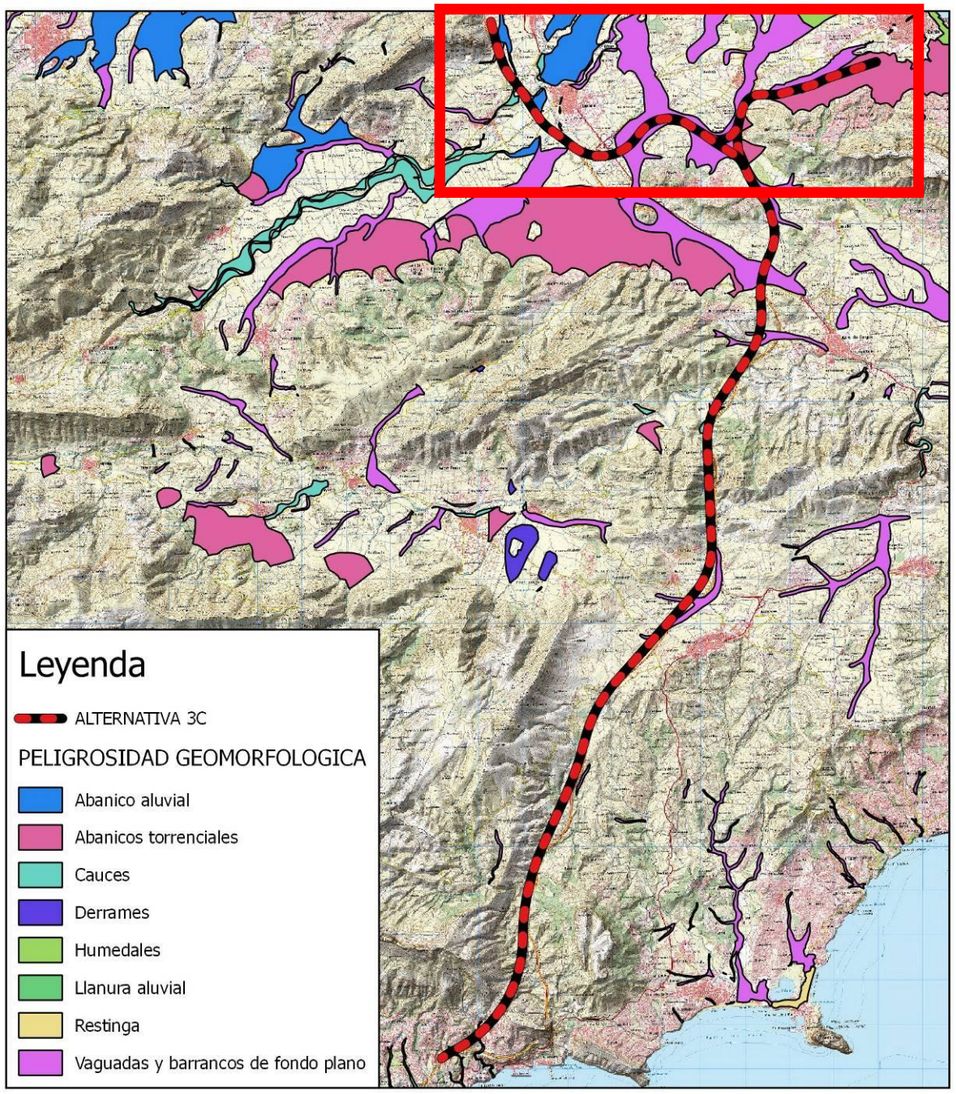
ALTERNATIVA 2B



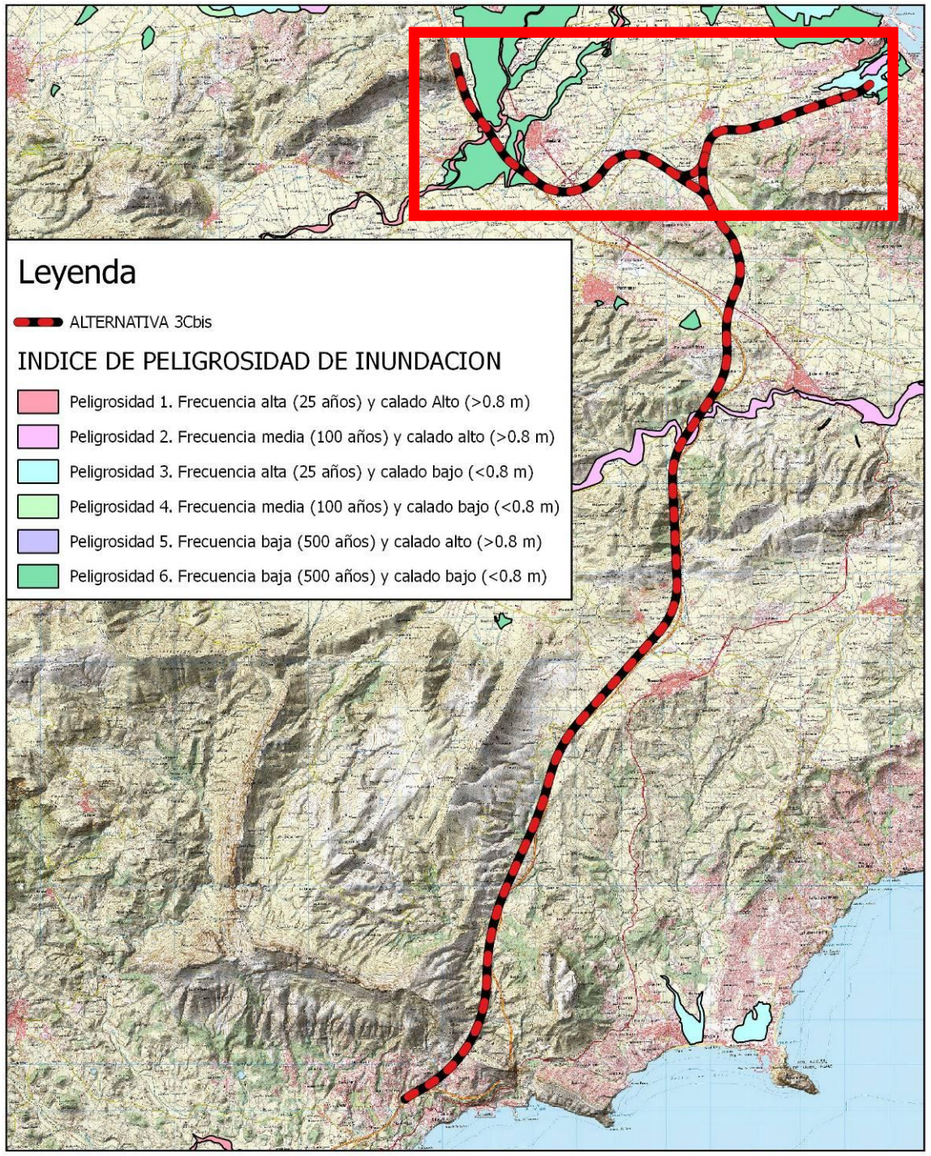


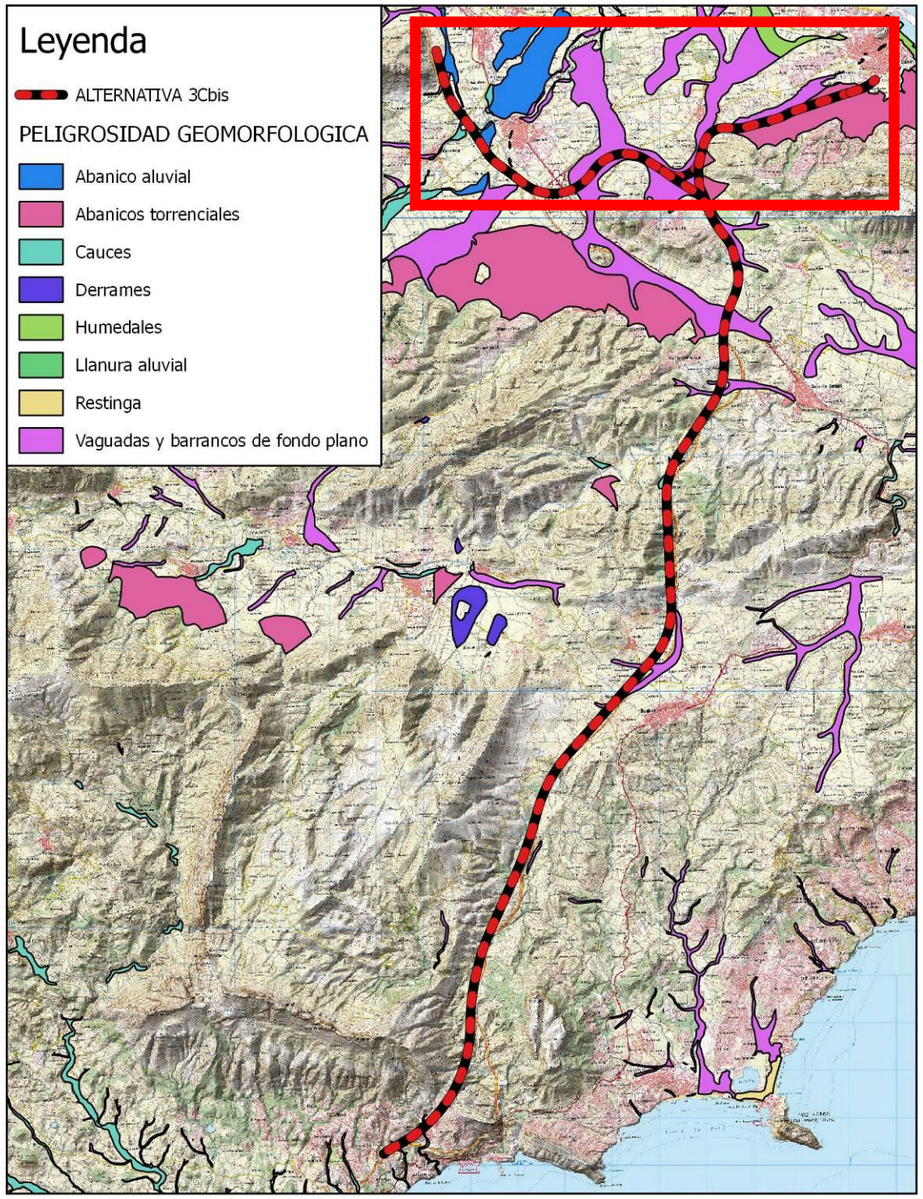
ALTERNATIVAS 3C



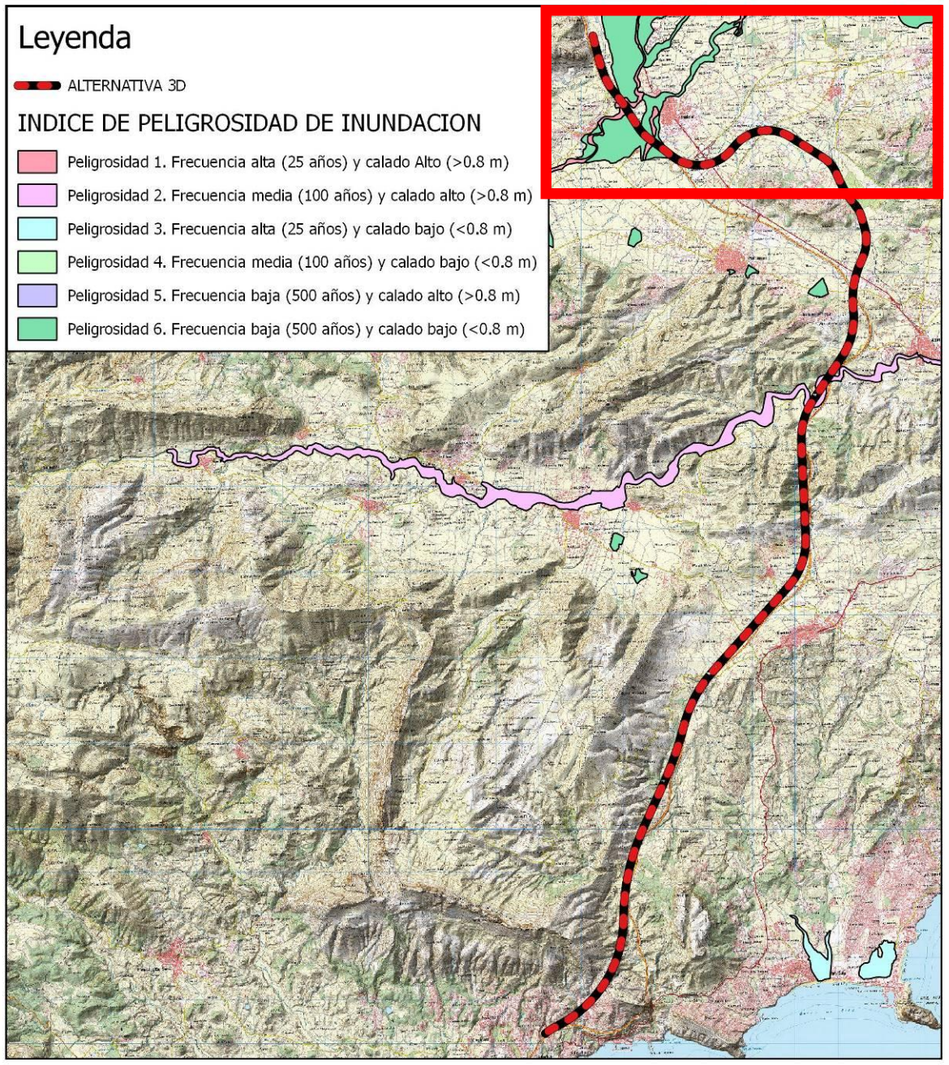


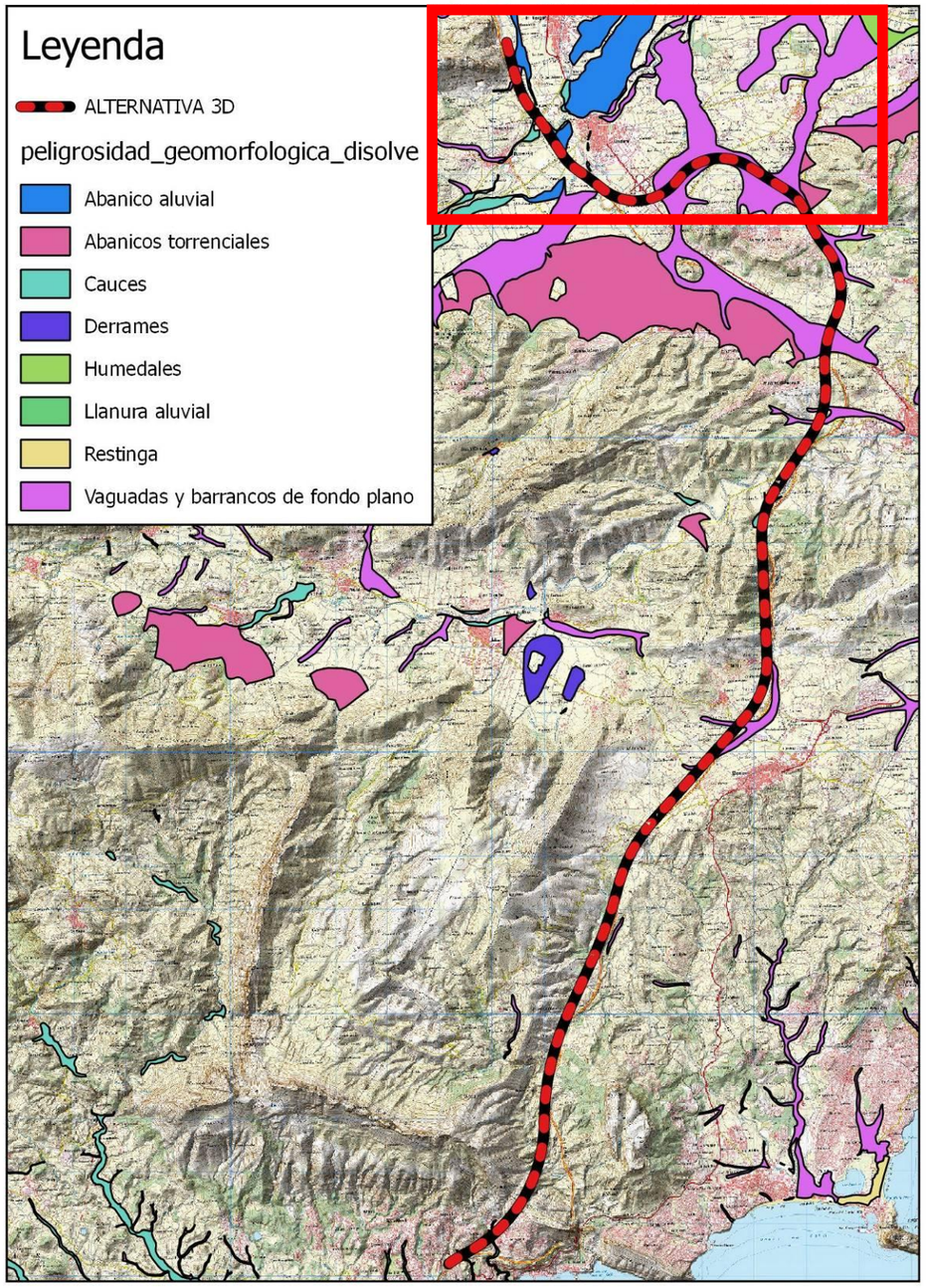
ALTERNATIVAS 3C BIS





ALTERNATIVA 3D





APÉNDICE Nº3. PRECIPITACIONES MÁXIMAS DIARIAS

ÍNDICE

1. PRECIPITACIONES MÁXIMAS DIARIAS ALTERNATIVA 1A 1

2. PRECIPITACIONES MÁXIMAS DIARIAS ALTERNATIVA 1B 4

3. PRECIPITACIONES MÁXIMAS DIARIAS ALTERNATIVA 2A 7

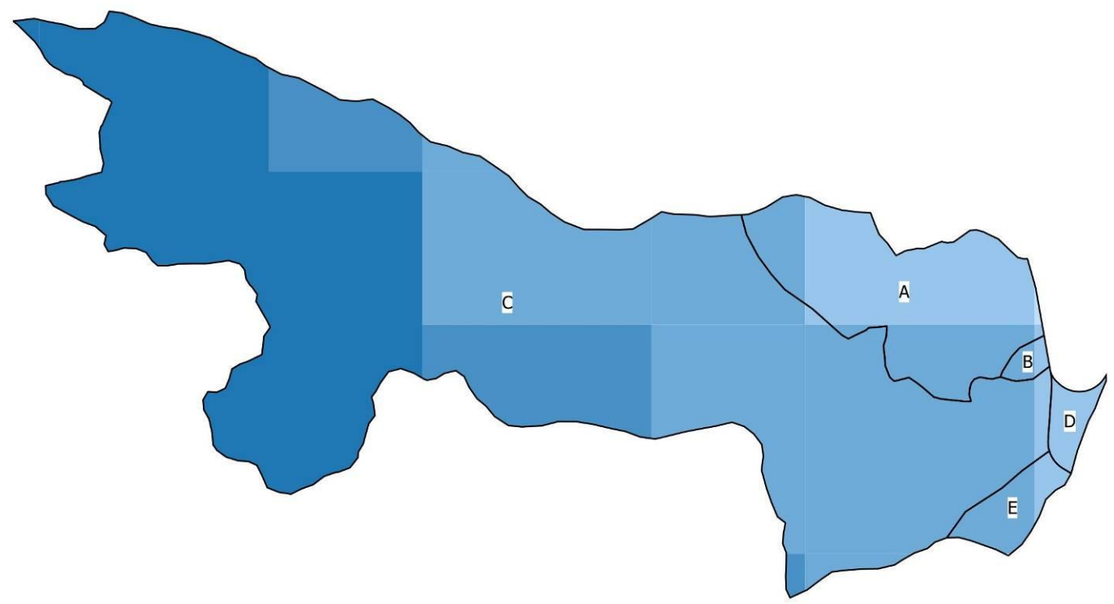
4. PRECIPITACIONES MÁXIMAS DIARIAS ALTERNATIVA 2B 8

5. PRECIPITACIONES MÁXIMAS DIARIAS ALTERNATIVA 3C Y 3CBIS 9

6. PRECIPITACIONES MÁXIMAS DIARIAS ALTERNATIVA 3D 11

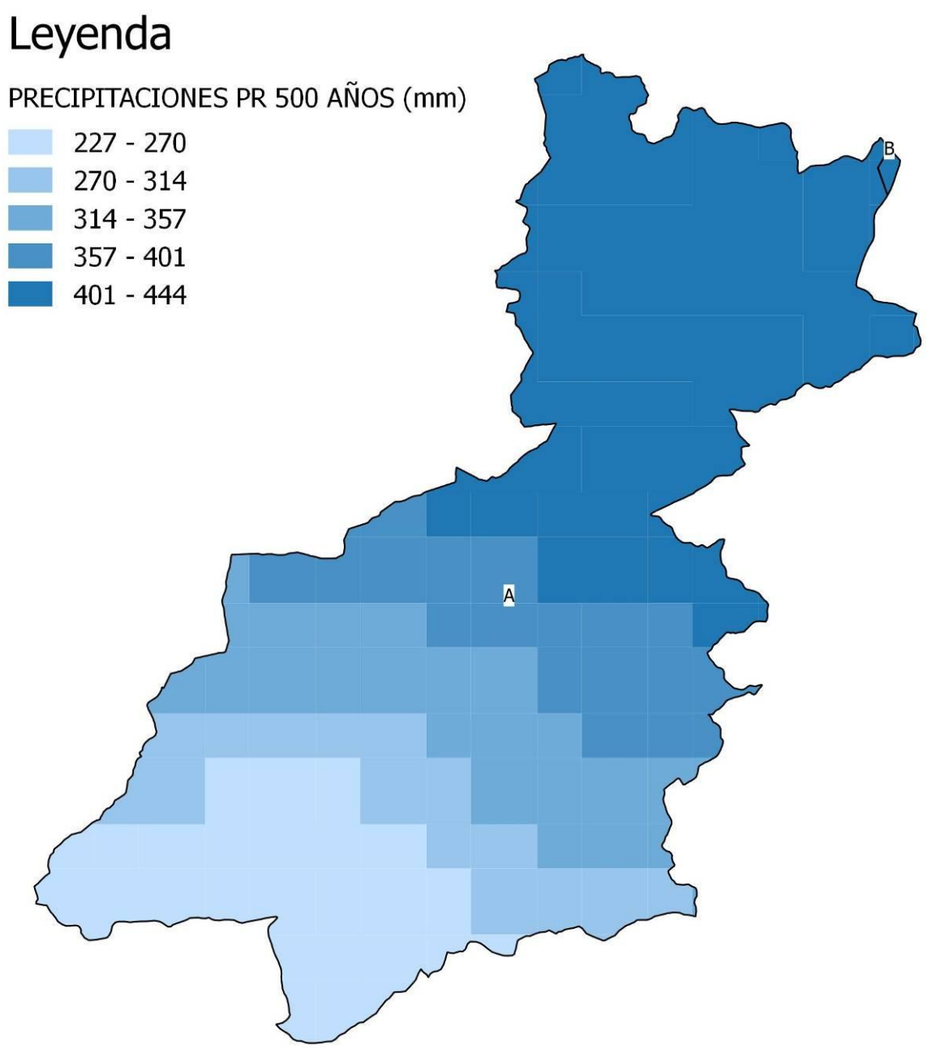
1. PRECIPITACIONES MÁXIMAS DIARIAS ALTERNATIVA 1A

CUENCA 5A



CUENCA	SUBCUENCA	p500	AREA	p500*AREA	p500 promedio
5a	A	417	28.689	11.963.313	**426**
5a	A	429	2.201.355	944.381.295	
5a	A	425	3.548.738	1.508.213.650	
5a	B	429	154.028	66.078.012	**428**
5a	B	425	76.771	32.627.675	
5a	C	429	8.990.398	3.856.880.742	**435**
5a	C	425	271.694	115.469.950	
5a	C	440	15.524.263	6.830.675.720	
5a	C	444	62.388	27.700.272	
5a	C	436	5.593.324	2.438.689.264	
5a	C	433	8.684.712	3.760.480.296	
5a	D	425	509.003	216.326.275	**425**
5a	E	429	716.468	307.364.772	**428**
5a	E	425	216.421	91.978.925	

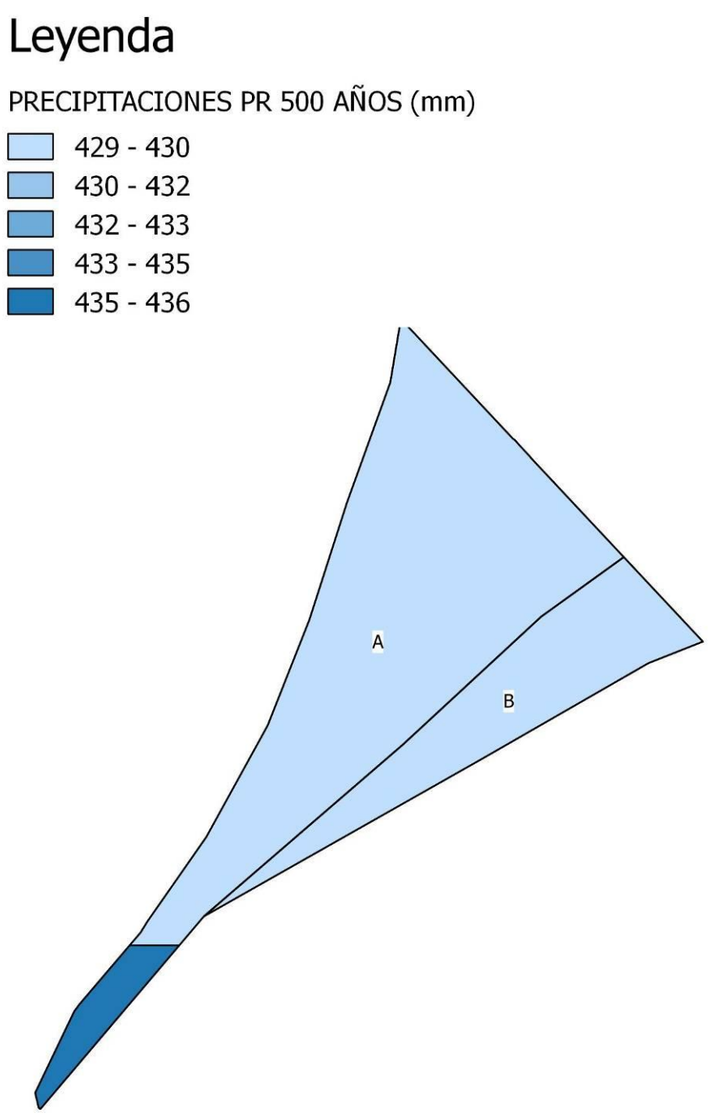
CUENCA 6A



CUENCA	SUBCUENCA	p500	AREA	p500*AREA	**p500 promedio**
6a	B	429	886.836	380.452.644	**428**
6a	B	425	236.268	100.413.900	

NOTA: La subcuenca A corresponde a la cuenca del Río Serpis, cuyo caudal se ha obtenido directamente a través del SNCZI, por lo que no se ha calculado la precipitación promedio

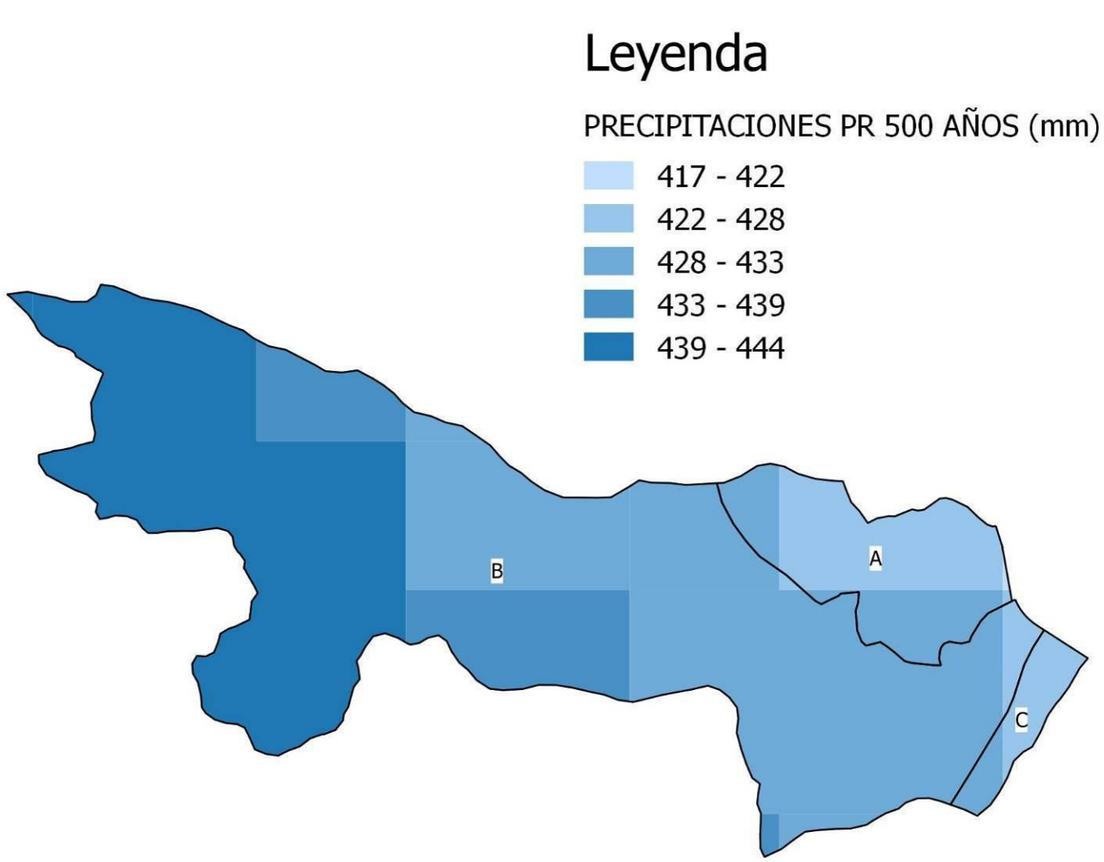
CUENCA 7A



CUENCA	SUBCUENCA	p500	AREA	p500*AREA	**p500 promedio**
7a	A	429	944.846	405.338.934	**429**
7a	A	436	63.986	27.897.896	
7a	B	429	324.804	139.340.916	**429**

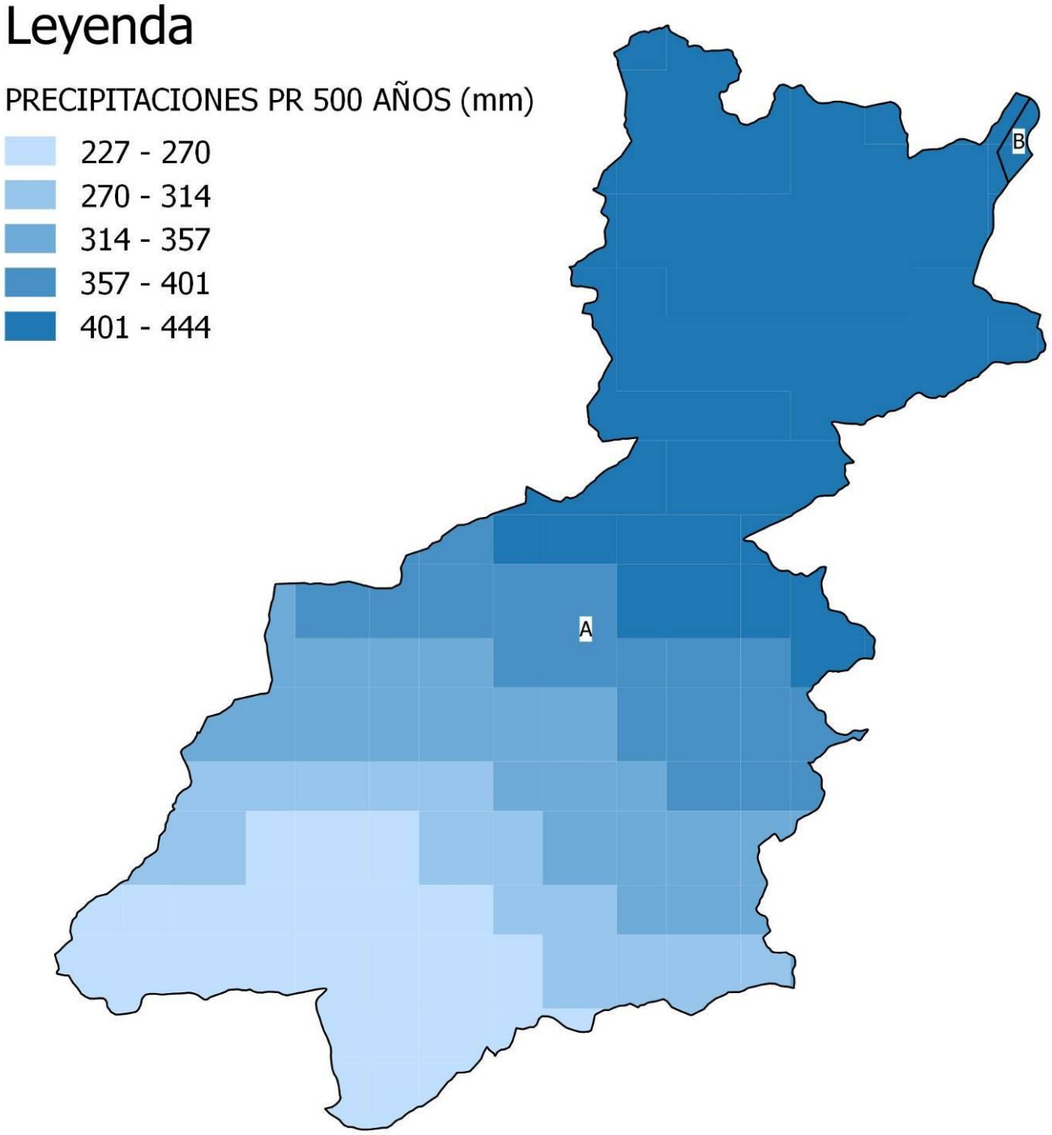
2. PRECIPITACIONES MÁXIMAS DIARIAS ALTERNATIVA 1B

CUENCA 5B



CUENCA	SUBCUENCA	p500	AREA	p500*AREA	**p500 promedio**
5b	A	417	27.701	11.551.317	**426**
5b	A	429	2.201.361	944.383.869	
5b	A	425	3.550.785	1.509.083.625	
5b	B	429	9.446.906	4.052.722.674	**435**
5b	B	425	483.138	205.333.650	
5b	B	440	15.523.142	6.830.182.480	
5b	B	444	62.388	27.700.272	
5b	B	436	5.593.324	2.438.689.264	
5b	B	433	8.684.712	3.760.480.296	
5b	C	429	413.982	177.598.278	**426**
5b	C	425	971.109	412.721.325	

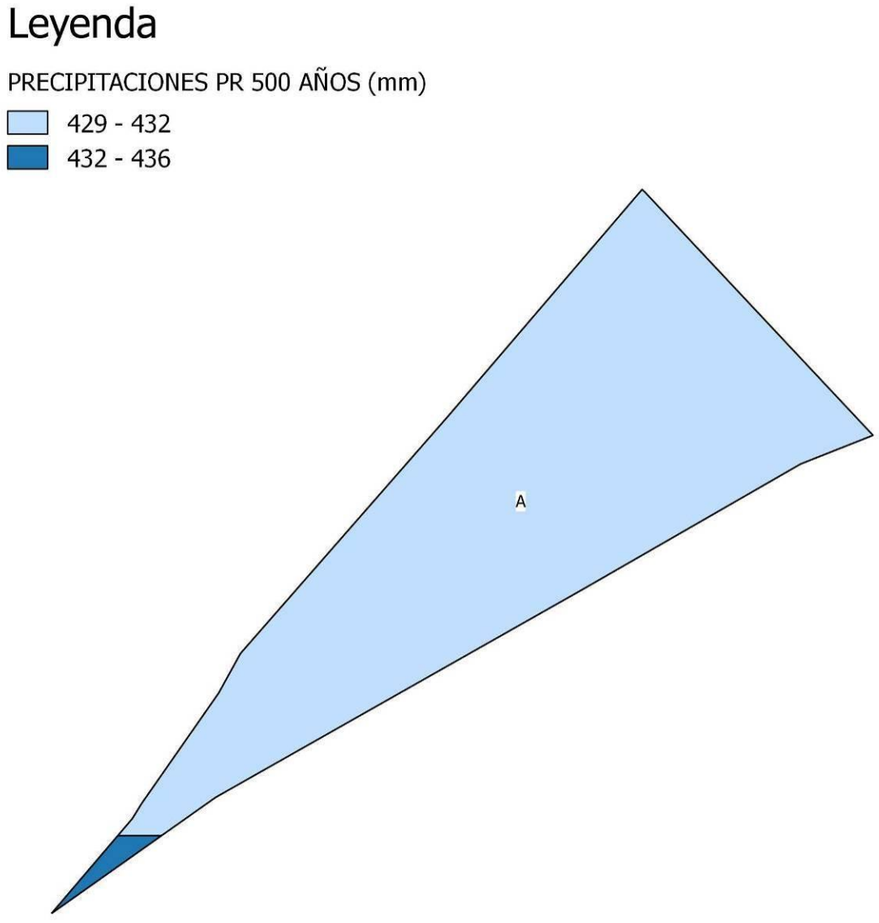
CUENCA 6B



CUENCA	SUBCUENCA	p500	AREA	p500*AREA	**p500 promedio**
6b	B	429	1.296.996	556.411.284	
6b	B	421	21.090	8.878.890	**427**
6b	B	425	1.331.647	565.949.975	

NOTA: La subcuenca A corresponde a la cuenca del Río Serpis, cuyo caudal se ha obtenido directamente a través del SNCZI, por lo que no se ha calculado la precipitación promedio

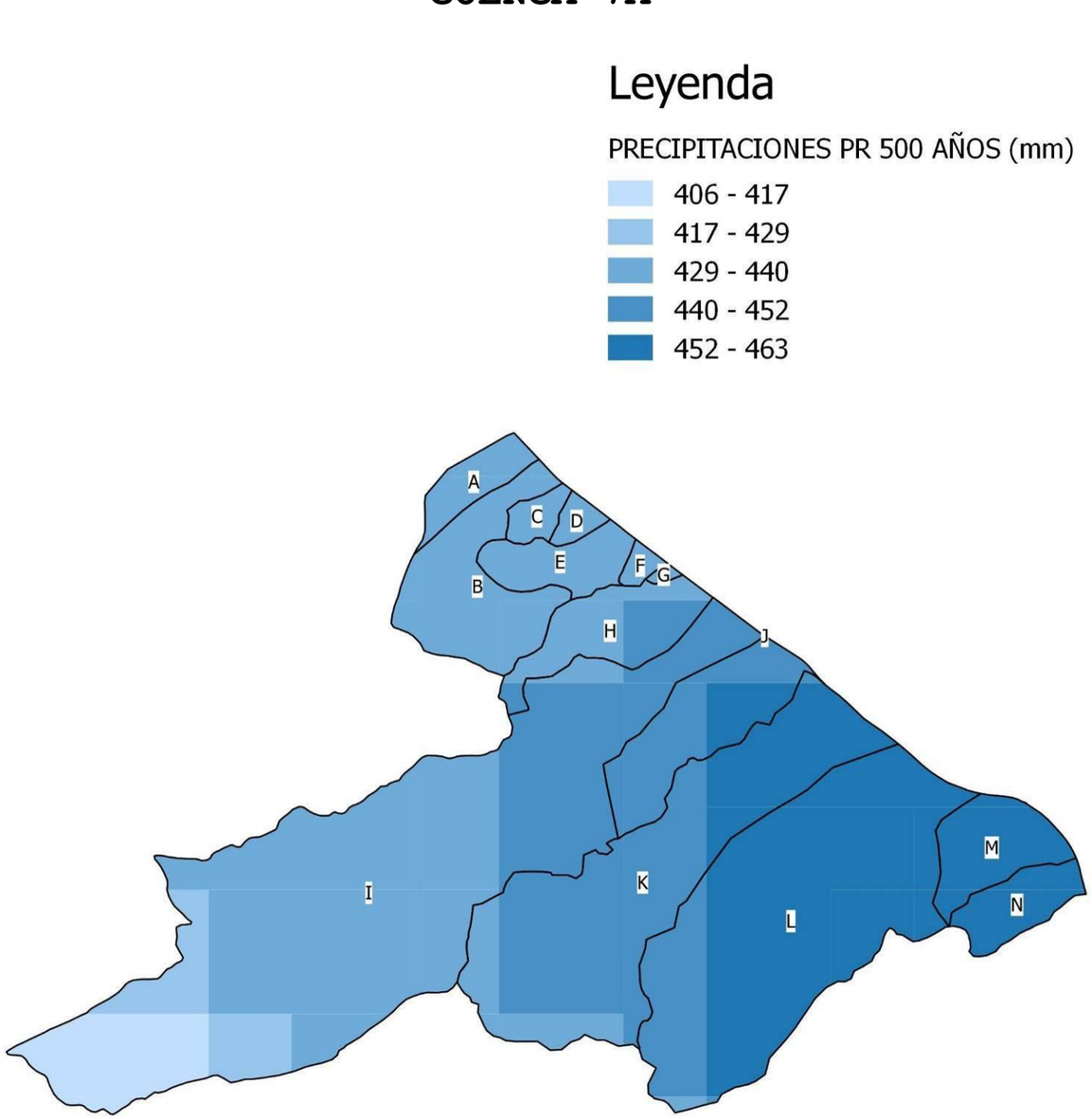
CUENCA 7B



CUENCA	SUBCUENCA	p500	AREA	p500*AREA	**p500 promedio**
7b	C	429	884.505	379.452.645	**429**
7b	C	436	10.106	4.406.216	

3. PRECIPITACIONES MÁXIMAS DIARIAS ALTERNATIVA 2A

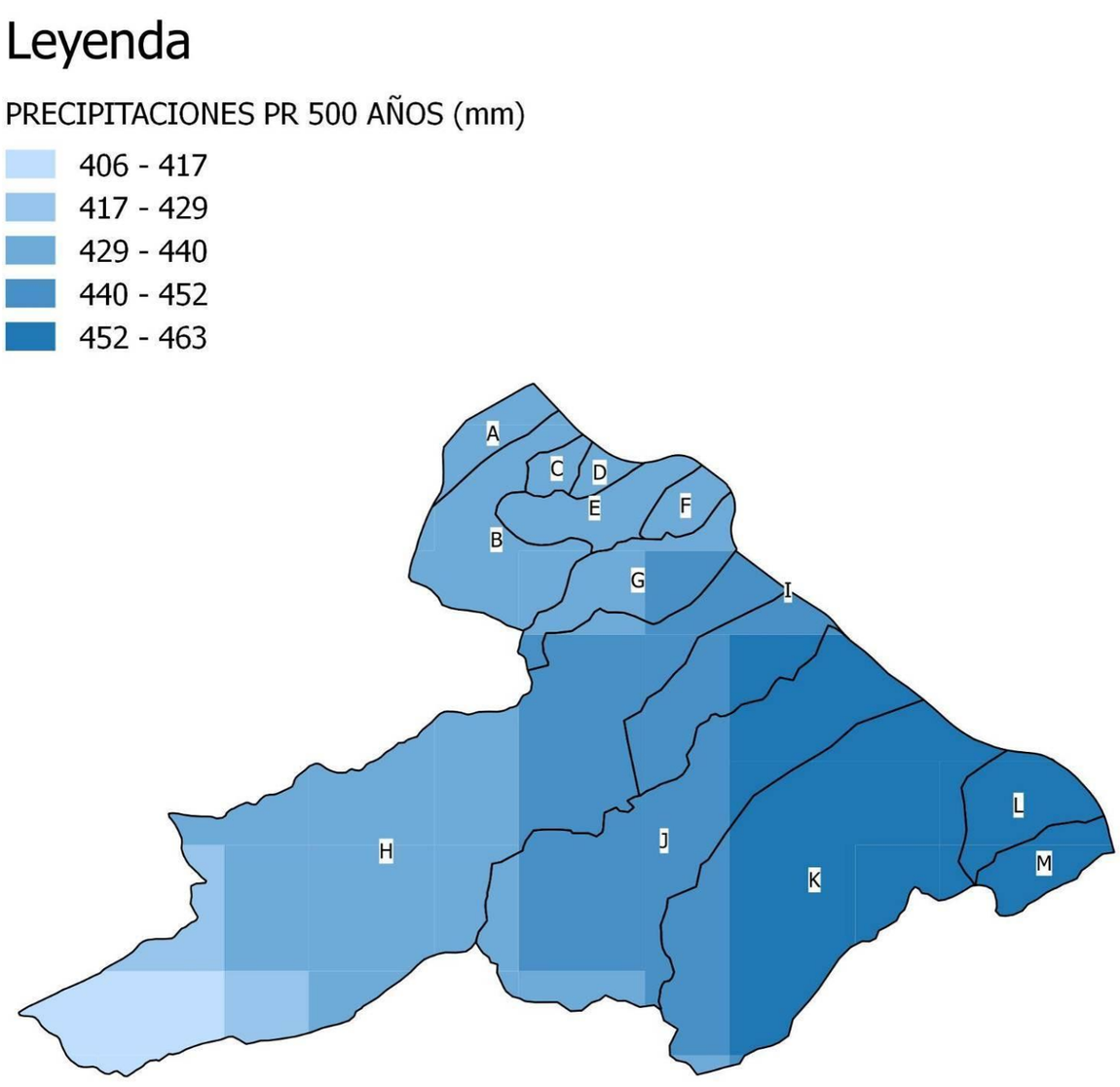
CUENCA 7A



CUENCA	SUBCUENCA	p500	AREA	p500*AREA	p500 promedio
7a	A	429	1.324.248	568.102.392	**433**
7a	A	436	1.598.178	696.805.608	
7a	B	429	197.213	84.604.377	**436**
7a	B	440	1.777.099	781.923.560	
7a	B	436	8.267.987	3.604.842.332	
7a	B	433	309.851	134.165.483	
7a	C	436	1.386.759	604.626.924	**436**
7a	D	436	1.000.374	436.163.064	**436**
7a	E	436	4.338.617	1.891.637.012	**436**
7a	F	436	688.813	300.322.468	**436**
7a	G	436	226.015	98.542.540	**436**
7a	H	440	3.247.936	1.429.091.840	**441**
7a	H	444	2.657.420	1.179.894.480	
7a	H	436	1.144.885	499.169.860	
7a	I	417	7.714.527	3.216.957.759	**433**
7a	I	410	389.735	159.791.350	
7a	I	429	7.957.042	3.413.571.018	
7a	I	421	3.080.825	1.297.027.325	
7a	I	425	3.705.530	1.574.850.250	
7a	I	406	114.577	46.518.262	
7a	I	440	7.439.841	3.273.530.040	
7a	I	444	14.929.236	6.628.580.784	
7a	I	436	9.808.273	4.276.407.028	
7a	I	433	12.181.663	5.274.660.079	
7a	I	448	1.146.319	513.550.912	
7a	J	452	2.468.211	1.115.631.372	**448**
7a	J	444	2.606.490	1.157.281.560	
7a	J	448	4.376.824	1.960.817.152	
7a	K	452	7.541.262	3.408.650.424	**446**
7a	K	455	1.114.243	506.980.565	
7a	K	440	2.066.800	909.392.000	
7a	K	444	10.785.777	4.788.884.988	
7a	K	436	2.039.348	889.155.728	
7a	K	433	189.565	82.081.645	
7a	K	448	7.176.944	3.215.270.912	
7a	L	452	4.020.963	1.817.475.276	**454**
7a	L	455	20.791.570	9.460.164.350	
7a	L	440	297.056	130.704.640	
7a	L	459	4.537.935	2.082.912.165	
7a	L	448	6.620.425	2.965.950.400	
7a	L	463	702.676	325.338.988	
7a	M	452	357.667	161.665.484	**459**
7a	M	459	4.983.995	2.287.653.705	
7a	M	463	473.848	219.391.624	
7a	N	459	1.110.635	509.781.465	**462**
7a	N	463	2.833.464	1.311.893.832	

4. PRECIPITACIONES MÁXIMAS DIARIAS ALTERNATIVA 2B

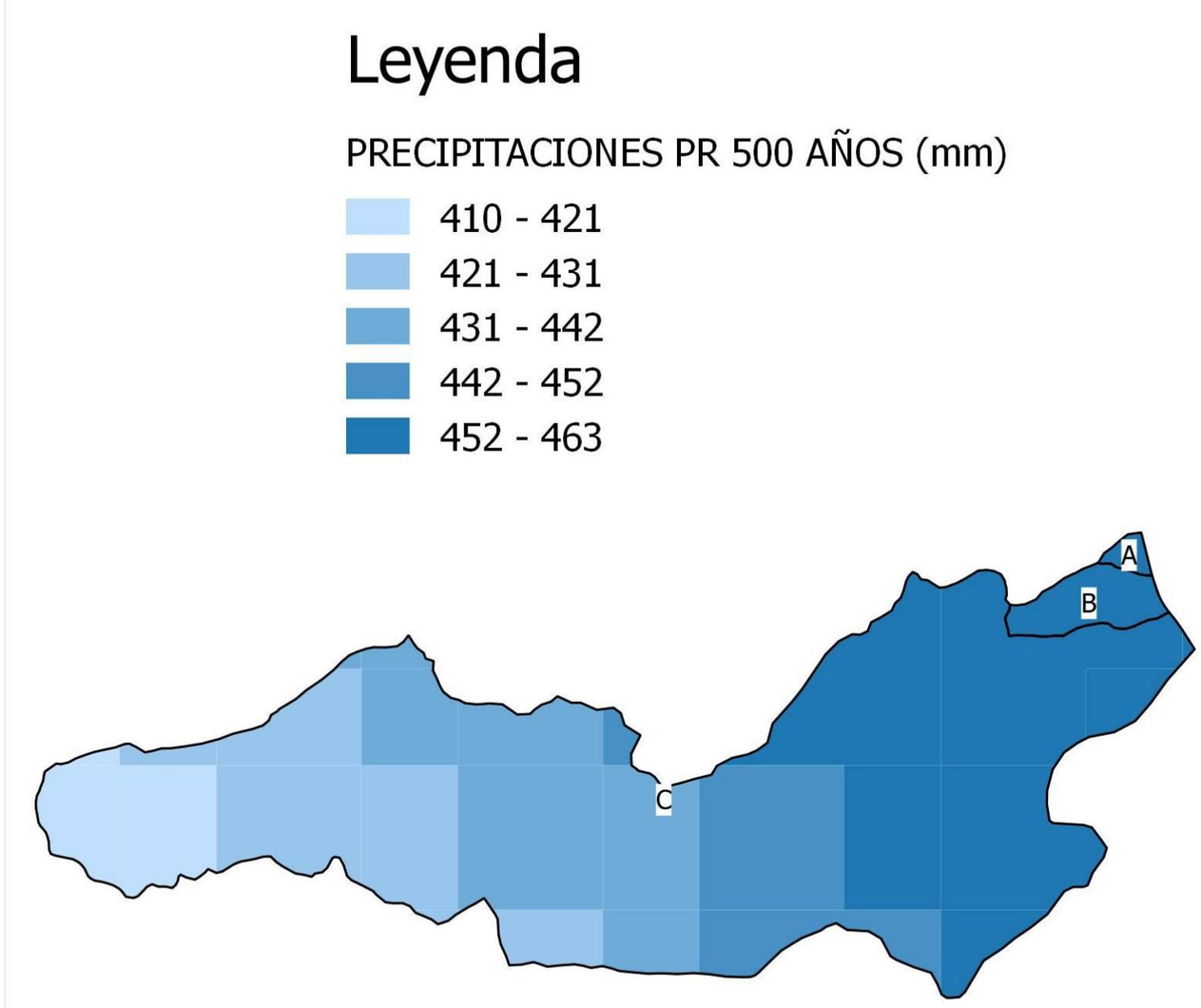
CUENCA 7B



CUENCA	SUBCUENCA	p500	AREA	p500*AREA	p500 promedio
7b	A	429	1.192.466	511.567.914	
7b	A	436	1.729.283	753.967.388	
7b	A	433	2.090	904.970	**433**
7b	B	429	135.329	58.056.141	
7b	B	440	1.882.444	828.275.360	
7b	B	436	8.245.542	3.595.056.312	
7b	B	433	288.838	125.066.854	**437**
7b	C	436	1.386.759	604.626.924	**436**
7b	D	436	1.086.048	473.516.928	**436**
7b	E	440	7.075	3.113.000	
7b	E	436	5.199.790	2.267.108.440	**436**
7b	F	436	2.075.181	904.778.916	**436**
7b	G	440	3.312.691	1.457.584.040	
7b	G	444	2.833.241	1.257.959.004	
7b	G	436	1.468.402	640.223.272	**441**
7b	H	417	7.777.543	3.243.235.431	
7b	H	410	501.943	205.796.630	
7b	H	429	8.117.006	3.482.195.574	
7b	H	421	3.224.404	1.357.474.084	
7b	H	425	3.597.788	1.529.059.900	
7b	H	406	169.060	68.638.360	
7b	H	440	7.131.109	3.137.687.960	
7b	H	444	14.984.999	6.653.339.556	
7b	H	436	9.716.611	4.236.442.396	
7b	H	433	12.022.412	5.205.704.396	
7b	H	448	1.224.736	548.681.728	**433**
7b	I	452	2.611.262	1.180.290.424	
7b	I	444	2.417.244	1.073.256.336	
7b	I	448	4.423.019	1.981.512.512	**448**
7b	J	452	7.436.025	3.361.083.300	
7b	J	455	1.227.471	558.499.305	
7b	J	440	2.286.309	1.005.975.960	
7b	J	444	10.546.149	4.682.490.156	
7b	J	436	2.034.202	886.912.072	
7b	J	433	232.949	100.866.917	
7b	J	448	7.150.834	3.203.573.632	**446**
7b	K	452	3.705.322	1.674.805.544	
7b	K	455	20.841.152	9.482.724.160	
7b	K	440	397.554	174.923.760	
7b	K	459	4.691.110	2.153.219.490	
7b	K	448	6.606.690	2.959.797.120	
7b	K	463	728.797	337.433.011	**454**
7b	L	452	239.572	108.286.544	
7b	L	459	5.016.075	2.302.378.425	
7b	L	463	559.931	259.248.053	**459**
7b	M	459	939.064	431.030.376	
7b	M	463	3.005.050	1.391.338.150	**462**

5. PRECIPITACIONES MÁXIMAS DIARIAS ALTERNATIVA 3C Y 3CBIS

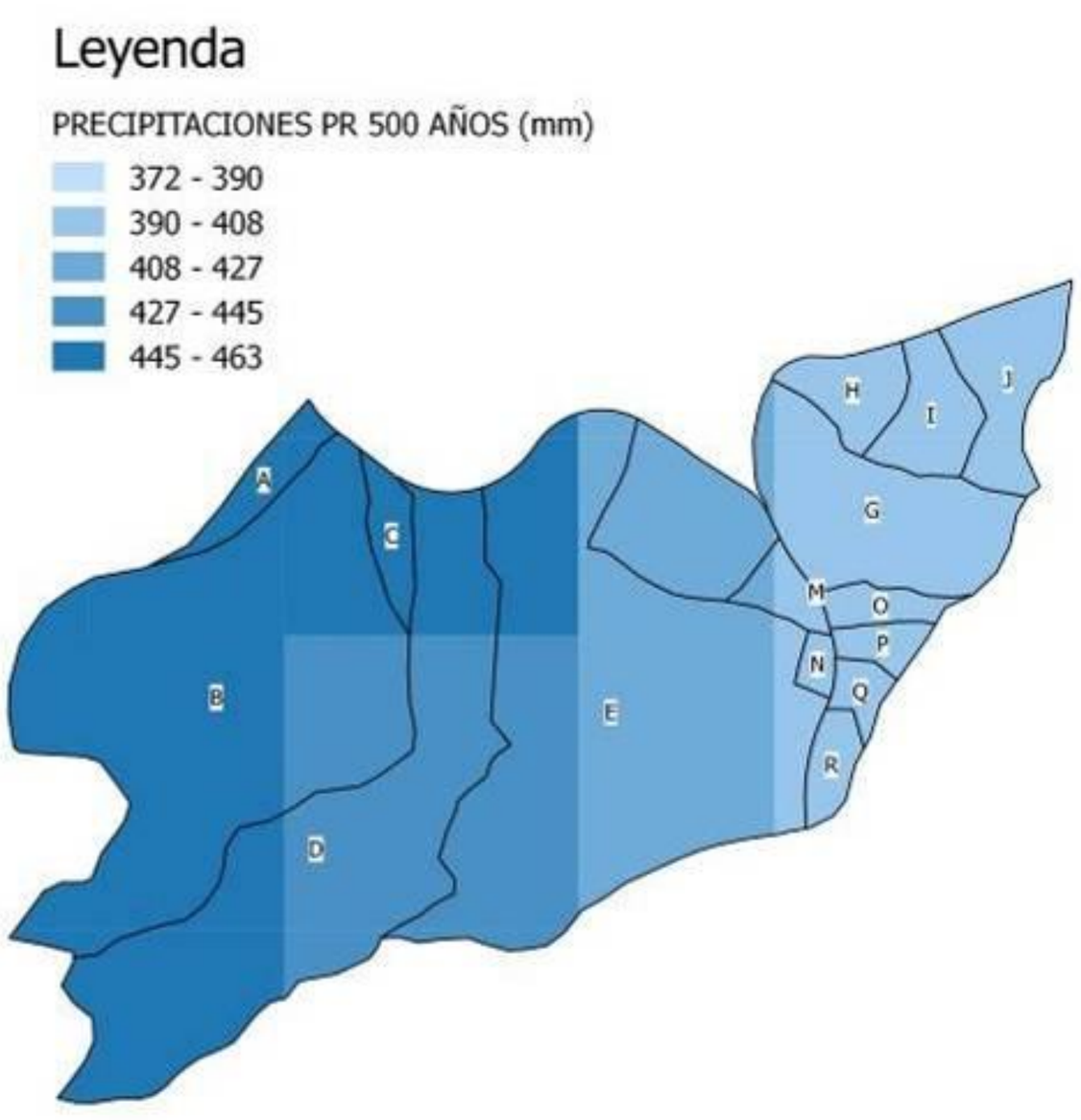
CUENCA 8C



CUENCA	SUBCUENCA	p500	AREA	p500*AREA	p500 promedio
8c	A	463	565.656	261.898.728	463
8c	B	463	3.240.016	1.500.127.408	463

NOTA: La subcuenca C corresponde a la cuenca del Río Girona, cuyo caudal se ha obtenido directamente a través del SNCZI, por lo que no se ha calculado la precipitación promedio

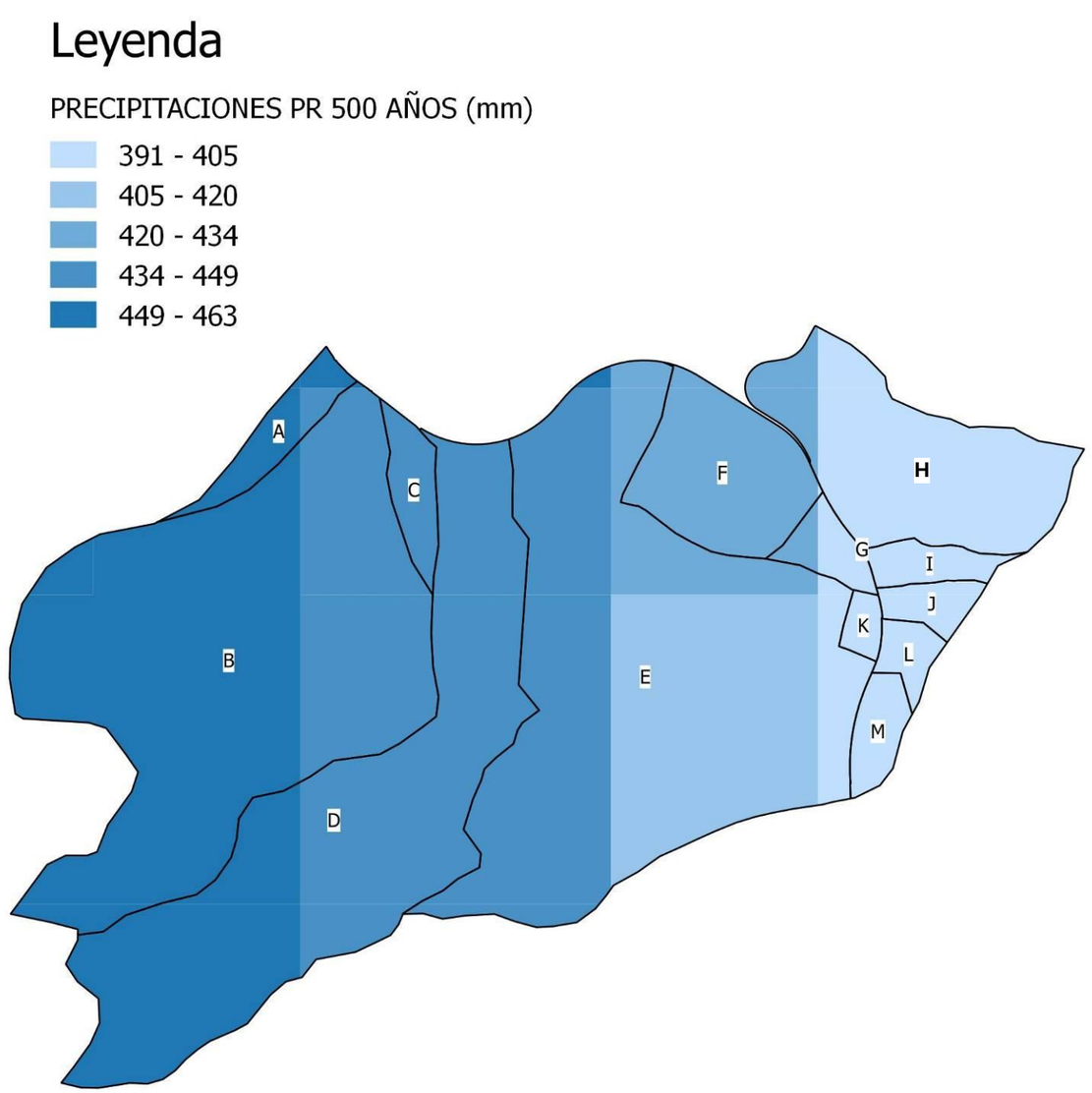
CUENCA 9C



CUENCA	SUBCUENCA	p500	AREA	p500*AREA	p500 promedio
9c	A	455	126.679	57.638.945	456
9c	A	459	454.916	208.806.444	
9c	A	448	116.629	52.249.792	
9c	A	463	6.357	2.943.291	
9c	B	455	6.092	2.771.860	455
9c	B	444	1.979.637	878.958.828	
9c	B	459	7.853.163	3.604.601.817	
9c	B	448	1.738.229	778.726.592	
9c	B	463	438.704	203.119.952	
9c	C	448	592.463	265.423.424	448
9c	D	440	444.862	195.739.280	452
9c	D	444	3.710.546	1.647.482.424	
9c	D	459	772.907	354.764.313	
9c	D	448	1.187.991	532.219.968	
9c	D	463	2.827.535	1.309.148.705	
9c	E	455	61.977	28.199.535	427
9c	E	414	4.685.870	1.939.950.180	
9c	E	421	1.400.012	589.405.052	
9c	E	425	161.622	68.689.350	
9c	E	440	253.353	111.475.320	
9c	E	444	3.301.414	1.465.827.816	
9c	E	391	701.997	274.480.827	
9c	E	448	1.647.107	737.903.936	
9c	E	395	46.886	18.519.970	
9c	F	421	2.051.516	863.688.236	421
9c	F	425	40.717	17.304.725	
9c	F	395	4.174	1.648.730	
9c	G	398	254.299	101.211.002	397
9c	G	421	135.464	57.030.344	
9c	G	425	87.929	37.369.825	
9c	G	395	2.961.533	1.169.805.535	
9c	H	398	843.403	335.674.394	398
9c	H	425	1.186	504.050	
9c	H	395	39.945	15.778.275	
9c	I	398	720.480	286.751.040	397
9c	I	395	338.967	133.891.965	
9c	J	398	1.225.425	487.719.150	397
9c	J	372	3.666	1.363.752	
9c	J	395	339.097	133.943.315	
9c	M	421	159.577	67.181.917	404
9c	M	395	298.158	117.772.410	
9c	N	391	202.541	79.193.531	391
9c	N	395	5.163	2.039.385	
9c	O	395	450.955	178.127.225	395
9c	P	391	264.016	103.230.256	392
9c	P	395	115.173	45.493.335	
9c	Q	391	333.518	130.405.538	391
9c	R	391	490.783	191.896.153	391

6. PRECIPITACIONES MÁXIMAS DIARIAS ALTERNATIVA 3D

CUENCA 9D



CUENCA	SUBCUENCA	p500	AREA	p500*AREA	p500 promedio
9d	A	455	126.679	57.638.945	
9d	A	459	454.916	208.806.444	**456**
9d	A	448	116.629	52.249.792	
9d	A	463	6.357	2.943.291	
9d	B	455	6.092	2.771.860	
9d	B	444	1.979.637	878.958.828	
9d	B	459	7.853.163	3.604.601.817	**455**
9d	B	448	1.738.229	778.726.592	
9d	B	463	438.704	203.119.952	
9d	C	448	592.463	265.423.424	**448**
9d	D	440	444.862	195.739.280	
9d	D	444	3.710.546	1.647.482.424	
9d	D	459	772.907	354.764.313	**452**
9d	D	448	1.187.995	532.221.760	
9d	D	463	2.827.535	1.309.148.705	
9d	E	455	45.529	20.715.695	
9d	E	414	4.685.870	1.939.950.180	
9d	E	421	1.400.012	589.405.052	
9d	E	425	146.933	62.446.525	
9d	E	440	253.353	111.475.320	**427**
9d	E	444	3.301.414	1.465.827.816	
9d	E	391	702.000	274.482.000	
9d	E	448	1.645.301	737.094.848	
9d	E	395	46.886	18.519.970	
9d	F	421	2.116.143	890.896.203	
9d	F	425	60.583	25.747.775	**421**
9d	F	395	4.175	1.649.125	
9d	G	421	159.577	67.181.917	**404**
9d	G	395	298.158	117.772.410	
9d	H	398	254.299	101.211.002	
9d	H	421	278.602	117.291.442	**399**
9d	H	425	217.760	92.548.000	
9d	H	395	2.961.532	1.169.805.140	
9d	I	395	450.955	178.127.225	**395**
9d	J	391	264.042	103.240.422	**392**
9d	J	395	115.148	45.483.460	
9d	K	391	202.518	79.184.538	**391**
9d	K	395	5.163	2.039.385	
9d	L	391	333.540	130.414.140	**391**
9d	M	391	490.771	191.891.461	**391**

APÉNDICE Nº4. CÁLCULO DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

ÍNDICE

1. UMBRAL DE ESCORRENTÍA ALTERNATIVA 1A 1

2. UMBRAL DE ESCORRENTÍA ALTERNATIVA 1B 4

3. UMBRAL DE ESCORRENTÍA ALTERNATIVA 2A 6

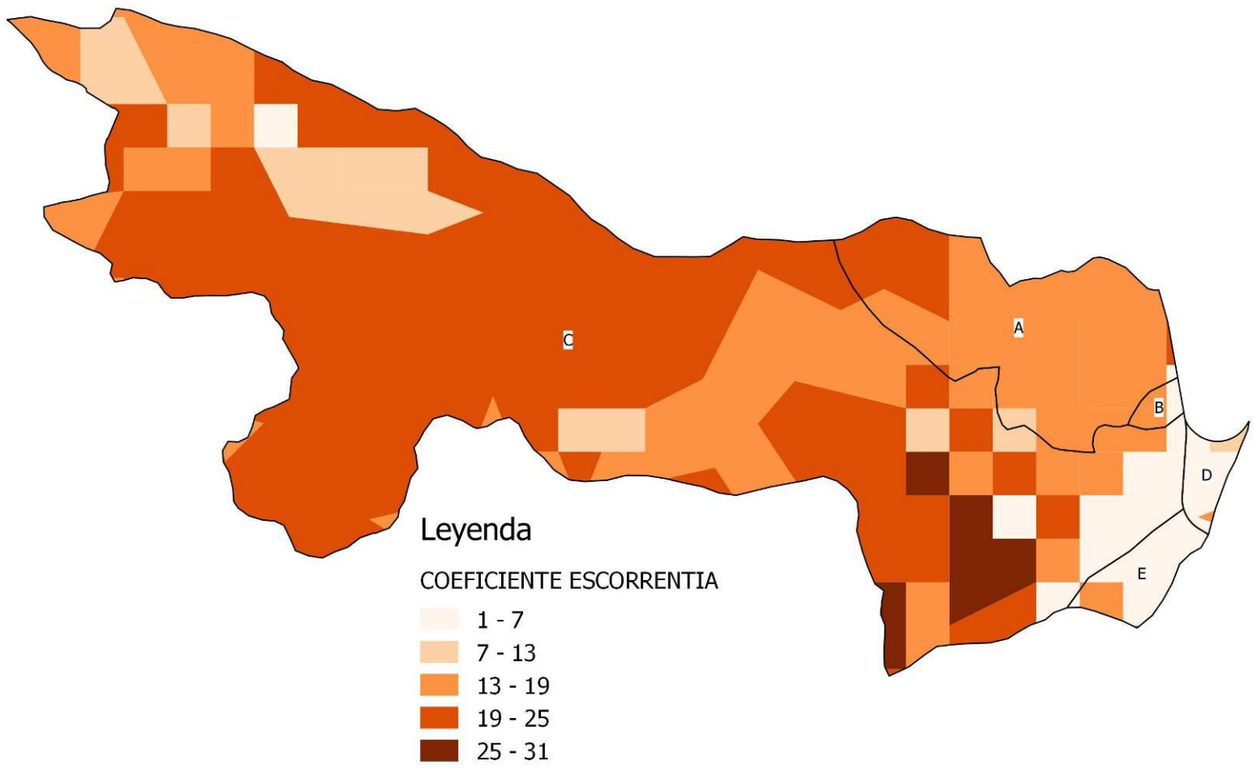
4. UMBRAL DE ESCORRENTÍA ALTERNATIVA 2B 8

5. UMBRAL DE ESCORRENTÍA ALTERNATIVA 3C Y 3CBIS.....10

6. UMBRAL DE ESCORRENTÍA ALTERNATIVA 3D 13

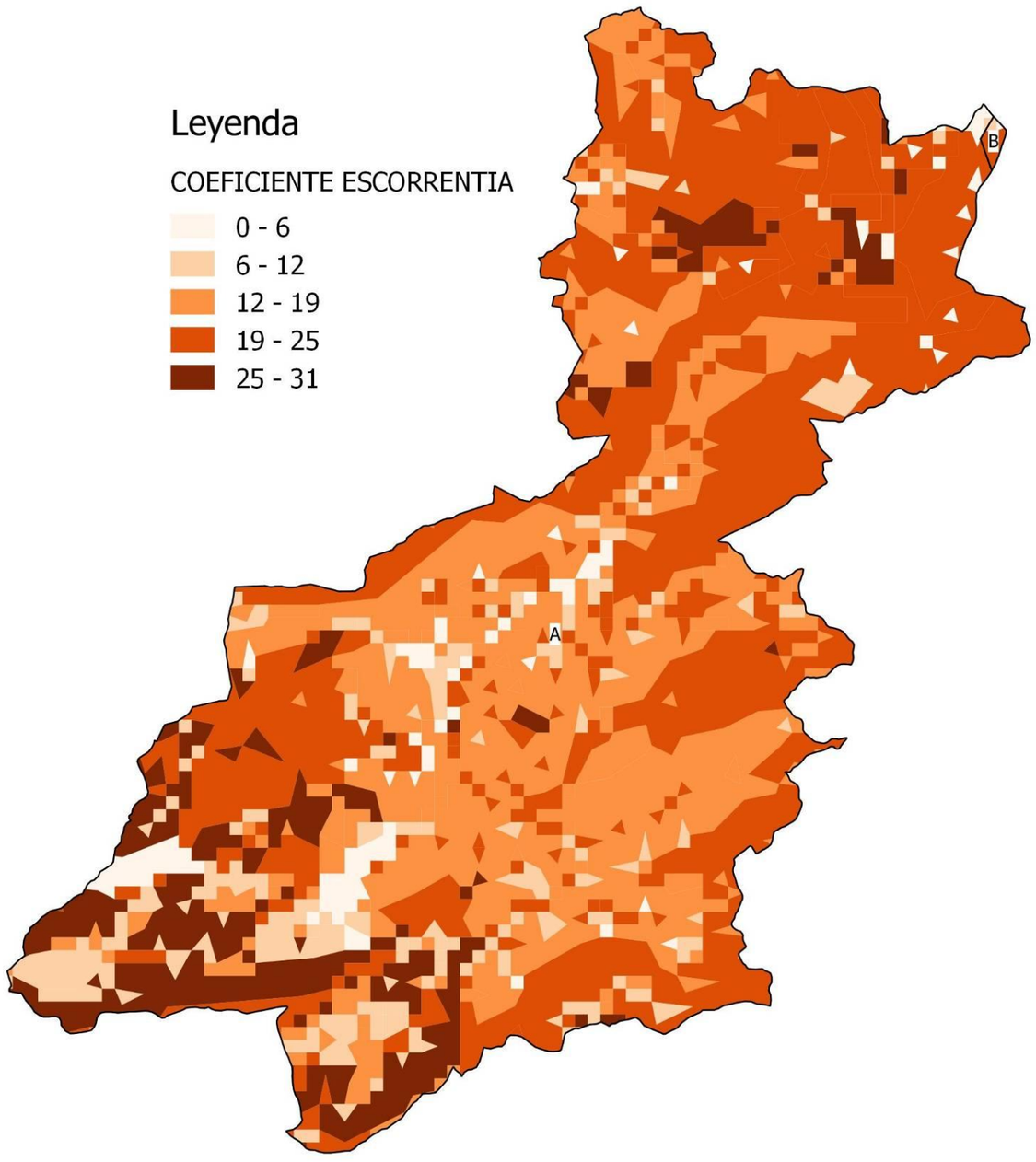
1. UMBRAL DE ESCORRENTÍA ALTERNATIVA 1A

CUENCA 5A



CUENCA	SUBCUENCA	p0	AREA	p0*AREA	p0 promedio
5a	A	22	13.058	287.276	
5a	A	19	49.941	948.879	
5a	A	19	937.049	17.803.931	
5a	A	8	95.553	764.424	
5a	A	5	20.611	103.055	**17**
5a	A	14	3.152.692	44.137.688	
5a	A	19	768	14.592	
5a	A	19	433.113	8.229.147	
5a	A	22	1.047.291	23.040.402	
5a	A	22	28.689	631.158	
5a	B	19	62.951	1.196.069	
5a	B	5	76.771	383.855	**12**
5a	B	14	91.077	1.275.078	
5a	C	14	374.849	5.247.886	
5a	C	9	679.230	6.113.070	
5a	C	9	250.000	2.250.000	
5a	C	19	1.292.410	24.555.790	
5a	C	1	250.000	250.000	
5a	C	14	500.000	7.000.000	
5a	C	8	500.000	4.000.000	
5a	C	22	418.977	9.217.494	
5a	C	9	1.096.741	9.870.669	
5a	C	8	160.095	1.280.760	
5a	C	14	353.183	4.944.562	
5a	C	22	236.942	5.212.724	
5a	C	19	200.059	3.801.121	
5a	C	14	4.353	60.942	
5a	C	14	42.837	599.718	
5a	C	14	38.052	532.728	
5a	C	8	500.000	4.000.000	
5a	C	8	250.000	2.000.000	
5a	C	22	250.000	5.500.000	
5a	C	8	154.447	1.235.576	
5a	C	5	83.491	417.455	
5a	C	22	123.412	2.715.064	**19**
5a	C	31	250.000	7.750.000	
5a	C	19	250.000	4.750.000	
5a	C	22	250.000	5.500.000	
5a	C	14	542.349	7.592.886	
5a	C	19	249.232	4.735.408	
5a	C	1	250.000	250.000	
5a	C	22	250.000	5.500.000	
5a	C	14	32.121	449.694	
5a	C	22	2.623.756	57.722.632	
5a	C	19	250.000	4.750.000	
5a	C	31	1.000.000	31.000.000	
5a	C	1	162.034	162.034	
5a	C	14	2.947	41.258	
5a	C	1	1.065.858	1.065.858	
5a	C	31	262.178	8.127.518	
5a	C	14	413.114	5.783.596	
5a	C	22	405.922	8.930.284	
5a	C	19	4.058.584	77.113.096	
5a	C	22	102.331	2.251.282	
5a	C	22	18.946.671	416.826.762	
5a	C	22	676	14.872	
5a	D	5	57.462	287.310	
5a	D	8	60.867	486.936	**3**
5a	D	14	12.205	170.870	
5a	D	1	378.461	378.461	
5a	E	1	14.269	14.269	
5a	E	14	177.779	2.488.906	**3**
5a	E	1	740.727	740.727	
5a	E	22	1.113	24.486	

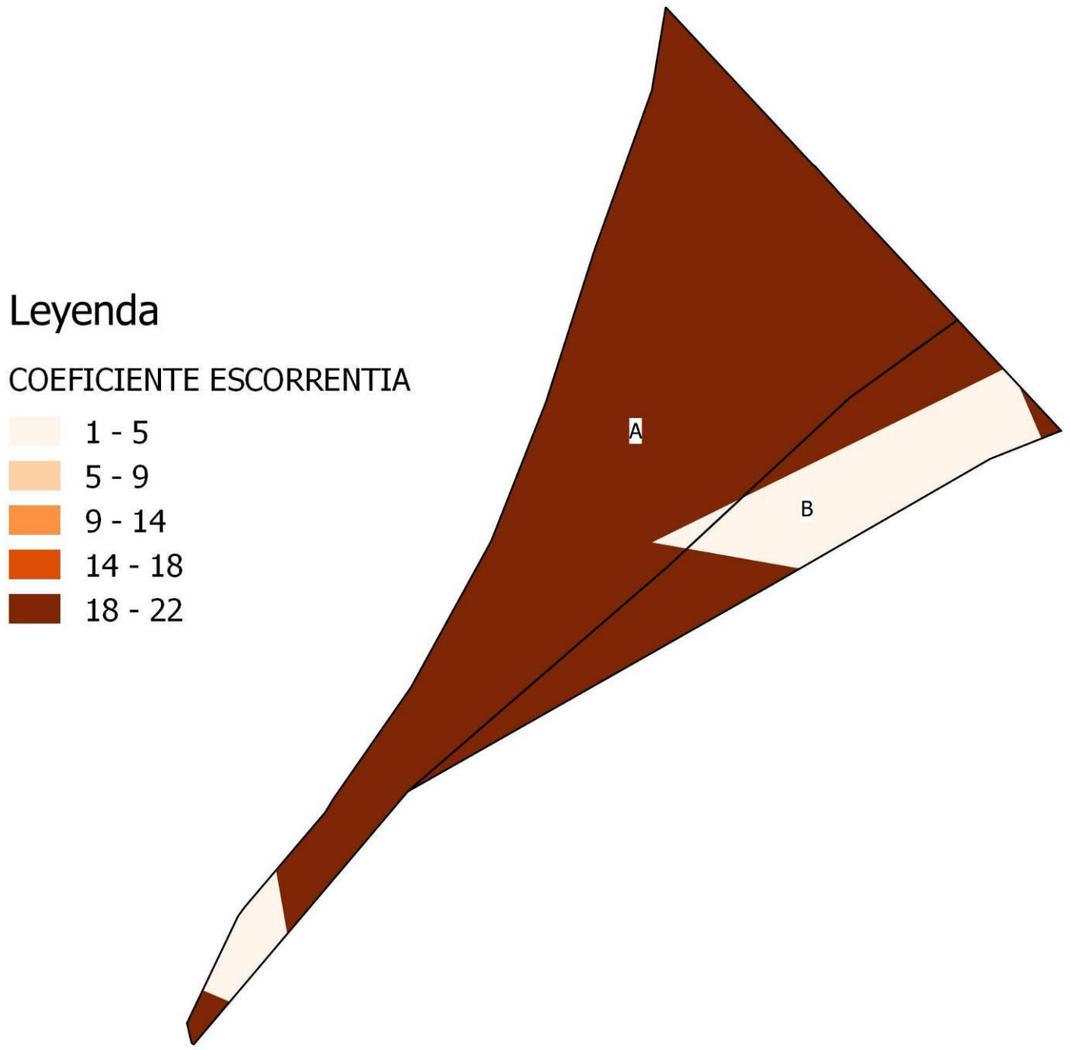
CUENCA 6A



CUENCA	SUBCUENCA	p0	AREA	p0*AREA	p0 promedio
6a	B	1	2.680	2.680	
6a	B	8	145.626	1.165.008	
6a	B	5	65.298	326.490	**19**
6a	B	0	19	0	
6a	B	22	909.488	20.008.736	

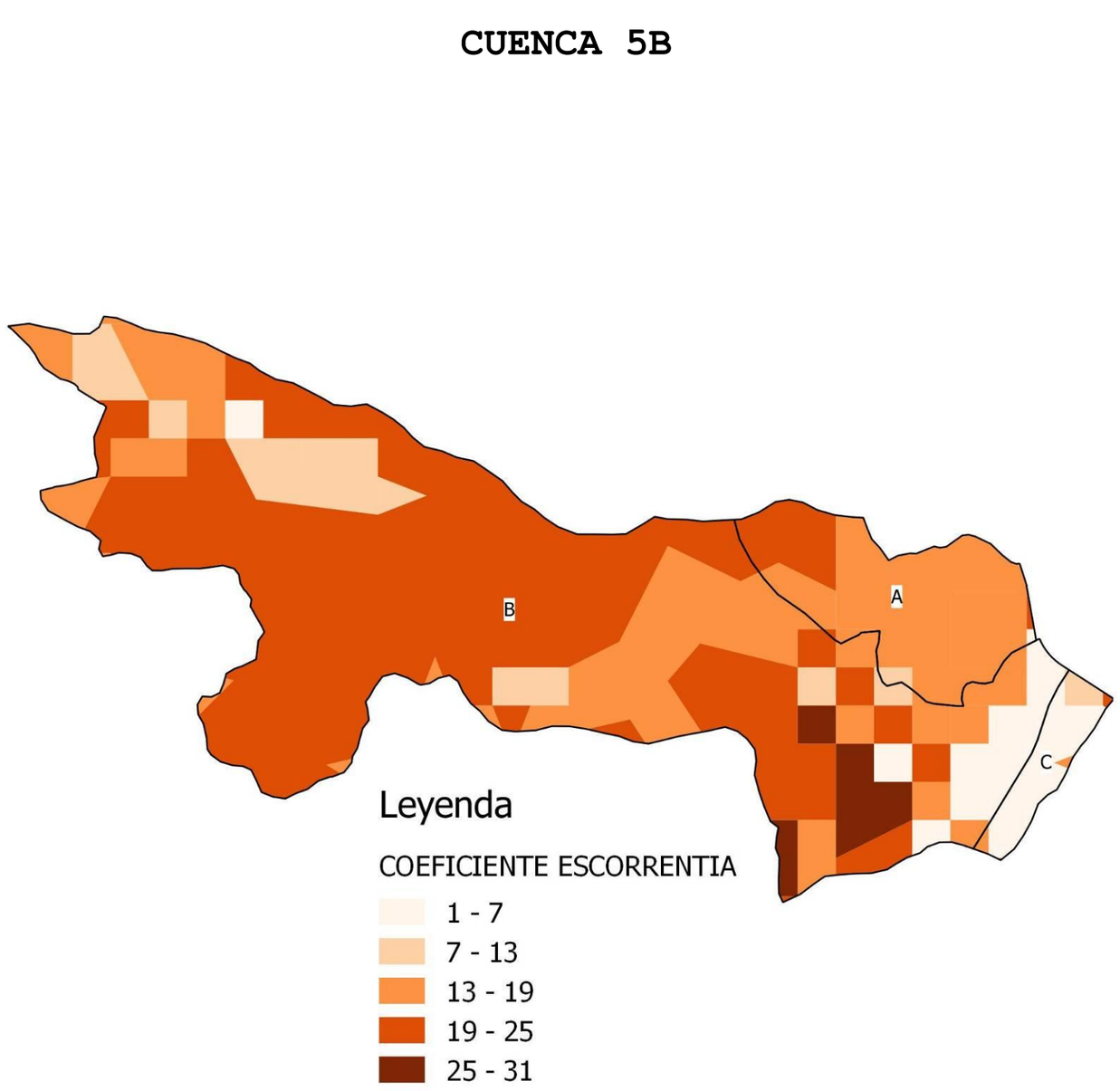
NOTA: La subcuenca A corresponde a la cuenca del Río Serpis, cuyo caudal se ha obtenido directamente a través del sistema de información geográfica de la cartografía de zonas inundables (SNCZI), por lo que no se ha calculado el umbral de escorrentía promedio

CUENCA 7A



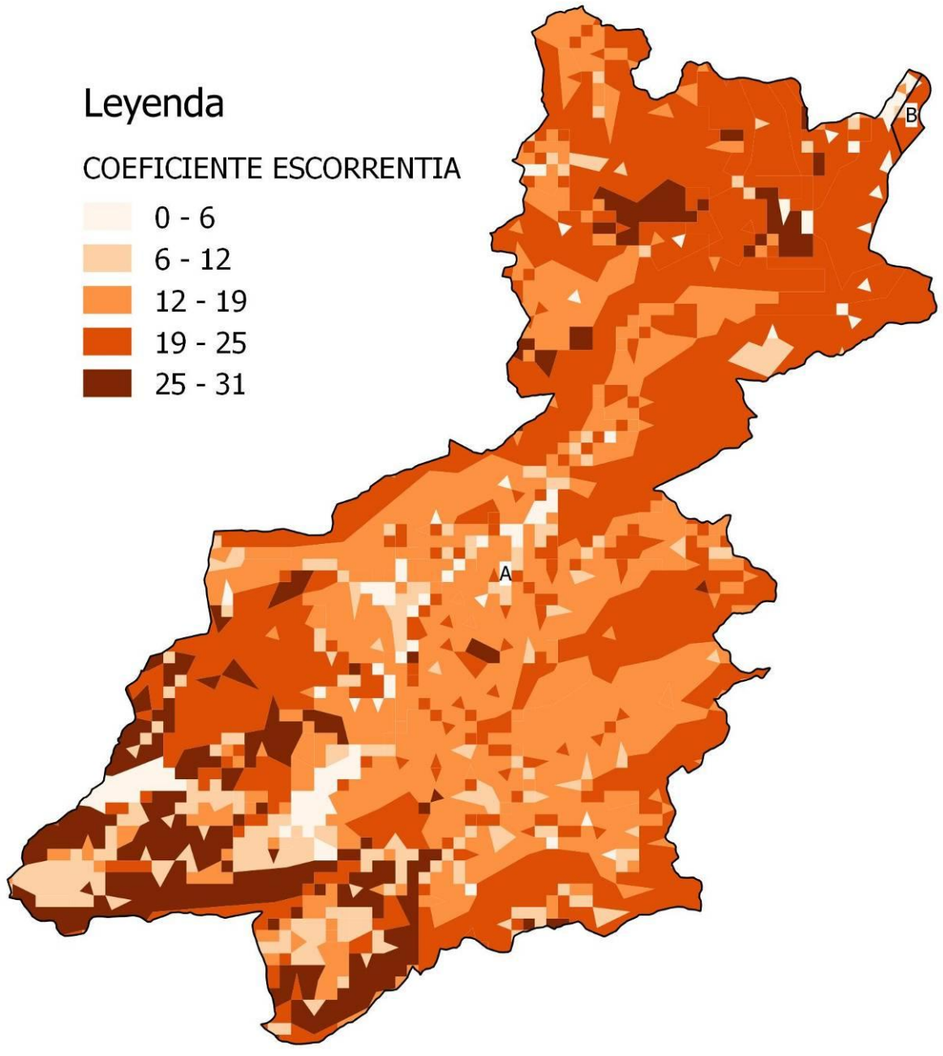
CUENCA	SUBCUENCA	p0	AREA	p0*AREA	p0 promedio
7a	A	1	6.284	6.284	**21**
7a	A	1	29.220	29.220	
7a	A	22	973.399	21.414.778	
7a	B	1	159.131	159.131	**12**
7a	B	22	165.724	3.645.928	

2. UMBRAL DE ESCORRENTÍA ALTERNATIVA 1B



CUENCA	SUBCUENCA	p0	AREA	p0*AREA	p0 promedio
5b	A	22	13.058	287.276	
5b	A	19	49.941	948.879	
5b	A	19	937.055	17.804.045	
5b	A	8	95.553	764.424	
5b	A	5	20.304	101.520	
5b	A	14	3.155.048	44.170.672	**17**
5b	A	19	768	14.592	
5b	A	19	433.113	8.229.147	
5b	A	22	1.047.291	23.040.402	
5b	A	22	27.679	608.938	
5b	B	14	374.156	5.238.184	
5b	B	9	679.230	6.113.070	
5b	B	9	250.000	2.250.000	
5b	B	19	1.292.410	24.555.790	
5b	B	1	250.000	250.000	
5b	B	14	500.000	7.000.000	
5b	B	8	500.000	4.000.000	
5b	B	22	418.573	9.208.606	
5b	B	9	1.096.741	9.870.669	
5b	B	8	160.095	1.280.760	
5b	B	14	353.183	4.944.562	
5b	B	22	236.942	5.212.724	
5b	B	19	200.059	3.801.121	
5b	B	19	62.945	1.195.955	
5b	B	14	4.353	60.942	
5b	B	14	42.837	599.718	
5b	B	14	38.052	532.728	
5b	B	8	500.000	4.000.000	
5b	B	8	250.000	2.000.000	
5b	B	22	250.000	5.500.000	
5b	B	8	154.447	1.235.576	
5b	B	5	313.076	1.565.380	
5b	B	8	3.435	27.480	**19**
5b	B	22	123.412	2.715.064	
5b	B	31	250.000	7.750.000	
5b	B	19	250.000	4.750.000	
5b	B	22	250.000	5.500.000	
5b	B	14	633.425	8.867.950	
5b	B	19	249.232	4.735.408	
5b	B	1	250.000	250.000	
5b	B	22	250.000	5.500.000	
5b	B	14	32.121	449.694	
5b	B	22	2.623.756	57.722.632	
5b	B	19	250.000	4.750.000	
5b	B	31	1.000.000	31.000.000	
5b	B	1	176.361	176.361	
5b	B	14	141.901	1.986.614	
5b	B	1	1.193.412	1.193.412	
5b	B	31	262.178	8.127.518	
5b	B	14	413.114	5.783.596	
5b	B	22	405.922	8.930.284	
5b	B	19	4.058.584	77.113.096	
5b	B	22	102.331	2.251.282	
5b	B	22	18.946.671	416.826.762	
5b	B	22	676	14.872	
5b	C	5	42.203	211.015	
5b	C	8	167.076	1.336.608	
5b	C	14	18.720	262.080	
5b	C	5	2.177	10.885	
5b	C	14	38.825	543.550	**19**
5b	C	22	1.099.077	24.179.694	
5b	C	22	18.128	398.816	
5b	C	22	14	308	

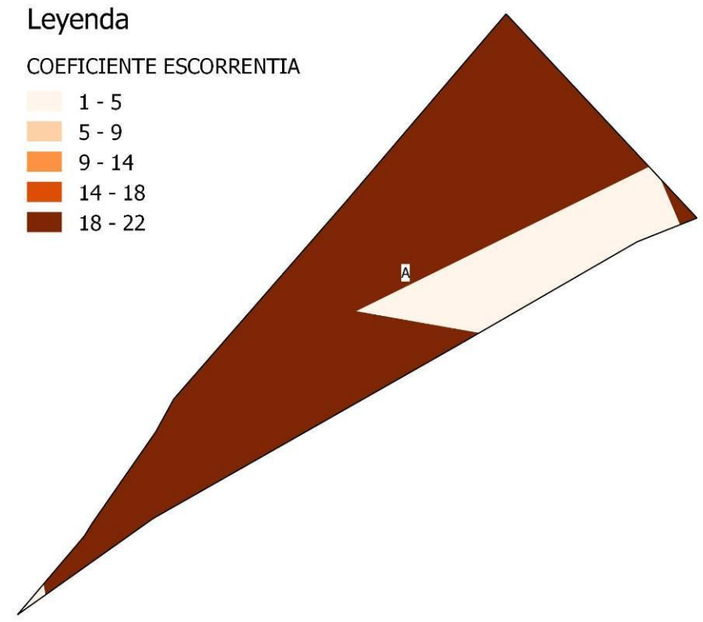
CUENCA 6B



CUENCA	SUBCUENCA	p0	AREA	p0*AREA	p0 promedio
6b	B	5	48.166	240.830	
6b	B	1	18.255	18.255	
6b	B	8	147.477	1.179.816	
6b	B	5	158.719	793.595	**20**
6b	B	0	19	0	
6b	B	22	2.276.832	50.090.304	

NOTA: La subcuenca A corresponde a la cuenca del Río Serpis, cuyo caudal se ha obtenido directamente a través del sistema de información geográfica de la cartografía de zonas inundables (SNCZI), por lo que no se ha calculado el umbral de escorrentía promedio

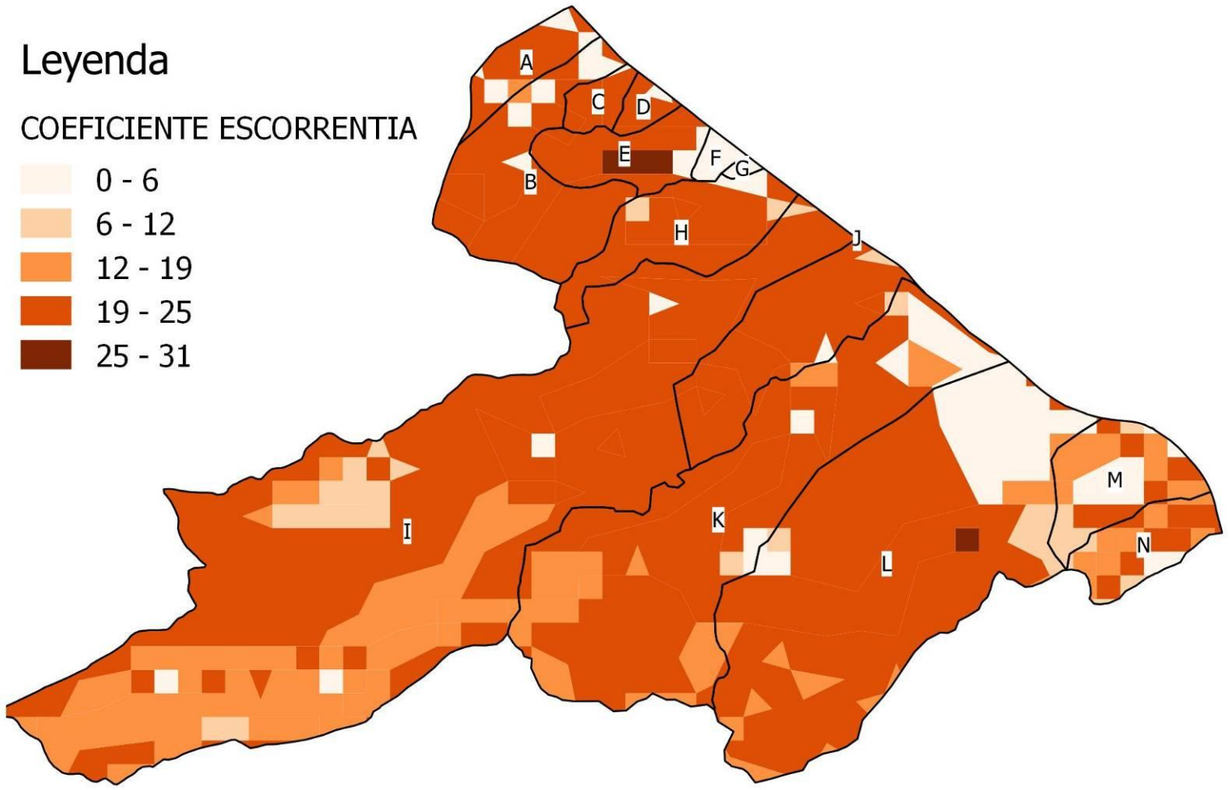
CUENCA 7B



CUENCA	SUBCUENCA	p0	AREA	p0*AREA	p0 promedio
7b	A	1	165.488	165.488	
7b	A	1	1.483	1.483	**18**
7b	A	22	727.906	16.013.932	

3. UMBRAL DE ESCORRENTÍA ALTERNATIVA 2A

CUENCA 7A

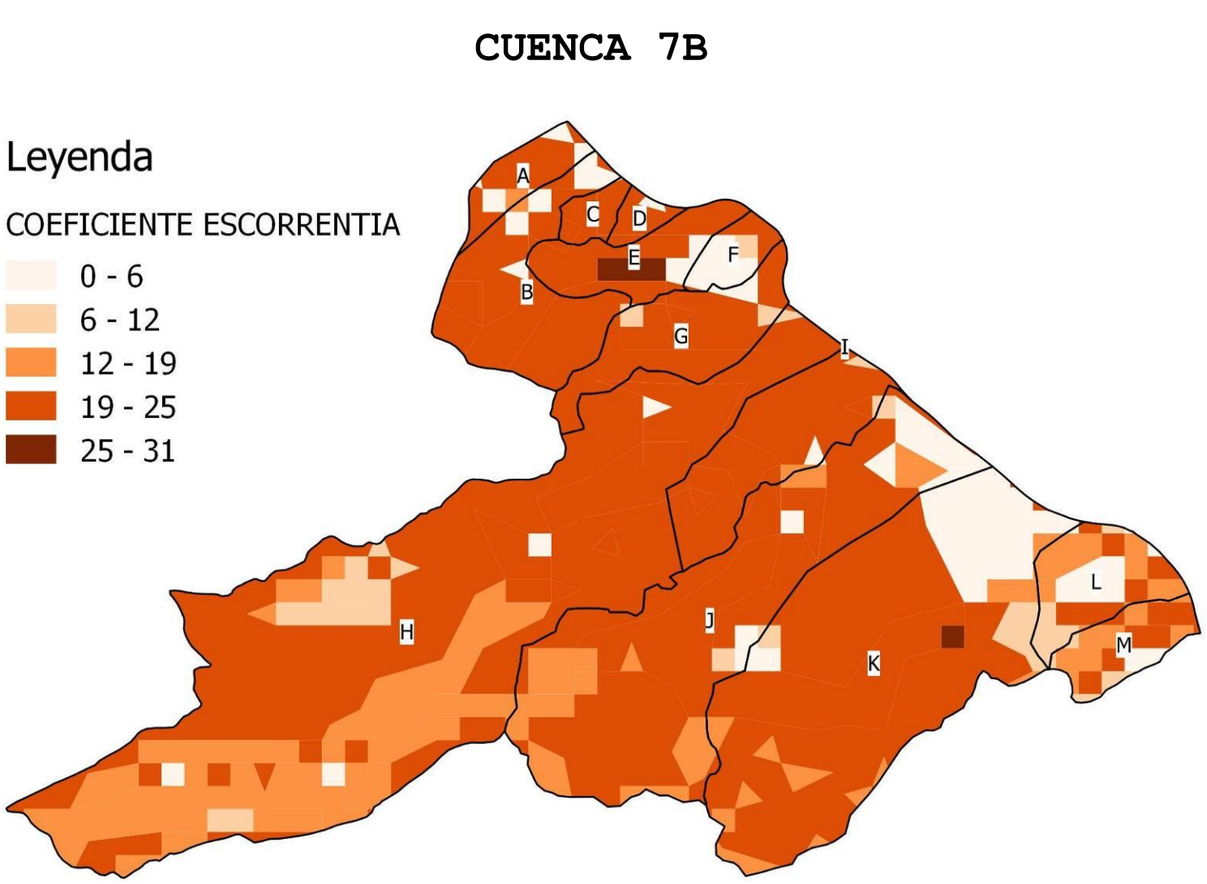


CUENCA	SUBCUENCA	p0	AREA	p0*AREA	p0 promedio
7a	A	1	213.165	213.165	
7a	A	1	30.070	30.070	
7a	A	1	113.224	113.224	
7a	A	1	248.441	248.441	**17**
7a	A	14	121.591	1.702.274	
7a	A	1	2.958	2.958	
7a	A	22	2.194.399	48.276.778	
7a	B	1	378.443	378.443	
7a	B	5	120.728	603.640	
7a	B	1	1.541	1.541	
7a	B	14	128.391	1.797.474	
7a	B	1	247.024	247.024	
7a	B	1	249.982	249.982	
7a	B	22	371.544	8.173.968	**19**
7a	B	1	156.957	156.957	
7a	B	19	693.749	13.181.231	
7a	B	8	13.937	111.496	
7a	B	19	1.998.078	37.963.482	
7a	B	22	6.191.776	136.219.072	
7a	B	22	3	66	
7a	C	1	941	941	
7a	C	5	39.355	196.775	
7a	C	22	156.046	3.433.012	**20**
7a	C	19	628.475	11.941.025	
7a	C	22	561.942	12.362.724	
7a	C	22	3	66	
7a	D	5	106.824	534.120	
7a	D	19	96.410	1.831.790	**20**
7a	D	22	797.140	17.537.080	
7a	E	22	142.416	3.133.152	
7a	E	1	3.127	3.127	
7a	E	31	749.946	23.248.326	
7a	E	1	376.852	376.852	**26**
7a	E	19	44.413	843.847	
7a	E	31	2.182.140	67.646.340	
7a	E	22	839.724	18.473.928	
7a	F	1	687.339	687.339	**1**
7a	F	19	1.473	27.987	
7a	G	1	226.015	226.015	**1**
7a	H	1	385.335	385.335	
7a	H	8	236.045	1.888.360	
7a	H	22	171.160	3.765.520	
7a	H	8	168.154	1.345.232	**19**
7a	H	19	3.010.921	57.207.499	
7a	H	19	29.183	554.477	
7a	H	22	3.049.442	67.087.724	
7a	I	8	121.163	969.304	
7a	I	19	21.796	414.124	
7a	I	6	160.084	960.504	
7a	I	22	499.964	10.999.208	
7a	I	19	2.578.647	48.994.293	
7a	I	19	2.778.809	52.797.371	
7a	I	8	130.337	1.042.696	
7a	I	6	249.982	1.499.892	
7a	I	19	171.160	3.252.040	
7a	I	8	2.119	16.952	
7a	I	14	249.982	3.499.748	
7a	I	22	249.982	5.499.604	**19**
7a	I	8	160.084	1.280.672	
7a	I	19	1.225.711	23.288.509	
7a	I	14	499.964	6.999.496	
7a	I	8	749.946	5.999.568	
7a	I	22	499.964	10.999.208	
7a	I	19	160.084	3.041.596	
7a	I	14	160.084	2.241.176	
7a	I	9	1.499.891	13.499.019	
7a	I	22	6.466.354	142.259.788	
7a	I	15	749.946	11.249.190	

CUENCA	SUBCUENCA	p0	AREA	p0*AREA	p0 promedio
7a	I	14	4.620.086	64.681.204	
7a	I	18	249.982	4.499.676	
7a	I	14	103.397	1.447.558	
7a	I	19	249.982	4.749.658	
7a	I	15	249.982	3.749.730	
7a	I	19	249.982	4.749.658	
7a	I	15	956.962	14.354.430	
7a	I	22	249.982	5.499.604	
7a	I	1	249.982	249.982	
7a	I	14	1.999.855	27.997.970	
7a	I	19	249.982	4.749.658	
7a	I	19	160.084	3.041.596	
7a	I	1	249.982	249.982	
7a	I	15	249.982	3.749.730	
7a	I	14	842.926	11.800.964	
7a	I	18	664.440	11.959.920	
7a	I	14	137.639	1.926.946	
7a	I	9	497.904	4.481.136	
7a	I	18	731.779	13.172.022	
7a	I	14	325.244	4.553.416	
7a	I	14	224.753	3.146.542	
7a	I	22	886.439	19.501.658	
7a	I	15	743	11.145	
7a	I	22	27.512.148	605.267.256	
7a	I	15	5.927.435	88.911.525	
7a	I	22	1.239.885	27.277.470	
7a	J	8	143.429	1.147.432	
7a	J	19	159.599	3.032.381	
7a	J	8	61.878	495.024	
7a	J	6	139.138	834.828	
7a	J	14	81.417	1.139.838	**21**
7a	J	19	171.160	3.252.040	
7a	J	19	1.255.428	23.853.132	
7a	J	19	139.222	2.645.218	
7a	J	22	2.336.950	51.412.900	
7a	J	22	4.963.304	109.192.688	
7a	K	19	484	9.196	
7a	K	8	188.104	1.504.832	
7a	K	6	20.945	125.670	
7a	K	14	418.547	5.859.658	
7a	K	2	348.791	697.582	
7a	K	16	671.780	10.748.480	
7a	K	19	88.569	1.682.811	
7a	K	6	249.982	1.499.892	
7a	K	19	814.882	15.482.758	
7a	K	2	1.552.372	3.104.744	
7a	K	8	29.388	235.104	
7a	K	15	160.084	2.401.260	
7a	K	8	249.982	1.999.856	**18**
7a	K	1	348.174	348.174	
7a	K	22	3.603.842	79.284.524	
7a	K	15	1.249.909	18.748.635	
7a	K	18	249.982	4.499.676	
7a	K	14	876.795	12.275.130	
7a	K	19	5.550.775	105.464.725	
7a	K	14	941.535	13.181.490	
7a	K	14	655.884	9.182.376	
7a	K	22	6.488.518	142.747.396	
7a	K	14	245.617	3.438.638	
7a	K	22	5.659.310	124.504.820	
7a	K	22	198.514	4.367.308	
7a	K	22	51.289	1.128.358	
7a	L	22	24.332	535.304	
7a	L	19	351	6.669	
7a	L	16	178.768	2.860.288	**17**
7a	L	2	5.608.886	11.217.772	
7a	L	18	563.561	10.144.098	
7a	L	8	220.594	1.764.752	

CUENCA	SUBCUENCA	p0	AREA	p0*AREA	p0 promedio
7a	L	31	249.982	7.749.442	
7a	L	1	401.771	401.771	
7a	L	8	952.573	7.620.584	
7a	L	15	3.715	55.725	
7a	L	19	5.956.586	113.175.134	
7a	L	14	25.762	360.668	
7a	L	14	171.160	2.396.240	
7a	L	14	253.020	3.542.280	
7a	L	14	337.426	4.723.964	
7a	L	14	58.036	812.504	
7a	L	14	171.160	2.396.240	
7a	L	14	105.782	1.480.948	
7a	L	14	176.125	2.465.750	
7a	L	22	8.904.617	195.901.574	
7a	L	22	12.305.828	270.728.216	
7a	L	14	300.538	4.207.532	
7a	M	8	123.251	986.008	
7a	M	1	36.652	36.652	
7a	M	22	249.982	5.499.604	
7a	M	1	92.019	92.019	
7a	M	16	1.071.141	17.138.256	
7a	M	14	492.061	6.888.854	
7a	M	19	317.221	6.027.199	
7a	M	2	49.388	98.776	
7a	M	18	186.384	3.354.912	**12**
7a	M	0	1.249.909	0	
7a	M	22	224.339	4.935.458	
7a	M	14	310.433	4.346.062	
7a	M	22	598.347	13.163.634	
7a	M	14	1.680	23.520	
7a	M	14	6.054	84.756	
7a	M	8	658.271	5.266.168	
7a	M	22	148.342	3.263.524	
7a	N	22	25.643	564.146	
7a	N	14	150.674	2.109.436	
7a	N	22	151.599	3.335.178	
7a	N	14	248.301	3.476.214	
7a	N	14	243.927	3.414.978	
7a	N	15	249.982	3.749.730	
7a	N	22	498.395	10.964.690	
7a	N	14	128.480	1.798.720	
7a	N	8	137.727	1.101.816	**16**
7a	N	14	228.862	3.204.068	
7a	N	15	249.982	3.749.730	
7a	N	22	249.982	5.499.604	
7a	N	2	316.462	632.924	
7a	N	15	76.740	1.151.100	
7a	N	22	249.474	5.488.428	
7a	N	19	551.441	10.477.379	
7a	N	8	186.464	1.491.712	

4. UMBRAL DE ESCORRENTÍA ALTERNATIVA 2B



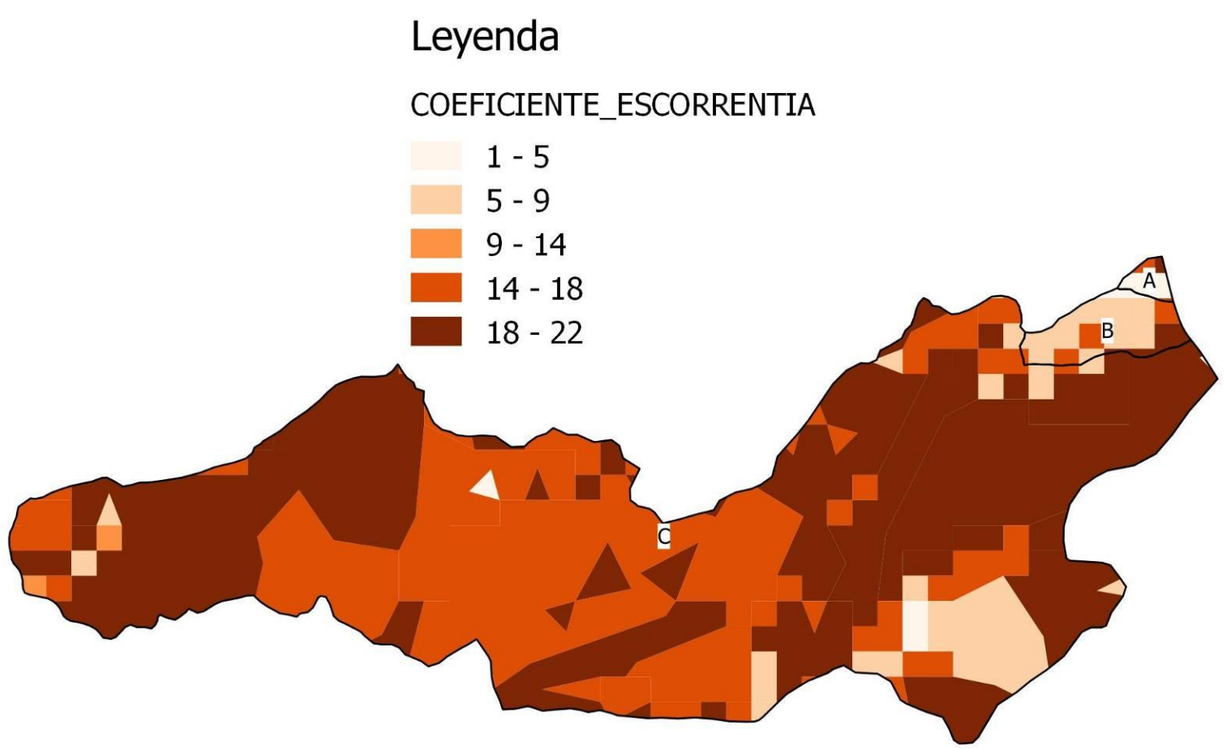
CUENCA	SUBCUENCA	p0	AREA	p0*AREA	p0 promedio
7b	A	1	171.552	171.552	
7b	A	1	20.807	20.807	
7b	A	1	132.969	132.969	
7b	A	1	250.000	250.000	**17**
7b	A	14	153.686	2.151.604	
7b	A	1	12.542	12.542	
7b	A	1	55	55	
7b	A	22	2.182.240	48.009.280	
7b	B	1	346.329	346.329	
7b	B	5	146.607	733.035	
7b	B	14	96.314	1.348.396	
7b	B	1	237.458	237.458	
7b	B	1	249.945	249.945	
7b	B	22	400.715	8.815.730	**19**
7b	B	1	153.271	153.271	
7b	B	19	687.507	13.062.633	
7b	B	8	28.697	229.576	
7b	B	19	2.077.541	39.473.279	
7b	B	22	6.127.766	134.810.852	
7b	B	5	4	20	
7b	C	5	8.573	42.865	
7b	C	22	178.593	3.929.046	
7b	C	19	636.710	12.097.490	**21**
7b	C	22	562.883	12.383.426	
7b	C	5	4	20	
7b	D	5	93.637	468.185	
7b	D	19	152.068	2.889.292	**20**
7b	D	22	840.342	18.487.524	
7b	E	22	90.747	1.996.434	
7b	E	1	6.824	6.824	
7b	E	31	750.000	23.250.000	
7b	E	1	467.525	467.525	**25**
7b	E	8	7.065	56.520	
7b	E	19	72.248	1.372.712	
7b	E	31	2.109.822	65.404.482	
7b	E	22	1.702.675	37.458.850	
7b	F	8	250.000	2.000.000	
7b	F	1	1.202.700	1.202.700	**8**
7b	F	19	28.611	543.609	
7b	F	22	593.826	13.064.172	
7b	G	1	329.622	329.622	
7b	G	8	214.230	1.713.840	
7b	G	22	171.173	3.765.806	
7b	G	8	182.554	1.460.432	**19**
7b	G	19	2.966.259	56.358.921	
7b	G	19	40.227	764.313	
7b	G	22	3.710.301	81.626.622	
7b	H	8	100.462	803.696	
7b	H	19	11.846	225.074	
7b	H	6	160.095	960.570	
7b	H	22	500.000	11.000.000	
7b	H	19	2.614.850	49.682.150	
7b	H	19	2.804.811	53.291.409	
7b	H	8	115.194	921.552	
7b	H	6	250.000	1.500.000	
7b	H	19	171.173	3.252.287	
7b	H	14	250.000	3.500.000	**19**
7b	H	22	250.000	5.500.000	
7b	H	8	160.095	1.280.760	
7b	H	19	1.225.800	23.290.200	
7b	H	14	500.000	7.000.000	
7b	H	8	750.000	6.000.000	
7b	H	22	500.000	11.000.000	
7b	H	19	160.095	3.041.805	
7b	H	14	160.095	2.241.330	
7b	H	9	1.500.000	13.500.000	

CUENCA	SUBCUENCA	p0	AREA	p0*AREA	p0 promedio
7b	H	22	6.663.040	146.586.880	
7b	H	15	750.000	11.250.000	
7b	H	14	4.620.421	64.685.894	
7b	H	18	250.000	4.500.000	
7b	H	14	111.430	1.560.020	
7b	H	19	250.000	4.750.000	
7b	H	15	250.000	3.750.000	
7b	H	19	250.000	4.750.000	
7b	H	15	957.031	14.355.465	
7b	H	22	250.000	5.500.000	
7b	H	1	250.000	250.000	
7b	H	14	2.000.000	28.000.000	
7b	H	19	250.000	4.750.000	
7b	H	19	160.095	3.041.805	
7b	H	1	250.000	250.000	
7b	H	15	250.000	3.750.000	
7b	H	14	842.987	11.801.818	
7b	H	18	689.436	12.409.848	
7b	H	14	176.896	2.476.544	
7b	H	9	500.000	4.500.000	
7b	H	18	748.525	13.473.450	
7b	H	14	387.599	5.426.386	
7b	H	14	293.927	4.114.978	
7b	H	22	950.595	20.913.090	
7b	H	18	10	180	
7b	H	15	6.706	100.590	
7b	H	22	26.551.511	584.133.242	
7b	H	15	6.051.844	90.777.660	
7b	H	22	1.571.042	34.562.924	
7b	I	8	99.638	797.104	
7b	I	19	160.095	3.041.805	
7b	I	8	73.599	588.792	
7b	I	6	149.511	897.066	
7b	I	14	133.463	1.868.482	**21**
7b	I	19	171.173	3.252.287	
7b	I	19	1.226.503	23.303.557	
7b	I	19	113.431	2.155.189	
7b	I	22	2.490.176	54.783.872	
7b	I	22	4.833.931	106.346.482	
7b	J	8	176.401	1.411.208	
7b	J	6	10.584	63.504	
7b	J	14	366.537	5.131.518	
7b	J	2	348.816	697.632	
7b	J	16	671.829	10.749.264	
7b	J	19	70.533	1.340.127	
7b	J	6	250.000	1.500.000	
7b	J	19	815.292	15.490.548	
7b	J	2	1.644.457	3.288.914	
7b	J	8	41.515	332.120	
7b	J	15	160.095	2.401.425	
7b	J	8	250.000	2.000.000	
7b	J	1	368.845	368.845	**18**
7b	J	22	3.254.830	71.606.260	
7b	J	15	1.250.000	18.750.000	
7b	J	18	250.000	4.500.000	
7b	J	14	880.735	12.330.290	
7b	J	19	5.592.107	106.250.033	
7b	J	14	916.160	12.826.240	
7b	J	14	731.970	10.247.580	
7b	J	22	6.567.979	144.495.538	
7b	J	14	352.870	4.940.180	
7b	J	22	5.626.428	123.781.416	
7b	J	22	231.955	5.103.010	
7b	J	22	83.999	1.847.978	
7b	K	22	8.911	196.042	
7b	K	16	207.934	3.326.944	**17**
7b	K	2	5.424.435	10.848.870	
7b	K	18	554.726	9.985.068	

CUENCA	SUBCUENCA	p0	AREA	p0*AREA	p0 promedio
7b	K	8	208.485	1.667.880	
7b	K	31	250.000	7.750.000	
7b	K	1	381.155	381.155	
7b	K	8	933.499	7.467.992	
7b	K	15	14.565	218.475	
7b	K	19	5.916.090	112.405.710	
7b	K	9	2.652	23.868	
7b	K	14	63.061	882.854	
7b	K	14	171.173	2.396.422	
7b	K	14	278.482	3.898.748	
7b	K	14	337.450	4.724.300	
7b	K	14	74.707	1.045.898	
7b	K	14	171.173	2.396.422	
7b	K	14	124.512	1.743.168	
7b	K	14	194.935	2.729.090	
7b	K	22	8.660.923	190.540.306	
7b	K	22	12.555.973	276.231.406	
7b	K	14	435.788	6.101.032	
7b	L	8	85.960	687.680	
7b	L	1	14.180	14.180	
7b	L	22	250.000	5.500.000	
7b	L	1	59.714	59.714	
7b	L	16	1.042.066	16.673.056	
7b	L	14	474.916	6.648.824	
7b	L	19	282.731	5.371.889	
7b	L	2	27.079	54.158	
7b	L	18	195.274	3.514.932	
7b	L	0	1.250.000	0	**12**
7b	L	22	248.317	5.462.974	
7b	L	14	362.096	5.069.344	
7b	L	22	647.858	14.252.876	
7b	L	14	12.336	172.704	
7b	L	14	23.073	323.022	
7b	L	8	724.147	5.793.176	
7b	L	14	3.458	48.412	
7b	L	22	112.335	2.471.370	
7b	M	22	1.683	37.026	
7b	M	14	78.070	1.092.980	
7b	M	22	102.142	2.247.124	
7b	M	14	237.664	3.327.296	
7b	M	14	226.927	3.176.978	
7b	M	15	250.000	3.750.000	
7b	M	22	500.000	11.000.000	
7b	M	14	160.757	2.250.598	
7b	M	8	114.417	915.336	**15**
7b	M	14	242.612	3.396.568	
7b	M	15	250.000	3.750.000	
7b	M	22	250.000	5.500.000	
7b	M	2	364.184	728.368	
7b	M	15	91.439	1.371.585	
7b	M	22	250.000	5.500.000	
7b	M	19	543.167	10.320.173	
7b	M	8	281.052	2.248.416	

5. UMBRAL DE ESCORRENTÍA ALTERNATIVA 3C Y 3CBIS

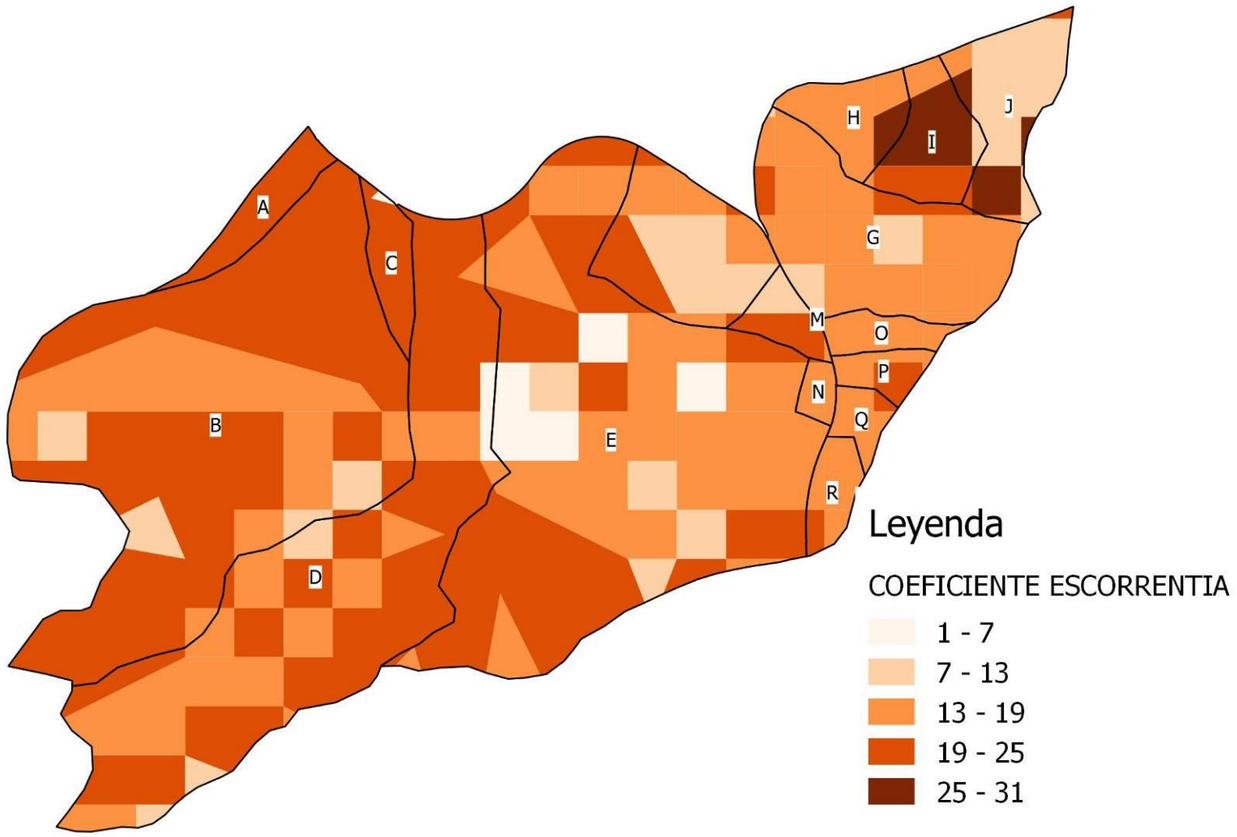
CUENCA 8C



CUENCA	SUBCUENCA	p0	AREA	p0*AREA	p0 promedio
8c	A	14	89.243	1.249.402	6
8c	A	2	400.029	800.058	
8c	A	15	17.207	258.105	
8c	A	19	59.154	1.123.926	
8c	B	2	131.146	262.292	11
8c	B	6	249.777	1.498.662	
8c	B	15	198.230	2.973.450	
8c	B	19	524	9.956	
8c	B	14	250.000	3.500.000	
8c	B	9	500.000	4.500.000	
8c	B	14	38.977	545.678	
8c	B	14	162.335	2.272.690	
8c	B	9	102.549	922.941	
8c	B	8	1.185.541	9.484.328	
8c	B	19	35.930	682.670	
8c	B	22	385.032	8.470.704	

NOTA: La subcuenca C corresponde a la cuenca del Río Girona, cuyo caudal se ha obtenido directamente a través del sistema de información geográfica de la cartografía de zonas inundables (SNCZI), por lo que no se ha calculado el umbral de escorrentía promedio

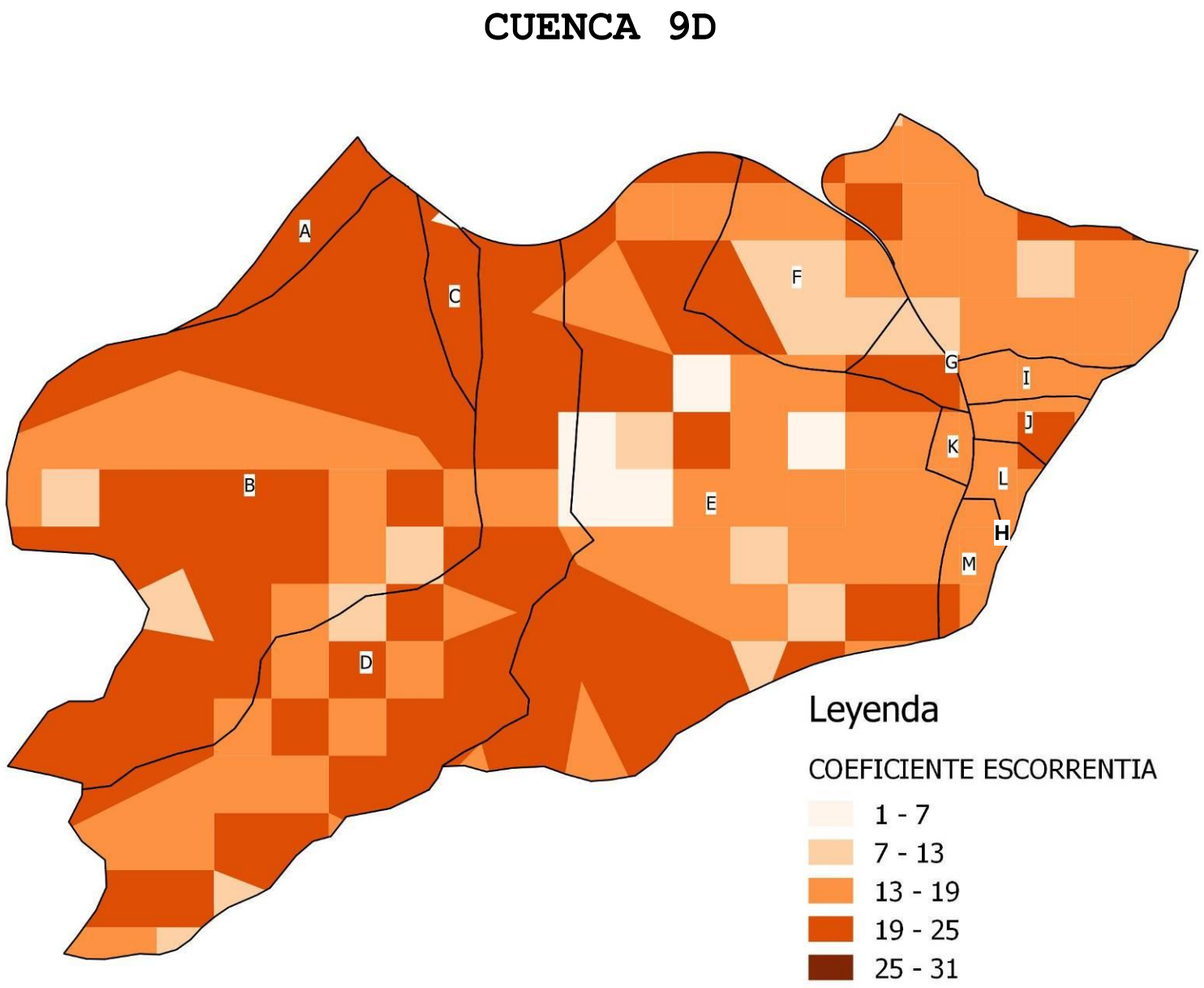
CUENCA 9C



CUENCA	SUBCUENCA	p0	AREA	p0*AREA	p0 promedio
9c	A	22	704.527	15.499.594	**22**
9c	B	19	2.214.662	42.078.578	
9c	B	8	250.000	2.000.000	
9c	B	22	250.000	5.500.000	
9c	B	19	148.886	2.828.834	
9c	B	14	500.000	7.000.000	
9c	B	8	243.994	1.951.952	
9c	B	22	3.633.471	79.936.362	
9c	B	8	239.891	1.919.128	**20**
9c	B	8	86.216	689.728	
9c	B	22	19.156	421.432	
9c	B	14	206.928	2.896.992	
9c	B	14	83.743	1.172.402	
9c	B	22	4.043.299	88.952.578	
9c	B	22	95.545	2.101.990	
9c	C	1	13.624	13.624	
9c	C	22	578.930	12.736.460	**22**
9c	D	1	567	567	
9c	D	19	46.115	876.185	
9c	D	19	351.114	6.671.166	
9c	D	1	142.582	142.582	
9c	D	8	6.006	48.048	
9c	D	22	1.505.327	33.117.194	
9c	D	8	163.784	1.310.272	
9c	D	22	230.844	5.078.568	
9c	D	15	160.095	2.401.425	
9c	D	14	44.230	619.220	
9c	D	14	293.072	4.103.008	
9c	D	22	250.000	5.500.000	
9c	D	15	250.000	3.750.000	**19**
9c	D	14	166.257	2.327.598	
9c	D	22	250.000	5.500.000	
9c	D	15	250.000	3.750.000	
9c	D	22	285.760	6.286.720	
9c	D	15	1.291.610	19.374.150	
9c	D	22	495.599	10.903.178	
9c	D	8	88.648	709.184	
9c	D	14	184.847	2.587.858	
9c	D	8	61.103	488.824	
9c	D	22	483.508	10.637.176	
9c	D	14	14.419	201.866	
9c	D	22	1.928.334	42.423.348	
9c	E	19	241.862	4.595.378	
9c	E	15	244.059	3.660.885	
9c	E	19	476.575	9.054.925	
9c	E	22	583.797	12.843.534	
9c	E	5	250.000	1.250.000	
9c	E	22	192.673	4.238.806	
9c	E	8	250.000	2.000.000	
9c	E	22	250.000	5.500.000	
9c	E	1	250.000	250.000	
9c	E	15	382.323	5.734.845	
9c	E	1	607.418	607.418	
9c	E	19	1.176.368	22.350.992	
9c	E	15	250.000	3.750.000	**17**
9c	E	8	250.000	2.000.000	
9c	E	19	1.160.663	22.052.597	
9c	E	22	902.268	19.849.896	
9c	E	14	1.120.809	15.691.326	
9c	E	8	250.000	2.000.000	
9c	E	22	405.248	8.915.456	
9c	E	8	138.342	1.106.736	
9c	E	14	30.673	429.422	
9c	E	14	241.465	3.380.510	
9c	E	15	43.446	651.690	
9c	E	22	2.562.285	56.370.270	

CUENCA	SUBCUENCA	p0	AREA	p0*AREA	p0 promedio
9c	F	15	254.882	3.823.230	
9c	F	19	145.131	2.757.489	
9c	F	22	12.666	278.652	
9c	F	19	204.370	3.883.030	
9c	F	18	2.372	42.696	
9c	F	22	416.203	9.156.466	**21**
9c	F	22	932.554	20.516.188	
9c	F	22	13.955	307.010	
9c	F	19	73.620	1.398.780	
9c	F	22	40.717	895.774	
9c	G	8	5.582	44.656	
9c	G	19	82.348	1.564.612	
9c	G	22	101.786	2.239.292	
9c	G	19	250.000	4.750.000	
9c	G	14	454.714	6.365.996	
9c	G	22	155.167	3.413.674	
9c	G	31	2.795	86.645	
9c	G	19	33.678	639.882	
9c	G	18	247.659	4.457.862	
9c	G	19	250.000	4.750.000	
9c	G	9	250.000	2.250.000	**17**
9c	G	9	5.257	47.313	
9c	G	8	149.515	1.196.120	
9c	G	18	492.141	8.858.538	
9c	G	15	250.000	3.750.000	
9c	G	19	623.321	11.843.099	
9c	G	22	5.331	117.282	
9c	G	15	16.291	244.365	
9c	G	15	5.224	78.360	
9c	G	19	4.823	91.637	
9c	G	19	53.600	1.018.400	
9c	H	8	1.186	9.488	
9c	H	19	124.002	2.356.038	
9c	H	31	144.077	4.466.387	**17**
9c	H	14	614.531	8.603.434	
9c	H	22	738	16.236	
9c	I	19	123.281	2.342.339	
9c	I	31	547.817	16.982.327	
9c	I	8	49.436	395.488	**26**
9c	I	14	10.378	145.292	
9c	I	22	326.499	7.182.978	
9c	I	31	2.091	64.821	
9c	J	19	75.820	1.440.580	
9c	J	31	57.990	1.797.690	
9c	J	31	34.772	1.077.932	
9c	J	8	1.041.029	8.328.232	
9c	J	22	17.596	387.112	**14**
9c	J	31	245.115	7.598.565	
9c	J	9	60.192	541.728	
9c	J	19	16.195	307.705	
9c	J	22	19.427	427.394	
9c	M	8	167.869	1.342.952	
9c	M	22	277.782	6.111.204	**17**
9c	M	19	12	228	
9c	M	19	12.088	229.672	
9c	N	22	4.808	105.776	
9c	N	15	117.759	1.766.385	**17**
9c	N	19	85.123	1.617.337	
9c	O	18	7.846	141.228	
9c	O	22	5.482	120.604	
9c	O	15	169.497	2.542.455	**18**
9c	O	19	196.014	3.724.266	
9c	O	19	72.089	1.369.691	
9c	P	15	64.267	964.005	
9c	P	22	161.472	3.552.384	**20**
9c	P	19	135.003	2.565.057	
9c	P	19	18.446	350.474	
9c	Q	22	34.743	764.346	**19**
9c	Q	15	41.183	617.745	
9c	Q	19	247.479	4.702.101	
9c	Q	15	10.114	151.710	
9c	R	19	158.508	3.011.652	
9c	R	15	174.998	2.624.970	**17**
9c	R	22	82.204	1.808.488	
9c	R	14	75.073	1.051.022	

6. UMBRAL DE ESCORRENTÍA ALTERNATIVA 3D



CUENCA	SUBCUENCA	p0	AREA	p0*AREA	p0 promedio
9d	A	22	704.527	15.499.594	**22**
9d	B	19	2.214.662	42.078.578	
9d	B	8	250.000	2.000.000	
9d	B	22	250.000	5.500.000	**20**
9d	B	19	148.886	2.828.834	
9d	B	14	500.000	7.000.000	

CUENCA	SUBCUENCA	p0	AREA	p0*AREA	p0 promedio
9d	B	8	243.994	1.951.952	
9d	B	22	3.633.471	79.936.362	
9d	B	8	239.891	1.919.128	
9d	B	8	86.216	689.728	
9d	B	22	19.156	421.432	
9d	B	14	206.928	2.896.992	
9d	B	14	83.743	1.172.402	
9d	B	22	4.043.299	88.952.578	
9d	B	22	95.545	2.101.990	
9d	C	1	13.624	13.624	**22**
9d	C	22	578.930	12.736.460	
9d	D	1	567	567	
9d	D	19	46.115	876.185	
9d	D	19	351.114	6.671.166	
9d	D	1	142.582	142.582	
9d	D	8	6.006	48.048	
9d	D	22	1.505.330	33.117.260	
9d	D	8	163.784	1.310.272	
9d	D	22	230.844	5.078.568	
9d	D	15	160.095	2.401.425	
9d	D	14	44.230	619.220	
9d	D	14	293.072	4.103.008	
9d	D	22	250.000	5.500.000	
9d	D	15	250.000	3.750.000	**19**
9d	D	14	166.257	2.327.598	
9d	D	22	250.000	5.500.000	
9d	D	15	250.000	3.750.000	
9d	D	22	285.760	6.286.720	
9d	D	15	1.291.610	19.374.150	
9d	D	22	495.599	10.903.178	
9d	D	8	88.648	709.184	
9d	D	14	184.847	2.587.858	
9d	D	8	61.103	488.824	
9d	D	22	483.508	10.637.176	
9d	D	14	14.419	201.866	
9d	D	22	1.928.334	42.423.348	
9d	E	19	240.037	4.560.703	
9d	E	15	244.059	3.660.885	
9d	E	19	476.575	9.054.925	
9d	E	22	583.797	12.843.534	
9d	E	5	250.000	1.250.000	
9d	E	22	192.673	4.238.806	
9d	E	8	250.000	2.000.000	
9d	E	22	250.000	5.500.000	
9d	E	1	250.000	250.000	
9d	E	15	382.323	5.734.845	
9d	E	1	607.418	607.418	
9d	E	19	1.176.368	22.350.992	**17**
9d	E	15	250.000	3.750.000	
9d	E	8	250.000	2.000.000	
9d	E	19	1.160.666	22.052.654	
9d	E	22	871.152	19.165.344	
9d	E	14	1.120.809	15.691.326	
9d	E	8	250.000	2.000.000	
9d	E	22	405.248	8.915.456	
9d	E	8	138.342	1.106.736	
9d	E	14	30.608	428.512	
9d	E	14	241.465	3.380.510	
9d	E	15	43.446	651.690	
9d	E	22	2.562.349	56.371.678	
9d	F	15	255.941	3.839.115	
9d	F	19	182.421	3.465.999	
9d	F	22	32.043	704.946	
9d	F	19	211.264	4.014.016	**21**
9d	F	18	2.373	42.714	
9d	F	22	416.203	9.156.466	
9d	F	22	932.554	20.516.188	
9d	F	22	13.955	307.010	

CUENCA	SUBCUENCA	p0	AREA	p0*AREA	p0 promedio
9d	F	19	73.620	1.398.780	
9d	F	22	60.583	1.332.826	
9d	G	8	167.873	1.342.984	
9d	G	22	277.779	6.111.138	**17**
9d	G	19	12	228	
9d	G	19	12.117	230.223	
9d	H	8	5.582	44.656	
9d	H	19	173.666	3.299.654	
9d	H	19	36.317	690.023	
9d	H	22	208.174	4.579.828	
9d	H	19	250.000	4.750.000	
9d	H	14	454.714	6.365.996	
9d	H	22	155.167	3.413.674	
9d	H	31	2.795	86.645	
9d	H	19	34.097	647.843	
9d	H	18	247.658	4.457.844	
9d	H	19	250.000	4.750.000	
9d	H	9	250.000	2.250.000	**17**
9d	H	9	5.257	47.313	
9d	H	8	149.515	1.196.120	
9d	H	18	492.141	8.858.538	
9d	H	15	250.000	3.750.000	
9d	H	19	623.321	11.843.099	
9d	H	22	5.330	117.260	
9d	H	15	16.291	244.365	
9d	H	15	5.224	78.360	
9d	H	19	4.823	91.637	
9d	H	22	38.512	847.264	
9d	H	19	53.600	1.018.400	
9d	I	18	7.846	141.228	
9d	I	22	5.482	120.604	
9d	I	15	169.497	2.542.455	**18**
9d	I	19	196.014	3.724.266	
9d	I	19	72.089	1.369.691	
9d	J	15	64.267	964.005	
9d	J	22	161.472	3.552.384	**20**
9d	J	19	135.003	2.565.057	
9d	J	19	18.446	350.474	
9d	K	22	4.808	105.776	
9d	K	15	117.759	1.766.385	**17**
9d	K	19	85.081	1.616.539	
9d	L	22	34.743	764.346	
9d	L	15	41.183	617.745	**19**
9d	L	19	247.501	4.702.519	
9d	L	15	10.114	151.710	
9d	M	19	158.496	3.011.424	
9d	M	15	174.998	2.624.970	**17**
9d	M	22	82.204	1.808.488	
9d	M	14	75.073	1.051.022	

APÉNDICE Nº5. CÁLCULO DE CAUDALES

CAUDALES DE LAS CUENCAS DE LA ALTERNATIVA 1A (T=500 AÑOS)

N	Cauce	Superficie (m2)	Pd	Id	Longitud (m)	Pendiente media (m/m)	Cota superior	Cota inferior	Desnivel (m)	Tiempo de concentración (h)	Coeficiente de reducción	Coeficiente de uniformidad	CxA (Ver Tabla Escorrentías)	Intensidad media (lt)	Caudal (m3/s)
5aA	-	5.778.782	426,00	17,75	3605,00	0,054	200,00	5,00	195,00	1,384	0,95	1,10	3.559.729,71	151,82	**165,13**
5aB	-	230.798	428,00	17,83	505,00	0,006	15,00	12,00	3,00	0,472	1,00	1,03	167.328,55	304,10	**14,56**
5aC	Rambla de Sant Nicolau	**CAUDAL (500 AÑOS) = 692 m3/s ***													
5aD	-	509.006	425,00	17,71	1090,00	0,006	21,00	14,00	7,00	0,847	1,00	1,05	487.627,75	215,27	**30,62**
5aE	-	934.003	428,00	17,83	1300,00	0,005	28,00	21,00	7,00	1,002	1,00	1,07	894.774,87	195,89	**52,10**
6aA	Río Serpis	**CAUDAL (500 AÑOS) = 3.878 m3/s ***													
6aB	-	1.123.103	428,00	17,83	1015,00	0,006	25,00	19,00	6,00	0,802	1,00	1,05	651.399,74	223,88	**42,54**
7aA	-	1.008.915	429,00	17,88	900,00	0,007	25,00	19,00	6,00	0,711	1,00	1,04	550.867,59	241,03	**38,36**
7aB	-	324.804	429,00	17,88	770,00	0,008	25,00	19,00	6,00	0,616	1,00	1,04	235.807,70	262,00	**17,85**

** caudal obtenido por medio del sistema de información geográfica correspondiente a la cartografía de zonas inundables (SNCZI)*

CAUDALES DE LAS CUENCAS DE LA ALTERNATIVA 1B (T=500 AÑOS)

N	Cauce	Superficie (m2)	Pd	Id	Longitud (m)	Pendiente media (m/m)	Cota superior	Cota inferior	Desnivel (m)	Tiempo de concentración (h)	Coeficiente de reducción	Coeficiente de uniformidad	CxA (Ver Tabla Escorrentías)	Intensidad media (lt)	Caudal (m3/s)
5bA	-	5.779.847	426,00	17,75	3605,00	0,054	200,00	5,00	195,00	1,384	0,95	1,10	3.560.385,75	151,82	**165,16**
5bB	Rambla de Sant Nicolau	**CAUDAL (500 AÑOS) = 692 m3/s ***													
5bC	-	1.386.221	426,00	17,75	2450,00	0,007	28,00	12,00	16,00	1,522	0,99	1,11	801.235,74	149,03	**36,82**
6bA	Río Serpis	**CAUDAL (500 AÑOS) = 3.878 m3/s ***													
6bB	-	2.649.733	427,00	17,79	2490,00	0,005	25,00	12,00	13,00	1,642	0,97	1,12	1.486.500,21	139,46	**64,50**
7bA	-	894.610	429,00	17,88	1300,00	0,007	28,00	19,00	9,00	0,940	1,00	1,06	535.871,39	204,18	**32,22**
6aB	-	1.123.103	428,00	17,83	1015,00	0,006	25,00	19,00	6,00	0,802	1,00	1,05	648.030,43	223,88	**42,32**
7aA	-	1.008.915	429,00	17,88	900,00	0,007	25,00	19,00	6,00	0,711	1,00	1,04	547.840,85	241,03	**38,15**
7aB	-	324.804	429,00	17,88	770,00	0,008	25,00	19,00	6,00	0,616	1,00	1,04	234.833,29	262,00	**17,77**

** caudal obtenido por medio del sistema de información geográfica correspondiente a la cartografía de zonas inundables (SNCZI)*

CAUDALES DE LAS CUENCAS DE LA ALTERNATIVA 2A (T=500 AÑOS)

N	Cauce	Superficie (m2)	Pd	Id	Longitud (m)	Pendiente media (m/m)	Cota superior	Cota inferior	Desnivel (m)	Tiempo de concentración (h)	Coeficiente de reducción	Coeficiente de uniformidad	CxA (Ver Tabla Escorrentías)	Intensidad media (lt)	Caudal (m3/s)
7aA	-	2.923.851	433,00	18,04	1850,00	0,008	30,00	15,00	15,00	1,198	0,97	1,08	1.815.711,47	172,34	**93,88**
7aB	Barranquet de Palmera	**CAUDAL (500 AÑOS) = 260 m3/s ***													
7aC	-	1.386.762	436,00	18,17	1600,00	0,003	20,00	16,00	4,00	1,293	0,99	1,09	787.680,82	168,98	**40,30**
7aD	-	1.000.367	436,00	18,17	900,00	0,006	15,00	10,00	5,00	0,732	1,00	1,05	568.208,46	240,79	**39,91**
7aE	-	4.338.654	436,00	18,17	3400,00	0,008	35,00	7,00	28,00	1,903	0,96	1,14	2.069.537,96	128,24	**84,04**
7aF	-	688.814	436,00	18,17	1080,00	0,032	40,00	5,00	35,00	0,612	1,00	1,04	684.681,12	267,26	**52,86**
7aG	-	226.015	436,00	18,17	600,00	0,035	25,00	4,00	21,00	0,385	1,00	1,02	224.658,91	347,12	**22,10**
7aH	Riuet Alfadid	7.050.241	441,00	18,38	4490,00	0,027	125,00	5,00	120,00	1,866	0,94	1,13	4.159.642,19	128,64	**167,96**
7aI	Rambla de Gallinera	**CAUDAL (500 AÑOS) = 1.025 m3/s ***													
7aJ	Barranc Benirrama	9.451.525	448,00	18,67	5090,00	0,009	50,00	2,00	48,00	2,529	0,93	1,19	5.302.305,53	105,92	**185,65**
7aK	-	30.913.939	446,00	18,58	13770,00	0,014	200,00	2,00	198,00	4,954	0,90	1,35	18.919.330,67	64,22	**455,62**
7aL	-	36.970.625	454,00	18,92	6400,00	0,011	70,00	2,00	68,00	2,897	0,90	1,21	23.513.317,50	94,84	**749,53**
7aM	-	5.815.513	459,00	19,13	1900,00	0,005	12,00	2,00	10,00	1,337	0,95	1,09	4.332.557,19	167,20	**219,33**
7aN	Barranc de Les Portelles	**CAUDAL (500 AÑOS) = 157 m3/s ***													

** caudal obtenido por medio del sistema de información geográfica correspondiente a la cartografía de zonas inundables (SNCZI)*

CAUDALES DE LAS CUENCAS DE LA ALTERNATIVA 2B (T=500 AÑOS)

N	Cauce	Superficie (m2)	Pd	Id	Longitud (m)	Pendiente media (m/m)	Cota superior	Cota inferior	Desnivel (m)	Tiempo de concentración (h)	Coeficiente de reducción	Coeficiente de uniformidad	CxA (Ver Tabla Escorrentías)	Intensidad media (It)	Caudal (m3/s)
7bA	-	2.923.851	433,00	18,04	1850,00	0,008	30,00	15,00	15,00	1,198	0,97	1,08	1.815.711,47	172,34	**93,88**
7bB	Barranquet de Palmera	**CAUDAL (500 AÑOS) = 260 m3/s ***													
7bC	-	1.386.762	436,00	18,17	1600,00	0,003	20,00	16,00	4,00	1,293	0,99	1,09	765.492,62	168,98	**39,17**
7bD	-	1.086.047	436,00	18,17	1220,00	0,006	15,00	8,00	7,00	0,922	1,00	1,06	616.874,70	209,92	**38,13**
7bE	-	5.206.865	436,00	18,17	4660,00	0,007	35,00	2,00	33,00	2,480	0,95	1,18	2.556.570,72	106,68	**89,40**
7bF	-	2.075.179	436,00	18,17	2260,00	0,017	40,00	2,00	38,00	1,209	0,98	1,08	1.724.473,75	174,39	**90,22**
7bG	Riuet Alfadid	7.614.345	441,00	18,38	5230,00	0,024	125,00	2,00	123,00	2,143	0,94	1,16	4.492.463,55	117,57	**170,19**
7bH	Rambla de Gallinera	**CAUDAL (500 AÑOS) = 1.025 m3/s ***													
7bI	Barranc Benirrama	9.451.525	448,00	18,67	5090,00	0,009	50,00	2,00	48,00	2,529	0,93	1,19	5.302.305,53	105,92	**185,65**
7bJ	-	30.913.939	446,00	18,58	13770,00	0,014	200,00	2,00	198,00	4,954	0,90	1,35	18.919.330,67	64,22	**455,62**
7bK	-	36.970.625	454,00	18,92	6400,00	0,011	70,00	2,00	68,00	2,897	0,90	1,21	23.513.317,50	94,84	**749,53**
7bL	-	5.815.513	459,00	19,13	1900,00	0,005	12,00	2,00	10,00	1,337	0,95	1,09	4.332.557,19	167,20	**219,33**
7bM	Barranc de Les Portelles	**CAUDAL (500 AÑOS) = 157 m3/s ***													
7aN	Barranc de Les Portelles														

** caudal obtenido por medio del sistema de información geográfica correspondiente a la cartografía de zonas inundables (SNCZI)*

CAUDALES DE LAS CUENCAS DE LA ALTERNATIVA 3C Y 3C BIS (T=500 AÑOS)

N	Cauce	Superficie (m2)	Pd	Id	Longitud (m)	Pendiente media (m/m)	Cota superior	Cota inferior	Desnivel (m)	Tiempo de concentración (h)	Coeficiente de reducción	Coeficiente de uniformidad	CxA (Ver Tabla Escorrentías)	Intensidad media (It)	Caudal (m3/s)
8cA	-	565.656	463,00	19,29	650,00	0,331	250,00	35,00	215,00	0,267	1,00	1,01	505.130,81	449,25	**63,67**
8cB	-	3.239.959	463,00	19,29	1440,00	0,035	85,00	35,00	50,00	0,748	0,97	1,05	2.494.768,43	244,83	**178,15**
8cC	Río Girona	**CAUDAL (500 AÑOS) = 1.464 m3/s ***													
9cA	-	704.656	456,00	19,00	1290,00	0,008	45,00	35,00	10,00	0,911	1,00	1,06	388.265,46	221,09	**25,28**
9cB	Barranc de l'Alberca	**CAUDAL (500 AÑOS) = 494 m3/s ***													
9cC	-	592.554	448,00	18,67	1280,00	0,012	50,00	35,00	15,00	0,839	1,00	1,05	322.941,93	228,22	**21,50**
9cD	Barranc de la Llosa	8.943.823	452,00	18,83	3080,00	0,016	90,00	40,00	50,00	1,548	0,94	1,11	5.348.406,15	148,51	**244,91**
9cE	Barranc de la Fusta	**CAUDAL (500 AÑOS) = 405 m3/s ***													
9cF	Barranc de las Albardaneres	2.096.349	421,00	17,54	1680,00	0,024	70,00	30,00	40,00	0,904	0,98	1,06	1.129.932,11	200,95	**66,86**
9cG	Barranc del Regacho	3.439.194	397,00	16,54	3180,00	0,020	100,00	35,00	65,00	1,520	0,96	1,11	2.036.002,85	134,77	**84,60**
9cH	-	884.536	398,00	16,58	910,00	0,115	125,00	20,00	105,00	0,421	1,00	1,02	524.529,85	301,45	**44,80**
9cI	-	1.059.419	397,00	16,54	980,00	0,060	75,00	16,00	59,00	0,504	1,00	1,03	470.382,04	271,84	**36,58**
9cJ	-	1.567.980	397,00	16,54	2460,00	0,077	200,00	11,00	189,00	0,968	0,99	1,06	1.028.594,88	183,70	**55,64**
9cK	Barranc de la Penya del Aguila	941.402	385,00	16,04	2370,00	0,124	300,00	5,00	295,00	0,859	1,00	1,06	546.954,56	193,34	**31,14**
9cL	-	3.300.500	371,00	15,46	2060,00	0,047	100,00	3,00	97,00	0,929	0,97	1,06	2.016.605,50	172,46	**102,40**
9cM	-	457.782	404,00	16,83	370,00	0,184	125,00	57,00	68,00	0,194	1,00	1,01	273.753,64	463,21	**35,58**
9cN	-	207.654	391,00	16,29	490,00	0,027	80,00	67,00	13,00	0,347	1,00	1,02	121.892,90	329,46	**11,38**
9cO	-	451.012	395,00	16,46	400,00	0,008	63,00	60,00	3,00	0,374	1,00	1,02	257.527,85	319,51	**23,31**
9cP	-	379.190	392,00	16,33	820,00	0,063	115,00	63,00	52,00	0,436	1,00	1,02	201.729,08	291,17	**16,64**
9cQ	-	333.451	391,00	16,29	640,00	0,047	100,00	70,00	30,00	0,382	1,00	1,02	183.064,60	312,55	**16,21**
9cR	-	490.852	391,00	16,29	470,00	0,126	125,00	66,00	59,00	0,251	1,00	1,01	288.130,12	392,00	**31,69**

** caudal obtenido por medio del sistema de información geográfica correspondiente a la cartografía de zonas inundables (SNCZI)*

CAUDALES DE LAS CUENCAS DE LA ALTERNATIVA 3D (T=500 AÑOS)

N	Cauce	Superficie (m2)	Pd	Id	Longitud (m)	Pendiente media (m/m)	Cota superior	Cota inferior	Desnivel (m)	Tiempo de concentración (h)	Coeficiente de reducción	Coeficiente de uniformidad	CxA (Ver Tabla Escorrentías)	Intensidad media (lt)	Caudal (m3/s)
8dA	-	565.656	463,00	19,29	650,00	0,331	250,00	35,00	215,00	0,267	1,00	1,01	505.130,81	449,25	**63,67**
8dB	-	3.239.959	463,00	19,29	1440,00	0,035	85,00	35,00	50,00	0,748	0,97	1,05	2.494.768,43	244,83	**178,15**
8dC	Río Girona	**CAUDAL (500 AÑOS) = 1.464 m3/s ***													
9dA	-	704.656	456,00	19,00	1290,00	0,008	45,00	35,00	10,00	0,911	1,00	1,06	388.265,46	221,09	**25,28**
9dB	Barranc de l'Alberca	**CAUDAL (500 AÑOS) = 494 m3/s ***													
9dC	-	592.554	448,00	18,67	1280,00	0,012	50,00	35,00	15,00	0,839	1,00	1,05	322.941,93	228,22	**21,50**
9dD	Barranc de la Llosa	8.943.823	452,00	18,83	3080,00	0,016	90,00	40,00	50,00	1,548	0,94	1,11	5.348.406,15	148,51	**244,91**
9dE	Barranc de la Fusta	**CAUDAL (500 AÑOS) = 405 m3/s ***													
9dF	Barranc de las Albardaneres	2.180.851	421,00	17,54	1680,00	0,024	70,00	30,00	40,00	0,904	0,98	1,06	1.175.478,69	200,95	**69,55**
9dG	-	457.782	404,00	16,83	370,00	0,184	125,00	57,00	68,00	0,194	1,00	1,01	273.753,64	463,21	**35,58**
9dH	Barranc del Regacho	3.712.133	399,00	16,63	3455,00	0,019	100,00	33,00	67,00	1,634	0,96	1,12	2.205.007,00	129,43	**88,79**
9dI	-	451.012	395,00	16,46	400,00	0,008	63,00	60,00	3,00	0,374	1,00	1,02	257.527,85	319,51	**23,31**
9dJ	-	379.190	392,00	16,33	820,00	0,063	115,00	63,00	52,00	0,436	1,00	1,02	201.729,08	291,17	**16,64**
9dK	-	207.628	391,00	16,29	490,00	0,027	80,00	67,00	13,00	0,347	1,00	1,02	121.877,64	329,46	**11,38**
9dL	-	333.451	391,00	16,29	640,00	0,047	100,00	70,00	30,00	0,382	1,00	1,02	183.064,60	312,55	**16,21**
9dM	-	490.852	391,00	16,29	470,00	0,126	125,00	66,00	59,00	0,251	1,00	1,01	288.130,12	392,00	**31,69**

** caudal obtenido por medio del sistema de información geográfica correspondiente a la cartografía de zonas inundables (SNCZI)*

APÉNDICE Nº6. SOLUCIONES ADOPTADAS PARA EL DRENAJE TRANSVERSAL Y ASIGNACIÓN DE CAUDALES

ALTERNATIVA 1A (T=500 AÑOS)

CUENCA	SUBCUENCA	AREA (M2)	CURSO	PK CORTE	CUENCAS APORTANTES	% APORTE	Q500 TOTAL (M3/S)	SOLUCION PROYECTADA
5a	A	5.778.782	-	0+240	5aA	100%	165,13	Duplicación del viaducto existente en la vía actual
5a	B	230.798	-	1+250	5aB	100%	14,56	ODT 1+250 (MARCO 3X2)
5a	C	39.126.782	Rambla de Sant Nicolau	1+500	5aC	100%	692,10 *	Duplicación del viaducto existente en la vía actual
5a	E	934.003	-	2+670	5aE	100%	52,10	TRAMO SUBTERRÁNEO
6a	A	746.809.614	Río Serpis	3+240	6aA	100%	3878,21 *	VIADUCTO
6a	B	1.123.103	-	4+240	6aB	70%	29,78	TRAMO SUBTERRÁNEO
			-	4+360		30%	12,90	Encauzamiento por MD hasta cruzar la traza en el PK 4+290
7a	A	1.008.915	-	4+640	7aA	100%	38,36	ODT 4+640 (2 MARCOS 4X2)
7a	B	324.804	-	5+600	7aB	100%	17,85	ODT 5+600 (MARCO 4X2)

** caudal obtenido a partir del SNCZI*

ALTERNATIVA 1B (T=500 AÑOS)

CUENCA	SUBCUENCA	AREA (M2)	CURSO	PK CORTE	CUENCAS APORTANTES	% APORTE	Q500 TOTAL (M3/S)	SOLUCION PROYECTADA
5b	A	5.779.847	-	0+240	5bA	100%	165,16	Duplicación del viaducto existente en la vía actual
5b	B	39.793.610	Rambla de Sant Nicolau	1+460	5bB	100%	692,10 *	VIADUCTO
5b	C	1.386.221	-	1+800	5bC	100%	52,10	ODT 1+800 (3 MARCOS 4X2)
6b	A	747.654.086	Río Serpis	2+685	6bA	100%	3878,21 *	VIADUCTO
6b	B	2.649.733	-	3+800	6bB	40%	25,80	ODT 3+800 (2 MARCOS 3X2)
			-	5+020		30%	19,35	ODT 5+020 (1 MARCO 4X2)
			-	5+120		30%	19,35	ODT 5+120 (1 MARCO 4X2)
7b	C	894.610	-	6+200	6bC	100%	32,22	ODT 6+200 (2 MARCOS 3X2)

** caudal obtenido a partir del SNCZI*

ALTERNATIVA 2A (T=500 AÑOS)

CUENCA	SUBCUENCA	AREA (M2)	CURSO	PK CORTE TRAZA	CUENCAS APORTANTES	% APORTE	Q500 TOTAL (M3/S)	SOLUCION PROYECTADA
7a	A	2.923.851	-	0+380	7aA	100%	93,88	VIADUCTO
7a	B	10.552.156	Barranquet de Palmera	1+320	7aB	100%	259,87 *	VIADUCTO
7a	C	1.386.762	-	1+900	7aC	100%	40,30	ODT 1+900 (2 MARCOS 4X2)
7a	D	1.000.367	-	3+000	7aD	100%	39,91	ODT 3+000 (2 MARCOS 4X2)
7a	E	4.338.654	-	3+750	7aE	100%	84,04	TRAMO SUBTERRÁNEO
7a	F	688.814	-	4+600	7aF	100%	52,86	TRAMO SUBTERRÁNEO
7a	G	226.015	-	5+140	7aG	100%	22,10	TRAMO SUBTERRÁNEO
7a	H	7.050.241	Riuet Alfadid	5+830	7aH	100%	167,96	Nuevo encauzamiento hasta el PK 5+485
7a	I	68.467.523	Rambla de Gallinera	7+640	7aI	100%	1024,9 *	VIADUCTO
7a	J	9.451.525	Barranc Benirrama	9+000	7aJ	100%	185,65	VIADUCTO
7a	K	30.913.939	-	9+250	7aK	75%	341,72	VIADUCTO
			-	10+120		5%	22,78	ODT 10+120 (MARCO 4X2)
			-	10+530		5%	22,78	ODT 10+530 (MARCO 4X2)
			-	11+040		5%	22,78	ODT 11+040 (MARCO 4X2)
			-	11+350		5%	22,78	ODT 11+350 (MARCO 4X2)
			-	11+975		5%	22,78	ODT 11+975 (MARCO 4X2)
7a	L	36.970.625	-	12+040	7aL	5%	37,48	ODT 12+040 (2 MARCOS 4X2)
			-	12+520		5%	37,48	ODT 12+520 (2 MARCOS 4X2)
			-	13+120		20%	149,91	VIADUCTO
			-	13+190		25%	187,38	VIADUCTO
			-	13+860		5%	37,48	ODT 13+860 (2 MARCOS 4X2)
			-	14+150		5%	37,48	ODT 14+150 (2 MARCOS 4X2)
			-	14+280		35%	262,34	VIADUCTO
7a	M	5.815.513	-	14+470	7aM	20%	43,87	ODT 14+470 (2 MARCOS 4X2)
			-	14+520		40%	87,73	VIADUCTO
			-	15+110		20%	43,87	ODT 15+110 (2 MARCOS 4X2)
			-	15+870		20%	43,87	ODT 15+870 (2 MARCOS 4X2)
7a	N	3.944.112	Barranc de Les Portelles	17+640	7aN	100%	156,77 *	VIADUCTO
8c	A	565.656	-	18+530	8cA	100%	63,67	ODT 18+530 (3 MARCOS 4X2)

** caudal obtenido a partir del SNCZI*

ALTERNATIVA 2B (T=500 AÑOS)

CUENCA	SUBCUENCA	AREA (M2)	CURSO	PK CORTE TRAZA	CUENCAS APORTANTES	% APORTE	Q500 TOTAL (M3/S)	SOLUCION PROYECTADA
7b	A	2.923.851	-	0+380	7bA	100%	93,88	VIADUCTO
7b	B	10.552.156	Barranquet de Palmera	1+320	7bB	100%	259,87 *	VIADUCTO
7b	C	1.386.762	-	1+900	7bC	100%	39,17	ODT 1+900 (2 MARCOS 4X2)
7b	D	1.086.047	-	3+100	7bD	100%	38,13	ODT 3+100 (2 MARCOS 4X2)
7b	E	5.206.865	-	4+170	7bE	50%	44,70	ODT 4+170 (2 MARCOS 4X2)
			-	4+470		50%	44,70	ODT 4+470 (2 MARCOS 4X2)
7b	F	2.075.179	-	4+900	7bF	50%	45,11	ODT 4+900 (2 MARCOS 4X2)
			-	5+455		50%	45,11	ODT 5+455 (2 MARCOS 4X2)
7b	G	7.614.345	Riuet Alfadid	6+820	7bG	100%	170,19	VIADUCTO
7b	H	68.467.523	Rambla de Gallinera	8+558	7bH	100%	1024,9 *	VIADUCTO
7b	I	9.451.525	Barranc Benirrama	9+918	7bI	100%	185,65	VIADUCTO
7b	J	30.913.939	-	10+168	7bJ	75%	341,72	VIADUCTO
			-	11+038		5%	22,78	ODT 11+038 (MARCO 4X2)
			-	11+448		5%	22,78	ODT 11+448 (MARCO 4X2)
			-	11+958		5%	22,78	ODT 11+958 (MARCO 4X2)
			-	12+268		5%	22,78	ODT 12+268 (MARCO 4X2)
			-	12+893		5%	22,78	ODT 12+893 (MARCO 4X2)
7b	K	36.970.625	-	12+958	7bK	5%	37,48	ODT 12+958 (2 MARCOS 4X2)
			-	13+438		5%	37,48	ODT 13+438 (2 MARCOS 4X2)
			-	14+038		20%	149,91	VIADUCTO
			-	14+108		25%	187,38	VIADUCTO
			-	14+778		5%	37,48	ODT 14+778 (2 MARCOS 4X2)
			-	15+068		5%	37,48	ODT 15+068 (2 MARCOS 4X2)
			-	15+198		35%	262,34	VIADUCTO
7b	L	5.815.513	-	15+388	7bL	20%	43,87	ODT 15+388 (2 MARCOS 4X2)
			-	15+438		40%	87,73	VIADUCTO
			-	16+028		20%	43,87	ODT 16+028 (2 MARCOS 4X2)
			-	16+788		20%	43,87	ODT 16+788 (2 MARCOS 4X2)
7b	M	3.944.112	Barranc de Les Portelles	18+558	7bM	100%	156,77 *	VIADUCTO
8c	A	565.656	-	19+448	8cA	100%	63,67	ODT 19+448 (3 MARCOS 4X2)

** caudal obtenido a partir del SNCZI*

ALTERNATIVAS 3C Y 3C BIS (T=500 AÑOS)

CUENCA	SUBCUENCA	AREA (M2)	CURSO	PK CORTE	CUENCAS APORTANTES	% APORTE	Q500 TOTAL (M3/S)	SOLUCION PROYECTADA
8c	A	565.656	-	TRAMO ANTERIOR	8cA	100%	63,67	Cruza en el final del tramo anterior
8c	B	3.239.959	-	0+720 Valencia-Denia	8cB	100%	178,15	VIADUCTO
8c	C	106.816.378	Río Girona	1+750 Valencia-Denia	8cC	100%	1463,96*	VIADUCTO
9c	A	704.656	-	2+650 Valencia-Denia	9cA	100%	25,28	ODT VAL-DENIA 2+650 (2 MARCOS 3X2)
9c	B	12.015.680	Barranc de l'Alberca	2+865 Valencia-Denia	9cB	100%	494,39*	VIADUCTO
9c	C	592.554	-	3+250 Valencia-Denia	9cC	100%	21,50	ODT VAL-DENIA 3+250 (1 MARCO 4X2)
9c	D	8.943.823	Barranc de la Llosa	3+880 Valencia-Denia	9cD	100%	244,91	VIADUCTO
9c	E	12.260.301	Barranc de la Fusta	5+620 Valencia-Denia	97%cE+100%9cR	97%	424,54*	VIADUCTO
			-	6+200 Valencia-Denia	3%9cE	2%	8,10	ODT VAL-DENIA 6+200 (1 MARCO 2X2)
9c	F	2.096.349	Barranc de las Albardaneres	6+500 Valencia-Denia	9cF	100%	66,86	ODT VAL-DENIA 6+500 (3 MARCOS 4X2,5) + encauzamiento en MI hasta PK 6+240
9c	G	3.439.194	Barranc del Regacho	7+700 Valencia-Denia	85%9cG+9cM+9cO+9cP+9cN+9cQ	85%	175,03	Encauzamiento en MI Ramal Denia-Alicante desde PK 0+630 hasta PK 0+215 y VIADUCTO en ramal Valencia-Denia (7+700) y en el ramal Denia-Alicante (0+215)
			-	7+950 Valencia-Denia	15%9cG	15%	12,69	ODT VAL-DENIA 7+950 (1 MARCO 3X2)
9c	H	884.536	-	9+240 Valencia-Denia	9cH	100%	44,80	ODT VAL-DENIA 9+240 (2 MARCOS 4X2)
9c	I	1.059.419	-	9+815 Valencia-Denia	9cI	100%	36,58	ODT VAL-DENIA 9+815 (2 MARCOS 4X2)
9c	J	1.567.980	-	10+900 Valencia-Denia	9cJ	100%	55,64	ODT VAL-DENIA 10+900 (3 MARCOS 4X2)
9c	M	457.782	-	1+780 Denia-Alicante	9cM	100%	35,58	ODT DENIA-ALI 1+780 (2 MARCOS 4X2)
9c	N	207.654	-	2+575 Denia-Alicante	9cN+9cQ	100%	27,59	ODT DENIA-ALI 2+575 (2 MARCOS 3X2)
9c	O	451.012	-	a la cuenca 9cG	9cO+9cP+9cN+9cQ	100%	67,54	
9c	P	379.190	-	a la cuenca 9cO	9cP+9cN+9cQ	100%	44,23	
9c	Q	333.451	-	2+730 Denia-Alicante	9cQ	100%	16,21	ODT DENIA-ALI 2+730 (1 MARCO 3X2)
9c	R	490.852	-	3+800 Denia-Alicante	9cR	100%	31,69	VIADUCTO

** caudal obtenido a partir del SNCZI*

ALTERNATIVA 3D (T=500 AÑOS)

CUENCA	SUBCUENCA	AREA (M2)	CURSO	PK CORTE	CUENCAS APORTANTES	% APORTE	Q500 TOTAL (M3/S)	SOLUCION PROYECTADA
8d	A	565.656	-	TRAMO ANTERIOR	8dA	100%	63,67	Cruza en el final del tramo anterior
8d	B	3.239.959	-	0+720	8dB	100%	178,15	VIADUCTO
8d	C	106.816.378	Río Girona	1+750	8dC	100%	1463,96*	VIADUCTO
9d	A	704.656	-	2+650	9dA	100%	25,28	ODT 2+650 (2 MARCOS 3X2)
9d	B	12.015.680	Barranc de l'Alberca	2+865	9dB	100%	494,39*	VIADUCTO
9d	C	592.554	-	3+250	9dC	100%	21,50	ODT 3+250 (1 MARCO 4X2)
9d	D	8.943.823	Barranc de la Llosa	3+880	9dD	100%	244,91	VIADUCTO
9d	E	12.227.361	Barranc de la Fusta	5+580	97%dE+100%9dM	97%	424,54*	VIADUCTO
			-	6+170	3%9dE	2%	8,10	ODT 6+170 (1 MARCO 2X2)
9d	F	2.180.851	Barranc de las Albardaneres	6+370	9dF	100%	69,55	ODT 6+370 (3 MARCOS 4X2,5)+encauzamiento en MI hasta PK 6+200
9d	G	457.782	-	8+670	9dG	100%	35,58	ODT 8+670 (2 MARCOS 4X2)
9d	H	3.712.133	Barranc del Regacho	2+000 ramal	9dH+9dG+9dI+9dJ+9dK+9dL	100%	191,91	VIADUCTO
9d	I	451.012	-	A la cuenca 9dH	9dI+9dJ+9dK+9dL	100%	67,54	
9d	J	379.190	-	A la cuenca 9dI	9dJ+9dK+9dL	100%	44,23	
9d	K	207.628	-	9+525	9dK+9dL	100%	27,59	ODT 9+525 (2 MARCOS 3X2)
9d	L	333.451	-	9+675	9dL	100%	16,21	ODT 9+675 (1 MARCO 3X2)
9d	M	490.852	-	10+745	9dM	100%	31,69	VIADUCTO

** caudal obtenido a partir del SNCZI*

APÉNDICE Nº7. CÁLCULO DE LAS OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL

ALTERNATIVA 1A (T=500 AÑOS)

P.K.	Tipologia				Longitud (m)	J (%)	(L/J)	He max (m)	He (m)	Qtotal (m^3/s)	Calado (m)	Calado crítico (m)	Velocidad (m/s)	TIPO	He<1,2xH	Qu (m2/s)	COMP. Qu<6M2/S
	Tipo	Ancho	Alto	Nº de marcos													
ODT 1+250	Marco	3,000	2,000	1	20,00	1,00	20,00	2,40	2,10	14,56	1,16	1,34	4,18	ENTRADA	CUMPLE	4,85	CUMPLE
ODT 4+640	Marco	4,000	2,000	2	20,00	1,00	20,00	2,40	2,08	19,18	1,09	1,33	4,40	ENTRADA	CUMPLE	4,80	CUMPLE
ODT 5+600	Marco	4,000	2,000	1	20,00	1,00	20,00	2,40	1,97	17,85	1,04	1,27	4,30	ENTRADA	CUMPLE	4,46	CUMPLE

NOTA (1): Cálculos efectuados para una tipología de marco recto, con aletas a más de 30º con el eje y un coeficiente de Manning de 0,018
NOTA (2): Se ha estimado para los cáluculos una pendiente media de un 1% y una longitud de 20m para las obras de drenaje transversal

ALTERNATIVA 1B (T=500 AÑOS)

P.K.	Tipologia				Longitud (m)	J (%)	(L/J)	He max (m)	He (m)	Qtotal (m^3/s)	Calado (m)	Calado crítico (m)	Velocidad (m/s)	TIPO	He<1,2xH	Qu (m2/s)	COMP. Qu<6M2/S
	Tipo	Ancho	Alto	Nº de marcos													
ODT 1+800	Marco	4,000	2,000	3	20,00	1,00	20,00	2,40	2,18	20,34	1,14	1,38	4,48	ENTRADA	CUMPLE	5,09	CUMPLE
ODT 3+800	Marco	3,000	2,000	2	20,00	1,00	20,00	2,40	1,92	12,90	1,06	1,23	4,04	ENTRADA	CUMPLE	4,30	CUMPLE
ODT 5+020	Marco	4,000	2,000	1	20,00	1,00	20,00	2,40	2,10	19,35	1,10	1,34	4,41	ENTRADA	CUMPLE	4,84	CUMPLE
ODT 5+120	Marco	4,000	2,000	1	20,00	1,00	20,00	2,40	2,10	19,35	1,10	1,34	4,41	ENTRADA	CUMPLE	4,84	CUMPLE
ODT 6+200	Marco	3,000	2,000	2	20,00	1,00	20,00	2,40	2,28	16,11	1,25	1,43	4,30	ENTRADA	CUMPLE	5,37	CUMPLE

NOTA (1): Cálculos efectuados para una tipología de marco recto, con aletas a más de 30º con el eje y un coeficiente de Manning de 0,018
NOTA (2): Se ha estimado para los cáluculos una pendiente media de un 1% y una longitud de 20m para las obras de drenaje transversal

ALTERNATIVA 2A (T=500 AÑOS)

P.K.	Tipologia				Longitud (m)	J (%)	(L/J)	He max (m)	He (m)	Qtotal (m^3/s)	Calado (m)	Calado crítico (m)	Velocidad (m/s)	TIPO	He<1,2xH	Qu (m2/s)	COMP. Qu<6M2/S
	Tipo	Ancho	Alto	Nº de marcos													
ODT 1+900	Marco	4,000	2,000	2	20,00	1,00	20,00	2,40	2,16	20,15	1,13	1,37	4,47	ENTRADA	CUMPLE	5,04	CUMPLE
ODT 3+000	Marco	4,000	2,000	2	20,00	1,00	20,00	2,40	2,15	19,96	1,12	1,36	4,45	ENTRADA	CUMPLE	4,99	CUMPLE
ODT 10+120	Marco	4,000	2,000	1	20,00	1,00	20,00	2,40	2,39	22,78	1,23	1,49	4,63	ENTRADA	CUMPLE	5,70	CUMPLE
ODT 10+530	Marco	4,000	2,000	1	20,00	1,00	20,00	2,40	2,39	22,78	1,23	1,49	4,63	ENTRADA	CUMPLE	5,70	CUMPLE
ODT 11+040	Marco	4,000	2,000	1	20,00	1,00	20,00	2,40	2,39	22,78	1,23	1,49	4,63	ENTRADA	CUMPLE	5,70	CUMPLE
ODT 11+350	Marco	4,000	2,000	1	20,00	1,00	20,00	2,40	2,39	22,78	1,23	1,49	4,63	ENTRADA	CUMPLE	5,70	CUMPLE
ODT 11+975	Marco	4,000	2,000	1	20,00	1,00	20,00	2,40	2,39	22,78	1,23	1,49	4,63	ENTRADA	CUMPLE	5,70	CUMPLE
ODT 12+040	Marco	4,000	2,000	2	20,00	1,00	20,00	2,40	2,05	18,74	1,07	1,31	4,37	ENTRADA	CUMPLE	4,68	CUMPLE
ODT 12+520	Marco	4,000	2,000	2	20,00	1,00	20,00	2,40	2,05	18,74	1,07	1,31	4,37	ENTRADA	CUMPLE	4,68	CUMPLE
ODT 13+860	Marco	4,000	2,000	2	20,00	1,00	20,00	2,40	2,05	18,74	1,07	1,31	4,37	ENTRADA	CUMPLE	4,68	CUMPLE
ODT 14+150	Marco	4,000	2,000	2	20,00	1,00	20,00	2,40	2,05	18,74	1,07	1,31	4,37	ENTRADA	CUMPLE	4,68	CUMPLE
ODT 14+470	Marco	4,000	2,000	2	20,00	1,00	20,00	2,40	2,32	21,93	1,20	1,45	4,58	ENTRADA	CUMPLE	5,48	CUMPLE
ODT 15+110	Marco	4,000	2,000	2	20,00	1,00	20,00	2,40	2,32	21,93	1,20	1,45	4,58	ENTRADA	CUMPLE	5,48	CUMPLE
ODT 15+870	Marco	4,000	2,000	2	20,00	1,00	20,00	2,40	2,32	21,93	1,20	1,45	4,58	ENTRADA	CUMPLE	5,48	CUMPLE
ODT 18+530	Marco	4,000	2,000	3	20,00	1,00	20,00	2,40	2,26	21,22	1,17	1,42	4,53	ENTRADA	CUMPLE	5,31	CUMPLE

NOTA (1): Cálculos efectuados para una tipología de marco recto, con aletas a más de 30º con el eje y un coeficiente de Manning de 0,018
NOTA (2): Se ha estimado para los cáluculos una pendiente media de un 1% y una longitud de 20m para las obras de drenaje transversal

ALTERNATIVA 2B (T=500 AÑOS)

P.K.	Tipologia				Longitud (m)	J (%)	(L/J)	He max (m)	He (m)	Qtotal (m^3/s)	Calado (m)	Calado crítico (m)	Velocidad (m/s)	TIPO	He<1,2xH	Qu (m2/s)	COMP. Qu<6M2/S
	Tipo	Ancho	Alto	Nº de marcos													
ODT 1+900	Marco	4,000	2,000	2	20,00	1,00	20,00	2,40	2,12	19,59	1,11	1,35	4,43	ENTRADA	CUMPLE	4,90	CUMPLE
ODT 3+100	Marco	4,000	2,000	2	20,00	1,00	20,00	2,40	2,07	19,07	1,08	1,32	4,39	ENTRADA	CUMPLE	4,77	CUMPLE
ODT 4+170	Marco	4,000	2,000	2	20,00	1,00	20,00	2,40	2,36	22,35	1,21	1,47	4,61	ENTRADA	CUMPLE	5,59	CUMPLE
ODT 4+470	Marco	4,000	2,000	2	20,00	1,00	20,00	2,40	2,36	22,35	1,21	1,47	4,61	ENTRADA	CUMPLE	5,59	CUMPLE
ODT 4+900	Marco	4,000	2,000	2	20,00	1,00	20,00	2,40	2,37	22,56	1,22	1,48	4,62	ENTRADA	CUMPLE	5,64	CUMPLE
ODT 5+455	Marco	4,000	2,000	2	20,00	1,00	20,00	2,40	2,37	22,56	1,22	1,48	4,62	ENTRADA	CUMPLE	5,64	CUMPLE
ODT 11+038	Marco	4,000	2,000	1	20,00	1,00	20,00	2,40	2,39	22,78	1,23	1,49	4,63	ENTRADA	CUMPLE	5,70	CUMPLE
ODT 11+448	Marco	4,000	2,000	1	20,00	1,00	20,00	2,40	2,39	22,78	1,23	1,49	4,63	ENTRADA	CUMPLE	5,70	CUMPLE
ODT 11+958	Marco	4,000	2,000	1	20,00	1,00	20,00	2,40	2,39	22,78	1,23	1,49	4,63	ENTRADA	CUMPLE	5,70	CUMPLE
ODT 12+268	Marco	4,000	2,000	1	20,00	1,00	20,00	2,40	2,39	22,78	1,23	1,49	4,63	ENTRADA	CUMPLE	5,70	CUMPLE
ODT 12+893	Marco	4,000	2,000	1	20,00	1,00	20,00	2,40	2,39	22,78	1,23	1,49	4,63	ENTRADA	CUMPLE	5,70	CUMPLE
ODT 12+958	Marco	4,000	2,000	2	20,00	1,00	20,00	2,40	2,05	18,74	1,07	1,31	4,37	ENTRADA	CUMPLE	4,68	CUMPLE
ODT 13+438	Marco	4,000	2,000	2	20,00	1,00	20,00	2,40	2,05	18,74	1,07	1,31	4,37	ENTRADA	CUMPLE	4,68	CUMPLE
ODT 14+778	Marco	4,000	2,000	2	20,00	1,00	20,00	2,40	2,05	18,74	1,07	1,31	4,37	ENTRADA	CUMPLE	4,68	CUMPLE
ODT 15+068	Marco	4,000	2,000	2	20,00	1,00	20,00	2,40	2,05	18,74	1,07	1,31	4,37	ENTRADA	CUMPLE	4,68	CUMPLE
ODT 15+388	Marco	4,000	2,000	2	20,00	1,00	20,00	2,40	2,32	21,93	1,20	1,45	4,58	ENTRADA	CUMPLE	5,48	CUMPLE
ODT 16+028	Marco	4,000	2,000	2	20,00	1,00	20,00	2,40	2,32	21,93	1,20	1,45	4,58	ENTRADA	CUMPLE	5,48	CUMPLE
ODT 16+788	Marco	4,000	2,000	2	20,00	1,00	20,00	2,40	2,32	21,93	1,20	1,45	4,58	ENTRADA	CUMPLE	5,48	CUMPLE
ODT 19+448	Marco	4,000	2,000	3	20,00	1,00	20,00	2,40	2,26	21,22	1,17	1,42	4,53	ENTRADA	CUMPLE	5,31	CUMPLE

NOTA (1): Cálculos efectuados para una tipología de marco recto, con aletas a más de 30º con el eje y un coeficiente de Manning de 0,018
NOTA (2): Se ha estimado para los cáluculos una pendiente media de un 1% y una longitud de 20m para las obras de drenaje transversal

ALTERNATIVAS 3C Y 3C BIS (T=500 AÑOS)

P.K.	Tipologia				Longitud (m)	J (%)	(L/J)	He max (m)	He (m)	Qtotal (m^3/s)	Calado (m)	Calado crítico (m)	Velocidad (m/s)	TIPO	He<1,2xH	Qu (m2/s)	COMP. Qu<6M2/S
	Tipo	Ancho	Alto	Nº de marcos													
ODT VAL-DENIA 2+650	Marco	3,000	2,000	2	20,00	1,00	20,00	2,40	1,89	12,64	1,05	1,22	4,02	ENTRADA	CUMPLE	4,21	CUMPLE
ODT VAL-DENIA 3+250	Marco	4,000	2,000	1	20,00	1,00	20,00	2,40	2,28	21,50	1,18	1,43	4,55	ENTRADA	CUMPLE	5,38	CUMPLE
ODT VAL-DENIA 6+200	Marco	2,000	2,000	1	20,00	1,00	20,00	2,40	1,84	8,10	1,12	1,19	3,63	ENTRADA	CUMPLE	4,05	CUMPLE
ODT VAL-DENIA 6+500	Marco	4,000	2,500	3	20,00	1,00	20,00	3,00	2,28	22,29	1,21	1,47	4,60	ENTRADA	CUMPLE	5,57	CUMPLE
ODT VAL-DENIA 7+950	Marco	3,000	2,000	1	20,00	1,00	20,00	2,40	1,90	12,69	1,05	1,22	4,03	ENTRADA	CUMPLE	4,23	CUMPLE
ODT VAL-DENIA 9+240	Marco	4,000	2,000	2	20,00	1,00	20,00	2,40	2,36	22,40	1,22	1,47	4,61	ENTRADA	CUMPLE	5,60	CUMPLE
ODT VAL-DENIA 9+815	Marco	4,000	2,000	2	20,00	1,00	20,00	2,40	2,01	18,29	1,05	1,29	4,33	ENTRADA	CUMPLE	4,57	CUMPLE
ODT VAL-DENIA 10+900	Marco	4,000	2,000	3	20,00	1,00	20,00	2,40	2,03	18,55	1,06	1,30	4,36	ENTRADA	CUMPLE	4,64	CUMPLE

NOTA (1): Cálculos efectuados para una tipología de marco recto, con aletas a más de 30º con el eje y un coeficiente de Manning de 0,018
NOTA (2): Se ha estimado para los cáluculos una pendiente media de un 1% y una longitud de 20m para las obras de drenaje transversal

ALTERNATIVA 3D (T=500 AÑOS)

P.K.	Tipologia				Longitud (m)	J (%)	(L/J)	He max (m)	He (m)	Qtotal (m^3/s)	Calado (m)	Calado crítico (m)	Velocidad (m/s)	TIPO	He<1,2xH	Qu (m2/s)	COMP. Qu<6M2/S
	Tipo	Ancho	Alto	Nº de marcos													
ODT 2+650	Marco	3,000	2,000	2	20,00	1,00	20,00	2,40	1,89	12,64	1,05	1,22	4,02	ENTRADA	CUMPLE	4,21	CUMPLE
ODT 3+250	Marco	4,000	2,000	1	20,00	1,00	20,00	2,40	2,28	21,50	1,18	1,43	4,55	ENTRADA	CUMPLE	5,38	CUMPLE
ODT 6+170	Marco	2,000	2,000	1	20,00	1,00	20,00	2,40	1,84	8,10	1,12	1,19	3,63	ENTRADA	CUMPLE	4,05	CUMPLE
ODT 6+370	Marco	4,000	2,500	3	20,00	1,00	20,00	3,00	2,34	23,18	1,24	1,51	4,66	ENTRADA	CUMPLE	5,80	CUMPLE

NOTA (1): Cálculos efectuados para una tipología de marco recto, con aletas a más de 30º con el eje y un coeficiente de Manning de 0,018
NOTA (2): Se ha estimado para los cáluculos una pendiente media de un 1% y una longitud de 20m para las obras de drenaje transversal

APÉNDICE Nº8. ESTUDIO HIDRÁULICO DE LOS CAUCES PRINCIPALES INTERCEPTADOS

ÍNDICE

APÉNDICE 8.1. ESTUDIO HIDRÁULICO DEL RÍO SERPIS 3

APÉNDICE 8.1.1. RÍO SERPIS. SITUACIÓN ACTUAL 5
APÉNDICE 8.1.2. RÍO SERPIS. ALTERNATIVA 1A. SITUACIÓN FUTURA 29
APÉNDICE 8.1.3. RÍO SERPIS. ALTERNATIVA 1B. SITUACIÓN FUTURA 53

APÉNDICE 8.2. ESTUDIO HIDRÁULICO DE LA RAMBLA GALLINERA 77

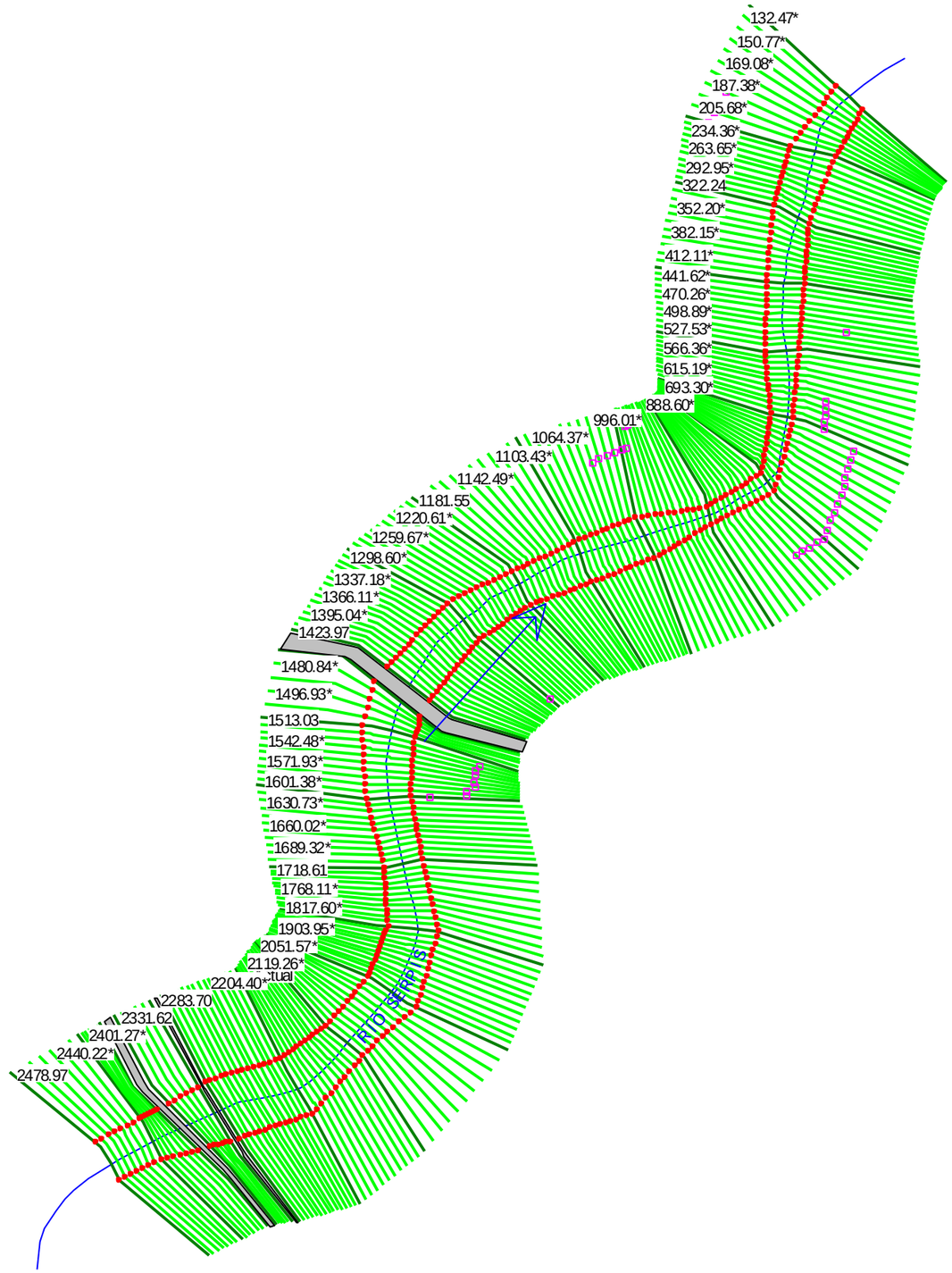
APÉNDICE 8.2.1. RAMBLA GALLINERA. SITUACIÓN ACTUAL 79
APÉNDICE 8.2.1. RAMBLA GALLINERA. SITUACIÓN FUTURA 97

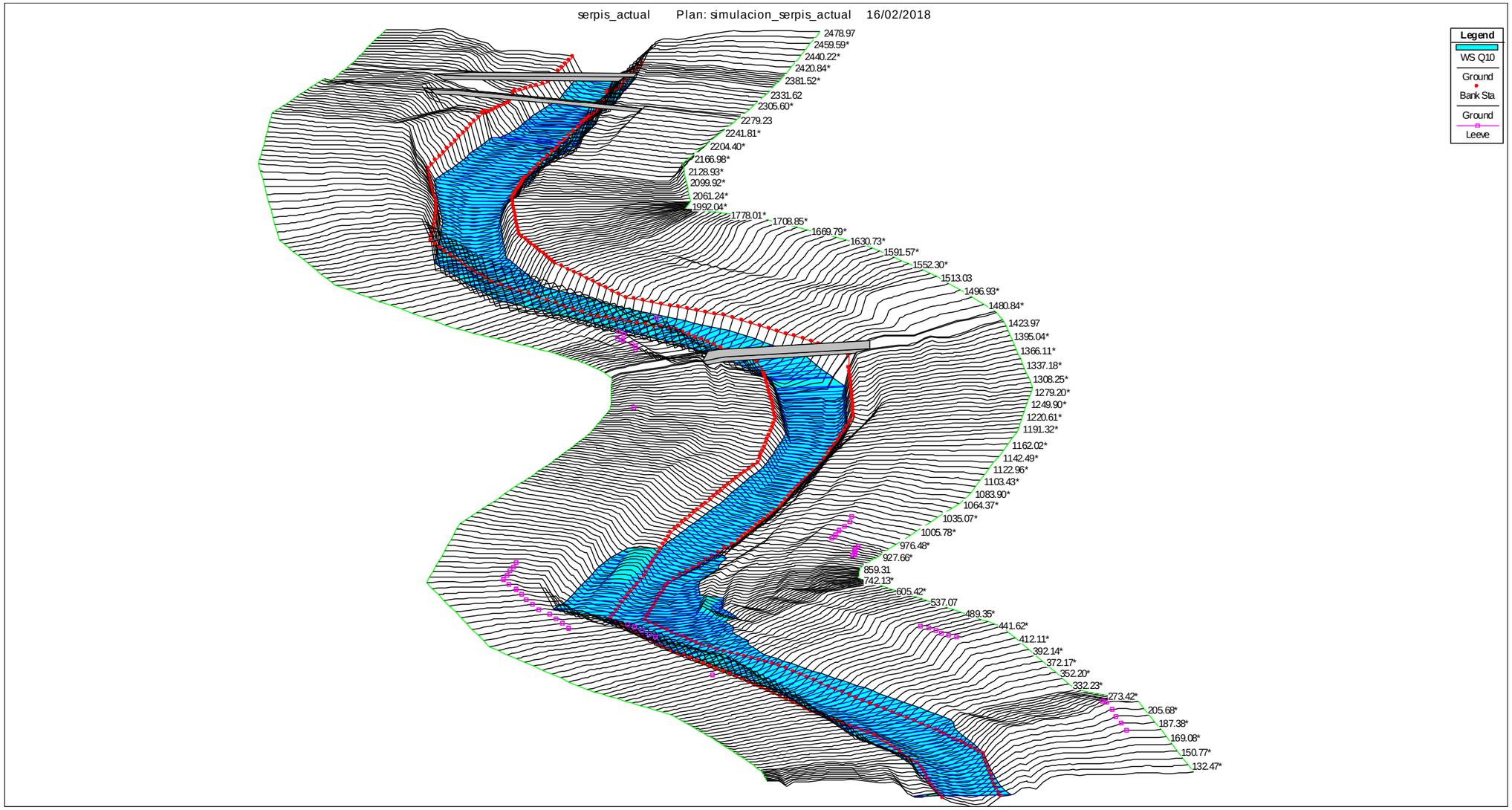
APÉNDICE 8.3. ESTUDIO HIDRÁULICO DEL RÍO GIRONA 117

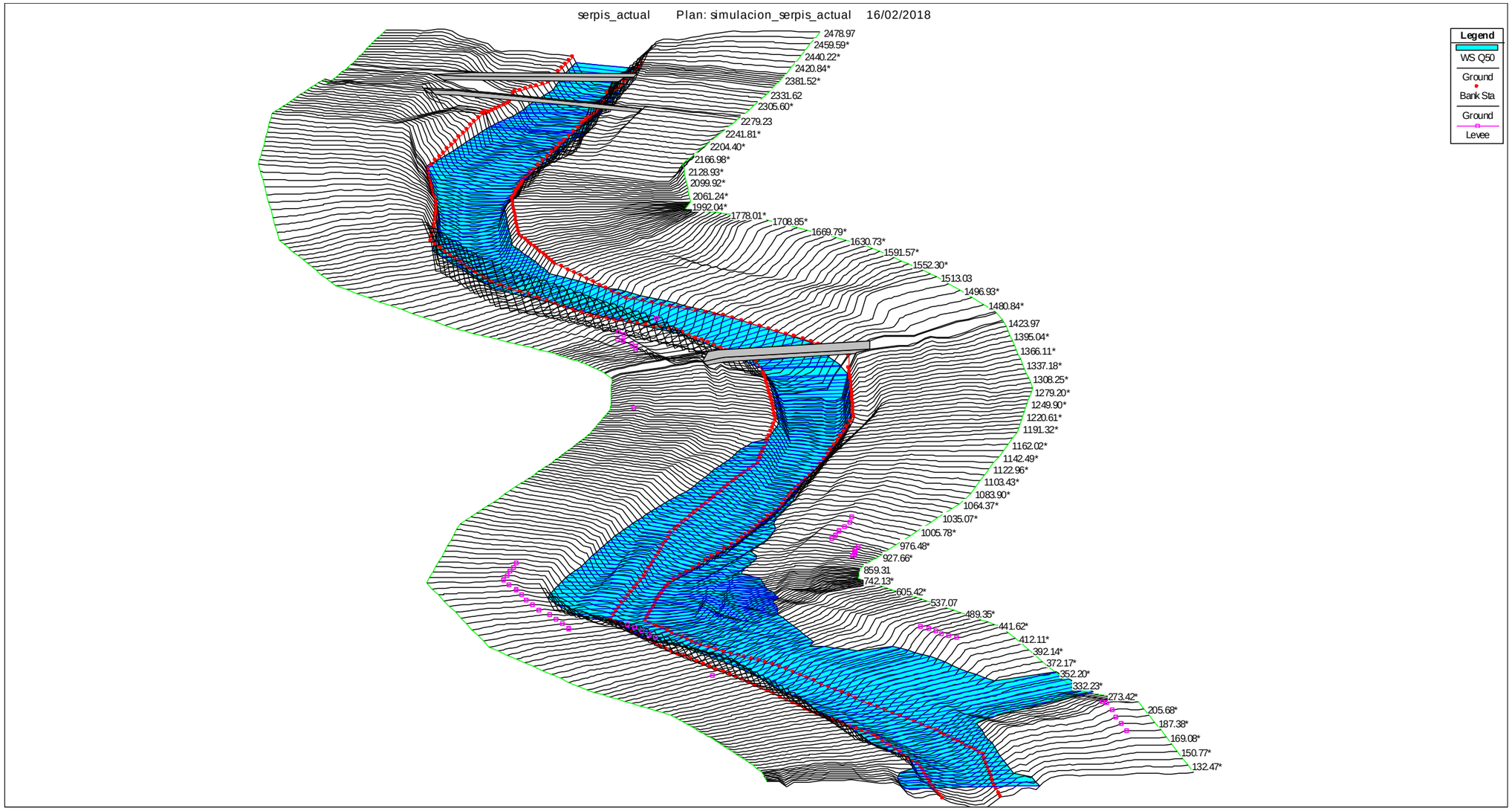
APÉNDICE 8.3.1. RIO GIRONA. SITUACIÓN ACTUAL 119
APÉNDICE 8.3.2. RIO GIRONA. SITUACIÓN FUTURA 155

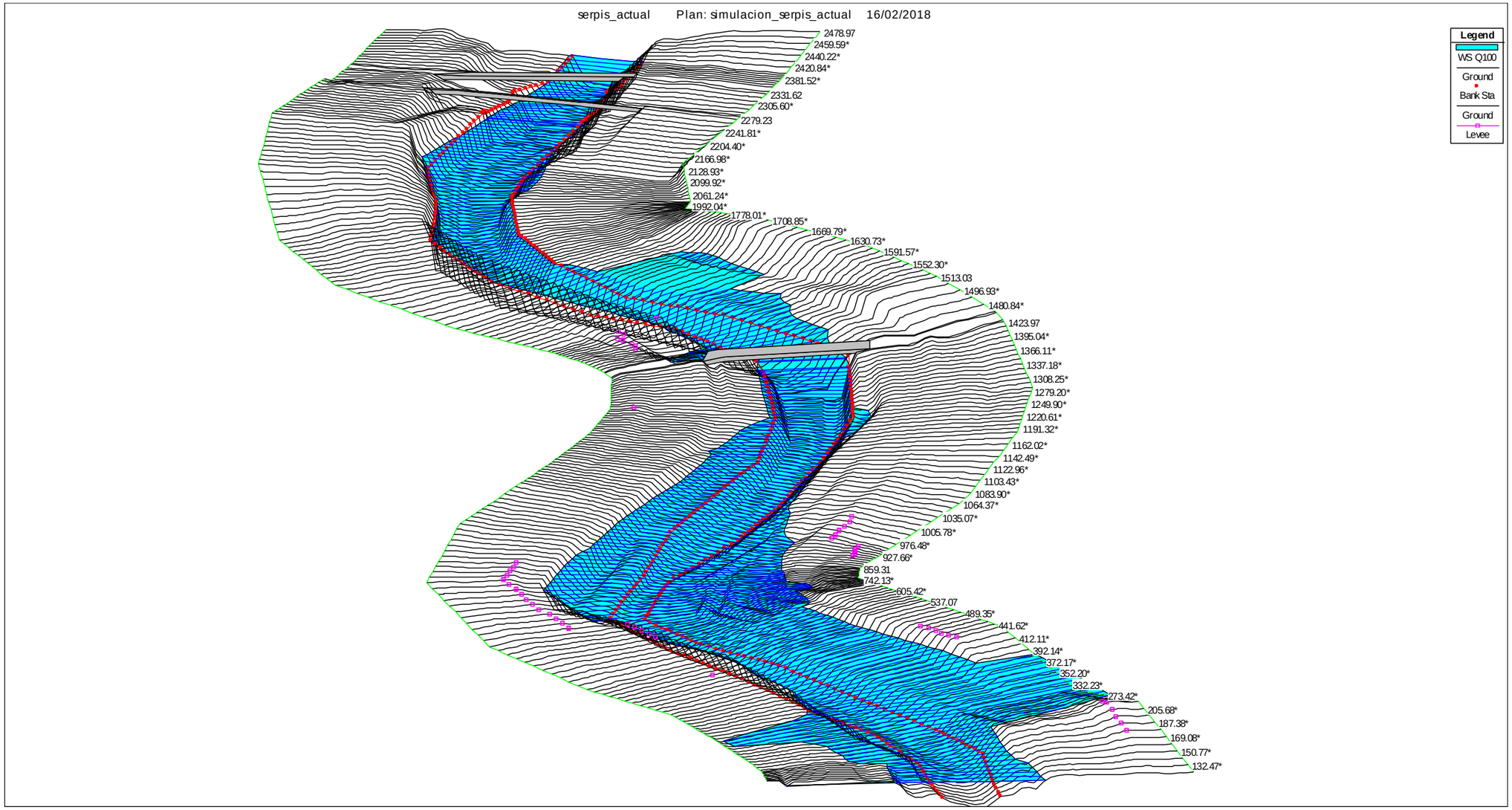
APÉNDICE 8.1. ESTUDIO HIDRÁULICO DEL RÍO SERPIS

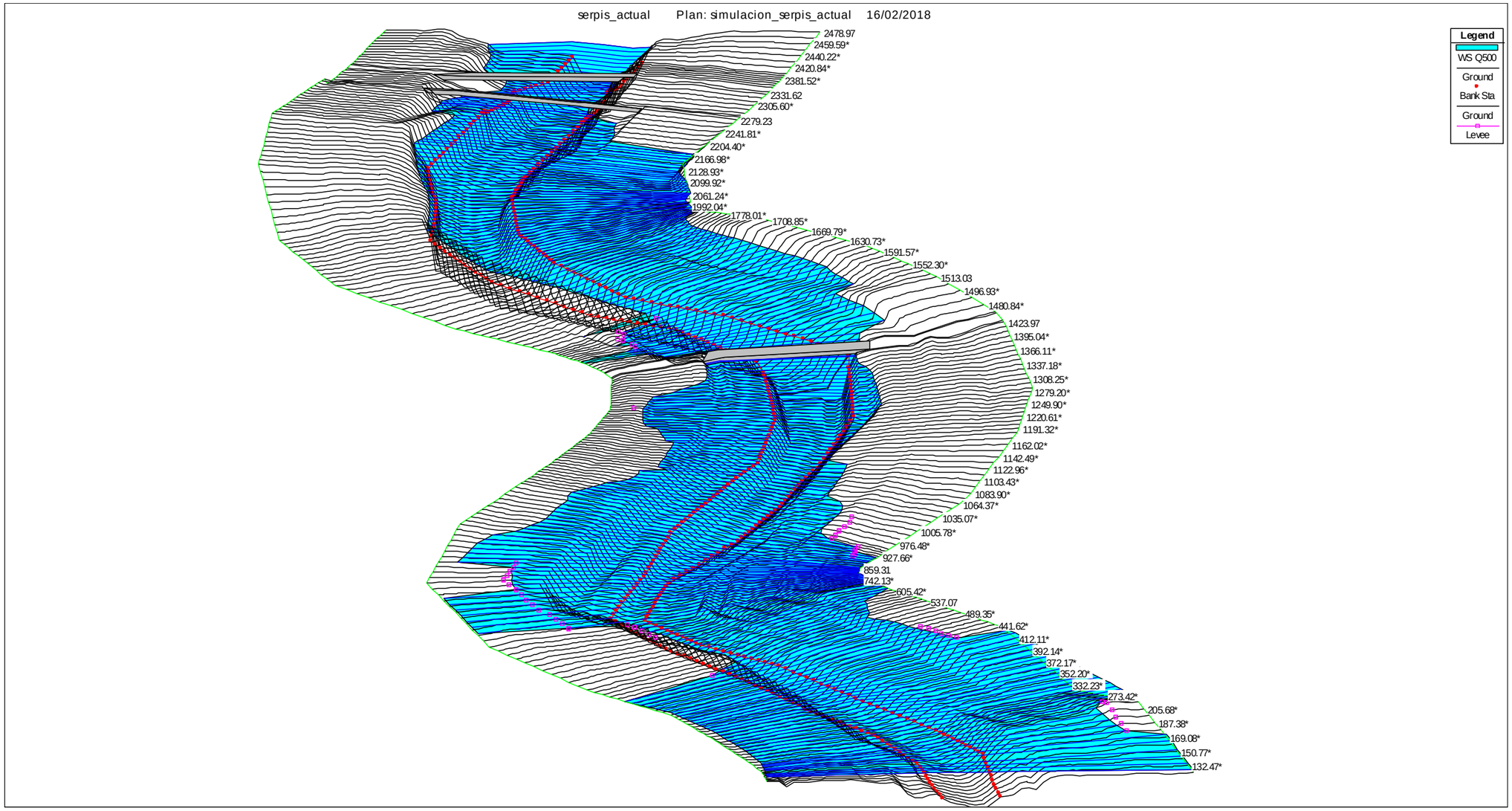
APÉNDICE 8.1.1. RÍO SERPIS. SITUACIÓN ACTUAL

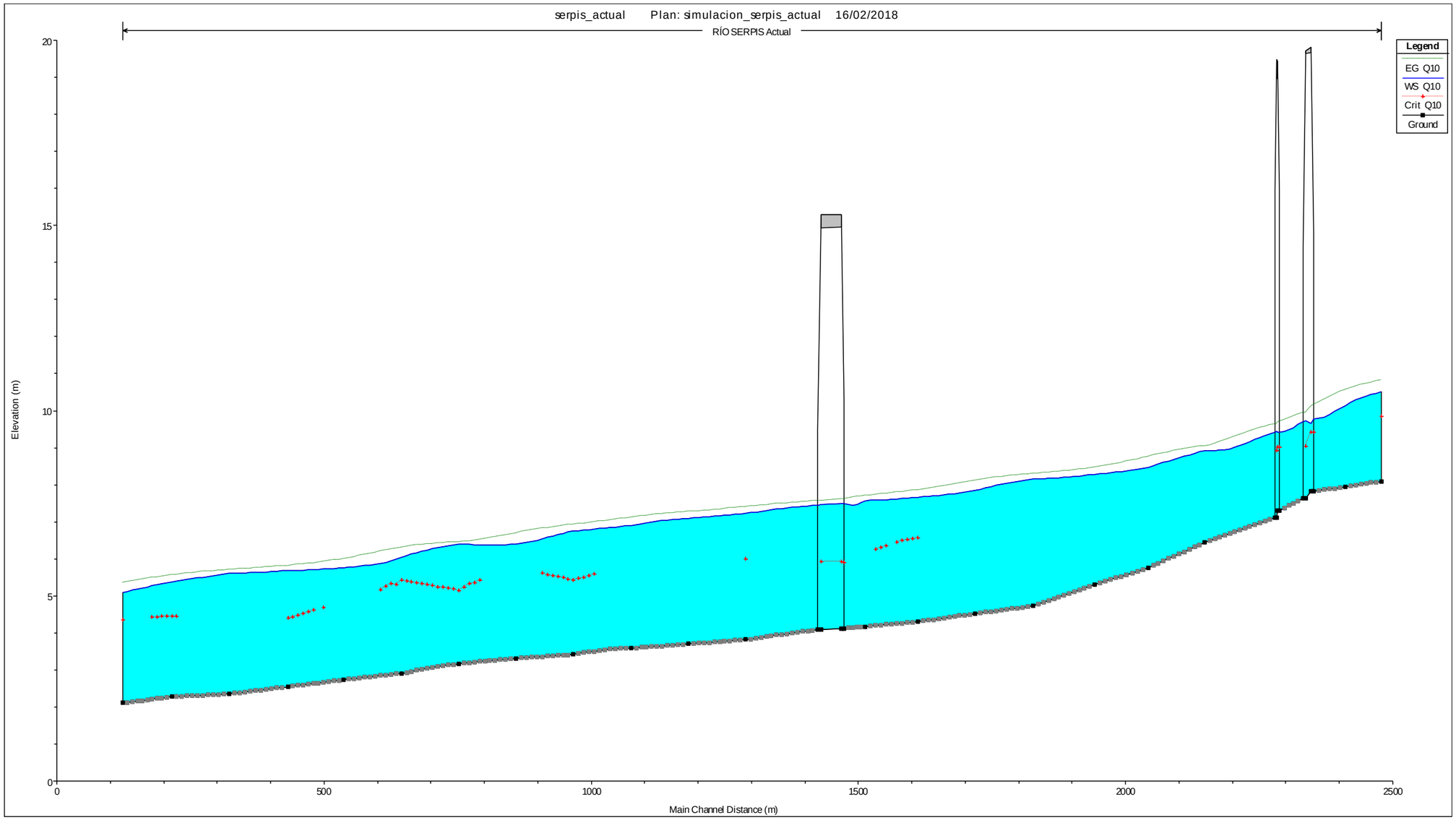

132.47*
150.77*
169.08*
187.38*
205.68*
234.36*
263.65*
292.95*
322.24
352.20*
382.15*
412.11*
441.62*
470.26*
498.89*
527.53*
566.36*
615.19*
693.30*
888.60*
996.01*
1064.37*
1103.43*
1142.49*
1181.55
1220.61*
1259.67*
1298.60*
1337.18*
1366.11*
1395.04*
1423.97
1480.84*
1496.93*
1513.03
1542.48*
1571.93*
1601.38*
1630.73*
1660.02*
1689.32*
1718.61
1768.11*
1817.60*
1903.95*
2051.57*
2119.26*
2204.40*
2283.70
2331.62
2401.27*
2440.22*
2478.97
RIO SERPIS

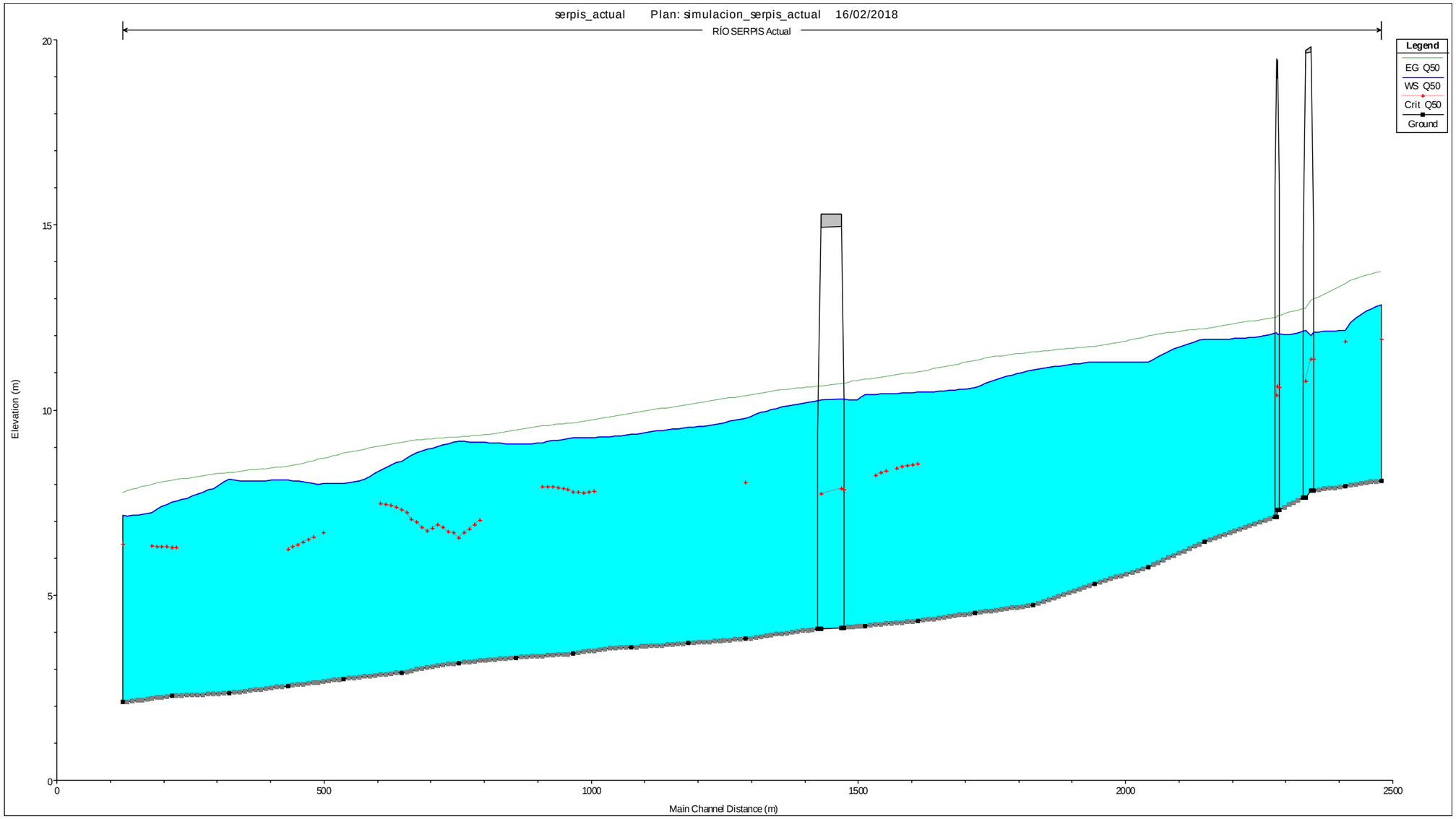

serpis_actual Plan: simulacion_serpis_actual 16/02/2018
Legend
WS Q10
Ground
Bank Sta
Ground
Leeve
2478.97
2459.59*
2440.22*
2420.84*
2381.52*
2331.62
2305.60*
2279.23
2241.81*
2204.40*
2166.98*
2128.93*
2099.92*
2061.24*
1992.04*
1778.01*
1708.85*
1669.79*
1630.73*
1591.57*
1552.30*
1513.03
1496.93*
1480.84*
1423.97
1395.04*
1366.11*
1337.18*
1308.25*
1279.20*
1249.90*
1220.61*
1191.32*
1162.02*
1142.49*
1122.96*
1103.43*
1083.90*
1064.37*
1035.07*
1005.78*
976.48*
927.66*
859.31
742.13*
605.42*
537.07
489.35*
441.62*
412.11*
392.14*
372.17*
352.20*
332.23*
273.42*
205.68*
187.38*
169.08*
150.77*
132.47*

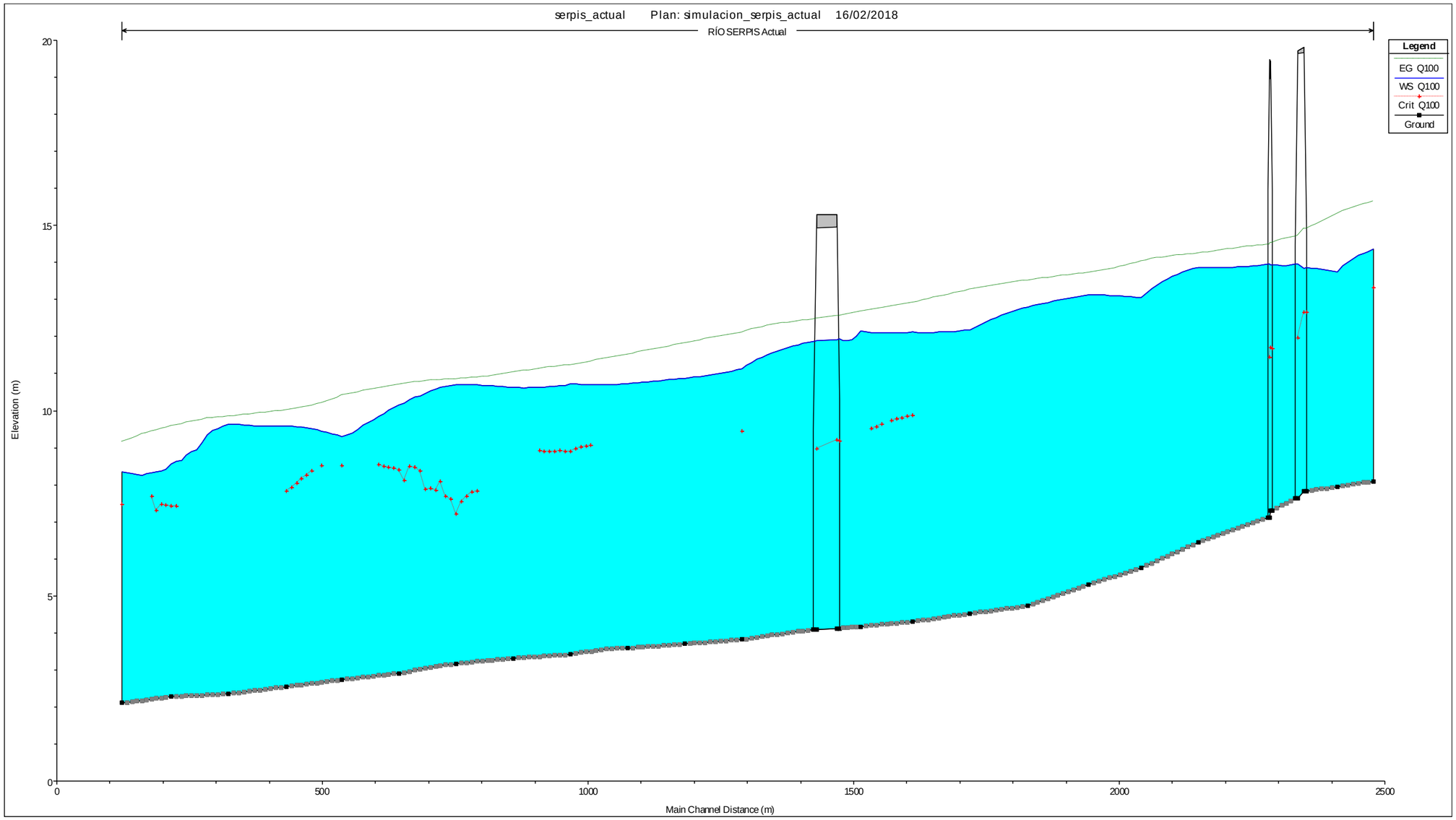

serpis_actual Plan: simulacion_serpis_actual 16/02/2018
Legend
WS Q50
Ground
Bank Sta
Ground
Levee
2478.97
2459.59*
2440.22*
2420.84*
2381.52*
2331.62
2305.60*
2279.23
2241.81*
2204.40*
2166.98*
2128.93*
2099.92*
2061.24*
1992.04*
1778.01*
1708.85*
1669.79*
1630.73*
1591.57*
1552.30*
1513.03
1496.93*
1480.84*
1423.97
1395.04*
1366.11*
1337.18*
1308.25*
1279.20*
1249.90*
1220.61*
1191.32*
1162.02*
1142.49*
1122.96*
1103.43*
1083.90*
1064.37*
1035.07*
1005.78*
976.48*
927.66*
859.31
742.13*
605.42*
537.07
489.35*
441.62*
412.11*
392.14*
372.17*
352.20*
332.23*
273.42*
205.68*
187.38*
169.08*
150.77*
132.47*

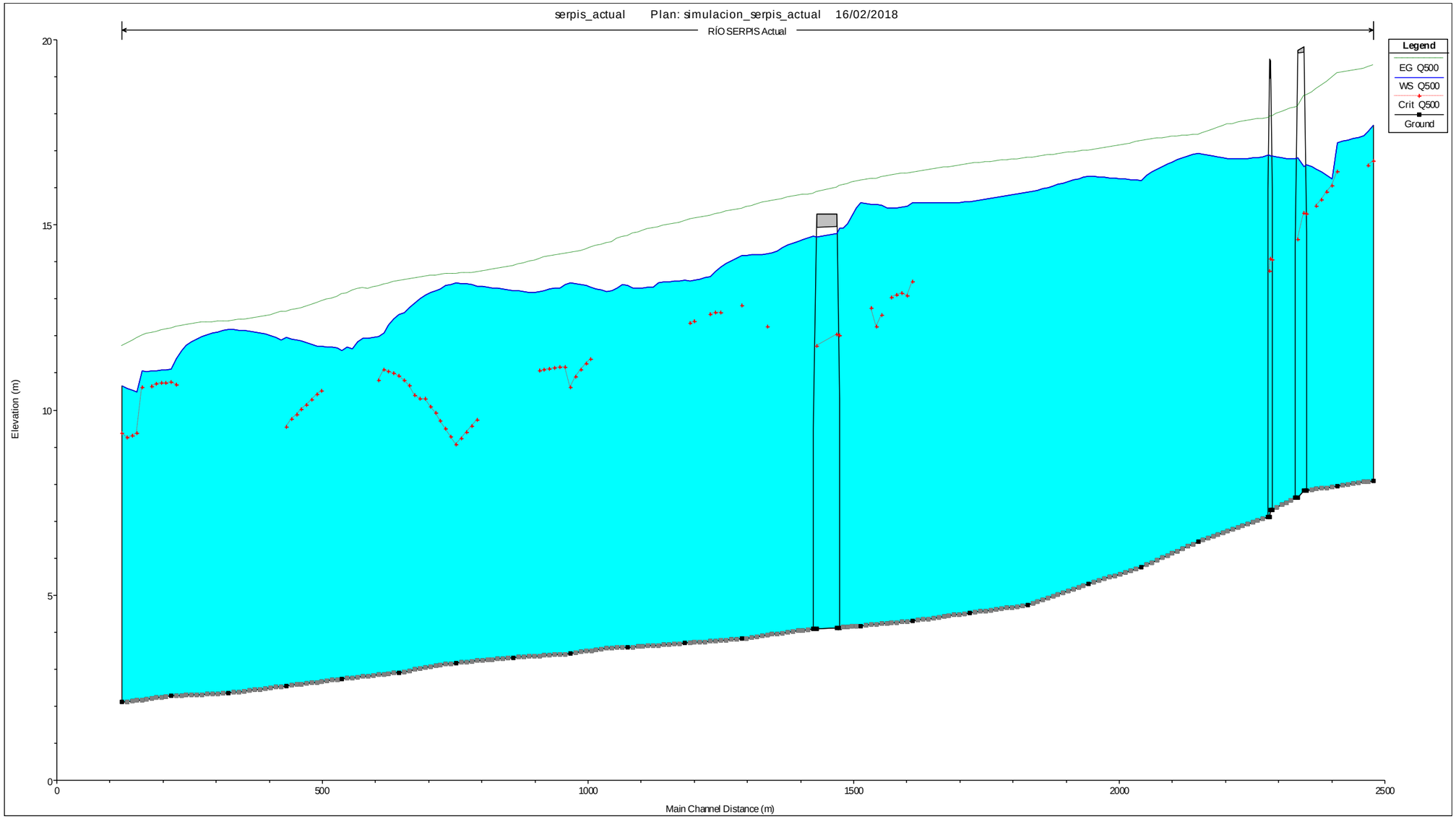

serpis_actual Plan: simulacion_serpis_actual 16/02/2018
Legend
WS Q100
Ground
Bank Sta
Ground
Levee
2478.97
2459.59*
2440.22*
2420.84*
2381.52*
2331.62
2305.60*
2279.23
2241.81*
2204.40*
2166.98*
2128.93*
2099.92*
2061.24*
1992.04*
1778.01*
1708.85*
1669.79*
1630.73*
1591.57*
1552.30*
1513.03
1496.93*
1480.84*
1423.97
1395.04*
1366.11*
1337.18*
1308.25*
1279.20*
1249.90*
1220.61*
1191.32*
1162.02*
1142.49*
1122.96*
1103.43*
1083.90*
1064.37*
1035.07*
1005.78*
976.48*
927.66*
859.31
742.13*
605.42*
537.07
489.35*
441.62*
412.11*
392.14*
372.17*
352.20*
332.23*
273.42*
205.68*
187.38*
169.08*
150.77*
132.47*


serpis_actual Plan: simulacion_serpis_actual 16/02/2018
Legend
WS Q500
Ground
Bank Sta
Ground
Levee
2478.97
2459.59*
2440.22*
2420.84*
2381.52*
2331.62
2305.60*
2279.23
2241.81*
2204.40*
2166.98*
2128.93*
2099.92*
2061.24*
1992.04*
1778.01*
1708.85*
1669.79*
1630.73*
1591.57*
1552.30*
1513.03
1496.93*
1480.84*
1423.97
1395.04*
1366.11*
1337.18*
1308.25*
1279.20*
1249.90*
1220.61*
1191.32*
1162.02*
1142.49*
1122.96*
1103.43*
1083.90*
1064.37*
1035.07*
1005.78*
976.48*
927.66*
859.31
742.13*
605.42*
537.07
489.35*
441.62*
412.11*
392.14*
372.17*
352.20*
332.23*
273.42*
205.68*
187.38*
169.08*
150.77*
132.47*


serpis_actual Plan: simulacion_serpis_actual 16/02/2018
RÍO SERPIS Actual
Legend
EG Q10
WS Q10
Crit Q10
Ground
Elevation (m)
20
15
10
5
0
0
500
1000
1500
2000
2500
Main Channel Distance (m)


serpis_actual Plan: simulacion_serpis_actual 16/02/2018
RÍO SERPIS Actual
Legend
EG Q50
WS Q50
Crit Q50
Ground
Elevation (m)
20
15
10
5
0
0
500
1000
1500
2000
2500
Main Channel Distance (m)


serpis_actual Plan: simulacion_serpis_actual 16/02/2018
RÍO SERPIS Actual
Legend
EG Q100
WS Q100
Crit Q100
Ground
Elevation (m)
Main Channel Distance (m)
0
5
10
15
20
0
500
1000
1500
2000
2500

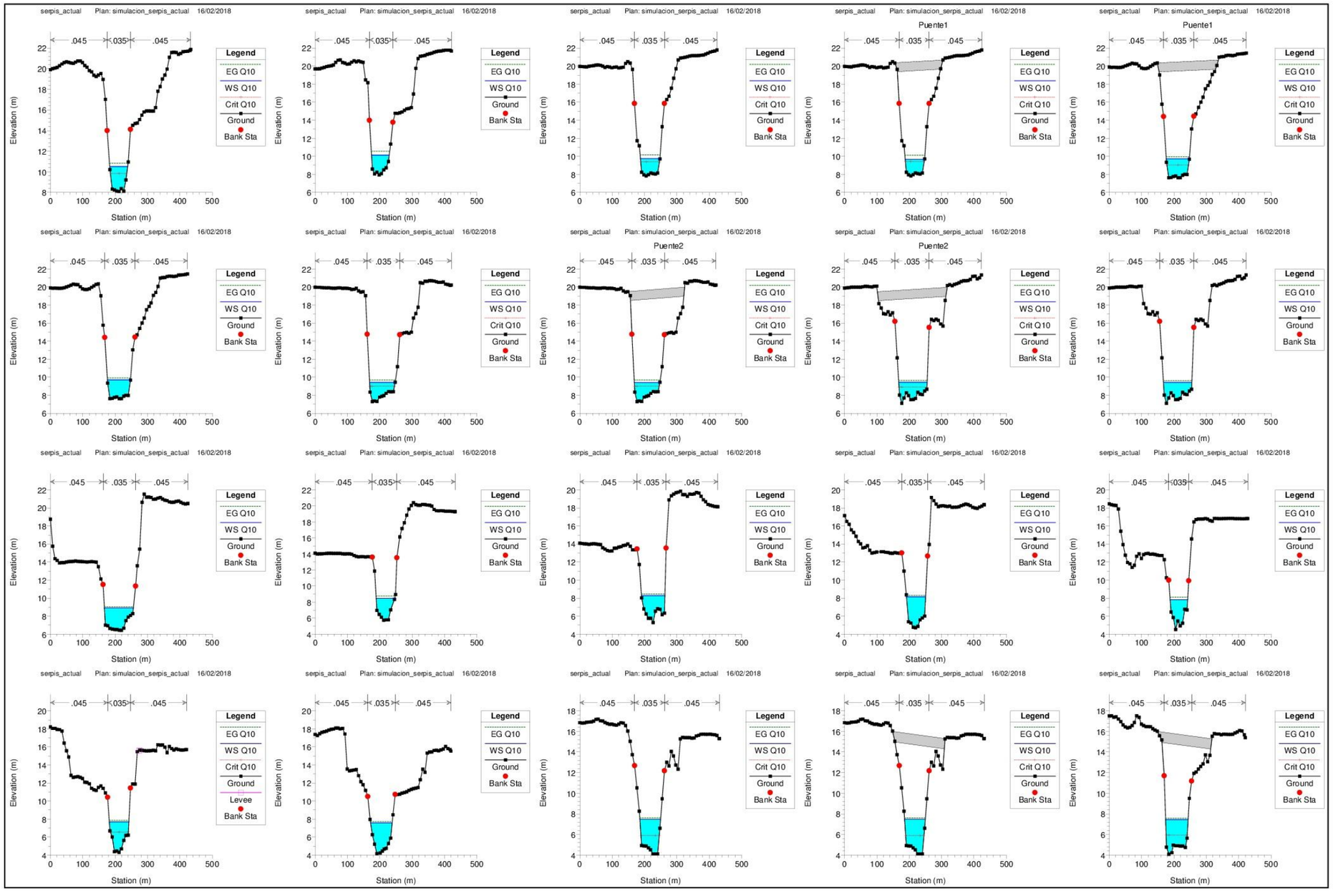

serpis_actual Plan: simulacion_serpis_actual 16/02/2018
RÍO SERPIS Actual
Legend
EG Q500
WS Q500
Crit Q500
Ground
Elevation (m)
Main Channel Distance (m)
0
5
10
15
20
0
500
1000
1500
2000
2500

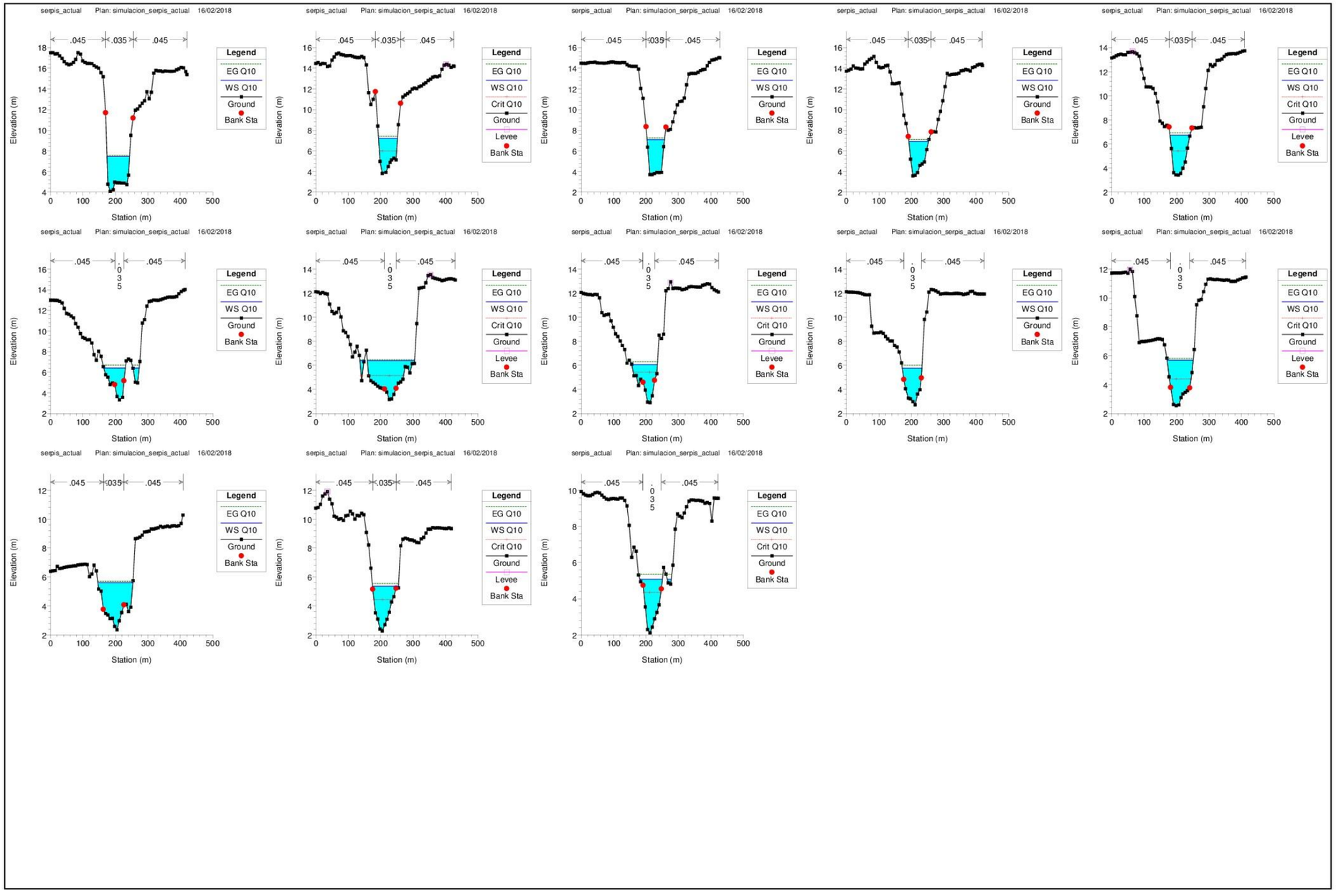
T= 10 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Actual	2478.97	Q10	262.73	8.09	10.51	9.83	10.82	0.003133	2.46	106.75	55.34	0.57
Actual	2411.15	Q10	262.73	7.94	10.13		10.56	0.00537	2.91	90.33	54.55	0.72
Actual	2351.89	Q10	262.73	7.83	9.77	9.41	10.16	0.00518	2.77	94.98	60.38	0.7
Actual	2341.7		Bridge									
Actual	2331.62	Q10	262.73	7.63	9.71		9.94	0.002626	2.11	124.51	71.45	0.51
Actual	2288.25	Q10	262.73	7.3	9.43	9	9.7	0.004066	2.31	113.8	79.23	0.62
Actual	2283.7		Bridge									
Actual	2279.23	Q10	262.73	7.1	9.42		9.63	0.003073	2.03	129.26	88.05	0.54
Actual	2148.27	Q10	262.73	6.44	8.92		9.04	0.001336	1.57	167.05	89.63	0.37
Actual	2041.9	Q10	262.73	5.76	8.46		8.76	0.003068	2.41	108.94	57.2	0.56
Actual	1942.18	Q10	262.73	5.3	8.28		8.47	0.001892	1.89	138.87	72.56	0.44
Actual	1827.5	Q10	262.73	4.73	8.15		8.29	0.000977	1.68	156.16	59.12	0.33
Actual	1718.61	Q10	262.73	4.52	7.84		8.11	0.002567	2.33	112.71	54.11	0.52
Actual	1611.2	Q10	262.73	4.3	7.67	6.56	7.85	0.001498	1.9	138.3	60.4	0.4
Actual	1513.03	Q10	262.73	4.17	7.57		7.7	0.000995	1.62	162.14	66.6	0.33
Actual	1472.79	Q10	262.73	4.12	7.49	5.9	7.61	0.000835	1.56	168.95	64.15	0.31
Actual	1448		Bridge									
Actual	1423.97	Q10	262.73	4.09	7.45		7.56	0.000765	1.46	179.7	69.68	0.29
Actual	1288.96	Q10	262.73	3.82	7.22	6	7.4	0.001357	1.87	140.77	58.48	0.38
Actual	1181.55	Q10	262.73	3.7	7.1		7.27	0.001101	1.81	145.07	53.81	0.35
Actual	1074.13	Q10	262.73	3.59	6.9		7.12	0.001884	2.04	128.93	60.57	0.45
Actual	966.72	Q10	262.73	3.42	6.75	5.42	6.92	0.001422	1.86	141.46	61.88	0.39
Actual	859.31	Q10	262.73	3.32	6.4		6.69	0.002446	2.66	132.79	86.06	0.52
Actual	751.89	Q10	262.73	3.17	6.39	5.14	6.46	0.000594	1.39	273.59	159.32	0.26
Actual	644.48	Q10	262.73	2.91	6.05	5.42	6.31	0.00221	2.44	133.5	79.06	0.5
Actual	537.07	Q10	262.73	2.73	5.77		6	0.001942	2.14	124.61	60.82	0.46
Actual	432.08	Q10	262.73	2.55	5.68	4.39	5.81	0.000939	1.64	173.23	80.74	0.33
Actual	322.24	Q10	262.73	2.35	5.61		5.7	0.000769	1.43	209.57	107.86	0.29
Actual	214.83	Q10	262.73	2.28	5.37	4.44	5.56	0.001986	1.93	136.74	80.35	0.45
Actual	123.32	Q10	262.73	2.1	5.08	4.35	5.36	0.002684	2.33	117.11	81.58	0.53

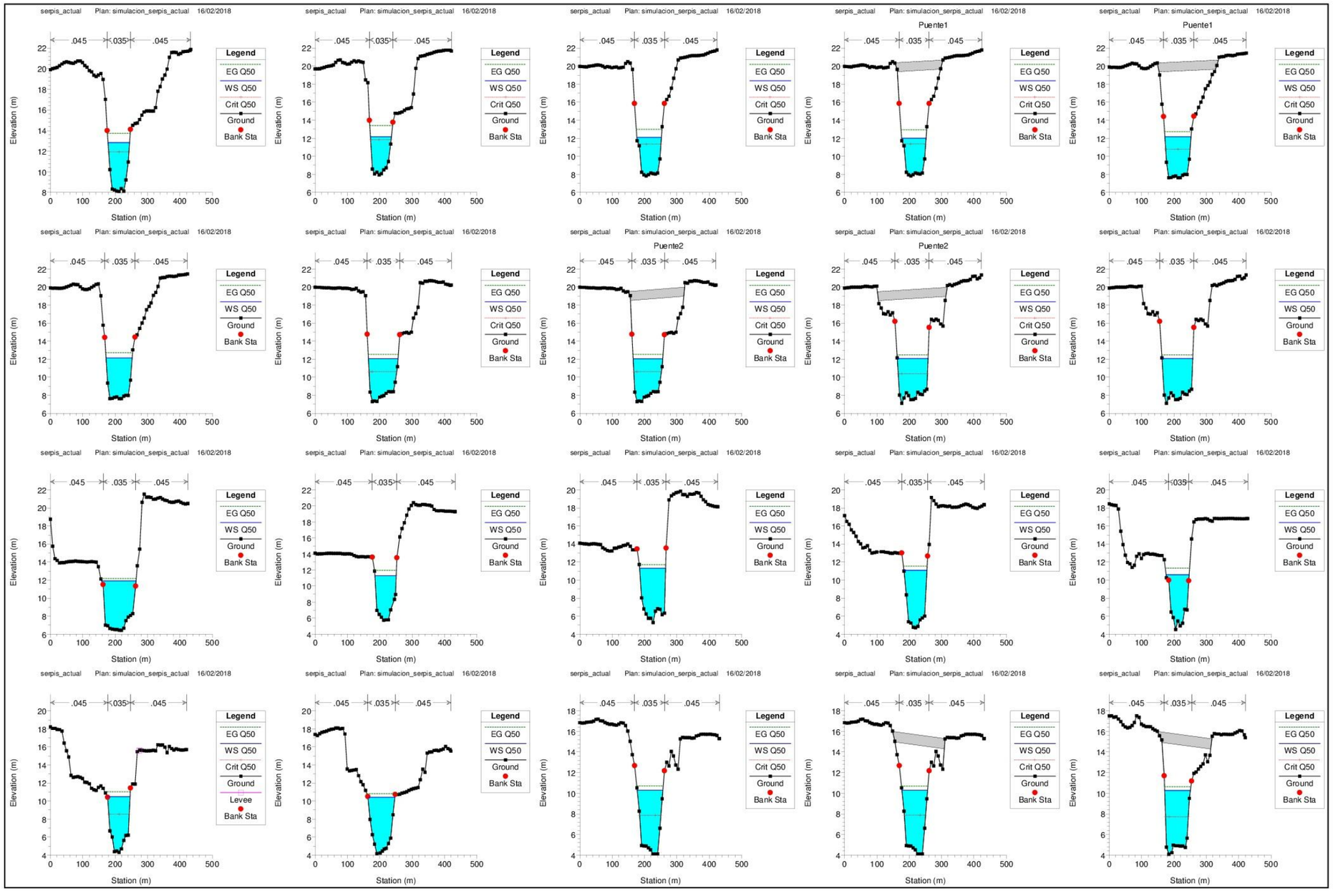
T= 50 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Actual	2478.97	Q50	1043.2	8.09	12.84	11.92	13.73	0.0038	4.19	249.15	66.44	0.69
Actual	2411.15	Q50	1043.2	7.94	12.16	11.84	13.4	0.006311	4.93	211.65	64.65	0.87
Actual	2351.89	Q50	1043.2	7.83	12.1	11.36	12.98	0.004399	4.15	251.42	76.15	0.73
Actual	2341.7		Bridge									
Actual	2331.62	Q50	1043.2	7.63	12.14		12.72	0.002386	3.37	309.68	80.89	0.55
Actual	2288.25	Q50	1043.2	7.3	12.05	10.62	12.53	0.002069	3.07	339.7	91.69	0.51
Actual	2283.7		Bridge									
Actual	2279.23	Q50	1043.2	7.1	12.07		12.47	0.001619	2.8	372.53	95.33	0.45
Actual	2148.27	Q50	1043.2	6.44	11.92		12.18	0.000881	2.29	456.55	106.69	0.34
Actual	2041.9	Q50	1043.2	5.76	11.3		11.98	0.002429	3.65	286	65.89	0.56
Actual	1942.18	Q50	1043.2	5.3	11.31		11.71	0.001348	2.82	370.4	80.55	0.42
Actual	1827.5	Q50	1043.2	4.73	11.09		11.55	0.001402	3	347.56	71.23	0.43
Actual	1718.61	Q50	1043.2	4.52	10.6		11.33	0.002501	3.78	279.22	71.3	0.57
Actual	1611.2	Q50	1043.2	4.3	10.48	8.53	11.02	0.001765	3.25	320.94	70.37	0.48
Actual	1513.03	Q50	1043.2	4.17	10.42		10.81	0.001297	2.77	376.62	83.69	0.42
Actual	1472.79	Q50	1043.2	4.12	10.3	7.86	10.71	0.001294	2.82	370.11	79.27	0.42
Actual	1448		Bridge									
Actual	1423.97	Q50	1043.2	4.09	10.26		10.63	0.00114	2.69	387.2	79.49	0.39
Actual	1288.96	Q50	1043.2	3.82	9.77	8.04	10.37	0.002139	3.43	304.5	70.74	0.53
Actual	1181.55	Q50	1043.2	3.7	9.53		10.13	0.001947	3.49	321.81	92.08	0.51
Actual	1074.13	Q50	1043.2	3.59	9.34		9.9	0.002099	3.38	335.5	107.65	0.53
Actual	966.72	Q50	1043.2	3.42	9.25	7.78	9.64	0.001419	2.9	427.82	141.11	0.44
Actual	859.31	Q50	1043.2	3.32	9.08		9.45	0.00158	3.42	476.5	157.89	0.47
Actual	751.89	Q50	1043.2	3.17	9.15	6.54	9.26	0.000477	1.96	817.45	227.21	0.27
Actual	644.48	Q50	1043.2	2.91	8.61	7.3	9.11	0.002012	3.74	410.01	148.53	0.53
Actual	537.07	Q50	1043.2	2.73	8.02		8.81	0.002714	4.04	290.02	95.49	0.61
Actual	432.08	Q50	1043.2	2.55	8.11	6.22	8.47	0.001185	2.87	479.91	178.15	0.41
Actual	322.24	Q50	1043.2	2.35	8.13		8.29	0.000655	2.12	708.45	260.26	0.3
Actual	214.83	Q50	1043.2	2.28	7.5	6.28	8.08	0.002285	3.44	322.75	94.18	0.55
Actual	123.32	Q50	1043.2	2.1	7.15	6.38	7.76	0.002684	3.75	348.78	135.32	0.59

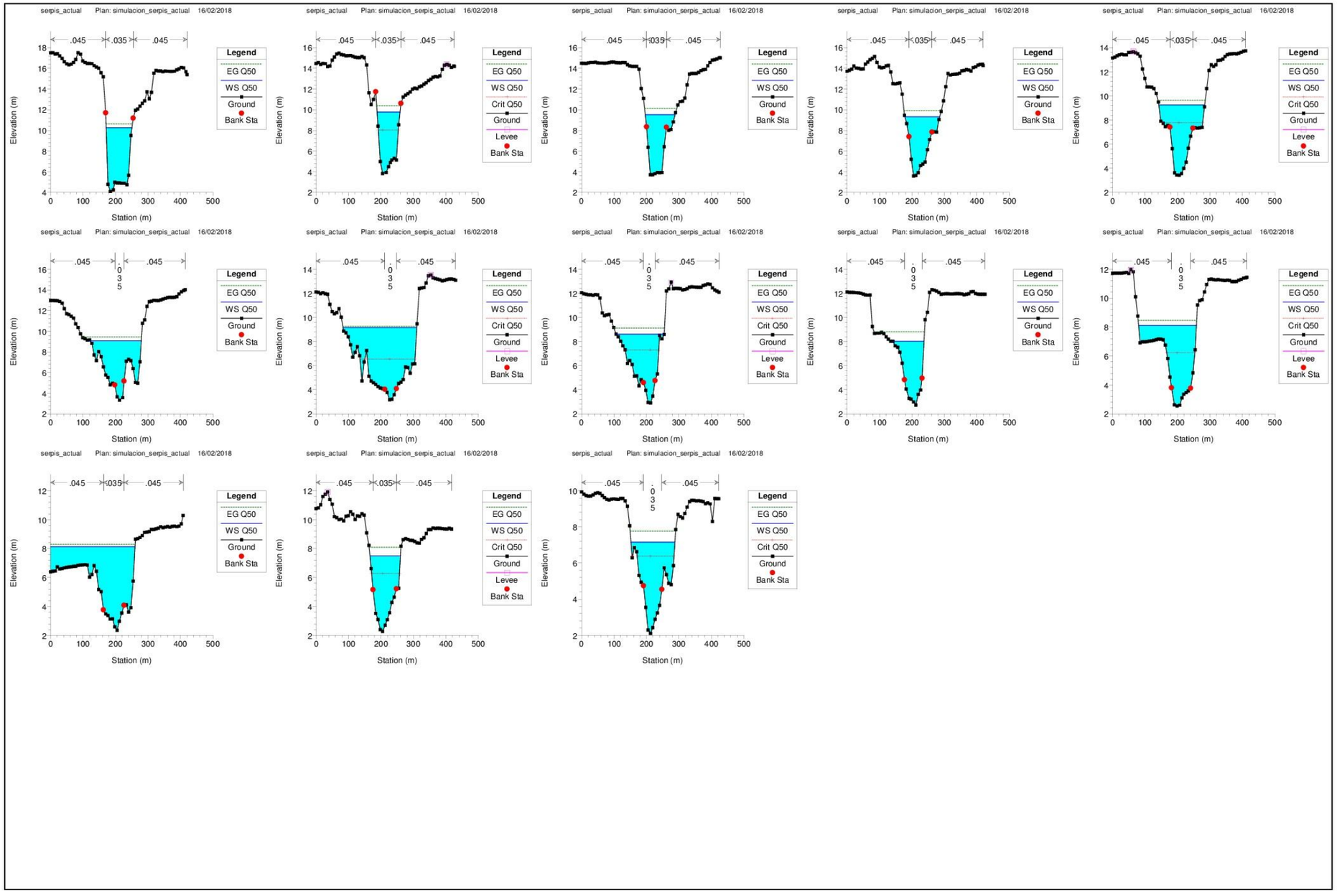
T= 100 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Actual	2478.97	Q100	1779.9	8.09	14.35	13.31	15.64	0.003811	5.02	355.22	76.8	0.72
Actual	2411.15	Q100	1779.9	7.94	13.75		15.33	0.005387	5.56	319.97	71.86	0.84
Actual	2351.89	Q100	1779.9	7.83	13.86	12.64	14.92	0.003327	4.54	391.88	83.37	0.67
Actual	2341.7		Bridge									
Actual	2331.62	Q100	1779.9	7.63	13.95		14.7	0.002118	3.84	463.85	90.57	0.54
Actual	2288.25	Q100	1779.9	7.3	13.94	11.69	14.54	0.001627	3.43	518.64	98.05	0.48
Actual	2283.7		Bridge									
Actual	2279.23	Q100	1779.9	7.1	13.96		14.48	0.001338	3.19	557.65	100.57	0.43
Actual	2148.27	Q100	1779.9	6.44	13.87		14.24	0.000757	2.7	682.92	126.76	0.34
Actual	2041.9	Q100	1779.9	5.76	13.05		14.03	0.002537	4.37	407.01	72.99	0.59
Actual	1942.18	Q100	1779.9	5.3	13.13		13.72	0.001414	3.4	524.14	88.43	0.45
Actual	1827.5	Q100	1779.9	4.73	12.8		13.51	0.001656	3.73	476.99	79.97	0.49
Actual	1718.61	Q100	1779.9	4.52	12.19		13.26	0.002519	4.65	411.41	106.91	0.6
Actual	1611.2	Q100	1779.9	4.3	12.12	9.87	12.92	0.001828	4	488.16	156.57	0.51
Actual	1513.03	Q100	1779.9	4.17	12.15		12.67	0.00119	3.27	615.84	182.01	0.42
Actual	1472.79	Q100	1779.9	4.12	11.93	9.19	12.56	0.001545	3.51	506.6	88.8	0.47
Actual	1448		Bridge									
Actual	1423.97	Q100	1779.9	4.09	11.87		12.47	0.001352	3.41	523.51	91.78	0.44
Actual	1288.96	Q100	1779.9	3.82	11.14	9.44	12.11	0.002653	4.38	411.58	94.97	0.61
Actual	1181.55	Q100	1779.9	3.7	10.86		11.82	0.0023	4.48	457.18	120.32	0.58
Actual	1074.13	Q100	1779.9	3.59	10.73		11.52	0.002111	4.1	497.03	123.68	0.55
Actual	966.72	Q100	1779.9	3.42	10.72	8.89	11.23	0.001369	3.44	649.74	169.53	0.45
Actual	859.31	Q100	1779.9	3.32	10.62		11.03	0.00138	3.79	765.99	203.03	0.46
Actual	751.89	Q100	1779.9	3.17	10.71	7.2	10.85	0.000463	2.28	1188.97	266.65	0.27
Actual	644.48	Q100	1779.9	2.91	10.16	8.4	10.71	0.001681	4.09	659.1	173.7	0.51
Actual	537.07	Q100	1779.9	2.73	9.3	8.51	10.41	0.002936	4.96	462.5	161.77	0.66
Actual	432.08	Q100	1779.9	2.55	9.59	7.82	10	0.001079	3.26	751.16	189.86	0.41
Actual	322.24	Q100	1779.9	2.35	9.64		9.84	0.000625	2.48	1151.46	399.89	0.31
Actual	214.83	Q100	1779.9	2.28	8.57	7.43	9.58	0.002938	4.56	431.42	140.04	0.65
Actual	123.32	Q100	1779.9	2.1	8.35	7.47	9.16	0.002683	4.45	517.46	148.26	0.62

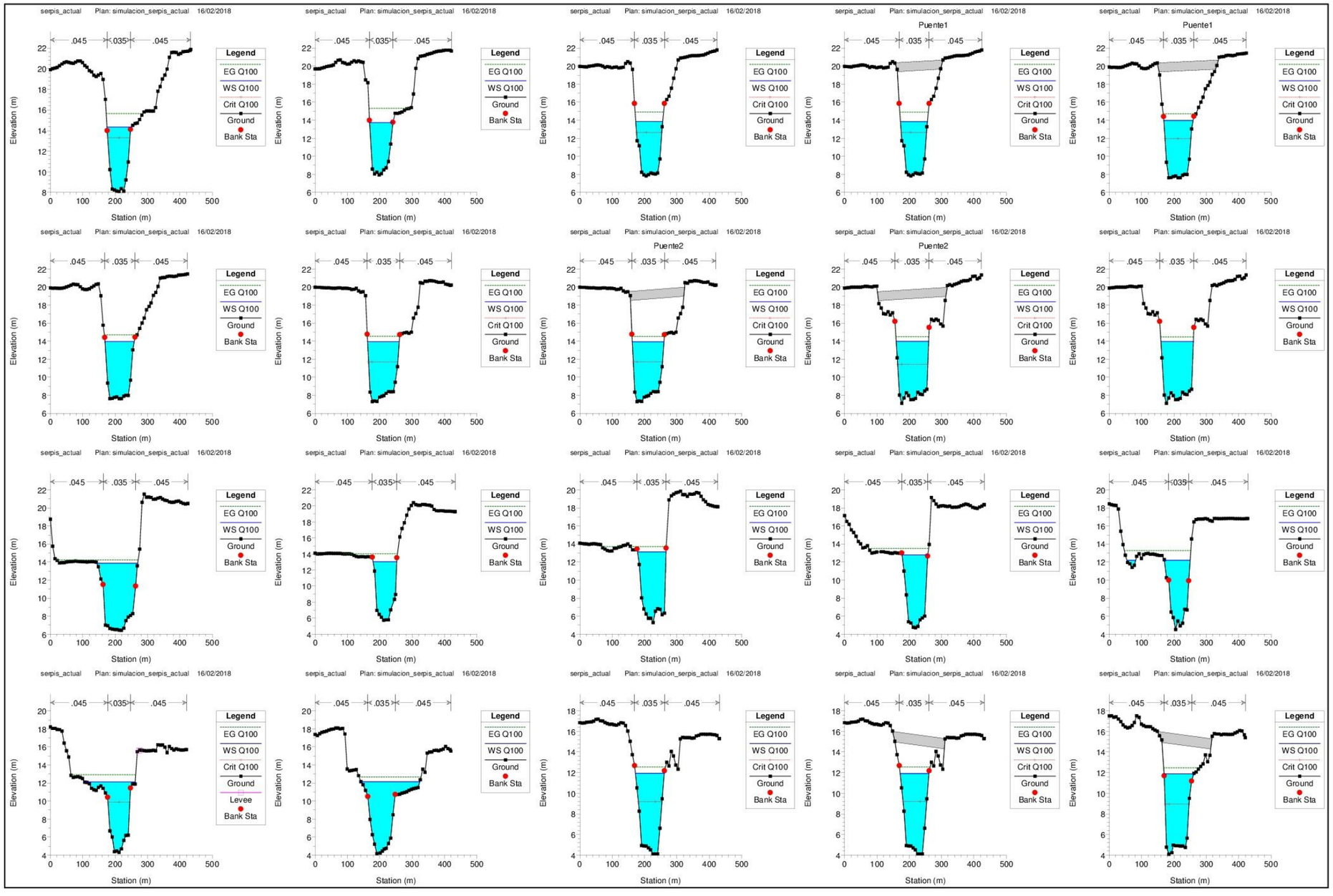
T= 500 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Actual	2478.97	Q500	3878	8.09	17.68	16.71	19.3	0.002648	5.9	791.9	164.29	0.66
Actual	2411.15	Q500	3878	7.94	17.21	16.43	19.09	0.00322	6.29	712.68	140.89	0.72
Actual	2351.89	Q500	3878	7.83	16.62	15.3	18.5	0.0036	6.07	643.32	107.27	0.74
Actual	2341.7		Bridge									
Actual	2331.62	Q500	3878	7.63	16.8		18.17	0.00225	5.22	779.53	131.33	0.6
Actual	2288.25	Q500	3878	7.3	16.86	14.06	17.94	0.001713	4.65	892.28	150.07	0.52
Actual	2283.7		Bridge									
Actual	2279.23	Q500	3878	7.1	16.87		17.89	0.001606	4.48	894.58	156.53	0.5
Actual	2148.27	Q500	3878	6.44	16.94		17.44	0.00071	3.38	1475.54	273.56	0.35
Actual	2041.9	Q500	3878	5.76	16.2		17.26	0.001865	4.97	1059.43	261.91	0.54
Actual	1942.18	Q500	3878	5.3	16.31		17.01	0.001126	4	1272.74	271.4	0.43
Actual	1827.5	Q500	3878	4.73	15.88		16.8	0.001445	4.57	1109.34	246.52	0.49
Actual	1718.61	Q500	3878	4.52	15.63		16.65	0.00161	5.02	1084.28	223.7	0.52
Actual	1611.2	Q500	3878	4.3	15.6	13.46	16.41	0.001228	4.42	1186.14	224.99	0.45
Actual	1513.03	Q500	3878	4.17	15.6		16.19	0.000862	3.75	1403.99	280.81	0.39
Actual	1472.79	Q500	3878	4.12	14.92	12.01	16.06	0.001697	4.8	883.4	153.85	0.53
Actual	1448		Bridge									
Actual	1423.97	Q500	3878	4.09	14.69		15.84	0.001665	4.87	887.36	151.26	0.52
Actual	1288.96	Q500	3878	3.82	14.18	12.82	15.43	0.002137	5.27	949.42	237.83	0.59
Actual	1181.55	Q500	3878	3.7	13.5		15.1	0.002589	6.04	826.35	173.35	0.65
Actual	1074.13	Q500	3878	3.59	13.35		14.71	0.002314	5.55	875.37	174.06	0.62
Actual	966.72	Q500	3878	3.42	13.43	10.61	14.24	0.001445	4.54	1230.61	276.23	0.49
Actual	859.31	Q500	3878	3.32	13.23		13.9	0.001744	5.28	1422.27	358.8	0.55
Actual	751.89	Q500	3878	3.17	13.43	9.06	13.68	0.000596	3.21	2019.93	346.06	0.33
Actual	644.48	Q500	3878	2.91	12.58	10.93	13.49	0.002095	5.63	1185.84	271.42	0.6
Actual	537.07	Q500	3878	2.73	11.61		13.13	0.002974	6.25	859.03	181.11	0.7
Actual	432.08	Q500	3878	2.55	11.95	9.53	12.66	0.001358	4.49	1347.35	356.22	0.48
Actual	322.24	Q500	3878	2.35	12.17		12.4	0.000511	2.79	2185.86	408.55	0.3
Actual	214.83	Q500	3878	2.28	11.1	10.74	12.2	0.002283	5.27	1124.72	368.9	0.61
Actual	123.32	Q500	3878	2.1	10.64	9.36	11.74	0.002682	5.67	1195.94	422.37	0.66

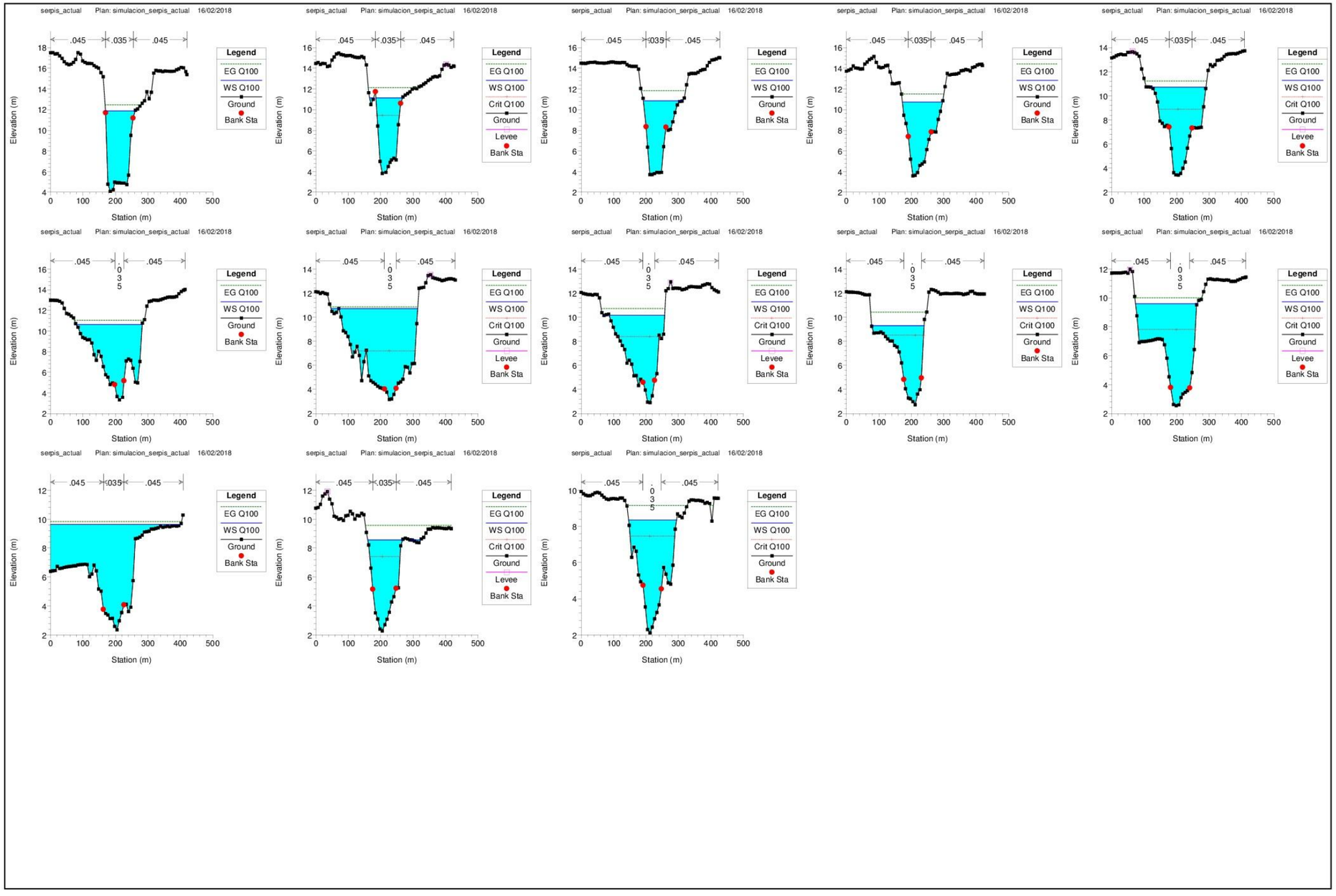

serpis_actual Plan: simulacion_serpis_actual 16/02/2018
Puente1
Puente2
.045 .035 .045
Legend
EG Q10
WS Q10
Crit Q10
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

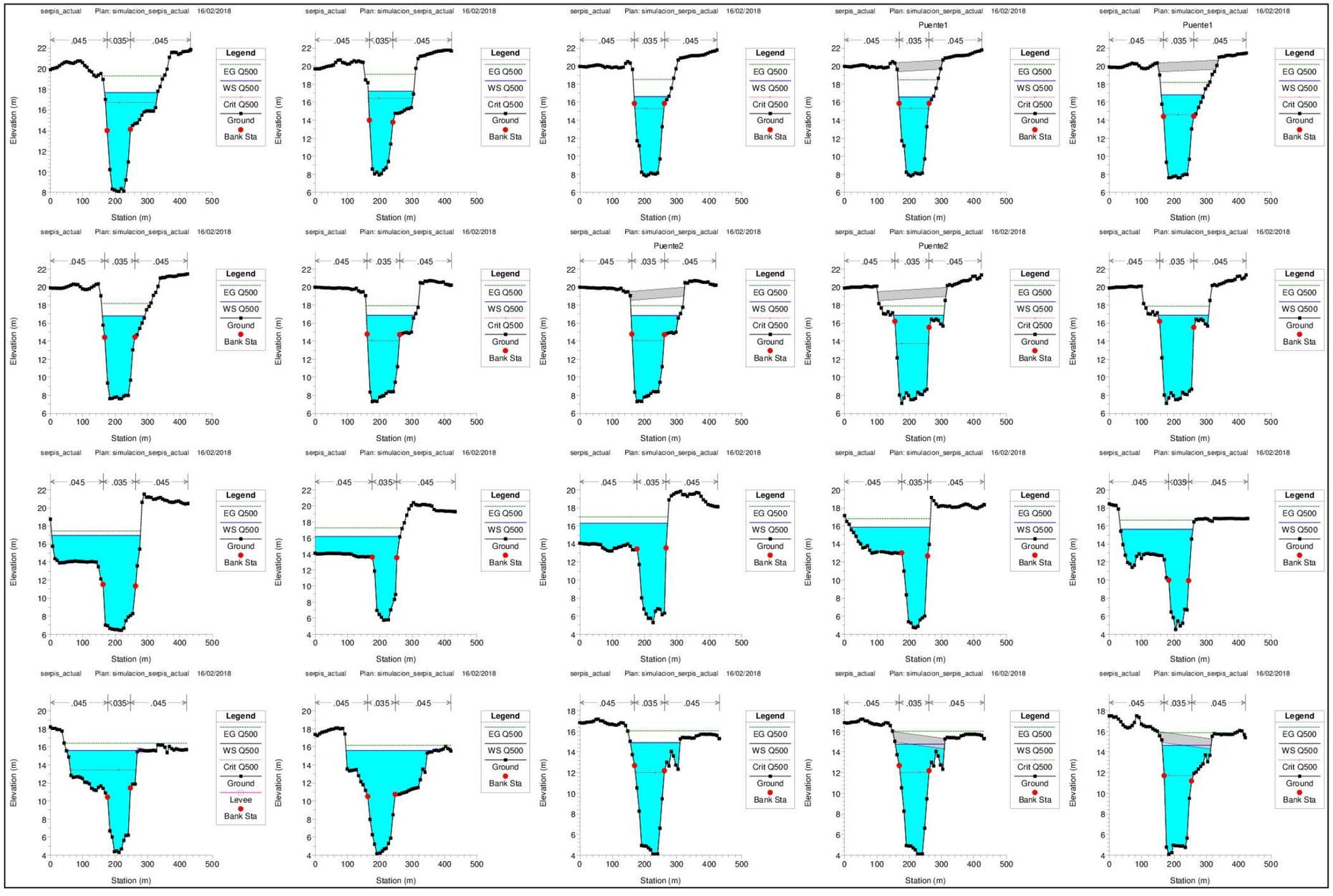

serpis_actual Plan: simulacion_serpis_actual 16/02/2018
.045
.035
.045
.035
Legend
EG Q10
WS Q10
Crit Q10
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

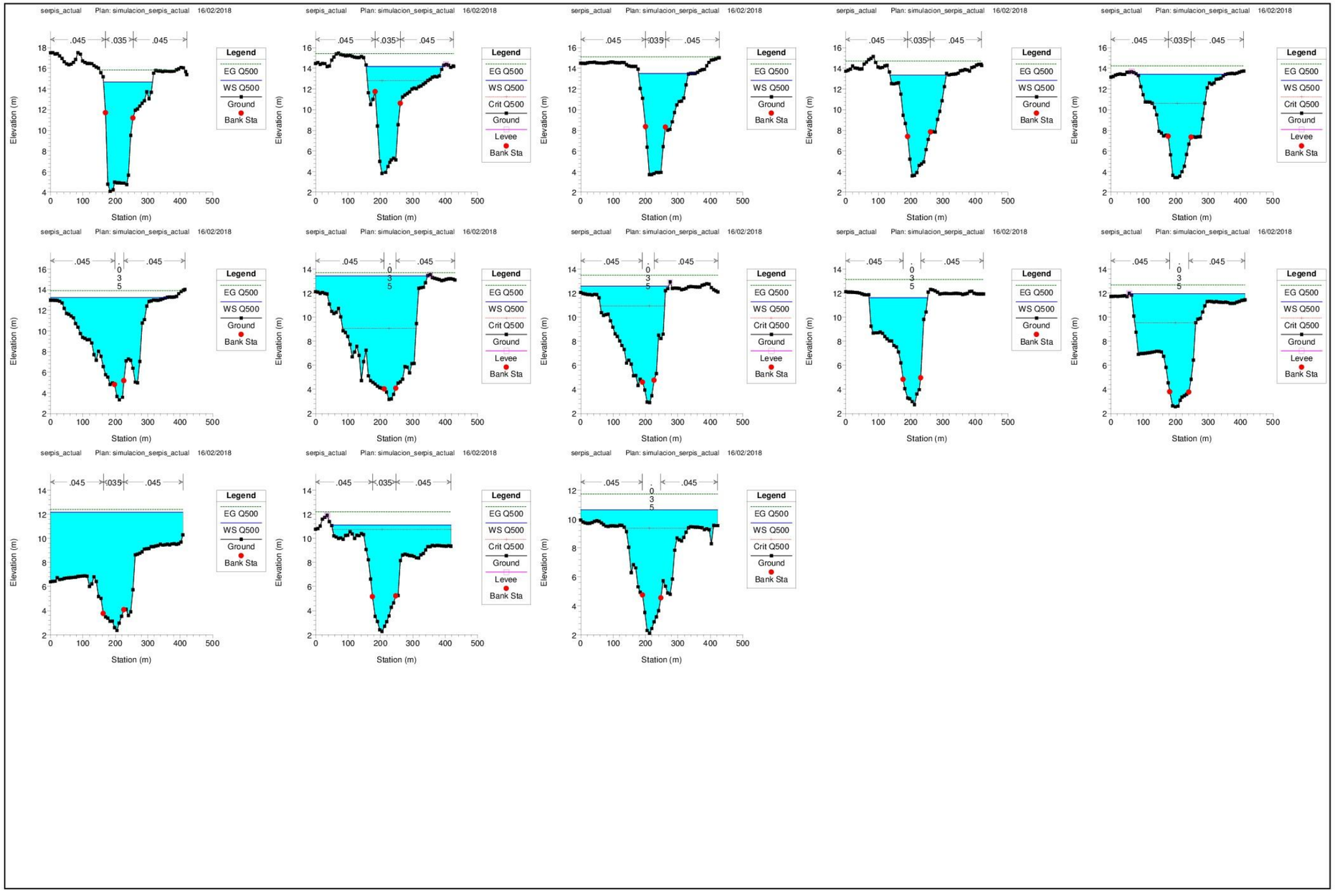

serpis_actual Plan: simulacion_serpis_actual 16/02/2018
Puente1
Puente2
.045 .035 .045
Legend
EG Q50
WS Q50
Crit Q50
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

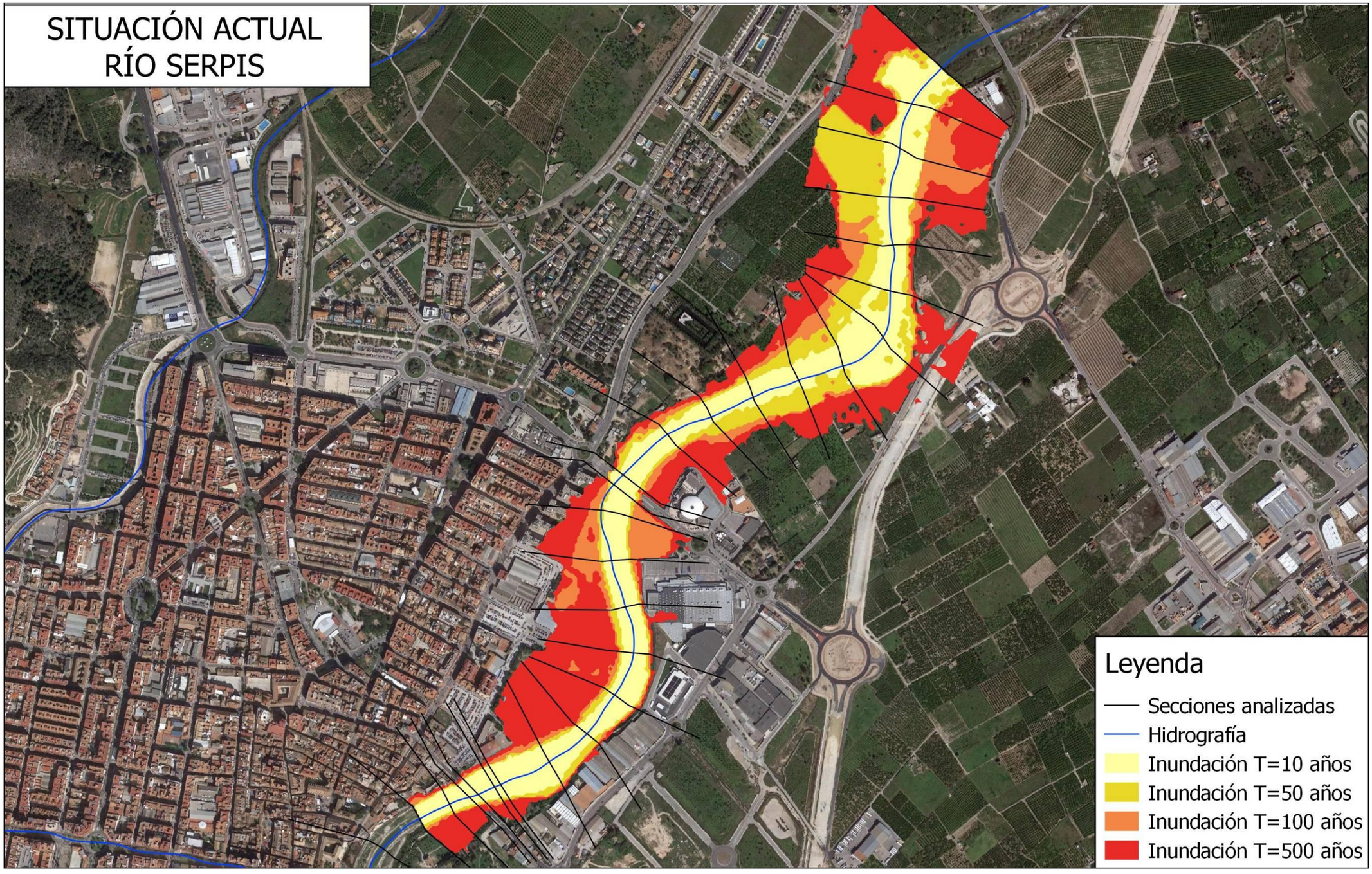

serpis_actual Plan: simulacion_serpis_actual 16/02/2018
.045
.035
.045
.035
Legend
EG Q50
WS Q50
Crit Q50
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


serpis_actual Plan: simulacion_serpis_actual 16/02/2018
Puente1
Puente2
.045 .035 .045
Legend
EG Q100
WS Q100
Crit Q100
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

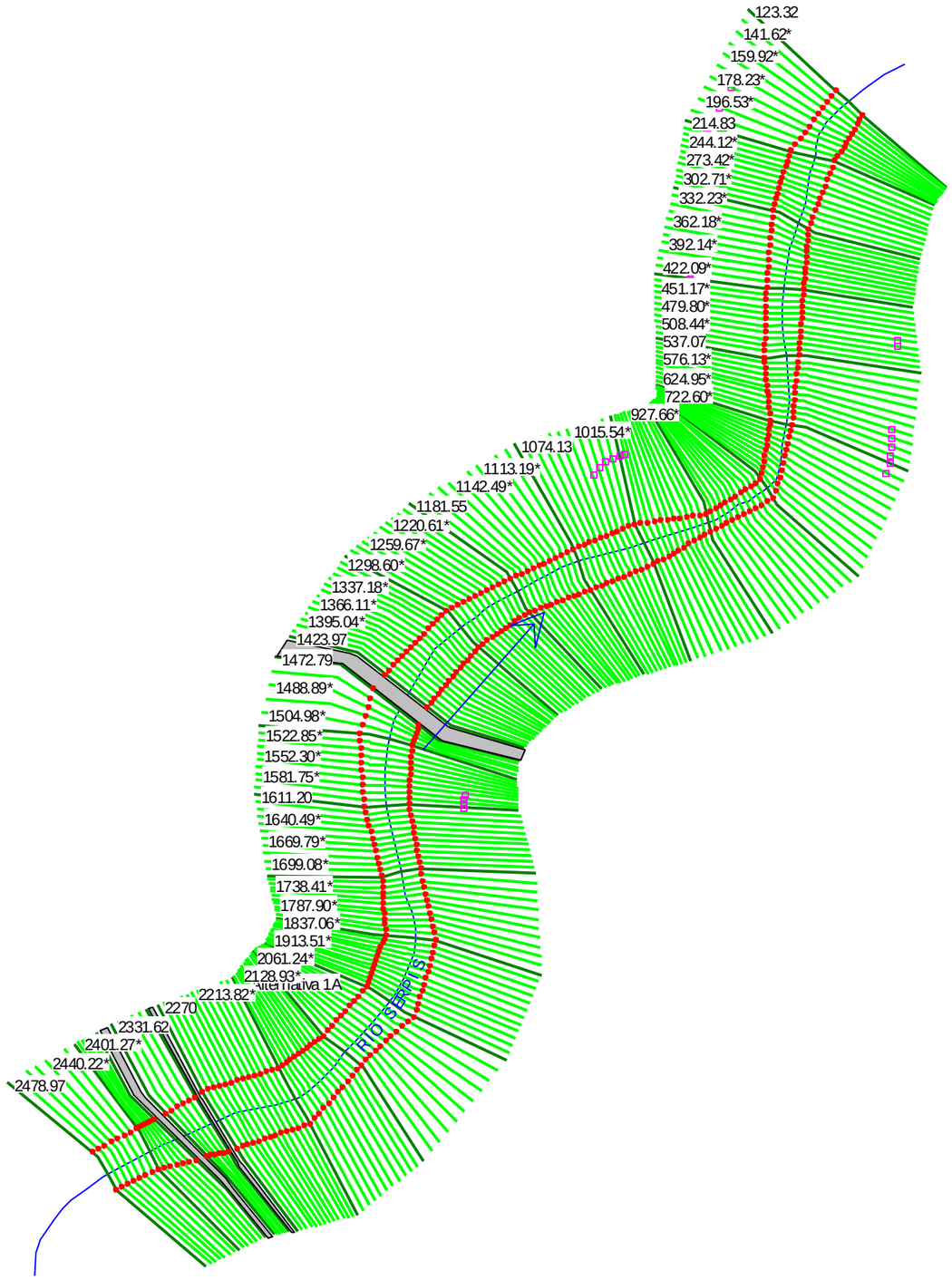

serpis_actual Plan: simulacion_serpis_actual 16/02/2018
.045
.035
.045
.035
Legend
EG Q100
WS Q100
Crit Q100
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

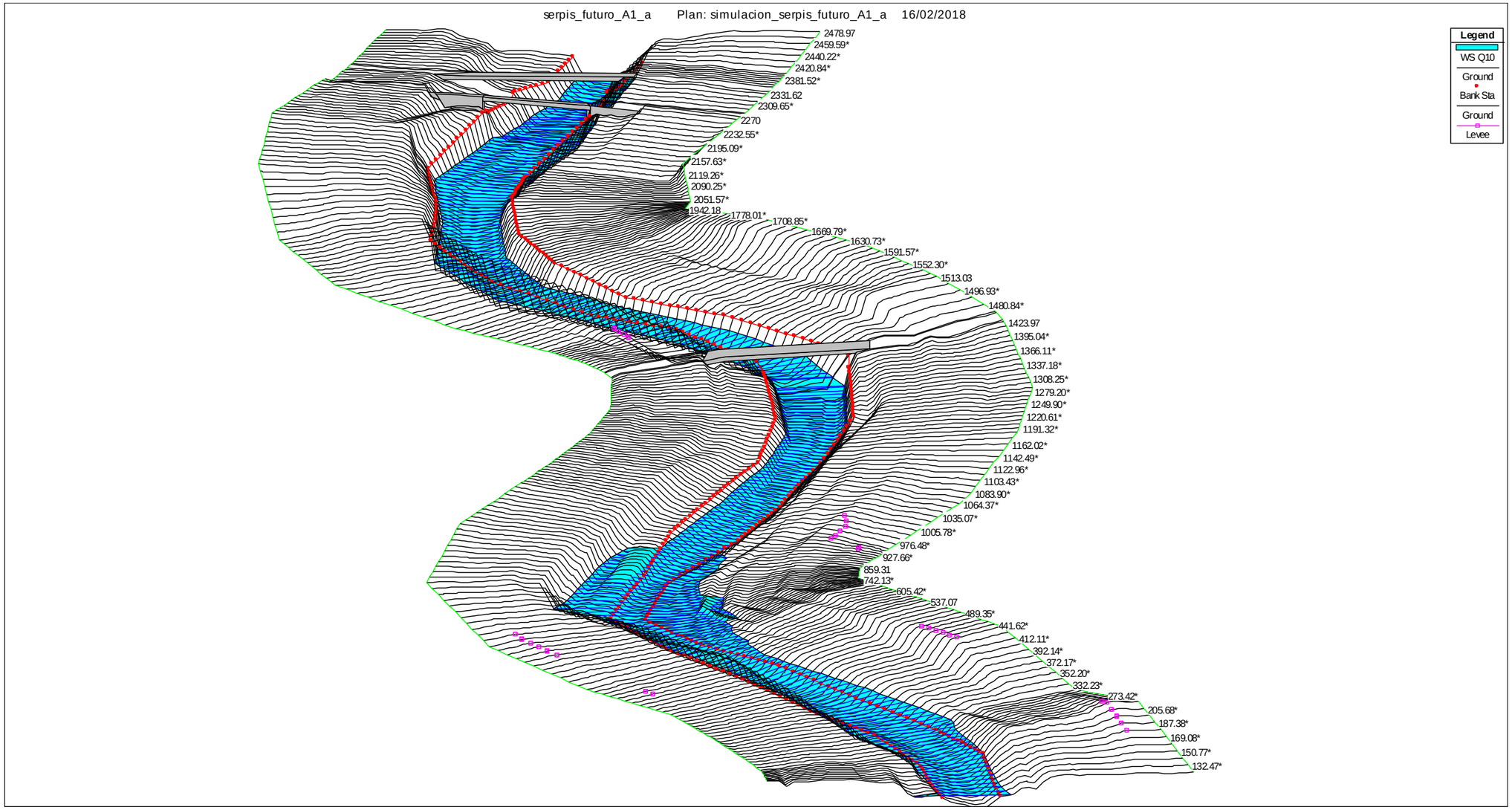

serpis_actual Plan: simulacion_serpis_actual 16/02/2018
Puente1
Puente2
.045 .035 .045
Legend
EG Q500
WS Q500
Crit Q500
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

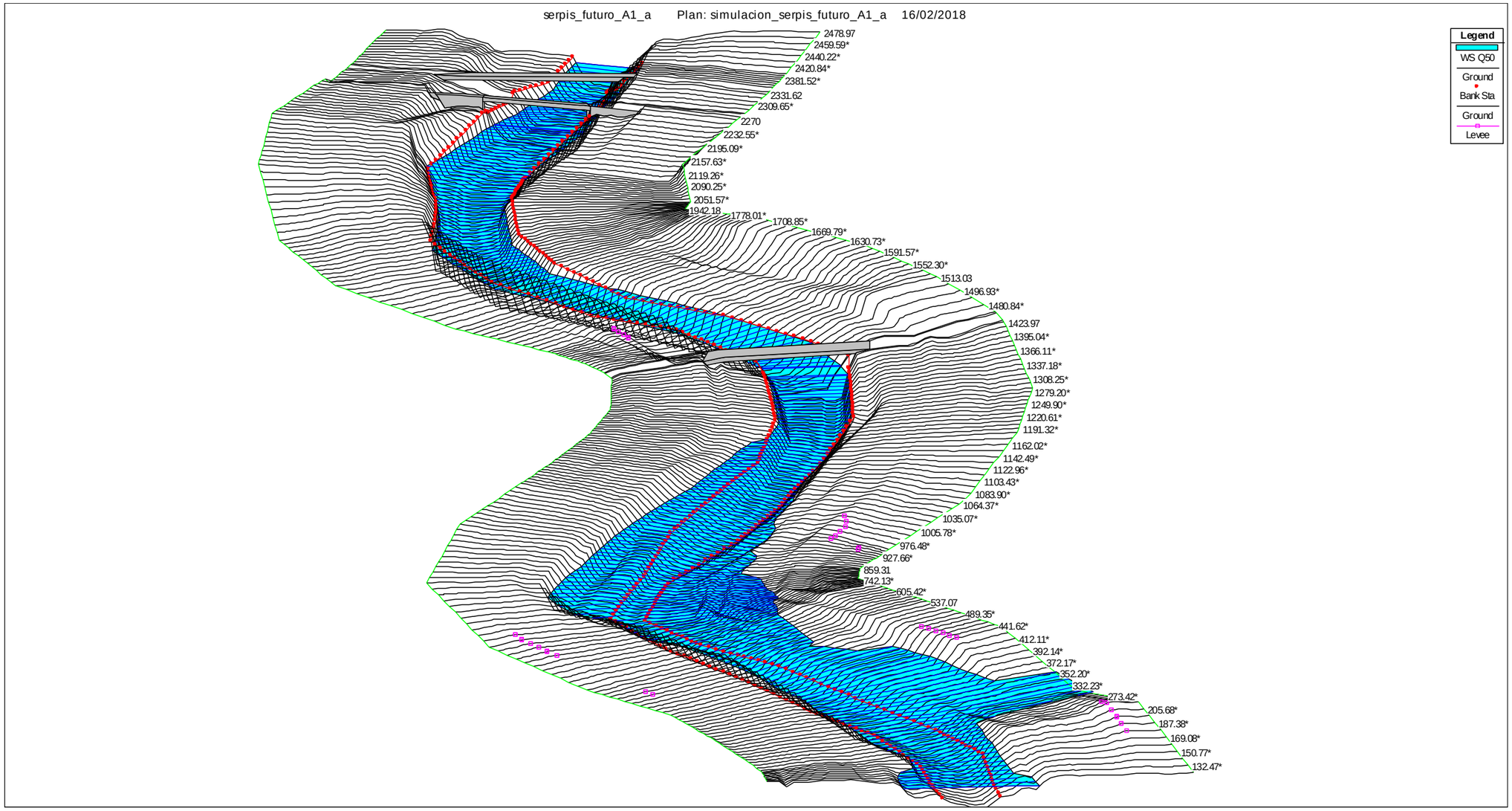

serpis_actual Plan: simulacion_serpis_actual 16/02/2018
.045
.035
.045
Legend
EG Q500
WS Q500
Crit Q500
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

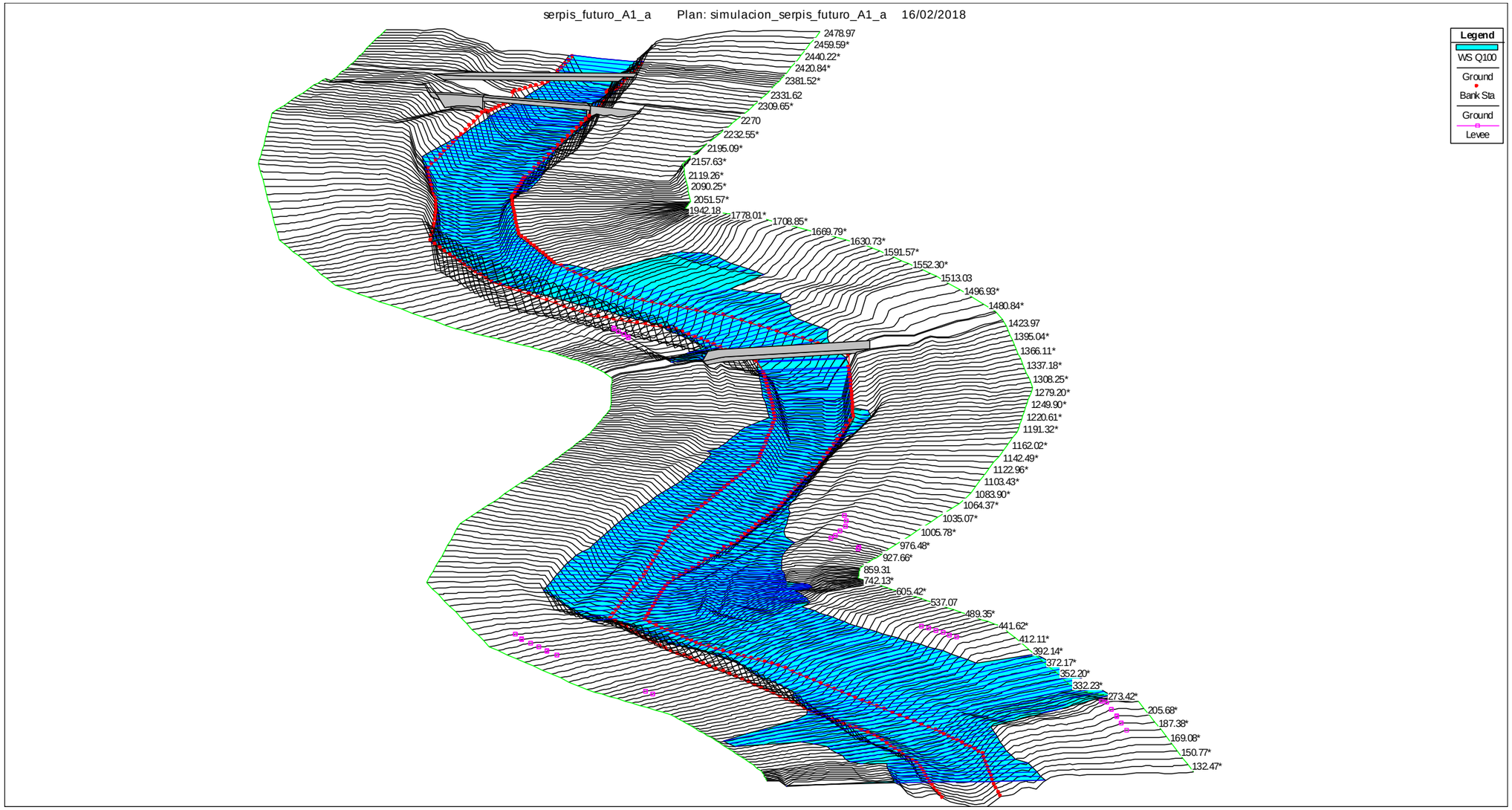

SITUACIÓN ACTUAL
RÍO SERPIS
Leyenda
Secciones analizadas
Hidrografía
Inundación T=10 años
Inundación T=50 años
Inundación T=100 años
Inundación T=500 años

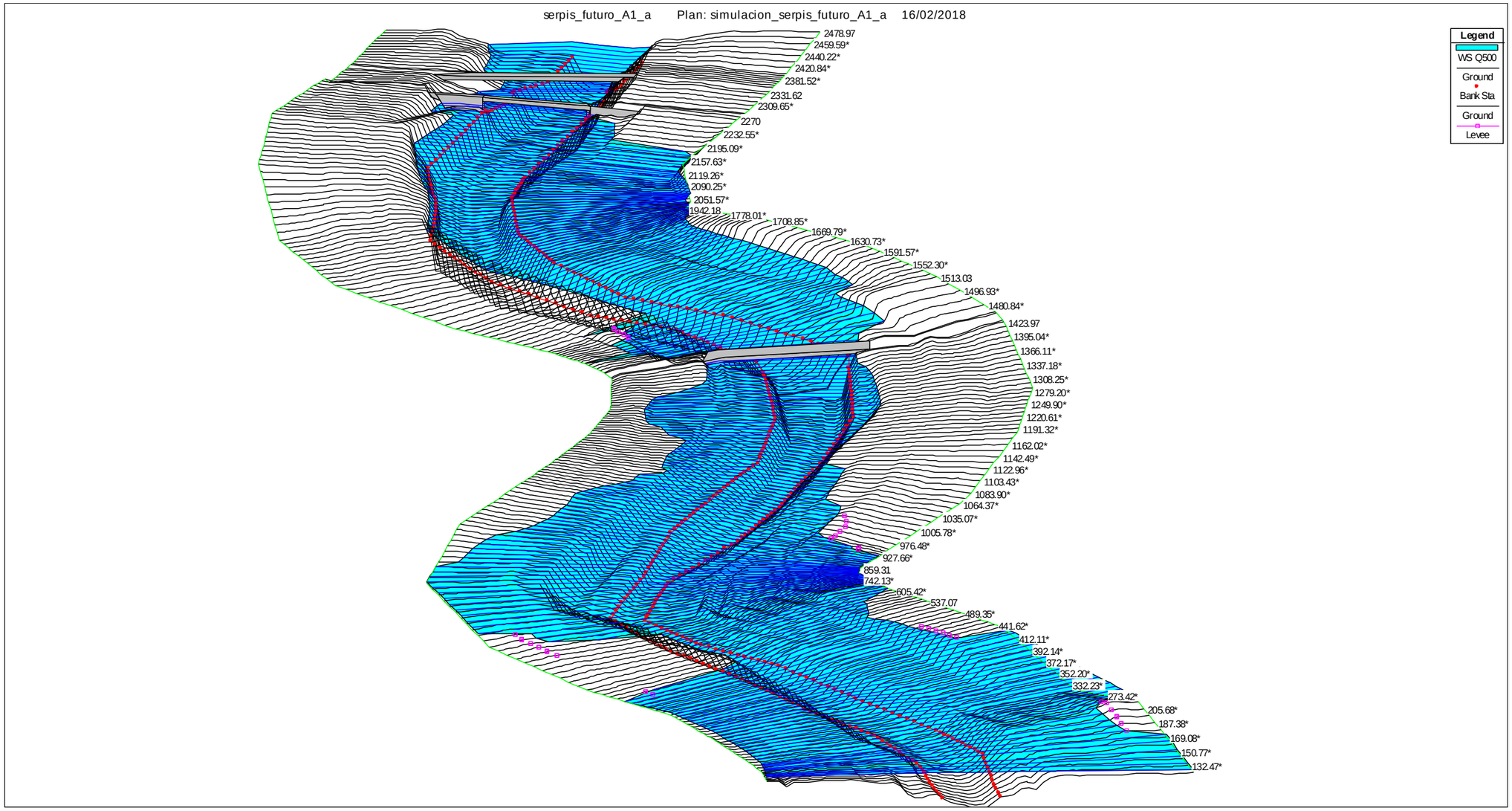
APÉNDICE 8.1.2. RÍO SERPIS. ALTERNATIVA 1A. SITUACIÓN FUTURA

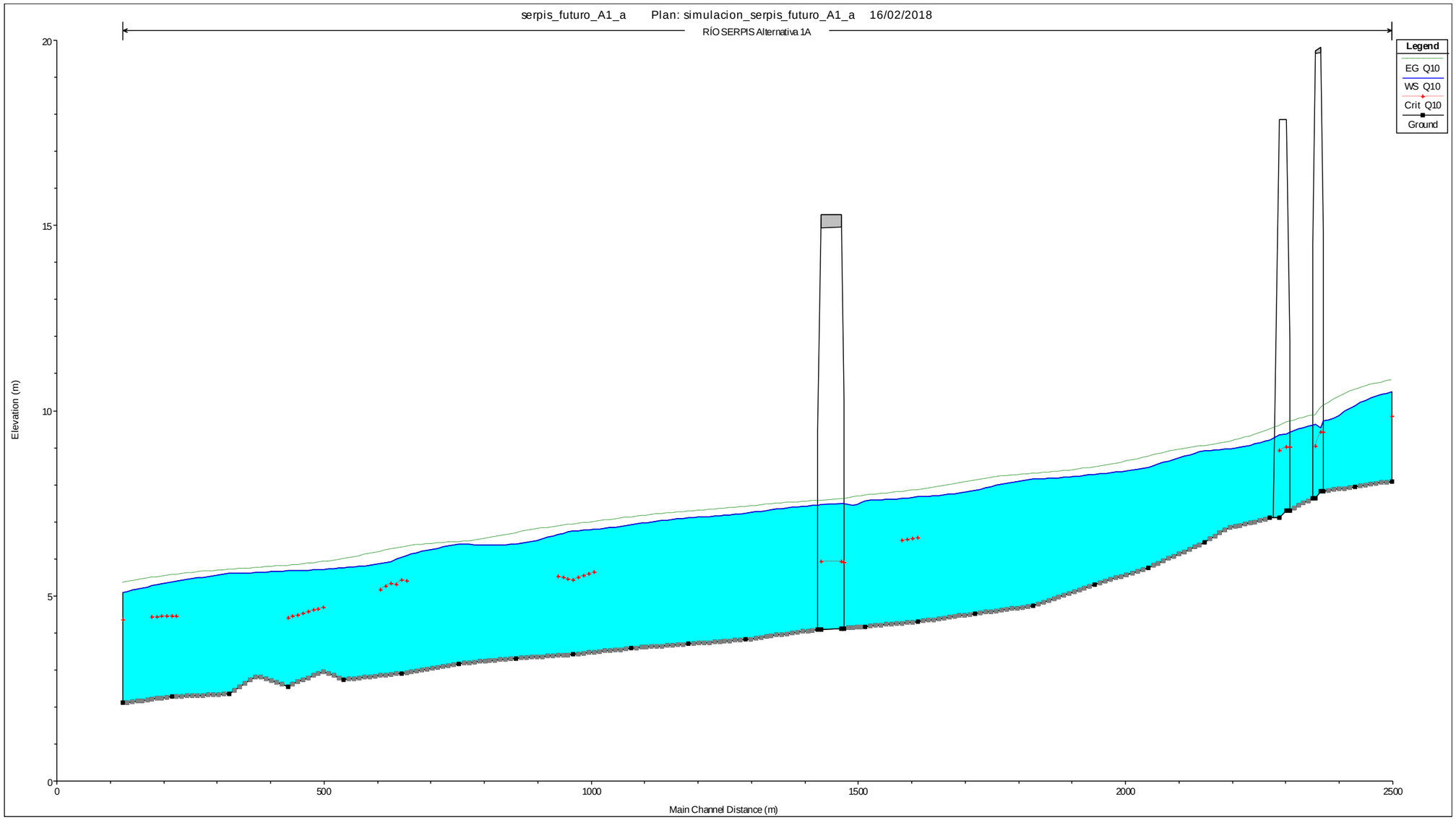

123.32
141.62*
159.92*
178.23*
196.53*
214.83
244.12*
273.42*
302.71*
332.23*
362.18*
392.14*
422.09*
451.17*
479.80*
508.44*
537.07
576.13*
624.95*
722.60*
927.66*
1015.54*
1074.13
1113.19*
1142.49*
1181.55
1220.61*
1259.67*
1298.60*
1337.18*
1366.11*
1395.04*
1423.97
1472.79
1488.89*
1504.98*
1522.85*
1552.30*
1581.75*
1611.20
1640.49*
1669.79*
1699.08*
1738.41*
1787.90*
1837.06*
1913.51*
2061.24*
2128.93*
2213.82*
2270
2331.62
2401.27*
2440.22*
2478.97
Alternativa 1A
RIO SERPIS

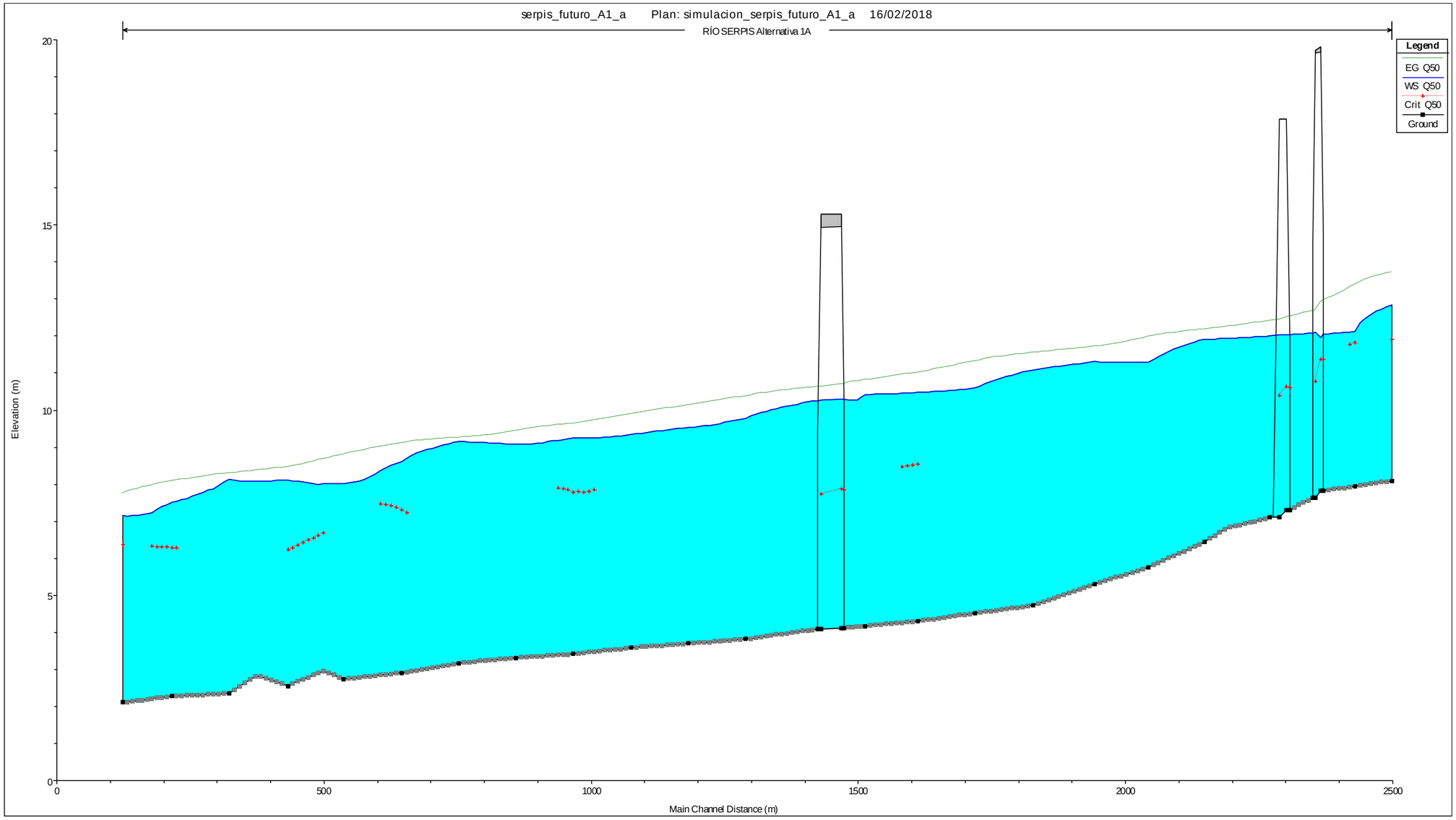

serpis_futuro_A1_a Plan: simulacion_serpis_futuro_A1_a 16/02/2018
Legend
WS Q10
Ground
Bank Sta
Ground
Levee
2478.97
2459.59*
2440.22*
2420.84*
2381.52*
2331.62
2309.65*
2270
2232.55*
2195.09*
2157.63*
2119.26*
2090.25*
2051.57*
1942.18
1778.01*
1708.85*
1669.79*
1630.73*
1591.57*
1552.30*
1513.03
1496.93*
1480.84*
1423.97
1395.04*
1366.11*
1337.18*
1308.25*
1279.20*
1249.90*
1220.61*
1191.32*
1162.02*
1142.49*
1122.96*
1103.43*
1083.90*
1064.37*
1035.07*
1005.78*
976.48*
927.66*
859.31
742.13*
605.42*
537.07
489.35*
441.62*
412.11*
392.14*
372.17*
352.20*
332.23*
273.42*
205.68*
187.38*
169.08*
150.77*
132.47*

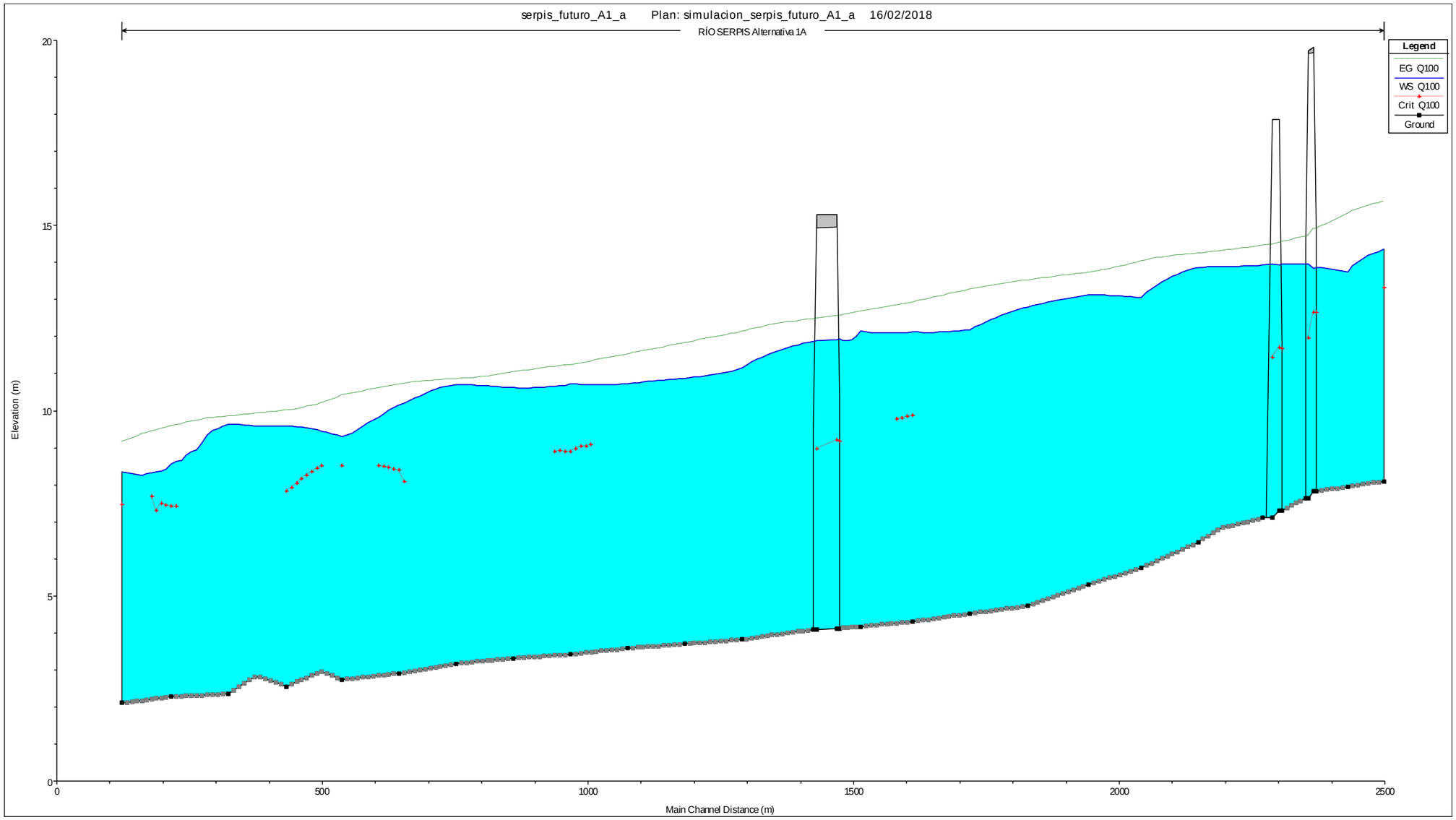

serpis_futuro_A1_a Plan: simulacion_serpis_futuro_A1_a 16/02/2018
Legend
WS Q50
Ground
Bank Sta
Ground
Levee
2478.97
2459.59*
2440.22*
2420.84*
2381.52*
2331.62
2309.65*
2270
2232.55*
2195.09*
2157.63*
2119.26*
2090.25*
2051.57*
1942.18
1778.01*
1708.85*
1669.79*
1630.73*
1591.57*
1552.30*
1513.03
1496.93*
1480.84*
1423.97
1395.04*
1366.11*
1337.18*
1308.25*
1279.20*
1249.90*
1220.61*
1191.32*
1162.02*
1142.49*
1122.96*
1103.43*
1083.90*
1064.37*
1035.07*
1005.78*
976.48*
927.66*
859.31
742.13*
605.42*
537.07
489.35*
441.62*
412.11*
392.14*
372.17*
352.20*
332.23*
273.42*
205.68*
187.38*
169.08*
150.77*
132.47*

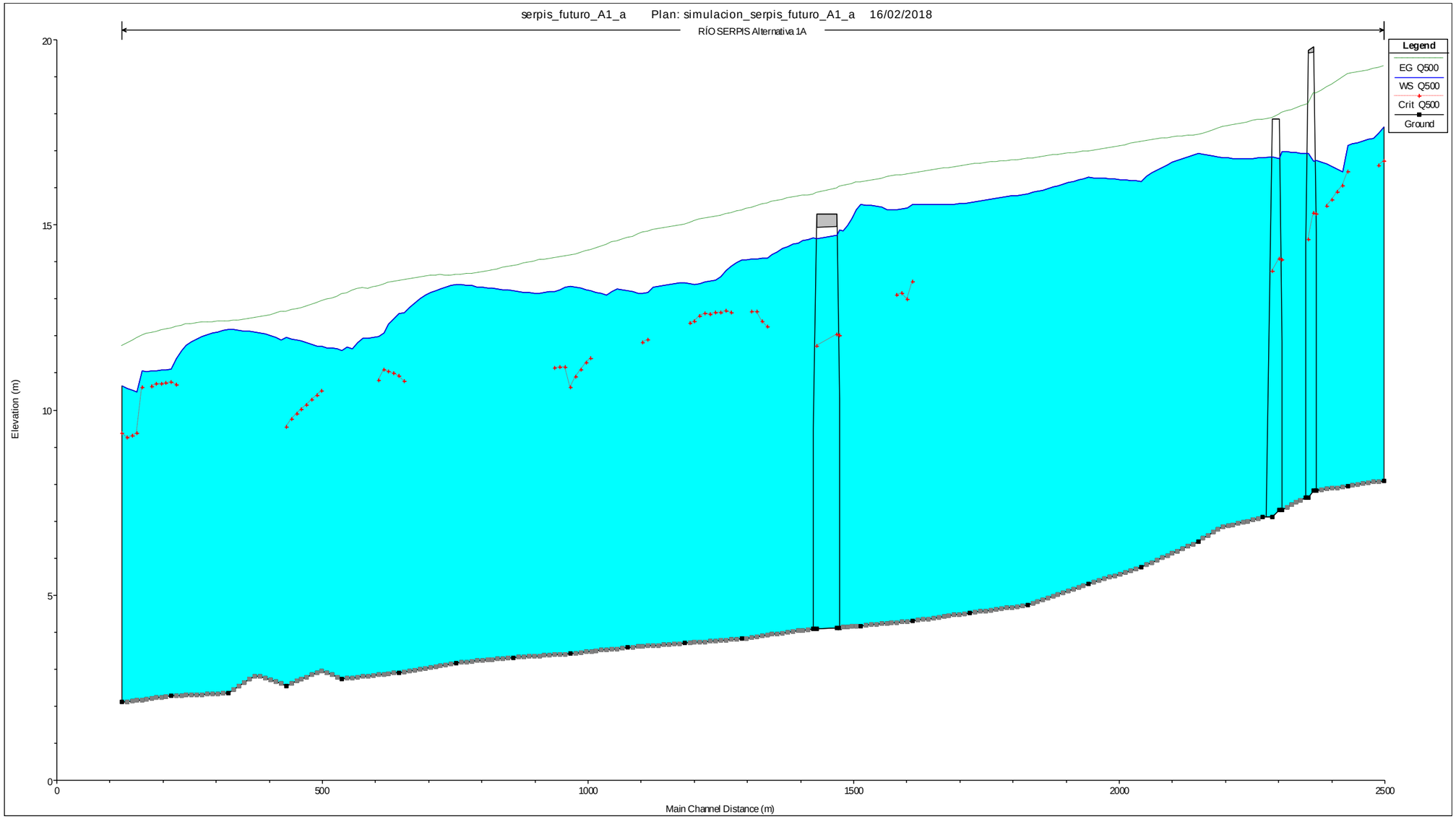

serpis_futuro_A1_a Plan: simulacion_serpis_futuro_A1_a 16/02/2018
Legend
WS Q100
Ground
Bank Sta
Ground
Levee
2478.97
2459.59*
2440.22*
2420.84*
2381.52*
2331.62
2309.65*
2270
2232.55*
2195.09*
2157.63*
2119.26*
2090.25*
2051.57*
1942.18
1778.01*
1708.85*
1669.79*
1630.73*
1591.57*
1552.30*
1513.03
1496.93*
1480.84*
1423.97
1395.04*
1366.11*
1337.18*
1308.25*
1279.20*
1249.90*
1220.61*
1191.32*
1162.02*
1142.49*
1122.96*
1103.43*
1083.90*
1064.37*
1035.07*
1005.78*
976.48*
927.66*
859.31
742.13*
605.42*
537.07
489.35*
441.62*
412.11*
392.14*
372.17*
352.20*
332.23*
273.42*
205.68*
187.38*
169.08*
150.77*
132.47*


serpis_futuro_A1_a Plan: simulacion_serpis_futuro_A1_a 16/02/2018
Legend
WS Q500
Ground
Bank Sta
Ground
Levee
2478.97
2459.59*
2440.22*
2420.84*
2381.52*
2331.62
2309.65*
2270
2232.55*
2195.09*
2157.63*
2119.26*
2090.25*
2051.57*
1942.18
1778.01*
1708.85*
1669.79*
1630.73*
1591.57*
1552.30*
1513.03
1496.93*
1480.84*
1423.97
1395.04*
1366.11*
1337.18*
1308.25*
1279.20*
1249.90*
1220.61*
1191.32*
1162.02*
1142.49*
1122.96*
1103.43*
1083.90*
1064.37*
1035.07*
1005.78*
976.48*
927.66*
859.31
742.13*
605.42*
537.07
489.35*
441.62*
412.11*
392.14*
372.17*
352.20*
332.23*
273.42*
205.68*
187.38*
169.08*
150.77*
132.47*


serpis_futuro_A1_a Plan: simulacion_serpis_futuro_A1_a 16/02/2018
RÍO SERPIS Alternativa 1A
Legend
EG Q10
WS Q10
Crit Q10
Ground
Elevation (m)
20
15
10
5
0
0
500
1000
1500
2000
2500
Main Channel Distance (m)


serpis_futuro_A1_a Plan: simulacion_serpis_futuro_A1_a 16/02/2018
RÍO SERPIS Alternativa 1A
Legend
EG Q50
WS Q50
Crit Q50
Ground
Elevation (m)
20
15
10
5
0
0
500
1000
1500
2000
2500
Main Channel Distance (m)


serpis_futuro_A1_a Plan: simulacion_serpis_futuro_A1_a 16/02/2018
RÍO SERPIS Alternativa 1A
Legend
EG Q100
WS Q100
Crit Q100
Ground
Elevation (m)
20
15
10
5
0
0
500
1000
1500
2000
2500
Main Channel Distance (m)

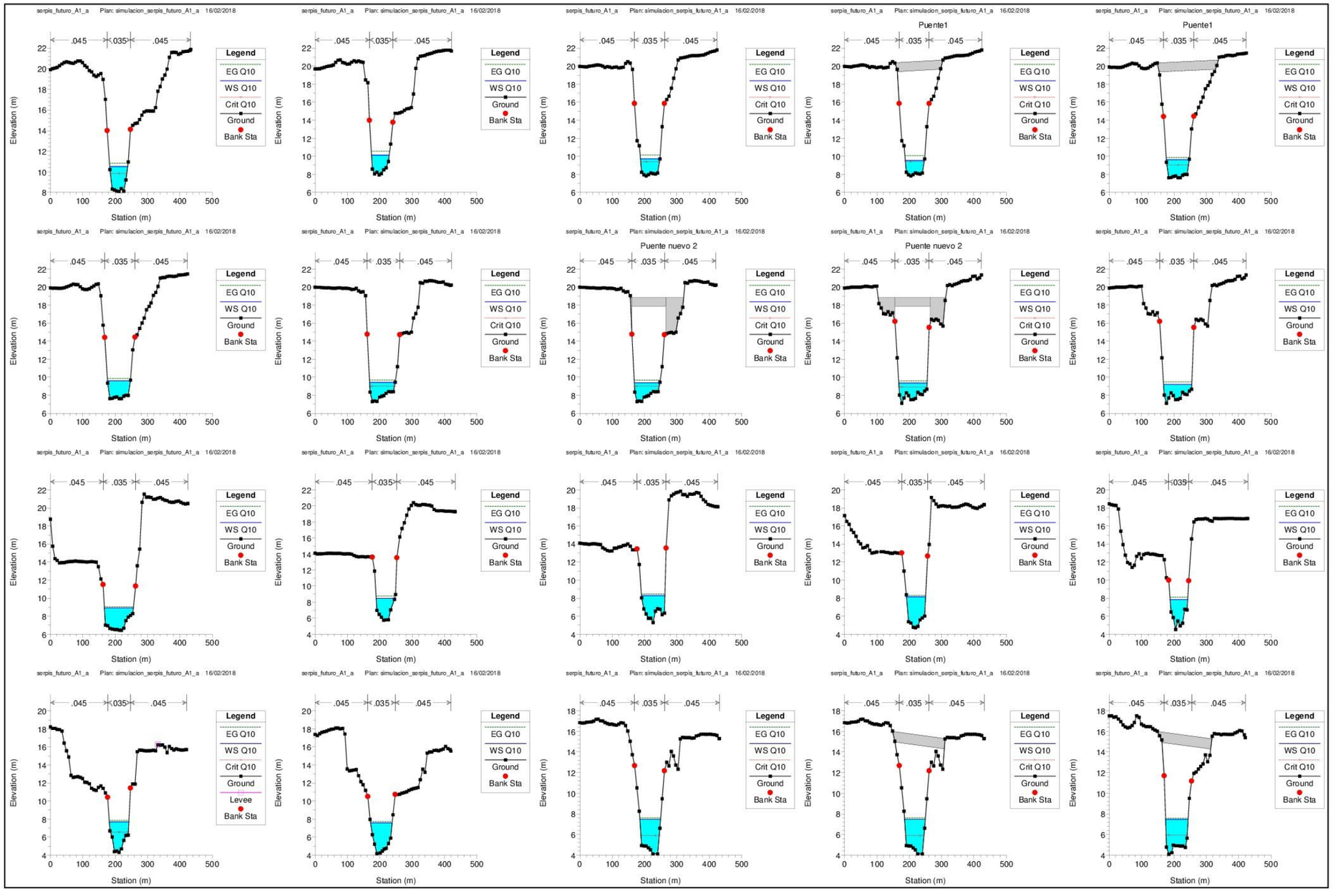

serpis_futuro_A1_a Plan: simulacion_serpis_futuro_A1_a 16/02/2018
RÍO SERPIS Alternativa 1A
Legend
EG Q500
WS Q500
Crit Q500
Ground
Elevation (m)
Main Channel Distance (m)
0
5
10
15
20
0
500
1000
1500
2000
2500

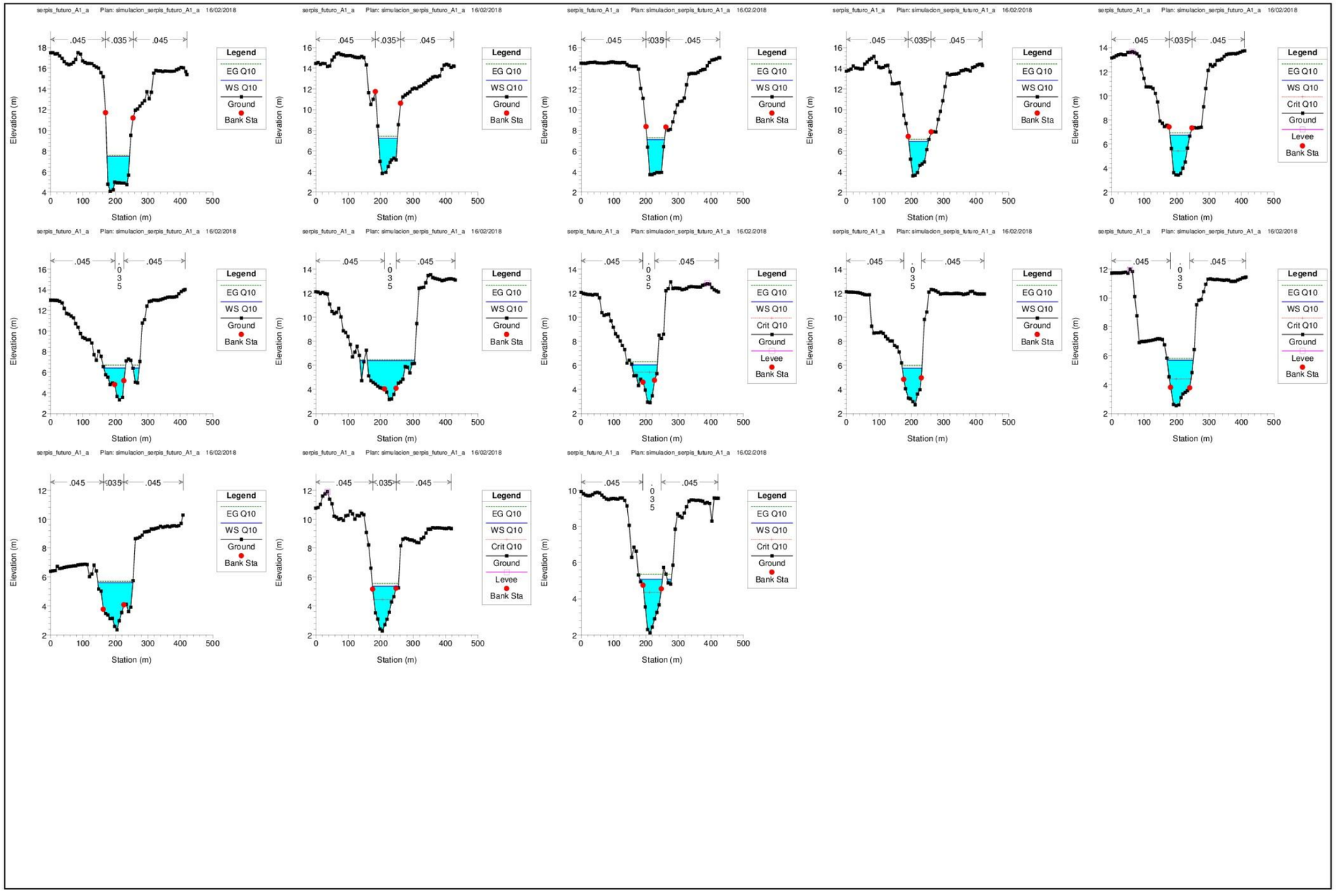
T= 10 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
FuturoA1a	2478.97	Q10	262.73	8.09	10.51	9.83	10.82	0.003142	2.46	106.64	55.33	0.57
FuturoA1a	2411.15	Q10	262.73	7.94	10.13		10.56	0.005425	2.92	90.03	54.52	0.73
FuturoA1a	2351.89	Q10	262.73	7.83	9.73	9.41	10.14	0.005589	2.83	92.73	60.22	0.73
FuturoA1a	2341.7		Bridge									
FuturoA1a	2331.62	Q10	262.73	7.63	9.61		9.86	0.003179	2.24	117.2	70.92	0.56
FuturoA1a	2288.25	Q10	262.73	7.3	9.43	9	9.7	0.004092	2.31	113.57	79.21	0.62
FuturoA1a	2283.7		Bridge									
FuturoA1a	2279.23	Q10	262.73	7.1	9.21		9.5	0.005065	2.37	110.91	87.47	0.67
FuturoA1a	2148.27	Q10	262.73	6.44	8.92		9.04	0.001335	1.57	167.07	89.63	0.37
FuturoA1a	2041.9	Q10	262.73	5.76	8.46		8.76	0.003065	2.41	108.97	57.21	0.56
FuturoA1a	1942.18	Q10	262.73	5.3	8.28		8.47	0.00189	1.89	138.92	72.57	0.44
FuturoA1a	1827.5	Q10	262.73	4.73	8.15		8.29	0.000976	1.68	156.22	59.13	0.33
FuturoA1a	1718.61	Q10	262.73	4.52	7.84		8.11	0.002561	2.33	112.79	54.11	0.52
FuturoA1a	1611.2	Q10	262.73	4.3	7.67	6.55	7.85	0.001494	1.9	138.42	60.4	0.4
FuturoA1a	1513.03	Q10	262.73	4.17	7.57		7.71	0.000992	1.62	162.29	66.62	0.33
FuturoA1a	1472.79	Q10	262.73	4.12	7.49	5.9	7.61	0.000832	1.55	169.12	64.16	0.31
FuturoA1a	1448		Bridge									
FuturoA1a	1423.97	Q10	262.73	4.09	7.46		7.56	0.000762	1.46	179.89	69.69	0.29
FuturoA1a	1288.96	Q10	262.73	3.82	7.23		7.4	0.001351	1.86	140.99	58.5	0.38
FuturoA1a	1181.55	Q10	262.73	3.7	7.1		7.27	0.001096	1.81	145.3	53.83	0.35
FuturoA1a	1074.13	Q10	262.73	3.59	6.91		7.12	0.00187	2.03	129.27	60.63	0.44
FuturoA1a	966.72	Q10	262.73	3.42	6.75	5.42	6.92	0.001422	1.86	141.45	61.88	0.39
FuturoA1a	859.31	Q10	262.73	3.32	6.4		6.69	0.002447	2.66	132.77	86.06	0.52
FuturoA1a	751.89	Q10	262.73	3.17	6.39		6.46	0.000595	1.39	273.54	159.31	0.26
FuturoA1a	644.48	Q10	262.73	2.91	6.05	5.42	6.3	0.002226	2.44	133.17	79.02	0.5
FuturoA1a	537.07	Q10	262.73	2.73	5.76		5.99	0.001965	2.15	124.14	60.76	0.46
FuturoA1a	432.08	Q10	262.73	2.55	5.68	4.39	5.81	0.000942	1.64	173.04	80.72	0.33
FuturoA1a	322.24	Q10	262.73	2.35	5.61		5.7	0.000769	1.43	209.57	107.86	0.29
FuturoA1a	214.83	Q10	262.73	2.28	5.37	4.44	5.56	0.001986	1.93	136.74	80.35	0.45
FuturoA1a	123.32	Q10	262.73	2.1	5.08	4.35	5.36	0.002684	2.33	117.11	81.58	0.53

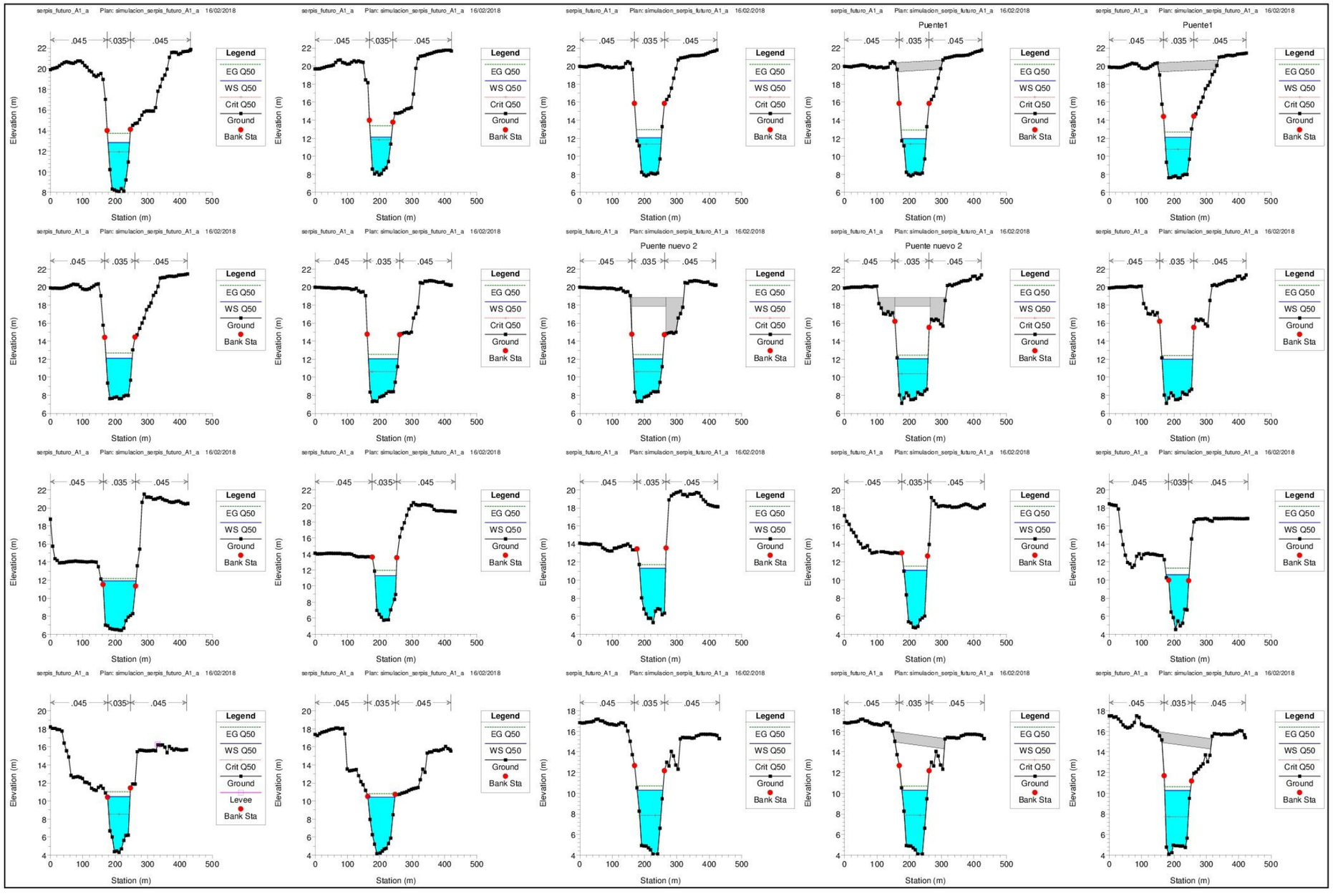
T= 50 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
FuturoA1a	2478.97	Q50	1043.17	8.09	12.84	11.92	13.73	0.003809	4.19	248.95	66.42	0.69
FuturoA1a	2411.15	Q50	1043.17	7.94	12.13	11.83	13.39	0.006497	4.98	209.62	64.51	0.88
FuturoA1a	2351.89	Q50	1043.17	7.83	12.06	11.36	12.96	0.004572	4.2	248.31	75.99	0.74
FuturoA1a	2341.7		Bridge									
FuturoA1a	2331.62	Q50	1043.17	7.63	12.09		12.68	0.002487	3.41	305.52	80.69	0.56
FuturoA1a	2288.25	Q50	1043.17	7.3	12.04	10.62	12.53	0.002084	3.08	338.9	91.67	0.51
FuturoA1a	2283.7		Bridge									
FuturoA1a	2279.23	Q50	1043.17	7.1	12.01		12.42	0.001712	2.85	365.97	95.14	0.46
FuturoA1a	2148.27	Q50	1043.17	6.44	11.92		12.19	0.00088	2.29	456.61	106.69	0.34
FuturoA1a	2041.9	Q50	1043.17	5.76	11.3		11.98	0.002427	3.65	286.06	65.89	0.56
FuturoA1a	1942.18	Q50	1043.17	5.3	11.31		11.71	0.001347	2.82	370.47	80.55	0.42
FuturoA1a	1827.5	Q50	1043.17	4.73	11.09		11.55	0.001401	3	347.64	71.23	0.43
FuturoA1a	1718.61	Q50	1043.17	4.52	10.6		11.33	0.002498	3.78	279.33	71.31	0.57
FuturoA1a	1611.2	Q50	1043.17	4.3	10.48	8.53	11.02	0.001763	3.25	321.06	70.4	0.48
FuturoA1a	1513.03	Q50	1043.17	4.17	10.42		10.81	0.001295	2.77	376.79	83.7	0.42
FuturoA1a	1472.79	Q50	1043.17	4.12	10.31	7.86	10.71	0.001292	2.82	370.28	79.28	0.42
FuturoA1a	1448		Bridge									
FuturoA1a	1423.97	Q50	1043.17	4.09	10.26		10.63	0.001139	2.69	387.37	79.5	0.39
FuturoA1a	1288.96	Q50	1043.17	3.82	9.78		10.37	0.002134	3.42	304.72	70.76	0.53
FuturoA1a	1181.55	Q50	1043.17	3.7	9.53		10.13	0.001941	3.48	322.18	92.13	0.51
FuturoA1a	1074.13	Q50	1043.17	3.59	9.34		9.9	0.00209	3.37	336.03	107.74	0.53
FuturoA1a	966.72	Q50	1043.17	3.42	9.25	7.78	9.64	0.001419	2.9	427.81	141.11	0.44
FuturoA1a	859.31	Q50	1043.17	3.32	9.08		9.45	0.001581	3.42	476.49	157.89	0.47
FuturoA1a	751.89	Q50	1043.17	3.17	9.15		9.26	0.000477	1.96	817.44	227.21	0.27
FuturoA1a	644.48	Q50	1043.17	2.91	8.6	7.3	9.11	0.002018	3.74	409.45	148.42	0.53
FuturoA1a	537.07	Q50	1043.17	2.73	8.02		8.81	0.002721	4.04	289.74	95.43	0.61
FuturoA1a	432.08	Q50	1043.17	2.55	8.11	6.22	8.47	0.001186	2.87	479.83	178.15	0.41
FuturoA1a	322.24	Q50	1043.17	2.35	8.13		8.29	0.000655	2.12	708.45	260.26	0.3
FuturoA1a	214.83	Q50	1043.17	2.28	7.5	6.28	8.08	0.002285	3.44	322.75	94.18	0.55
FuturoA1a	123.32	Q50	1043.17	2.1	7.15	6.38	7.76	0.002684	3.75	348.78	135.32	0.59

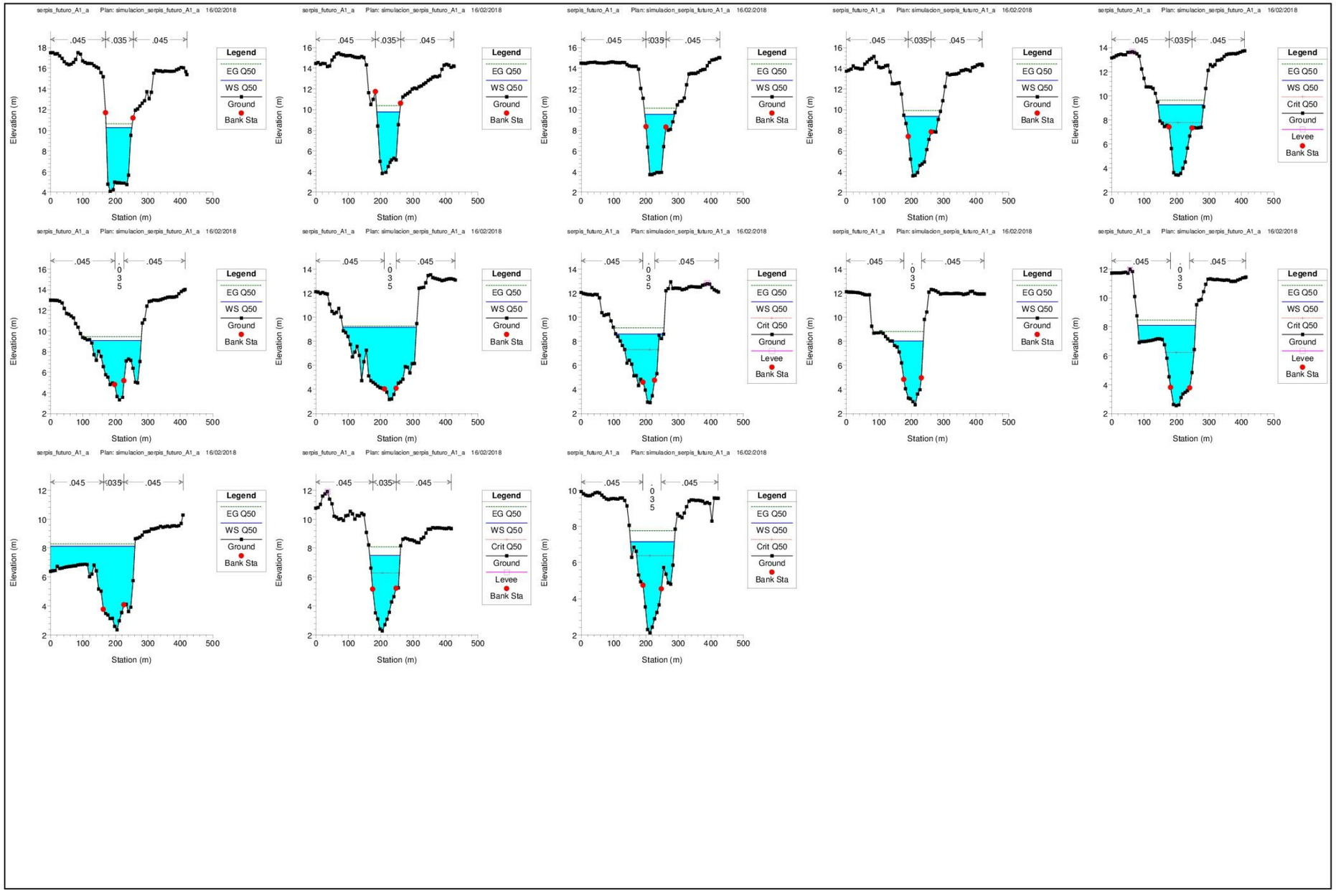
T= 100 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
FuturoA1a	2478.97	Q100	1779.85	8.09	14.35	13.31	15.64	0.003808	5.02	355.31	76.82	0.72
FuturoA1a	2411.15	Q100	1779.85	7.94	13.75		15.33	0.005373	5.56	320.27	71.88	0.84
FuturoA1a	2351.89	Q100	1779.85	7.83	13.87	12.64	14.92	0.003318	4.54	392.22	83.39	0.67
FuturoA1a	2341.7		Bridge									
FuturoA1a	2331.62	Q100	1779.85	7.63	13.96		14.71	0.002113	3.83	464.21	90.6	0.54
FuturoA1a	2288.25	Q100	1779.85	7.3	13.95	11.69	14.55	0.001616	3.42	519.83	98.09	0.47
FuturoA1a	2283.7		Bridge									
FuturoA1a	2279.23	Q100	1779.85	7.1	13.93		14.46	0.001365	3.21	554.15	100.48	0.44
FuturoA1a	2148.27	Q100	1779.85	6.44	13.87		14.24	0.000756	2.7	682.98	126.77	0.34
FuturoA1a	2041.9	Q100	1779.85	5.76	13.05		14.03	0.002536	4.37	407.07	72.99	0.59
FuturoA1a	1942.18	Q100	1779.85	5.3	13.14		13.72	0.001414	3.4	524.21	88.44	0.45
FuturoA1a	1827.5	Q100	1779.85	4.73	12.8		13.51	0.001655	3.73	477.07	79.98	0.49
FuturoA1a	1718.61	Q100	1779.85	4.52	12.19		13.26	0.002517	4.65	411.58	106.95	0.6
FuturoA1a	1611.2	Q100	1779.85	4.3	12.12	9.88	12.92	0.001826	4	488.44	156.61	0.51
FuturoA1a	1513.03	Q100	1779.85	4.17	12.15		12.67	0.001189	3.27	616.17	182.06	0.42
FuturoA1a	1472.79	Q100	1779.85	4.12	11.93	9.19	12.56	0.001544	3.51	506.77	88.81	0.47
FuturoA1a	1448		Bridge									
FuturoA1a	1423.97	Q100	1779.85	4.09	11.87		12.47	0.001351	3.41	523.69	91.8	0.44
FuturoA1a	1288.96	Q100	1779.85	3.82	11.14		12.12	0.002648	4.38	411.92	95.07	0.61
FuturoA1a	1181.55	Q100	1779.85	3.7	10.87		11.83	0.002293	4.47	457.76	120.45	0.58
FuturoA1a	1074.13	Q100	1779.85	3.59	10.73		11.52	0.002103	4.1	497.73	123.73	0.55
FuturoA1a	966.72	Q100	1779.85	3.42	10.72	8.89	11.23	0.001371	3.44	649.37	169.39	0.45
FuturoA1a	859.31	Q100	1779.85	3.32	10.62		11.03	0.001383	3.79	765.43	202.97	0.46
FuturoA1a	751.89	Q100	1779.85	3.17	10.71		10.85	0.000464	2.28	1188.28	266.53	0.27
FuturoA1a	644.48	Q100	1779.85	2.91	10.16	8.4	10.71	0.001683	4.09	658.82	173.44	0.51
FuturoA1a	537.07	Q100	1779.85	2.73	9.29	8.51	10.41	0.002951	4.97	461.46	161.74	0.66
FuturoA1a	432.08	Q100	1779.85	2.55	9.59	7.82	10	0.00108	3.26	750.68	189.78	0.41
FuturoA1a	322.24	Q100	1779.85	2.35	9.64		9.84	0.000625	2.48	1151.46	399.89	0.31
FuturoA1a	214.83	Q100	1779.85	2.28	8.57	7.43	9.58	0.002938	4.56	431.42	140.04	0.65
FuturoA1a	123.32	Q100	1779.85	2.1	8.35	7.47	9.16	0.002683	4.45	517.46	148.26	0.62

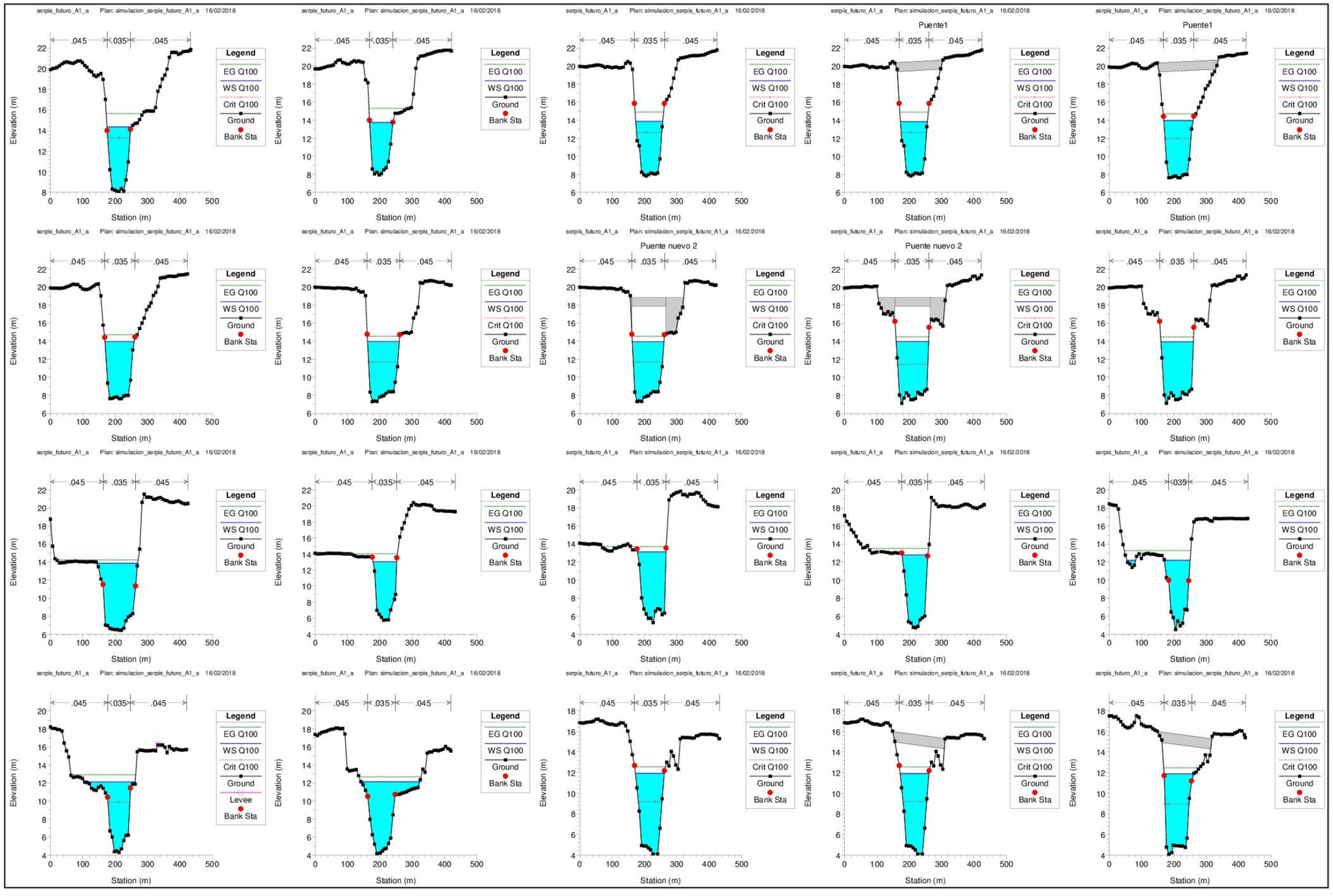
T= 500 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
FuturoA1a	2478.97	Q500	3878.21	8.09	17.64	16.71	19.29	0.002708	5.94	784.65	163.94	0.66
FuturoA1a	2411.15	Q500	3878.21	7.94	17.14	16.43	19.07	0.003337	6.37	702.82	140.62	0.73
FuturoA1a	2351.89	Q500	3878.21	7.83	16.75	15.3	18.56	0.00338	5.96	657.37	108.94	0.72
FuturoA1a	2341.7		Bridge									
FuturoA1a	2331.62	Q500	3878.21	7.63	16.92		18.25	0.002127	5.13	795.89	132.55	0.58
FuturoA1a	2288.25	Q500	3878.21	7.3	16.99	14.06	18.02	0.00162	4.57	911.36	152	0.51
FuturoA1a	2283.7		Bridge									
FuturoA1a	2279.23	Q500	3878.21	7.1	16.81		17.85	0.001649	4.52	885.25	155.94	0.51
FuturoA1a	2148.27	Q500	3878.21	6.44	16.93		17.43	0.000715	3.39	1471.59	273.5	0.35
FuturoA1a	2041.9	Q500	3878.21	5.76	16.17		17.25	0.001895	5	1052.27	261.72	0.55
FuturoA1a	1942.18	Q500	3878.21	5.3	16.29		16.99	0.001141	4.02	1266.09	271.36	0.43
FuturoA1a	1827.5	Q500	3878.21	4.73	15.84		16.78	0.00147	4.6	1101.09	246.09	0.49
FuturoA1a	1718.61	Q500	3878.21	4.52	15.59		16.63	0.001643	5.06	1075.7	223.44	0.53
FuturoA1a	1611.2	Q500	3878.21	4.3	15.56	13.46	16.38	0.001248	4.44	1177.91	233.51	0.46
FuturoA1a	1513.03	Q500	3878.21	4.17	15.56		16.16	0.000877	3.77	1393	270.92	0.39
FuturoA1a	1472.79	Q500	3878.21	4.12	14.86	12.01	16.02	0.001741	4.84	874.6	153.41	0.53
FuturoA1a	1448		Bridge									
FuturoA1a	1423.97	Q500	3878.21	4.09	14.65		15.82	0.001691	4.89	881.99	151.05	0.52
FuturoA1a	1288.96	Q500	3878.21	3.82	14.06		15.38	0.002282	5.4	921.32	235.46	0.6
FuturoA1a	1181.55	Q500	3878.21	3.7	13.45		15.02	0.002583	6.01	817.4	154.29	0.65
FuturoA1a	1074.13	Q500	3878.21	3.59	13.22		14.64	0.00248	5.68	851.66	172.45	0.64
FuturoA1a	966.72	Q500	3878.21	3.42	13.35	10.61	14.17	0.001493	4.59	1208.35	267.78	0.5
FuturoA1a	859.31	Q500	3878.21	3.32	13.22		13.89	0.00176	5.3	1416.14	357.23	0.55
FuturoA1a	751.89	Q500	3878.21	3.17	13.39		13.64	0.000608	3.23	2022.34	417.96	0.33
FuturoA1a	644.48	Q500	3878.21	2.91	12.6	10.92	13.49	0.00207	5.6	1204.77	364.49	0.6
FuturoA1a	537.07	Q500	3878.21	2.73	11.6		13.13	0.002988	6.26	857.54	181.05	0.7
FuturoA1a	432.08	Q500	3878.21	2.55	11.95	9.53	12.66	0.001359	4.5	1347.04	356.18	0.48
FuturoA1a	322.24	Q500	3878.21	2.35	12.17		12.4	0.000511	2.79	2185.96	408.55	0.3
FuturoA1a	214.83	Q500	3878.21	2.28	11.1	10.75	12.2	0.002284	5.27	1124.67	368.9	0.61
FuturoA1a	123.32	Q500	3878.21	2.1	10.64	9.36	11.74	0.002682	5.67	1195.99	422.37	0.66

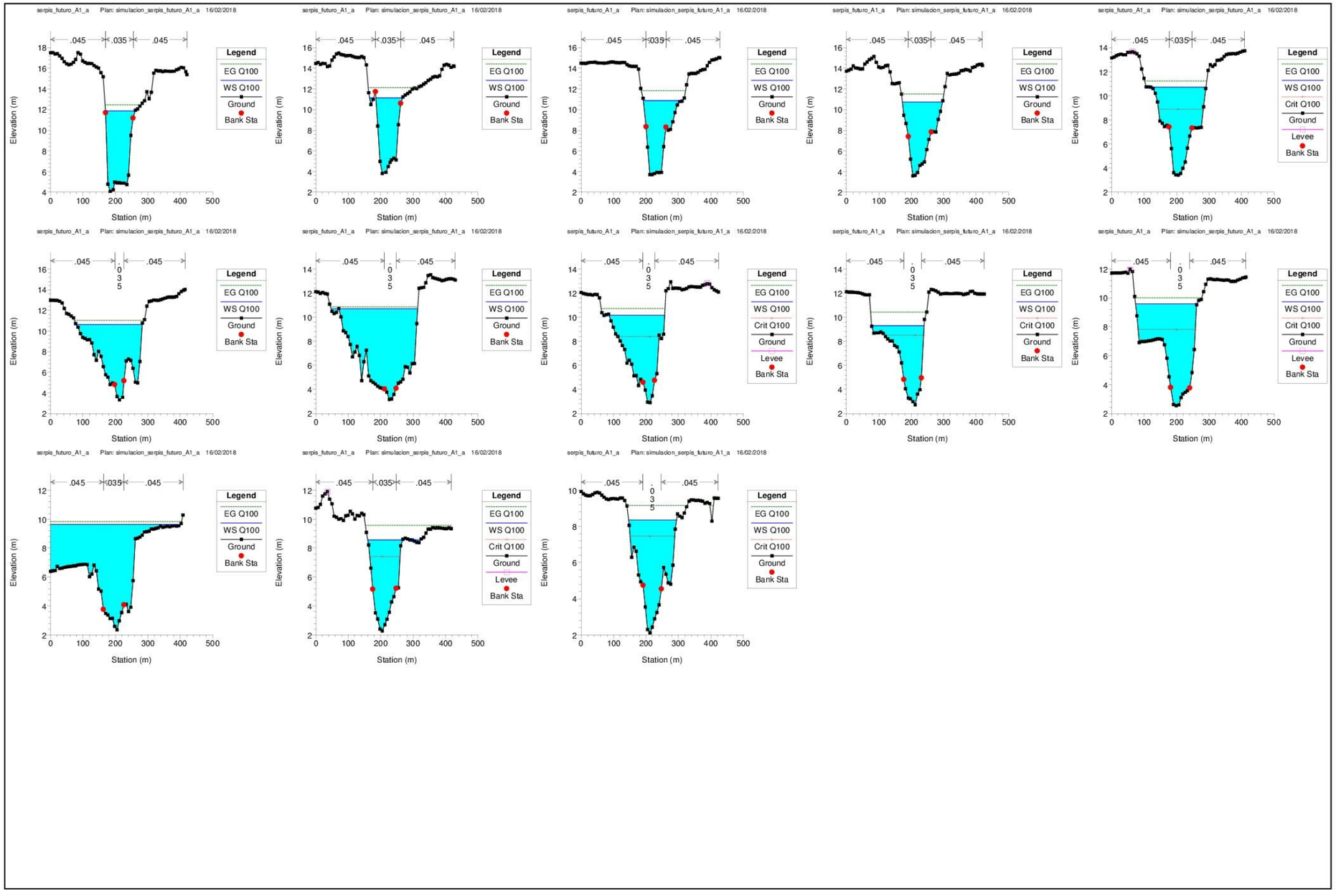

serpis_futuro_A1_a Plan: simulacion_serpis_futuro_A1_a 16/02/2018
Puente1
Puente nuevo 2
.045 .035 .045
Legend
EG Q10
WS Q10
Crit Q10
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

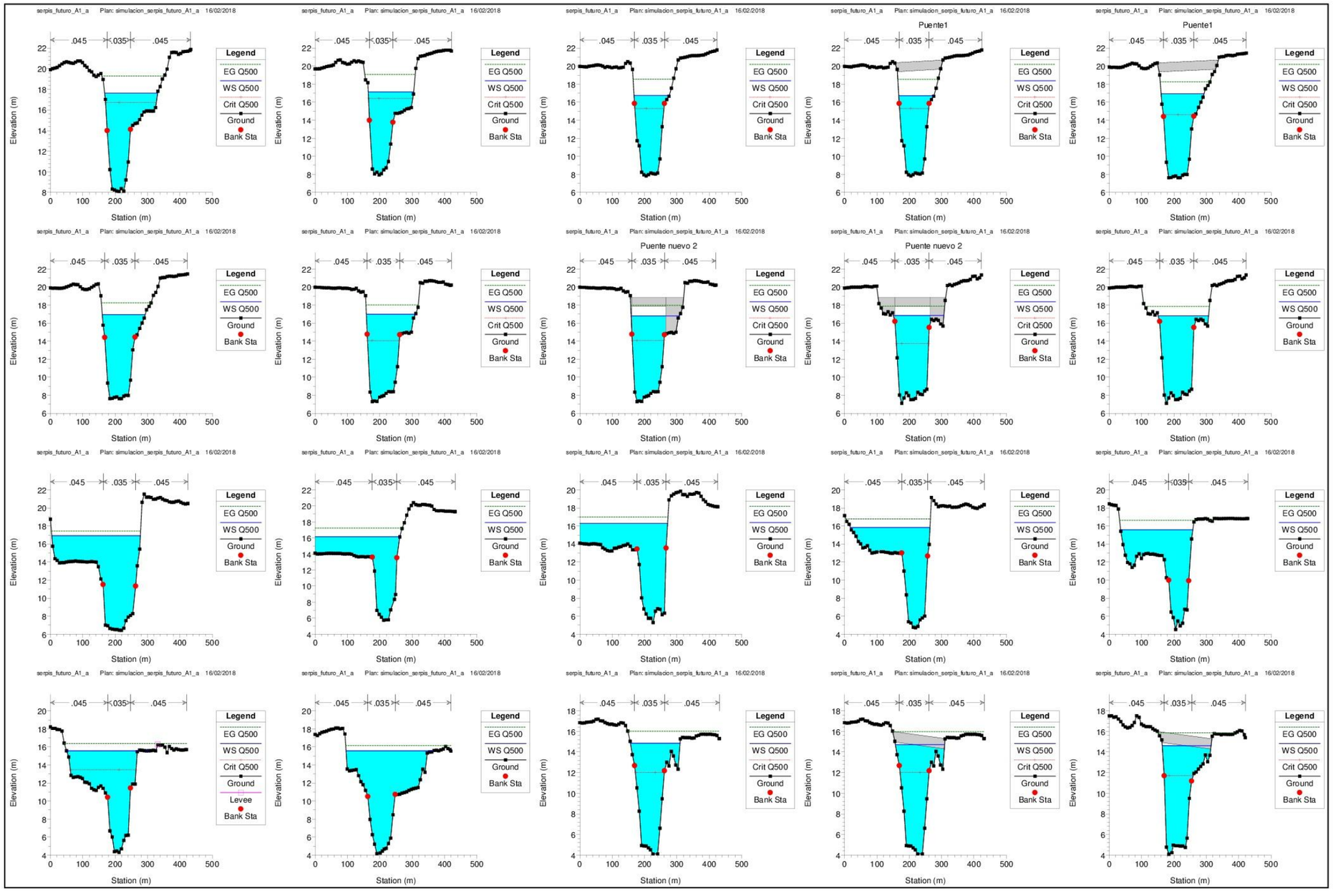

serpis_futuro_A1_a Plan: simulacion_serpis_futuro_A1_a 16/02/2018
.045
.035
.045
Legend
EG Q10
WS Q10
Crit Q10
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

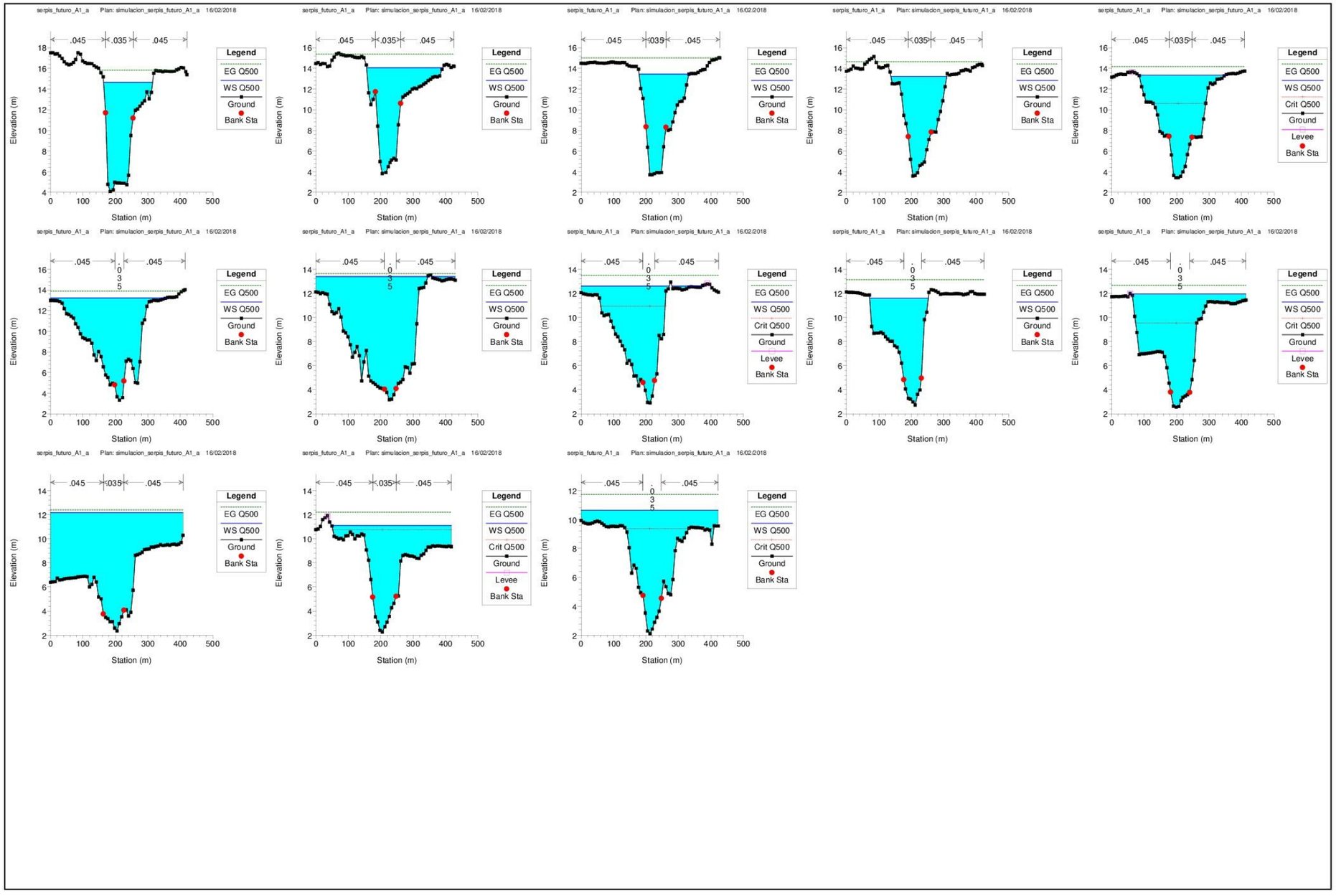

serpis_futuro_A1_a Plan: simulacion_serpis_futuro_A1_a 16/02/2018
Puente1
Puente nuevo 2
.045 .035 .045
Legend
EG Q50
WS Q50
Crit Q50
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

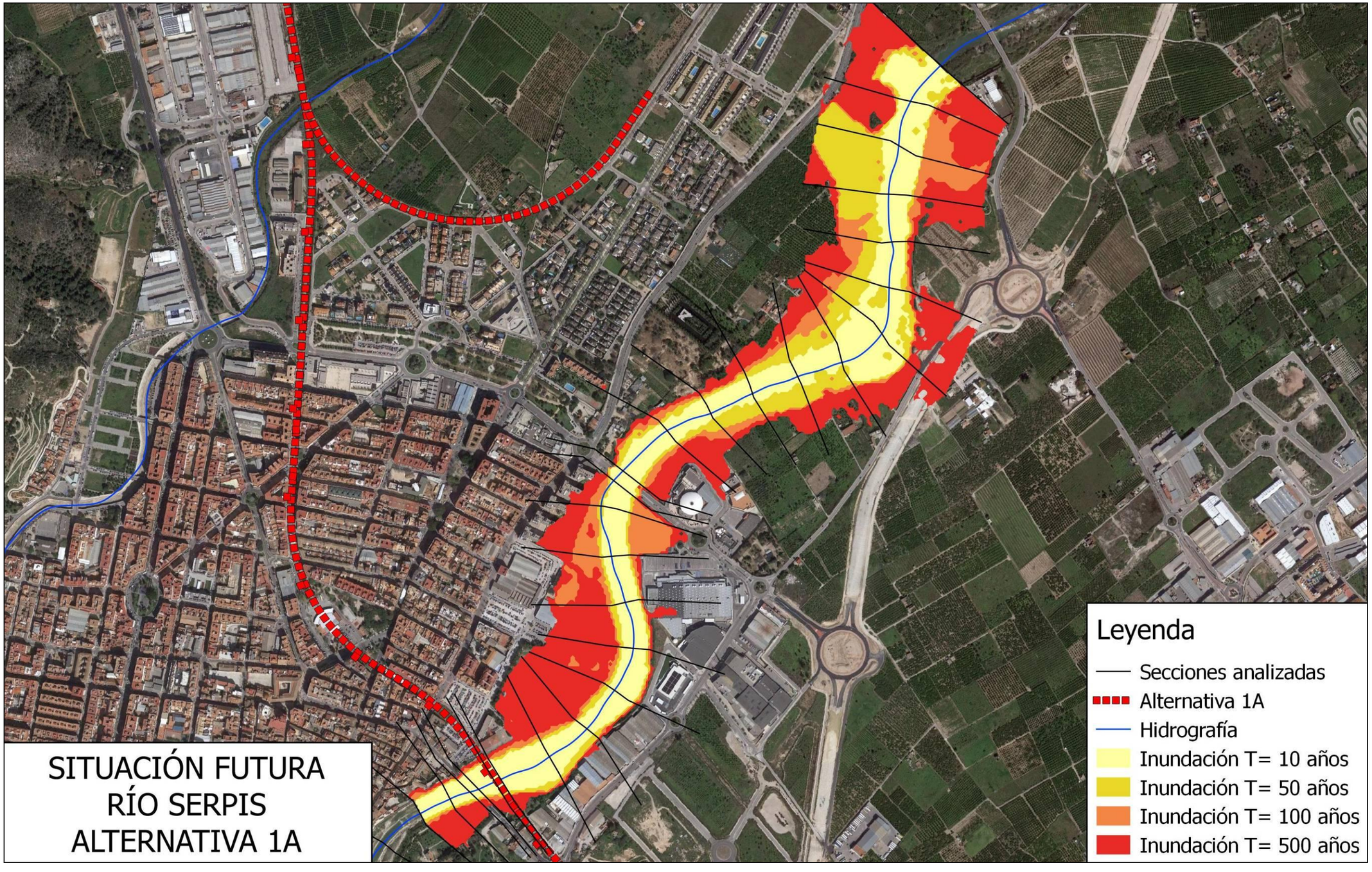

serpis_futuro_A1_a Plan: simulacion_serpis_futuro_A1_a 16/02/2018
.045
.035
.045
Legend
EG Q50
WS Q50
Crit Q50
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


serpis_futuro_A1_a Plan: simulacion_serpis_futuro_A1_a 16/02/2018
Puente1
Puente nuevo 2
.045 .035 .045
Legend
EG Q100
WS Q100
Crit Q100
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

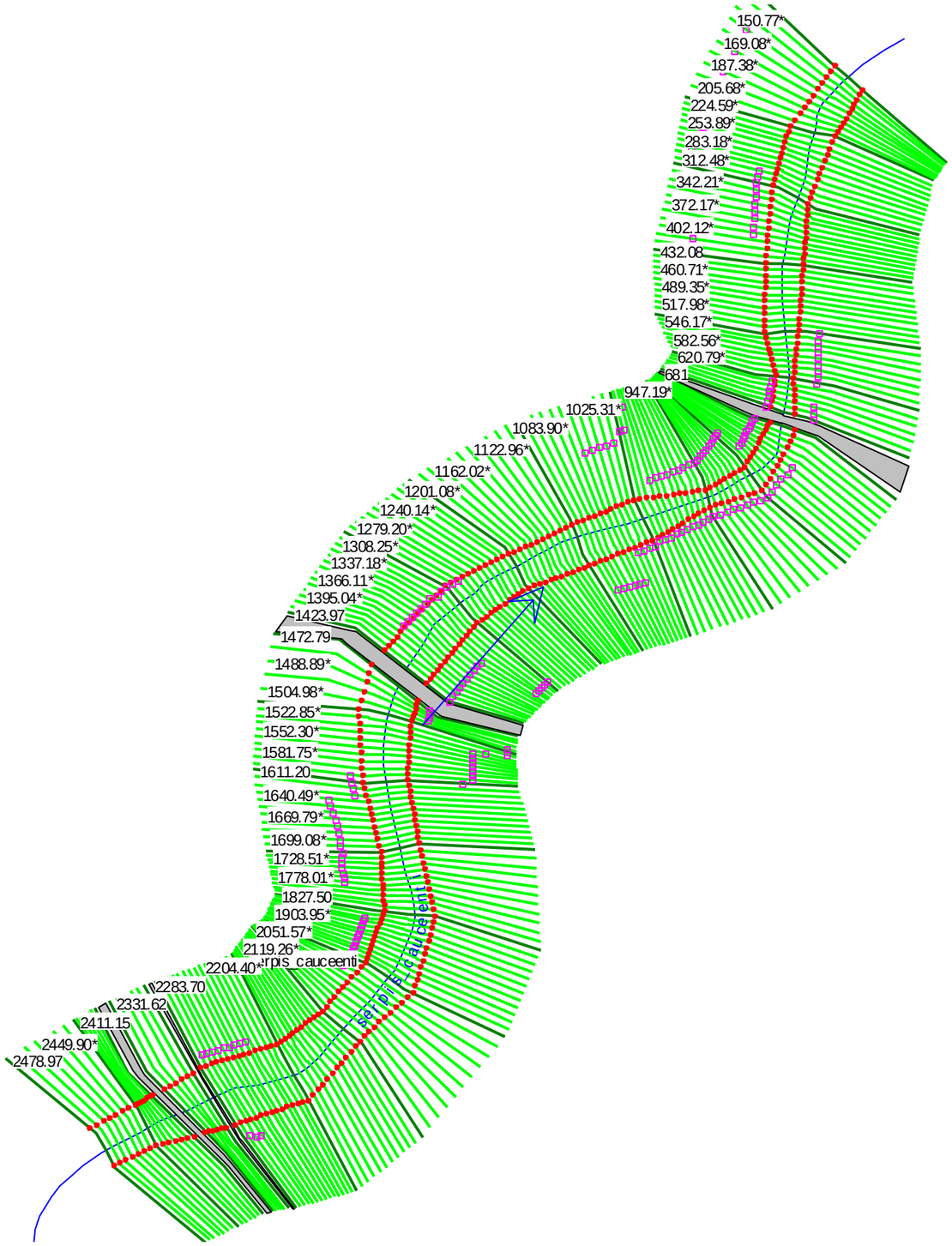

serpis_futuro_A1_a Plan: simulacion_serpis_futuro_A1_a 16/02/2018
.045
.035
.045
Legend
EG Q100
WS Q100
Crit Q100
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

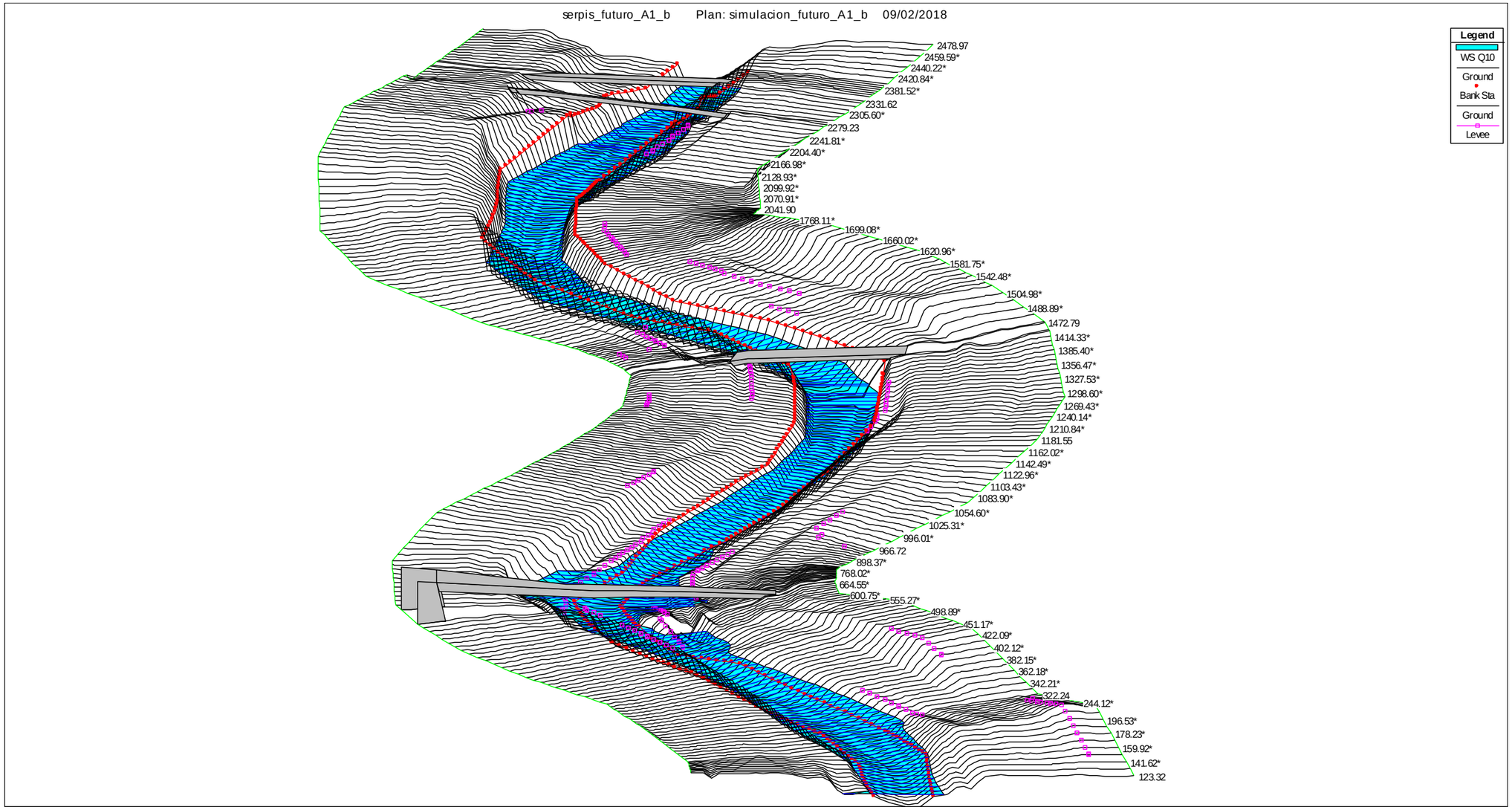

serpis_futuro_A1_a Plan: simulacion_serpis_futuro_A1_a 16/02/2018
Puente1
Puente nuevo 2
.045 .035 .045
Legend
EG Q500
WS Q500
Crit Q500
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

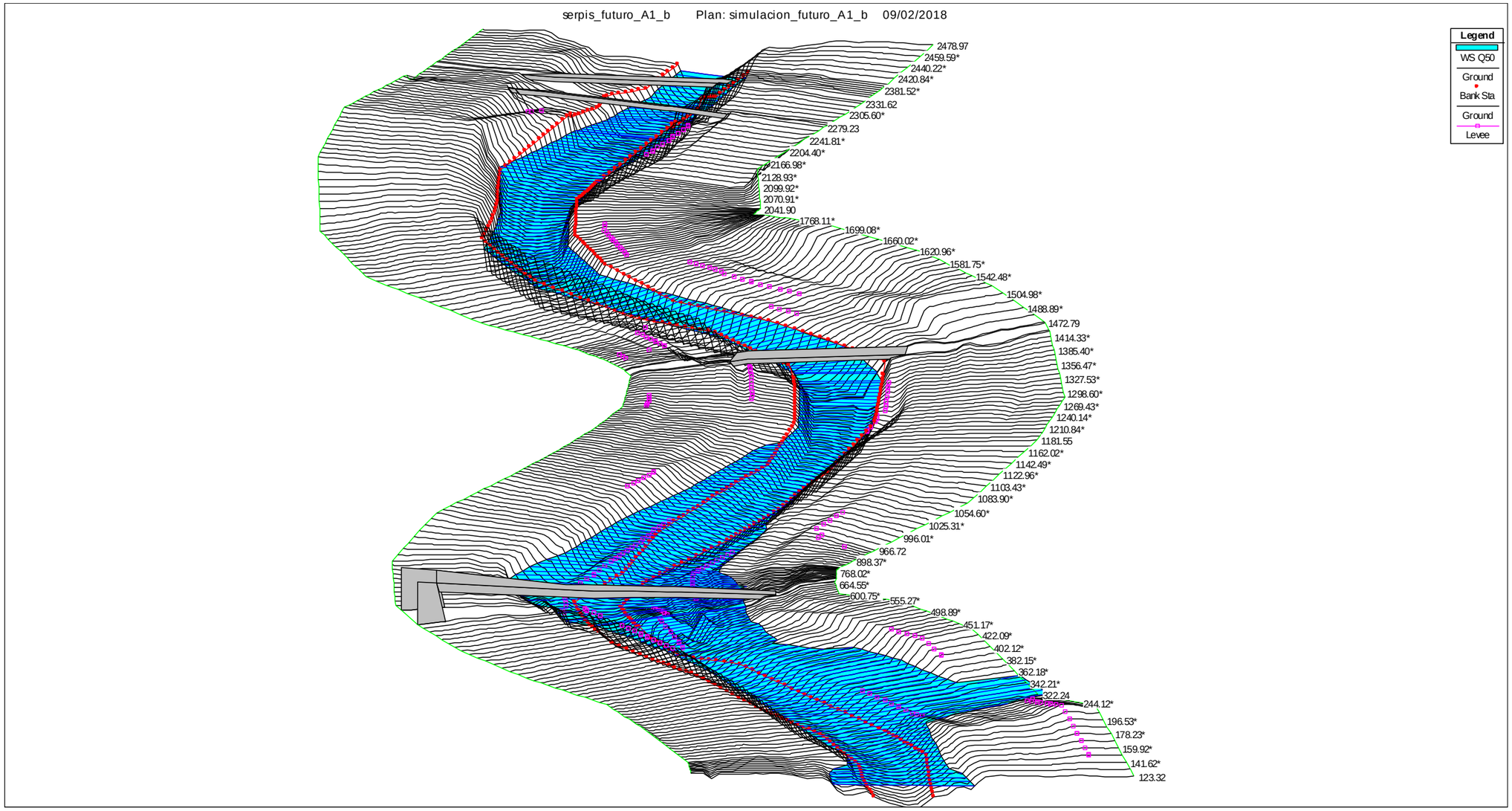

serpis_futuro_A1_a Plan: simulacion_serpis_futuro_A1_a 16/02/2018
.045
.035
.045
Legend
EG Q500
WS Q500
Crit Q500
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

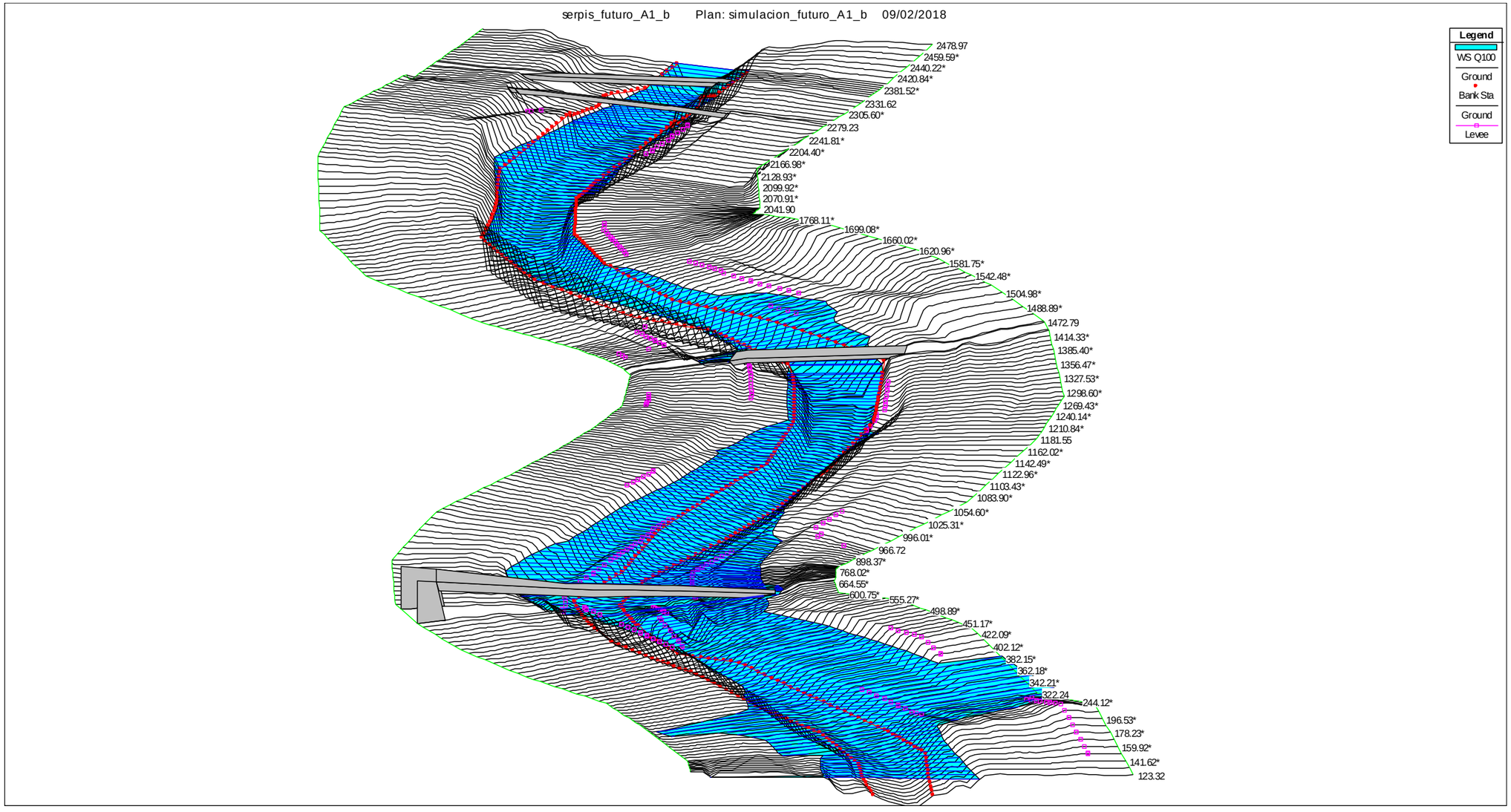

SITUACIÓN FUTURA
RÍO SERPIS
ALTERNATIVA 1A
Leyenda
Secciones analizadas
Alternativa 1A
Hidrografía
Inundación T= 10 años
Inundación T= 50 años
Inundación T= 100 años
Inundación T= 500 años

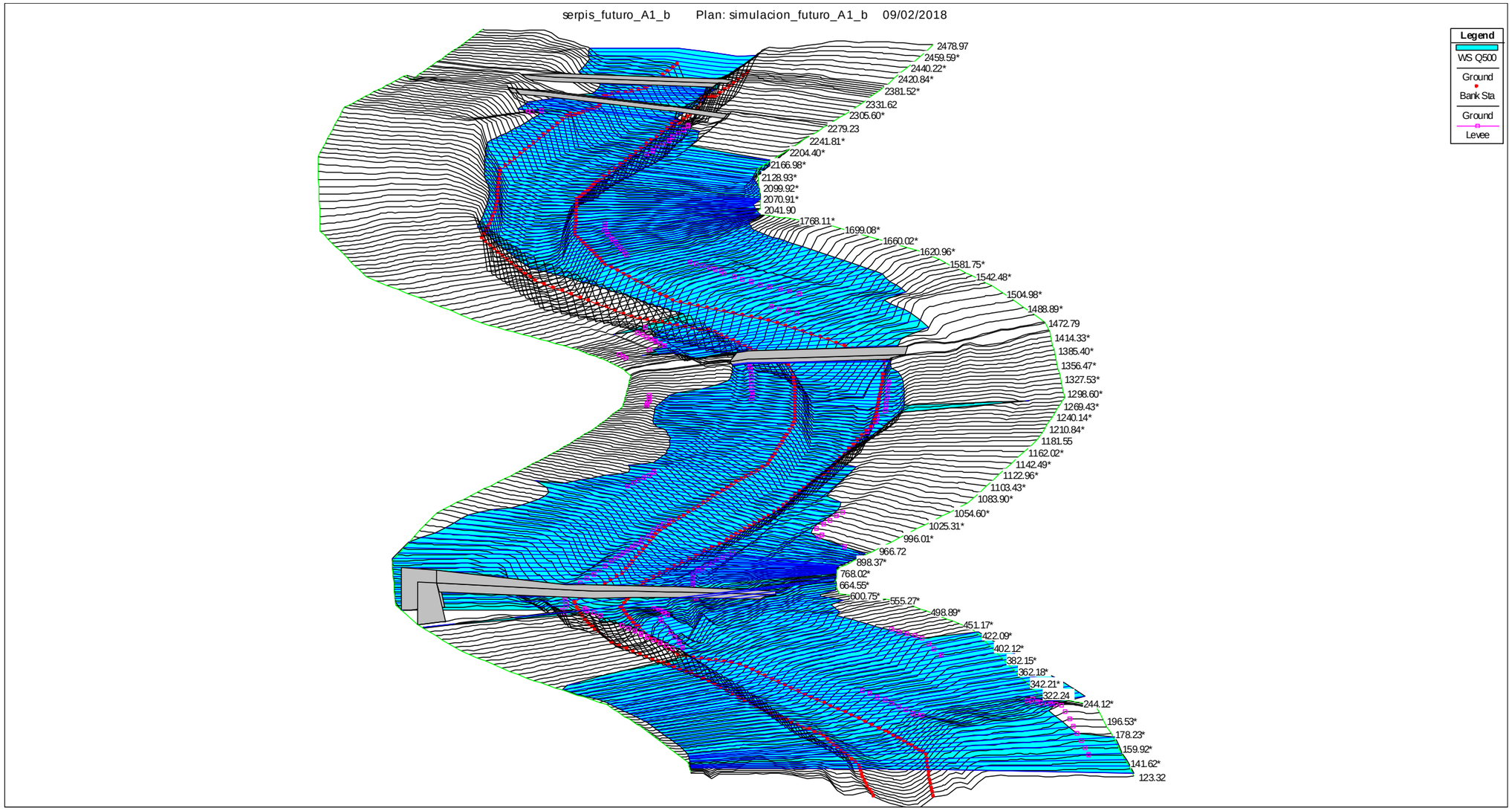
APÉNDICE 8.1.3. RÍO SERPIS. ALTERNATIVA 1B. SITUACIÓN FUTURA

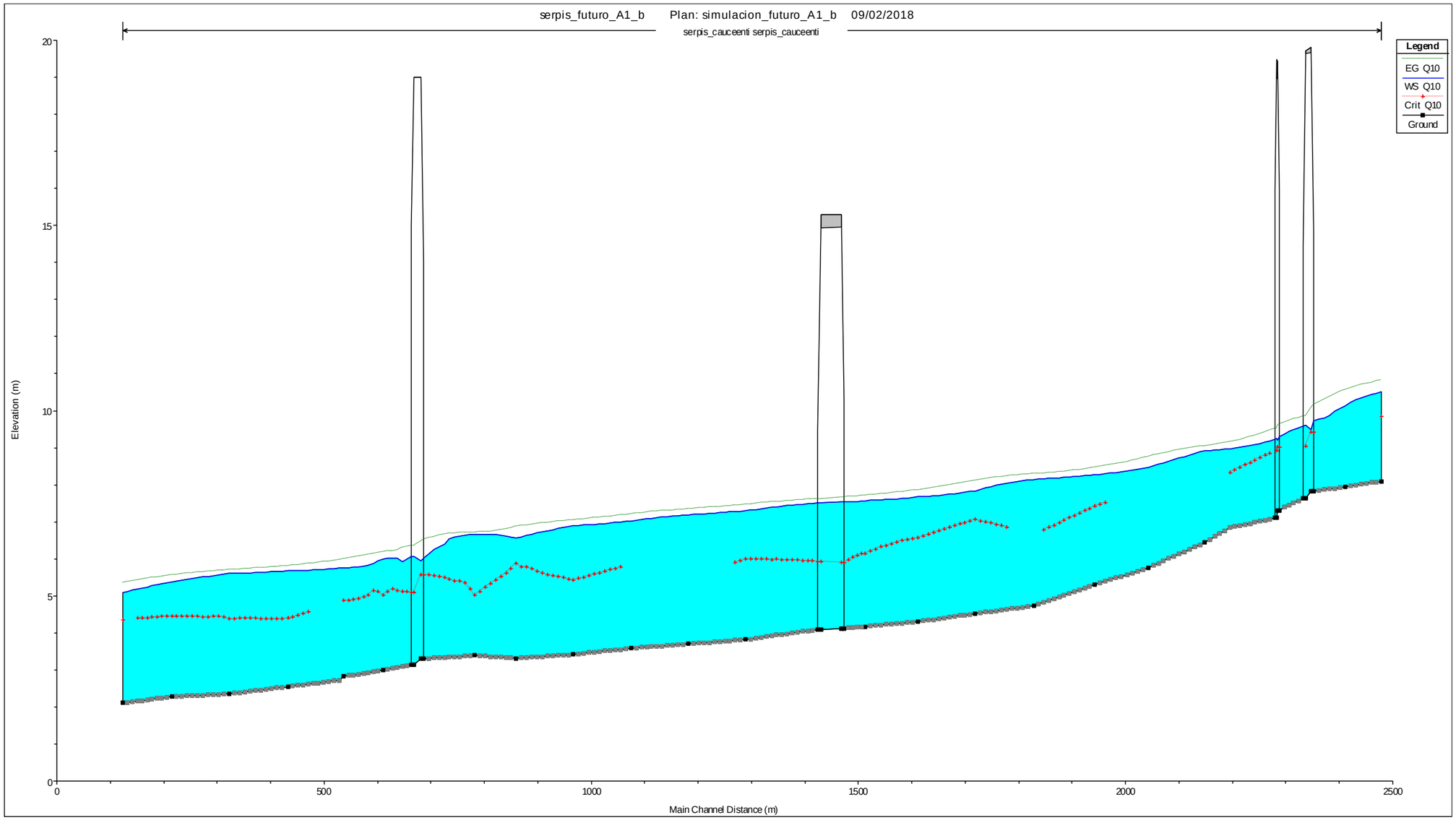

150.77*
169.08*
187.38*
205.68*
224.59*
253.89*
283.18*
312.48*
342.21*
372.17*
402.12*
432.08
460.71*
489.35*
517.98*
546.17*
582.56*
620.79*
681
947.19*
1025.31*
1083.90*
1122.96*
1162.02*
1201.08*
1240.14*
1279.20*
1308.25*
1337.18*
1366.11*
1395.04*
1423.97
1472.79
1488.89*
1504.98*
1522.85*
1552.30*
1581.75*
1611.20
1640.49*
1669.79*
1699.08*
1728.51*
1778.01*
1827.50
1903.95*
2051.57*
2119.26*
2204.40*
2283.70
2331.62
2411.15
2449.90*
2478.97

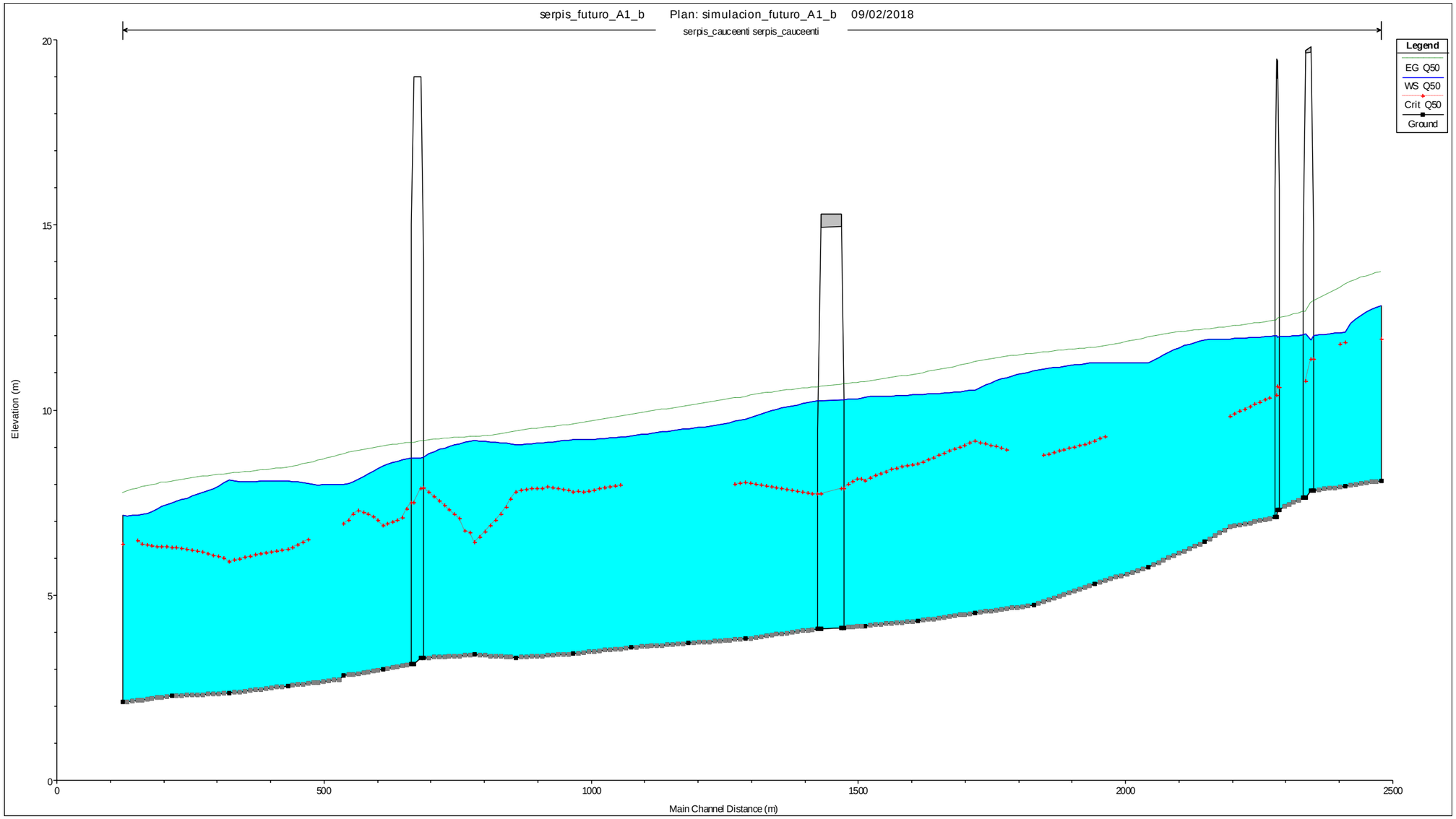

serpis_futuro_A1_b Plan: simulacion_futuro_A1_b 09/02/2018
Legend
WS Q10
Ground
Bank Sta
Ground
Levee
2478.97
2459.59*
2440.22*
2420.84*
2381.52*
2331.62
2305.60*
2279.23
2241.81*
2204.40*
2166.98*
2128.93*
2099.92*
2070.91*
2041.90
1768.11*
1699.08*
1660.02*
1620.96*
1581.75*
1542.48*
1504.98*
1488.89*
1472.79
1414.33*
1385.40*
1356.47*
1327.53*
1298.60*
1269.43*
1240.14*
1210.84*
1181.55
1162.02*
1142.49*
1122.96*
1103.43*
1083.90*
1054.60*
1025.31*
996.01*
966.72
898.37*
768.02*
664.55*
600.75*
555.27*
498.89*
451.17*
422.09*
402.12*
382.15*
362.18*
342.21*
322.24
244.12*
196.53*
178.23*
159.92*
141.62*
123.32

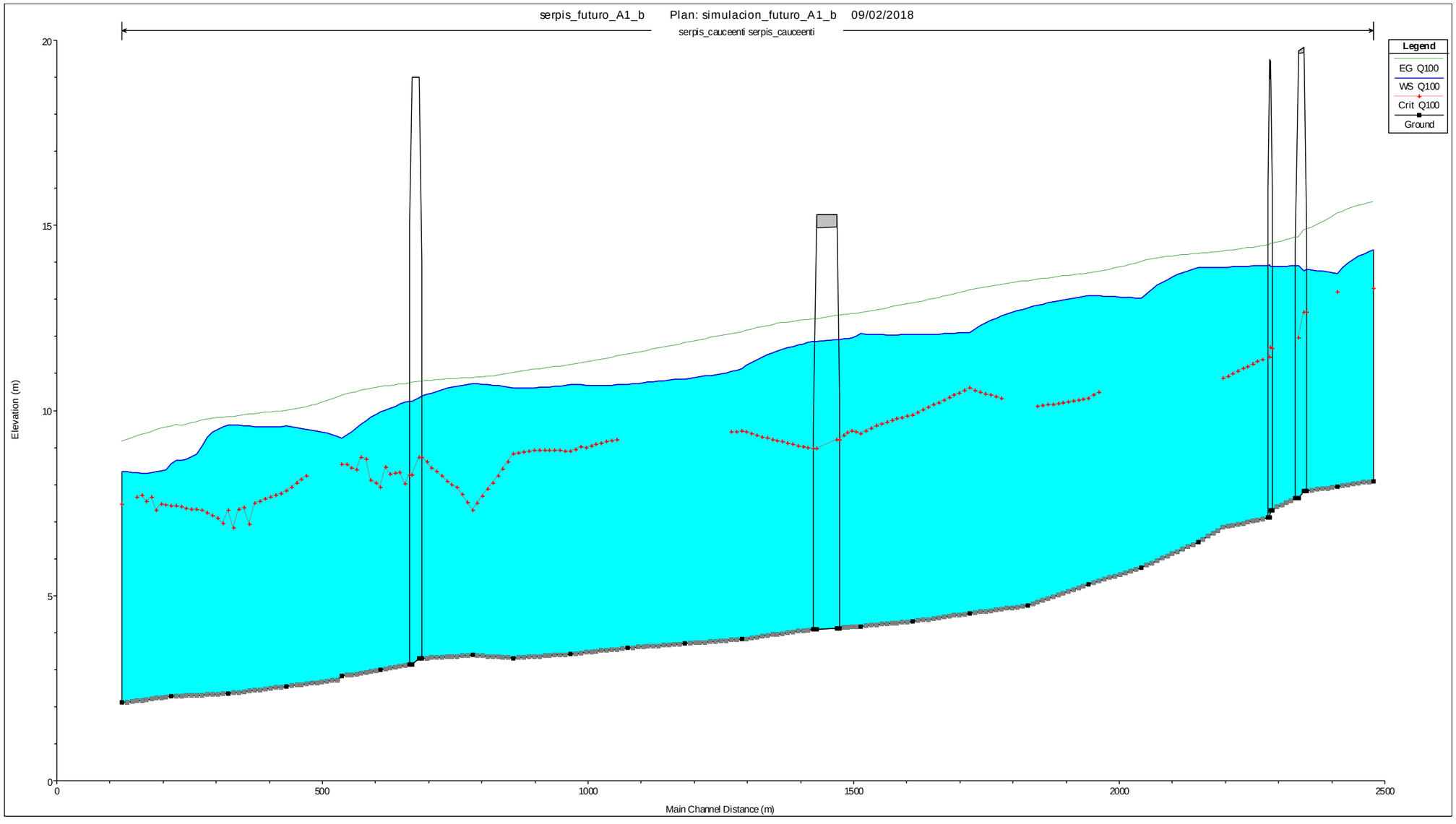

serpis_futuro_A1_b Plan: simulacion_futuro_A1_b 09/02/2018
Legend
WS Q50
Ground
Bank Sta
Ground
Levee
2478.97
2459.59*
2440.22*
2420.84*
2381.52*
2331.62
2305.60*
2279.23
2241.81*
2204.40*
2166.98*
2128.93*
2099.92*
2070.91*
2041.90
1768.11*
1699.08*
1660.02*
1620.96*
1581.75*
1542.48*
1504.98*
1488.89*
1472.79
1414.33*
1385.40*
1356.47*
1327.53*
1298.60*
1269.43*
1240.14*
1210.84*
1181.55
1162.02*
1142.49*
1122.96*
1103.43*
1083.90*
1054.60*
1025.31*
996.01*
966.72
898.37*
768.02*
664.55*
600.75*
555.27*
498.89*
451.17*
422.09*
402.12*
382.15*
362.18*
342.21*
322.24
244.12*
196.53*
178.23*
159.92*
141.62*
123.32

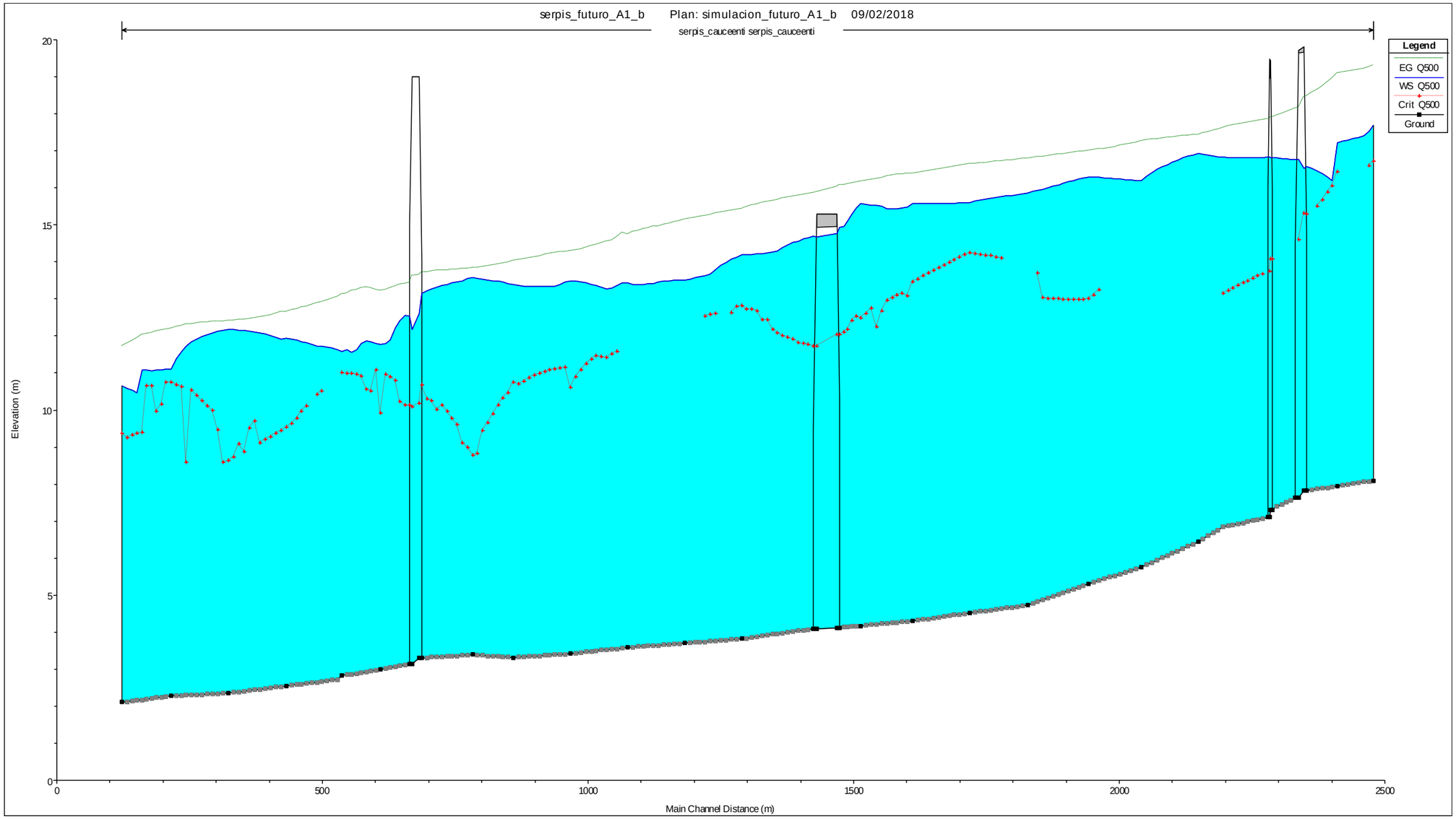

serpis_futuro_A1_b Plan: simulacion_futuro_A1_b 09/02/2018
Legend
WS Q100
Ground
Bank Sta
Ground
Levee
2478.97
2459.59*
2440.22*
2420.84*
2381.52*
2331.62
2305.60*
2279.23
2241.81*
2204.40*
2166.98*
2128.93*
2099.92*
2070.91*
2041.90
1768.11*
1699.08*
1660.02*
1620.96*
1581.75*
1542.48*
1504.98*
1488.89*
1472.79
1414.33*
1385.40*
1356.47*
1327.53*
1298.60*
1269.43*
1240.14*
1210.84*
1181.55
1162.02*
1142.49*
1122.96*
1103.43*
1083.90*
1054.60*
1025.31*
996.01*
966.72
898.37*
768.02*
664.55*
600.75*
555.27*
498.89*
451.17*
422.09*
402.12*
382.15*
362.18*
342.21*
322.24
244.12*
196.53*
178.23*
159.92*
141.62*
123.32


serpis_futuro_A1_b Plan: simulacion_futuro_A1_b 09/02/2018
Legend
WS Q500
Ground
Bank Sta
Ground
Levee
2478.97
2459.59*
2440.22*
2420.84*
2381.52*
2331.62
2305.60*
2279.23
2241.81*
2204.40*
2166.98*
2128.93*
2099.92*
2070.91*
2041.90
1768.11*
1699.08*
1660.02*
1620.96*
1581.75*
1542.48*
1504.98*
1488.89*
1472.79
1414.33*
1385.40*
1356.47*
1327.53*
1298.60*
1269.43*
1240.14*
1210.84*
1181.55
1162.02*
1142.49*
1122.96*
1103.43*
1083.90*
1054.60*
1025.31*
996.01*
966.72
898.37*
768.02*
664.55*
600.75*
555.27*
498.89*
451.17*
422.09*
402.12*
382.15*
362.18*
342.21*
322.24
244.12*
196.53*
178.23*
159.92*
141.62*
123.32


serpis_futuro_A1_b
Plan: simulacion_futuro_A1_b
09/02/2018
serpis_cauceenti serpis_cauceenti
Legend
EG Q10
WS Q10
Crit Q10
Ground
Elevation (m)
20
15
10
5
0
0
500
1000
1500
2000
2500
Main Channel Distance (m)


serpis_futuro_A1_b
Plan: simulacion_futuro_A1_b
09/02/2018
serpis_cauceenti serpis_cauceenti
Legend
EG Q50
WS Q50
Crit Q50
Ground
Elevation (m)
20
15
10
5
0
0
500
1000
1500
2000
2500
Main Channel Distance (m)


serpis_futuro_A1_b
Plan: simulacion_futuro_A1_b
09/02/2018
serpis_cauceenti serpis_cauceenti
Legend
EG Q100
WS Q100
Crit Q100
Ground
Elevation (m)
20
15
10
5
0
0
500
1000
1500
2000
2500
Main Channel Distance (m)

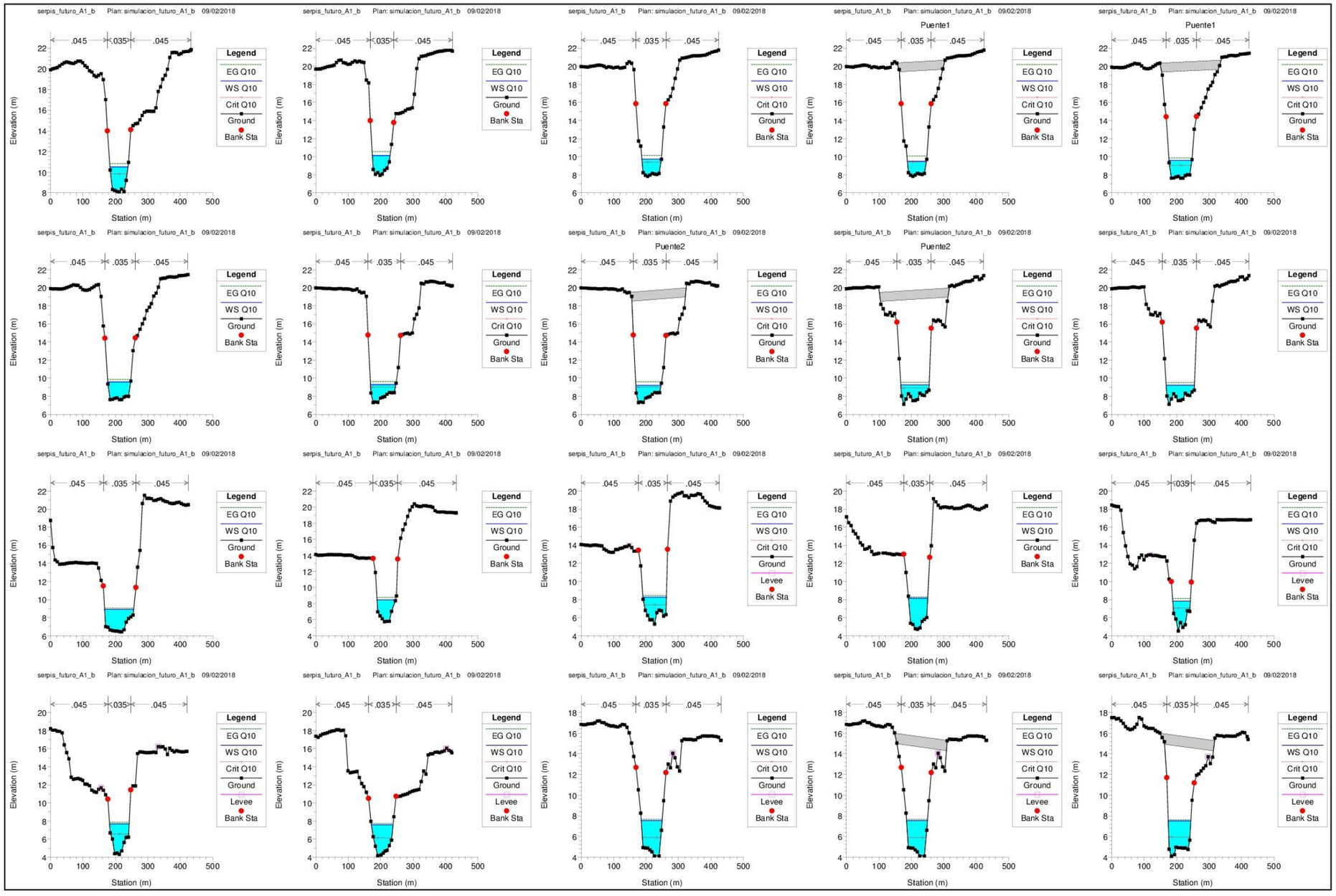

serpis_futuro_A1_b Plan: simulacion_futuro_A1_b 09/02/2018
serpis_cauceenti serpis_cauceenti
Legend
EG Q500
WS Q500
Crit Q500
Ground
Elevation (m)
Main Channel Distance (m)
0
5
10
15
20
0
500
1000
1500
2000
2500

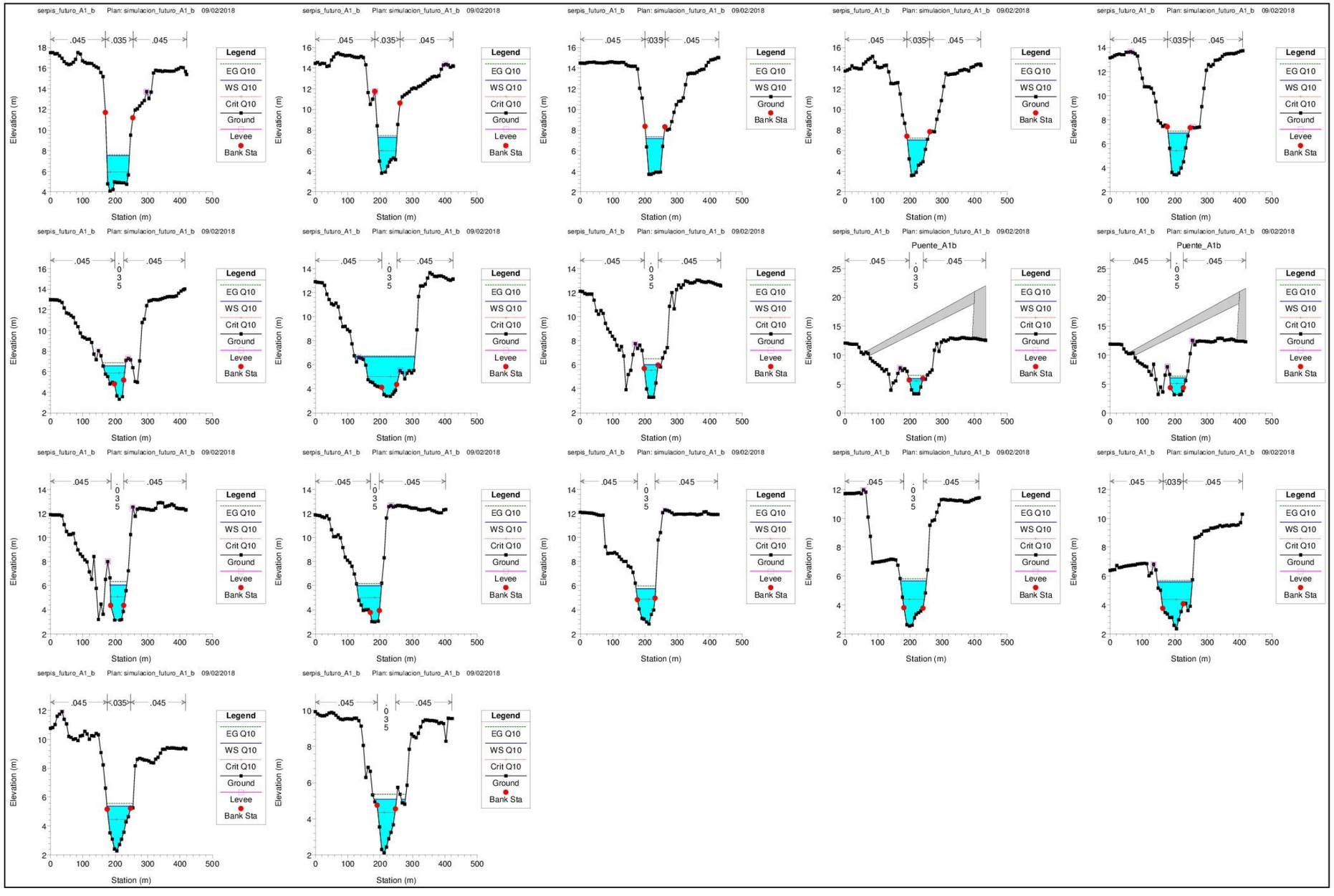
T= 10 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
FuturoA1b	2478.97	Q10	262.73	8.09	10.51	9.83	10.82	0.003141	2.46	106.66	55.33	0.57
FuturoA1b	2411.15	Q10	262.73	7.94	10.13		10.56	0.005416	2.92	90.08	54.52	0.72
FuturoA1b	2351.89	Q10	262.73	7.83	9.74	9.41	10.14	0.005507	2.82	93.17	60.25	0.72
FuturoA1b	2341.7		Bridge									
FuturoA1b	2331.62	Q10	262.73	7.63	9.57		9.84	0.003391	2.29	114.81	70.72	0.57
FuturoA1b	2288.25	Q10	262.73	7.3	9.29	9	9.62	0.005547	2.55	103.18	78.33	0.71
FuturoA1b	2283.7		Bridge									
FuturoA1b	2279.23	Q10	262.73	7.1	9.23		9.51	0.004859	2.34	112.33	87.52	0.66
FuturoA1b	2148.27	Q10	262.73	6.44	8.91		9.04	0.001342	1.57	166.82	89.62	0.37
FuturoA1b	2041.9	Q10	262.73	5.76	8.46		8.76	0.003095	2.42	108.62	57.17	0.56
FuturoA1b	1942.18	Q10	262.73	5.3	8.27	7.42	8.46	0.001927	1.9	138.08	72.54	0.44
FuturoA1b	1827.5	Q10	262.73	4.73	8.14		8.29	0.000983	1.69	155.87	59.1	0.33
FuturoA1b	1718.61	Q10	262.73	4.52	7.83	7.05	8.11	0.002576	2.33	112.59	54.1	0.52
FuturoA1b	1611.2	Q10	262.73	4.3	7.67	6.56	7.86	0.001492	1.9	138.49	60.41	0.4
FuturoA1b	1513.03	Q10	262.73	4.17	7.57	6.13	7.71	0.000991	1.62	162.38	66.62	0.33
FuturoA1b	1472.79	Q10	262.73	4.12	7.54	5.91	7.66	0.000781	1.52	172.61	64.41	0.3
FuturoA1b	1448		Bridge									
FuturoA1b	1423.97	Q10	262.73	4.09	7.51	5.93	7.62	0.000712	1.43	183.85	69.85	0.28
FuturoA1b	1288.96	Q10	262.73	3.82	7.3	6	7.46	0.001234	1.81	145.18	58.79	0.37
FuturoA1b	1181.55	Q10	262.73	3.7	7.19		7.34	0.001003	1.75	149.83	54.35	0.34
FuturoA1b	1074.13	Q10	262.73	3.59	7.02		7.21	0.001621	1.93	135.95	61.77	0.42
FuturoA1b	966.72	Q10	262.73	3.42	6.89	5.42	7.04	0.001213	1.75	150.31	63.93	0.36
FuturoA1b	859.31	Q10	262.73	3.32	6.57	5.86	6.87	0.002217	2.64	125.77	68.86	0.5
FuturoA1b	788.4	Q10	262.73	3.39	6.67	5.02	6.72	0.000361	1.15	334.45	186.09	0.21
FuturoA1b	686.49	Q10	262.73	3.3	6.01	5.57	6.51	0.004926	3.13	84.97	52.81	0.71
FuturoA1b	681		Bridge									
FuturoA1b	675.49	Q10	262.73	3.15	6.06	5.08	6.35	0.001987	2.42	114.79	50.88	0.48
FuturoA1b	609.85	Q10	262.73	3	6	5.02	6.18	0.001413	2.16	157.73	76.31	0.41
FuturoA1b	537.07	Q10	262.73	2.82	5.76	4.87	6	0.001999	2.16	123.5	60.76	0.46
FuturoA1b	432.08	Q10	262.73	2.55	5.68	4.39	5.81	0.000947	1.64	172.72	80.68	0.33
FuturoA1b	322.24	Q10	262.73	2.35	5.6	4.38	5.7	0.000774	1.44	209.11	107.82	0.29
FuturoA1b	214.83	Q10	262.73	2.28	5.37	4.44	5.56	0.001986	1.93	136.74	80.35	0.45
FuturoA1b	123.32	Q10	262.73	2.1	5.08	4.35	5.36	0.002684	2.33	117.11	81.58	0.53

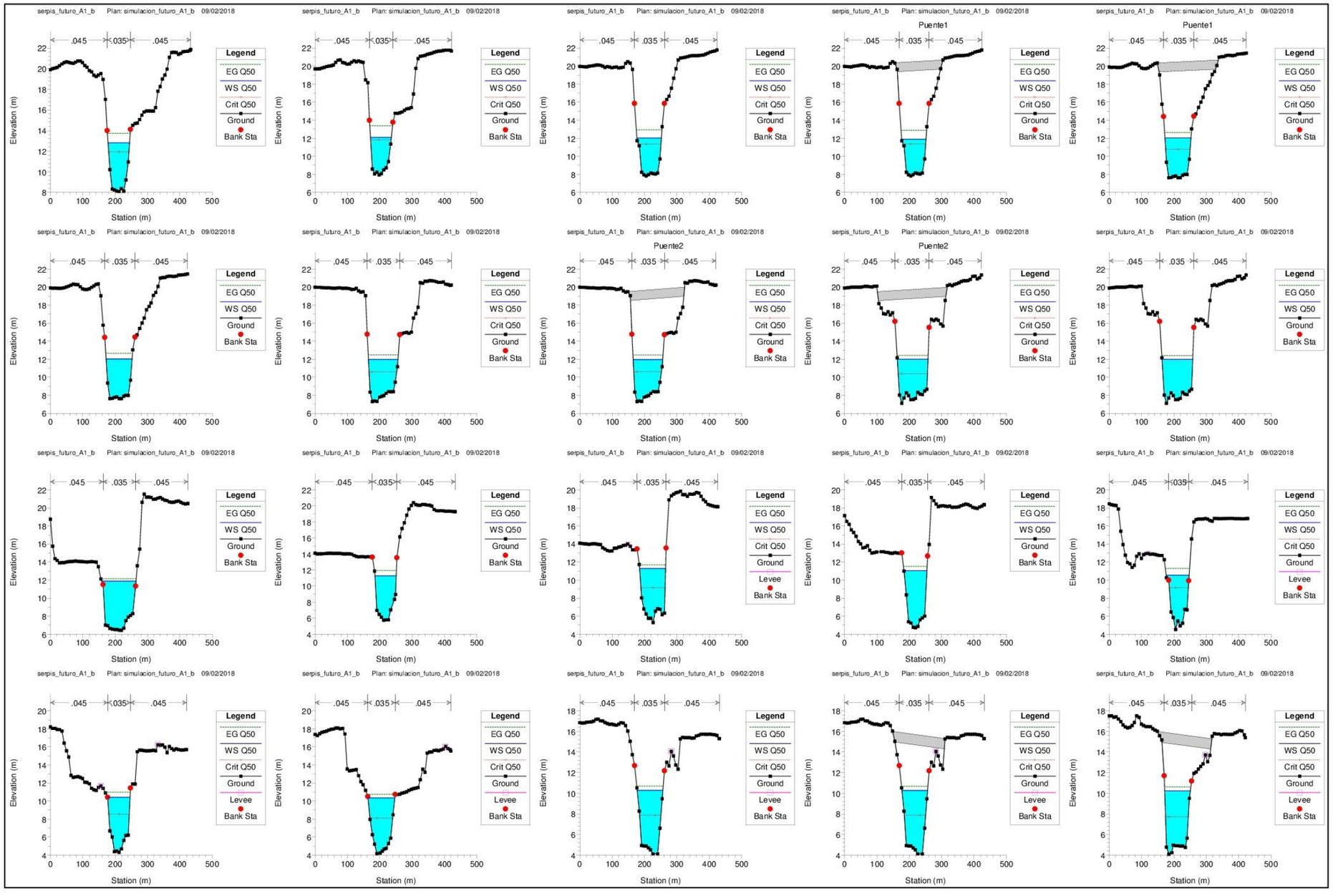
T= 50 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
FuturoA1b	2478.97	Q50	1043.17	8.09	12.82	11.92	13.72	0.003848	4.2	248.09	66.37	0.69
FuturoA1b	2411.15	Q50	1043.17	7.94	12.1	11.83	13.39	0.006676	5.02	207.73	64.38	0.89
FuturoA1b	2351.89	Q50	1043.17	7.83	12.02	11.36	12.94	0.004745	4.25	245.34	75.84	0.75
FuturoA1b	2341.7		Bridge									
FuturoA1b	2331.62	Q50	1043.17	7.63	12.03		12.64	0.002617	3.47	300.51	80.45	0.57
FuturoA1b	2288.25	Q50	1043.17	7.3	11.98	10.6	12.48	0.002205	3.13	332.86	91.44	0.52
FuturoA1b	2283.7		Bridge									
FuturoA1b	2279.23	Q50	1043.17	7.1	12		12.42	0.001719	2.85	365.51	95.13	0.46
FuturoA1b	2148.27	Q50	1043.17	6.44	11.9		12.17	0.000892	2.3	454.71	106.45	0.35
FuturoA1b	2041.9	Q50	1043.17	5.76	11.27		11.96	0.002476	3.67	284.22	65.83	0.56
FuturoA1b	1942.18	Q50	1043.17	5.3	11.28	9.15	11.69	0.001375	2.83	368.02	80.47	0.42
FuturoA1b	1827.5	Q50	1043.17	4.73	11.05		11.52	0.001434	3.02	344.85	71.04	0.44
FuturoA1b	1718.61	Q50	1043.17	4.52	10.54	9.15	11.29	0.002609	3.83	275.31	71	0.58
FuturoA1b	1611.2	Q50	1043.17	4.3	10.42	8.53	10.97	0.001841	3.29	316.69	69.4	0.49
FuturoA1b	1513.03	Q50	1043.17	4.17	10.35	8.09	10.76	0.001354	2.81	371.04	83.29	0.43
FuturoA1b	1472.79	Q50	1043.17	4.12	10.28	7.87	10.69	0.001309	2.83	368.63	79.16	0.42
FuturoA1b	1448		Bridge									
FuturoA1b	1423.97	Q50	1043.17	4.09	10.24	7.72	10.61	0.001153	2.7	385.66	79.39	0.39
FuturoA1b	1288.96	Q50	1043.17	3.82	9.75	8.04	10.35	0.002179	3.45	302.54	70.59	0.53
FuturoA1b	1181.55	Q50	1043.17	3.7	9.5		10.11	0.001995	3.51	318.9	91.73	0.52
FuturoA1b	1074.13	Q50	1043.17	3.59	9.3		9.87	0.002175	3.42	331.12	106.92	0.54
FuturoA1b	966.72	Q50	1043.17	3.42	9.21	7.78	9.6	0.00148	2.94	421.18	140.68	0.45
FuturoA1b	859.31	Q50	1043.17	3.32	9.05	7.78	9.42	0.001623	3.45	471.77	157.15	0.48
FuturoA1b	788.4	Q50	1043.17	3.39	9.17	6.42	9.27	0.000413	1.82	834.04	224.18	0.25
FuturoA1b	686.49	Q50	1043.17	3.3	8.72	7.88	9.15	0.001861	3.43	451.51	179.99	0.51
FuturoA1b	681		Bridge									
FuturoA1b	675.49	Q50	1043.17	3.15	8.7	7.5	9.11	0.001477	3.32	456.08	153.29	0.46
FuturoA1b	609.85	Q50	1043.17	3	8.5	6.88	9.02	0.002005	3.9	393.39	121.71	0.54
FuturoA1b	537.07	Q50	1043.17	2.82	8	6.92	8.8	0.002789	4.07	287.17	95.01	0.62
FuturoA1b	432.08	Q50	1043.17	2.55	8.08	6.22	8.45	0.001215	2.9	475.01	177.98	0.42
FuturoA1b	322.24	Q50	1043.17	2.35	8.1	5.91	8.27	0.000671	2.14	701.98	260.19	0.31
FuturoA1b	214.83	Q50	1043.17	2.28	7.48	6.28	8.07	0.002331	3.46	320.61	94.02	0.55
FuturoA1b	123.32	Q50	1043.17	2.1	7.15	6.38	7.76	0.002684	3.75	348.78	135.32	0.59

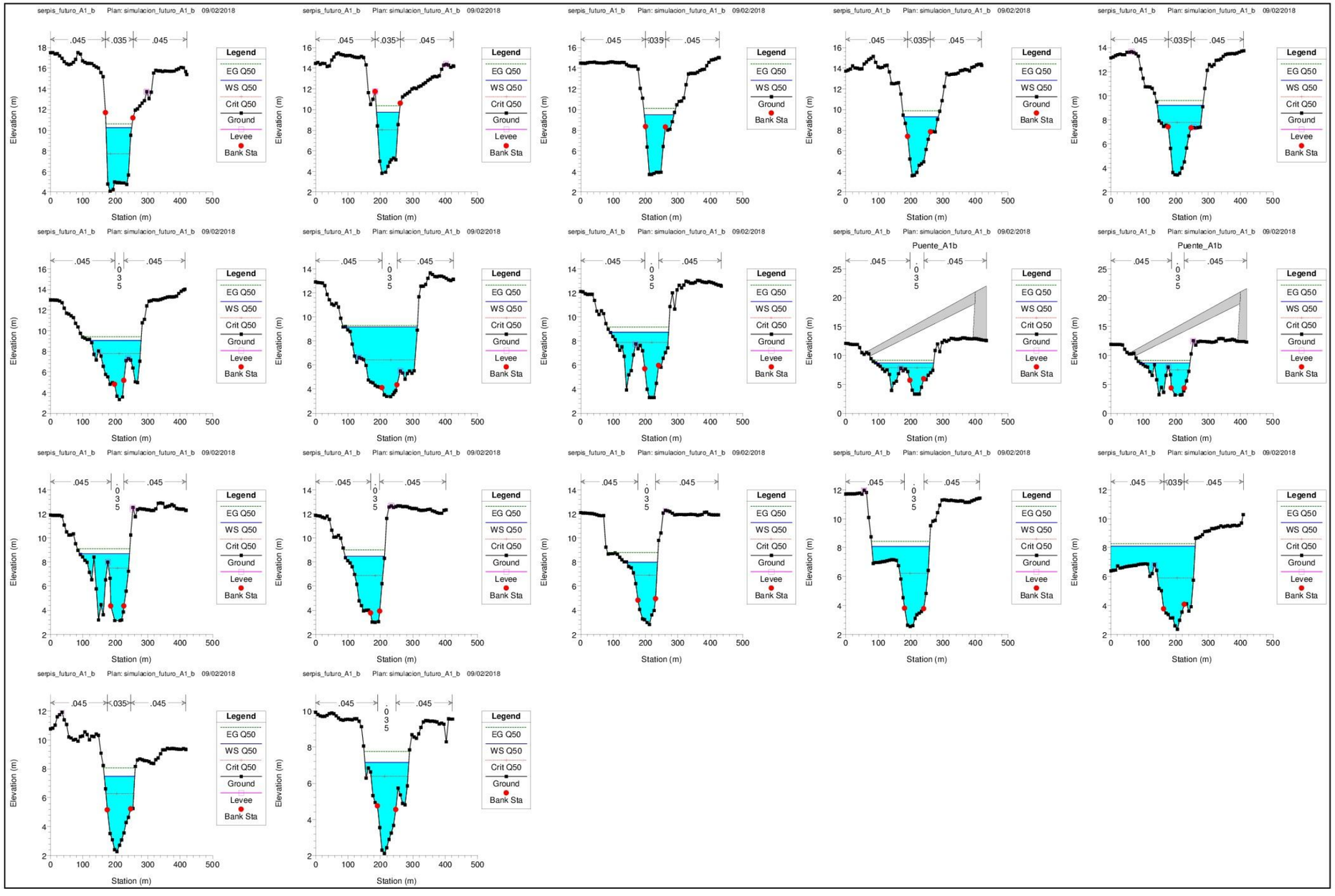
T= 100 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
FuturoA1b	2478.97	Q100	1779.85	8.09	14.34	13.29	15.63	0.003849	5.03	354.1	76.51	0.72
FuturoA1b	2411.15	Q100	1779.85	7.94	13.69	13.21	15.31	0.005585	5.63	316.07	71.61	0.86
FuturoA1b	2351.89	Q100	1779.85	7.83	13.81	12.64	14.89	0.00344	4.59	387.5	83.13	0.68
FuturoA1b	2341.7		Bridge									
FuturoA1b	2331.62	Q100	1779.85	7.63	13.9		14.67	0.002177	3.88	459.31	90.23	0.55
FuturoA1b	2288.25	Q100	1779.85	7.3	13.9	11.69	14.51	0.001668	3.46	514.46	97.9	0.48
FuturoA1b	2283.7		Bridge									
FuturoA1b	2279.23	Q100	1779.85	7.1	13.92		14.45	0.00137	3.22	553.42	100.46	0.44
FuturoA1b	2148.27	Q100	1779.85	6.44	13.86		14.23	0.000764	2.71	680.69	126.44	0.34
FuturoA1b	2041.9	Q100	1779.85	5.76	13.03		14.01	0.002571	4.39	405.05	72.86	0.6
FuturoA1b	1942.18	Q100	1779.85	5.3	13.11	10.33	13.7	0.001433	3.41	521.72	88.3	0.45
FuturoA1b	1827.5	Q100	1779.85	4.73	12.77		13.49	0.001681	3.75	474.62	79.76	0.49
FuturoA1b	1718.61	Q100	1779.85	4.52	12.11	10.6	13.24	0.00265	4.73	393.5	79.5	0.62
FuturoA1b	1611.2	Q100	1779.85	4.3	12.07	9.87	12.88	0.001885	4.04	480.03	149.46	0.52
FuturoA1b	1513.03	Q100	1779.85	4.17	12.09	9.38	12.63	0.001234	3.31	605.77	180.43	0.43
FuturoA1b	1472.79	Q100	1779.85	4.12	11.92	9.21	12.55	0.001548	3.52	506.27	88.78	0.47
FuturoA1b	1448		Bridge									
FuturoA1b	1423.97	Q100	1779.85	4.09	11.87	8.96	12.46	0.001355	3.42	523.15	91.74	0.44
FuturoA1b	1288.96	Q100	1779.85	3.82	11.12	9.44	12.11	0.002689	4.4	405.89	82.23	0.61
FuturoA1b	1181.55	Q100	1779.85	3.7	10.85		11.82	0.00232	4.49	455.48	119.93	0.58
FuturoA1b	1074.13	Q100	1779.85	3.59	10.71		11.51	0.002137	4.12	494.87	123.5	0.56
FuturoA1b	966.72	Q100	1779.85	3.42	10.7	8.89	11.22	0.001384	3.45	646.78	168.42	0.45
FuturoA1b	859.31	Q100	1779.85	3.32	10.61	8.81	11.01	0.001398	3.81	762.54	202.65	0.47
FuturoA1b	788.4	Q100	1779.85	3.39	10.73	7.31	10.87	0.000419	2.17	1205	245.58	0.26
FuturoA1b	686.49	Q100	1779.85	3.3	10.38	8.74	10.77	0.00128	3.48	775.81	216.79	0.44
FuturoA1b	681		Bridge									
FuturoA1b	675.49	Q100	1779.85	3.15	10.26	8.26	10.73	0.001312	3.72	715.24	183.72	0.45
FuturoA1b	609.85	Q100	1779.85	3	9.96	7.93	10.63	0.001995	4.57	582.88	137.62	0.56
FuturoA1b	537.07	Q100	1779.85	2.82	9.26	8.53	10.4	0.003031	5.01	456.57	161.62	0.67
FuturoA1b	432.08	Q100	1779.85	2.55	9.57	7.82	9.99	0.001093	3.27	747.04	189.24	0.41
FuturoA1b	322.24	Q100	1779.85	2.35	9.61	7.31	9.82	0.00064	2.5	1140.58	398.56	0.31
FuturoA1b	214.83	Q100	1779.85	2.28	8.56	7.43	9.57	0.002956	4.57	430.2	134.32	0.65
FuturoA1b	123.32	Q100	1779.85	2.1	8.35	7.47	9.16	0.002683	4.45	517.46	148.26	0.62

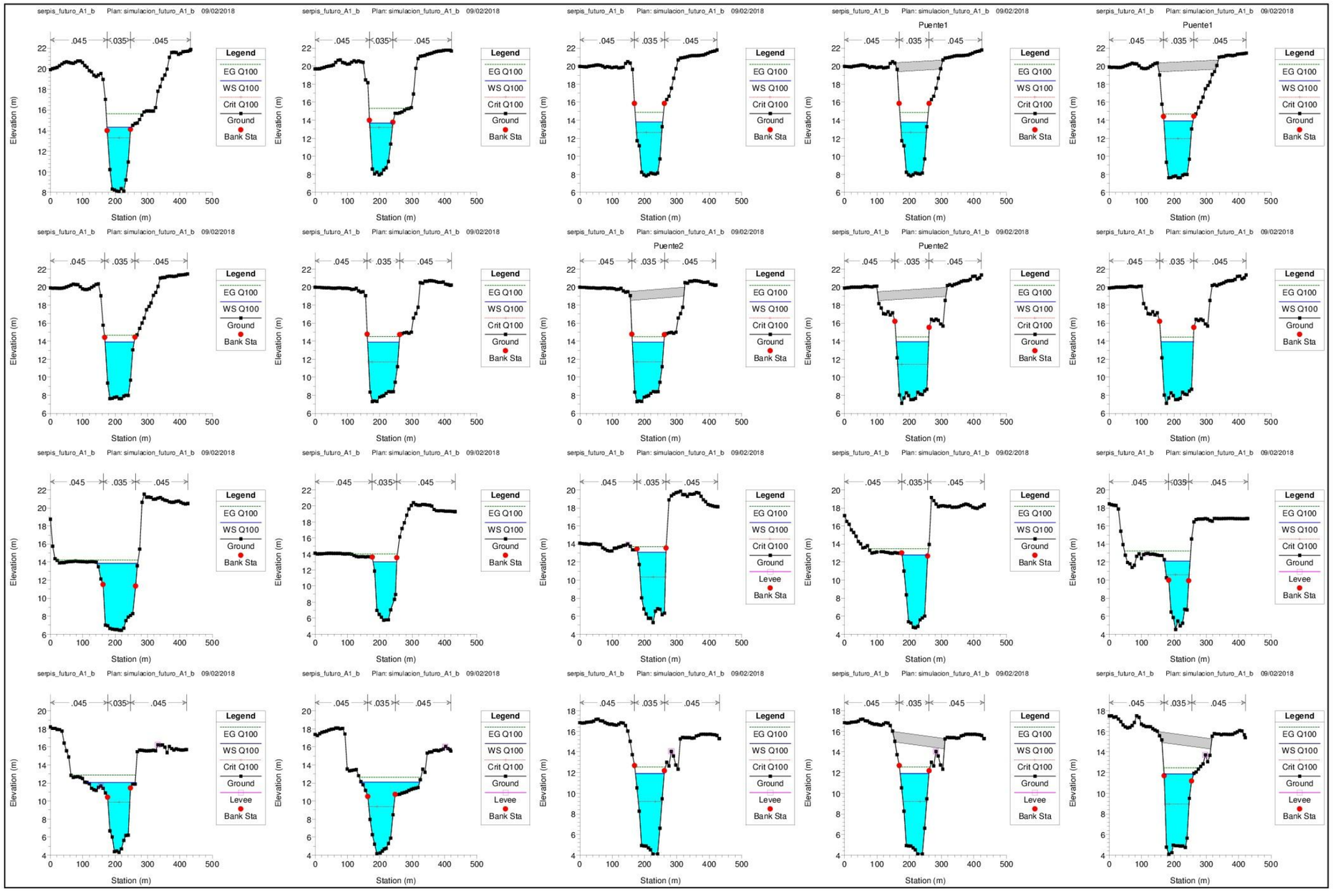
T= 500 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
FuturoA1b	2478.97	Q500	3878.21	8.09	17.68	16.71	19.3	0.002649	5.9	791.79	164.29	0.66
FuturoA1b	2411.15	Q500	3878.21	7.94	17.21	16.43	19.09	0.003223	6.29	712.45	140.88	0.72
FuturoA1b	2351.89	Q500	3878.21	7.83	16.58	15.3	18.48	0.00367	6.11	639.14	106.44	0.75
FuturoA1b	2341.7		Bridge									
FuturoA1b	2331.62	Q500	3878.21	7.63	16.76		18.15	0.002294	5.26	773.98	130.92	0.6
FuturoA1b	2288.25	Q500	3878.21	7.3	16.82	14.07	17.91	0.001742	4.68	886.53	149.48	0.53
FuturoA1b	2283.7		Bridge									
FuturoA1b	2279.23	Q500	3878.21	7.1	16.83		17.86	0.001633	4.5	888.61	156.15	0.51
FuturoA1b	2148.27	Q500	3878.21	6.44	16.93		17.44	0.000713	3.39	1473.49	273.53	0.35
FuturoA1b	2041.9	Q500	3878.21	5.76	16.19		17.26	0.001881	4.98	1055.71	261.81	0.55
FuturoA1b	1942.18	Q500	3878.21	5.3	16.3	13	17	0.001134	4.01	1269.19	271.38	0.43
FuturoA1b	1827.5	Q500	3878.21	4.73	15.86		16.79	0.001456	4.59	1105.55	246.33	0.49
FuturoA1b	1718.61	Q500	3878.21	4.52	15.61	14.25	16.64	0.001625	5.04	1080.51	223.58	0.52
FuturoA1b	1611.2	Q500	3878.21	4.3	15.58	13.46	16.4	0.001237	4.43	1182.95	247.78	0.46
FuturoA1b	1513.03	Q500	3878.21	4.17	15.58	12.48	16.17	0.000869	3.76	1398.96	275.2	0.39
FuturoA1b	1472.79	Q500	3878.21	4.12	14.94	12.03	16.07	0.001685	4.79	885.96	153.98	0.52
FuturoA1b	1448		Bridge									
FuturoA1b	1423.97	Q500	3878.21	4.09	14.7	11.72	15.85	0.001658	4.86	888.91	151.32	0.52
FuturoA1b	1288.96	Q500	3878.21	3.82	14.2	12.82	15.44	0.002116	5.25	953.99	241.74	0.58
FuturoA1b	1181.55	Q500	3878.21	3.7	13.52		15.14	0.002622	6.09	828.69	176.44	0.66
FuturoA1b	1074.13	Q500	3878.21	3.59	13.45		14.75	0.002212	5.47	892.01	196.13	0.61
FuturoA1b	966.72	Q500	3878.21	3.42	13.49	10.61	14.29	0.001429	4.54	1247.02	296.79	0.49
FuturoA1b	859.31	Q500	3878.21	3.32	13.38	10.75	14.02	0.001655	5.2	1477.8	389.89	0.54
FuturoA1b	788.4	Q500	3878.21	3.39	13.58	8.78	13.83	0.000539	3.07	2076.24	420.33	0.31
FuturoA1b	686.49	Q500	3878.21	3.3	13.16	10.67	13.72	0.001278	4.43	1561.01	433.48	0.47
FuturoA1b	681		Bridge									
FuturoA1b	675.49	Q500	3878.21	3.15	12.54	10.13	13.45	0.001921	5.45	1238.22	359.43	0.58
FuturoA1b	609.85	Q500	3878.21	3	11.77	9.92	13.22	0.003494	7.08	886.04	197.87	0.77
FuturoA1b	537.07	Q500	3878.21	2.82	11.58	11	13.12	0.003025	6.29	854.04	180.94	0.71
FuturoA1b	432.08	Q500	3878.21	2.55	11.95	9.53	12.66	0.001361	4.5	1346.01	356.04	0.48
FuturoA1b	322.24	Q500	3878.21	2.35	12.18	8.64	12.4	0.00051	2.79	2187.17	408.55	0.3
FuturoA1b	214.83	Q500	3878.21	2.28	11.11	10.75	12.21	0.002271	5.26	1127.55	369.06	0.61
FuturoA1b	123.32	Q500	3878.21	2.1	10.64	9.36	11.74	0.002682	5.67	1195.99	422.37	0.66

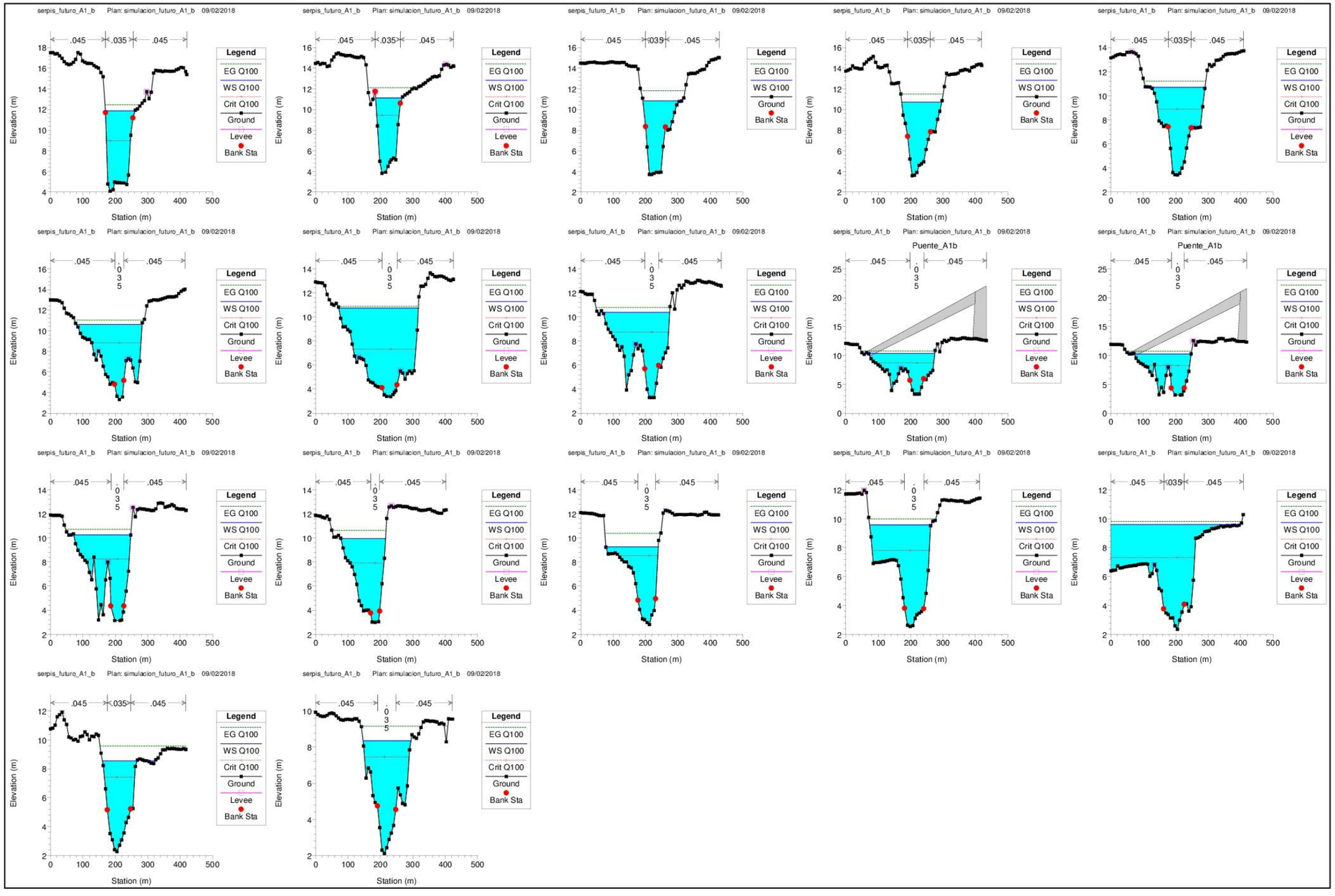

serpis_futuro_A1_b Plan: simulacion_futuro_A1_b 09/02/2018
Puente1
Puente2
.045 .035 .045
Legend
EG Q10
WS Q10
Crit Q10
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

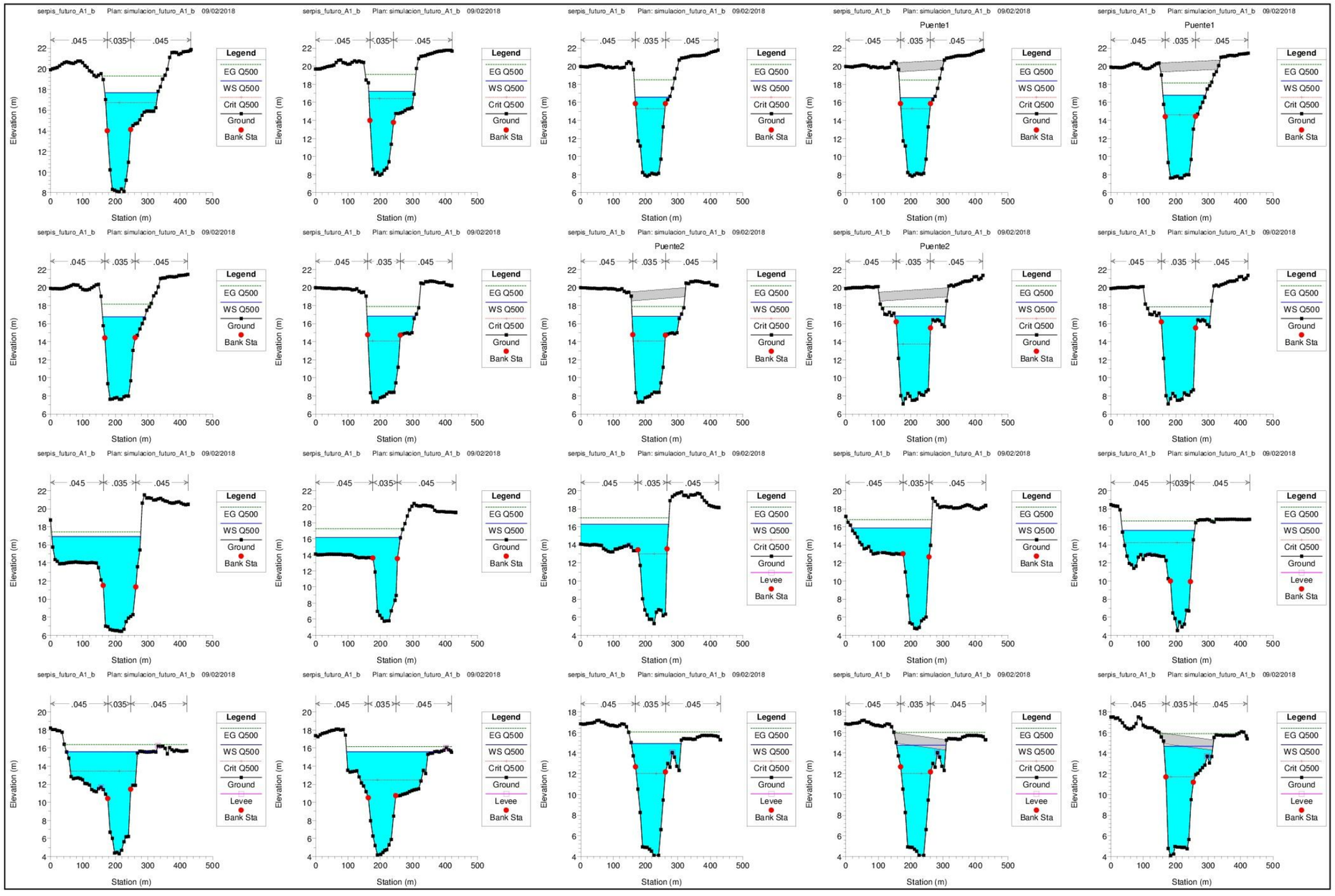

serpis_futuro_A1_b Plan: simulacion_futuro_A1_b 09/02/2018
Puente_A1b
.045
.035
.045
Legend
EG Q10
WS Q10
Crit Q10
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

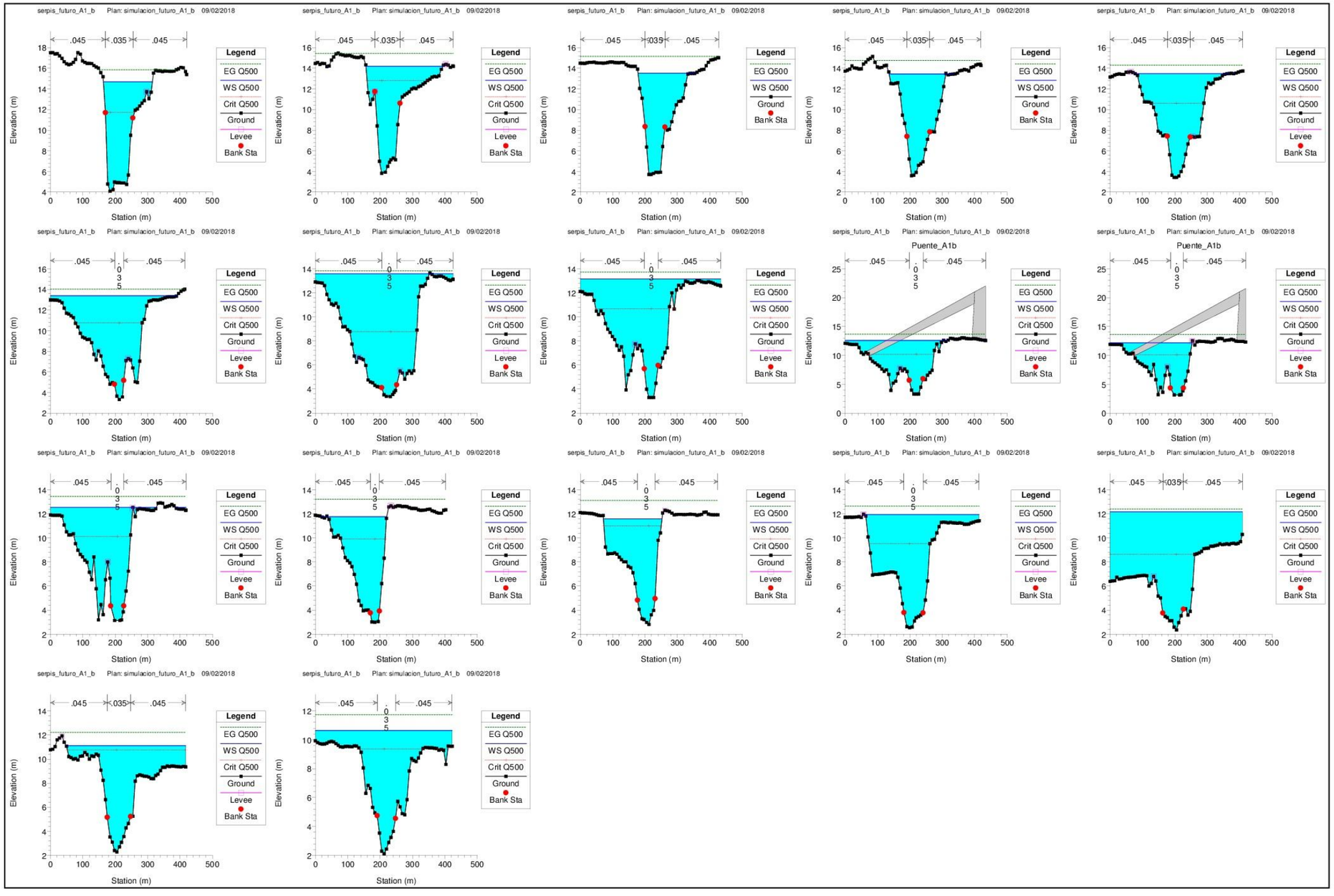

serpis_futuro_A1_b Plan: simulacion_futuro_A1_b 09/02/2018
Puente1
Puente2
.045 .035 .045
Legend
EG Q50
WS Q50
Crit Q50
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

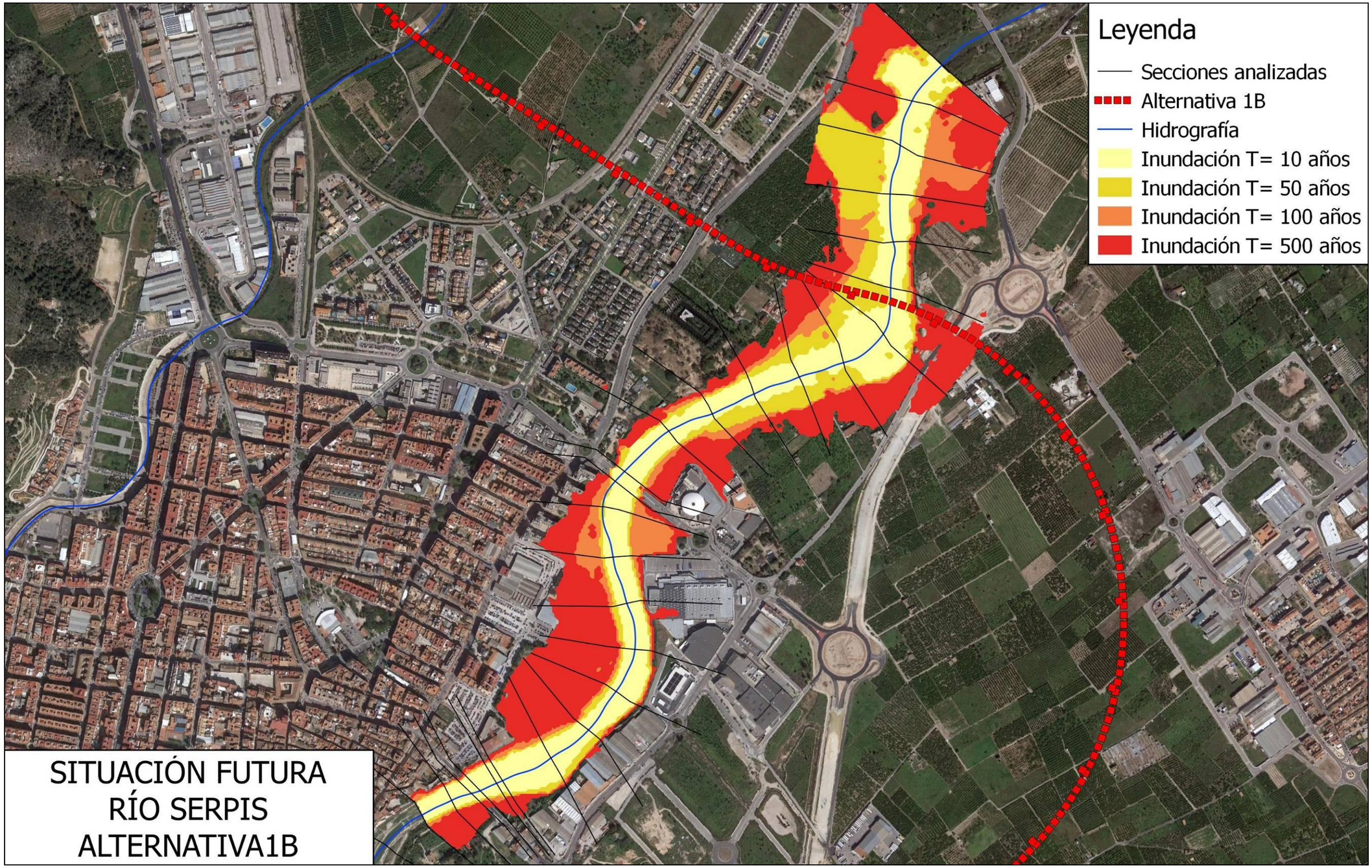

serpis_futuro_A1_b Plan: simulacion_futuro_A1_b 09/02/2018
Puente_A1b
Legend
EG Q50
WS Q50
Crit Q50
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


serpis_futuro_A1_b Plan: simulacion_futuro_A1_b 09/02/2018
Puente1
Puente2
.045 .035 .045
Legend
EG Q100
WS Q100
Crit Q100
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


serpis_futuro_A1_b Plan: simulacion_futuro_A1_b 09/02/2018
Puente_A1b
.045
.035
.045
Legend
EG Q100
WS Q100
Crit Q100
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

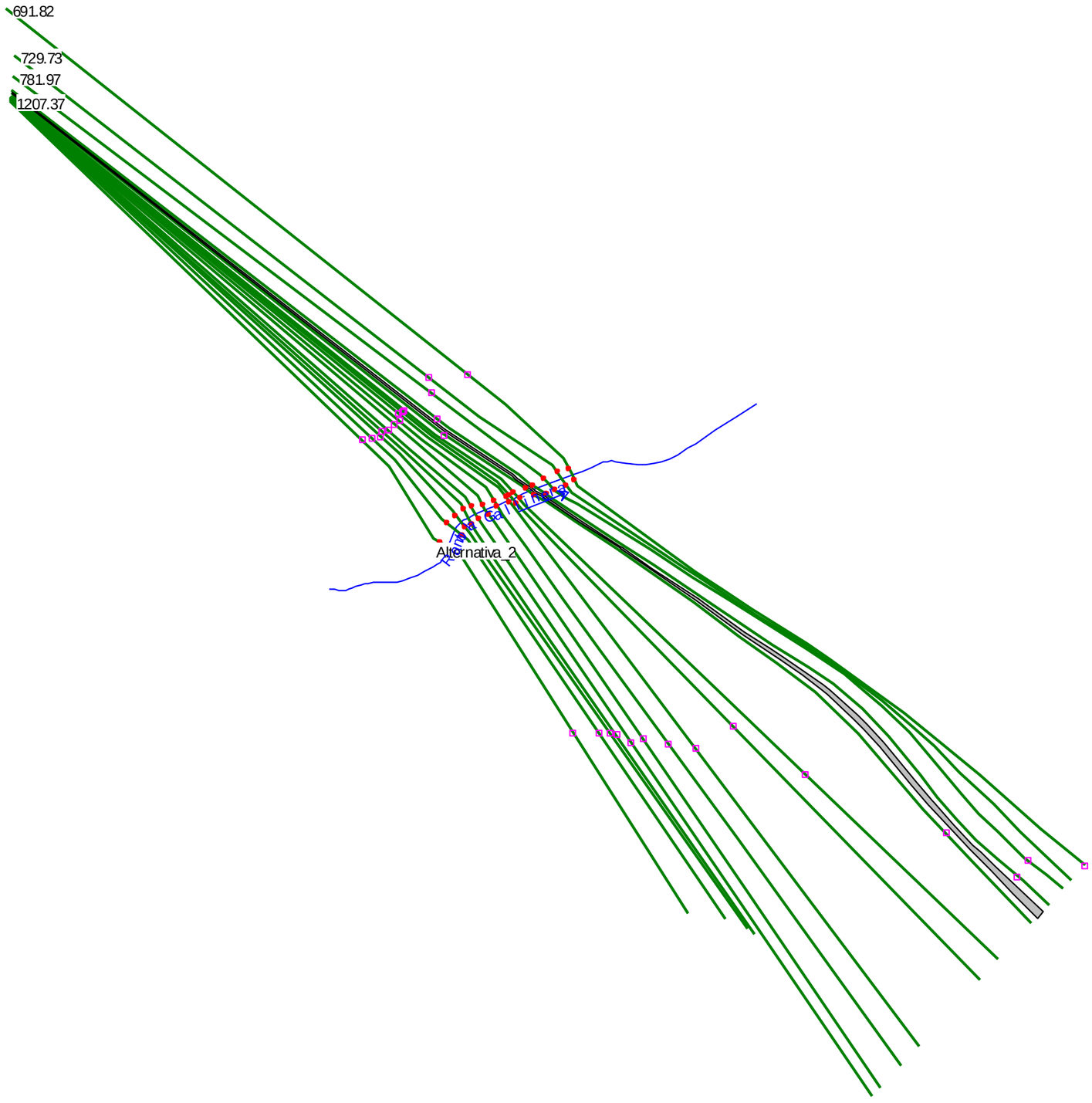

serpis_futuro_A1_b Plan: simulacion_futuro_A1_b 09/02/2018
Puente1
Puente2
.045 .035 .045
Legend
EG Q500
WS Q500
Crit Q500
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

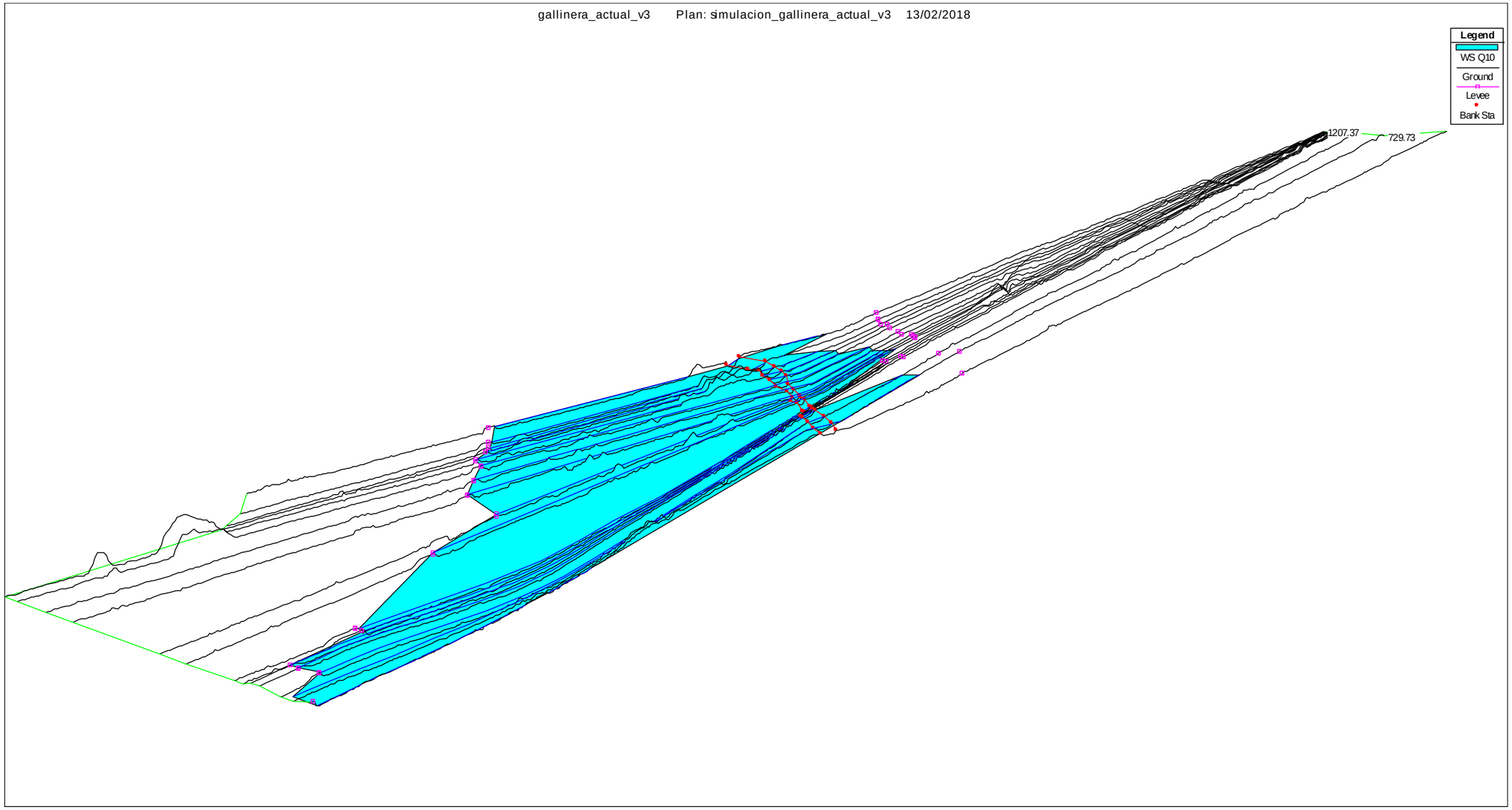

serpis_futuro_A1_b Plan: simulacion_futuro_A1_b 09/02/2018
Puente_A1b
Legend
EG Q500
WS Q500
Crit Q500
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
.045
.035
0
3
5

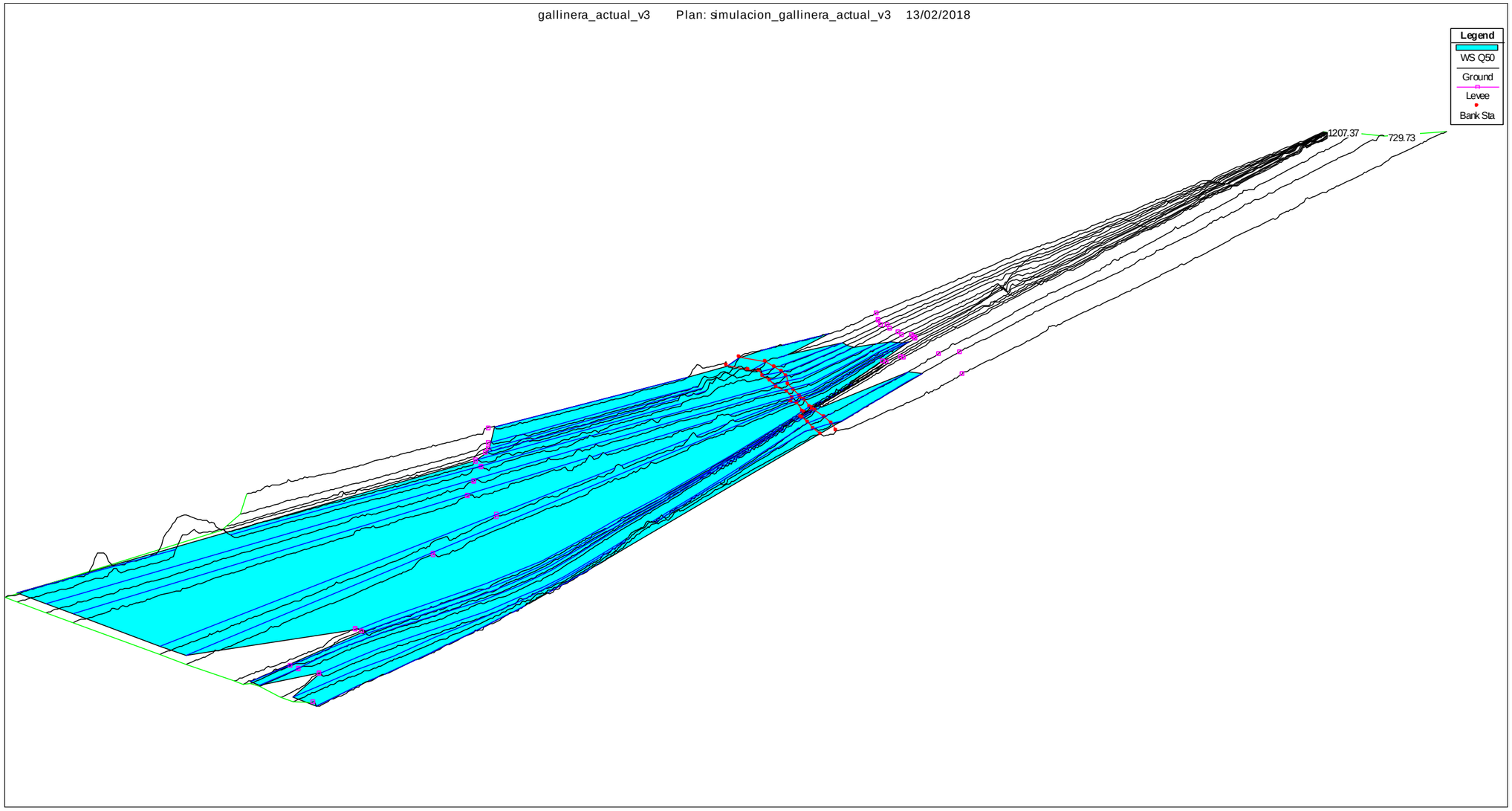

Leyenda
Secciones analizadas
Alternativa 1B
Hidrografía
Inundación T= 10 años
Inundación T= 50 años
Inundación T= 100 años
Inundación T= 500 años
SITUACIÓN FUTURA
RÍO SERPIS
ALTERNATIVA1B

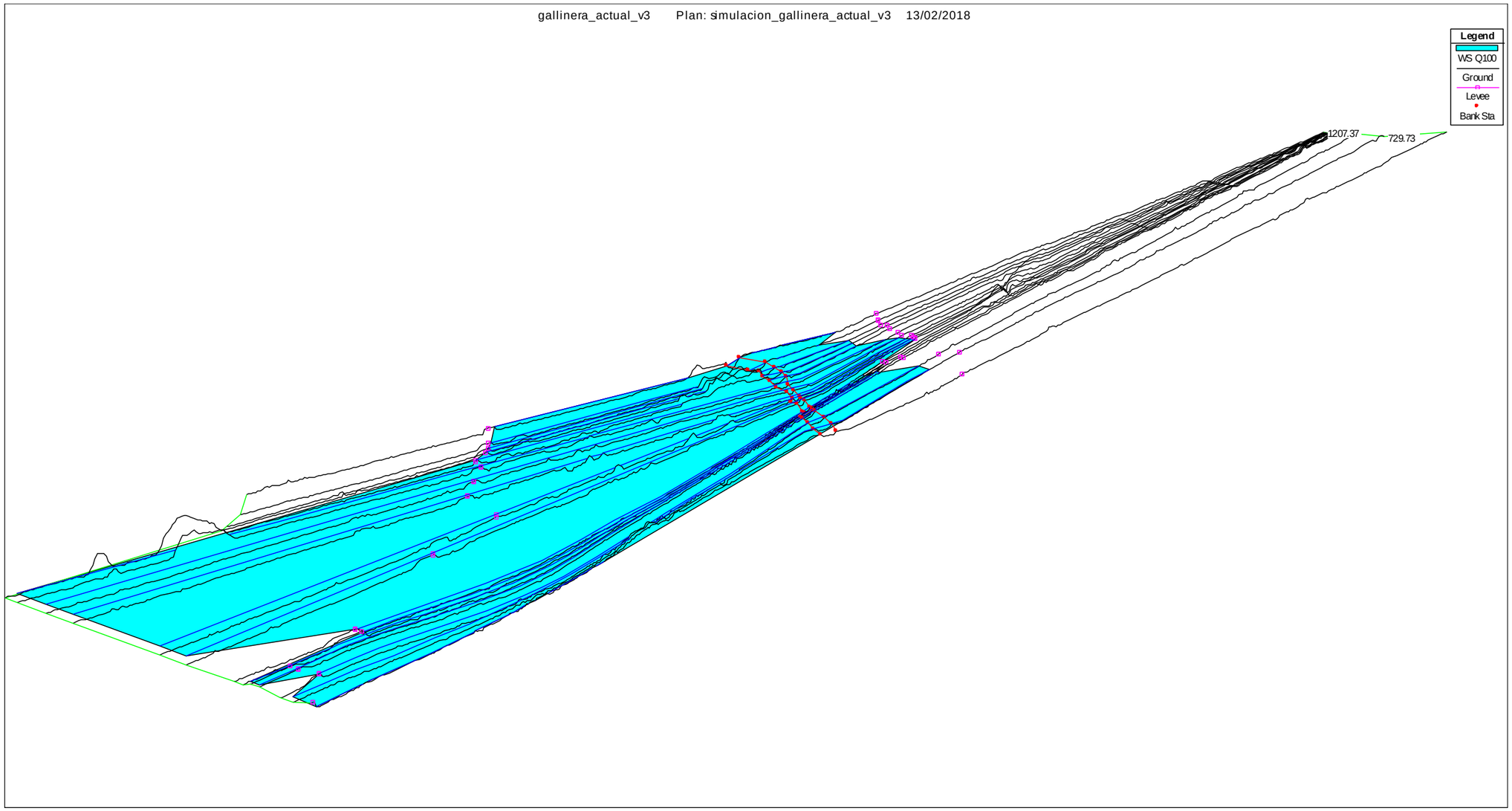
APÉNDICE 8.2. ESTUDIO HIDRÁULICO DE LA RAMBLA GALLINERA

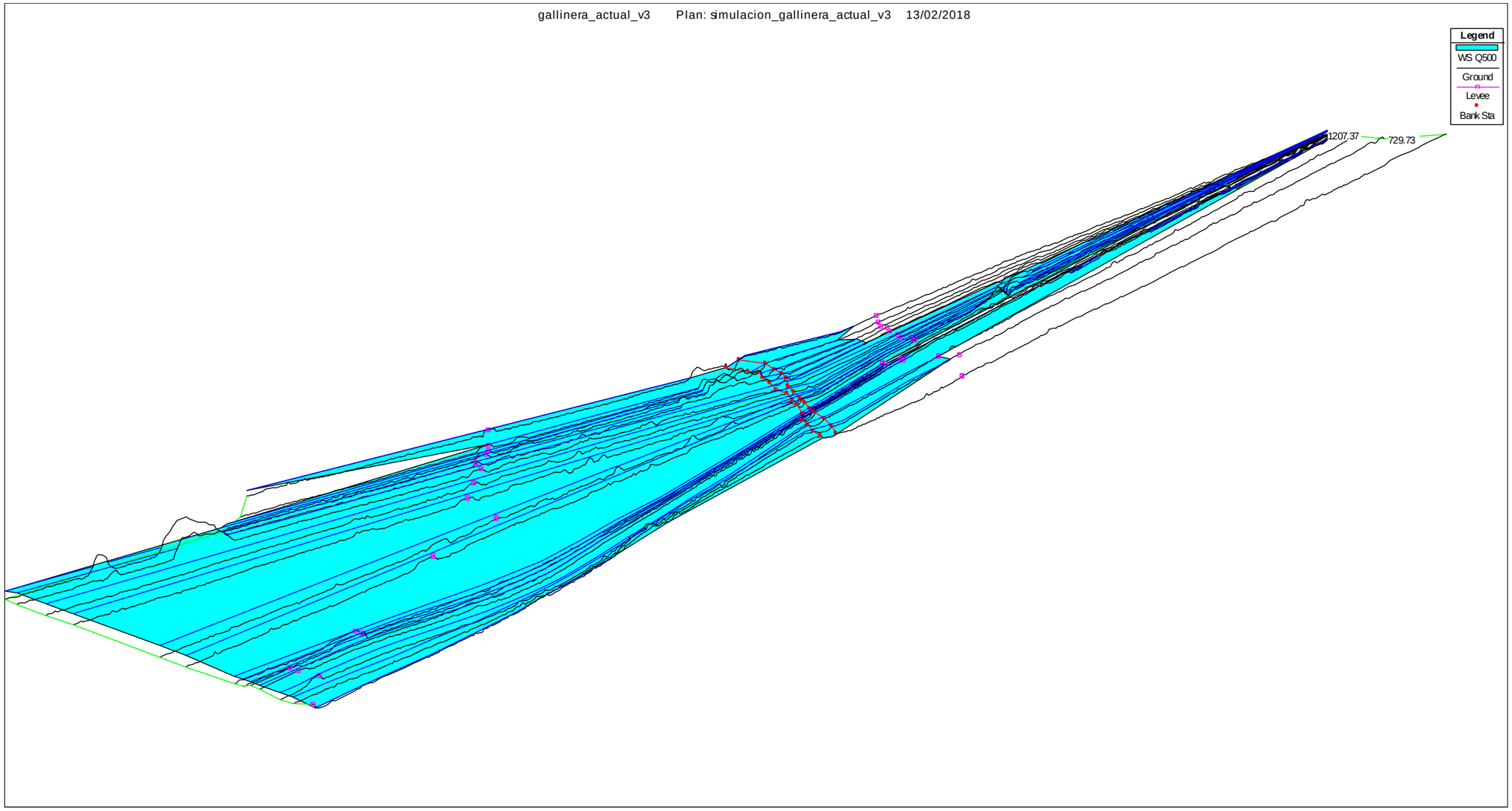
APÉNDICE 8.2.1. RAMBLA GALLINERA. SITUACIÓN ACTUAL

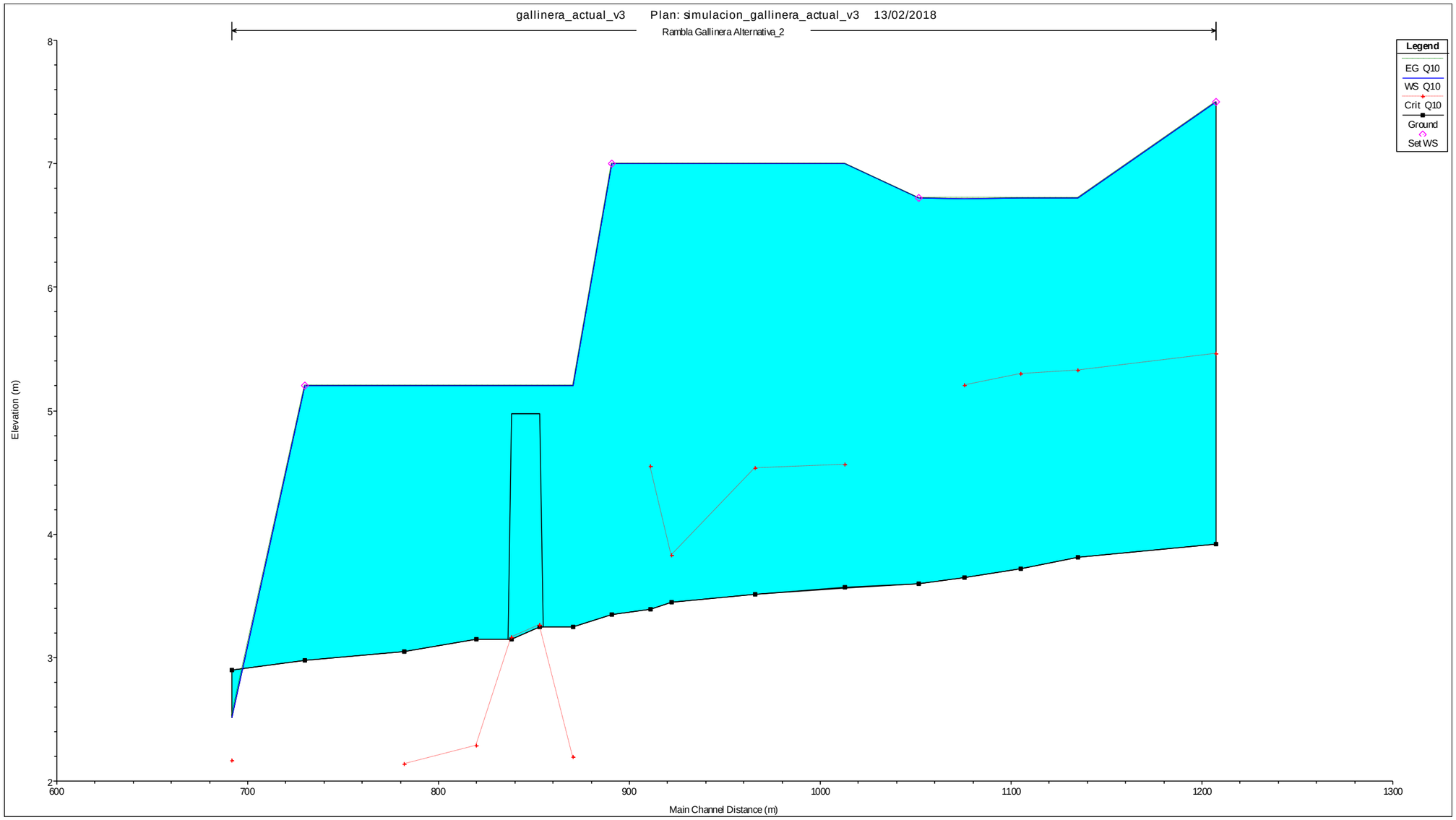

691.82
729.73
781.97
1207.37
Alternativa_2

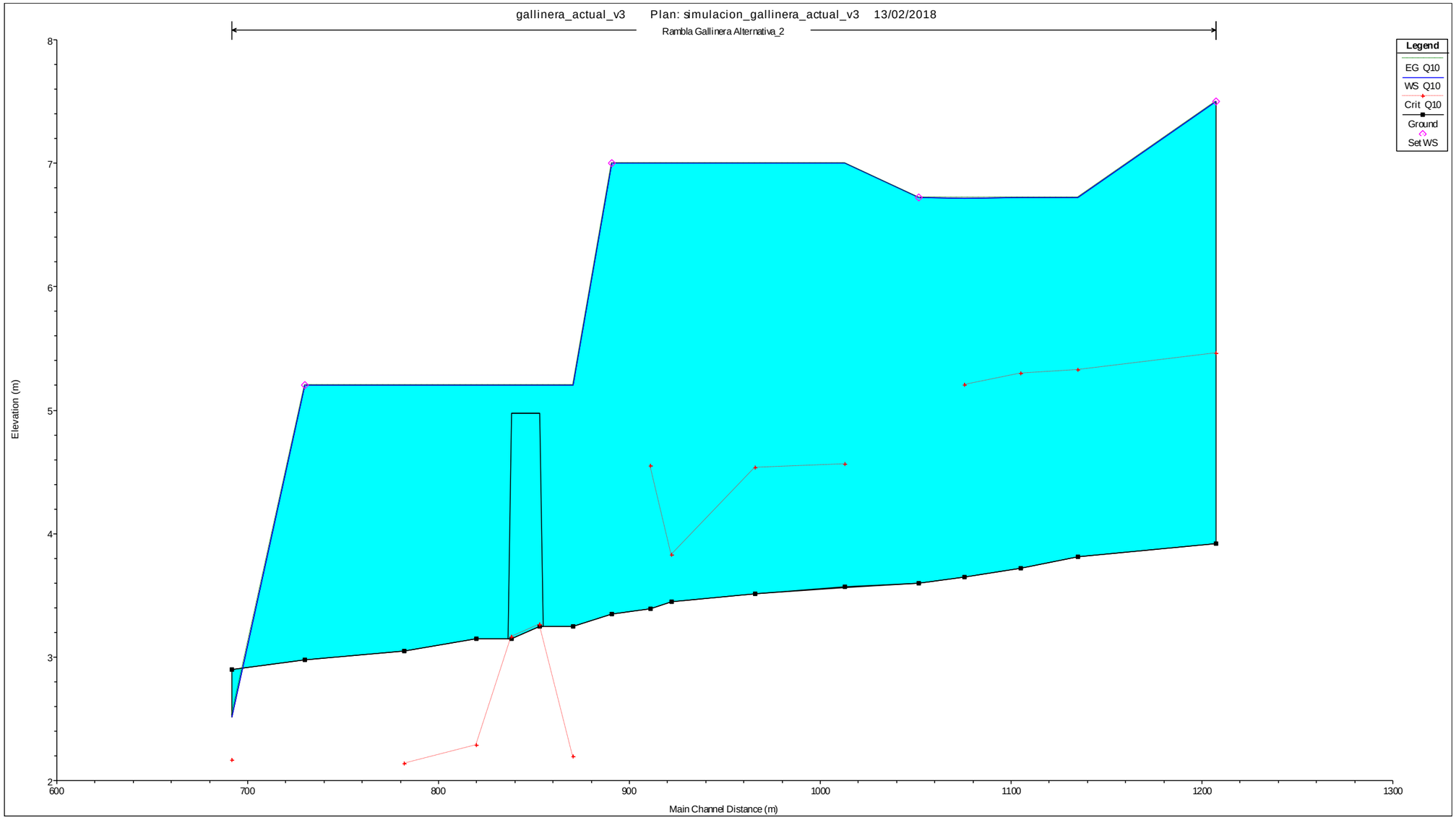

gallinera_actual_v3 Plan: simulacion_gallinera_actual_v3 13/02/2018
Legend
WS Q10
Ground
Levee
Bank Sta
1207.37
729.73

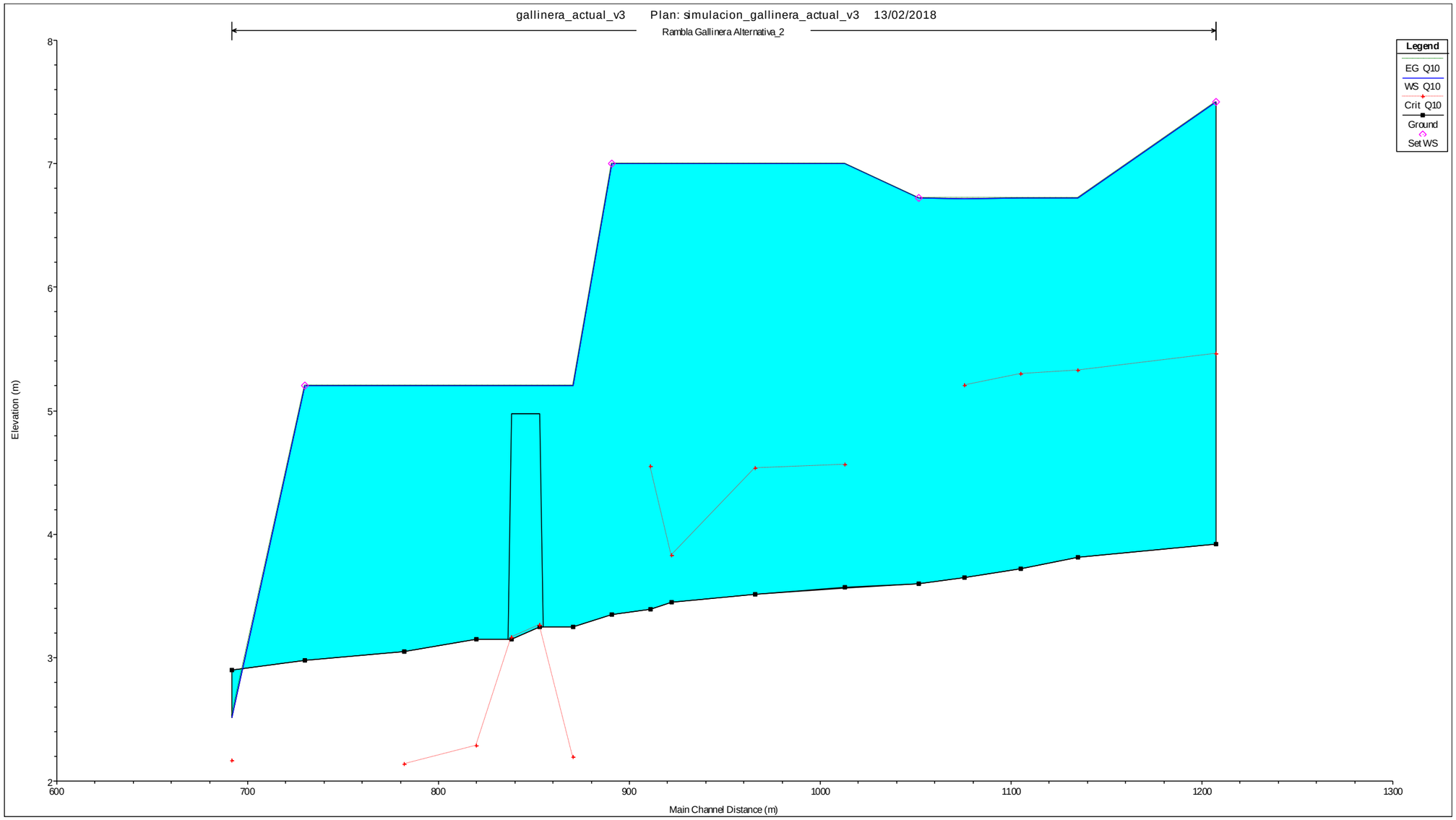

gallinera_actual_v3 Plan: simulacion_gallinera_actual_v3 13/02/2018
Legend
WS Q50
Ground
Levee
Bank Sta
1207.37
729.73

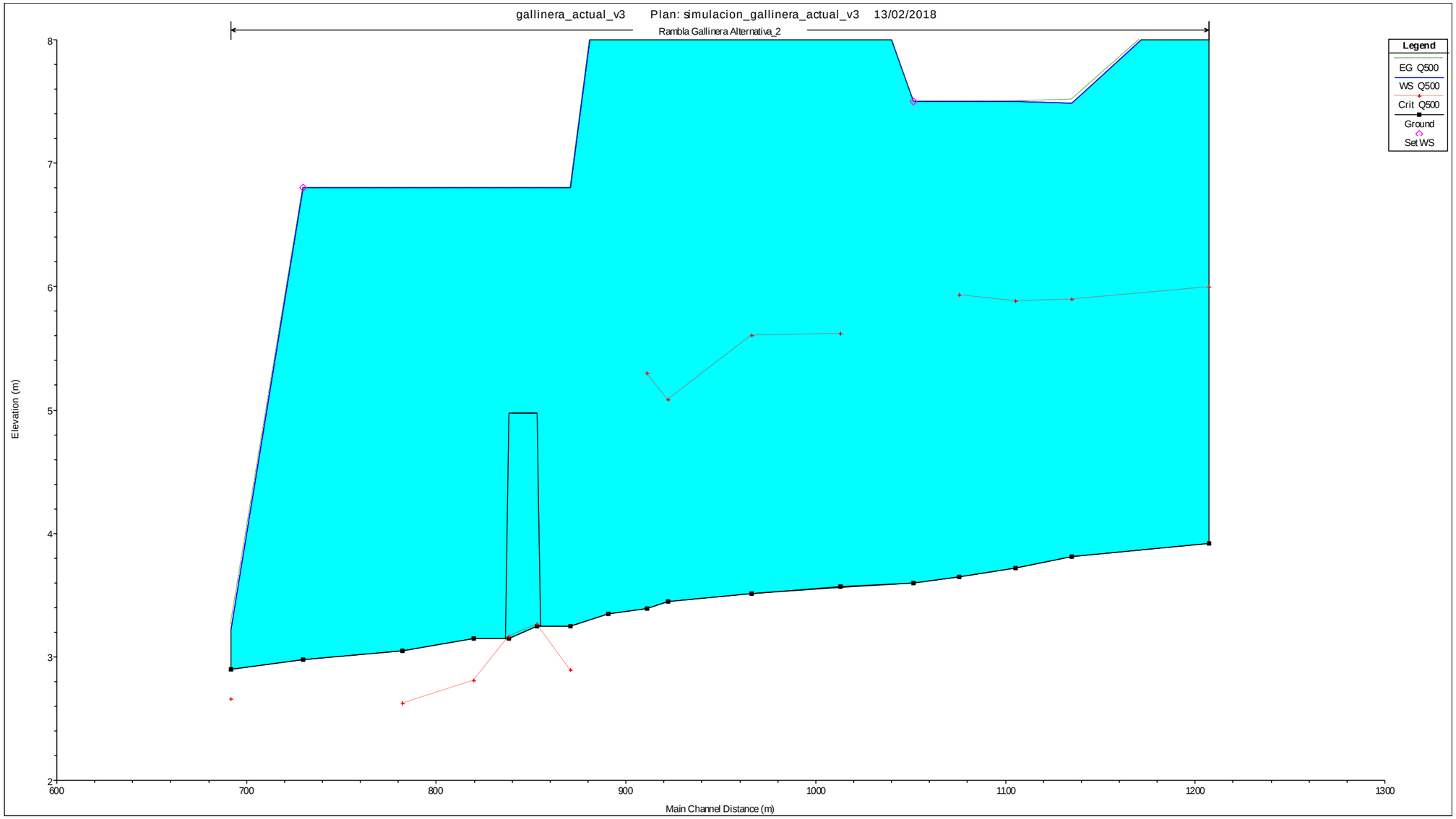

gallinera_actual_v3 Plan: simulacion_gallinera_actual_v3 13/02/2018
Legend
WS Q100
Ground
Levee
Bank Sta
1207.37
729.73


gallinera_actual_v3 Plan: simulacion_gallinera_actual_v3 13/02/2018
Legend
WS Q500
Ground
Levee
Bank Sta
1207.37
729.73


gallinera_actual_v3 Plan: simulacion_gallinera_actual_v3 13/02/2018
Rambla Gallinera Alternativa_2
Legend
EG Q10
WS Q10
Crit Q10
Ground
Set WS
Elevation (m)
8
7
6
5
4
3
2
600
700
800
900
1000
1100
1200
1300
Main Channel Distance (m)


gallinera_actual_v3 Plan: simulacion_gallinera_actual_v3 13/02/2018
Rambla Gallinera Alternativa_2
Legend
EG Q10
WS Q10
Crit Q10
Ground
Set WS
Elevation (m)
8
7
6
5
4
3
2
600
700
800
900
1000
1100
1200
1300
Main Channel Distance (m)


gallinera_actual_v3 Plan: simulacion_gallinera_actual_v3 13/02/2018
Rambla Gallinera Alternativa_2
Legend
EG Q10
WS Q10
Crit Q10
Ground
Set WS
Elevation (m)
8
7
6
5
4
3
2
600
700
800
900
1000
1100
1200
1300
Main Channel Distance (m)

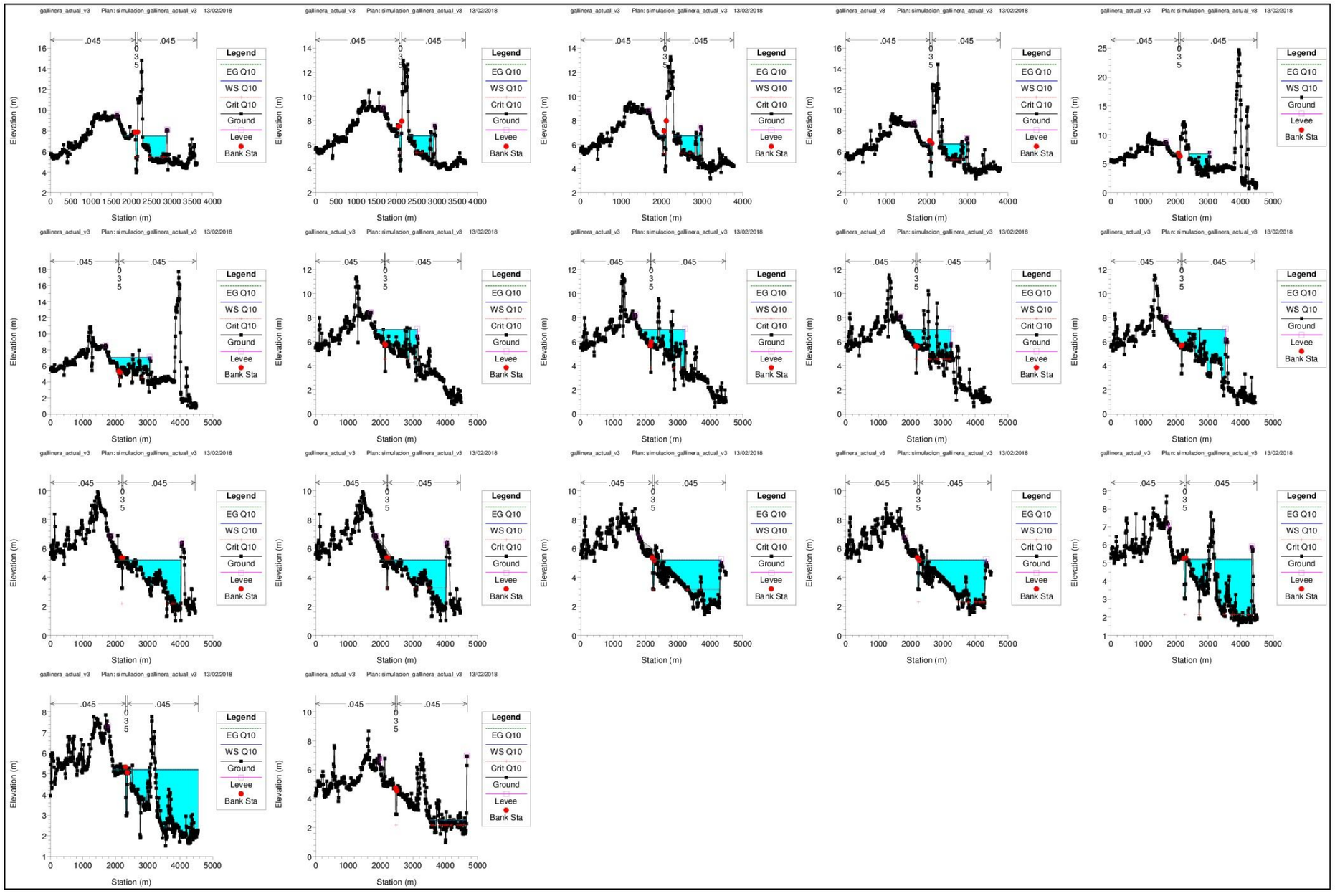

gallinera_actual_v3 Plan: simulacion_gallinera_actual_v3 13/02/2018
Rambla Gallinera Alternativa_2
Legend
EG Q500
WS Q500
Crit Q500
Ground
Set WS
Elevation (m)
8
7
6
5
4
3
2
600
700
800
900
1000
1100
1200
1300
Main Channel Distance (m)

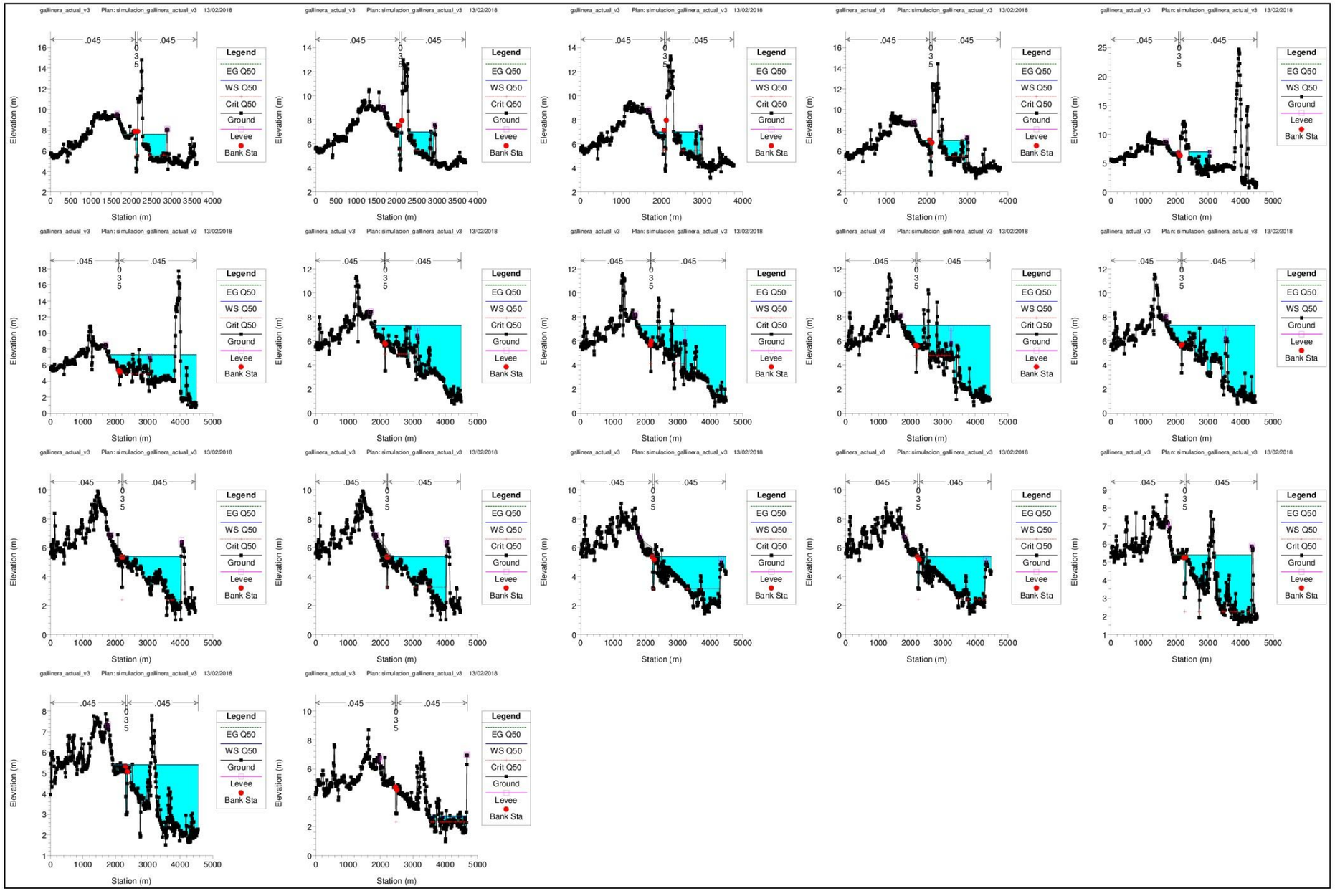
T= 10 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Gallinera	1207.37	Q10	198.95	3.92	7.5	5.46	7.5	0.000018	0.21	1297.26	750.67	0.04
Gallinera	1134.91	Q10	198.95	3.81	6.72	5.32	6.73	0.000055	0.32	900.12	681.39	0.07
Gallinera	1105.27	Q10	198.95	3.72	6.72	5.3	6.72	0.00006	0.32	905.25	804.63	0.08
Gallinera	1075.64	Q10	198.95	3.65	6.72	5.2	6.72	0.000059	0.32	926.26	835.18	0.08
Gallinera	1051.51	Q10	198.95	3.6	6.72		6.72	0.000013	0.16	1517.64	866.49	0.04
Gallinera	1012.94	Q10	198.95	3.57	7	4.56	7	0.000012	0.2	1832.12	1239.28	0.04
Gallinera	966.07	Q10	198.95	3.51	7	4.54	7	0.000011	0.18	1938.93	1306.34	0.03
Gallinera	922.11	Q10	198.95	3.45	7	3.83	7	0.000007	0.15	2200.41	1328.41	0.03
Gallinera	911.22	Q10	198.95	3.39	7	4.54	7	0.000006	0.14	2287.65	1358.85	0.03
Gallinera	890.81	Q10	198.95	3.35	7		7	0.000002	0.08	3462.36	1746.73	0.02
Gallinera	870.62	Q10	198.95	3.25	5.2	2.19	5.2	0.000005	0.06	2783.83	1819.98	0.02
Gallinera	845		Bridge									
Gallinera	819.83	Q10	198.95	3.15	5.2	2.29	5.2	0.000002	0.05	3960.13	2035.34	0.01
Gallinera	781.97	Q10	198.95	3.05	5.2	2.14	5.2	0.000002	0.05	4028.42	1977.09	0.01
Gallinera	729.73	Q10	198.95	2.98	5.2		5.2	0.000001	0.04	4558.67	2306.4	0.01
Gallinera	691.82	Q10	198.95	2.9	2.51	2.16	2.53	0.001901		335.86	868.81	0

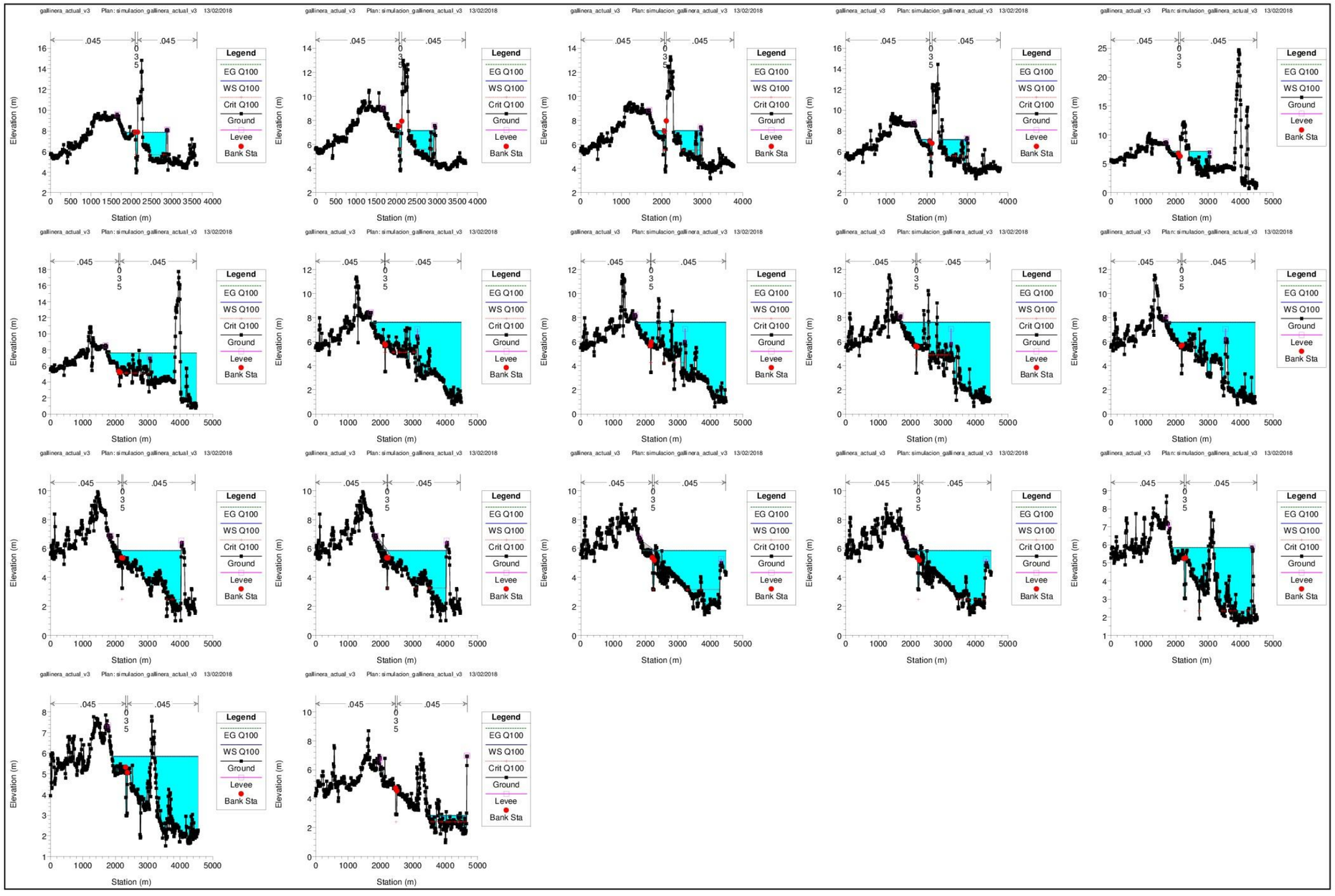
T= 50 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Gallinera	1207.37	Q50	357.92	3.92	7.6	5.59	7.6	0.00005	0.35	1375.87	818.46	0.07
Gallinera	1134.91	Q50	357.92	3.81	6.99	5.48	6.99	0.00011	0.48	1086.09	725.96	0.11
Gallinera	1105.27	Q50	357.92	3.72	6.98	5.47	6.99	0.00012	0.47	1132.95	928.23	0.11
Gallinera	1075.64	Q50	357.92	3.65	6.98	5.47	6.98	0.000108	0.46	1158.06	937.13	0.11
Gallinera	1051.51	Q50	357.92	3.6	6.98		6.98	0.000028	0.26	1753.84	935.71	0.05
Gallinera	1012.94	Q50	357.92	3.57	7.3	4.89	7.3	0.000001	0.06	7262.65	2533.23	0.01
Gallinera	966.07	Q50	357.92	3.51	7.3	4.92	7.3	0.000001	0.05	8494.64	2727.21	0.01
Gallinera	922.11	Q50	357.92	3.45	7.3	4.12	7.3	0.000001	0.05	8604.97	2662.53	0.01
Gallinera	911.22	Q50	357.92	3.39	7.3	4.81	7.3	0.000001	0.04	8847.27	2643.23	0.01
Gallinera	890.81	Q50	357.92	3.35	7.3		7.3	0.000001	0.05	8902.48	2714.96	0.01
Gallinera	870.62	Q50	357.92	3.25	5.4	2.38	5.4	0.000013	0.11	3159.15	1916.41	0.03
Gallinera	845		Bridge									
Gallinera	819.83	Q50	357.92	3.15	5.4	2.42	5.4	0.000005	0.09	4487.83	2215.7	0.02
Gallinera	781.97	Q50	357.92	3.05	5.4	2.27	5.4	0.000004	0.08	4449.77	2207.14	0.02
Gallinera	729.73	Q50	357.92	2.98	5.4		5.4	0.000003	0.07	5043.34	2484.35	0.02
Gallinera	691.82	Q50	357.92	2.9	2.71	2.33	2.74	0.0019		524.93	981.55	0

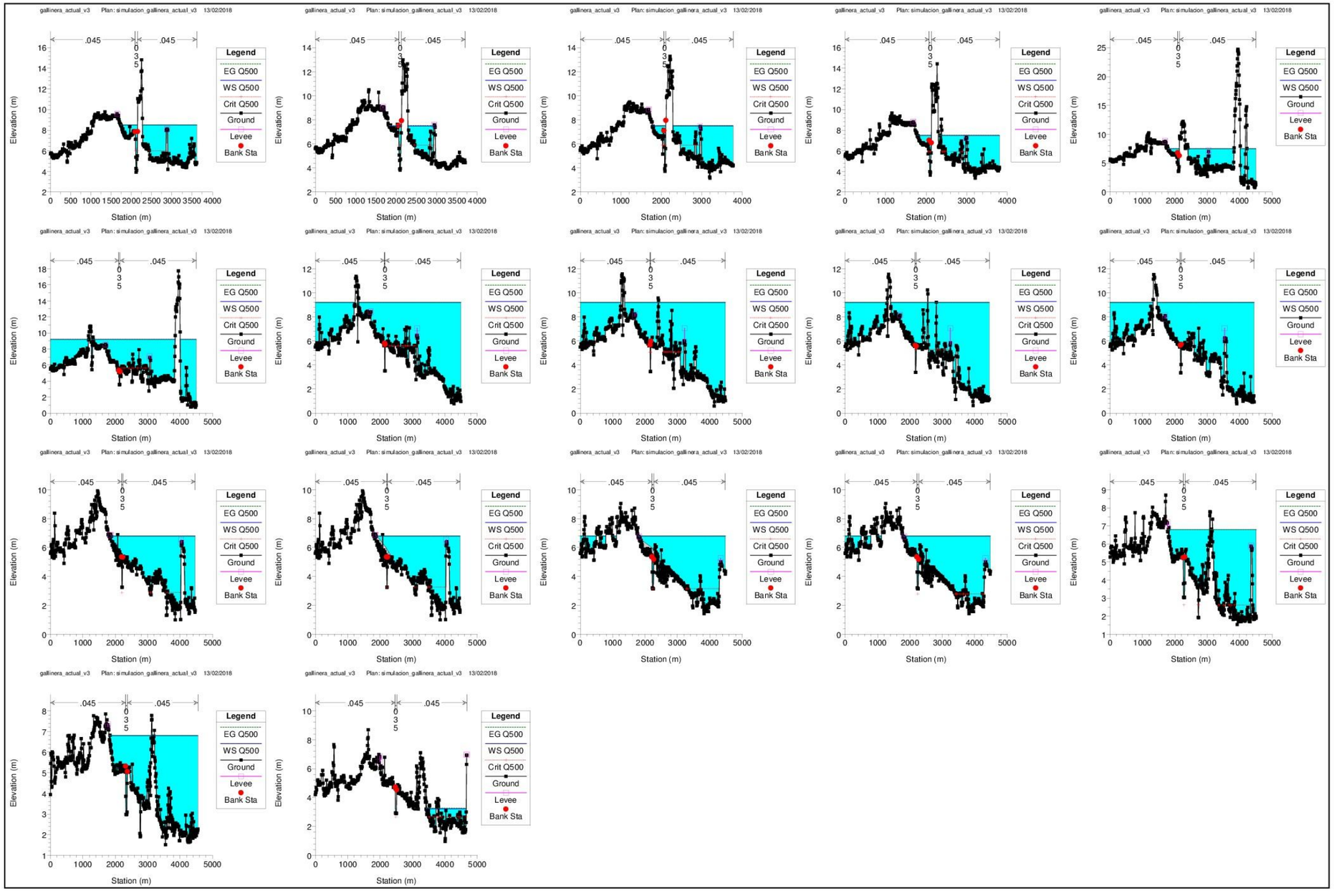
T= 100 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Gallinera	1207.37	Q100	461.92	3.92	7.85	5.67	7.85	0.000057	0.38	1590.84	893.74	0.08
Gallinera	1134.91	Q100	461.92	3.81	7.16	5.62	7.16	0.000136	0.56	1214.37	789.46	0.12
Gallinera	1105.27	Q100	461.92	3.72	7.15	5.55	7.16	0.00014	0.52	1294.36	967.06	0.12
Gallinera	1075.64	Q100	461.92	3.65	7.15	5.56	7.16	0.000125	0.52	1320.63	968.9	0.11
Gallinera	1051.51	Q100	461.92	3.6	7.15		7.15	0.000036	0.31	1915.15	952.77	0.06
Gallinera	1012.94	Q100	461.92	3.57	7.6	5.09	7.6	0.000001	0.07	8029.19	2580.03	0.01
Gallinera	966.07	Q100	461.92	3.51	7.6	5.14	7.6	0.000001	0.06	9321.73	2771.99	0.01
Gallinera	922.11	Q100	461.92	3.45	7.6	4.26	7.6	0.000001	0.05	9414.1	2715.7	0.01
Gallinera	911.22	Q100	461.92	3.39	7.6	4.89	7.6	0.000001	0.05	9645.39	2685.45	0.01
Gallinera	890.81	Q100	461.92	3.35	7.6		7.6	0.000001	0.06	9720.24	2738.59	0.01
Gallinera	870.62	Q100	461.92	3.25	5.85	2.48	5.85	0.00001	0.12	4047.24	2018.64	0.03
Gallinera	845		Bridge									
Gallinera	819.83	Q100	461.92	3.15	5.85	2.49	5.85	0.000004	0.1	5553.86	2520.31	0.02
Gallinera	781.97	Q100	461.92	3.05	5.85	2.34	5.85	0.000004	0.1	5493.56	2383.24	0.02
Gallinera	729.73	Q100	461.92	2.98	5.85		5.85	0.000003	0.08	6174.27	2540.68	0.02
Gallinera	691.82	Q100	461.92	2.9	2.82	2.4	2.85	0.001902		633.58	1046.37	0

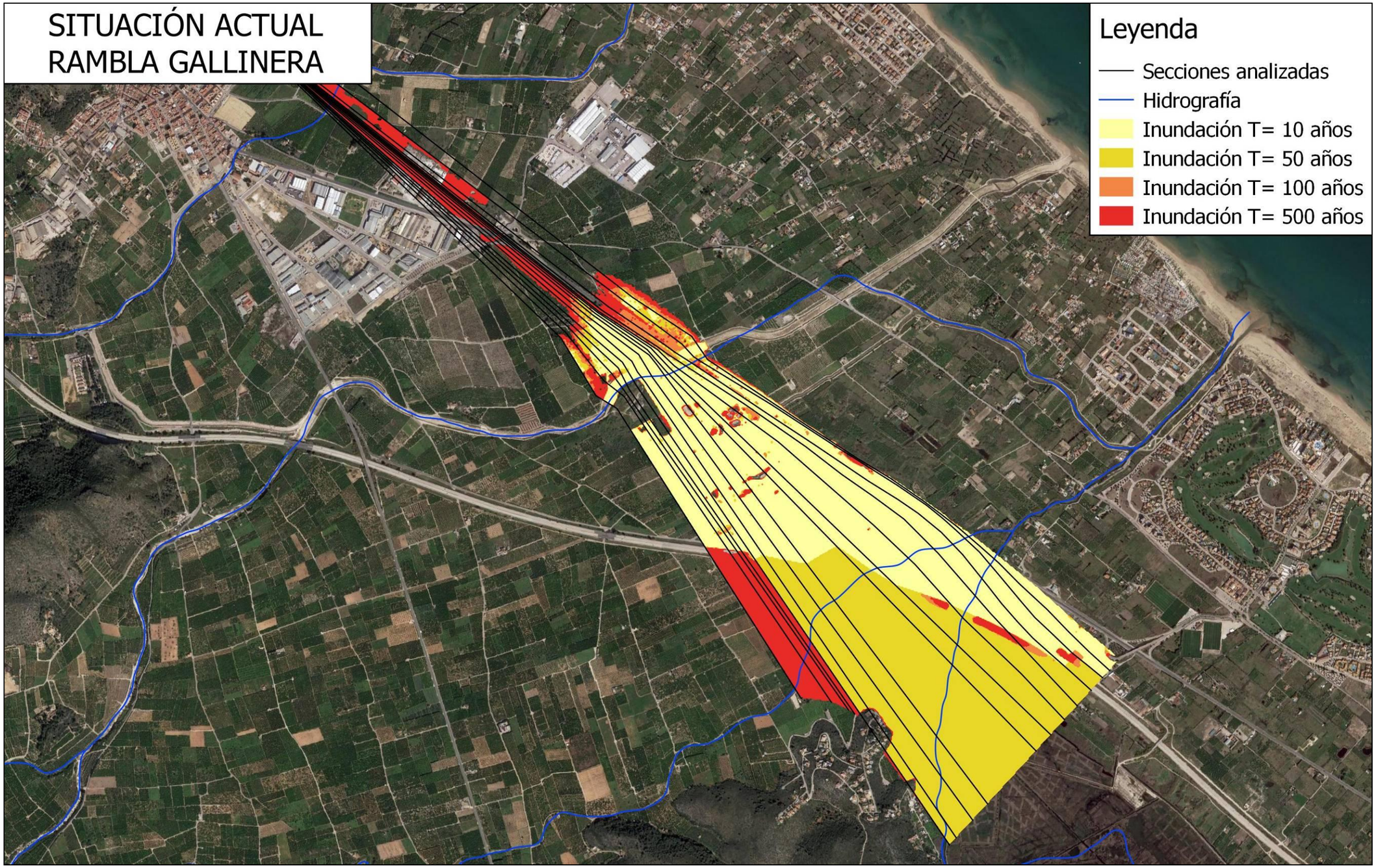
T= 500 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Gallinera	1207.37	Q500	1024.9	3.92	8.5	6	8.5	0.000022	0.28	4701.82	1752.46	0.05
Gallinera	1134.91	Q500	1024.9	3.81	7.49	5.9	7.51	0.000371	0.98	1495.89	908.59	0.2
Gallinera	1105.27	Q500	1024.9	3.72	7.5	5.88	7.5	0.000037	0.29	4143.44	1817.07	0.06
Gallinera	1075.64	Q500	1024.9	3.65	7.5	5.93	7.5	0.000034	0.3	4224.84	1840.21	0.06
Gallinera	1051.51	Q500	1024.9	3.6	7.5		7.5	0.000007	0.15	7195.11	2212.53	0.03
Gallinera	1012.94	Q500	1024.9	3.57	9.2	5.62	9.2	0.000001	0.09	15838.77	4257.93	0.01
Gallinera	966.07	Q500	1024.9	3.51	9.2	5.6	9.2	0.000001	0.08	17409.77	4392.54	0.01
Gallinera	922.11	Q500	1024.9	3.45	9.2	5.08	9.2	0.000001	0.08	17548.73	4376.89	0.01
Gallinera	911.22	Q500	1024.9	3.39	9.2	5.3	9.2	0.000001	0.08	17739.21	4341.01	0.01
Gallinera	890.81	Q500	1024.9	3.35	9.2		9.2	0.000001	0.08	17819.43	4321.62	0.01
Gallinera	870.62	Q500	1024.9	3.25	6.8	2.9	6.8	0.000008	0.15	7665.29	2599.74	0.03
Gallinera	845		Bridge									
Gallinera	819.83	Q500	1024.9	3.15	6.8	2.8	6.8	0.000006	0.15	8607.72	3463.53	0.03
Gallinera	781.97	Q500	1024.9	3.05	6.8	2.62	6.8	0.000006	0.15	8414.22	2695.32	0.03
Gallinera	729.73	Q500	1024.9	2.98	6.8		6.8	0.000005	0.14	8658.36	2711.31	0.02
Gallinera	691.82	Q500	1024.9	2.9	3.22	2.65	3.26	0.001902	0.55	1079.66	1172.02	0.32


gallinera_actual_v3 Plan: simulacion_gallinera_actual_v3 13/02/2018
.045
.045
0
3
5
Legend
EG Q10
WS Q10
Crit Q10
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

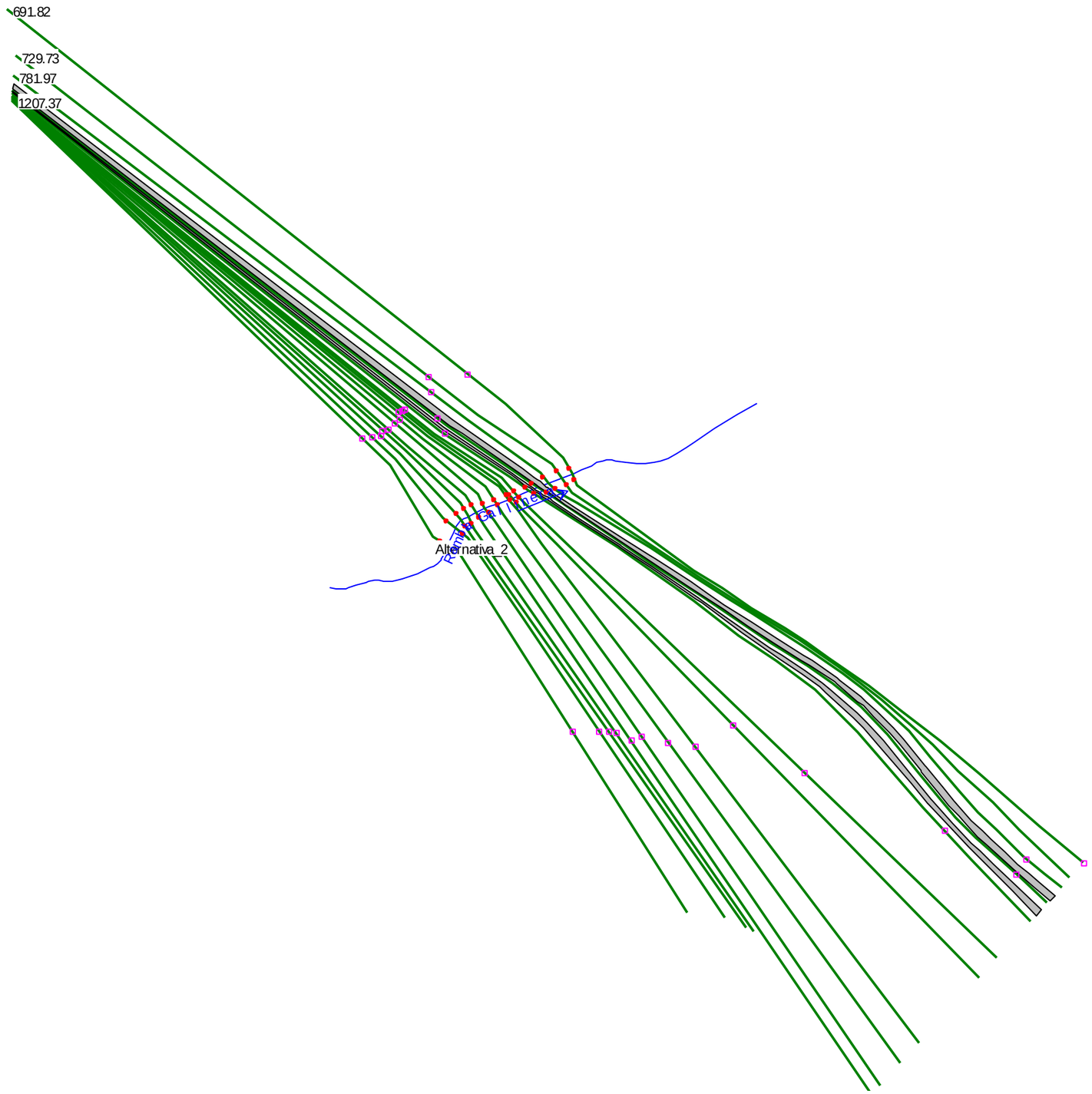

gallinera_actual_v3 Plan: simulacion_gallinera_actual_v3 13/02/2018
.045
.045
0
3
5
Legend
EG Q50
WS Q50
Crit Q50
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

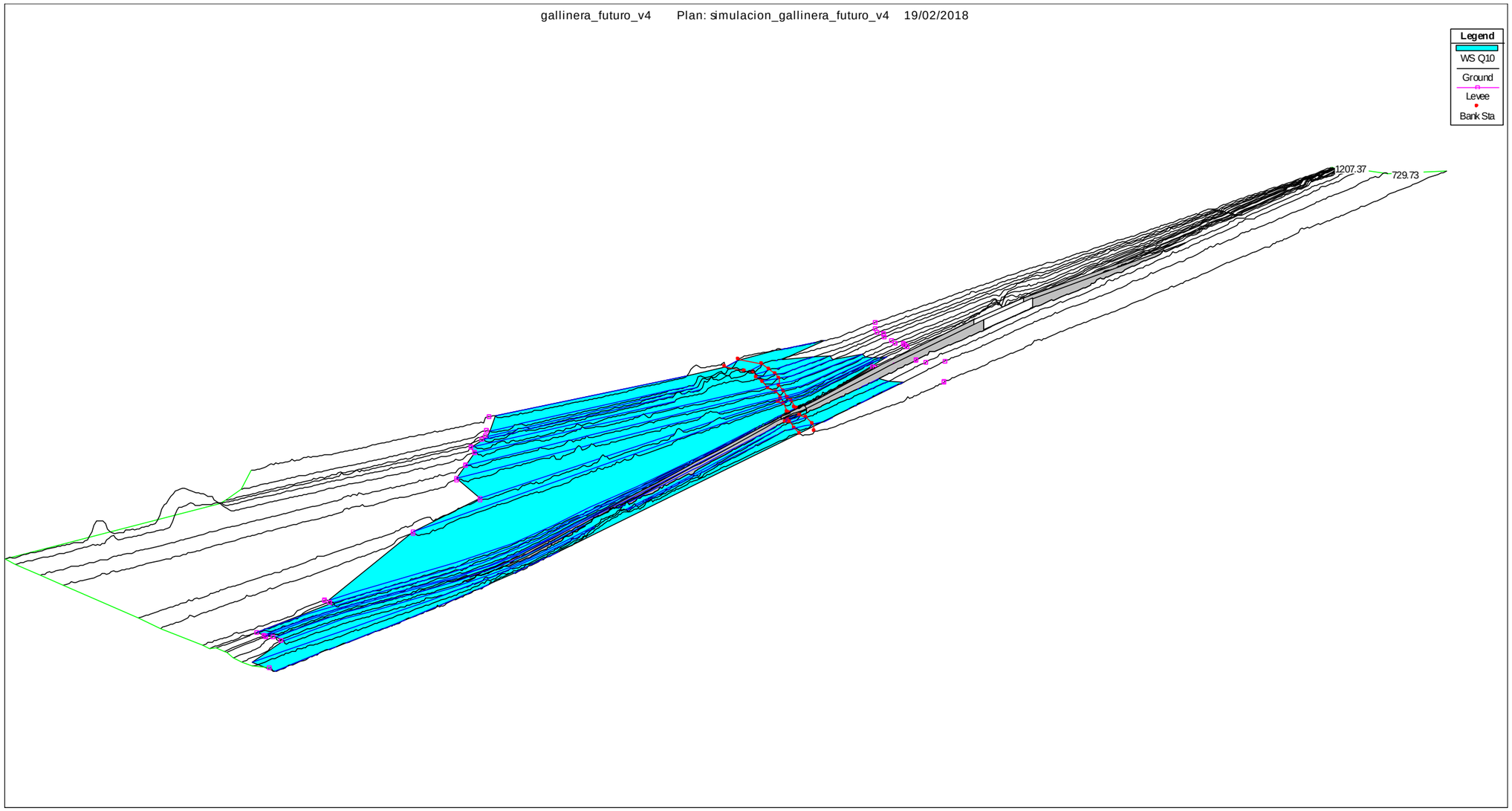

gallinera_actual_v3 Plan: simulacion_gallinera_actual_v3 13/02/2018
.045
.045
0
3
5
Legend
EG Q100
WS Q100
Crit Q100
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

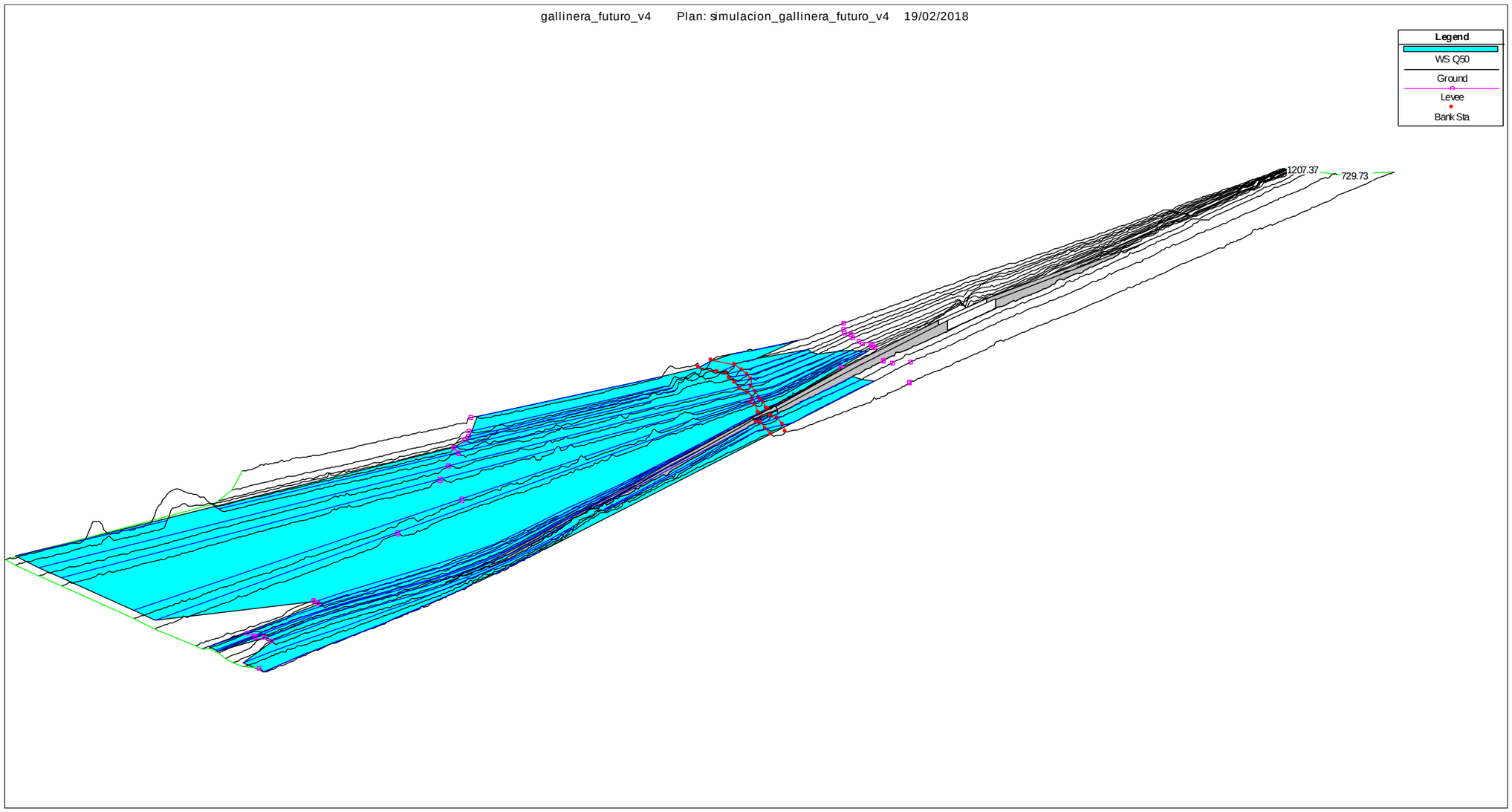

gallinera_actual_v3 Plan: simulacion_gallinera_actual_v3 13/02/2018
.045
.045
0
3
5
Legend
EG Q500
WS Q500
Crit Q500
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

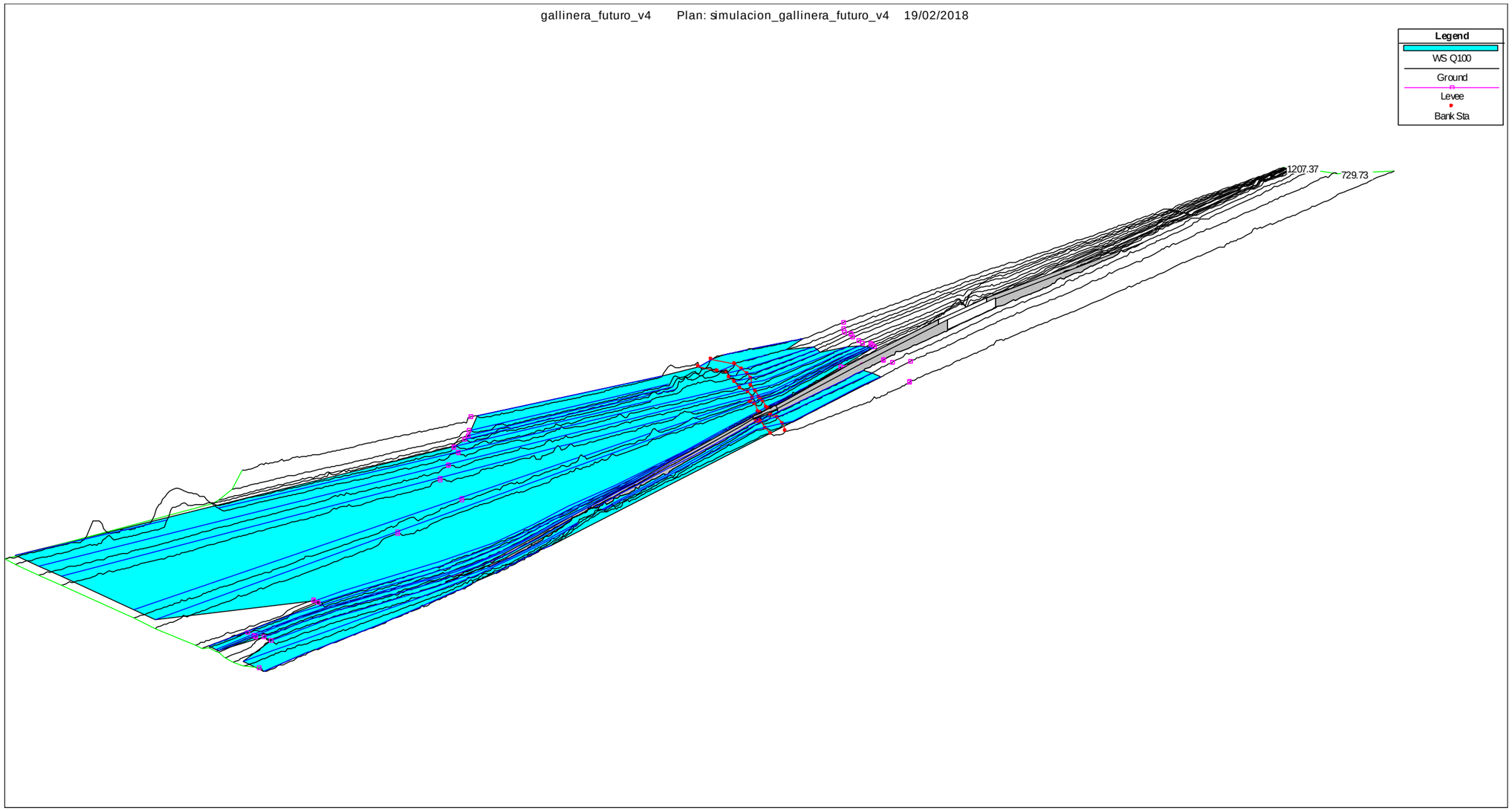

SITUACIÓN ACTUAL
RAMBLA GALLINERA
Leyenda
Secciones analizadas
Hidrografía
Inundación T= 10 años
Inundación T= 50 años
Inundación T= 100 años
Inundación T= 500 años

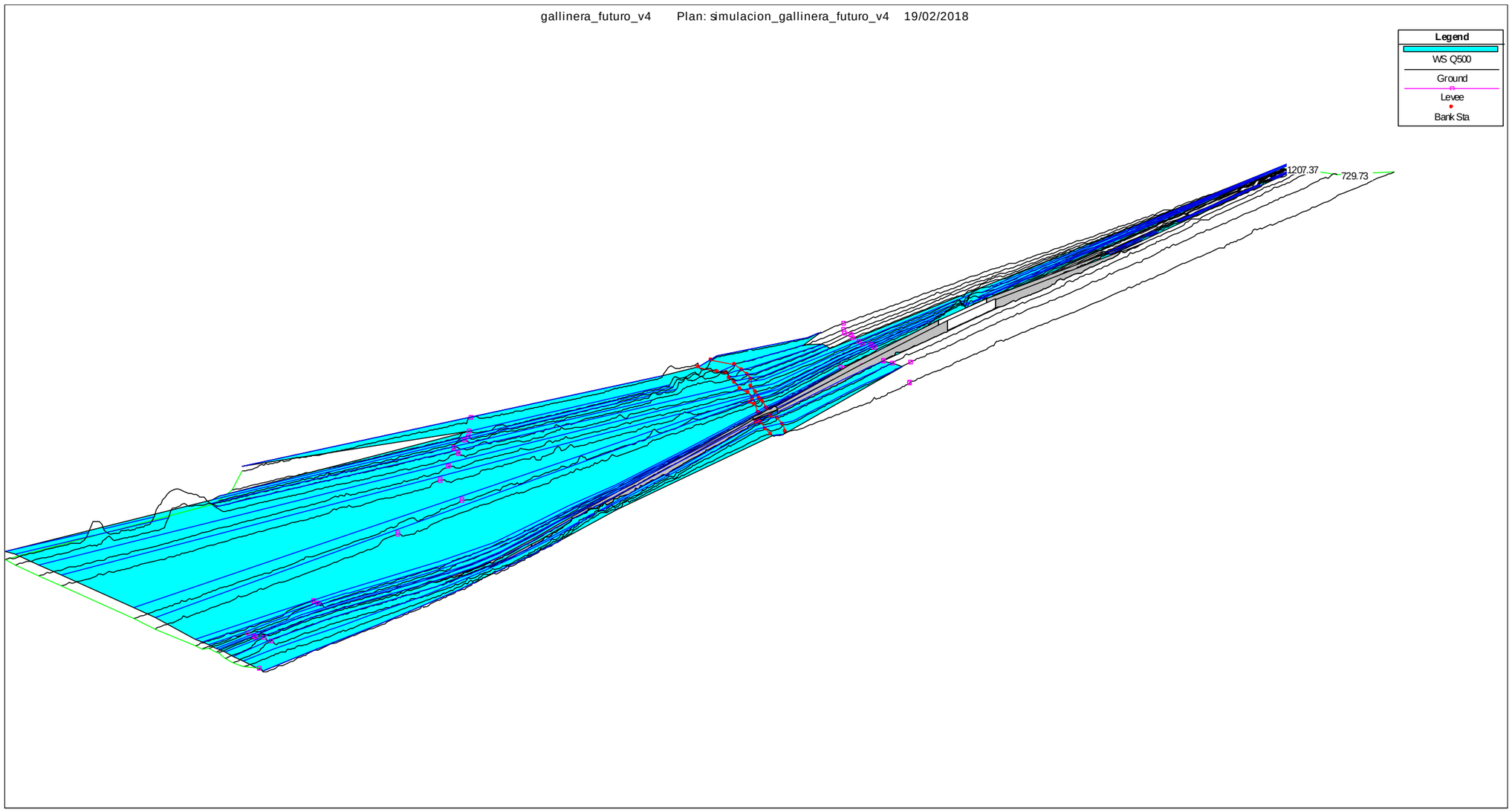
APÉNDICE 8.2.1. RAMBLA GALLINERA. SITUACIÓN FUTURA

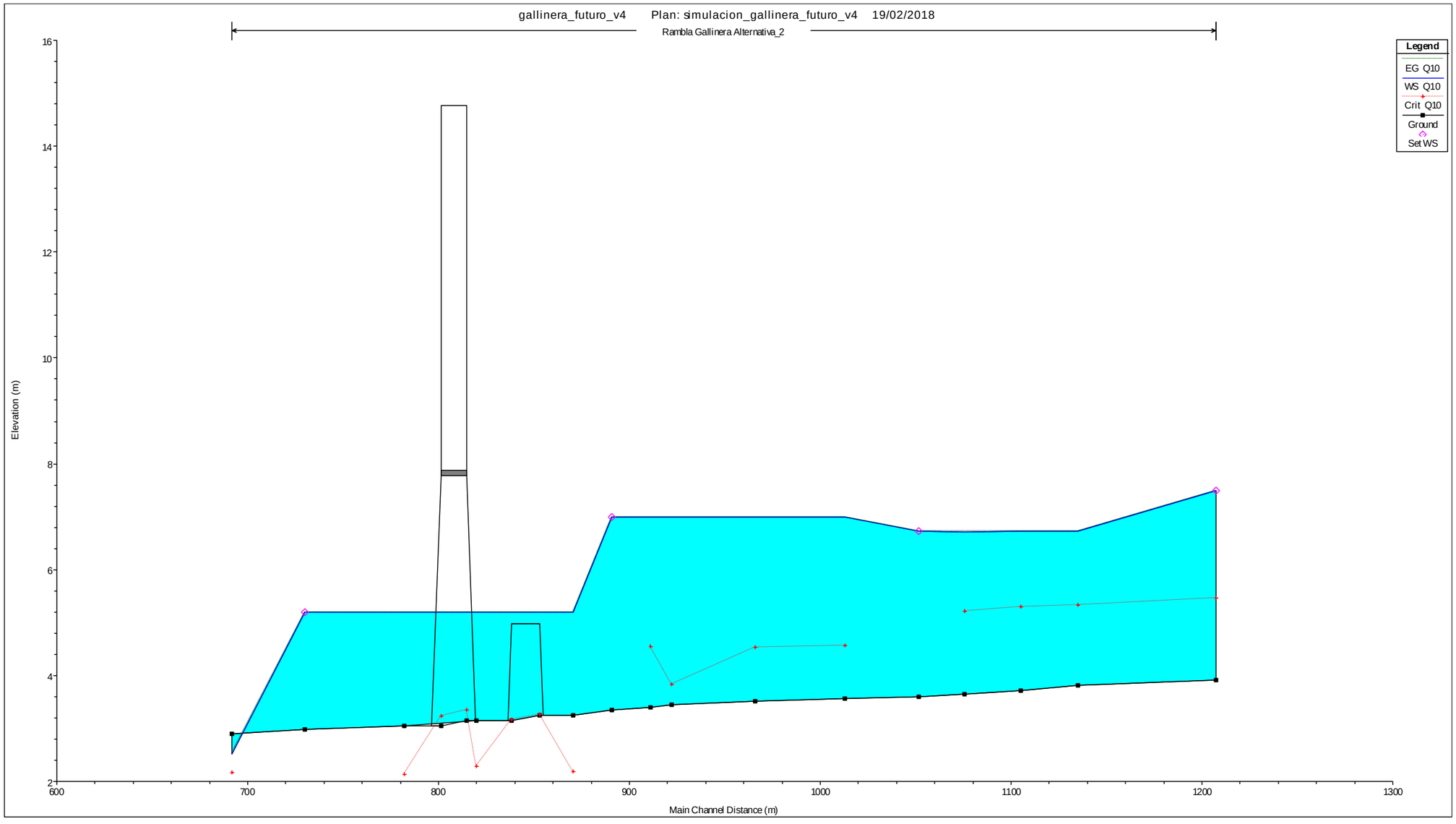

691.82
729.73
781.97
1207.37
Alternativa_2

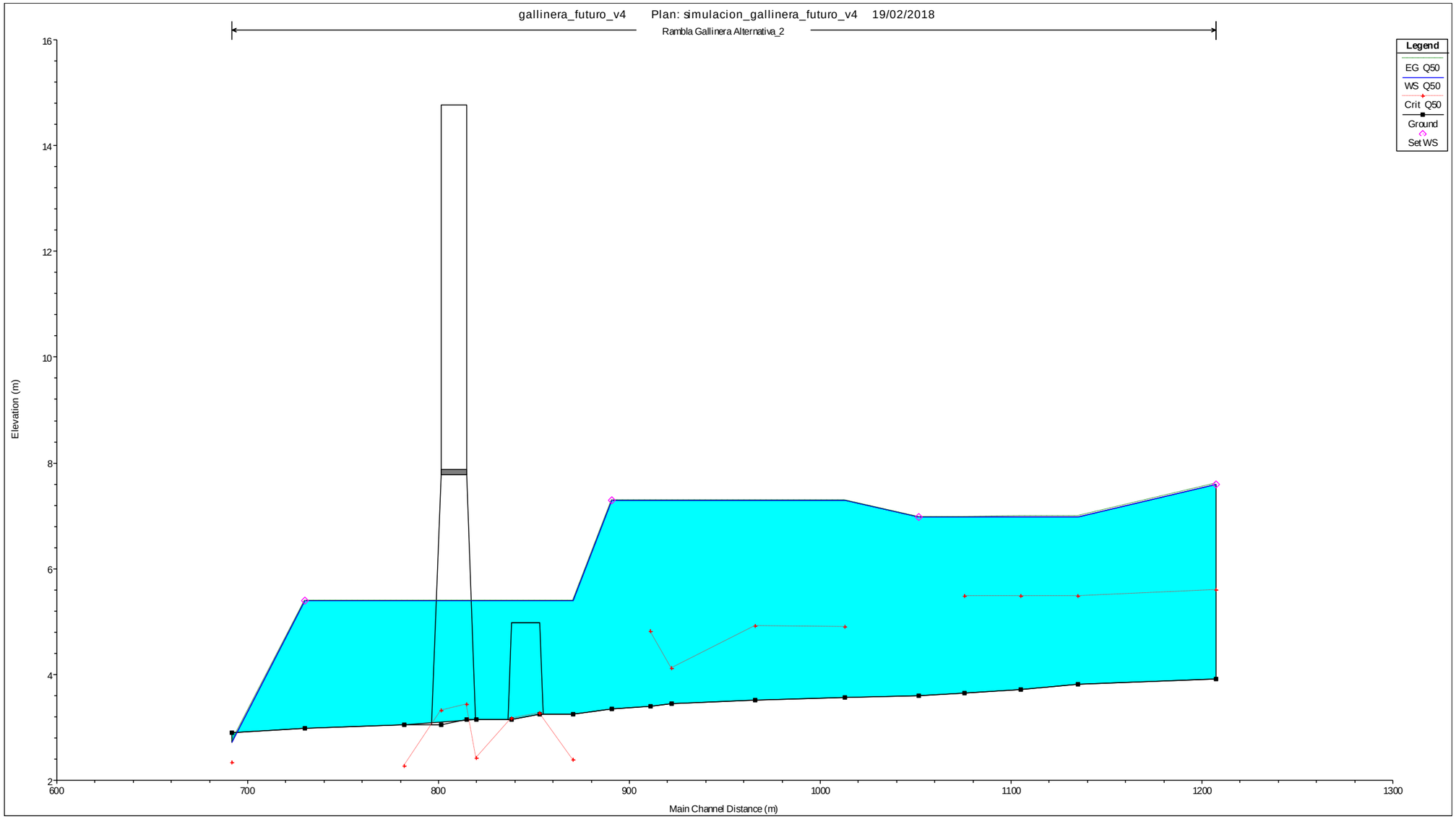

gallinera_futuro_v4 Plan: simulacion_gallinera_futuro_v4 19/02/2018
Legend
WS Q10
Ground
Levee
Bank Sta
1207.37
729.73

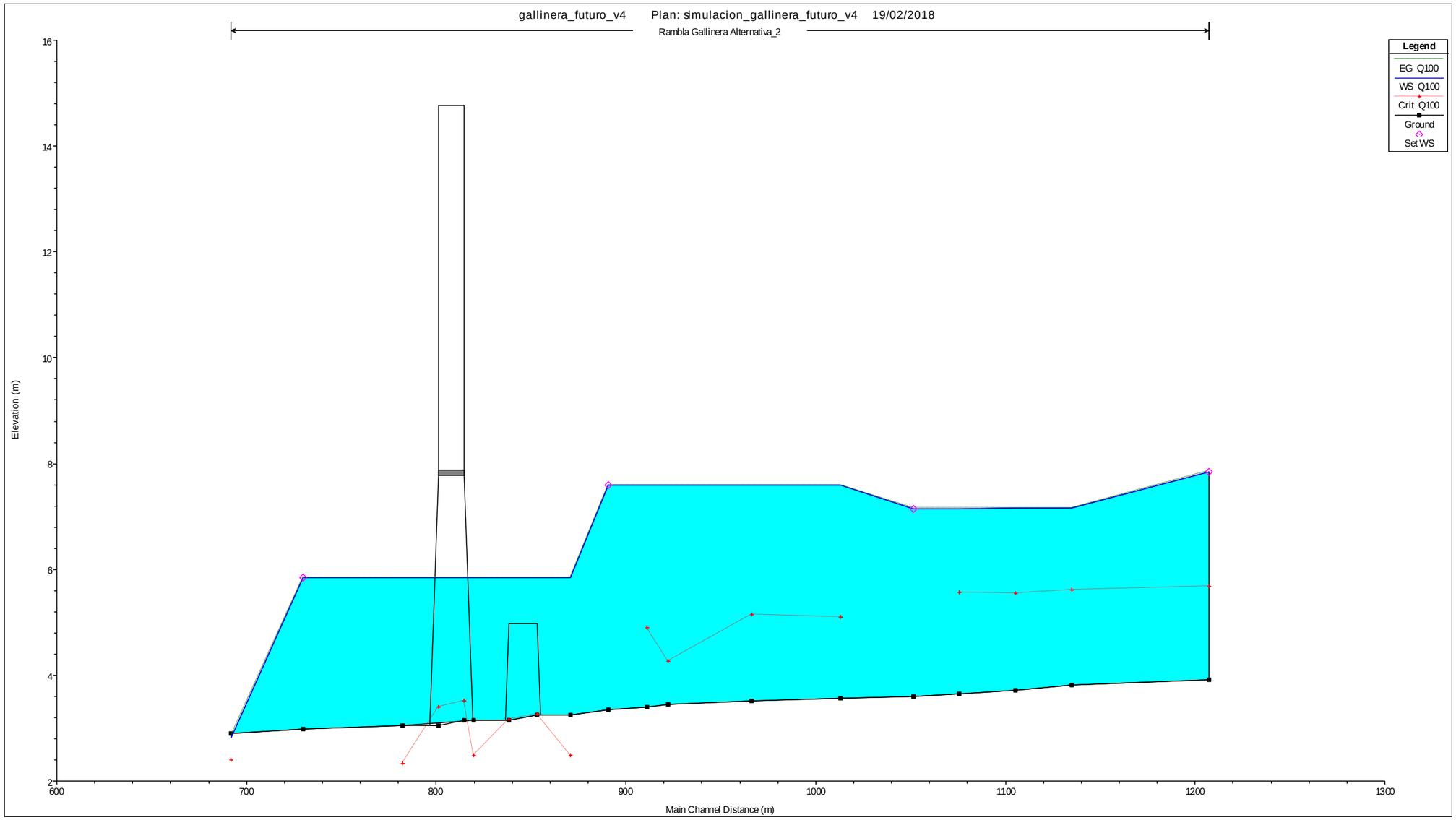

gallinera_futuro_v4 Plan: simulacion_gallinera_futuro_v4 19/02/2018
Legend
WS Q50
Ground
Levee
Bank Sta
1207.37
729.73

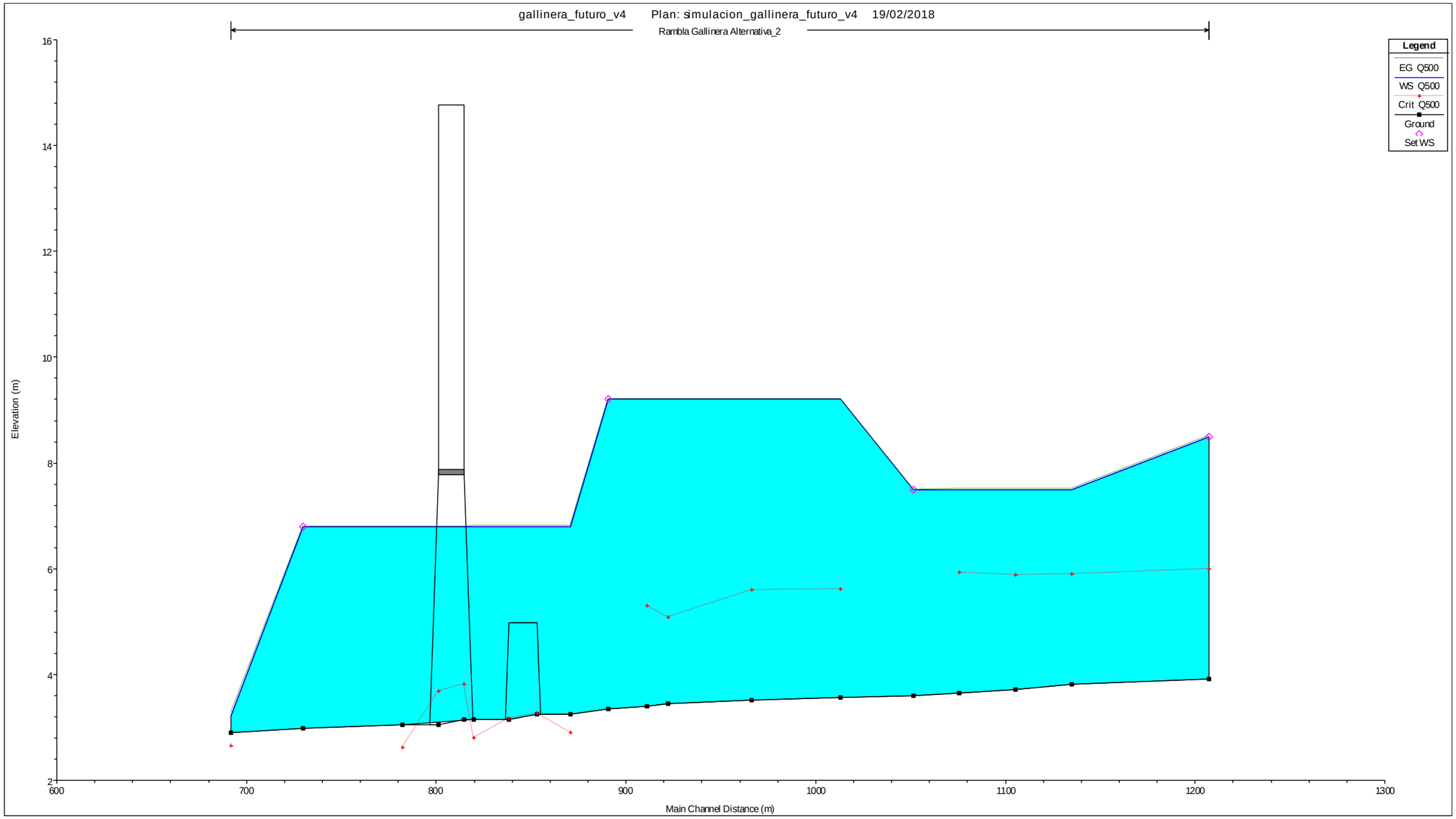

gallinera_futuro_v4 Plan: simulacion_gallinera_futuro_v4 19/02/2018
Legend
WS Q100
Ground
Levee
Bank Sta
1207.37
729.73


gallinera_futuro_v4 Plan: simulacion_gallinera_futuro_v4 19/02/2018
Legend
WS Q500
Ground
Levee
Bank Sta
1207.37
729.73


gallinera_futuro_v4 Plan: simulacion_gallinera_futuro_v4 19/02/2018
Rambla Gallinera Alternativa_2
Legend
EG Q10
WS Q10
Crit Q10
Ground
Set WS
Elevation (m)
16
14
12
10
8
6
4
2
600
700
800
900
1000
1100
1200
1300
Main Channel Distance (m)


gallinera_futuro_v4 Plan: simulacion_gallinera_futuro_v4 19/02/2018
Rambla Gallinera Alternativa_2
Legend
EG Q50
WS Q50
Crit Q50
Ground
Set WS
Elevation (m)
16
14
12
10
8
6
4
2
600
700
800
900
1000
1100
1200
1300
Main Channel Distance (m)


gallinera_futuro_v4 Plan: simulacion_gallinera_futuro_v4 19/02/2018
Rambla Gallinera Alternativa_2
Legend
EG Q100
WS Q100
Crit Q100
Ground
Set WS
Elevation (m)
16
14
12
10
8
6
4
2
600
700
800
900
1000
1100
1200
1300
Main Channel Distance (m)

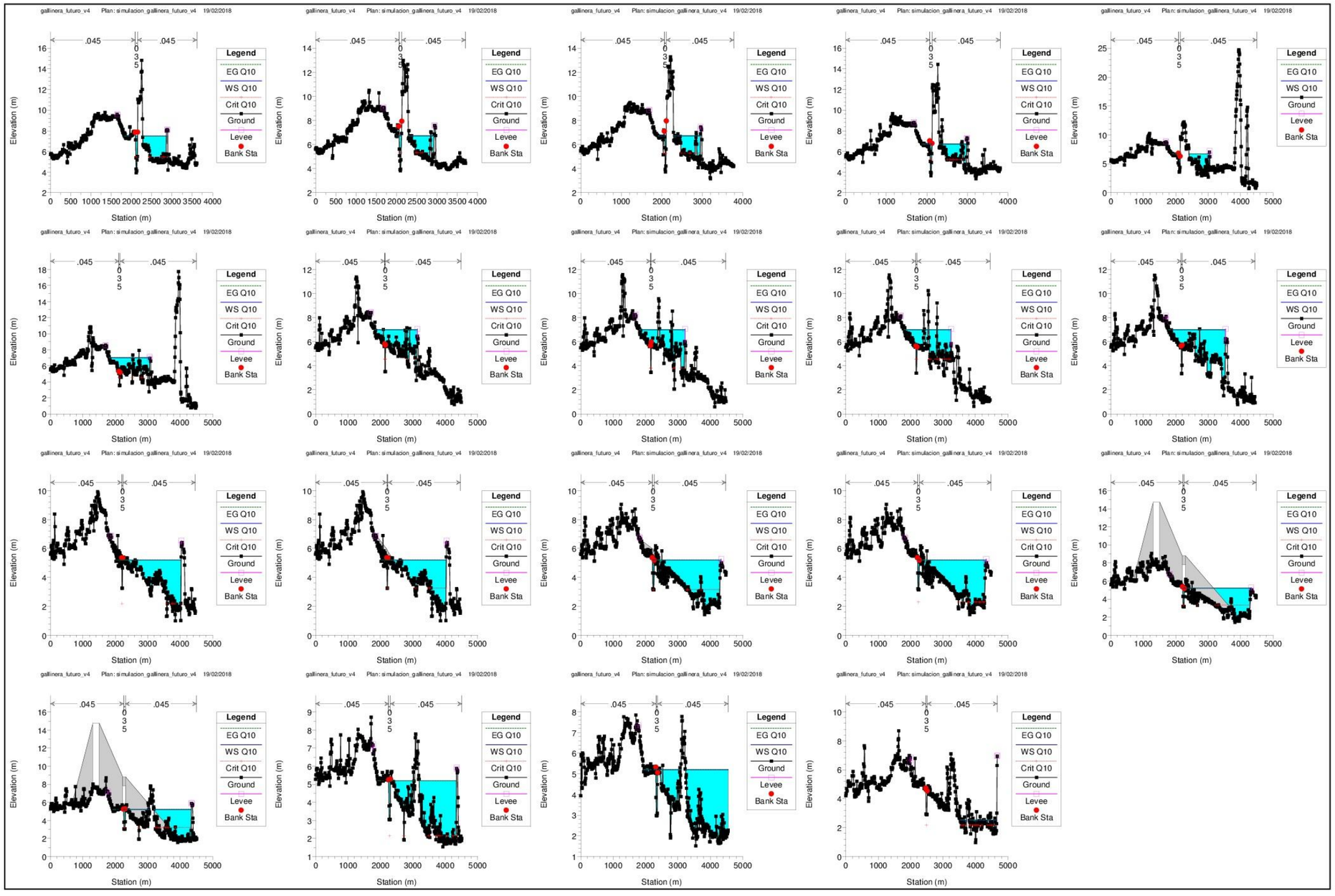

gallinera_futuro_v4 Plan: simulacion_gallinera_futuro_v4 19/02/2018
Rambla Gallinera Alternativa_2
Legend
EG Q500
WS Q500
Crit Q500
Ground
Set WS
Elevation (m)
16
14
12
10
8
6
4
2
600
700
800
900
1000
1100
1200
1300
Main Channel Distance (m)

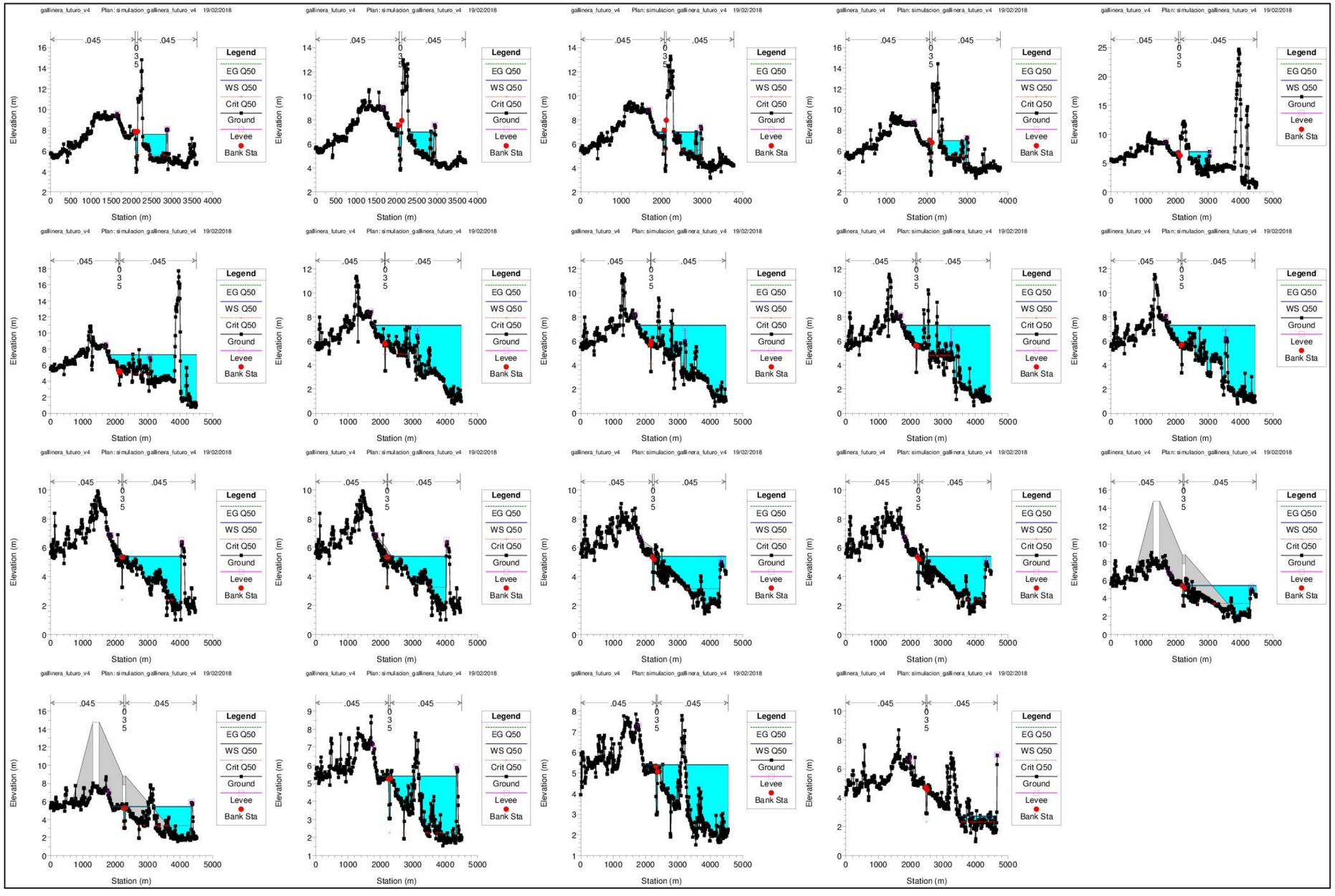
T= 10 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Gallinera_futuro	1207.37	Q10	198.95	3.92	7.5	5.46	7.5	0.000018	0.21	1297.26	750.67	0.04
Gallinera_futuro	1134.91	Q10	198.95	3.81	6.72	5.32	6.73	0.000055	0.32	900.12	681.39	0.07
Gallinera_futuro	1105.27	Q10	198.95	3.72	6.72	5.3	6.72	0.00006	0.32	905.25	804.63	0.08
Gallinera_futuro	1075.64	Q10	198.95	3.65	6.72	5.21	6.72	0.000059	0.32	926.26	835.18	0.08
Gallinera_futuro	1051.51	Q10	198.95	3.6	6.72		6.72	0.000013	0.16	1517.64	866.49	0.04
Gallinera_futuro	1012.94	Q10	198.95	3.57	7	4.56	7	0.000012	0.2	1832.12	1239.28	0.04
Gallinera_futuro	966.07	Q10	198.95	3.51	7	4.54	7	0.000011	0.18	1938.93	1306.34	0.03
Gallinera_futuro	922.11	Q10	198.95	3.45	7	3.83	7	0.000007	0.15	2200.41	1328.41	0.03
Gallinera_futuro	911.22	Q10	198.95	3.39	7	4.55	7	0.000006	0.14	2287.65	1358.85	0.03
Gallinera_futuro	890.81	Q10	198.95	3.35	7		7	0.000002	0.08	3462.36	1746.73	0.02
Gallinera_futuro	870.62	Q10	198.95	3.25	5.2	2.19	5.2	0.000005	0.06	2784.28	1820.13	0.02
Gallinera_futuro	845		Bridge									
Gallinera_futuro	819.83	Q10	198.95	3.15	5.2	2.29	5.2	0.000002	0.05	3960.63	2035.37	0.01
Gallinera_futuro	800		Mult Open									
Gallinera_futuro	781.97	Q10	198.95	3.05	5.2	2.14	5.2	0.000002	0.05	4028.43	1977.1	0.01
Gallinera_futuro	729.73	Q10	198.95	2.98	5.2		5.2	0.000001	0.04	4558.67	2306.4	0.01
Gallinera_futuro	691.82	Q10	198.95	2.9	2.51	2.16	2.53	0.001901		335.86	868.82	0

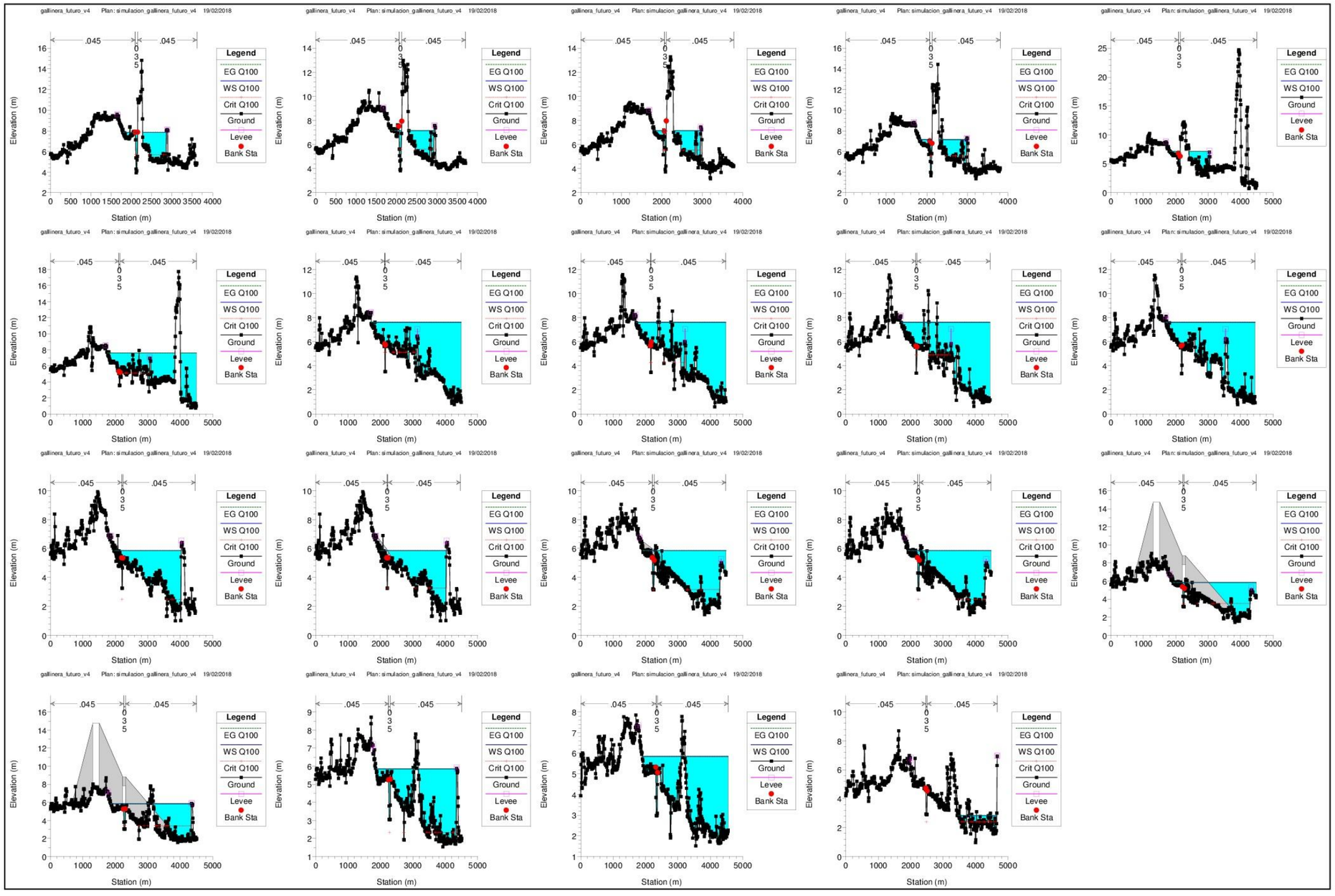
T= 50 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Gallinera_futuro	1207.37	Q50	357.92	3.92	7.6	5.59	7.6	0.00005	0.35	1375.87	818.46	0.07
Gallinera_futuro	1134.91	Q50	357.92	3.81	6.99	5.48	6.99	0.00011	0.48	1086.09	725.96	0.11
Gallinera_futuro	1105.27	Q50	357.92	3.72	6.98	5.47	6.99	0.00012	0.47	1132.95	928.23	0.11
Gallinera_futuro	1075.64	Q50	357.92	3.65	6.98	5.47	6.98	0.000108	0.46	1158.06	937.13	0.11
Gallinera_futuro	1051.51	Q50	357.92	3.6	6.98		6.98	0.000028	0.26	1753.84	935.71	0.05
Gallinera_futuro	1012.94	Q50	357.92	3.57	7.3	4.89	7.3	0.000001	0.06	7262.65	2533.23	0.01
Gallinera_futuro	966.07	Q50	357.92	3.51	7.3	4.92	7.3	0.000001	0.05	8494.64	2727.21	0.01
Gallinera_futuro	922.11	Q50	357.92	3.45	7.3	4.12	7.3	0.000001	0.05	8604.97	2662.53	0.01
Gallinera_futuro	911.22	Q50	357.92	3.39	7.3	4.81	7.3	0.000001	0.04	8847.27	2643.23	0.01
Gallinera_futuro	890.81	Q50	357.92	3.35	7.3		7.3	0.000001	0.05	8902.48	2714.96	0.01
Gallinera_futuro	870.62	Q50	357.92	3.25	5.4	2.38	5.4	0.000013	0.11	3160.33	1916.61	0.03
Gallinera_futuro	845		Bridge									
Gallinera_futuro	819.83	Q50	357.92	3.15	5.4	2.42	5.4	0.000005	0.09	4489.19	2215.91	0.02
Gallinera_futuro	800		Mult Open									
Gallinera_futuro	781.97	Q50	357.92	3.05	5.4	2.27	5.4	0.000004	0.08	4449.8	2207.15	0.02
Gallinera_futuro	729.73	Q50	357.92	2.98	5.4		5.4	0.000003	0.07	5043.34	2484.35	0.02
Gallinera_futuro	691.82	Q50	357.92	2.9	2.71	2.33	2.74	0.0019		524.95	981.56	0

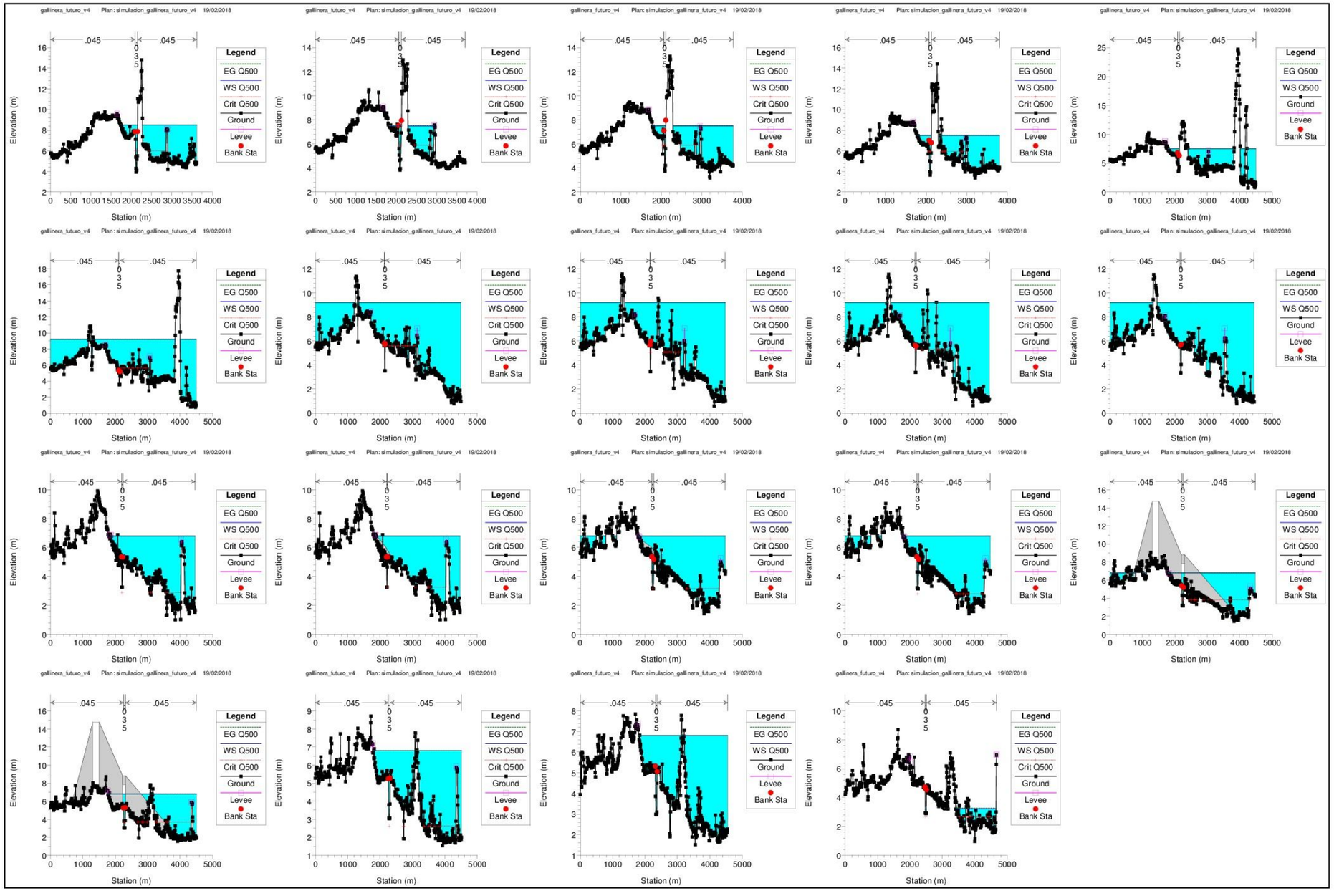
T= 100 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Gallinera_futuro	1207.37	Q100	461.92	3.92	7.85	5.67	7.85	0.000057	0.38	1590.84	893.74	0.08
Gallinera_futuro	1134.91	Q100	461.92	3.81	7.16	5.62	7.16	0.000136	0.56	1214.37	789.46	0.12
Gallinera_futuro	1105.27	Q100	461.92	3.72	7.15	5.55	7.16	0.00014	0.52	1294.36	967.06	0.12
Gallinera_futuro	1075.64	Q100	461.92	3.65	7.15	5.56	7.16	0.000125	0.52	1320.63	968.9	0.11
Gallinera_futuro	1051.51	Q100	461.92	3.6	7.15		7.15	0.000036	0.31	1915.15	952.77	0.06
Gallinera_futuro	1012.94	Q100	461.92	3.57	7.6	5.09	7.6	0.000001	0.07	8029.19	2580.03	0.01
Gallinera_futuro	966.07	Q100	461.92	3.51	7.6	5.14	7.6	0.000001	0.06	9321.73	2771.99	0.01
Gallinera_futuro	922.11	Q100	461.92	3.45	7.6	4.26	7.6	0.000001	0.05	9414.1	2715.7	0.01
Gallinera_futuro	911.22	Q100	461.92	3.39	7.6	4.89	7.6	0.000001	0.05	9645.39	2685.45	0.01
Gallinera_futuro	890.81	Q100	461.92	3.35	7.6		7.6	0.000001	0.06	9720.24	2738.59	0.01
Gallinera_futuro	870.62	Q100	461.92	3.25	5.85	2.48	5.85	0.00001	0.12	4048.55	2018.76	0.03
Gallinera_futuro	845		Bridge									
Gallinera_futuro	819.83	Q100	461.92	3.15	5.85	2.49	5.85	0.000004	0.1	5555.5	2520.62	0.02
Gallinera_futuro	800		Mult Open									
Gallinera_futuro	781.97	Q100	461.92	3.05	5.85	2.34	5.85	0.000004	0.1	5493.6	2383.24	0.02
Gallinera_futuro	729.73	Q100	461.92	2.98	5.85		5.85	0.000003	0.08	6174.27	2540.68	0.02
Gallinera_futuro	691.82	Q100	461.92	2.9	2.82	2.41	2.85	0.001902		633.67	1046.39	0

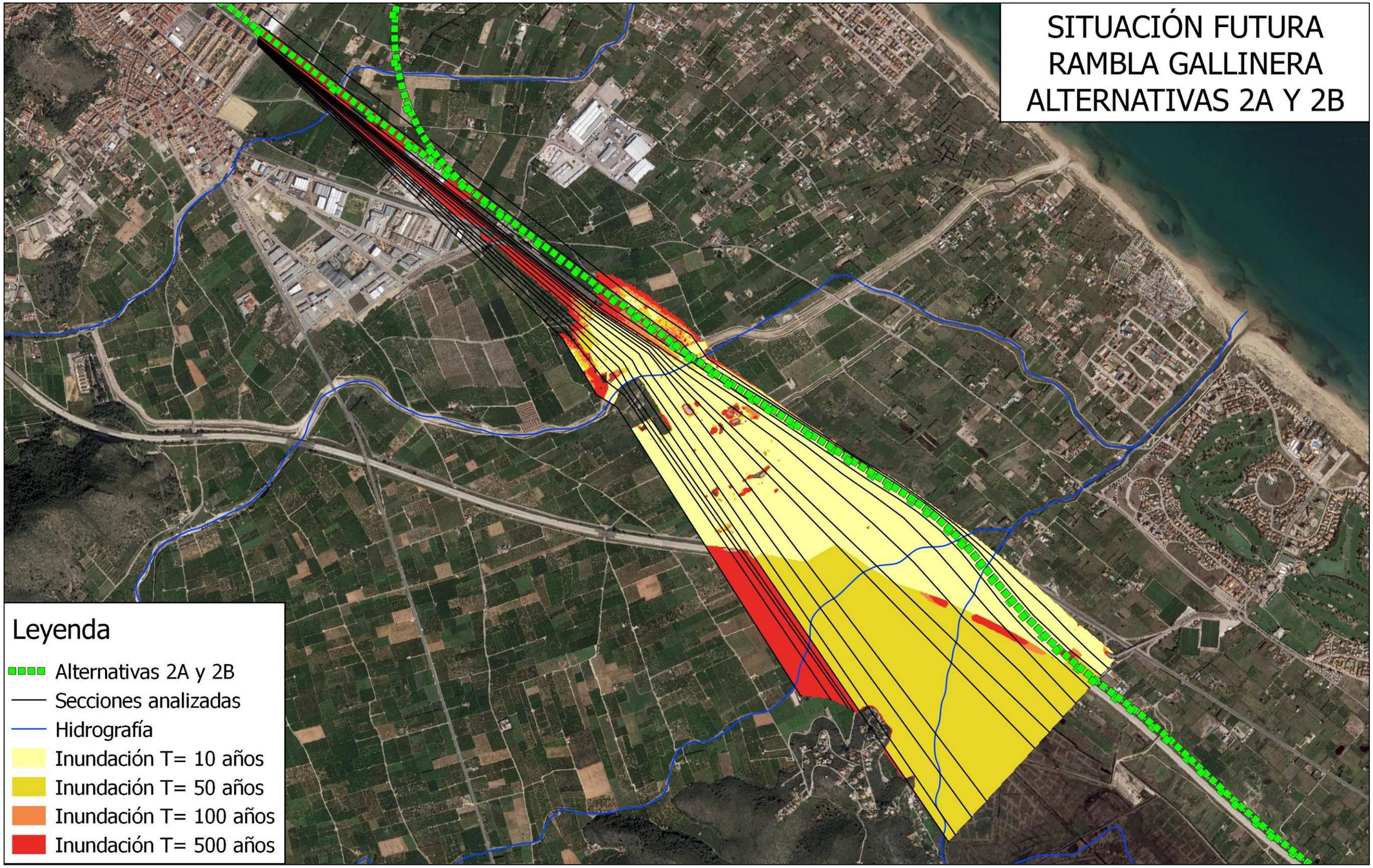
T= 500 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Gallinera_futuro	1207.37	Q500	1024.9	3.92	8.5	6	8.5	0.000022	0.28	4701.82	1752.46	0.05
Gallinera_futuro	1134.91	Q500	1024.9	3.81	7.49	5.9	7.51	0.000371	0.98	1495.89	908.59	0.2
Gallinera_futuro	1105.27	Q500	1024.9	3.72	7.5	5.89	7.5	0.000037	0.29	4143.44	1817.07	0.06
Gallinera_futuro	1075.64	Q500	1024.9	3.65	7.5	5.93	7.5	0.000034	0.3	4224.84	1840.21	0.06
Gallinera_futuro	1051.51	Q500	1024.9	3.6	7.5		7.5	0.000007	0.15	7195.11	2212.53	0.03
Gallinera_futuro	1012.94	Q500	1024.9	3.57	9.2	5.62	9.2	0.000001	0.09	15838.77	4257.93	0.01
Gallinera_futuro	966.07	Q500	1024.9	3.51	9.2	5.6	9.2	0.000001	0.08	17409.77	4392.54	0.01
Gallinera_futuro	922.11	Q500	1024.9	3.45	9.2	5.08	9.2	0.000001	0.08	17548.73	4376.89	0.01
Gallinera_futuro	911.22	Q500	1024.9	3.39	9.2	5.3	9.2	0.000001	0.08	17739.21	4341.01	0.01
Gallinera_futuro	890.81	Q500	1024.9	3.35	9.2		9.2	0.000001	0.08	17819.43	4321.62	0.01
Gallinera_futuro	870.62	Q500	1024.9	3.25	6.8	2.9	6.8	0.000008	0.15	7669.04	2599.83	0.03
Gallinera_futuro	845		Bridge									
Gallinera_futuro	819.83	Q500	1024.9	3.15	6.8	2.8	6.8	0.000006	0.15	8612.73	3463.77	0.03
Gallinera_futuro	800		Mult Open									
Gallinera_futuro	781.97	Q500	1024.9	3.05	6.8	2.62	6.8	0.000006	0.15	8414.25	2695.32	0.03
Gallinera_futuro	729.73	Q500	1024.9	2.98	6.8		6.8	0.000005	0.14	8658.36	2711.31	0.02
Gallinera_futuro	691.82	Q500	1024.9	2.9	3.22	2.65	3.26	0.001902	0.55	1079.66	1172.02	0.32


gallinera_futuro_v4 Plan: simulacion_gallinera_futuro_v4 19/02/2018
.045
.045
0
3
5
Legend
EG Q10
WS Q10
Crit Q10
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


gallinera_futuro_v4 Plan: simulacion_gallinera_futuro_v4 19/02/2018
.045
.045
0
3
5
Legend
EG Q50
WS Q50
Crit Q50
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

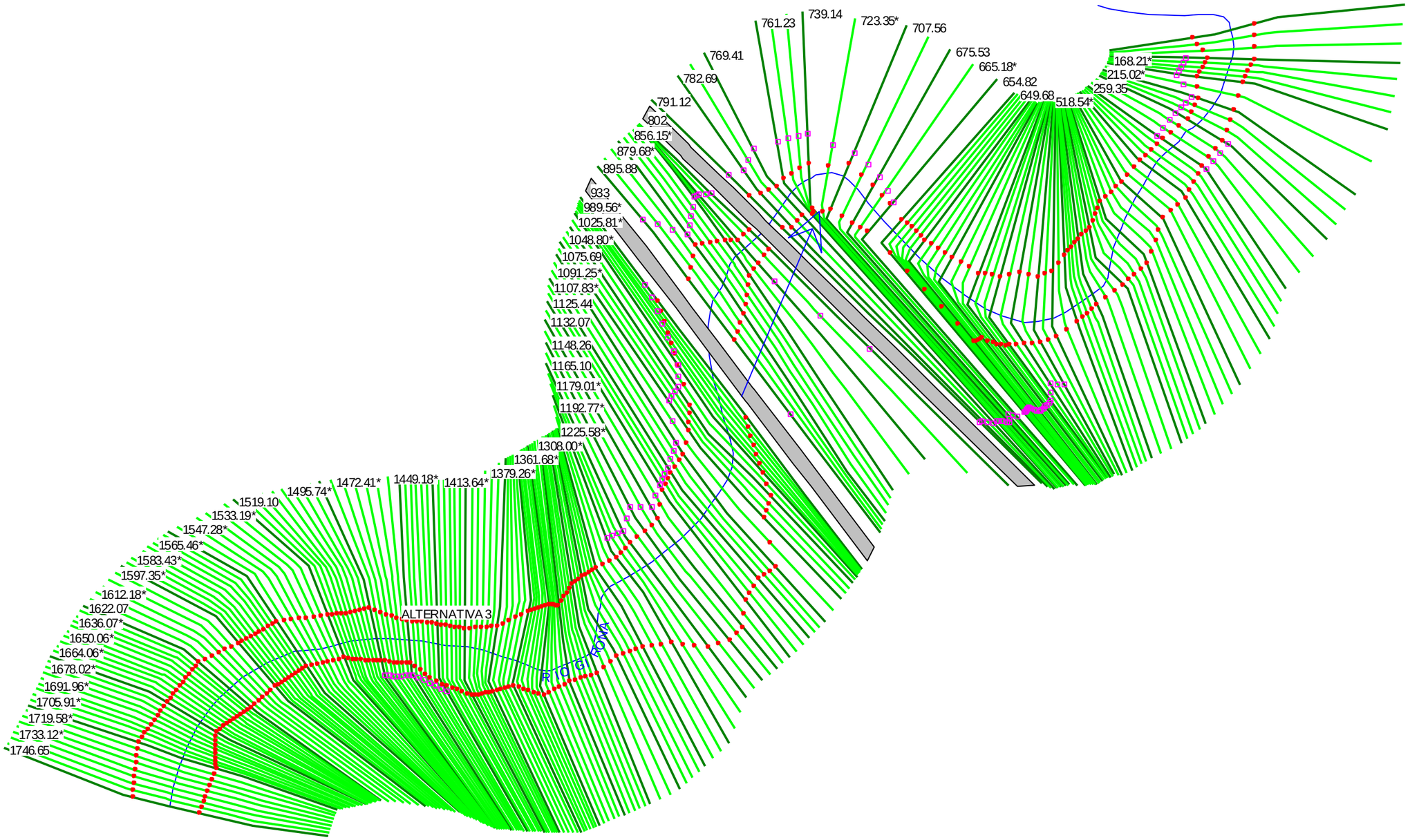

gallinera_futuro_v4 Plan: simulacion_gallinera_futuro_v4 19/02/2018
.045
.045
0
3
5
Legend
EG Q100
WS Q100
Crit Q100
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

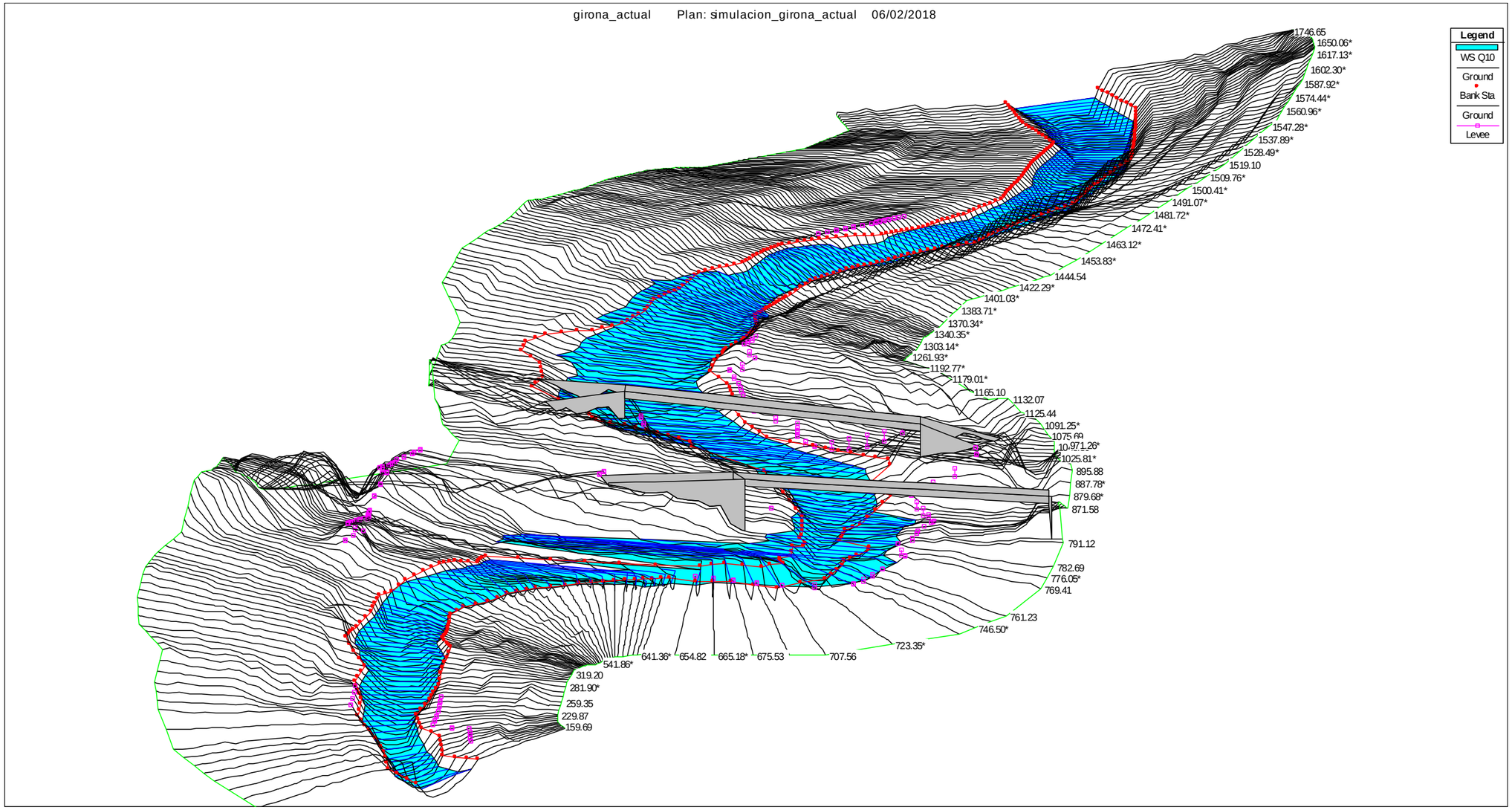

gallinera_futuro_v4 Plan: simulacion_gallinera_futuro_v4 19/02/2018
.045
.045
0
3
5
Legend
EG Q500
WS Q500
Crit Q500
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

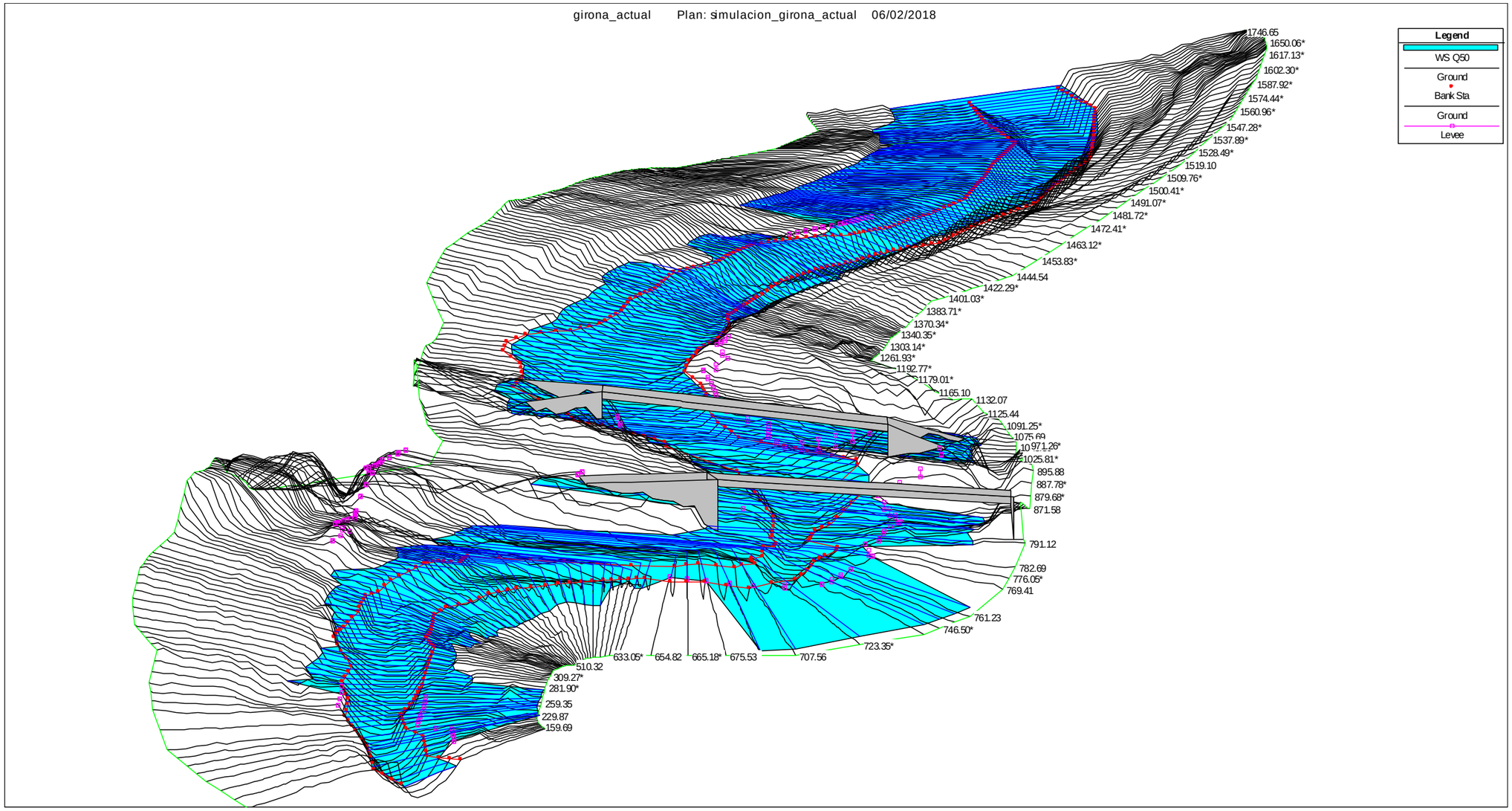

SITUACIÓN FUTURA
RAMBLA GALLINERA
ALTERNATIVAS 2A Y 2B
Leyenda
Alternativas 2A y 2B
Secciones analizadas
Hidrografía
Inundación T= 10 años
Inundación T= 50 años
Inundación T= 100 años
Inundación T= 500 años

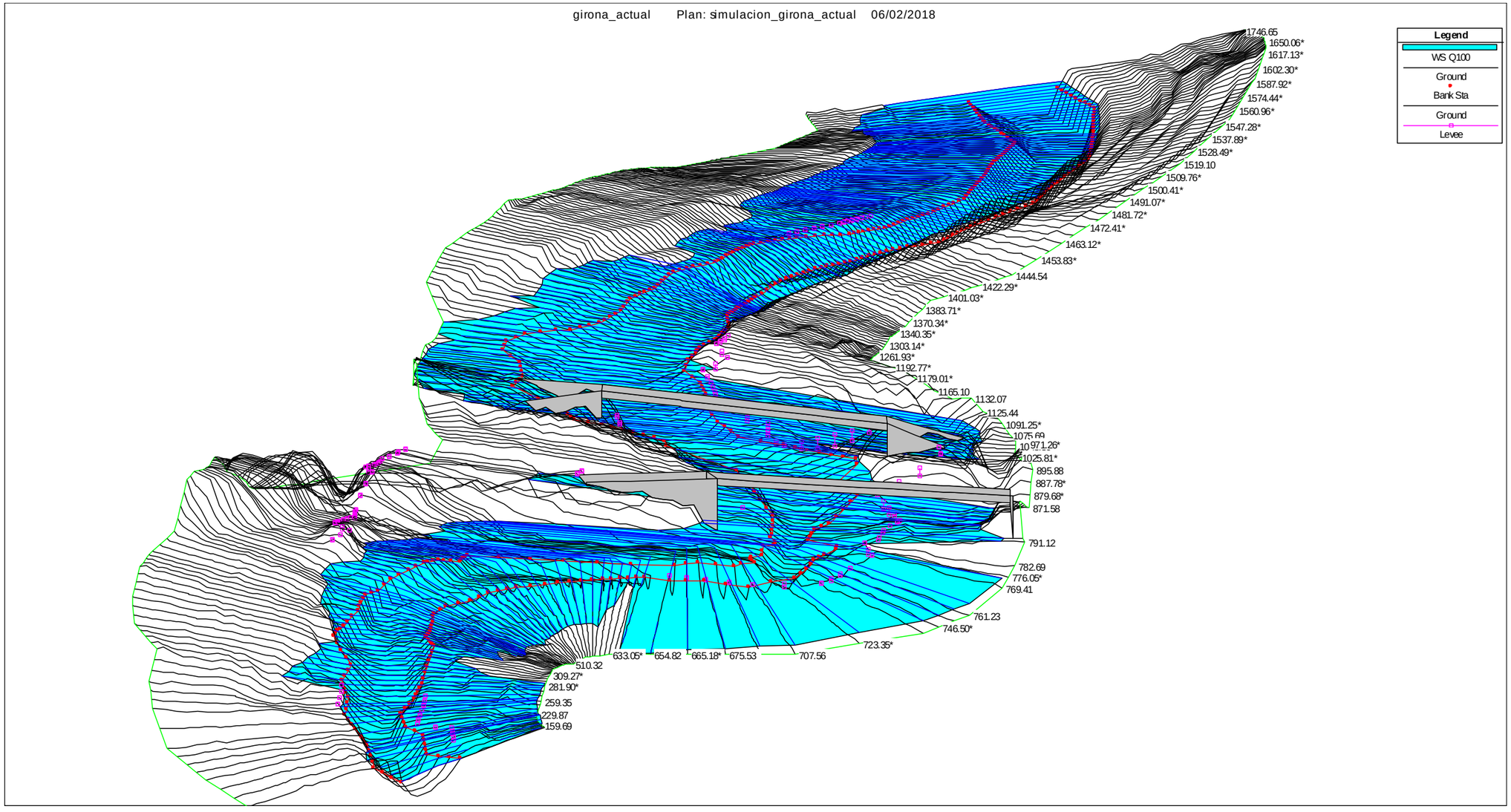
APÉNDICE 8.3. ESTUDIO HIDRÁULICO DEL RÍO GIRONA

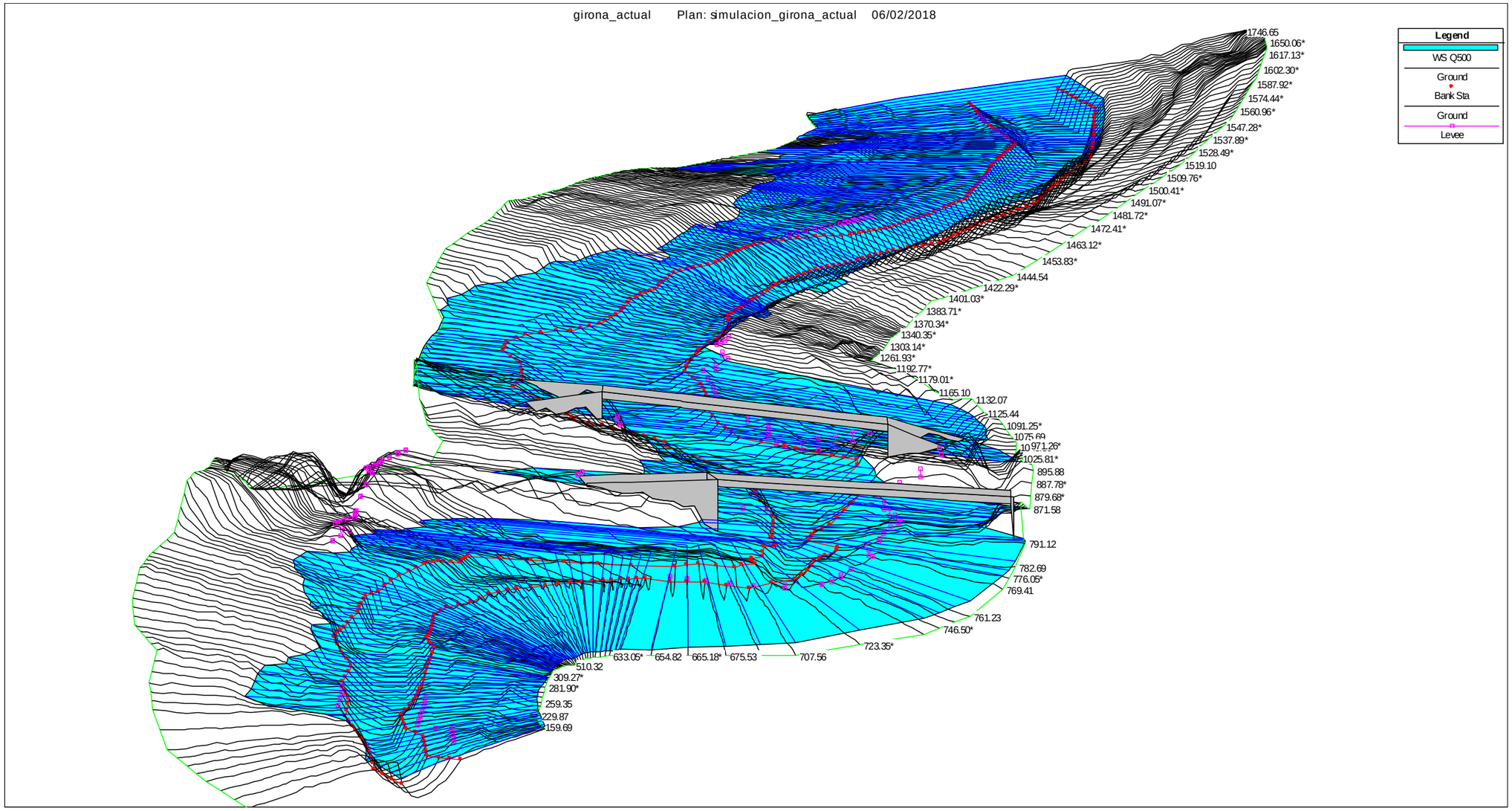
APÉNDICE 8.3.1. RIO GIRONA. SITUACIÓN ACTUAL

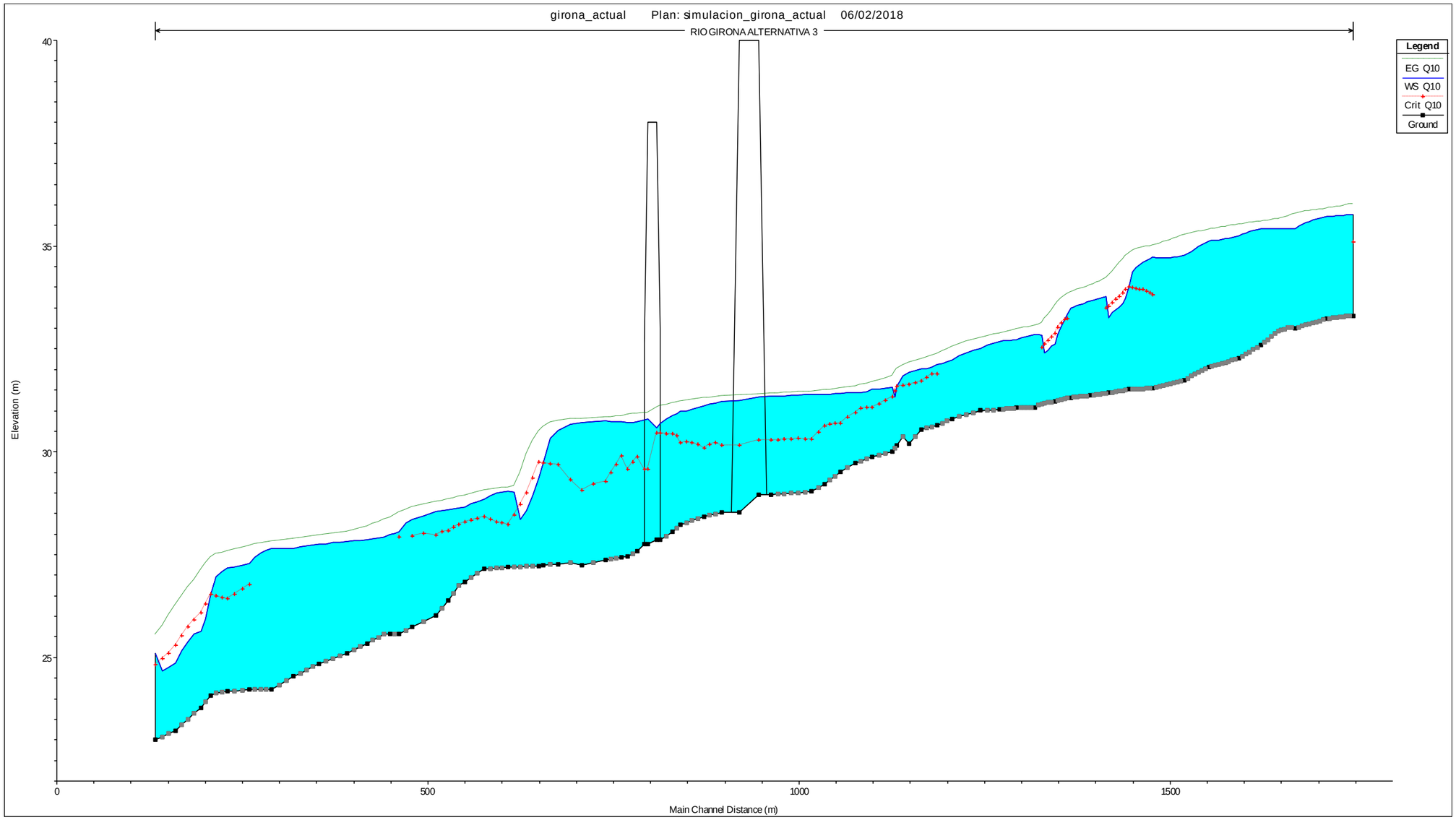

761.23
739.14
723.35*
707.56
675.53
665.18*
654.82
649.68
518.54*
769.41
782.69
791.12
802
856.15*
879.68*
895.88
933
989.56*
1025.81*
1048.80*
1075.69
1091.25*
1107.83*
1125.44
1132.07
1148.26
1165.10
1179.01*
1192.77*
1225.58*
1308.00*
1361.68*
1379.26*
1413.64*
1449.18*
1472.41*
1495.74*
1519.10
1533.19*
1547.28*
1565.46*
1583.43*
1597.35*
1612.18*
1622.07
1636.07*
1650.06*
1664.06*
1678.02*
1691.96*
1705.91*
1719.58*
1733.12*
1746.65
168.21*
215.02*
259.35
ALTERNATIVA 3
RIO GIRONA

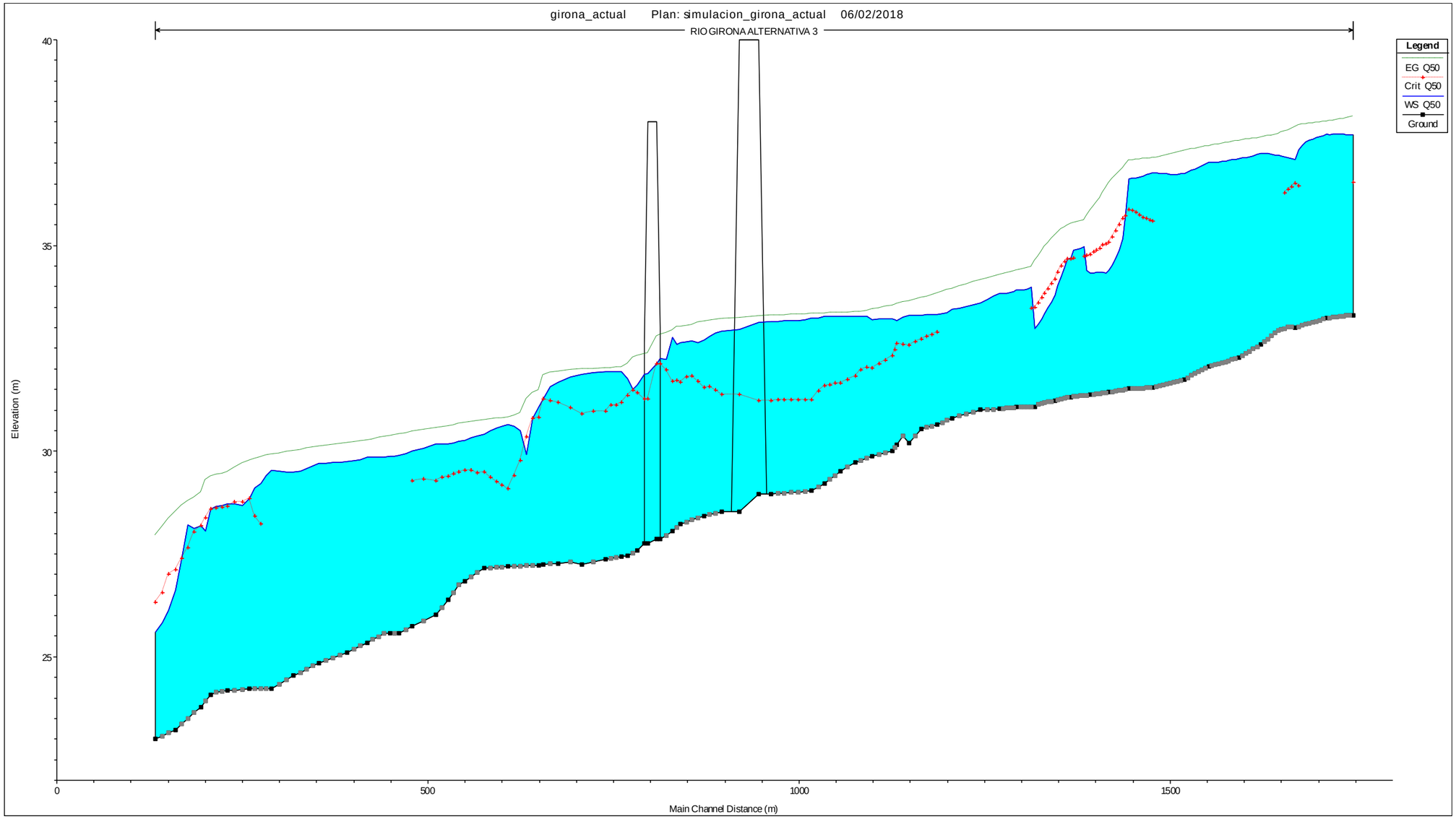

girona_actual Plan: simulacion_girona_actual 06/02/2018
Legend
WS Q10
Ground
Bank Sta
Ground
Levee
1746.65
1650.06*
1617.13*
1602.30*
1587.92*
1574.44*
1560.96*
1547.28*
1537.89*
1528.49*
1519.10
1509.76*
1500.41*
1491.07*
1481.72*
1472.41*
1463.12*
1453.83*
1444.54
1422.29*
1401.03*
1383.71*
1370.34*
1340.35*
1303.14*
1261.93*
1192.77*
1179.01*
1165.10
1132.07
1125.44
1091.25*
1075.69
1025.81*
895.88
887.78*
879.68*
871.58
791.12
782.69
776.05*
769.41
761.23
746.50*
723.35*
707.56
675.53
665.18*
654.82
641.36*
541.86*
319.20
281.90*
259.35
229.87
159.69

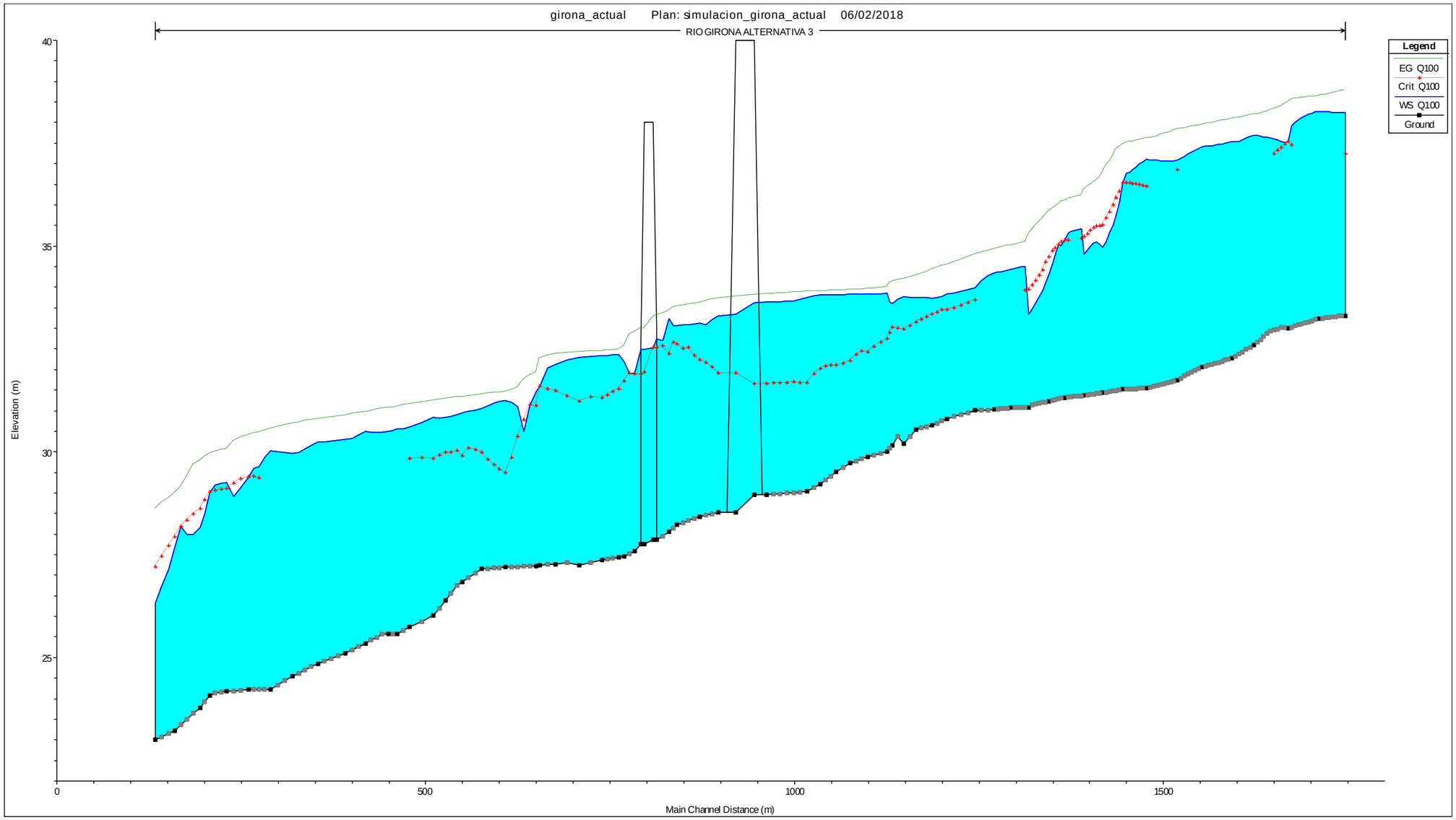

girona_actual Plan: simulacion_girona_actual 06/02/2018
Legend
WS Q50
Ground
Bank Sta
Ground
Levee
1746.65
1650.06*
1617.13*
1602.30*
1587.92*
1574.44*
1560.96*
1547.28*
1537.89*
1528.49*
1519.10
1509.76*
1500.41*
1491.07*
1481.72*
1472.41*
1463.12*
1453.83*
1444.54
1422.29*
1401.03*
1383.71*
1370.34*
1340.35*
1303.14*
1261.93*
1192.77*
1179.01*
1165.10
1132.07
1125.44
1091.25*
1075.69
1071.26*
1025.81*
895.88
887.78*
879.68*
871.58
791.12
782.69
776.05*
769.41
761.23
746.50*
723.35*
707.56
675.53
665.18*
654.82
633.05*
510.32
309.27*
281.90*
259.35
229.87
159.69

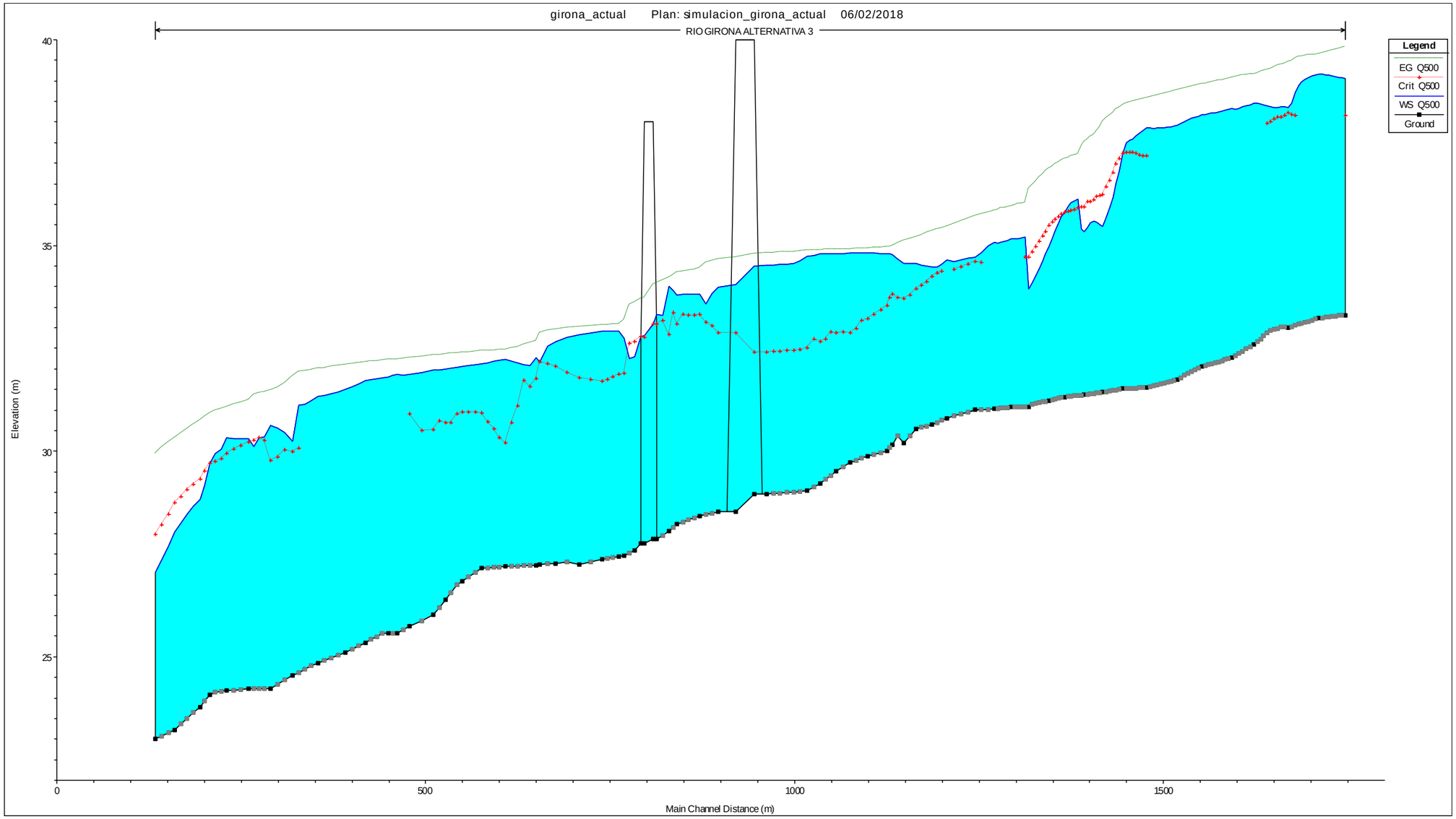

girona_actual Plan: simulacion_girona_actual 06/02/2018
Legend
WS Q100
Ground
Bank Sta
Ground
Levee
1746.65
1650.06*
1617.13*
1602.30*
1587.92*
1574.44*
1560.96*
1547.28*
1537.89*
1528.49*
1519.10
1509.76*
1500.41*
1491.07*
1481.72*
1472.41*
1463.12*
1453.83*
1444.54
1422.29*
1401.03*
1383.71*
1370.34*
1340.35*
1303.14*
1261.93*
1192.77*
1179.01*
1165.10
1132.07
1125.44
1091.25*
1075.69
1071.26*
1025.81*
895.88
887.78*
879.68*
871.58
791.12
782.69
776.05*
769.41
761.23
746.50*
723.35*
707.56
675.53
665.18*
654.82
633.05*
510.32
309.27*
281.90*
259.35
229.87
159.69


girona_actual Plan: simulacion_girona_actual 06/02/2018
Legend
WS Q500
Ground
Bank Sta
Ground
Levee
1746.65
1650.06*
1617.13*
1602.30*
1587.92*
1574.44*
1560.96*
1547.28*
1537.89*
1528.49*
1519.10
1509.76*
1500.41*
1491.07*
1481.72*
1472.41*
1463.12*
1453.83*
1444.54
1422.29*
1401.03*
1383.71*
1370.34*
1340.35*
1303.14*
1261.93*
1192.77*
1179.01*
1165.10
1132.07
1125.44
1091.25*
1075.69
1071.26*
1025.81*
895.88
887.78*
879.68*
871.58
791.12
782.69
776.05*
769.41
761.23
746.50*
723.35*
707.56
675.53
665.18*
654.82
633.05*
510.32
309.27*
281.90*
259.35
229.87
159.69


girona_actual Plan: simulacion_girona_actual 06/02/2018
RIO GIRONA ALTERNATIVA 3
Legend
EG Q10
WS Q10
Crit Q10
Ground
Elevation (m)
40
35
30
25
0
500
1000
1500
Main Channel Distance (m)


girona_actual Plan: simulacion_girona_actual 06/02/2018
RIO GIRONA ALTERNATIVA 3
Legend
EG Q50
Crit Q50
WS Q50
Ground
Elevation (m)
40
35
30
25
0
500
1000
1500
Main Channel Distance (m)


girona_actual Plan: simulacion_girona_actual 06/02/2018
RIO GIRONA ALTERNATIVA 3
Legend
EG Q100
Crit Q100
WS Q100
Ground
Elevation (m)
40
35
30
25
0
500
1000
1500
Main Channel Distance (m)


girona_actual Plan: simulacion_girona_actual 06/02/2018
RIO GIRONA ALTERNATIVA 3
Legend
EG Q500
Crit Q500
WS Q500
Ground
Elevation (m)
40
35
30
25
0
500
1000
1500
Main Channel Distance (m)

T= 10 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
RIO GIRONA ACTUAL	1746.65	Q10	216.59	33.31	35.77	35.09	36.03	0.002939	2.24	96.72	54.85	0.54
RIO GIRONA ACTUAL	1710.56	Q10	216.59	33.23	35.72		35.91	0.002033	1.95	111.3	58.86	0.45
RIO GIRONA ACTUAL	1668.72	Q10	216.59	33.01	35.41		35.79	0.004128	2.71	79.99	43.95	0.64
RIO GIRONA ACTUAL	1622.07	Q10	216.59	32.59	35.42		35.59	0.001512	1.82	118.96	56.03	0.4
RIO GIRONA ACTUAL	1592.41	Q10	216.59	32.27	35.25		35.52	0.002202	2.29	94.75	41.51	0.48
RIO GIRONA ACTUAL	1551.98	Q10	216.59	32.06	35.13		35.4	0.002285	2.28	94.87	43.18	0.49
RIO GIRONA ACTUAL	1519.1	Q10	216.59	31.75	34.77		35.27	0.004904	3.12	69.47	34.99	0.71
RIO GIRONA ACTUAL	1477.05	Q10	216.59	31.55	34.72	33.81	35.01	0.002843	2.38	90.96	45.99	0.54
RIO GIRONA ACTUAL	1444.54	Q10	216.59	31.52	34.01	34.01	34.82	0.010394	3.98	54.38	33.39	1
RIO GIRONA ACTUAL	1417.84	Q10	216.59	31.43	33.25	33.53	34.29	0.019962	4.51	48.03	40.43	1.32
RIO GIRONA ACTUAL	1392.63	Q10	216.59	31.37	33.66		34.05	0.006348	2.76	78.34	58.22	0.76
RIO GIRONA ACTUAL	1365.88	Q10	216.59	31.32	33.49		33.88	0.006331	2.8	77.47	56.49	0.76
RIO GIRONA ACTUAL	1344.88	Q10	216.59	31.23	32.61	32.86	33.55	0.022599	4.29	50.5	50.41	1.37
RIO GIRONA ACTUAL	1317.72	Q10	216.59	31.08	32.86		33.06	0.00338	2	108.09	81.42	0.56
RIO GIRONA ACTUAL	1293.42	Q10	216.59	31.07	32.73		32.98	0.003952	2.21	102.54	104.59	0.6
RIO GIRONA ACTUAL	1270.52	Q10	216.59	31.03	32.69		32.87	0.002993	1.89	117.24	100.41	0.52
RIO GIRONA ACTUAL	1244.76	Q10	216.59	31	32.51		32.77	0.004926	2.24	97.68	96.16	0.66
RIO GIRONA ACTUAL	1206.39	Q10	216.59	30.81	32.23		32.55	0.007376	2.5	88.72	102.53	0.79
RIO GIRONA ACTUAL	1185.96	Q10	216.59	30.64	32.12	31.89	32.39	0.006095	2.32	93.38	87.85	0.72
RIO GIRONA ACTUAL	1165.1	Q10	216.59	30.54	32.01	31.71	32.25	0.004955	2.17	99.64	88.51	0.65
RIO GIRONA ACTUAL	1148.26	Q10	216.59	30.21	31.93	31.64	32.16	0.00551	2.11	102.61	103.15	0.68
RIO GIRONA ACTUAL	1132.07	Q10	216.59	30.15	31.58	31.58	32.03	0.012356	2.96	73.05	80.8	1
RIO GIRONA ACTUAL	1125.44	Q10	216.59	30.01	31.58	31.34	31.84	0.005824	2.25	96.07	91.18	0.7
RIO GIRONA ACTUAL	1099.03	Q10	216.59	29.87	31.52	31.08	31.69	0.003256	1.84	117.58	97.72	0.54
RIO GIRONA ACTUAL	1075.69	Q10	216.59	29.73	31.45	30.95	31.59	0.00268	1.65	131.65	112.01	0.48
RIO GIRONA ACTUAL	1055.89	Q10	216.59	29.51	31.42	30.68	31.54	0.001635	1.51	143.57	95.93	0.39
RIO GIRONA ACTUAL	1034.62	Q10	216.59	29.22	31.39	30.63	31.5	0.00159	1.44	150.42	105.67	0.39
RIO GIRONA ACTUAL	1017	Q10	216.59	29.03	31.4	30.3	31.47	0.000819	1.19	182.58	104.22	0.29
RIO GIRONA ACTUAL	962.11	Q10	216.59	28.95	31.35	30.28	31.42	0.000863	1.2	180.86	105.8	0.29
RIO GIRONA ACTUAL	933		Bridge									
RIO GIRONA ACTUAL	895.88	Q10	216.59	28.52	31.22	30.15	31.35	0.00122	1.56	139.21	76.13	0.35
RIO GIRONA ACTUAL	871.58	Q10	216.59	28.43	31.13	30.09	31.3	0.00173	1.86	116.42	58.84	0.42
RIO GIRONA ACTUAL	840.71	Q10	216.59	28.23	30.98	30.23	31.21	0.002102	2.23	113.69	79.16	0.48
RIO GIRONA ACTUAL	829.38	Q10	216.59	28.05	30.88	30.43	31.18	0.002915	2.66	105.35	75.29	0.56
RIO GIRONA ACTUAL	813.48	Q10	216.59	27.86	30.69	30.44	31.11	0.004443	3.15	88.45	67.75	0.69
RIO GIRONA ACTUAL	802		Bridge									
RIO GIRONA ACTUAL	791.12	Q10	216.59	27.75	30.78	29.57	30.94	0.001187	1.84	137.55	87.75	0.37

T= 10 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
RIO GIRONA ACTUAL	782.69	Q10	216.59	27.59	30.73	29.87	30.93	0.001755	2.05	120.22	78.48	0.44
RIO GIRONA ACTUAL	769.41	Q10	216.59	27.46	30.71	29.58	30.9	0.001432	2.05	142.46	155.96	0.4
RIO GIRONA ACTUAL	761.23	Q10	216.59	27.43	30.74	29.89	30.87	0.001296	1.75	183.66	207.35	0.37
RIO GIRONA ACTUAL	739.14	Q10	216.59	27.38	30.75	29.27	30.83	0.000626	1.42	233.36	240.61	0.27
RIO GIRONA ACTUAL	707.56	Q10	216.59	27.25	30.72	29.06	30.81	0.000596	1.4	227.95	227.69	0.26
RIO GIRONA ACTUAL	675.53	Q10	216.59	27.28	30.52	29.68	30.76	0.002317	2.28	133.49	185.83	0.49
RIO GIRONA ACTUAL	654.82	Q10	216.59	27.25	29.72	29.72	30.6	0.010232	4.16	52.11	29.53	1
RIO GIRONA ACTUAL	649.68	Q10	216.59	27.23	29.37	29.75	30.5	0.023637	4.9	49.91	55.86	1.43
RIO GIRONA ACTUAL	608.1	Q10	216.59	27.2	29.05	28.22	29.14	0.001181	1.28	168.91	112.85	0.33
RIO GIRONA ACTUAL	575.79	Q10	216.59	27.15	28.84	28.43	29.06	0.003751	2.05	105.43	82.59	0.58
RIO GIRONA ACTUAL	549.41	Q10	216.59	26.84	28.66	28.29	28.94	0.004587	2.35	92.29	68.84	0.65
RIO GIRONA ACTUAL	526.75	Q10	216.59	26.38	28.6	28.08	28.84	0.003372	2.18	99.21	65.33	0.57
RIO GIRONA ACTUAL	510.32	Q10	216.59	26.02	28.56	27.98	28.78	0.003014	2.09	103.5	66.76	0.54
RIO GIRONA ACTUAL	478.36	Q10	216.59	25.74	28.35	27.94	28.65	0.004399	2.41	89.91	62.35	0.64
RIO GIRONA ACTUAL	461.54	Q10	216.59	25.57	28.06	27.94	28.53	0.008839	3.03	71.55	59.06	0.88
RIO GIRONA ACTUAL	448.84	Q10	216.59	25.57	27.98		28.41	0.007305	2.87	75.39	58.37	0.81
RIO GIRONA ACTUAL	418.4	Q10	216.59	25.34	27.86		28.19	0.004585	2.54	85.17	56.07	0.66
RIO GIRONA ACTUAL	390.81	Q10	216.59	25.11	27.83		28.07	0.002749	2.17	99.75	56.51	0.52
RIO GIRONA ACTUAL	353.57	Q10	216.59	24.85	27.75		27.96	0.002366	2.06	104.9	57.37	0.49
RIO GIRONA ACTUAL	319.2	Q10	216.59	24.54	27.65		27.89	0.001985	2.16	100.35	44.67	0.46
RIO GIRONA ACTUAL	289.42	Q10	216.59	24.23	27.65		27.82	0.001422	1.85	117.06	50.98	0.39
RIO GIRONA ACTUAL	259.35	Q10	216.59	24.22	27.28	26.78	27.72	0.004704	2.95	73.48	39.2	0.69
RIO GIRONA ACTUAL	229.87	Q10	216.59	24.17	27.18	26.42	27.59	0.003421	2.83	76.61	33.72	0.6
RIO GIRONA ACTUAL	207.59	Q10	216.59	24.08	26.53	26.53	27.43	0.010203	4.2	51.62	28.68	1
RIO GIRONA ACTUAL	193.77	Q10	216.59	23.78	25.64	26.08	27.13	0.024214	5.41	40.06	29.25	1.48
RIO GIRONA ACTUAL	159.69	Q10	216.59	23.22	24.87	25.29	26.28	0.025909	5.26	41.17	33.31	1.51
RIO GIRONA ACTUAL	133.27	Q10	216.59	23	25.11	24.83	25.55	0.006203	2.94	73.65	48.98	0.77

T= 50 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
RIO GIRONA ACTUAL	1746.65	Q50	669.62	33.31	37.69	36.53	38.13	0.002244	3	250.19	123.02	0.52
RIO GIRONA ACTUAL	1710.56	Q50	669.62	33.23	37.7		38.01	0.001687	2.54	303.3	155.26	0.45
RIO GIRONA ACTUAL	1668.72	Q50	669.62	33.01	37.08	36.52	37.88	0.004432	4	189.35	136.59	0.72
RIO GIRONA ACTUAL	1622.07	Q50	669.62	32.59	37.25		37.62	0.001753	2.79	278.99	149.66	0.47
RIO GIRONA ACTUAL	1592.41	Q50	669.62	32.27	37.11		37.55	0.002337	3.13	274.83	148.89	0.53
RIO GIRONA ACTUAL	1551.98	Q50	669.62	32.06	37.02		37.42	0.002	3.03	291.7	153.13	0.5
RIO GIRONA ACTUAL	1519.1	Q50	669.62	31.75	36.74		37.3	0.003102	3.62	252.07	142.83	0.62
RIO GIRONA ACTUAL	1477.05	Q50	669.62	31.55	36.77	35.59	37.12	0.001707	2.88	304.85	142.16	0.47
RIO GIRONA ACTUAL	1444.54	Q50	669.62	31.52	36.62	35.88	37.06	0.002217	3.3	285.51	143.53	0.53
RIO GIRONA ACTUAL	1417.84	Q50	669.62	31.43	34.39	35.08	36.51	0.022621	6.45	104.24	70.26	1.51
RIO GIRONA ACTUAL	1392.63	Q50	669.62	31.37	34.33	34.77	35.84	0.016013	5.5	130.63	113.12	1.28
RIO GIRONA ACTUAL	1365.88	Q50	669.62	31.32	34.69	34.68	35.52	0.006523	4.16	185.57	124.89	0.85
RIO GIRONA ACTUAL	1344.88	Q50	669.62	31.23	33.79	34.19	35.24	0.016684	5.35	130.26	95.05	1.29
RIO GIRONA ACTUAL	1317.72	Q50	669.62	31.08	32.98	33.48	34.62	0.02465	5.67	118.19	86.61	1.52
RIO GIRONA ACTUAL	1293.42	Q50	669.62	31.07	33.91		34.38	0.003638	3.21	242.91	126.83	0.64
RIO GIRONA ACTUAL	1270.52	Q50	669.62	31.03	33.85		34.28	0.003224	2.97	240.21	111.92	0.6
RIO GIRONA ACTUAL	1244.76	Q50	669.62	31	33.59		34.16	0.004851	3.42	210.42	109.88	0.73
RIO GIRONA ACTUAL	1206.39	Q50	669.62	30.81	33.44		33.95	0.004494	3.26	223.75	119.15	0.7
RIO GIRONA ACTUAL	1185.96	Q50	669.62	30.64	33.32	32.9	33.85	0.00457	3.24	212.87	112.19	0.7
RIO GIRONA ACTUAL	1165.1	Q50	669.62	30.54	33.31	32.72	33.72	0.003994	2.85	235.33	118.65	0.65
RIO GIRONA ACTUAL	1148.26	Q50	669.62	30.21	33.3	32.58	33.65	0.003082	2.59	258.39	123.16	0.57
RIO GIRONA ACTUAL	1132.07	Q50	669.62	30.15	33.17	32.61	33.58	0.004036	2.84	235.47	119.68	0.65
RIO GIRONA ACTUAL	1125.44	Q50	669.62	30.01	33.21	32.31	33.54	0.002777	2.53	264.38	120.78	0.55
RIO GIRONA ACTUAL	1099.03	Q50	669.62	29.87	33.2	32.01	33.45	0.001888	2.21	303.18	130.78	0.46
RIO GIRONA ACTUAL	1075.69	Q50	669.62	29.73	33.29	31.83	33.38	0.000724	1.48	565.08	343.86	0.29
RIO GIRONA ACTUAL	1055.89	Q50	669.62	29.51	33.28	31.66	33.37	0.000583	1.49	603.33	324.42	0.27
RIO GIRONA ACTUAL	1034.62	Q50	669.62	29.22	33.28	31.58	33.35	0.000489	1.37	644.9	326.76	0.24
RIO GIRONA ACTUAL	1017	Q50	669.62	29.03	33.24	31.24	33.34	0.000582	1.49	526.34	263.8	0.27
RIO GIRONA ACTUAL	962.11	Q50	669.62	28.95	33.15	31.23	33.29	0.000805	1.67	404.53	147.8	0.31
RIO GIRONA ACTUAL	933		Bridge									
RIO GIRONA ACTUAL	895.88	Q50	669.62	28.52	32.92	31.37	33.21	0.001299	2.44	309.47	124.76	0.41
RIO GIRONA ACTUAL	871.58	Q50	669.62	28.43	32.69	31.54	33.15	0.002719	2.99	230.49	107.97	0.56
RIO GIRONA ACTUAL	840.71	Q50	669.62	28.23	32.63	31.68	33.03	0.002078	3.2	315.06	195.64	0.52
RIO GIRONA ACTUAL	829.38	Q50	669.62	28.05	32.76	31.69	32.93	0.001192	2.54	487.42	278.05	0.4
RIO GIRONA ACTUAL	813.48	Q50	669.62	27.86	32.26	32.12	32.82	0.003631	4.11	275.24	177.5	0.68

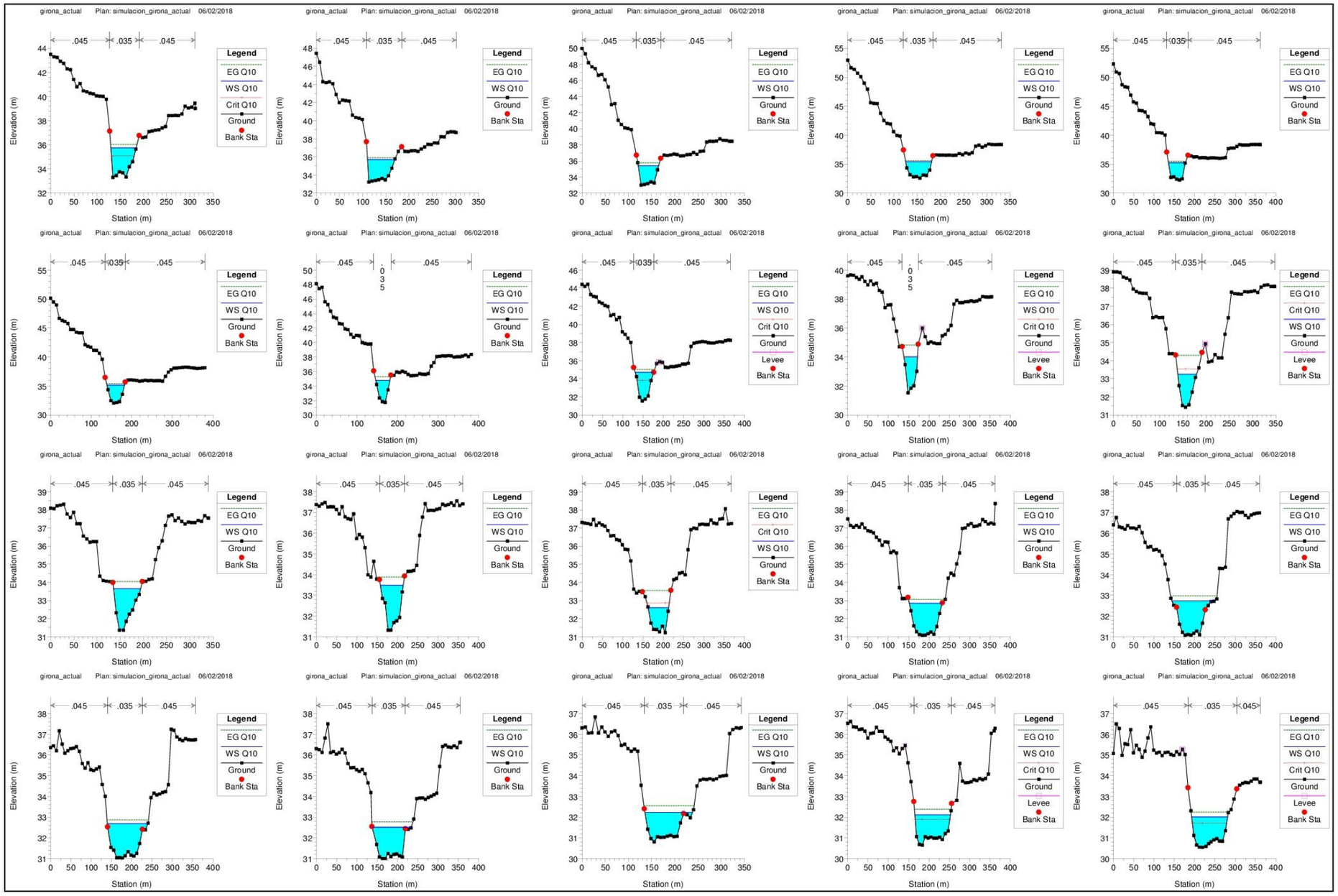
T= 50 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
RIO GIRONA ACTUAL	802		Bridge									
RIO GIRONA ACTUAL	791.12	Q50	669.62	27.75	31.87	31.26	32.36	0.002606	3.44	271.89	179.24	0.57
RIO GIRONA ACTUAL	782.69	Q50	669.62	27.59	31.61	31.41	32.31	0.004421	4.05	213.69	120	0.73
RIO GIRONA ACTUAL	769.41	Q50	669.62	27.46	31.77	31.35	32.13	0.002247	3.22	326.51	193.67	0.53
RIO GIRONA ACTUAL	761.23	Q50	669.62	27.43	31.93	31.18	32.04	0.00102	2.06	575.14	364.07	0.35
RIO GIRONA ACTUAL	739.14	Q50	669.62	27.38	31.93	30.96	32.02	0.000637	1.81	666.13	374.65	0.29
RIO GIRONA ACTUAL	707.56	Q50	669.62	27.25	31.87	30.91	31.99	0.000749	1.96	596.65	372.62	0.31
RIO GIRONA ACTUAL	675.53	Q50	669.62	27.28	31.67	31.17	31.94	0.002125	2.86	368.22	219	0.51
RIO GIRONA ACTUAL	654.82	Q50	669.62	27.25	31.26	31.26	31.85	0.004765	4.12	264.96	196.11	0.75
RIO GIRONA ACTUAL	649.68	Q50	669.62	27.23	31.08	30.82	31.48	0.004041	3.41	288	199.32	0.67
RIO GIRONA ACTUAL	608.1	Q50	669.62	27.2	30.65	29.08	30.82	0.000968	1.84	386.03	185.78	0.34
RIO GIRONA ACTUAL	575.79	Q50	669.62	27.15	30.42	29.49	30.75	0.00225	2.62	286.34	183	0.51
RIO GIRONA ACTUAL	549.41	Q50	669.62	26.84	30.27	29.54	30.68	0.002755	2.94	265.33	170.62	0.57
RIO GIRONA ACTUAL	526.75	Q50	669.62	26.38	30.18	29.37	30.61	0.002654	3.02	258.98	161.17	0.56
RIO GIRONA ACTUAL	510.32	Q50	669.62	26.02	30.17	29.27	30.56	0.002275	2.86	275.54	157.22	0.52
RIO GIRONA ACTUAL	478.36	Q50	669.62	25.74	30.01	29.28	30.47	0.002714	3.13	251.98	141.98	0.57
RIO GIRONA ACTUAL	461.54	Q50	669.62	25.57	29.9		30.41	0.003136	3.29	242.22	150.93	0.61
RIO GIRONA ACTUAL	448.84	Q50	669.62	25.57	29.88		30.37	0.002915	3.21	239.05	124.67	0.59
RIO GIRONA ACTUAL	418.4	Q50	669.62	25.34	29.85		30.26	0.002193	2.94	263.01	136.89	0.52
RIO GIRONA ACTUAL	390.81	Q50	669.62	25.11	29.75		30.19	0.002132	2.98	241.16	103.66	0.51
RIO GIRONA ACTUAL	353.57	Q50	669.62	24.85	29.7		30.1	0.002044	2.81	239.68	90.66	0.5
RIO GIRONA ACTUAL	319.2	Q50	669.62	24.54	29.49		30.01	0.002335	3.3	229.2	91.81	0.54
RIO GIRONA ACTUAL	289.42	Q50	669.62	24.23	29.54		29.91	0.001564	2.81	279.45	115.66	0.45
RIO GIRONA ACTUAL	259.35	Q50	669.62	24.22	28.85	28.85	29.77	0.005162	4.39	185.68	122.04	0.78
RIO GIRONA ACTUAL	229.87	Q50	669.62	24.17	28.72	28.66	29.48	0.004203	4.19	217.3	131.5	0.71
RIO GIRONA ACTUAL	207.59	Q50	669.62	24.08	28.6	28.6	29.39	0.004844	4.38	213.89	129.17	0.76
RIO GIRONA ACTUAL	193.77	Q50	669.62	23.78	28.18	28.18	29	0.005029	4.28	203.7	128.23	0.77
RIO GIRONA ACTUAL	159.69	Q50	669.62	23.22	26.62	27.12	28.52	0.013298	6.11	111.93	58.74	1.22
RIO GIRONA ACTUAL	133.27	Q50	669.62	23	25.6	26.31	27.95	0.025184	6.79	98.66	53.45	1.6

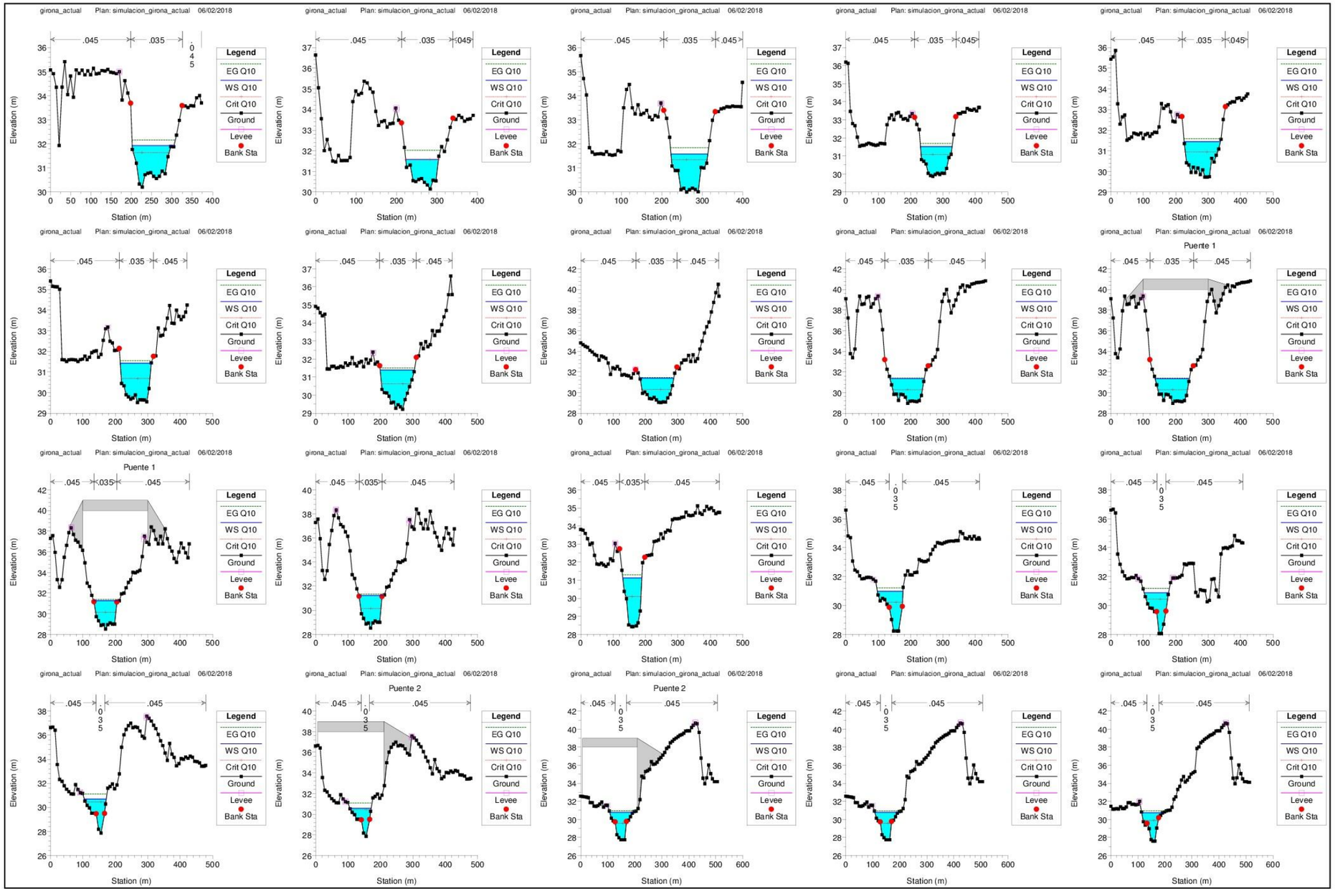
T= 100 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
RIO GIRONA ACTUAL	1746.65	Q100	932.91	33.31	38.24	37.25	38.79	0.002388	3.42	319.25	128.78	0.55
RIO GIRONA ACTUAL	1710.56	Q100	932.91	33.23	38.28		38.65	0.001708	2.85	395.48	170.88	0.46
RIO GIRONA ACTUAL	1668.72	Q100	932.91	33.01	37.53	37.53	38.51	0.004821	4.56	254.11	149.13	0.77
RIO GIRONA ACTUAL	1622.07	Q100	932.91	32.59	37.69		38.19	0.002096	3.27	346.69	153.69	0.52
RIO GIRONA ACTUAL	1592.41	Q100	932.91	32.27	37.53		38.09	0.002698	3.63	338.23	151.38	0.58
RIO GIRONA ACTUAL	1551.98	Q100	932.91	32.06	37.42		37.95	0.00242	3.57	353.66	158.05	0.56
RIO GIRONA ACTUAL	1519.1	Q100	932.91	31.75	37.09	36.86	37.83	0.003865	4.3	302.09	148.45	0.7
RIO GIRONA ACTUAL	1477.05	Q100	932.91	31.55	37.1	36.44	37.61	0.002266	3.5	353.12	144.3	0.55
RIO GIRONA ACTUAL	1444.54	Q100	932.91	31.52	36.54	36.54	37.47	0.004767	4.78	273.79	142.45	0.78
RIO GIRONA ACTUAL	1417.84	Q100	932.91	31.43	34.97	35.51	36.79	0.0148	6.23	177.66	120.56	1.28
RIO GIRONA ACTUAL	1392.63	Q100	932.91	31.37	34.81	35.22	36.38	0.012953	5.75	186.38	118.75	1.19
RIO GIRONA ACTUAL	1365.88	Q100	932.91	31.32	35.14	35.14	36.11	0.006333	4.6	243.49	129.56	0.86
RIO GIRONA ACTUAL	1344.88	Q100	932.91	31.23	34.3	34.73	35.84	0.013052	5.6	181.12	110.68	1.19
RIO GIRONA ACTUAL	1317.72	Q100	932.91	31.08	33.34	33.93	35.3	0.02245	6.22	154.8	110.23	1.5
RIO GIRONA ACTUAL	1293.42	Q100	932.91	31.07	34.44		35.02	0.003575	3.61	313.6	148.08	0.66
RIO GIRONA ACTUAL	1270.52	Q100	932.91	31.03	34.36		34.93	0.003338	3.43	306.96	155.43	0.63
RIO GIRONA ACTUAL	1244.76	Q100	932.91	31	33.99	33.69	34.8	0.005543	4.07	257	145.58	0.8
RIO GIRONA ACTUAL	1206.39	Q100	932.91	30.81	33.83	33.45	34.55	0.005166	3.89	271.99	152.47	0.77
RIO GIRONA ACTUAL	1185.96	Q100	932.91	30.64	33.73	33.34	34.43	0.004865	3.75	260.87	138.5	0.74
RIO GIRONA ACTUAL	1165.1	Q100	932.91	30.54	33.76	33.15	34.29	0.00394	3.22	294.94	162.89	0.66
RIO GIRONA ACTUAL	1148.26	Q100	932.91	30.21	33.76	32.98	34.2	0.00317	2.94	322.41	161.72	0.6
RIO GIRONA ACTUAL	1132.07	Q100	932.91	30.15	33.61	33.02	34.13	0.00426	3.22	293.54	169.3	0.68
RIO GIRONA ACTUAL	1125.44	Q100	932.91	30.01	33.85	32.75	34	0.001223	1.94	599.98	366.71	0.38
RIO GIRONA ACTUAL	1099.03	Q100	932.91	29.87	33.83	32.43	33.96	0.000927	1.81	684.18	398.26	0.33
RIO GIRONA ACTUAL	1075.69	Q100	932.91	29.73	33.83	32.21	33.93	0.000648	1.59	771.92	402.03	0.28
RIO GIRONA ACTUAL	1055.89	Q100	932.91	29.51	33.82	32.1	33.92	0.000553	1.61	790.53	369.95	0.27
RIO GIRONA ACTUAL	1034.62	Q100	932.91	29.22	33.82	32.02	33.91	0.000479	1.5	831.55	357.3	0.25
RIO GIRONA ACTUAL	1017	Q100	932.91	29.03	33.76	31.68	33.89	0.000626	1.71	682.53	323.71	0.28
RIO GIRONA ACTUAL	962.11	Q100	932.91	28.95	33.63	31.65	33.84	0.000936	1.99	479.49	158.58	0.34
RIO GIRONA ACTUAL	933		Bridge									
RIO GIRONA ACTUAL	895.88	Q100	932.91	28.52	33.3	31.92	33.73	0.001743	3.01	358.37	135.56	0.48
RIO GIRONA ACTUAL	871.58	Q100	932.91	28.43	33.14	32.22	33.62	0.002659	3.24	356.67	201.45	0.57
RIO GIRONA ACTUAL	840.71	Q100	932.91	28.23	33.07	32.61	33.54	0.002275	3.6	402.6	216.27	0.55
RIO GIRONA ACTUAL	829.38	Q100	932.91	28.05	33.24	32.38	33.43	0.001224	2.77	633.93	314.3	0.41
RIO GIRONA ACTUAL	813.48	Q100	932.91	27.86	32.74	32.53	33.32	0.003506	4.38	361.77	185.98	0.68

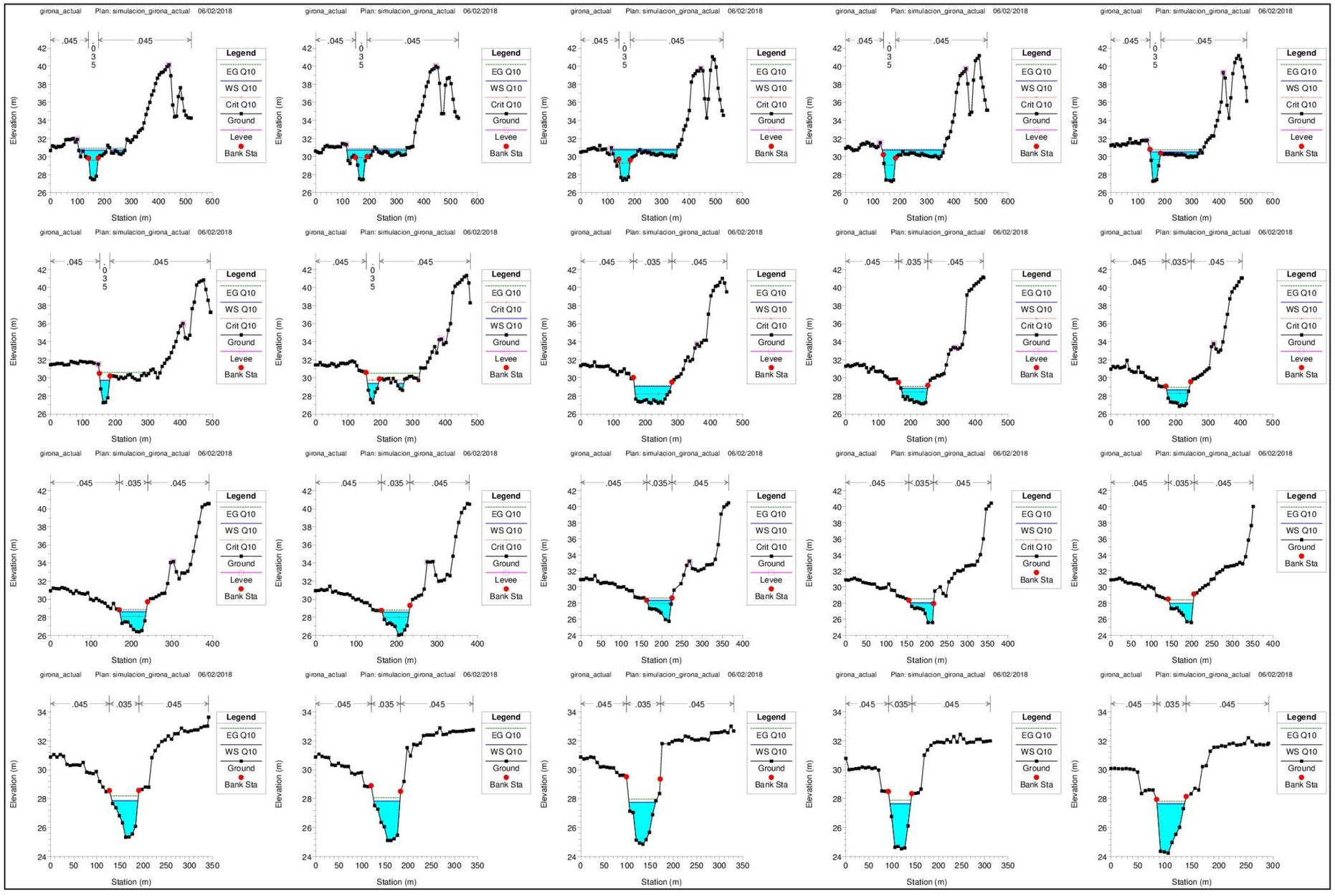
T= 100 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
RIO GIRONA ACTUAL	802		Bridge									
RIO GIRONA ACTUAL	791.12	Q100	932.91	27.75	32.48	31.9	32.99	0.002379	3.65	387.63	204.56	0.56
RIO GIRONA ACTUAL	782.69	Q100	932.91	27.59	31.91	31.9	32.91	0.005784	4.92	250.17	124.14	0.85
RIO GIRONA ACTUAL	769.41	Q100	932.91	27.46	32.18	31.71	32.57	0.002335	3.52	483.94	311.05	0.55
RIO GIRONA ACTUAL	761.23	Q100	932.91	27.43	32.35	31.53	32.48	0.000991	2.19	730.1	366.02	0.36
RIO GIRONA ACTUAL	739.14	Q100	932.91	27.38	32.35	31.3	32.45	0.000671	1.99	824.8	377.39	0.3
RIO GIRONA ACTUAL	707.56	Q100	932.91	27.25	32.29	31.23	32.43	0.000804	2.17	754.48	382.76	0.33
RIO GIRONA ACTUAL	675.53	Q100	932.91	27.28	32.13	31.48	32.38	0.001876	2.94	556.73	368.68	0.49
RIO GIRONA ACTUAL	654.82	Q100	932.91	27.25	31.59	31.59	32.27	0.005265	4.63	334.63	264.83	0.8
RIO GIRONA ACTUAL	649.68	Q100	932.91	27.23	31.46	31.11	31.93	0.004239	3.82	373.22	267.31	0.71
RIO GIRONA ACTUAL	608.1	Q100	932.91	27.2	31.25	29.48	31.46	0.00094	2.05	517.98	242.46	0.35
RIO GIRONA ACTUAL	575.79	Q100	932.91	27.15	31.05	29.98	31.4	0.001852	2.74	420.11	237.03	0.48
RIO GIRONA ACTUAL	549.41	Q100	932.91	26.84	30.94	29.89	31.34	0.00215	3.01	400.1	235.57	0.52
RIO GIRONA ACTUAL	526.75	Q100	932.91	26.38	30.84	29.98	31.29	0.00223	3.17	384.28	229.11	0.53
RIO GIRONA ACTUAL	510.32	Q100	932.91	26.02	30.83	29.83	31.25	0.002004	3.06	397.42	218.37	0.51
RIO GIRONA ACTUAL	478.36	Q100	932.91	25.74	30.6	29.83	31.15	0.002678	3.5	350.15	203.42	0.58
RIO GIRONA ACTUAL	461.54	Q100	932.91	25.57	30.56		31.1	0.0027	3.49	360.2	208.51	0.58
RIO GIRONA ACTUAL	448.84	Q100	932.91	25.57	30.5		31.07	0.002749	3.53	339.87	196.21	0.59
RIO GIRONA ACTUAL	418.4	Q100	932.91	25.34	30.5		30.97	0.002078	3.22	360.07	183.43	0.52
RIO GIRONA ACTUAL	390.81	Q100	932.91	25.11	30.3		30.89	0.002398	3.49	307.68	138.77	0.56
RIO GIRONA ACTUAL	353.57	Q100	932.91	24.85	30.23		30.8	0.002355	3.34	293.82	131.8	0.55
RIO GIRONA ACTUAL	319.2	Q100	932.91	24.54	29.96		30.69	0.002871	3.96	273.15	95.51	0.61
RIO GIRONA ACTUAL	289.42	Q100	932.91	24.23	30.03		30.55	0.001912	3.36	338.9	129.99	0.51
RIO GIRONA ACTUAL	259.35	Q100	932.91	24.22	29.38	29.38	30.41	0.00507	4.82	252.07	129.12	0.8
RIO GIRONA ACTUAL	229.87	Q100	932.91	24.17	29.26	29.11	30.08	0.004069	4.53	288.17	132.96	0.72
RIO GIRONA ACTUAL	207.59	Q100	932.91	24.08	29.02	29.02	29.96	0.005222	4.92	269.26	131.04	0.8
RIO GIRONA ACTUAL	193.77	Q100	932.91	23.78	28.16	28.62	29.78	0.010024	6.02	201.4	128.19	1.08
RIO GIRONA ACTUAL	159.69	Q100	932.91	23.22	27.67	27.93	28.99	0.006549	5.39	221.21	124.26	0.9
RIO GIRONA ACTUAL	133.27	Q100	932.91	23	26.32	27.2	28.61	0.017797	6.71	139.12	60.04	1.4

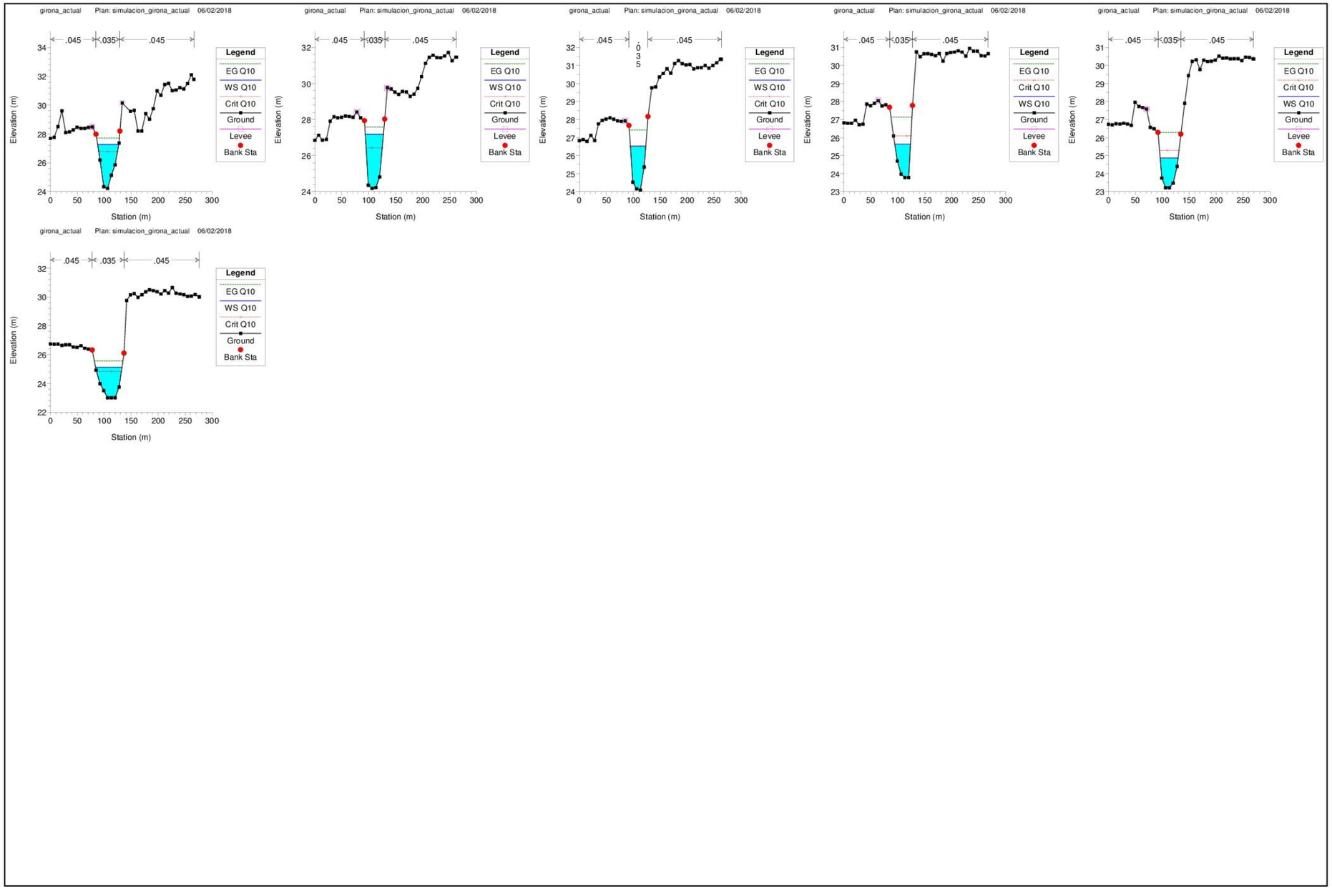
T= 500 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
RIO GIRONA ACTUAL	1746.65	Q500	1463.96	33.31	39.06	38.17	39.83	0.002727	4.15	446.23	168.64	0.61
RIO GIRONA ACTUAL	1710.56	Q500	1463.96	33.23	39.17		39.65	0.001771	3.34	561.69	198.58	0.49
RIO GIRONA ACTUAL	1668.72	Q500	1463.96	33.01	38.36	38.23	39.47	0.004594	5.12	380.48	158.47	0.78
RIO GIRONA ACTUAL	1622.07	Q500	1463.96	32.59	38.46		39.17	0.002509	4.02	476.38	213.44	0.59
RIO GIRONA ACTUAL	1592.41	Q500	1463.96	32.27	38.33		39.07	0.002976	4.31	473.03	202.81	0.63
RIO GIRONA ACTUAL	1551.98	Q500	1463.96	32.06	38.18		38.92	0.00289	4.37	484.01	226.17	0.63
RIO GIRONA ACTUAL	1519.1	Q500	1463.96	31.75	37.93		38.79	0.00374	4.82	430.93	157.89	0.71
RIO GIRONA ACTUAL	1477.05	Q500	1463.96	31.55	37.87	37.17	38.58	0.002674	4.26	466.23	153.96	0.61
RIO GIRONA ACTUAL	1444.54	Q500	1463.96	31.52	37.24	37.24	38.42	0.005198	5.58	377.29	150.99	0.83
RIO GIRONA ACTUAL	1417.84	Q500	1463.96	31.43	35.45	36.24	38.01	0.017191	7.58	237.2	125.65	1.42
RIO GIRONA ACTUAL	1392.63	Q500	1463.96	31.37	35.34	35.93	37.51	0.014204	6.91	251.87	124.7	1.29
RIO GIRONA ACTUAL	1365.88	Q500	1463.96	31.32	35.81	35.81	37.1	0.006741	5.45	333.94	143.79	0.92
RIO GIRONA ACTUAL	1344.88	Q500	1463.96	31.23	34.98	35.49	36.87	0.011842	6.36	267.65	135.79	1.18
RIO GIRONA ACTUAL	1317.72	Q500	1463.96	31.08	33.94	34.72	36.38	0.019539	7.05	223.43	119.02	1.47
RIO GIRONA ACTUAL	1293.42	Q500	1463.96	31.07	35.15		35.95	0.003899	4.33	424.24	166.34	0.71
RIO GIRONA ACTUAL	1270.52	Q500	1463.96	31.03	35.09		35.84	0.003498	4.05	426.09	168.21	0.67
RIO GIRONA ACTUAL	1244.76	Q500	1463.96	31	34.72	34.61	35.71	0.005263	4.66	376.57	173.62	0.81
RIO GIRONA ACTUAL	1206.39	Q500	1463.96	30.81	34.64		35.46	0.004373	4.28	420.95	190.72	0.74
RIO GIRONA ACTUAL	1185.96	Q500	1463.96	30.64	34.49	34.23	35.36	0.004514	4.29	399.16	196.95	0.75
RIO GIRONA ACTUAL	1165.1	Q500	1463.96	30.54	34.56	33.94	35.21	0.00344	3.64	438.78	183.19	0.65
RIO GIRONA ACTUAL	1148.26	Q500	1463.96	30.21	34.57	33.71	35.13	0.002867	3.37	470.95	199.12	0.59
RIO GIRONA ACTUAL	1132.07	Q500	1463.96	30.15	34.78	33.82	34.99	0.001255	2.3	808.87	344.42	0.4
RIO GIRONA ACTUAL	1125.44	Q500	1463.96	30.01	34.81	33.53	34.97	0.000897	2.03	966.4	392.74	0.34
RIO GIRONA ACTUAL	1099.03	Q500	1463.96	29.87	34.81	33.21	34.94	0.000648	1.83	1076.79	400.87	0.29
RIO GIRONA ACTUAL	1075.69	Q500	1463.96	29.73	34.81	32.87	34.92	0.000501	1.66	1167.28	404.71	0.26
RIO GIRONA ACTUAL	1055.89	Q500	1463.96	29.51	34.8	32.87	34.91	0.000474	1.74	1169.85	392.94	0.26
RIO GIRONA ACTUAL	1034.62	Q500	1463.96	29.22	34.79	32.66	34.89	0.000447	1.69	1193.53	396.02	0.25
RIO GIRONA ACTUAL	1017	Q500	1463.96	29.03	34.73	32.52	34.88	0.000576	1.91	1016.38	369.05	0.28
RIO GIRONA ACTUAL	962.11	Q500	1463.96	28.95	34.51	32.4	34.81	0.001051	2.46	622.81	166.74	0.38
RIO GIRONA ACTUAL	933		Bridge									
RIO GIRONA ACTUAL	895.88	Q500	1463.96	28.52	33.99	32.86	34.67	0.002295	3.84	455.82	149.88	0.56
RIO GIRONA ACTUAL	871.58	Q500	1463.96	28.43	33.81	33.32	34.45	0.002948	3.87	516.95	276.75	0.62
RIO GIRONA ACTUAL	840.71	Q500	1463.96	28.23	33.8	33.09	34.35	0.002405	4.11	577.69	249.19	0.58
RIO GIRONA ACTUAL	829.38	Q500	1463.96	28.05	34.01	32.83	34.23	0.001233	3.07	880.39	344.28	0.42
RIO GIRONA ACTUAL	813.48	Q500	1463.96	27.86	33.33	33.09	34.09	0.004084	5.16	474.27	191.44	0.75

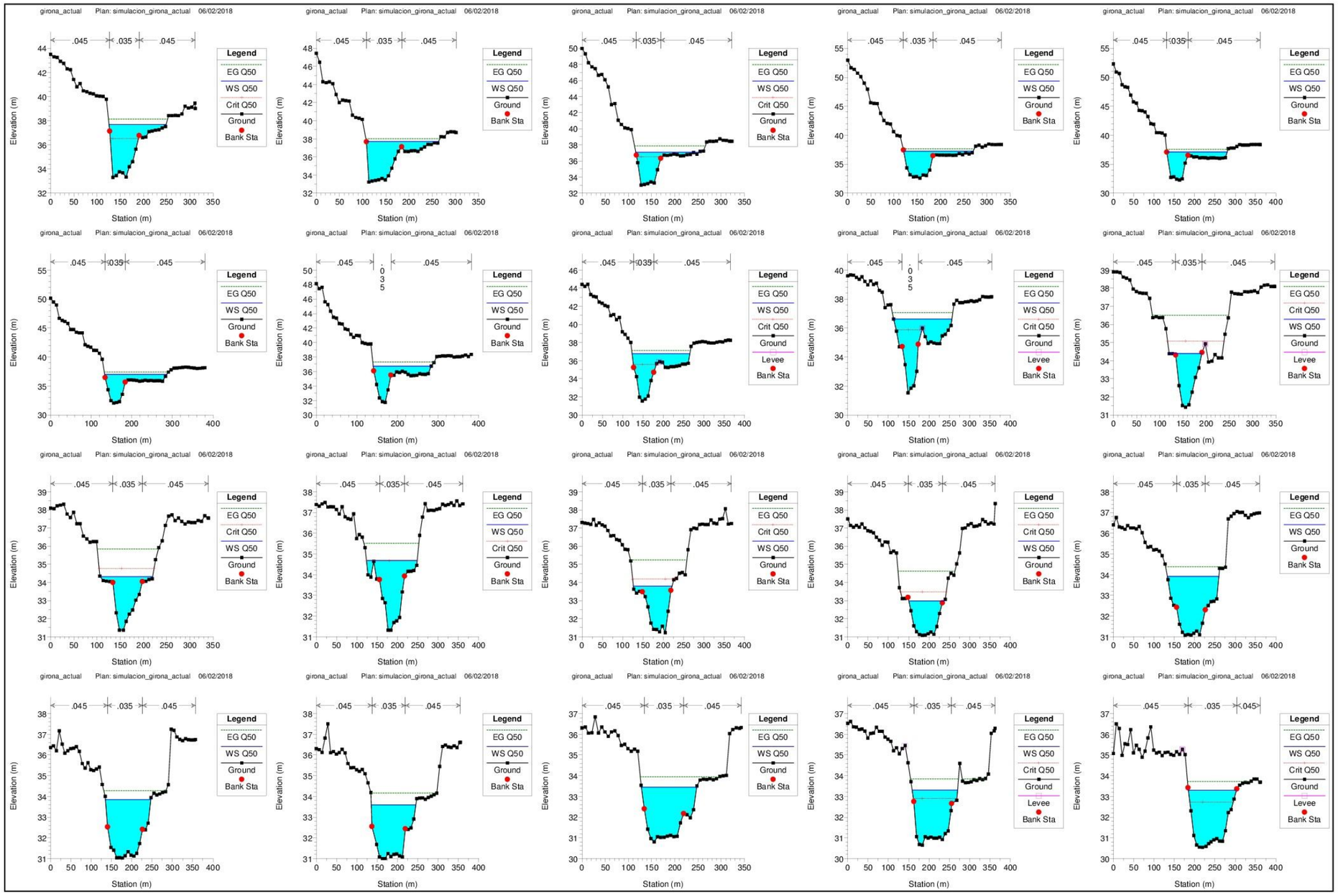
T= 500 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
RIO GIRONA ACTUAL	802		Bridge									
RIO GIRONA ACTUAL	791.12	Q500	1463.96	27.75	32.78	32.78	33.71	0.004151	5.03	451.86	220.85	0.75
RIO GIRONA ACTUAL	782.69	Q500	1463.96	27.59	32.29	32.66	33.62	0.00763	6.06	386.44	234.97	0.99
RIO GIRONA ACTUAL	769.41	Q500	1463.96	27.46	32.74	31.89	33.19	0.002573	4.02	663.21	326.79	0.59
RIO GIRONA ACTUAL	761.23	Q500	1463.96	27.43	32.92	31.88	33.09	0.001146	2.59	938.33	368.75	0.39
RIO GIRONA ACTUAL	739.14	Q500	1463.96	27.38	32.91	31.69	33.06	0.000834	2.4	1038.95	381.06	0.34
RIO GIRONA ACTUAL	707.56	Q500	1463.96	27.25	32.84	31.77	33.02	0.000995	2.61	966.57	388.38	0.37
RIO GIRONA ACTUAL	675.53	Q500	1463.96	27.28	32.66	32.06	32.97	0.002088	3.39	759.64	383.03	0.52
RIO GIRONA ACTUAL	654.82	Q500	1463.96	27.25	32.17	32.17	32.87	0.004991	5	530.74	364.07	0.8
RIO GIRONA ACTUAL	649.68	Q500	1463.96	27.23	32.26	31.76	32.67	0.003031	3.78	638.84	353.69	0.62
RIO GIRONA ACTUAL	608.1	Q500	1463.96	27.2	32.24	30.2	32.47	0.000835	2.28	831.6	344.37	0.34
RIO GIRONA ACTUAL	575.79	Q500	1463.96	27.15	32.12	30.93	32.43	0.001322	2.78	730.06	314.24	0.42
RIO GIRONA ACTUAL	549.41	Q500	1463.96	26.84	32.06	30.96	32.4	0.001424	2.95	722.1	306.15	0.44
RIO GIRONA ACTUAL	526.75	Q500	1463.96	26.38	32	30.68	32.36	0.00145	3.07	701.63	290.05	0.45
RIO GIRONA ACTUAL	510.32	Q500	1463.96	26.02	31.98	30.51	32.33	0.001377	3.03	696.26	270.37	0.44
RIO GIRONA ACTUAL	478.36	Q500	1463.96	25.74	31.86	30.9	32.28	0.001619	3.31	648.47	256.66	0.48
RIO GIRONA ACTUAL	461.54	Q500	1463.96	25.57	31.86		32.24	0.001516	3.2	686.62	272.29	0.46
RIO GIRONA ACTUAL	448.84	Q500	1463.96	25.57	31.8		32.22	0.001596	3.29	654.37	265.06	0.47
RIO GIRONA ACTUAL	418.4	Q500	1463.96	25.34	31.72		32.17	0.00157	3.36	618.75	234.7	0.47
RIO GIRONA ACTUAL	390.81	Q500	1463.96	25.11	31.5		32.1	0.001922	3.72	524.34	209.32	0.52
RIO GIRONA ACTUAL	353.57	Q500	1463.96	24.85	31.33		32.01	0.002165	3.79	463.02	174.67	0.55
RIO GIRONA ACTUAL	319.2	Q500	1463.96	24.54	30.24	29.98	31.82	0.005677	5.81	309.47	162.25	0.87
RIO GIRONA ACTUAL	289.42	Q500	1463.96	24.23	30.62	29.77	31.48	0.002819	4.43	440.13	179.05	0.63
RIO GIRONA ACTUAL	259.35	Q500	1463.96	24.22	30.3	30.22	31.24	0.004028	4.98	434.86	193.96	0.74
RIO GIRONA ACTUAL	229.87	Q500	1463.96	24.17	30.33	29.93	31.08	0.003082	4.61	479.13	197.33	0.65
RIO GIRONA ACTUAL	207.59	Q500	1463.96	24.08	29.71	29.71	30.92	0.005799	5.79	359.93	134.04	0.87
RIO GIRONA ACTUAL	193.77	Q500	1463.96	23.78	28.83	29.33	30.75	0.010086	6.86	287.3	129.77	1.12
RIO GIRONA ACTUAL	159.69	Q500	1463.96	23.22	28.04	28.73	30.34	0.01046	7.26	271.81	142.04	1.16
RIO GIRONA ACTUAL	133.27	Q500	1463.96	23	27.05	27.97	29.94	0.016257	7.68	219.4	138.02	1.4

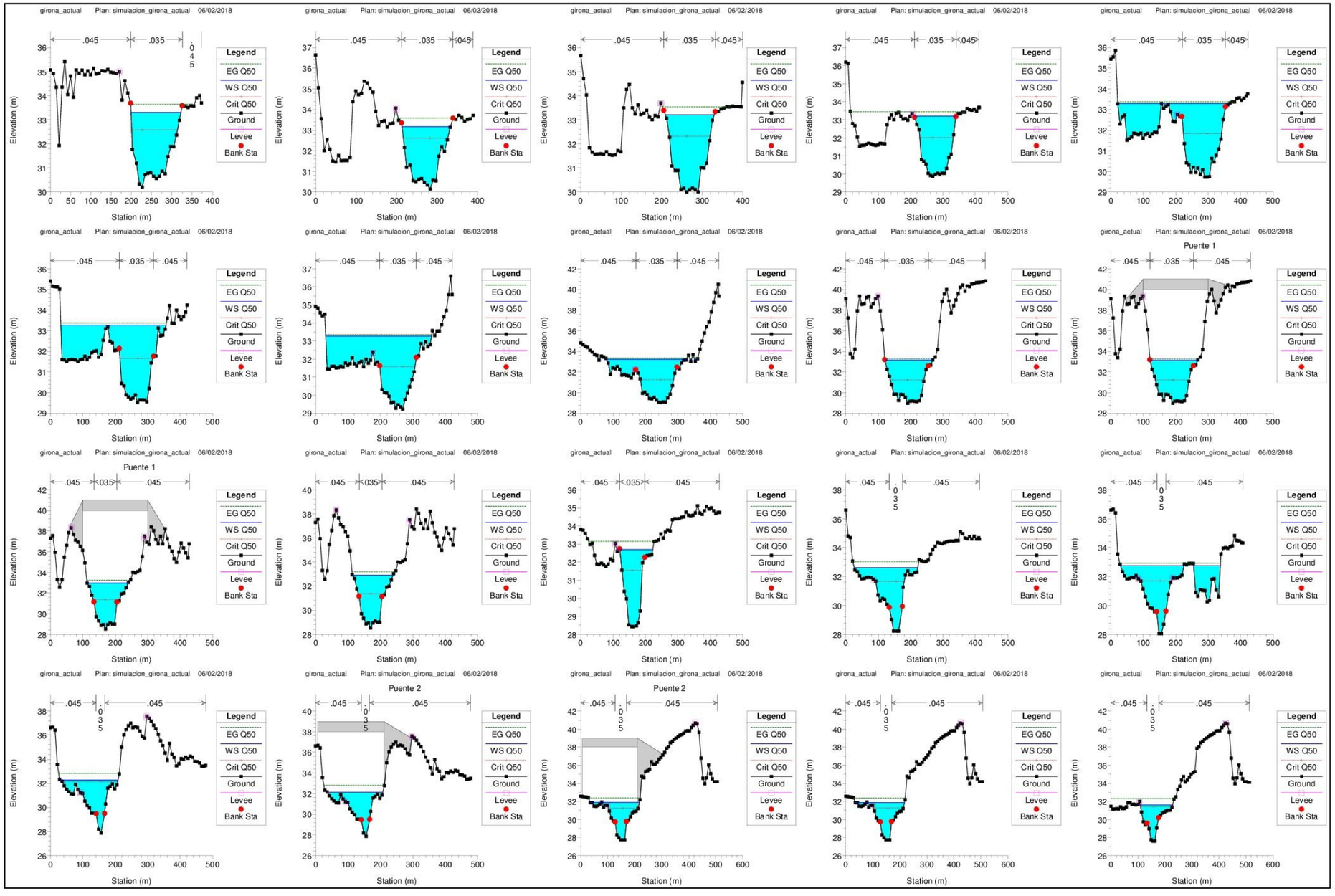

girona_actual Plan: simulacion_girona_actual 06/02/2018
.045 .035 .045
Legend
EG Q10
WS Q10
Crit Q10
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

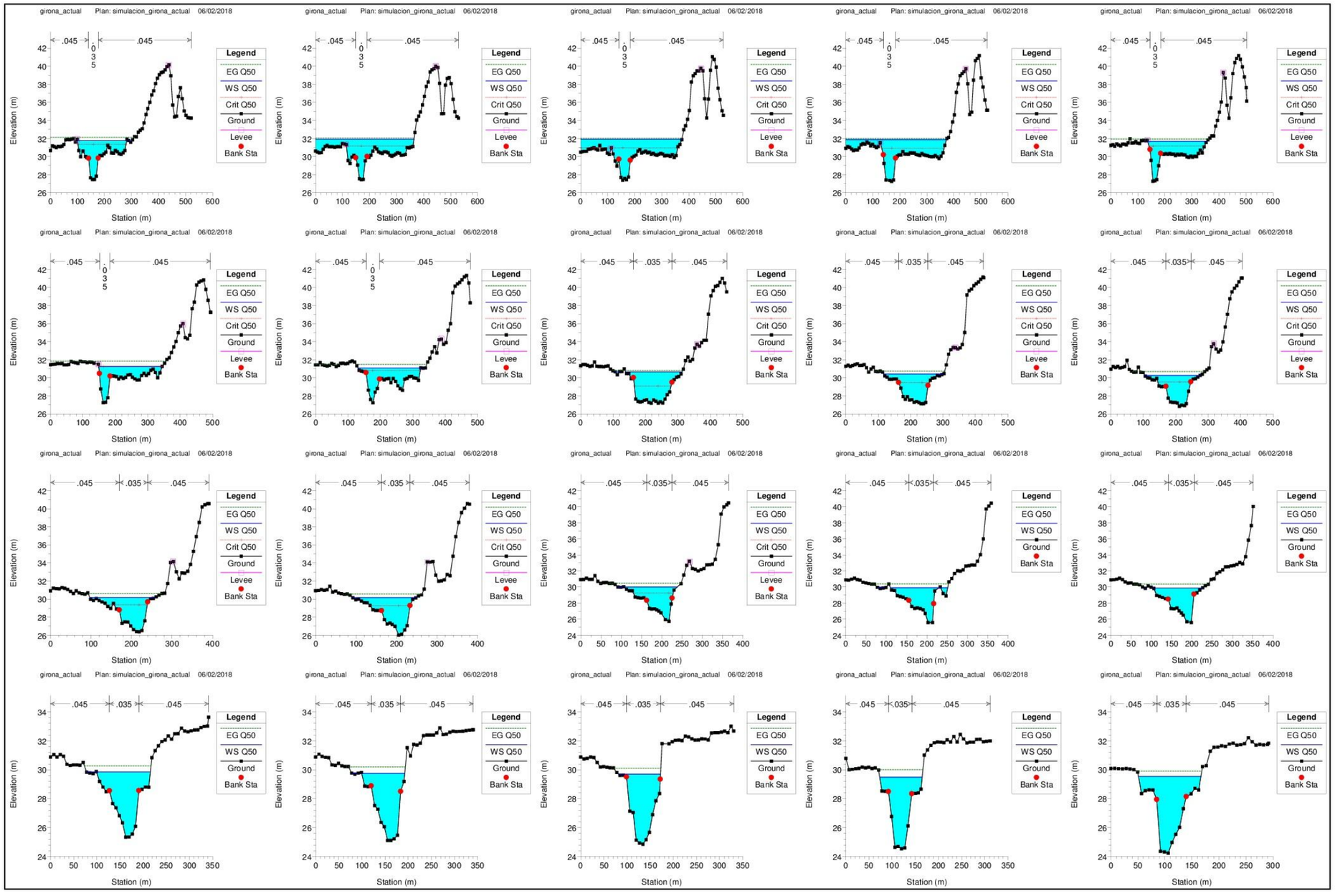

girona_actual Plan: simulacion_girona_actual 06/02/2018
Puente 1
Puente 2
Legend
EG Q10
WS Q10
Crit Q10
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
.045
.035

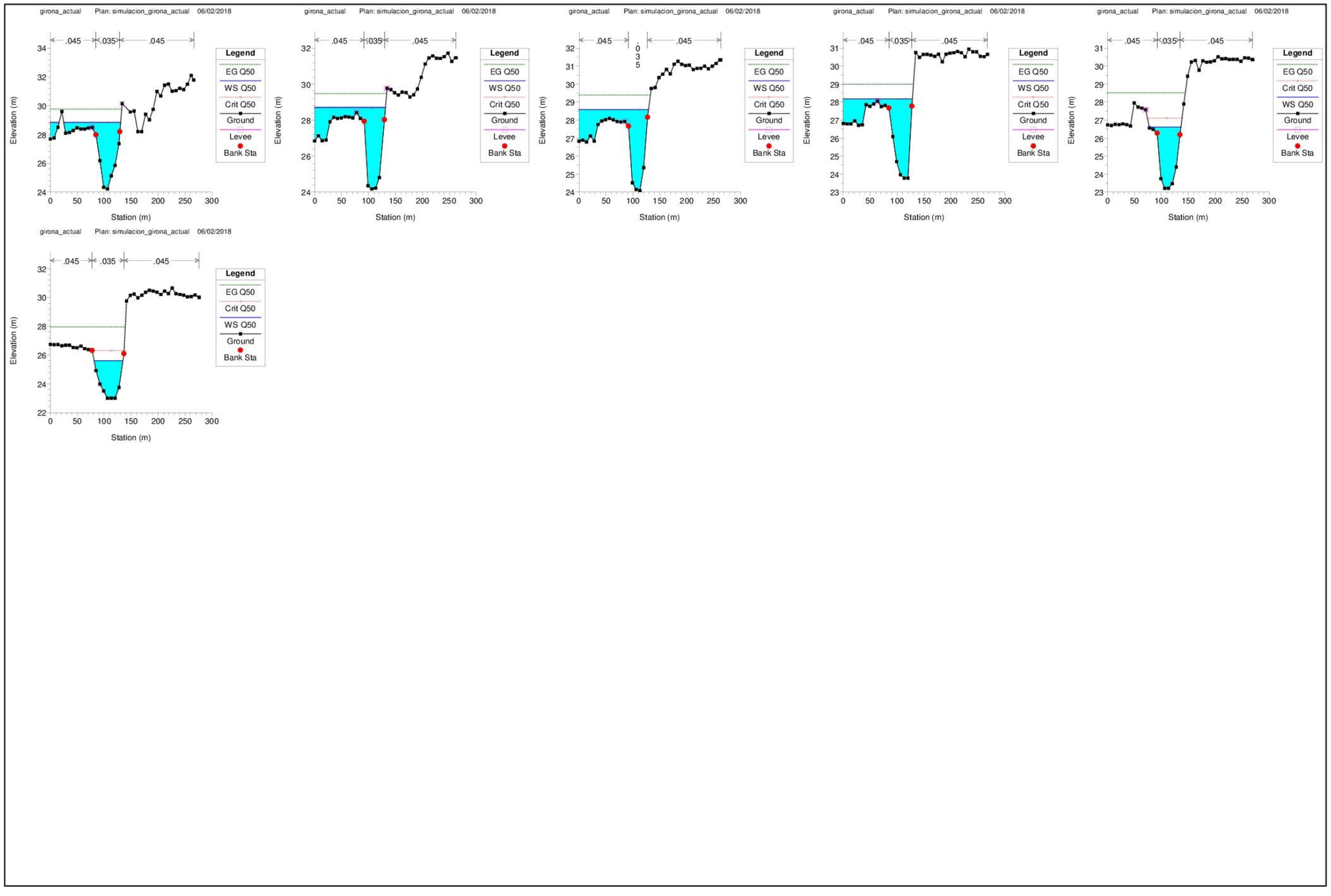

girona_actual Plan: simulacion_girona_actual 06/02/2018
Legend
EG Q10
WS Q10
Crit Q10
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

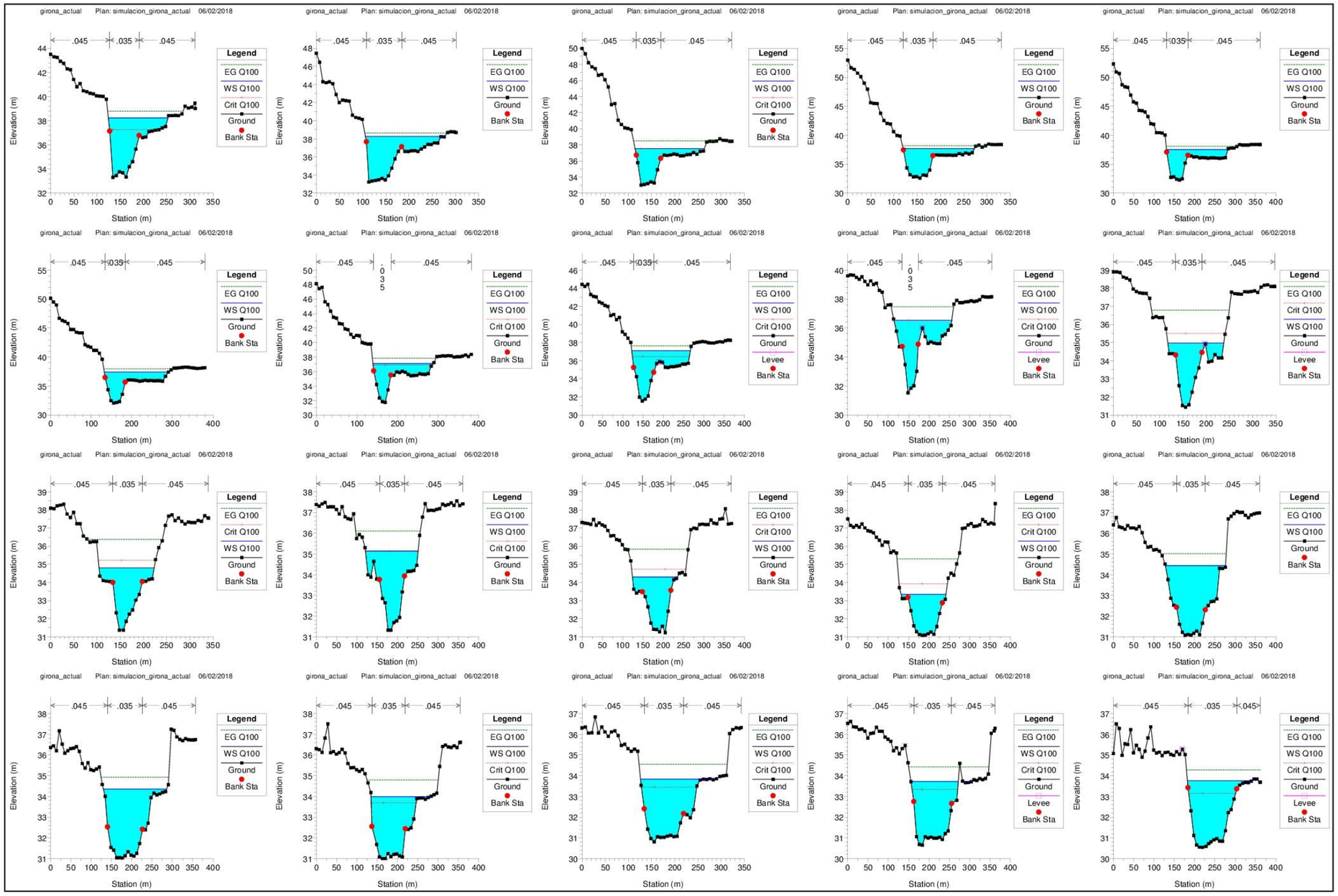

girona_actual Plan: simulacion_girona_actual 06/02/2018
.045
.035
.045
Legend
EG Q10
WS Q10
Crit Q10
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

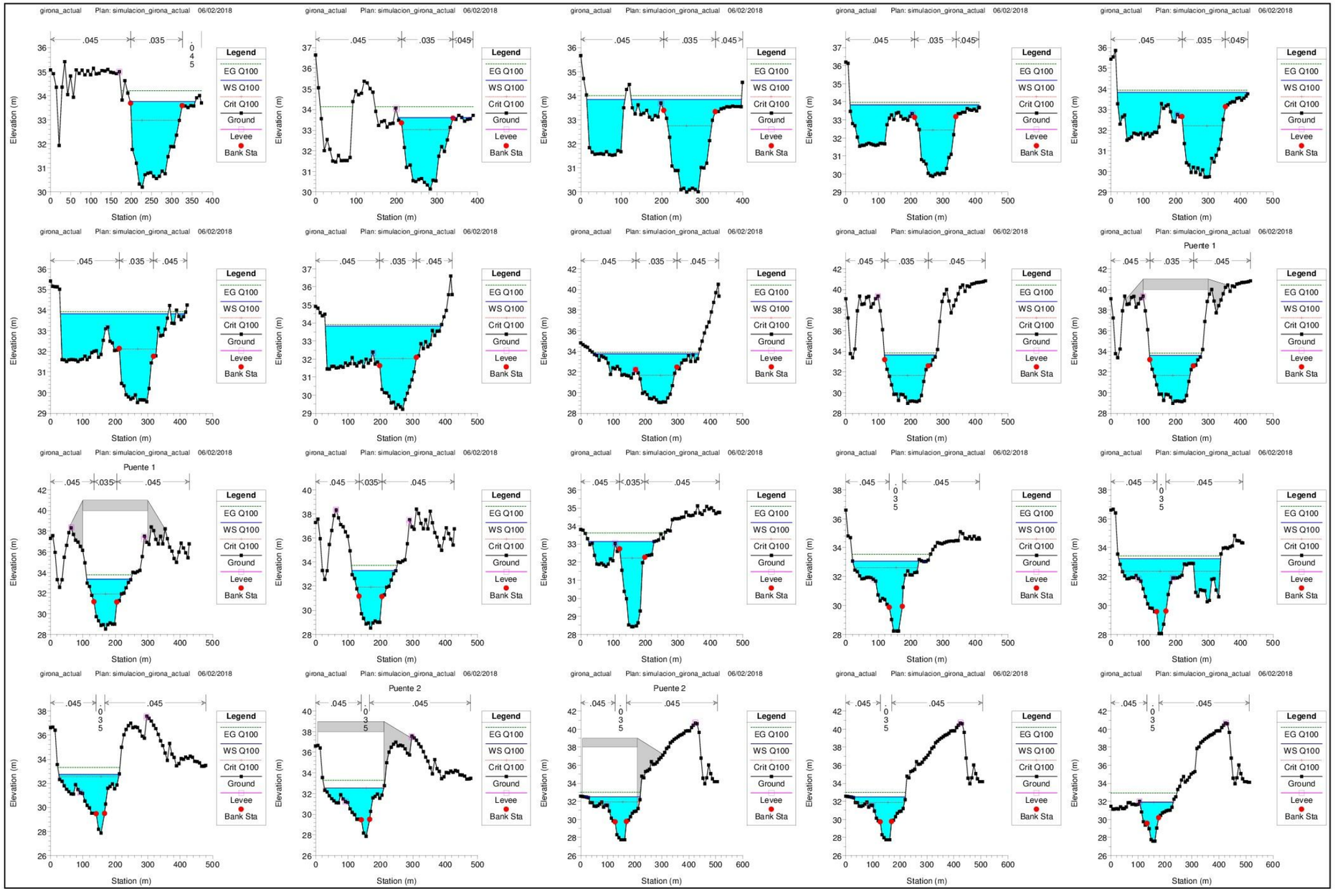

girona_actual Plan: simulacion_girona_actual 06/02/2018
Elevation (m)
Station (m)
.045
.035
.045
Legend
EG Q50
WS Q50
Crit Q50
Ground
Levee
Bank Sta

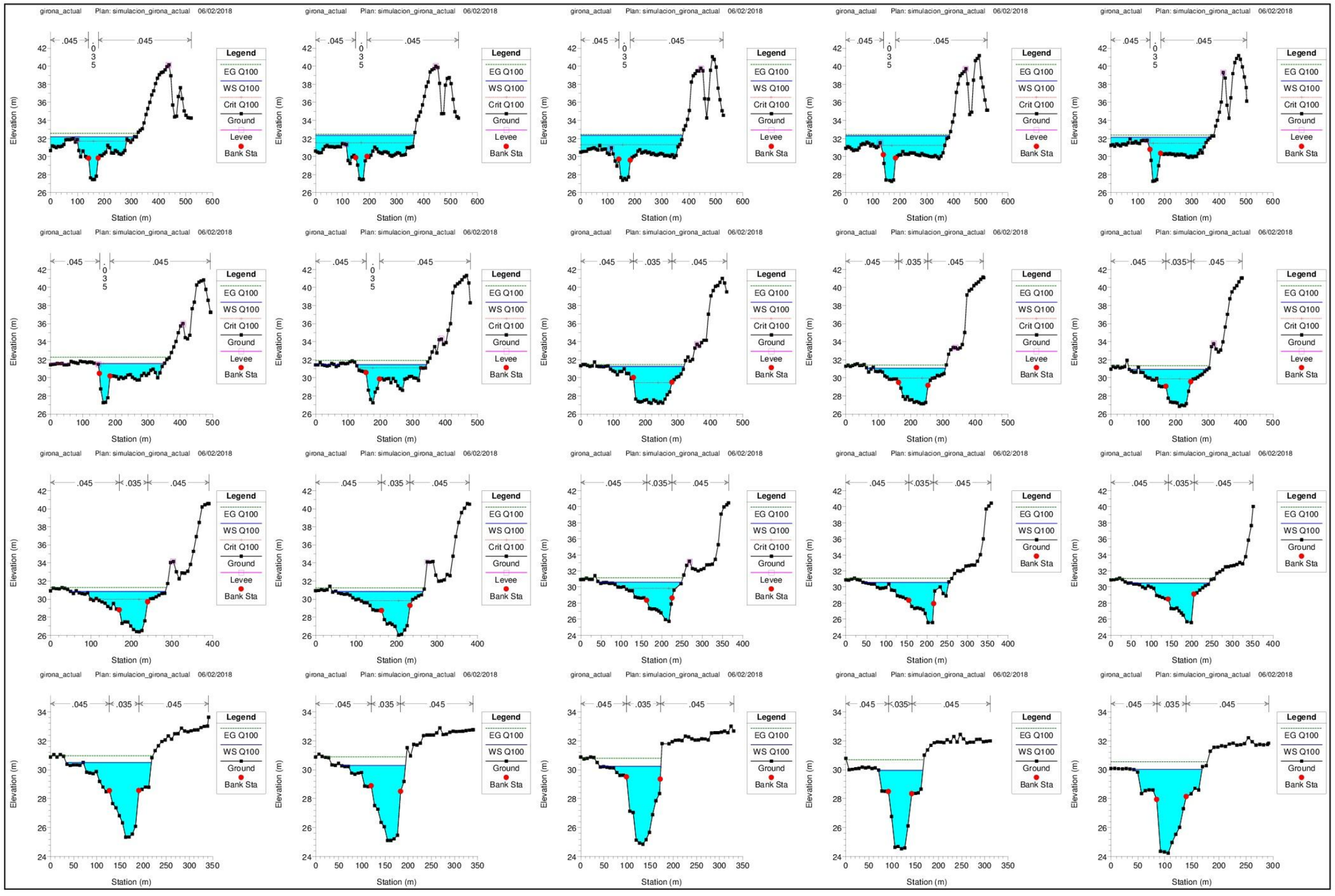

girona_actual Plan: simulacion_girona_actual 06/02/2018
Puente 1
Puente 2
Legend
EG Q50
WS Q50
Crit Q50
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
.045
.035

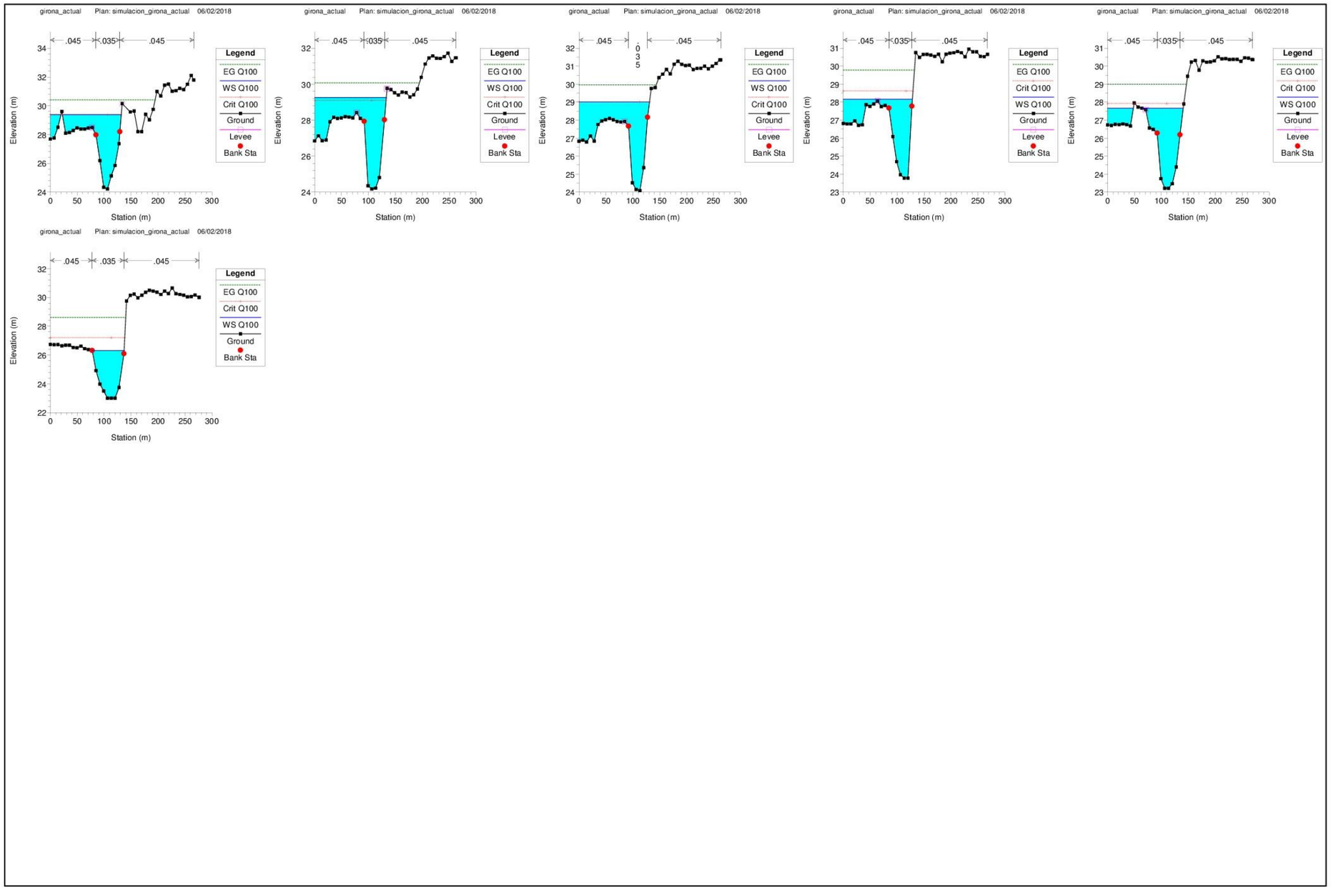

girona_actual Plan: simulacion_girona_actual 06/02/2018
Legend
EG Q50
WS Q50
Crit Q50
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

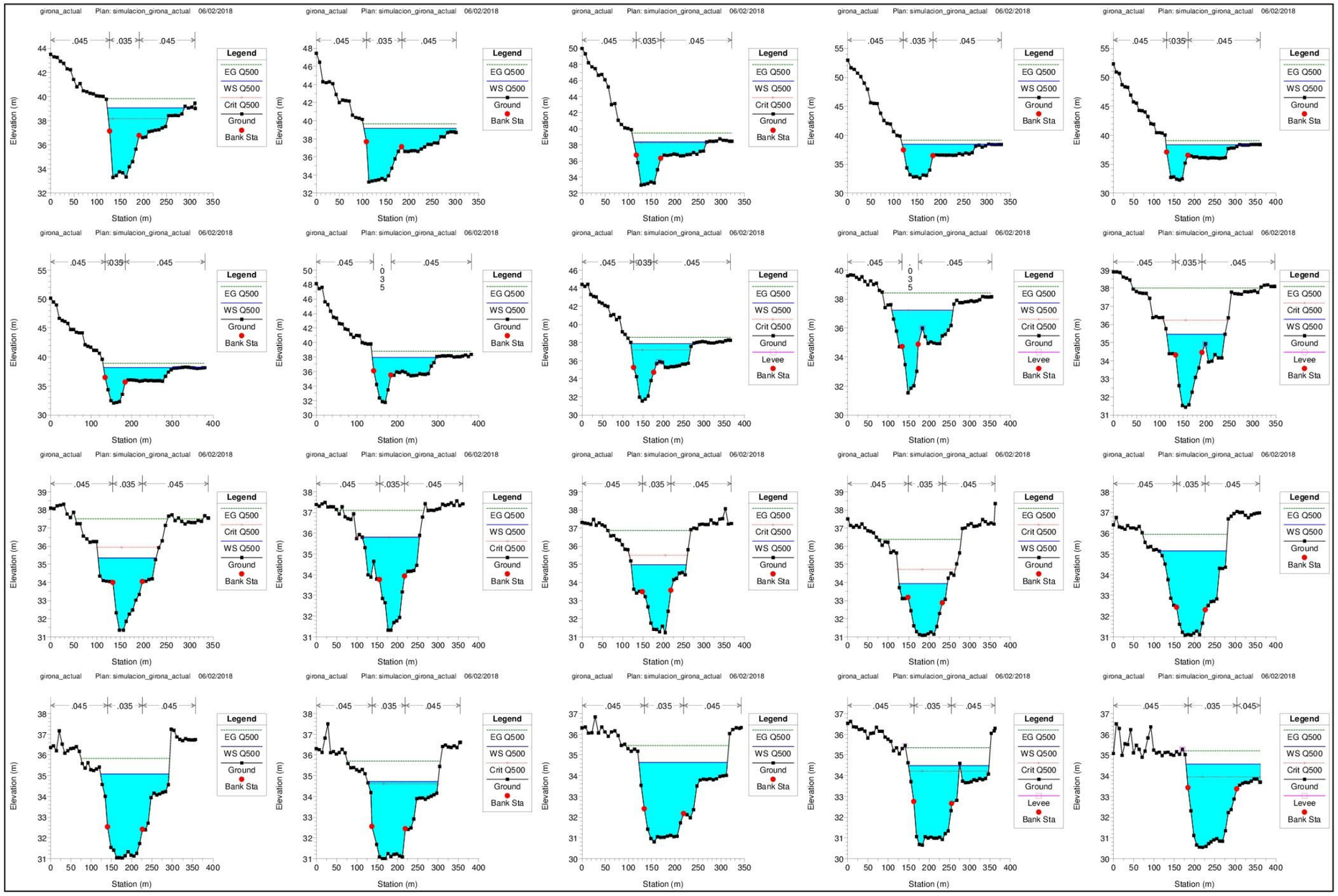

girona_actual Plan: simulacion_girona_actual 06/02/2018
.045
.035
.045
Legend
EG Q50
WS Q50
Crit Q50
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

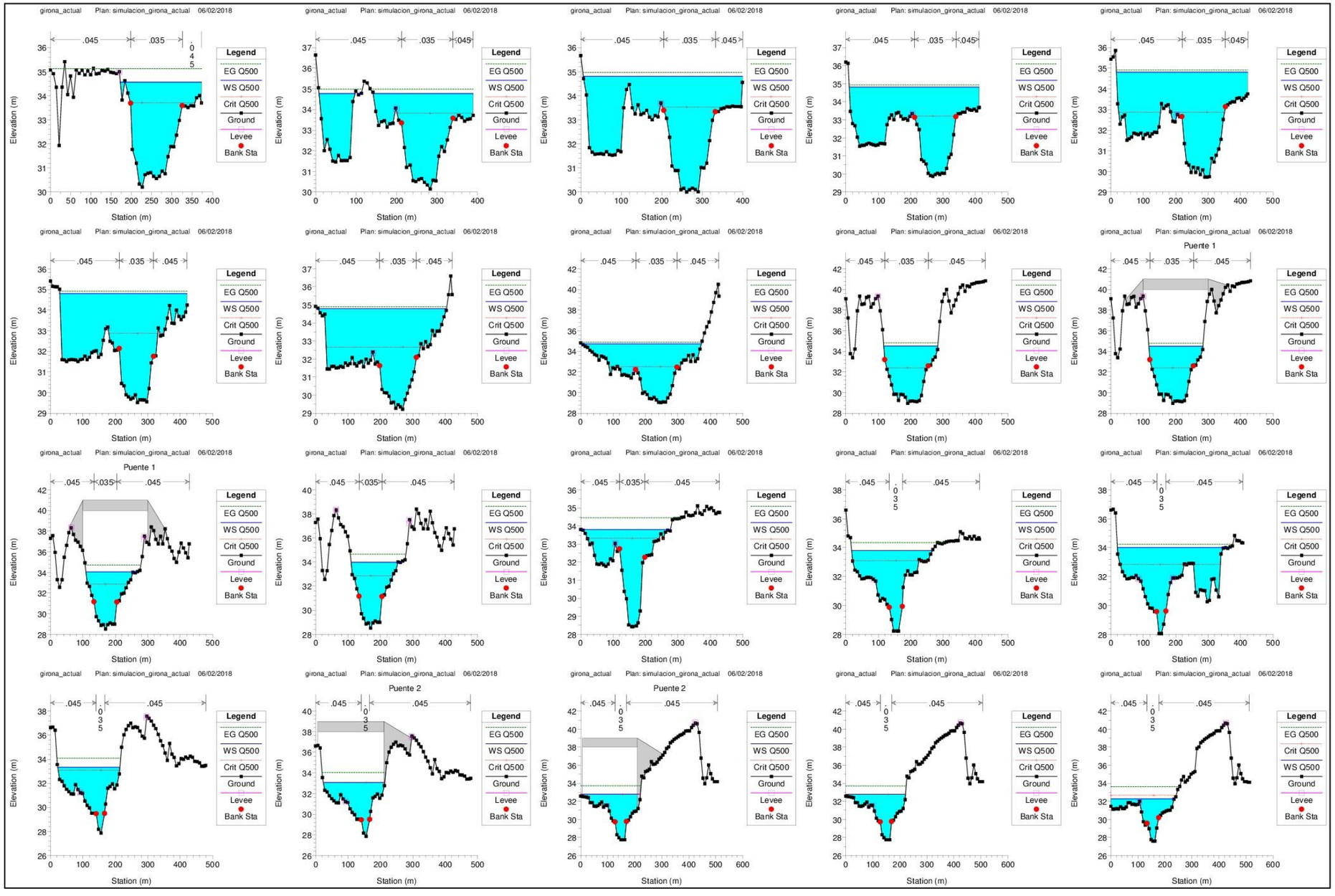

girona_actual Plan: simulacion_girona_actual 06/02/2018
Legend
EG Q100
WS Q100
Crit Q100
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
.045
.035
.045

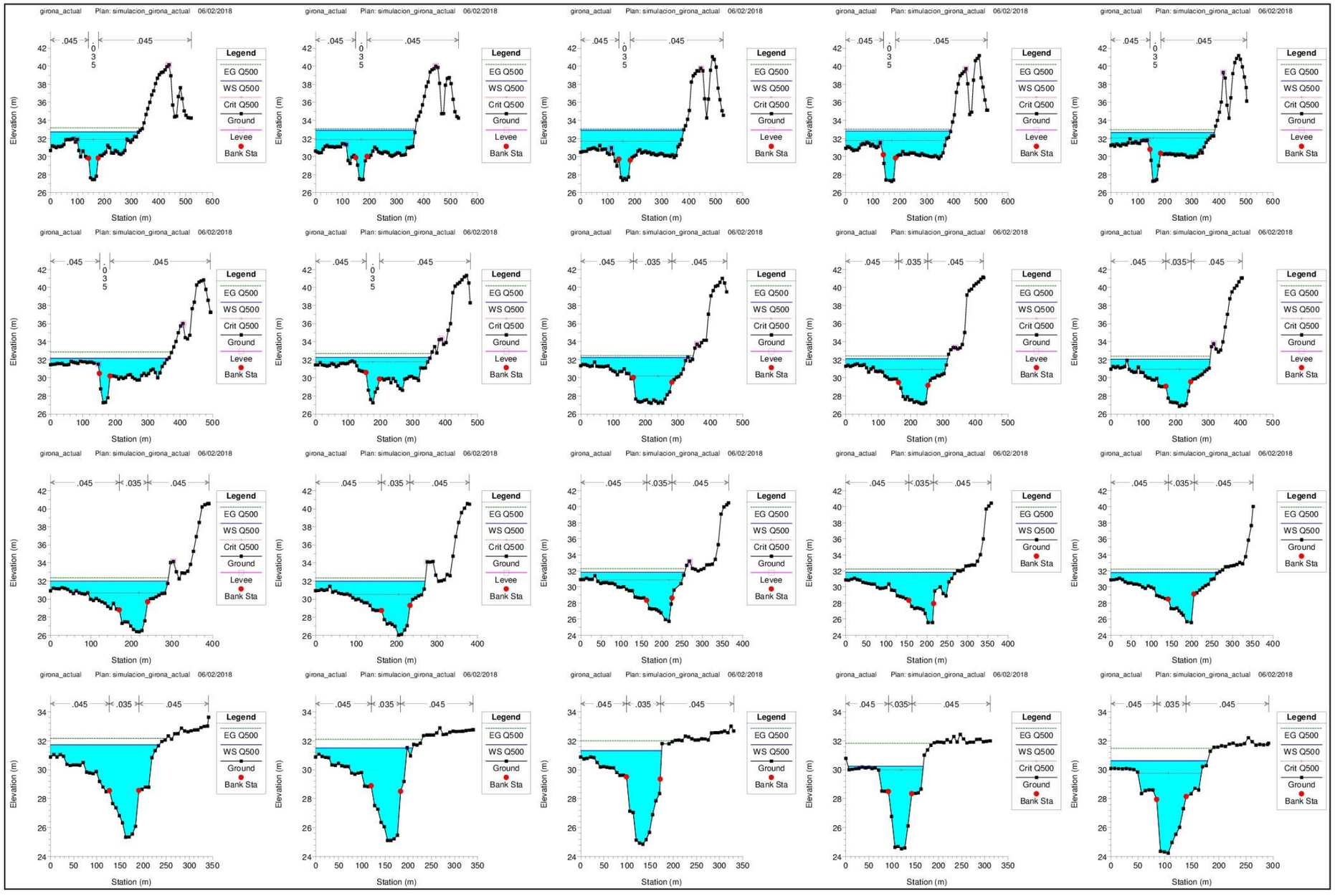

girona_actual Plan: simulacion_girona_actual 06/02/2018
Puente 1
Puente 2
Legend
EG Q100
WS Q100
Crit Q100
Ground
Levee
Bank Sta
Station (m)
Elevation (m)
.045
.035

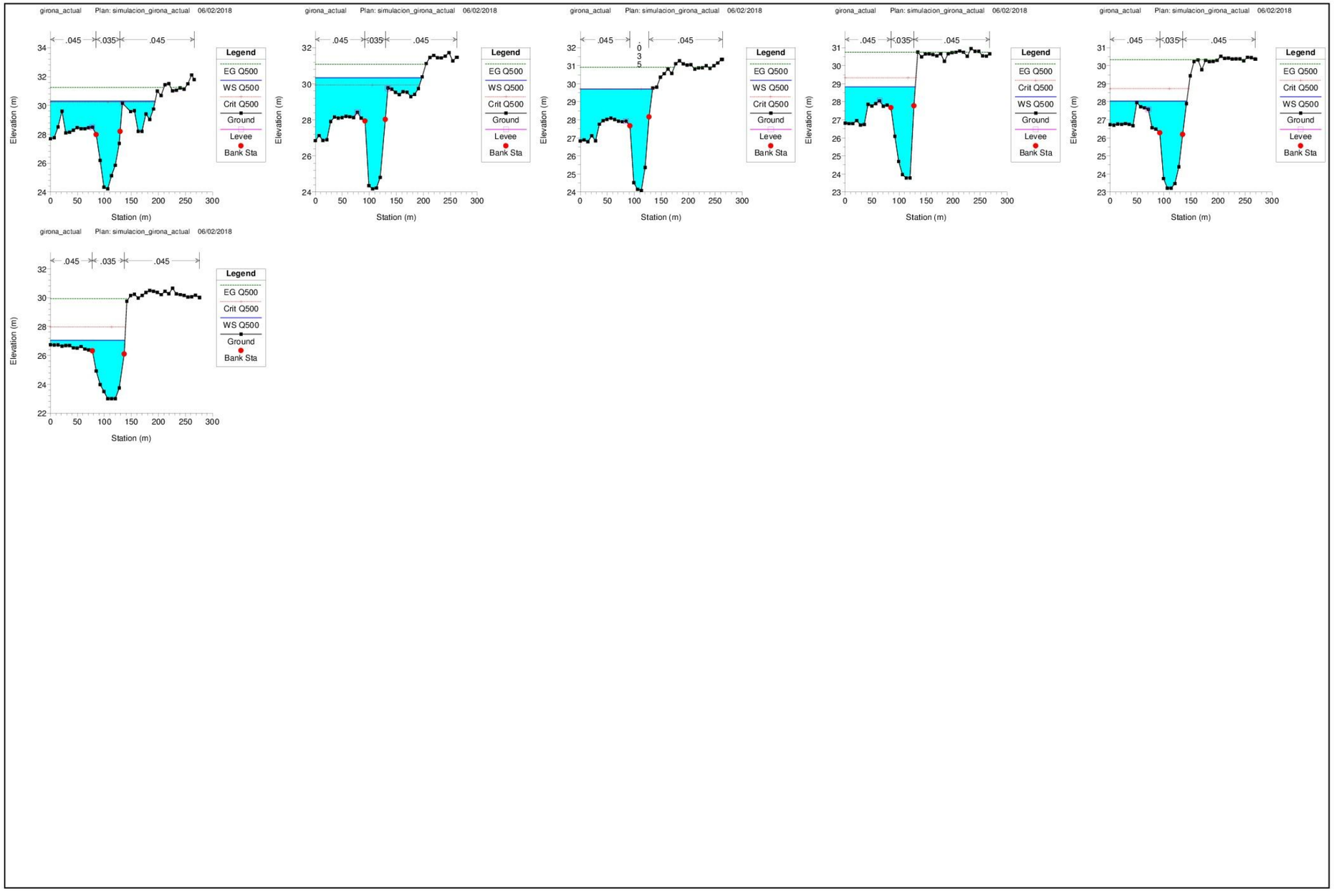

girona_actual Plan: simulacion_girona_actual 06/02/2018
Legend
EG Q100
WS Q100
Crit Q100
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

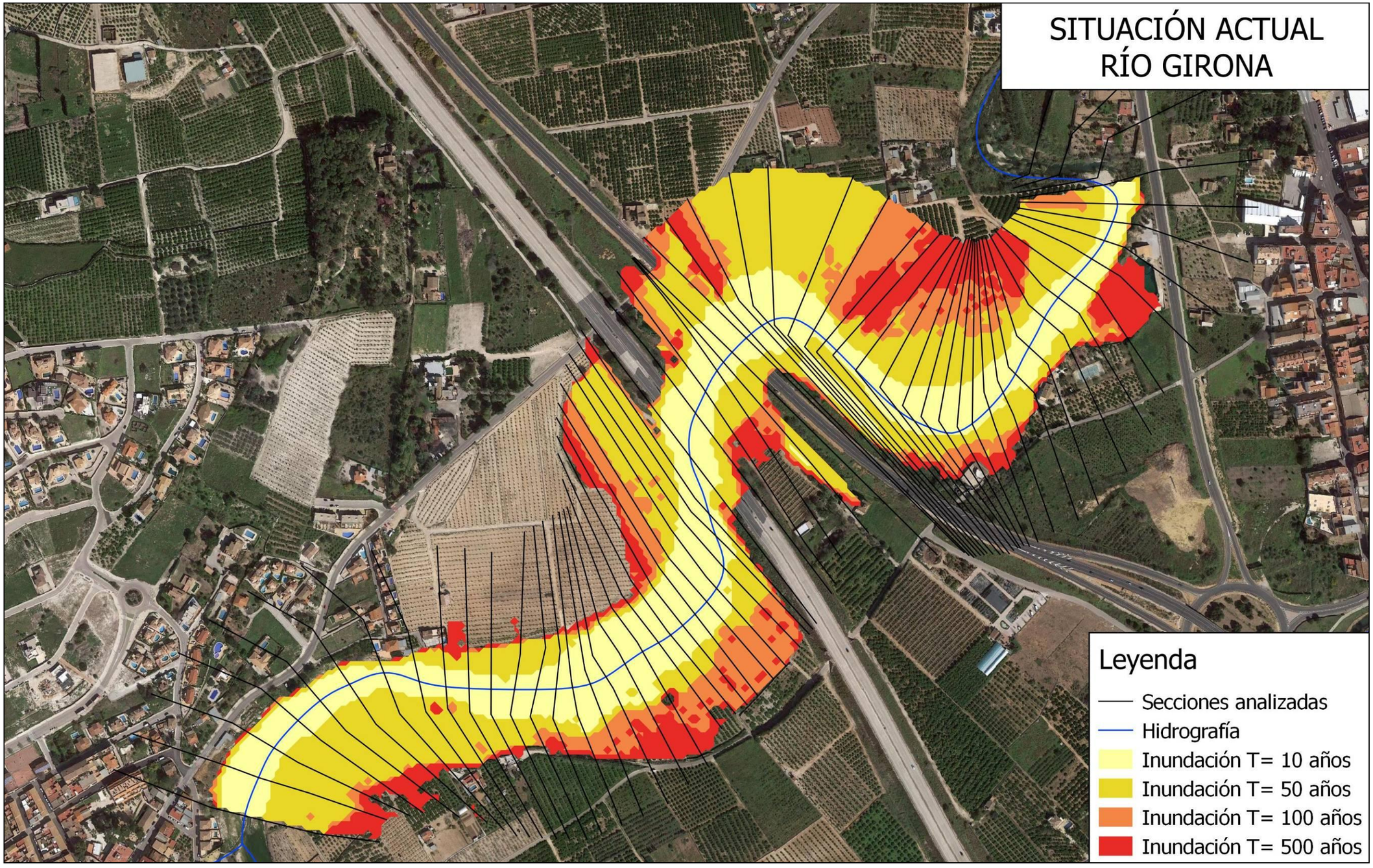

girona_actual Plan: simulacion_girona_actual 06/02/2018
.045
.035
.045
Legend
EG Q100
WS Q100
Crit Q100
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


girona_actual Plan: simulacion_girona_actual 06/02/2018
Elevation (m)
Station (m)
.045
.035
.045
Legend
EG Q500
WS Q500
Crit Q500
Ground
Levee
Bank Sta

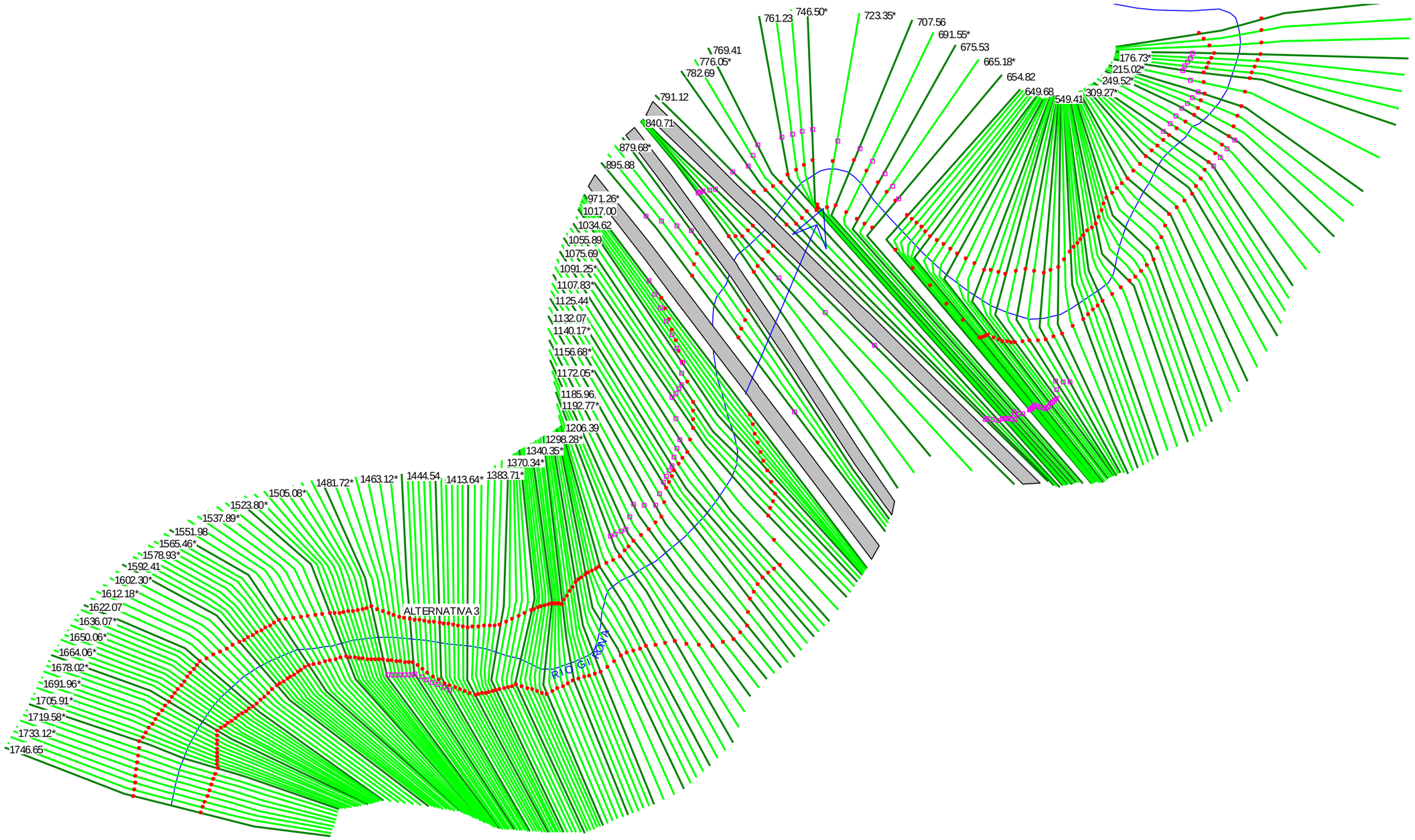

girona_actual Plan: simulacion_girona_actual 06/02/2018
Puente 1
Puente 2
Legend
EG Q500
WS Q500
Crit Q500
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
.045
.035
.045

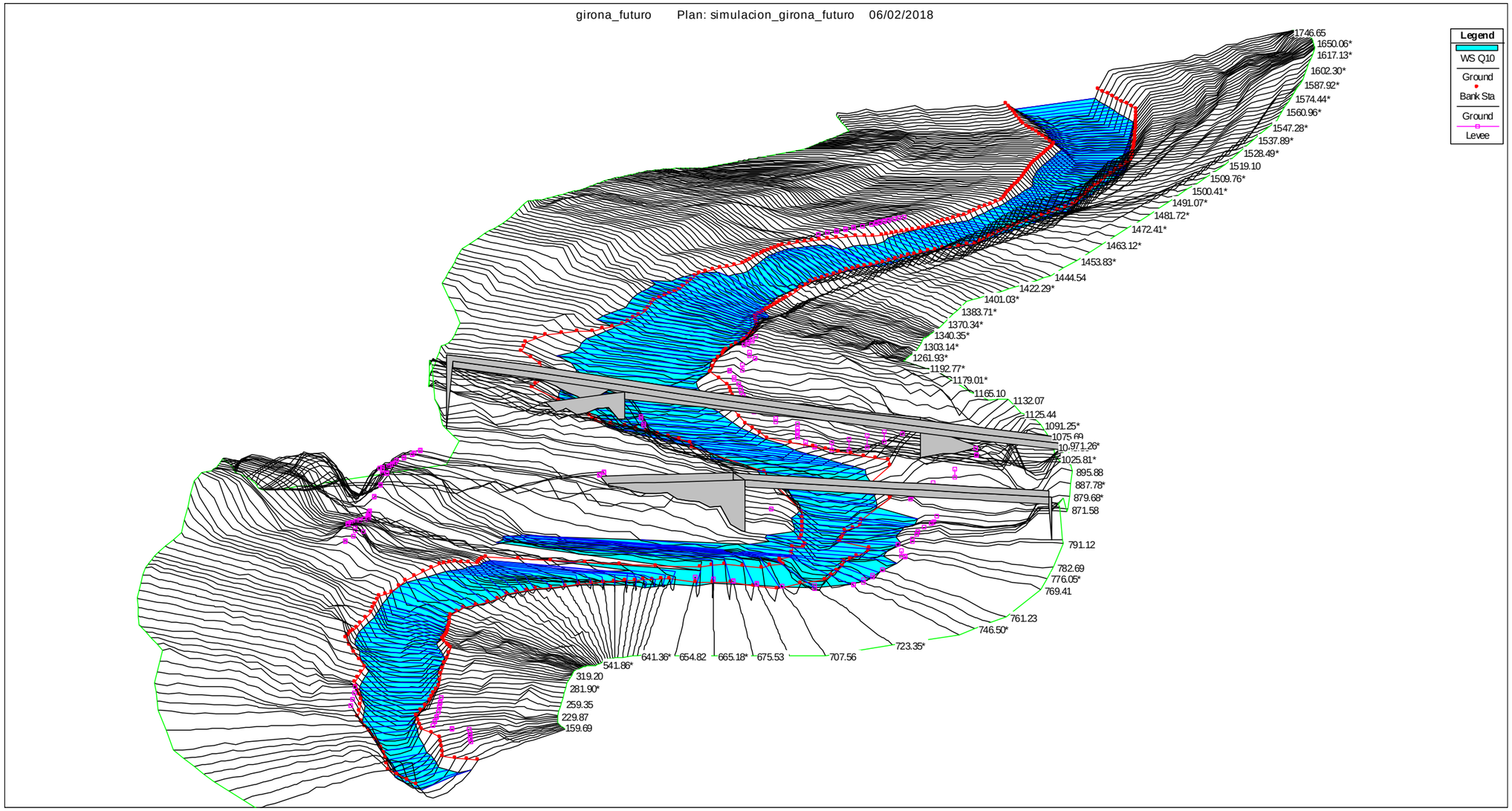

girona_actual Plan: simulacion_girona_actual 06/02/2018
Legend
EG Q500
WS Q500
Crit Q500
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

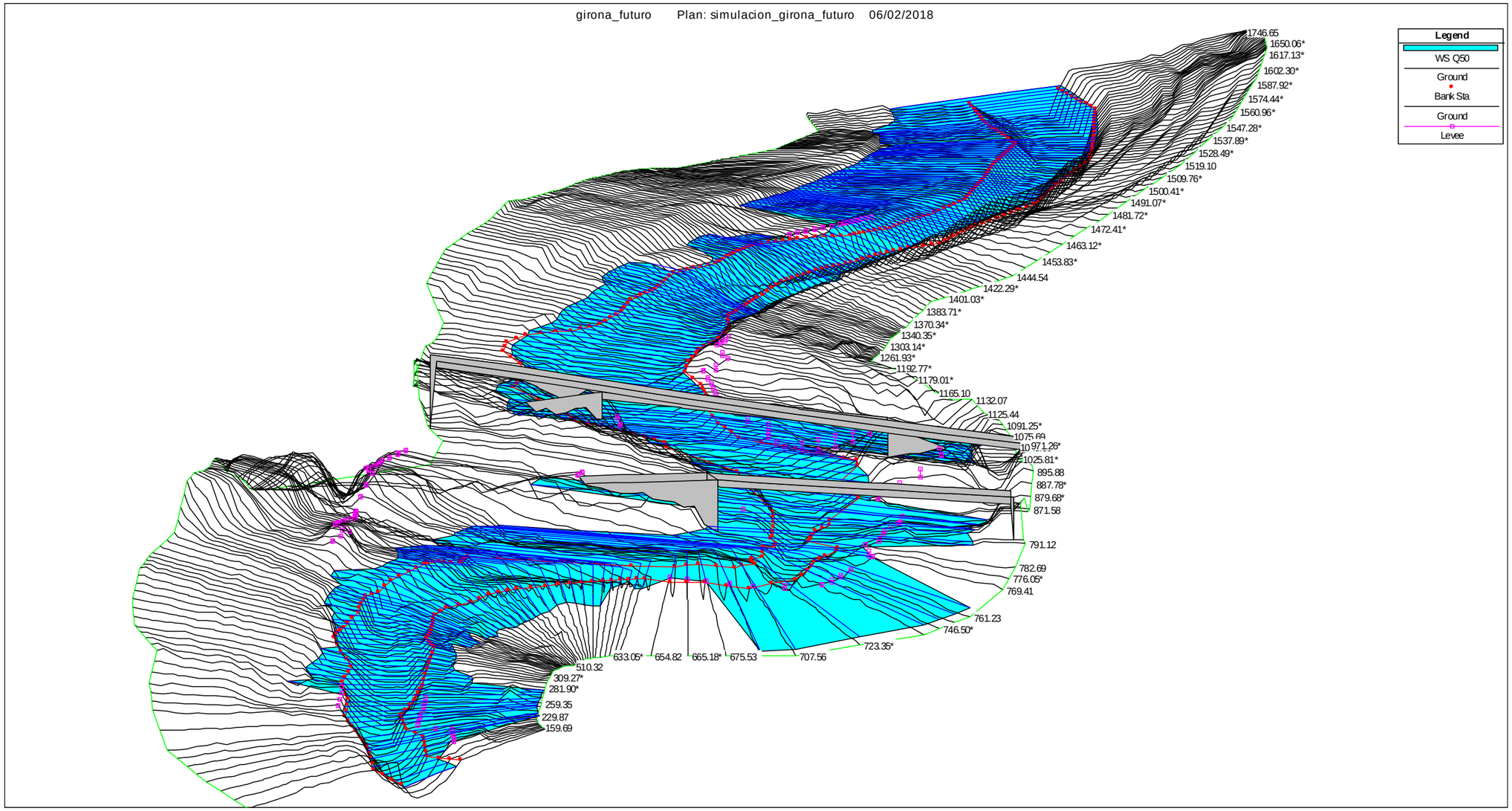

girona_actual Plan: simulacion_girona_actual 06/02/2018
.045 .035 .045
Legend
EG Q500
WS Q500
Crit Q500
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

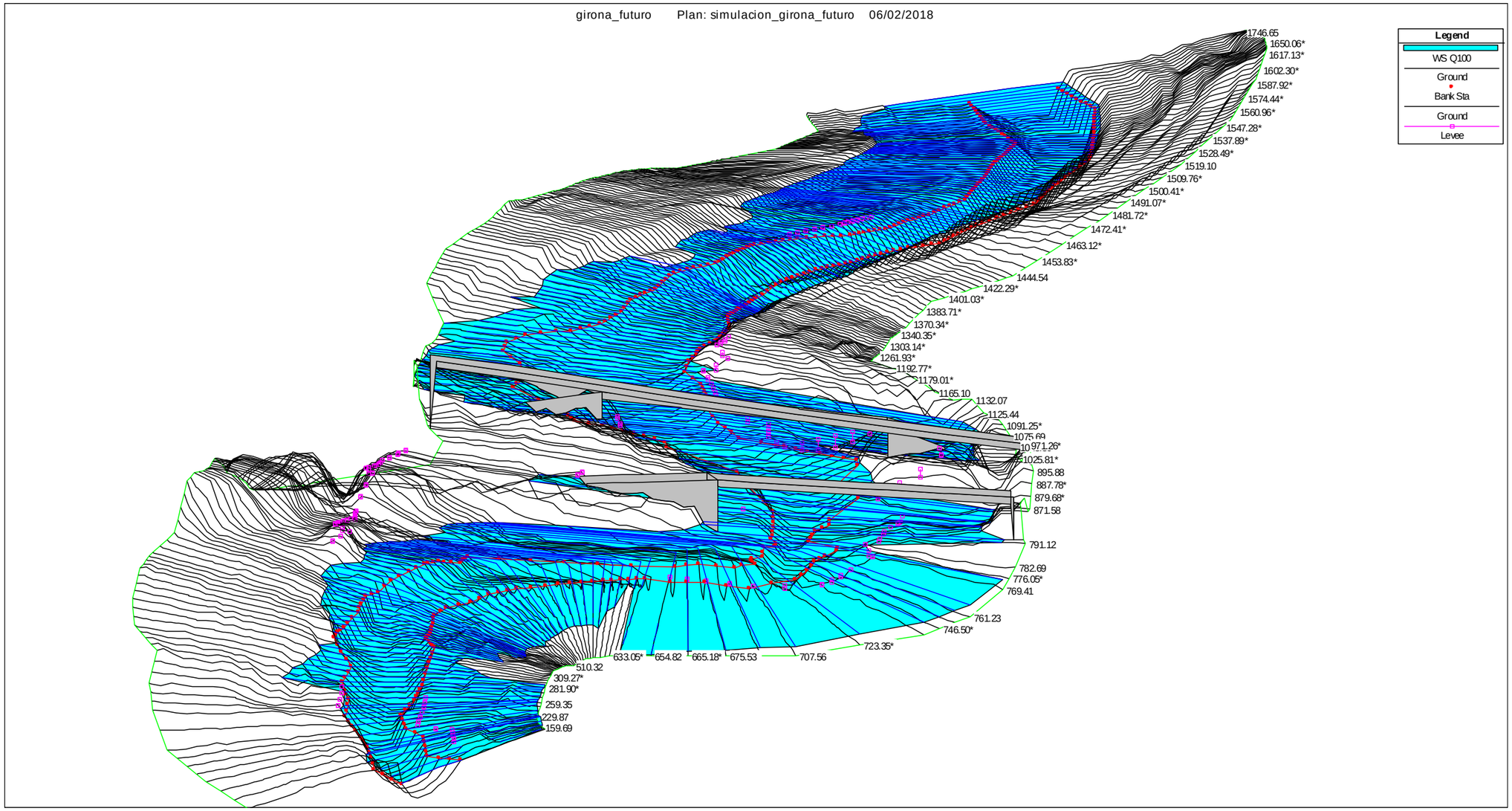

SITUACIÓN ACTUAL
RÍO GIRONA
Leyenda
Secciones analizadas
Hidrografía
Inundación T= 10 años
Inundación T= 50 años
Inundación T= 100 años
Inundación T= 500 años

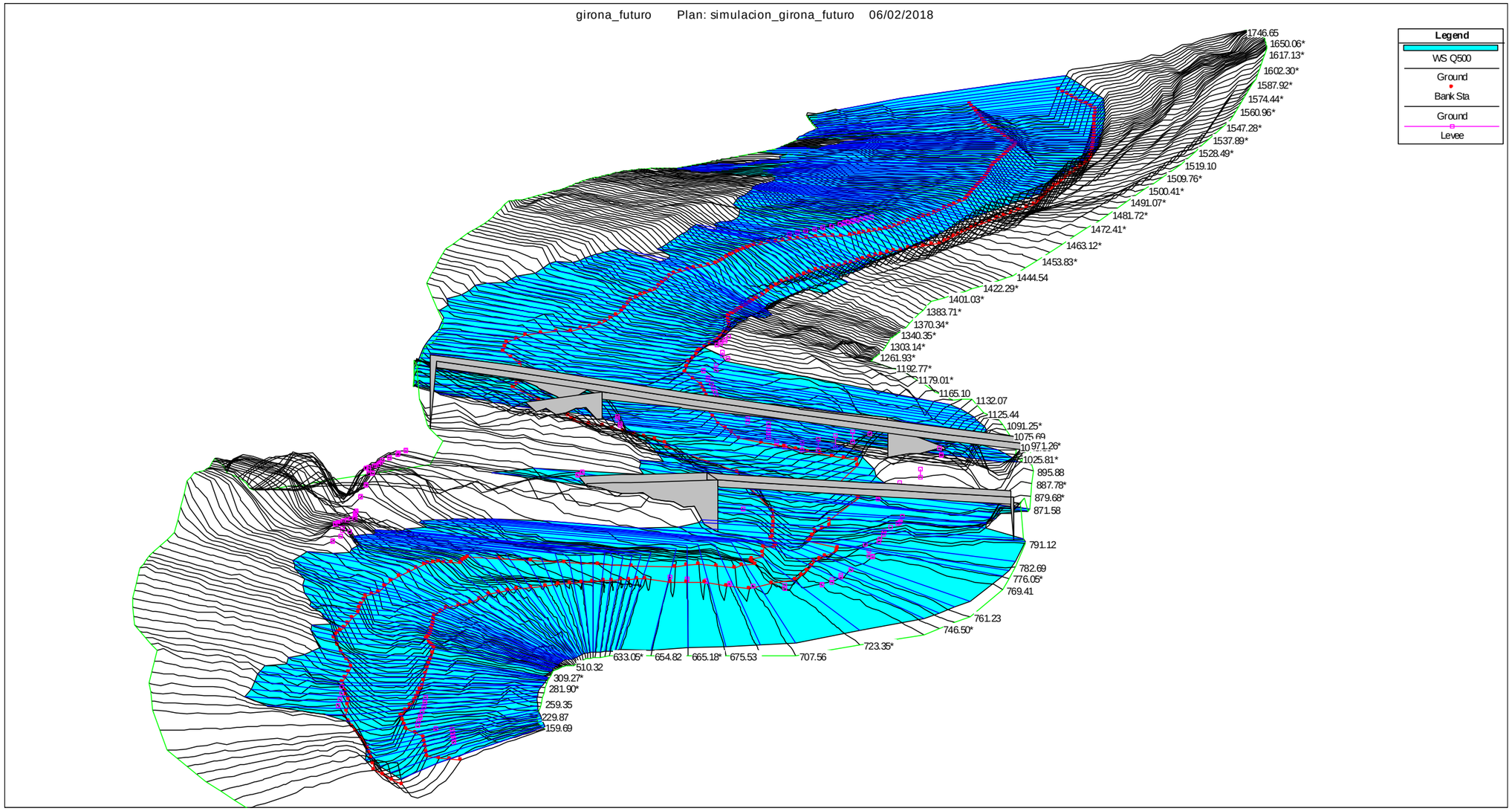
APÉNDICE 8.3.2. RIO GIRONA. SITUACIÓN FUTURA

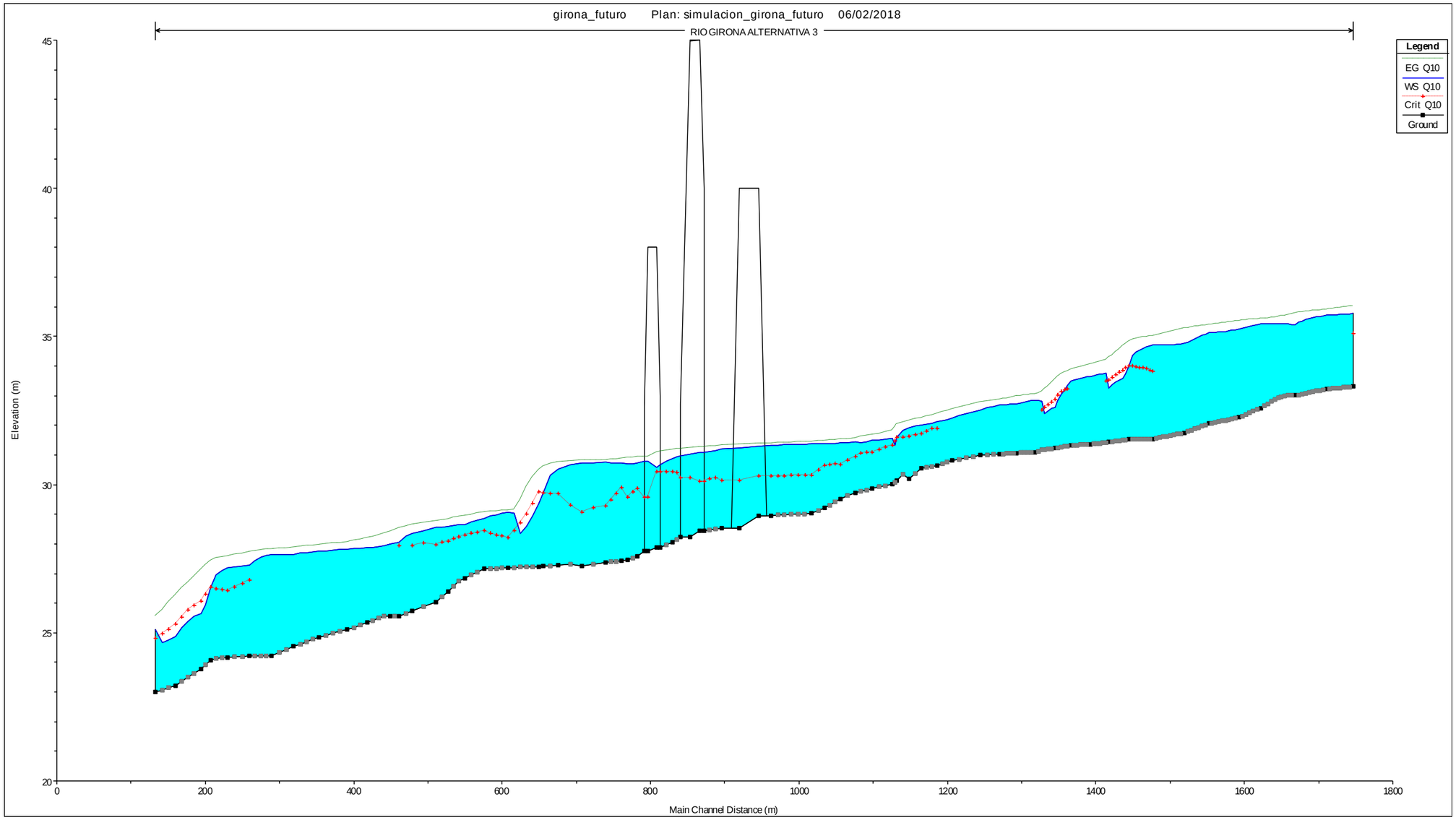

761.23
746.50*
723.35*
707.56
691.55*
675.53
665.18*
654.82
649.68
549.41
769.41
776.05*
782.69
791.12
840.71
879.68*
895.88
971.26*
1017.00
1034.62
1055.89
1075.69
1091.25*
1107.83*
1125.44
1132.07
1140.17*
1156.68*
1172.05*
1185.96
1192.77*
1206.39
1298.28*
1340.35*
1370.34*
1383.71*
1413.64*
1444.54
1463.12*
1481.72*
1505.08*
1523.80*
1537.89*
1551.98
1565.46*
1578.93*
1592.41
1602.30*
1612.18*
1622.07
1636.07*
1650.06*
1664.06*
1678.02*
1691.96*
1705.91*
1719.58*
1733.12*
1746.65
176.73*
215.02*
249.52*
309.27*
ALTERNATIVA 3
RIOGORDA

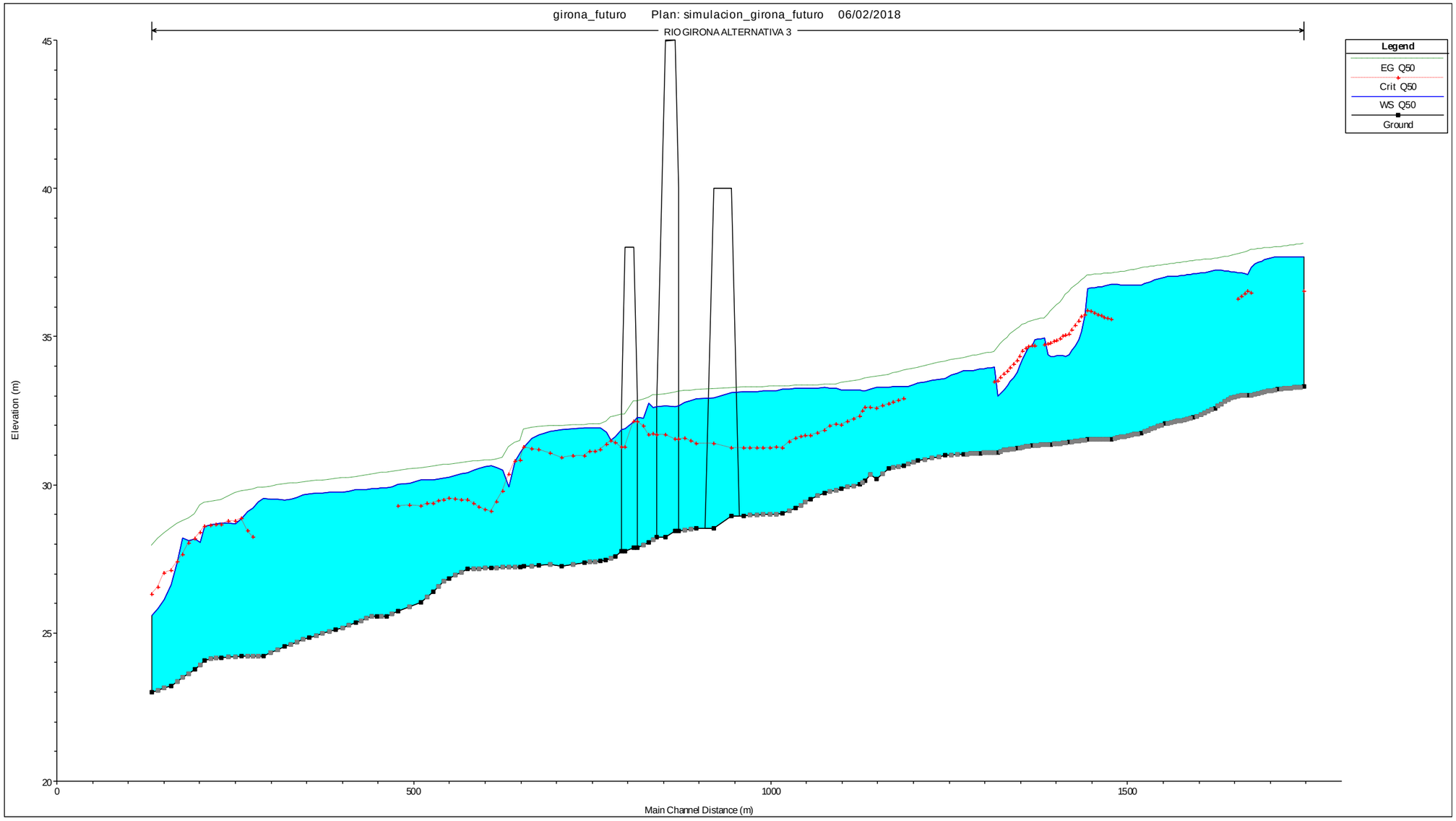

girona_futuro Plan: simulacion_girona_futuro 06/02/2018
Legend
WS Q10
Ground
Bank Sta
Ground
Levee
1746.65
1650.06*
1617.13*
1602.30*
1587.92*
1574.44*
1560.96*
1547.28*
1537.89*
1528.49*
1519.10
1509.76*
1500.41*
1491.07*
1481.72*
1472.41*
1463.12*
1453.83*
1444.54
1422.29*
1401.03*
1383.71*
1370.34*
1340.35*
1303.14*
1261.93*
1192.77*
1179.01*
1165.10
1132.07
1125.44
1091.25*
1075.69
1071.26*
1025.81*
895.88
887.78*
879.68*
871.58
791.12
782.69
776.05*
769.41
761.23
746.50*
723.35*
707.56
675.53
665.18*
654.82
641.36*
541.86*
319.20
281.90*
259.35
229.87
159.69

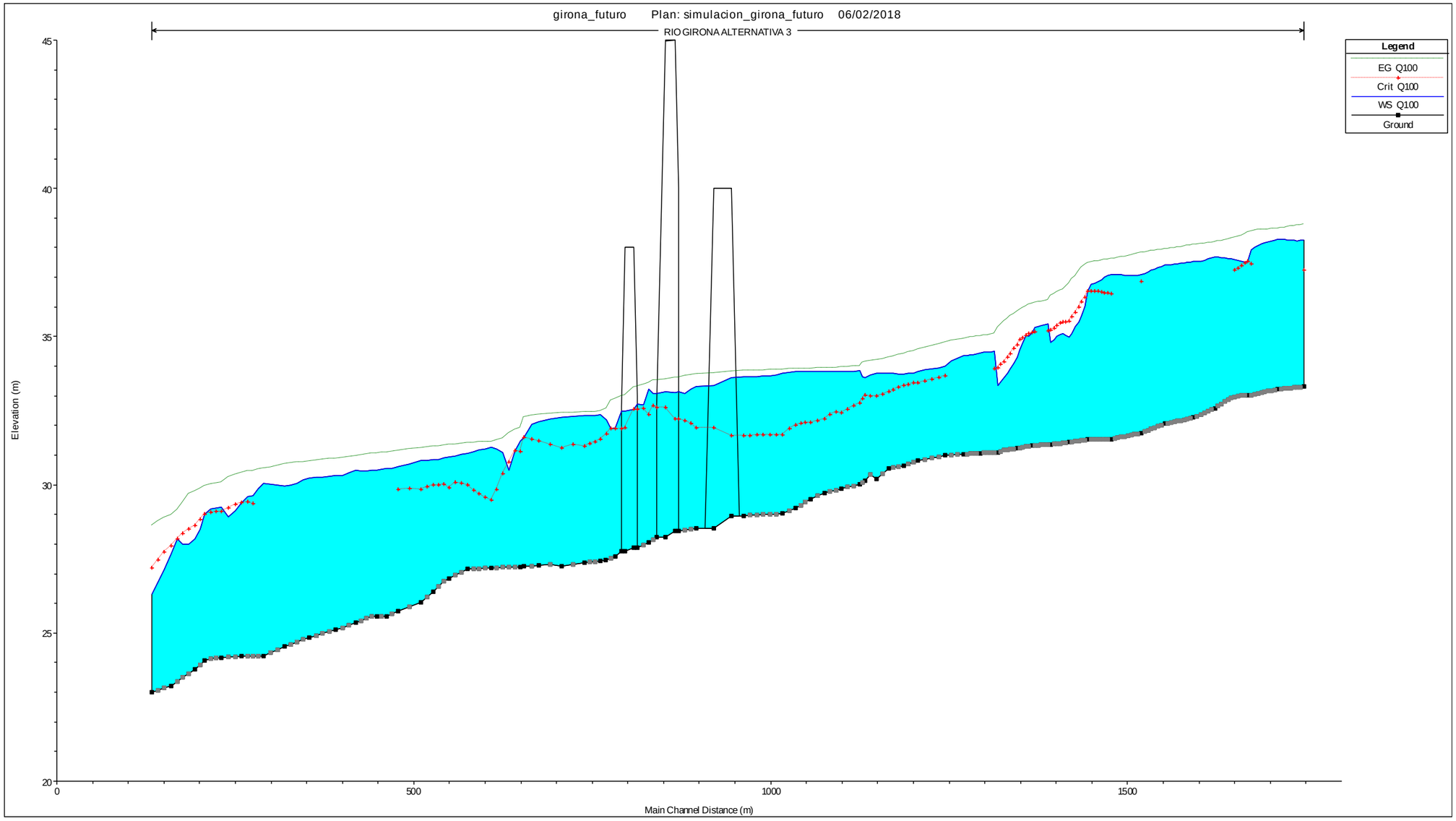

girona_futuro Plan: simulacion_girona_futuro 06/02/2018
Legend
WS Q50
Ground
Bank Sta
Ground
Levee
1746.65
1650.06*
1617.13*
1602.30*
1587.92*
1574.44*
1560.96*
1547.28*
1537.89*
1528.49*
1519.10
1509.76*
1500.41*
1491.07*
1481.72*
1472.41*
1463.12*
1453.83*
1444.54
1422.29*
1401.03*
1383.71*
1370.34*
1340.35*
1303.14*
1261.93*
1192.77*
1179.01*
1165.10
1132.07
1125.44
1091.25*
1075.69
1071.26*
1025.81*
895.88
887.78*
879.68*
871.58
791.12
782.69
776.05*
769.41
761.23
746.50*
723.35*
707.56
675.53
665.18*
654.82
633.05*
510.32
309.27*
281.90*
259.35
229.87
159.69

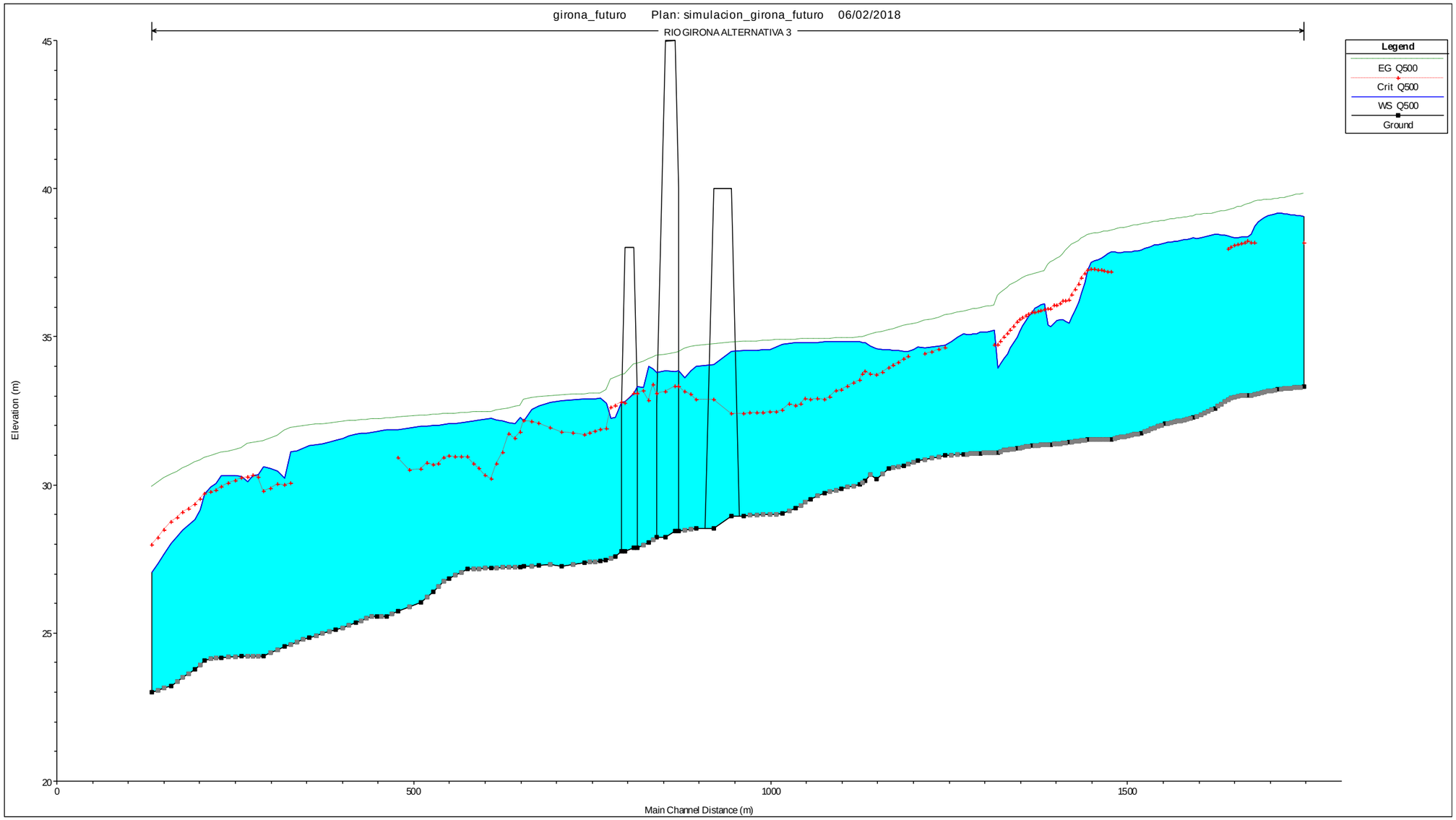

girona_futuro Plan: simulacion_girona_futuro 06/02/2018
Legend
WS Q100
Ground
Bank Sta
Ground
Levee
1746.65
1650.06*
1617.13*
1602.30*
1587.92*
1574.44*
1560.96*
1547.28*
1537.89*
1528.49*
1519.10
1509.76*
1500.41*
1491.07*
1481.72*
1472.41*
1463.12*
1453.83*
1444.54
1422.29*
1401.03*
1383.71*
1370.34*
1340.35*
1303.14*
1261.93*
1192.77*
1179.01*
1165.10
1132.07
1125.44
1091.25*
1075.69
1097.26*
1025.81*
895.88
887.78*
879.68*
871.58
791.12
782.69
776.05*
769.41
761.23
746.50*
723.35*
707.56
675.53
665.18*
654.82
633.05*
510.32
309.27*
281.90*
259.35
229.87
159.69


girona_futuro Plan: simulacion_girona_futuro 06/02/2018
Legend
WS Q500
Ground
Bank Sta
Ground
Levee
1746.65
1650.06*
1617.13*
1602.30*
1587.92*
1574.44*
1560.96*
1547.28*
1537.89*
1528.49*
1519.10
1509.76*
1500.41*
1491.07*
1481.72*
1472.41*
1463.12*
1453.83*
1444.54
1422.29*
1401.03*
1383.71*
1370.34*
1340.35*
1303.14*
1261.93*
1192.77*
1179.01*
1165.10
1132.07
1125.44
1091.25*
1075.69
971.26*
1025.81*
895.88
887.78*
879.68*
871.58
791.12
782.69
776.05*
769.41
761.23
746.50*
723.35*
707.56
675.53
665.18*
654.82
633.05*
510.32
309.27*
281.90*
259.35
229.87
159.69


girona_futuro Plan: simulacion_girona_futuro 06/02/2018
RIO GIRONA ALTERNATIVA 3
Legend
EG Q10
WS Q10
Crit Q10
Ground
Elevation (m)
Main Channel Distance (m)
45
40
35
30
25
20
0
200
400
600
800
1000
1200
1400
1600
1800


girona_futuro Plan: simulacion_girona_futuro 06/02/2018
RIO GIRONA ALTERNATIVA 3
Legend
EG Q50
Crit Q50
WS Q50
Ground
Elevation (m)
45
40
35
30
25
20
0
500
1000
1500
Main Channel Distance (m)


girona_futuro Plan: simulacion_girona_futuro 06/02/2018
RIO GIRONA ALTERNATIVA 3
Legend
EG Q100
Crit Q100
WS Q100
Ground
Elevation (m)
45
40
35
30
25
20
0
500
1000
1500
Main Channel Distance (m)


girona_futuro Plan: simulacion_girona_futuro 06/02/2018
RIO GIRONA ALTERNATIVA 3
Legend
EG Q500
Crit Q500
WS Q500
Ground
Elevation (m)
Main Channel Distance (m)
45
40
35
30
25
20
0
500
1000
1500

T= 10 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
RIO GIRONA FUTURO	1746.65	Q10	216.59	33.31	35.77	35.09	36.03	0.002939	2.24	96.72	54.85	0.54
RIO GIRONA FUTURO	1710.56	Q10	216.59	33.23	35.72		35.91	0.002033	1.95	111.3	58.86	0.45
RIO GIRONA FUTURO	1668.72	Q10	216.59	33.01	35.41		35.79	0.004128	2.71	79.99	43.95	0.64
RIO GIRONA FUTURO	1622.07	Q10	216.59	32.59	35.42		35.59	0.001512	1.82	118.96	56.03	0.4
RIO GIRONA FUTURO	1592.41	Q10	216.59	32.27	35.25		35.52	0.002202	2.29	94.75	41.51	0.48
RIO GIRONA FUTURO	1551.98	Q10	216.59	32.06	35.13		35.4	0.002285	2.28	94.87	43.18	0.49
RIO GIRONA FUTURO	1519.1	Q10	216.59	31.75	34.77		35.27	0.004904	3.12	69.47	34.99	0.71
RIO GIRONA FUTURO	1477.05	Q10	216.59	31.55	34.72	33.81	35.01	0.002843	2.38	90.96	45.99	0.54
RIO GIRONA FUTURO	1444.54	Q10	216.59	31.52	34.01	34.01	34.82	0.010394	3.98	54.38	33.39	1
RIO GIRONA FUTURO	1417.84	Q10	216.59	31.43	33.25	33.53	34.29	0.019962	4.51	48.03	40.43	1.32
RIO GIRONA FUTURO	1392.63	Q10	216.59	31.37	33.66		34.05	0.006348	2.76	78.34	58.22	0.76
RIO GIRONA FUTURO	1365.88	Q10	216.59	31.32	33.49		33.88	0.006331	2.8	77.47	56.49	0.76
RIO GIRONA FUTURO	1344.88	Q10	216.59	31.23	32.61	32.86	33.55	0.022599	4.29	50.5	50.41	1.37
RIO GIRONA FUTURO	1317.72	Q10	216.59	31.08	32.86		33.06	0.00338	2	108.09	81.42	0.56
RIO GIRONA FUTURO	1293.42	Q10	216.59	31.07	32.73		32.98	0.003952	2.21	102.54	104.59	0.6
RIO GIRONA FUTURO	1270.52	Q10	216.59	31.03	32.69		32.87	0.002993	1.89	117.24	100.41	0.52
RIO GIRONA FUTURO	1244.76	Q10	216.59	31	32.51		32.77	0.004926	2.24	97.68	96.16	0.66
RIO GIRONA FUTURO	1206.39	Q10	216.59	30.81	32.23		32.55	0.007376	2.5	88.72	102.53	0.79
RIO GIRONA FUTURO	1185.96	Q10	216.59	30.64	32.12	31.89	32.39	0.006095	2.32	93.38	87.85	0.72
RIO GIRONA FUTURO	1165.1	Q10	216.59	30.54	32.01	31.71	32.25	0.004955	2.17	99.64	88.51	0.65
RIO GIRONA FUTURO	1148.26	Q10	216.59	30.21	31.93	31.64	32.16	0.00551	2.11	102.61	103.15	0.68
RIO GIRONA FUTURO	1132.07	Q10	216.59	30.15	31.58	31.58	32.03	0.012356	2.96	73.05	80.8	1
RIO GIRONA FUTURO	1125.44	Q10	216.59	30.01	31.57	31.34	31.83	0.006011	2.28	95.11	91.05	0.71
RIO GIRONA FUTURO	1099.03	Q10	216.59	29.87	31.5	31.08	31.68	0.003375	1.86	116.24	97.58	0.55
RIO GIRONA FUTURO	1075.69	Q10	216.59	29.73	31.43	30.95	31.57	0.002806	1.67	129.68	111.66	0.49
RIO GIRONA FUTURO	1055.89	Q10	216.59	29.51	31.4	30.68	31.52	0.0017	1.53	141.8	95.75	0.4
RIO GIRONA FUTURO	1034.62	Q10	216.59	29.22	31.37	30.63	31.48	0.001661	1.46	148.31	105.38	0.39
RIO GIRONA FUTURO	1017	Q10	216.59	29.03	31.38	30.3	31.45	0.000847	1.2	180.51	103.86	0.29
RIO GIRONA FUTURO	962.11	Q10	216.59	28.95	31.32	30.28	31.4	0.000897	1.21	178.55	105.47	0.3
RIO GIRONA FUTURO	933		Bridge									
RIO GIRONA FUTURO	895.88	Q10	216.59	28.52	31.2	30.15	31.32	0.001277	1.58	137.21	74.46	0.36
RIO GIRONA FUTURO	871.58	Q10	216.59	28.43	31.1	30.09	31.28	0.001809	1.89	114.66	58.58	0.43
RIO GIRONA FUTURO	856		Bridge									
RIO GIRONA FUTURO	840.71	Q10	216.59	28.23	30.98	30.23	31.21	0.002102	2.23	113.69	79.16	0.48
RIO GIRONA FUTURO	829.38	Q10	216.59	28.05	30.88	30.43	31.18	0.002915	2.66	105.35	75.29	0.56

T= 10 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
RIO GIRONA FUTURO	813.48	Q10	216.59	27.86	30.69	30.44	31.11	0.004443	3.15	88.45	67.75	0.69
RIO GIRONA FUTURO	802		Bridge									
RIO GIRONA FUTURO	791.12	Q10	216.59	27.75	30.78	29.57	30.94	0.001187	1.84	137.55	87.75	0.37
RIO GIRONA FUTURO	782.69	Q10	216.59	27.59	30.73	29.87	30.93	0.001755	2.05	120.22	78.48	0.44
RIO GIRONA FUTURO	769.41	Q10	216.59	27.46	30.71	29.58	30.9	0.001432	2.05	142.46	155.96	0.4
RIO GIRONA FUTURO	761.23	Q10	216.59	27.43	30.74	29.89	30.87	0.001296	1.75	183.66	207.35	0.37
RIO GIRONA FUTURO	739.14	Q10	216.59	27.38	30.75	29.27	30.83	0.000626	1.42	233.36	240.61	0.27
RIO GIRONA FUTURO	707.56	Q10	216.59	27.25	30.72	29.06	30.81	0.000596	1.4	227.95	227.69	0.26
RIO GIRONA FUTURO	675.53	Q10	216.59	27.28	30.52	29.68	30.76	0.002317	2.28	133.49	185.83	0.49
RIO GIRONA FUTURO	654.82	Q10	216.59	27.25	29.72	29.72	30.6	0.010232	4.16	52.11	29.53	1
RIO GIRONA FUTURO	649.68	Q10	216.59	27.23	29.37	29.75	30.5	0.023637	4.9	49.91	55.86	1.43
RIO GIRONA FUTURO	608.1	Q10	216.59	27.2	29.05	28.22	29.14	0.001181	1.28	168.91	112.85	0.33
RIO GIRONA FUTURO	575.79	Q10	216.59	27.15	28.84	28.43	29.06	0.003751	2.05	105.43	82.59	0.58
RIO GIRONA FUTURO	549.41	Q10	216.59	26.84	28.66	28.29	28.94	0.004587	2.35	92.29	68.84	0.65
RIO GIRONA FUTURO	526.75	Q10	216.59	26.38	28.6	28.08	28.84	0.003372	2.18	99.21	65.33	0.57
RIO GIRONA FUTURO	510.32	Q10	216.59	26.02	28.56	27.98	28.78	0.003014	2.09	103.5	66.76	0.54
RIO GIRONA FUTURO	478.36	Q10	216.59	25.74	28.35	27.94	28.65	0.004399	2.41	89.91	62.35	0.64
RIO GIRONA FUTURO	461.54	Q10	216.59	25.57	28.06	27.94	28.53	0.008839	3.03	71.55	59.06	0.88
RIO GIRONA FUTURO	448.84	Q10	216.59	25.57	27.98		28.41	0.007305	2.87	75.39	58.37	0.81
RIO GIRONA FUTURO	418.4	Q10	216.59	25.34	27.86		28.19	0.004585	2.54	85.17	56.07	0.66
RIO GIRONA FUTURO	390.81	Q10	216.59	25.11	27.83		28.07	0.002749	2.17	99.75	56.51	0.52
RIO GIRONA FUTURO	353.57	Q10	216.59	24.85	27.75		27.96	0.002366	2.06	104.9	57.37	0.49
RIO GIRONA FUTURO	319.2	Q10	216.59	24.54	27.65		27.89	0.001985	2.16	100.35	44.67	0.46
RIO GIRONA FUTURO	289.42	Q10	216.59	24.23	27.65		27.82	0.001422	1.85	117.06	50.98	0.39
RIO GIRONA FUTURO	259.35	Q10	216.59	24.22	27.28	26.78	27.72	0.004704	2.95	73.48	39.2	0.69
RIO GIRONA FUTURO	229.87	Q10	216.59	24.17	27.18	26.42	27.59	0.003421	2.83	76.61	33.72	0.6
RIO GIRONA FUTURO	207.59	Q10	216.59	24.08	26.53	26.53	27.43	0.010203	4.2	51.62	28.68	1
RIO GIRONA FUTURO	193.77	Q10	216.59	23.78	25.64	26.08	27.13	0.024214	5.41	40.06	29.25	1.48
RIO GIRONA FUTURO	159.69	Q10	216.59	23.22	24.87	25.29	26.28	0.025909	5.26	41.17	33.31	1.51
RIO GIRONA FUTURO	133.27	Q10	216.59	23	25.11	24.83	25.55	0.006203	2.94	73.65	48.98	0.77

T= 50 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
RIO GIRONA FUTURO	1746.65	Q50	669.62	33.31	37.69	36.53	38.13	0.002244	3	250.19	123.02	0.52
RIO GIRONA FUTURO	1710.56	Q50	669.62	33.23	37.7		38.01	0.001687	2.54	303.3	155.26	0.45
RIO GIRONA FUTURO	1668.72	Q50	669.62	33.01	37.08	36.52	37.88	0.004432	4	189.35	136.59	0.72
RIO GIRONA FUTURO	1622.07	Q50	669.62	32.59	37.25		37.62	0.001753	2.79	278.99	149.66	0.47
RIO GIRONA FUTURO	1592.41	Q50	669.62	32.27	37.11		37.55	0.002337	3.13	274.83	148.89	0.53
RIO GIRONA FUTURO	1551.98	Q50	669.62	32.06	37.02		37.42	0.002	3.03	291.7	153.13	0.5
RIO GIRONA FUTURO	1519.1	Q50	669.62	31.75	36.74		37.3	0.003102	3.62	252.07	142.83	0.62
RIO GIRONA FUTURO	1477.05	Q50	669.62	31.55	36.77	35.59	37.12	0.001707	2.88	304.85	142.16	0.47
RIO GIRONA FUTURO	1444.54	Q50	669.62	31.52	36.62	35.88	37.06	0.002217	3.3	285.51	143.53	0.53
RIO GIRONA FUTURO	1417.84	Q50	669.62	31.43	34.39	35.08	36.51	0.022621	6.45	104.24	70.26	1.51
RIO GIRONA FUTURO	1392.63	Q50	669.62	31.37	34.33	34.77	35.84	0.016013	5.5	130.63	113.12	1.28
RIO GIRONA FUTURO	1365.88	Q50	669.62	31.32	34.69	34.68	35.52	0.006523	4.16	185.57	124.89	0.85
RIO GIRONA FUTURO	1344.88	Q50	669.62	31.23	33.79	34.19	35.24	0.016684	5.35	130.26	95.05	1.29
RIO GIRONA FUTURO	1317.72	Q50	669.62	31.08	32.98	33.48	34.62	0.02465	5.67	118.19	86.61	1.52
RIO GIRONA FUTURO	1293.42	Q50	669.62	31.07	33.91		34.38	0.003641	3.21	242.84	126.83	0.64
RIO GIRONA FUTURO	1270.52	Q50	669.62	31.03	33.85		34.28	0.003227	2.97	240.14	111.91	0.6
RIO GIRONA FUTURO	1244.76	Q50	669.62	31	33.59		34.16	0.004862	3.42	210.27	109.87	0.73
RIO GIRONA FUTURO	1206.39	Q50	669.62	30.81	33.44		33.95	0.004507	3.26	223.53	119.13	0.7
RIO GIRONA FUTURO	1185.96	Q50	669.62	30.64	33.31	32.9	33.84	0.004621	3.25	212.08	112.11	0.7
RIO GIRONA FUTURO	1165.1	Q50	669.62	30.54	33.3	32.72	33.71	0.004063	2.86	233.92	118.41	0.65
RIO GIRONA FUTURO	1148.26	Q50	669.62	30.21	33.29	32.58	33.64	0.003135	2.61	256.92	122.99	0.58
RIO GIRONA FUTURO	1132.07	Q50	669.62	30.15	33.16	32.61	33.58	0.004132	2.87	233.55	119.33	0.65
RIO GIRONA FUTURO	1125.44	Q50	669.62	30.01	33.19	32.31	33.53	0.002822	2.55	262.59	120.16	0.55
RIO GIRONA FUTURO	1099.03	Q50	669.62	29.87	33.19	32.01	33.44	0.001928	2.22	301.22	129.61	0.46
RIO GIRONA FUTURO	1075.69	Q50	669.62	29.73	33.27	31.83	33.37	0.000741	1.49	560.18	342.18	0.29
RIO GIRONA FUTURO	1055.89	Q50	669.62	29.51	33.26	31.66	33.35	0.000595	1.5	598.61	324.2	0.27
RIO GIRONA FUTURO	1034.62	Q50	669.62	29.22	33.26	31.58	33.34	0.000499	1.38	640.15	326.6	0.25
RIO GIRONA FUTURO	1017	Q50	669.62	29.03	33.22	31.24	33.33	0.000593	1.5	522.41	261.94	0.27
RIO GIRONA FUTURO	962.11	Q50	669.62	28.95	33.13	31.23	33.28	0.000818	1.68	402.19	147.46	0.31
RIO GIRONA FUTURO	933		Bridge									
RIO GIRONA FUTURO	895.88	Q50	669.62	28.52	32.9	31.37	33.19	0.001325	2.45	307	124.06	0.41
RIO GIRONA FUTURO	871.58	Q50	669.62	28.43	32.66	31.54	33.13	0.002818	3.02	227.1	105.26	0.57
RIO GIRONA FUTURO	856		Bridge									
RIO GIRONA FUTURO	840.71	Q50	669.62	28.23	32.63	31.68	33.03	0.002078	3.2	315.06	195.64	0.52
RIO GIRONA FUTURO	829.38	Q50	669.62	28.05	32.76	31.69	32.93	0.001192	2.54	487.42	278.05	0.4
RIO GIRONA FUTURO	813.48	Q50	669.62	27.86	32.26	32.12	32.82	0.003631	4.11	275.24	177.5	0.68
RIO GIRONA FUTURO	802		Bridge									

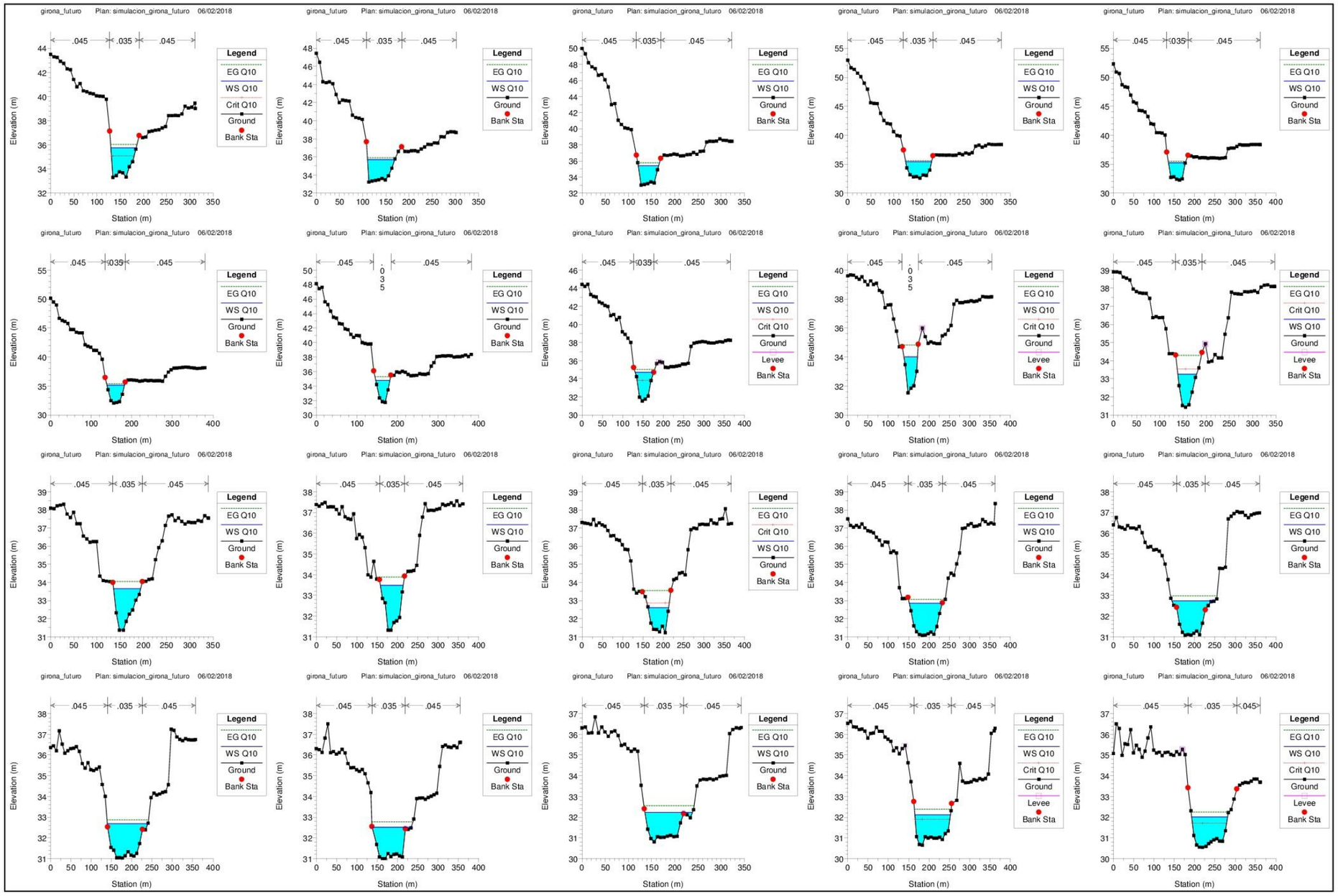
T= 50 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
RIO GIRONA FUTURO	791.12	Q50	669.62	27.75	31.87	31.26	32.36	0.002606	3.44	271.89	179.24	0.57
RIO GIRONA FUTURO	782.69	Q50	669.62	27.59	31.61	31.41	32.31	0.004421	4.05	213.69	120	0.73
RIO GIRONA FUTURO	769.41	Q50	669.62	27.46	31.77	31.35	32.13	0.002247	3.22	326.51	193.67	0.53
RIO GIRONA FUTURO	761.23	Q50	669.62	27.43	31.93	31.18	32.04	0.00102	2.06	575.14	364.07	0.35
RIO GIRONA FUTURO	739.14	Q50	669.62	27.38	31.93	30.96	32.02	0.000637	1.81	666.13	374.65	0.29
RIO GIRONA FUTURO	707.56	Q50	669.62	27.25	31.87	30.91	31.99	0.000749	1.96	596.65	372.62	0.31
RIO GIRONA FUTURO	675.53	Q50	669.62	27.28	31.67	31.17	31.94	0.002125	2.86	368.22	219	0.51
RIO GIRONA FUTURO	654.82	Q50	669.62	27.25	31.26	31.26	31.85	0.004765	4.12	264.96	196.11	0.75
RIO GIRONA FUTURO	649.68	Q50	669.62	27.23	31.08	30.82	31.48	0.004041	3.41	288	199.32	0.67
RIO GIRONA FUTURO	608.1	Q50	669.62	27.2	30.65	29.08	30.82	0.000968	1.84	386.03	185.78	0.34
RIO GIRONA FUTURO	575.79	Q50	669.62	27.15	30.42	29.49	30.75	0.00225	2.62	286.34	183	0.51
RIO GIRONA FUTURO	549.41	Q50	669.62	26.84	30.27	29.54	30.68	0.002755	2.94	265.33	170.62	0.57
RIO GIRONA FUTURO	526.75	Q50	669.62	26.38	30.18	29.37	30.61	0.002654	3.02	258.98	161.17	0.56
RIO GIRONA FUTURO	510.32	Q50	669.62	26.02	30.17	29.27	30.56	0.002275	2.86	275.54	157.22	0.52
RIO GIRONA FUTURO	478.36	Q50	669.62	25.74	30.01	29.28	30.47	0.002714	3.13	251.98	141.98	0.57
RIO GIRONA FUTURO	461.54	Q50	669.62	25.57	29.9		30.41	0.003136	3.29	242.22	150.93	0.61
RIO GIRONA FUTURO	448.84	Q50	669.62	25.57	29.88		30.37	0.002915	3.21	239.05	124.67	0.59
RIO GIRONA FUTURO	418.4	Q50	669.62	25.34	29.85		30.26	0.002193	2.94	263.01	136.89	0.52
RIO GIRONA FUTURO	390.81	Q50	669.62	25.11	29.75		30.19	0.002132	2.98	241.16	103.66	0.51
RIO GIRONA FUTURO	353.57	Q50	669.62	24.85	29.7		30.1	0.002044	2.81	239.68	90.66	0.5
RIO GIRONA FUTURO	319.2	Q50	669.62	24.54	29.49		30.01	0.002335	3.3	229.2	91.81	0.54
RIO GIRONA FUTURO	289.42	Q50	669.62	24.23	29.54		29.91	0.001564	2.81	279.45	115.66	0.45
RIO GIRONA FUTURO	259.35	Q50	669.62	24.22	28.85	28.85	29.77	0.005162	4.39	185.68	122.04	0.78
RIO GIRONA FUTURO	229.87	Q50	669.62	24.17	28.72	28.66	29.48	0.004203	4.19	217.3	131.5	0.71
RIO GIRONA FUTURO	207.59	Q50	669.62	24.08	28.6	28.6	29.39	0.004844	4.38	213.89	129.17	0.76
RIO GIRONA FUTURO	193.77	Q50	669.62	23.78	28.18	28.18	29	0.005029	4.28	203.7	128.23	0.77
RIO GIRONA FUTURO	159.69	Q50	669.62	23.22	26.62	27.12	28.52	0.013298	6.11	111.93	58.74	1.22
RIO GIRONA FUTURO	133.27	Q50	669.62	23	25.6	26.31	27.95	0.025184	6.79	98.66	53.45	1.6

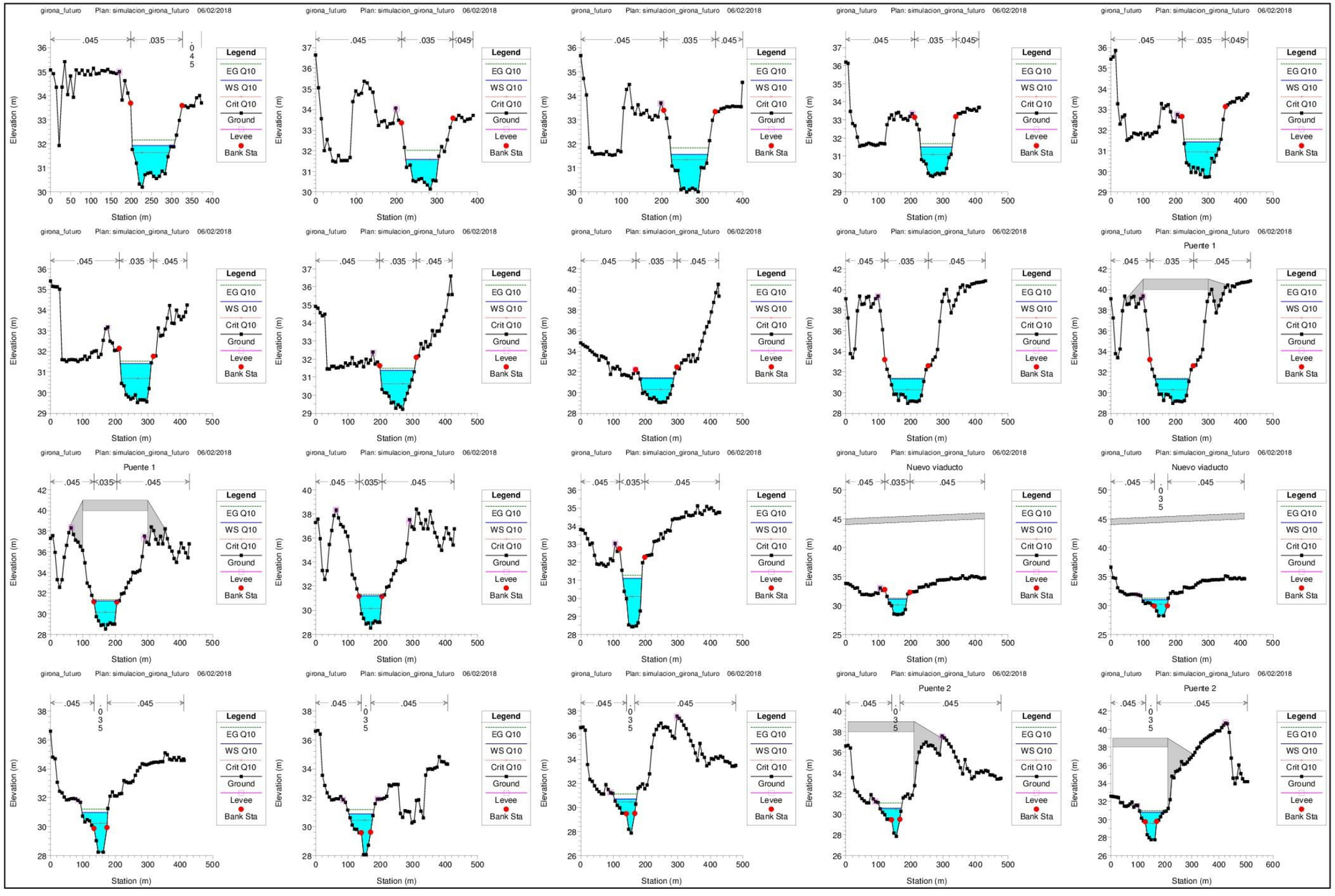
T= 100 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
RIO GIRONA FUTURO	1746.65	Q100	932.91	33.31	38.24	37.25	38.79	0.002388	3.42	319.25	128.78	0.55
RIO GIRONA FUTURO	1710.56	Q100	932.91	33.23	38.28		38.65	0.001708	2.85	395.48	170.88	0.46
RIO GIRONA FUTURO	1668.72	Q100	932.91	33.01	37.53	37.53	38.51	0.004821	4.56	254.11	149.13	0.77
RIO GIRONA FUTURO	1622.07	Q100	932.91	32.59	37.69		38.19	0.002096	3.27	346.69	153.69	0.52
RIO GIRONA FUTURO	1592.41	Q100	932.91	32.27	37.53		38.09	0.002698	3.63	338.23	151.38	0.58
RIO GIRONA FUTURO	1551.98	Q100	932.91	32.06	37.42		37.95	0.00242	3.57	353.66	158.05	0.56
RIO GIRONA FUTURO	1519.1	Q100	932.91	31.75	37.09	36.86	37.83	0.003865	4.3	302.09	148.45	0.7
RIO GIRONA FUTURO	1477.05	Q100	932.91	31.55	37.1	36.44	37.61	0.002266	3.5	353.12	144.3	0.55
RIO GIRONA FUTURO	1444.54	Q100	932.91	31.52	36.54	36.54	37.47	0.004767	4.78	273.79	142.45	0.78
RIO GIRONA FUTURO	1417.84	Q100	932.91	31.43	34.97	35.51	36.79	0.0148	6.23	177.66	120.56	1.28
RIO GIRONA FUTURO	1392.63	Q100	932.91	31.37	34.81	35.22	36.38	0.012953	5.75	186.38	118.75	1.19
RIO GIRONA FUTURO	1365.88	Q100	932.91	31.32	35.14	35.14	36.11	0.006333	4.6	243.49	129.56	0.86
RIO GIRONA FUTURO	1344.88	Q100	932.91	31.23	34.3	34.73	35.84	0.013052	5.6	181.12	110.68	1.19
RIO GIRONA FUTURO	1317.72	Q100	932.91	31.08	33.34	33.93	35.3	0.02245	6.22	154.8	110.23	1.5
RIO GIRONA FUTURO	1293.42	Q100	932.91	31.07	34.44		35.02	0.003572	3.61	313.7	148.09	0.66
RIO GIRONA FUTURO	1270.52	Q100	932.91	31.03	34.36		34.93	0.003335	3.42	307.08	155.46	0.63
RIO GIRONA FUTURO	1244.76	Q100	932.91	31	33.99	33.69	34.8	0.005532	4.07	257.2	145.75	0.8
RIO GIRONA FUTURO	1206.39	Q100	932.91	30.81	33.83	33.45	34.55	0.005156	3.89	272.25	153.28	0.77
RIO GIRONA FUTURO	1185.96	Q100	932.91	30.64	33.73	33.34	34.43	0.004842	3.75	261.36	139.14	0.74
RIO GIRONA FUTURO	1165.1	Q100	932.91	30.54	33.76	33.15	34.29	0.00392	3.21	295.53	163.31	0.66
RIO GIRONA FUTURO	1148.26	Q100	932.91	30.21	33.77	32.98	34.21	0.003154	2.94	323	161.92	0.59
RIO GIRONA FUTURO	1132.07	Q100	932.91	30.15	33.61	33.02	34.14	0.004225	3.21	294.48	170.03	0.68
RIO GIRONA FUTURO	1125.44	Q100	932.91	30.01	33.85	32.75	34.01	0.001215	1.93	601.57	366.81	0.37
RIO GIRONA FUTURO	1099.03	Q100	932.91	29.87	33.83	32.43	33.96	0.000921	1.8	686.02	398.27	0.33
RIO GIRONA FUTURO	1075.69	Q100	932.91	29.73	33.84	32.21	33.94	0.000644	1.58	773.76	402.04	0.28
RIO GIRONA FUTURO	1055.89	Q100	932.91	29.51	33.82	32.1	33.92	0.00055	1.61	792.23	370.35	0.27
RIO GIRONA FUTURO	1034.62	Q100	932.91	29.22	33.82	32.02	33.91	0.000476	1.5	833.2	357.4	0.25
RIO GIRONA FUTURO	1017	Q100	932.91	29.03	33.77	31.68	33.9	0.000623	1.7	684.11	323.89	0.28
RIO GIRONA FUTURO	962.11	Q100	932.91	28.95	33.64	31.65	33.84	0.000931	1.99	480.31	158.64	0.34
RIO GIRONA FUTURO	933		Bridge									
RIO GIRONA FUTURO	895.88	Q100	932.91	28.52	33.3	31.92	33.73	0.001731	3	359.38	135.66	0.48
RIO GIRONA FUTURO	871.58	Q100	932.91	28.43	33.15	32.22	33.63	0.002627	3.23	358.74	203.56	0.57
RIO GIRONA FUTURO	856		Bridge									
RIO GIRONA FUTURO	840.71	Q100	932.91	28.23	33.07	32.61	33.54	0.002275	3.6	402.6	216.27	0.55
RIO GIRONA FUTURO	829.38	Q100	932.91	28.05	33.24	32.38	33.43	0.001224	2.77	633.93	314.3	0.41
RIO GIRONA FUTURO	813.48	Q100	932.91	27.86	32.74	32.53	33.32	0.003506	4.38	361.77	185.98	0.68
RIO GIRONA FUTURO	802		Bridge									

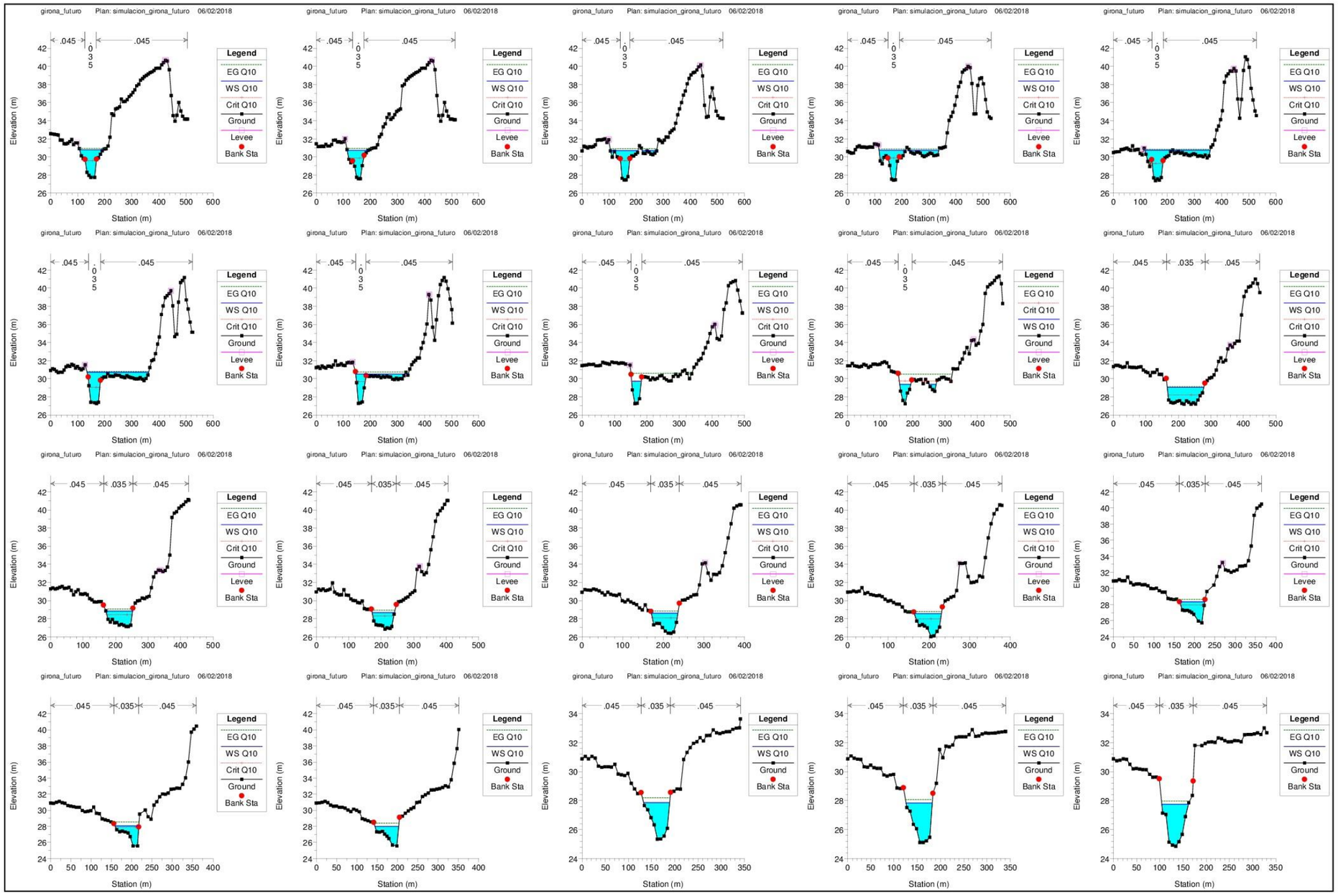
T= 100 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
RIO GIRONA FUTURO	791.12	Q100	932.91	27.75	32.48	31.9	32.99	0.002379	3.65	387.63	204.56	0.56
RIO GIRONA FUTURO	782.69	Q100	932.91	27.59	31.91	31.9	32.91	0.005784	4.92	250.17	124.14	0.85
RIO GIRONA FUTURO	769.41	Q100	932.91	27.46	32.18	31.71	32.57	0.002335	3.52	483.94	311.05	0.55
RIO GIRONA FUTURO	761.23	Q100	932.91	27.43	32.35	31.53	32.48	0.000991	2.19	730.1	366.02	0.36
RIO GIRONA FUTURO	739.14	Q100	932.91	27.38	32.35	31.3	32.45	0.000671	1.99	824.8	377.39	0.3
RIO GIRONA FUTURO	707.56	Q100	932.91	27.25	32.29	31.23	32.43	0.000804	2.17	754.48	382.76	0.33
RIO GIRONA FUTURO	675.53	Q100	932.91	27.28	32.13	31.48	32.38	0.001876	2.94	556.73	368.68	0.49
RIO GIRONA FUTURO	654.82	Q100	932.91	27.25	31.59	31.59	32.27	0.005265	4.63	334.63	264.83	0.8
RIO GIRONA FUTURO	649.68	Q100	932.91	27.23	31.46	31.11	31.93	0.004239	3.82	373.22	267.31	0.71
RIO GIRONA FUTURO	608.1	Q100	932.91	27.2	31.25	29.48	31.46	0.00094	2.05	517.98	242.46	0.35
RIO GIRONA FUTURO	575.79	Q100	932.91	27.15	31.05	29.98	31.4	0.001852	2.74	420.11	237.03	0.48
RIO GIRONA FUTURO	549.41	Q100	932.91	26.84	30.94	29.89	31.34	0.00215	3.01	400.1	235.57	0.52
RIO GIRONA FUTURO	526.75	Q100	932.91	26.38	30.84	29.98	31.29	0.00223	3.17	384.28	229.11	0.53
RIO GIRONA FUTURO	510.32	Q100	932.91	26.02	30.83	29.83	31.25	0.002004	3.06	397.42	218.37	0.51
RIO GIRONA FUTURO	478.36	Q100	932.91	25.74	30.6	29.83	31.15	0.002678	3.5	350.15	203.42	0.58
RIO GIRONA FUTURO	461.54	Q100	932.91	25.57	30.56		31.1	0.0027	3.49	360.2	208.51	0.58
RIO GIRONA FUTURO	448.84	Q100	932.91	25.57	30.5		31.07	0.002749	3.53	339.87	196.21	0.59
RIO GIRONA FUTURO	418.4	Q100	932.91	25.34	30.5		30.97	0.002078	3.22	360.07	183.43	0.52
RIO GIRONA FUTURO	390.81	Q100	932.91	25.11	30.3		30.89	0.002398	3.49	307.68	138.77	0.56
RIO GIRONA FUTURO	353.57	Q100	932.91	24.85	30.23		30.8	0.002355	3.34	293.82	131.8	0.55
RIO GIRONA FUTURO	319.2	Q100	932.91	24.54	29.96		30.69	0.002871	3.96	273.15	95.51	0.61
RIO GIRONA FUTURO	289.42	Q100	932.91	24.23	30.03		30.55	0.001912	3.36	338.9	129.99	0.51
RIO GIRONA FUTURO	259.35	Q100	932.91	24.22	29.38	29.38	30.41	0.00507	4.82	252.07	129.12	0.8
RIO GIRONA FUTURO	229.87	Q100	932.91	24.17	29.26	29.11	30.08	0.004069	4.53	288.17	132.96	0.72
RIO GIRONA FUTURO	207.59	Q100	932.91	24.08	29.02	29.02	29.96	0.005222	4.92	269.26	131.04	0.8
RIO GIRONA FUTURO	193.77	Q100	932.91	23.78	28.16	28.62	29.78	0.010024	6.02	201.4	128.19	1.08
RIO GIRONA FUTURO	159.69	Q100	932.91	23.22	27.67	27.93	28.99	0.006549	5.39	221.21	124.26	0.9
RIO GIRONA FUTURO	133.27	Q100	932.91	23	26.32	27.2	28.61	0.017797	6.71	139.12	60.04	1.4

T= 500 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
RIO GIRONA FUTURO	1746.65	Q500	1463.96	33.31	39.06	38.17	39.83	0.002727	4.15	446.23	168.64	0.61
RIO GIRONA FUTURO	1710.56	Q500	1463.96	33.23	39.17		39.65	0.001771	3.34	561.69	198.58	0.49
RIO GIRONA FUTURO	1668.72	Q500	1463.96	33.01	38.36	38.23	39.47	0.004594	5.12	380.48	158.47	0.78
RIO GIRONA FUTURO	1622.07	Q500	1463.96	32.59	38.46		39.17	0.002509	4.02	476.38	213.44	0.59
RIO GIRONA FUTURO	1592.41	Q500	1463.96	32.27	38.33		39.07	0.002976	4.31	473.03	202.81	0.63
RIO GIRONA FUTURO	1551.98	Q500	1463.96	32.06	38.18		38.92	0.00289	4.37	484.01	226.17	0.63
RIO GIRONA FUTURO	1519.1	Q500	1463.96	31.75	37.93		38.79	0.00374	4.82	430.93	157.89	0.71
RIO GIRONA FUTURO	1477.05	Q500	1463.96	31.55	37.87	37.17	38.58	0.002674	4.26	466.23	153.96	0.61
RIO GIRONA FUTURO	1444.54	Q500	1463.96	31.52	37.24	37.24	38.42	0.005198	5.58	377.29	150.99	0.83
RIO GIRONA FUTURO	1417.84	Q500	1463.96	31.43	35.45	36.24	38.01	0.017191	7.58	237.2	125.65	1.42
RIO GIRONA FUTURO	1392.63	Q500	1463.96	31.37	35.34	35.93	37.51	0.014204	6.91	251.87	124.7	1.29
RIO GIRONA FUTURO	1365.88	Q500	1463.96	31.32	35.81	35.81	37.1	0.006741	5.45	333.94	143.79	0.92
RIO GIRONA FUTURO	1344.88	Q500	1463.96	31.23	34.98	35.49	36.87	0.011842	6.36	267.65	135.79	1.18
RIO GIRONA FUTURO	1317.72	Q500	1463.96	31.08	33.94	34.72	36.38	0.019539	7.05	223.43	119.02	1.47
RIO GIRONA FUTURO	1293.42	Q500	1463.96	31.07	35.15		35.95	0.003897	4.33	424.32	166.38	0.71
RIO GIRONA FUTURO	1270.52	Q500	1463.96	31.03	35.09		35.84	0.003496	4.05	426.19	168.21	0.67
RIO GIRONA FUTURO	1244.76	Q500	1463.96	31	34.72	34.61	35.71	0.005215	4.65	377.87	173.78	0.81
RIO GIRONA FUTURO	1206.39	Q500	1463.96	30.81	34.65		35.46	0.004323	4.27	422.74	190.8	0.74
RIO GIRONA FUTURO	1185.96	Q500	1463.96	30.64	34.51	34.23	35.36	0.00441	4.26	403.03	197.41	0.74
RIO GIRONA FUTURO	1165.1	Q500	1463.96	30.54	34.57	33.94	35.21	0.003382	3.62	441.49	183.26	0.64
RIO GIRONA FUTURO	1148.26	Q500	1463.96	30.21	34.58	33.71	35.14	0.002819	3.35	473.9	199.54	0.59
RIO GIRONA FUTURO	1132.07	Q500	1463.96	30.15	34.79	33.82	35	0.001237	2.29	813.18	346.28	0.39
RIO GIRONA FUTURO	1125.44	Q500	1463.96	30.01	34.82	33.53	34.98	0.000884	2.02	971.21	392.83	0.34
RIO GIRONA FUTURO	1099.03	Q500	1463.96	29.87	34.82	33.21	34.95	0.00064	1.82	1081.67	400.9	0.29
RIO GIRONA FUTURO	1075.69	Q500	1463.96	29.73	34.82	32.87	34.93	0.000495	1.66	1172.21	404.75	0.26
RIO GIRONA FUTURO	1055.89	Q500	1463.96	29.51	34.81	32.87	34.92	0.000469	1.74	1174.7	392.96	0.26
RIO GIRONA FUTURO	1034.62	Q500	1463.96	29.22	34.8	32.66	34.91	0.000442	1.69	1198.43	396.47	0.25
RIO GIRONA FUTURO	1017	Q500	1463.96	29.03	34.74	32.52	34.89	0.000569	1.9	1021.2	369.69	0.28
RIO GIRONA FUTURO	962.11	Q500	1463.96	28.95	34.53	32.4	34.82	0.001039	2.45	625.15	166.81	0.37
RIO GIRONA FUTURO	933		Bridge									
RIO GIRONA FUTURO	895.88	Q500	1463.96	28.52	34.01	32.86	34.68	0.002255	3.82	459.07	154.59	0.56
RIO GIRONA FUTURO	871.58	Q500	1463.96	28.43	33.84	33.32	34.46	0.002842	3.82	525.27	277.09	0.61
RIO GIRONA FUTURO	856		Bridge									
RIO GIRONA FUTURO	840.71	Q500	1463.96	28.23	33.8	33.09	34.35	0.002405	4.11	577.69	249.19	0.58
RIO GIRONA FUTURO	829.38	Q500	1463.96	28.05	34.01	32.83	34.23	0.001233	3.07	880.39	344.28	0.42
RIO GIRONA FUTURO	813.48	Q500	1463.96	27.86	33.33	33.09	34.09	0.004084	5.16	474.27	191.44	0.75
RIO GIRONA FUTURO	802		Bridge									

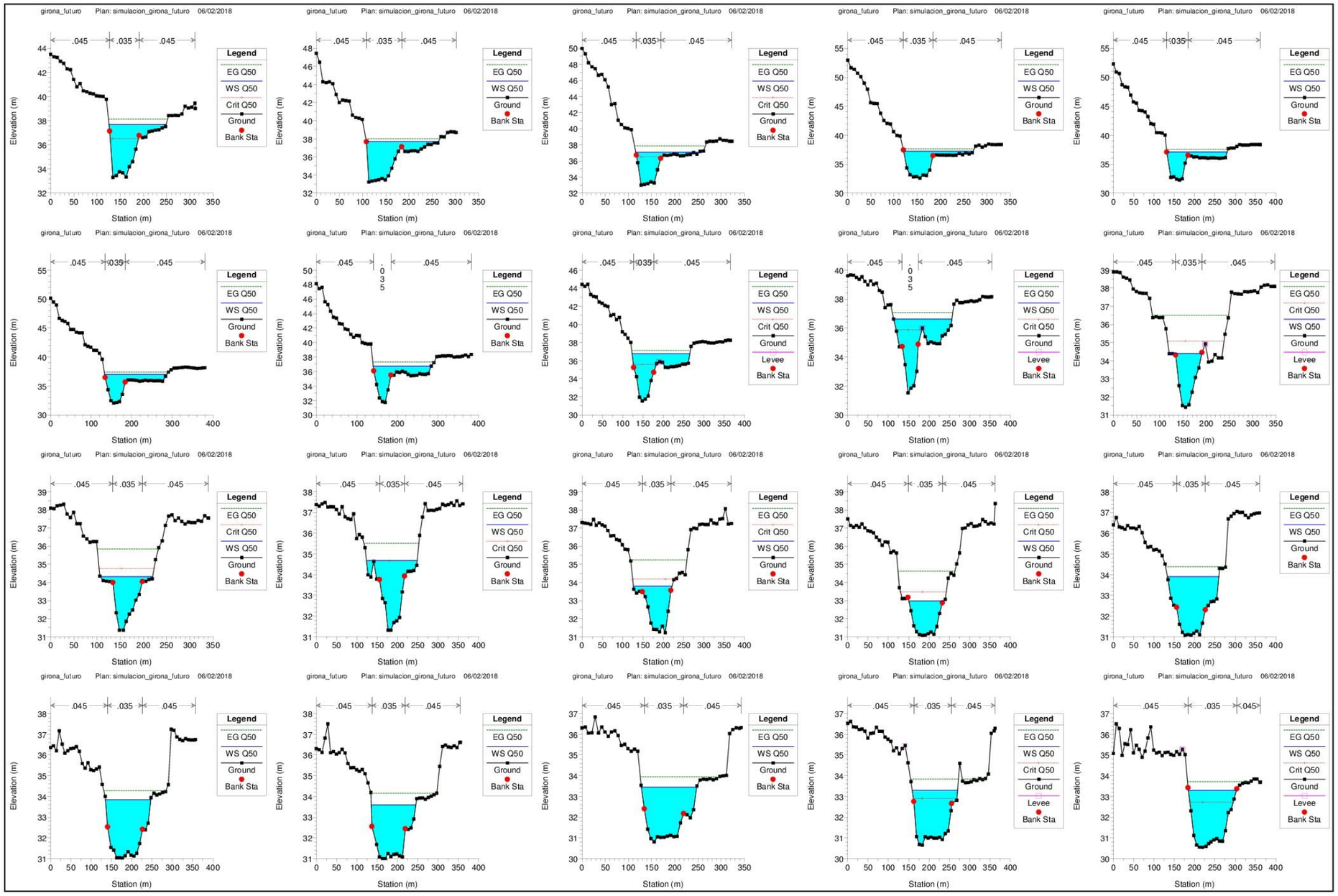
T= 500 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
RIO GIRONA FUTURO	791.12	Q500	1463.96	27.75	32.78	32.78	33.71	0.004151	5.03	451.86	220.85	0.75
RIO GIRONA FUTURO	782.69	Q500	1463.96	27.59	32.29	32.66	33.62	0.00763	6.06	386.44	234.97	0.99
RIO GIRONA FUTURO	769.41	Q500	1463.96	27.46	32.74	31.89	33.19	0.002573	4.02	663.21	326.79	0.59
RIO GIRONA FUTURO	761.23	Q500	1463.96	27.43	32.92	31.88	33.09	0.001146	2.59	938.33	368.75	0.39
RIO GIRONA FUTURO	739.14	Q500	1463.96	27.38	32.91	31.69	33.06	0.000834	2.4	1038.95	381.06	0.34
RIO GIRONA FUTURO	707.56	Q500	1463.96	27.25	32.84	31.77	33.02	0.000995	2.61	966.57	388.38	0.37
RIO GIRONA FUTURO	675.53	Q500	1463.96	27.28	32.66	32.06	32.97	0.002088	3.39	759.64	383.03	0.52
RIO GIRONA FUTURO	654.82	Q500	1463.96	27.25	32.17	32.17	32.87	0.004991	5	530.74	364.07	0.8
RIO GIRONA FUTURO	649.68	Q500	1463.96	27.23	32.26	31.76	32.67	0.003031	3.78	638.84	353.69	0.62
RIO GIRONA FUTURO	608.1	Q500	1463.96	27.2	32.24	30.2	32.47	0.000835	2.28	831.6	344.37	0.34
RIO GIRONA FUTURO	575.79	Q500	1463.96	27.15	32.12	30.93	32.43	0.001322	2.78	730.06	314.24	0.42
RIO GIRONA FUTURO	549.41	Q500	1463.96	26.84	32.06	30.96	32.4	0.001424	2.95	722.1	306.15	0.44
RIO GIRONA FUTURO	526.75	Q500	1463.96	26.38	32	30.68	32.36	0.00145	3.07	701.63	290.05	0.45
RIO GIRONA FUTURO	510.32	Q500	1463.96	26.02	31.98	30.51	32.33	0.001377	3.03	696.26	270.37	0.44
RIO GIRONA FUTURO	478.36	Q500	1463.96	25.74	31.86	30.9	32.28	0.001619	3.31	648.47	256.66	0.48
RIO GIRONA FUTURO	461.54	Q500	1463.96	25.57	31.86		32.24	0.001516	3.2	686.62	272.29	0.46
RIO GIRONA FUTURO	448.84	Q500	1463.96	25.57	31.8		32.22	0.001596	3.29	654.37	265.06	0.47
RIO GIRONA FUTURO	418.4	Q500	1463.96	25.34	31.72		32.17	0.00157	3.36	618.75	234.7	0.47
RIO GIRONA FUTURO	390.81	Q500	1463.96	25.11	31.5		32.1	0.001922	3.72	524.34	209.32	0.52
RIO GIRONA FUTURO	353.57	Q500	1463.96	24.85	31.33		32.01	0.002165	3.79	463.02	174.67	0.55
RIO GIRONA FUTURO	319.2	Q500	1463.96	24.54	30.24	29.98	31.82	0.005677	5.81	309.47	162.25	0.87
RIO GIRONA FUTURO	289.42	Q500	1463.96	24.23	30.62	29.77	31.48	0.002819	4.43	440.13	179.05	0.63
RIO GIRONA FUTURO	259.35	Q500	1463.96	24.22	30.3	30.22	31.24	0.004028	4.98	434.86	193.96	0.74
RIO GIRONA FUTURO	229.87	Q500	1463.96	24.17	30.33	29.93	31.08	0.003082	4.61	479.13	197.33	0.65
RIO GIRONA FUTURO	207.59	Q500	1463.96	24.08	29.71	29.71	30.92	0.005799	5.79	359.93	134.04	0.87
RIO GIRONA FUTURO	193.77	Q500	1463.96	23.78	28.83	29.33	30.75	0.010086	6.86	287.3	129.77	1.12
RIO GIRONA FUTURO	159.69	Q500	1463.96	23.22	28.04	28.73	30.34	0.01046	7.26	271.81	142.04	1.16
RIO GIRONA FUTURO	133.27	Q500	1463.96	23	27.05	27.97	29.94	0.016257	7.68	219.4	138.02	1.4

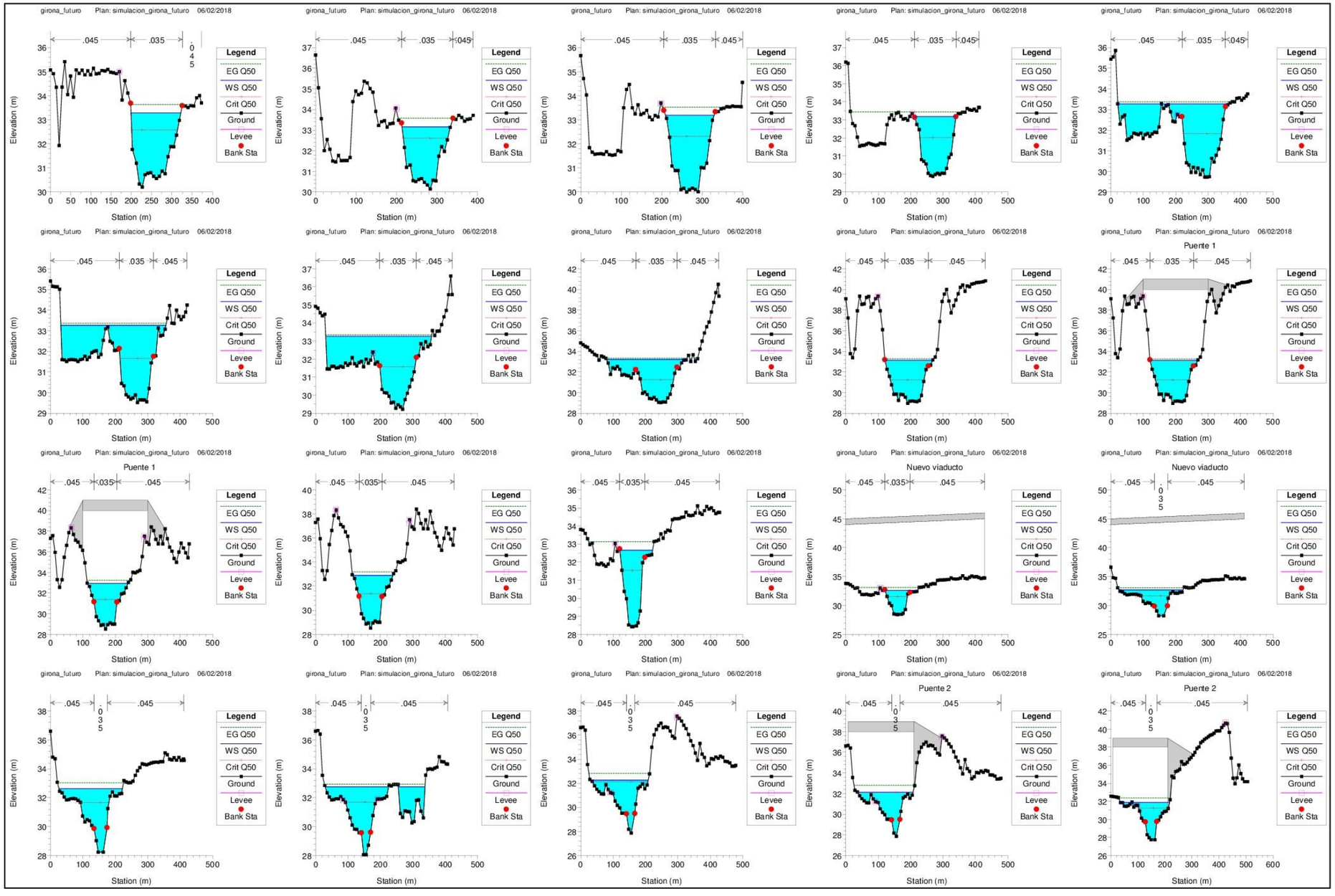

girona_futuro Plan: simulacion_girona_futuro 06/02/2018
.045 .035 .045
Legend
EG Q10
WS Q10
Crit Q10
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

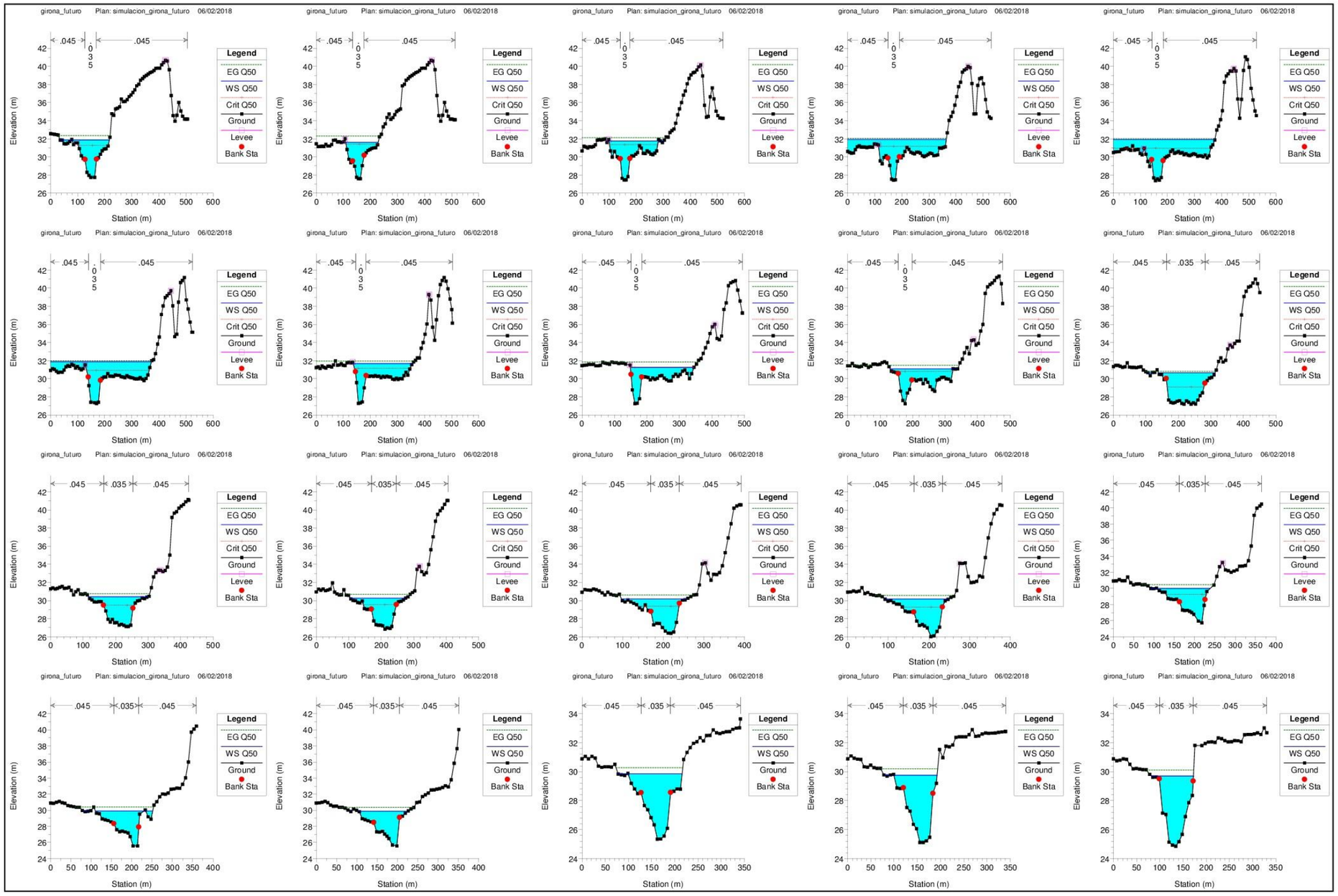

girona_futuro Plan: simulacion_girona_futuro 06/02/2018
Legend
EG Q10
WS Q10
Crit Q10
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
.045
.035
Puente 1
Nuevo viaducto
Puente 2

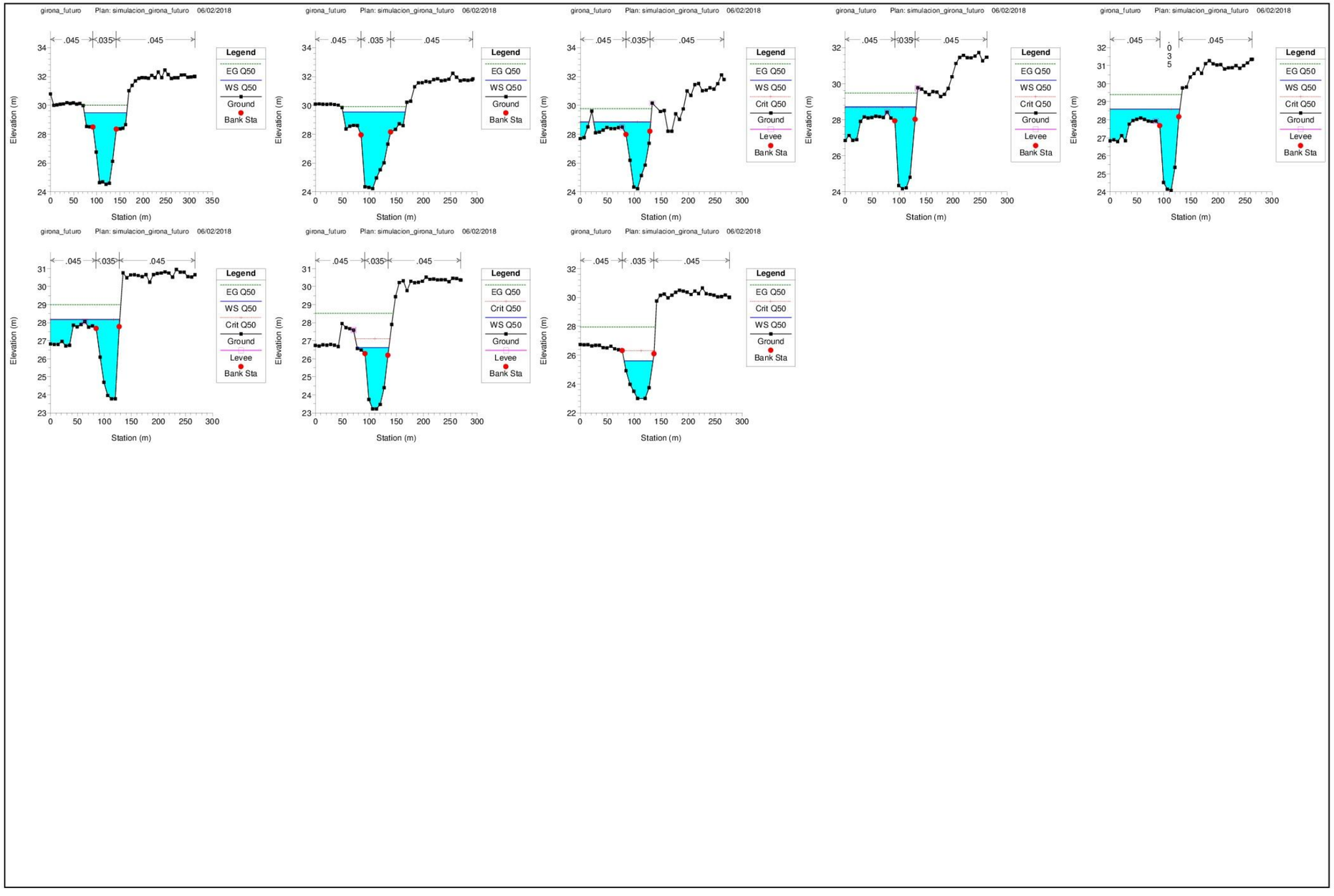

girona_futuro Plan: simulacion_girona_futuro 06/02/2018
Legend
EG Q10
WS Q10
Crit Q10
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

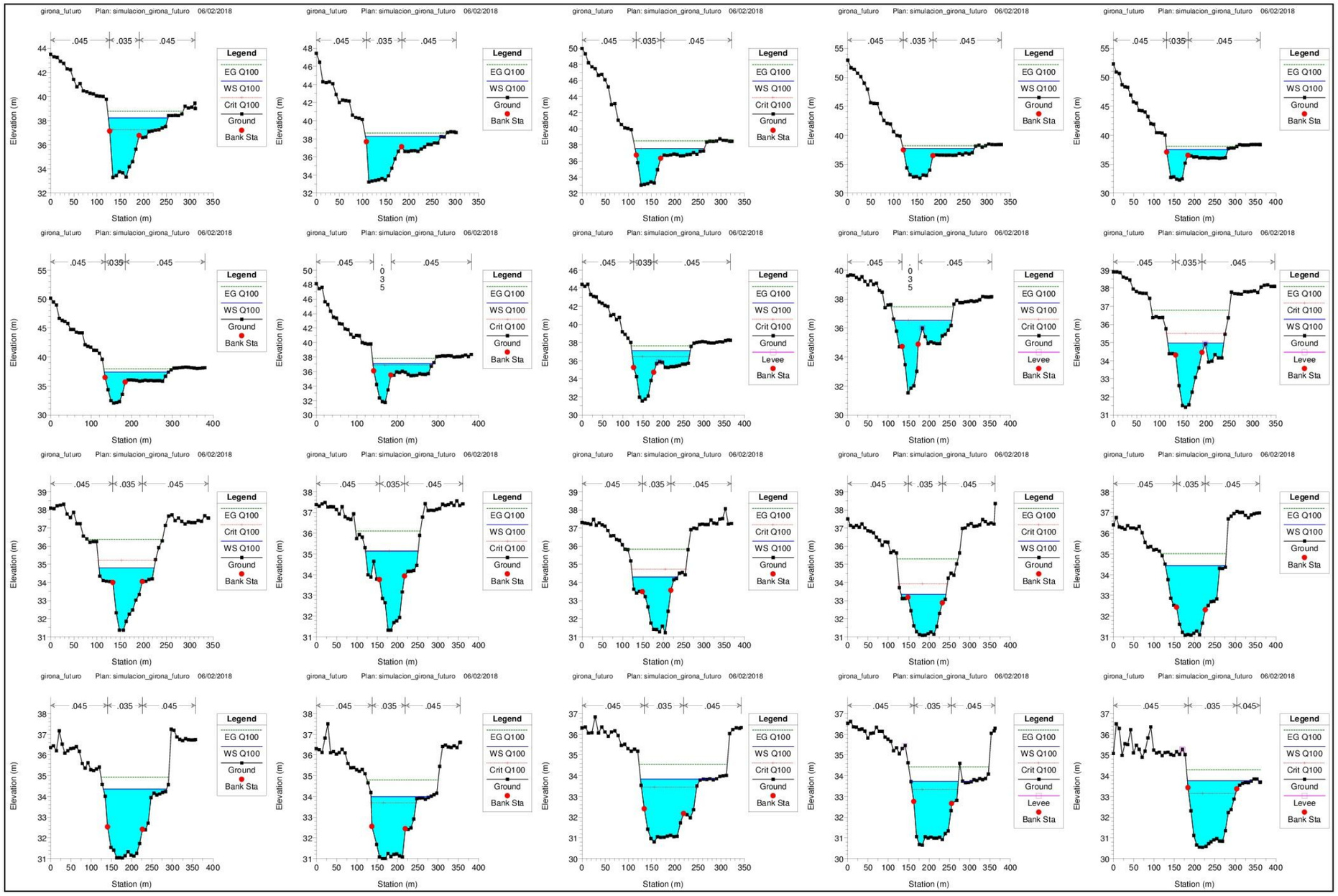

girona_futuro Plan: simulacion_girona_futuro 06/02/2018
.045
.035
.045
Legend
EG Q10
WS Q10
Crit Q10
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

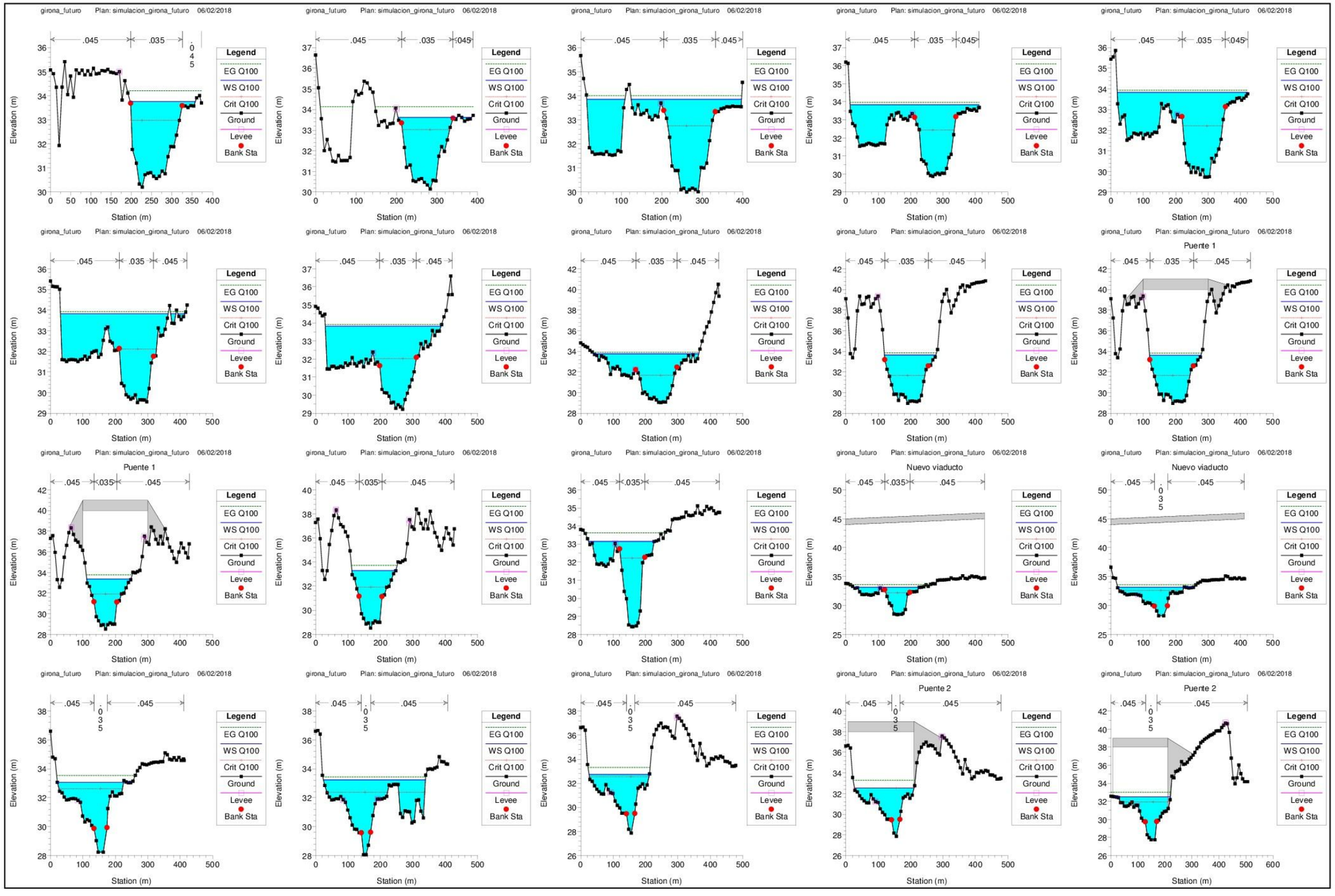

girona_futuro Plan: simulacion_girona_futuro 06/02/2018
Elevation (m)
Station (m)
.045
.035
.045
Legend
EG Q50
WS Q50
Crit Q50
Ground
Levee
Bank Sta

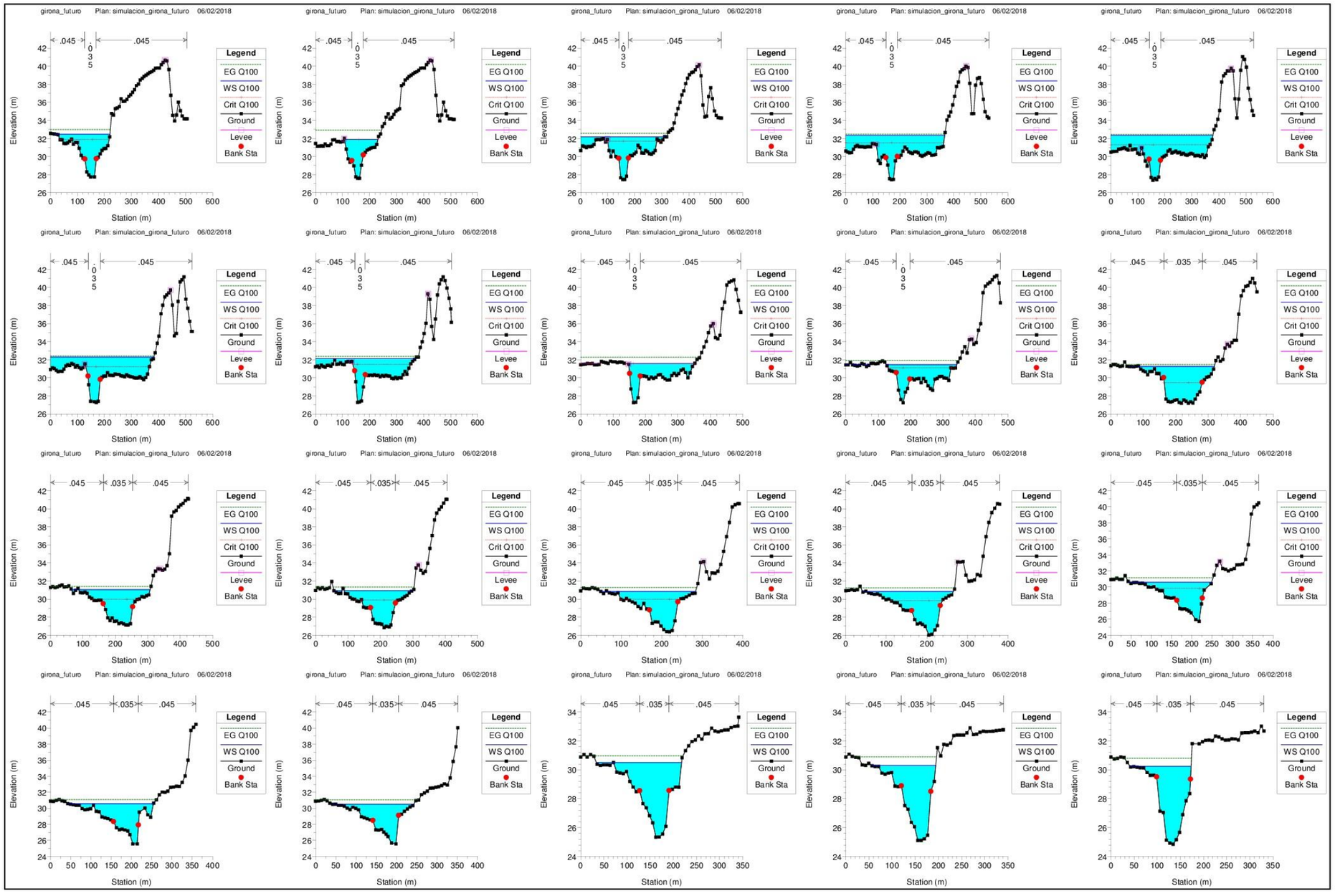

girona_futuro Plan: simulacion_girona_futuro 06/02/2018
Puente 1
Nuevo viaducto
Puente 2
Legend
EG Q50
WS Q50
Crit Q50
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
.045
.035

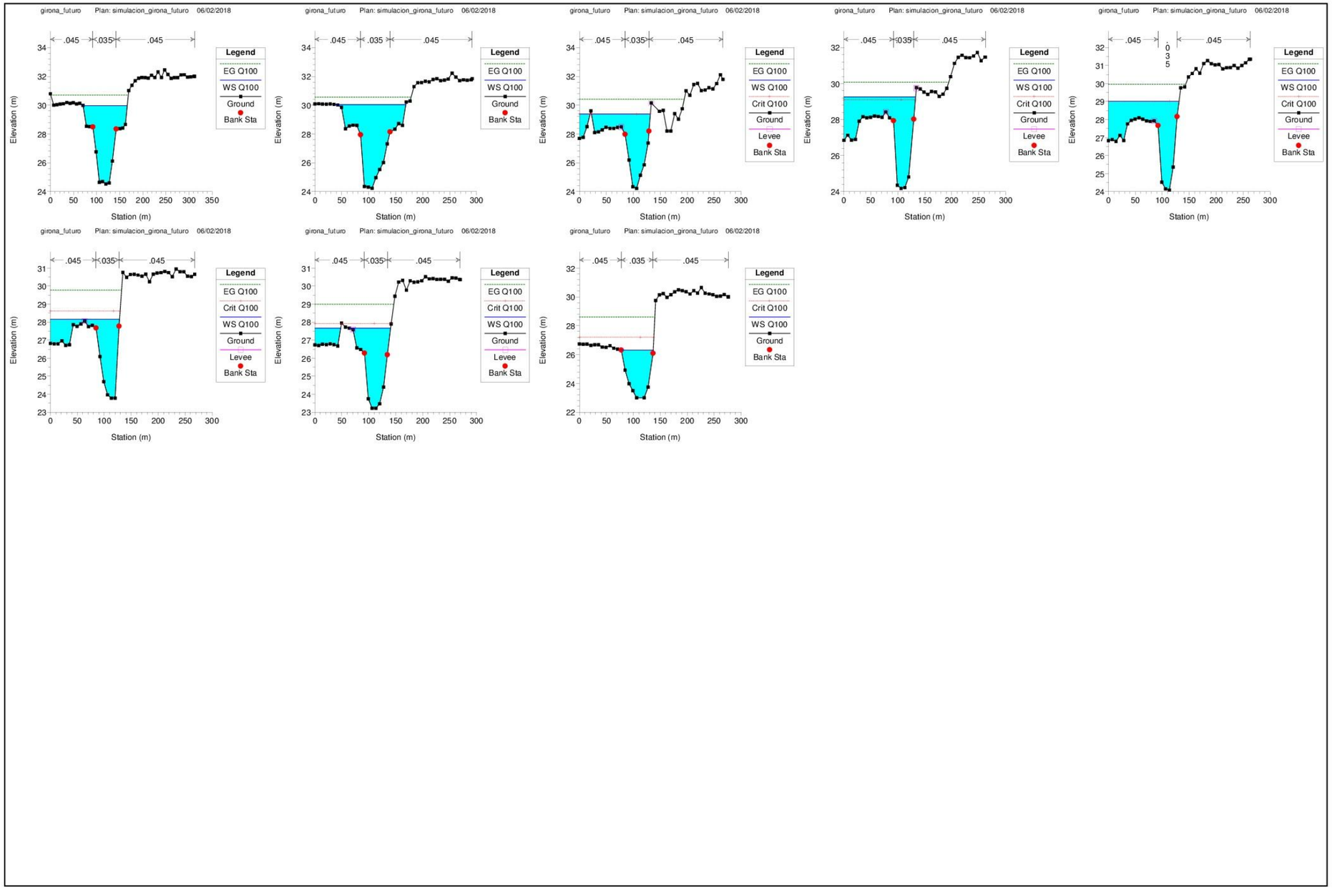

girona_futuro Plan: simulacion_girona_futuro 06/02/2018
Legend
EG Q50
WS Q50
Crit Q50
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

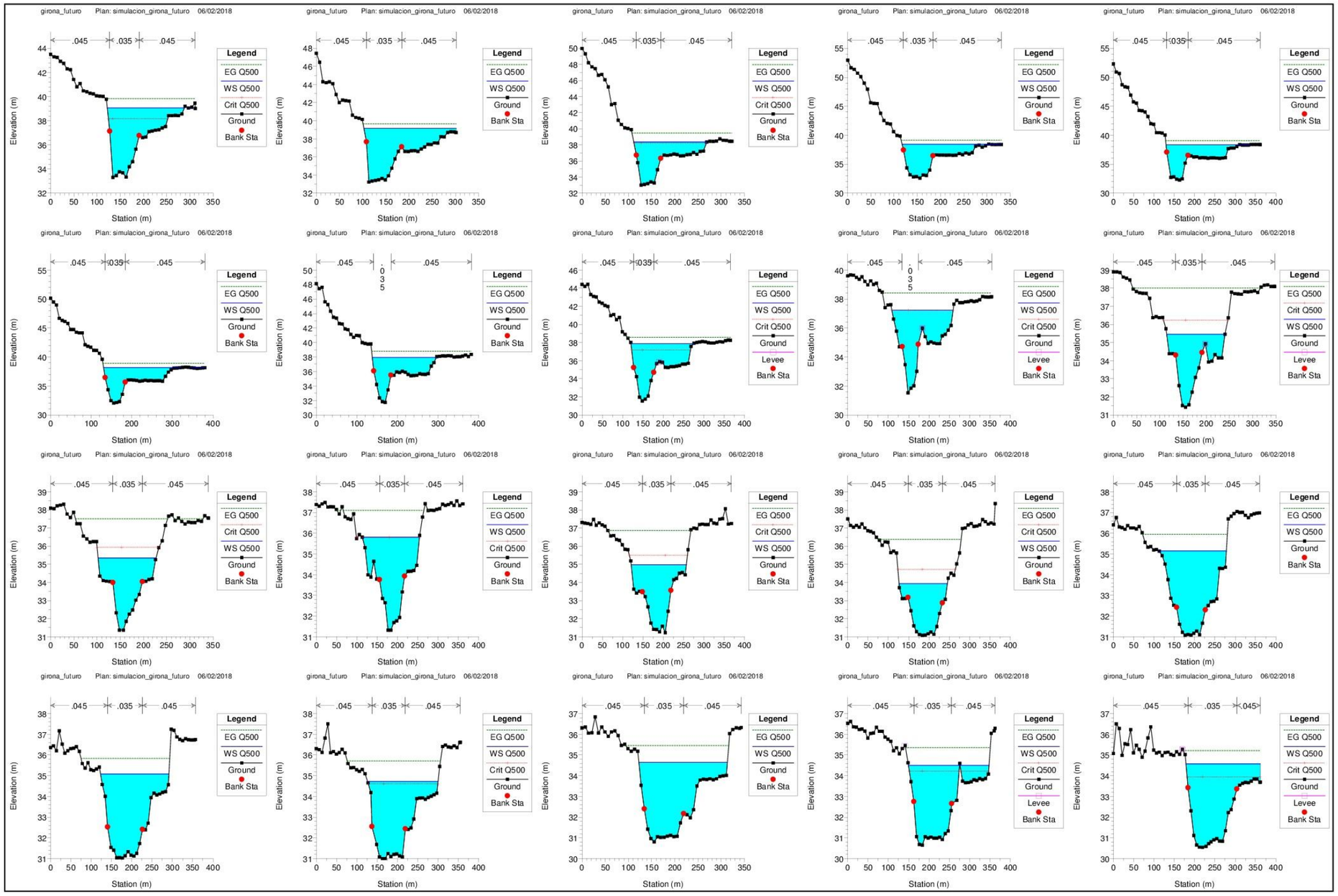

girona_futuro Plan: simulacion_girona_futuro 06/02/2018
.045
.035
.045
Legend
EG Q50
WS Q50
Crit Q50
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

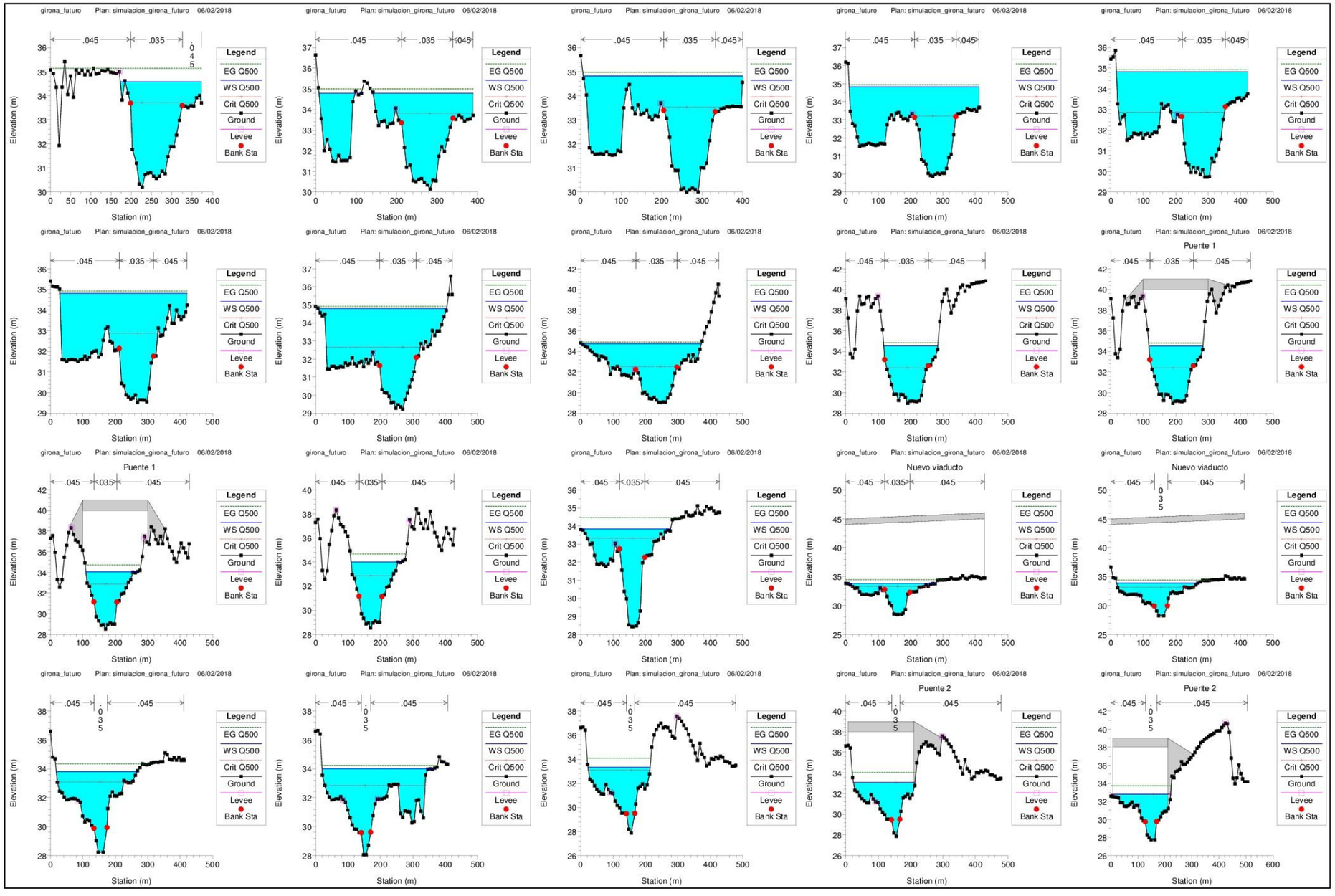

girona_futuro Plan: simulacion_girona_futuro 06/02/2018
Legend
EG Q100
WS Q100
Crit Q100
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
.045
.035
.045

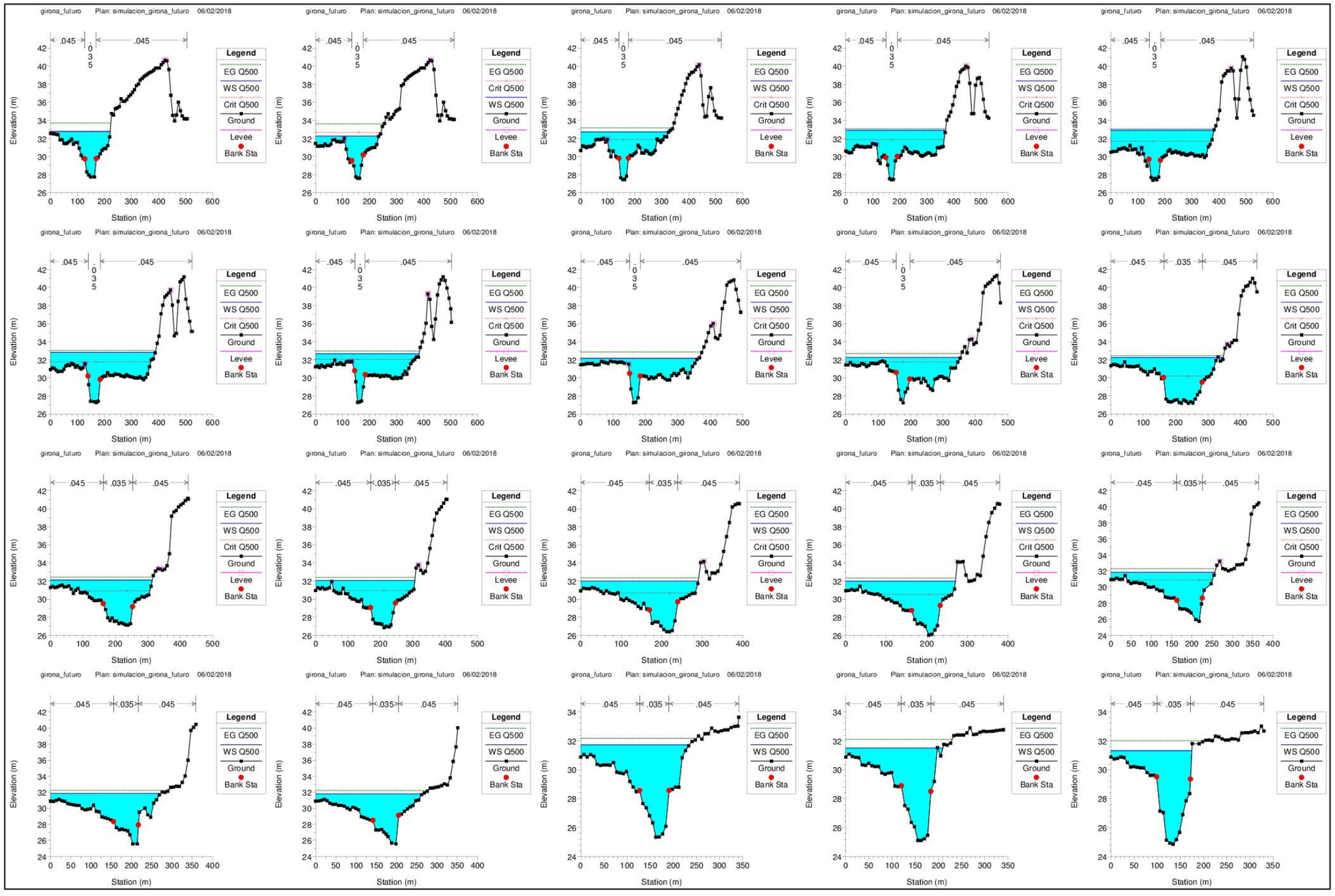

girona_futuro Plan: simulacion_girona_futuro 06/02/2018
Puente 1
Nuevo viaducto
Puente 2
Legend
EG Q100
WS Q100
Crit Q100
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
.045
.035

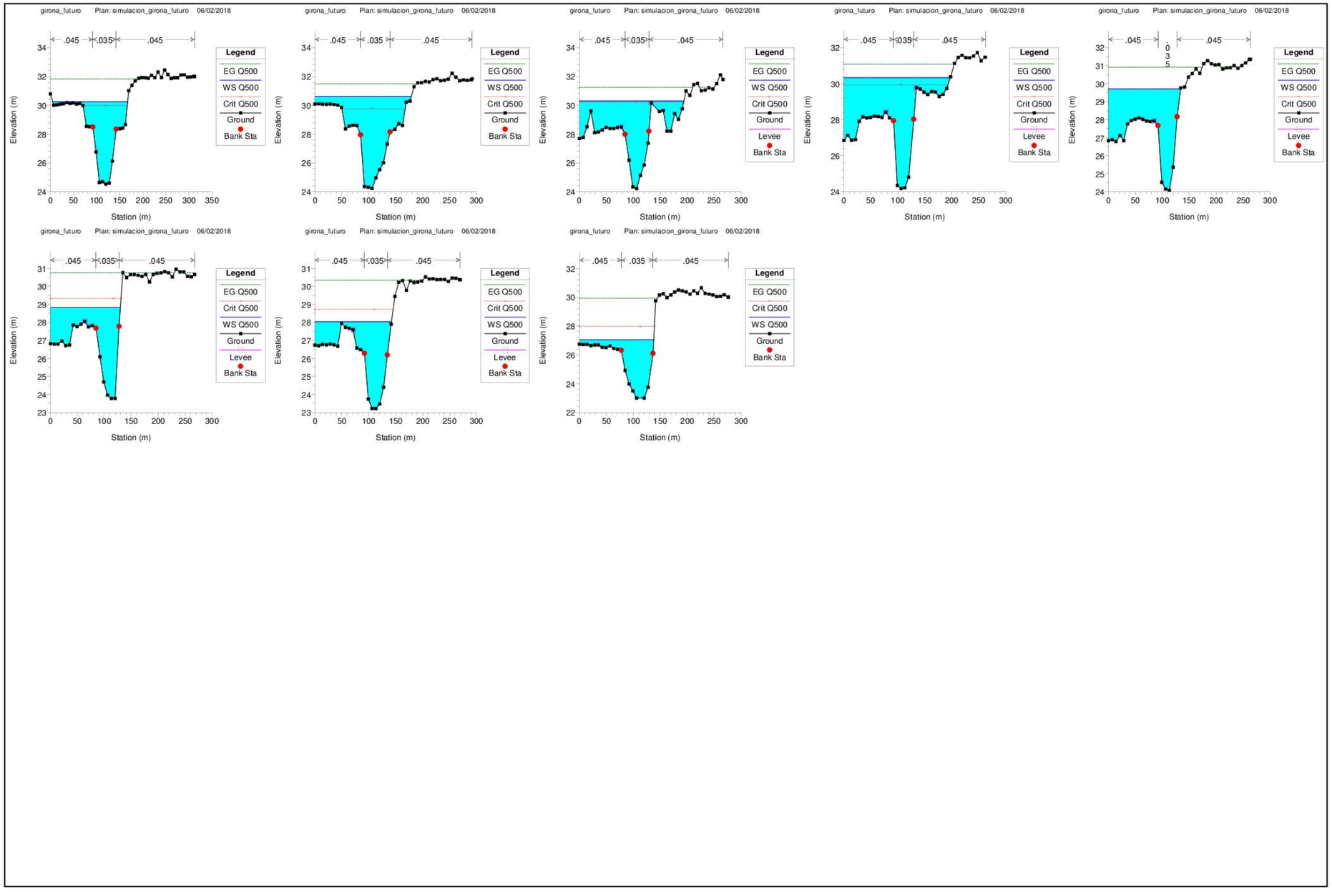

girona_futuro Plan: simulacion_girona_futuro 06/02/2018
Legend
EG Q100
WS Q100
Crit Q100
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

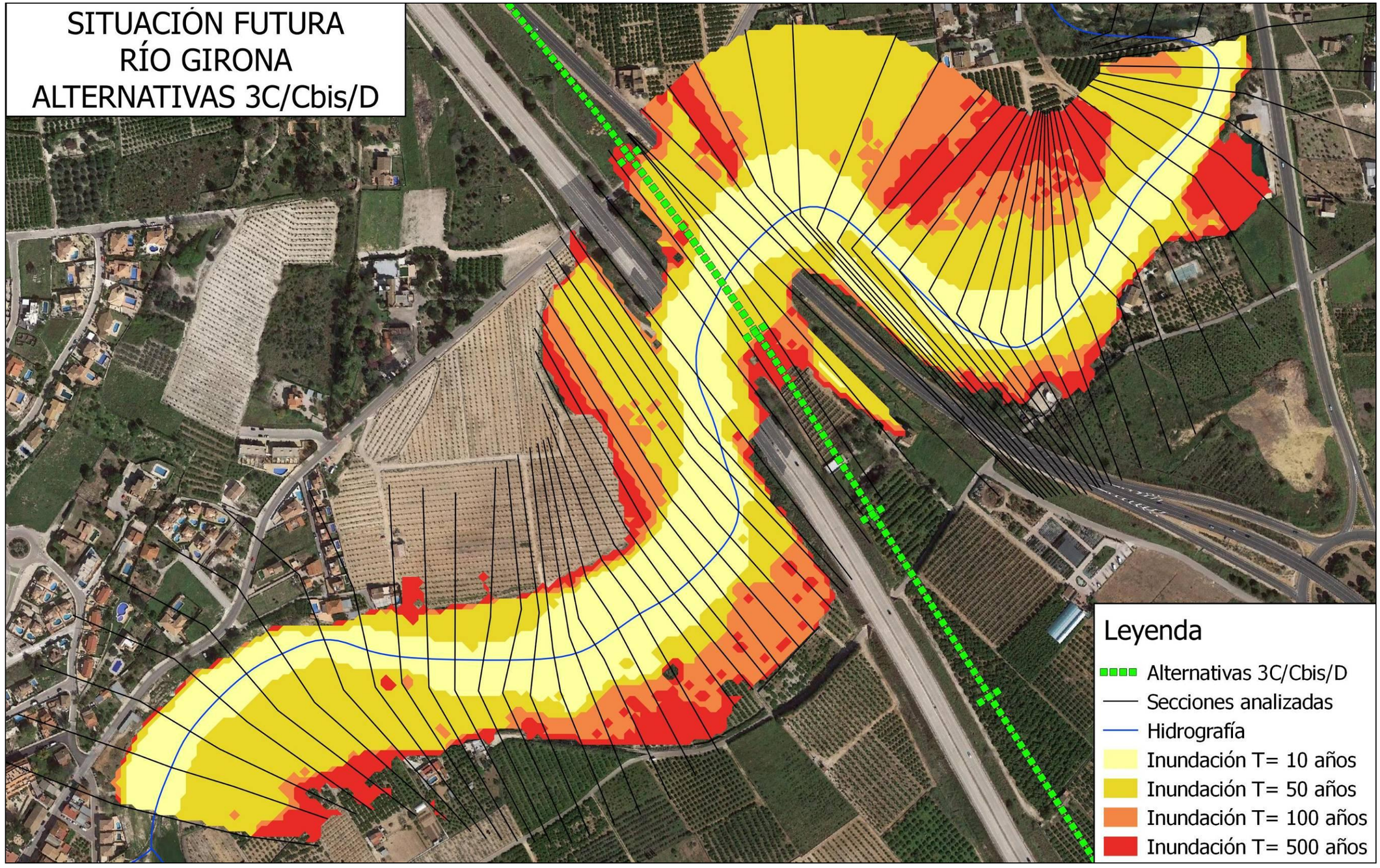

girona_futuro Plan: simulacion_girona_futuro 06/02/2018
.045
.035
.045
Legend
EG Q100
WS Q100
Crit Q100
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


girona_futuro Plan: simulacion_girona_futuro 06/02/2018
Legend
EG Q500
WS Q500
Crit Q500
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
.045
.035
.045


girona_futuro Plan: simulacion_girona_futuro 06/02/2018
Legend
EG Q500
WS Q500
Crit Q500
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Puente 1
Puente 2
Nuevo viaducto
.045
.035
.045


girona_futuro Plan: simulacion_girona_futuro 06/02/2018
Legend
EG Q500
WS Q500
Crit Q500
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


girona_futuro Plan: simulacion_girona_futuro 06/02/2018
.045
.035
.045
Legend
EG Q500
WS Q500
Crit Q500
Ground
Bank Sta
Levee
Elevation (m)
Station (m)


SITUACIÓN FUTURA
RÍO GIRONA
ALTERNATIVAS 3C/Cbis/D
Leyenda
Alternativas 3C/Cbis/D
Secciones analizadas
Hidrografía
Inundación T= 10 años
Inundación T= 50 años
Inundación T= 100 años
Inundación T= 500 años