

ARANIBAR BERRI

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD EN LA REGATA AMEZTI EN LA ZONA DEL ÁMBITO 2.1.07 RESIDENCIAL JAIZKIBEL



DICIEMBRE 2018

-MEMORIA-

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	METODOLOGÍA EMPLEADA.....	4
2.1	CAUDALES Y CONDICIONES DE CONTORNO.....	4
2.2	ESTUDIO HIDRÁULICO.....	5
2.2.1	Criterios de modelización.....	6
2.2.2	Geometría de perfiles transversales.....	6
2.2.3	Rugosidad del terreno.....	7
2.2.4	Áreas Inefectivas.....	9
3	ESTUDIO HIDRAULICO EN SITUACIÓN ACTUAL.....	10
3.1	RESULTADOS OBTENIDOS EN SITUACIÓN ACTUAL.....	10
4	ESTUDIO DE LA SITUACIÓN FUTURA.....	13
4.1	PROPUESTA DE ORDENACIÓN.....	13
4.2	RESULTADOS DEL ESTUDIO HIDRÁULICO EN SITUACIÓN FUTURA.....	15
4.3	COMPARACIÓN DE ESTADOS.....	17
5	CONCLUSIÓN.....	19

-ANEXOS-

ANEXO Nº1: Resultados del estado actual

ANEXO Nº2: Resultados del estado futuro

-PLANOS-

- 1.-SITUACIÓN
- 2.-PERFILES TRANSVERSALES
- 3.-MANCHAS DE INUNDACIÓN ESTADO ACTUAL
- 4.-PROPUESTA DE ORDENACIÓN
- 5.-MANCHAS DE INUNDACIÓN ESTADO FUTURO



MEMORIA

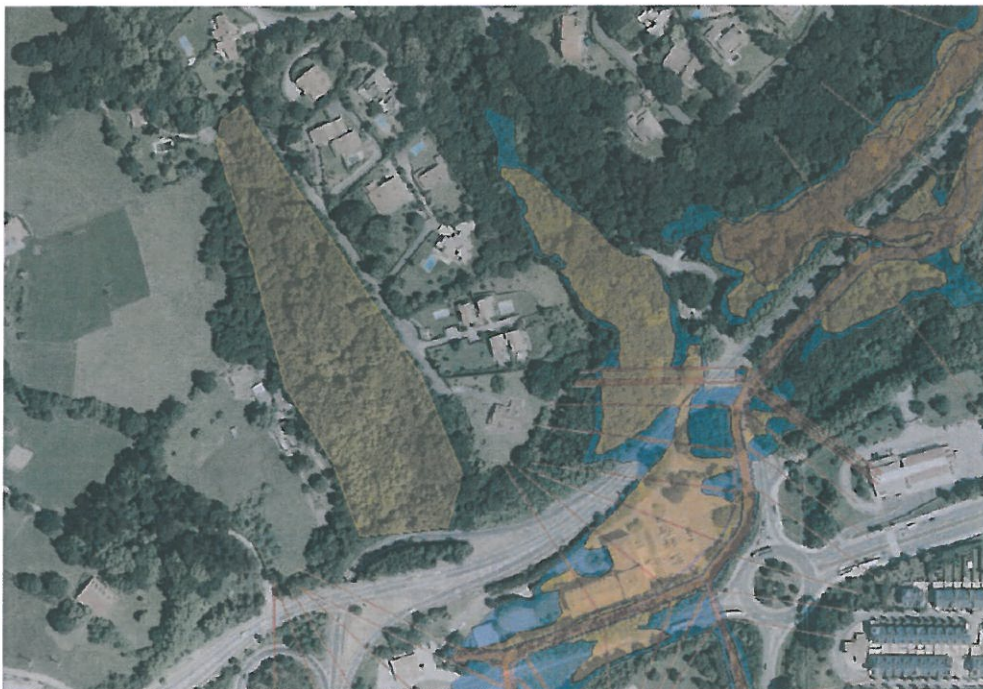
ESTUDIO DE INUNDABILIDAD EN LA REGATA AMEZTI EN LA ZONA DEL ÁMBITO 2.1.07 RESIDENCIAL JAIZKIBEL

- M E M O R I A -

1 INTRODUCCIÓN

El presente Estudio Hidráulico de la regata Amezti en el término municipal de Irun ha sido realizado por encargo de la promotora Aranibar Berri con el fin de conocer de conocer la inundabilidad en el ámbito 2.1.07 Residencial Jaizkibel, dando así respuesta a la petición realizada por URA el 10 de octubre de 2016 después de una consulta realizada, con referencia CO-G-2016-0064.

Actualmente, esta regata no se ha estudiado por URA tal y como se puede observar en su página web. En esta misma página se puede observar como la regata Jaizubia, regata en donde desemboca la regata Amezti, sí está estudiada, con lo que hay un modelo hidráulico del cual se puede obtener la condición de contorno de aguas abajo. Se adjunta a continuación una foto en la que se puede observar qué regatas del entorno están estudiadas y cuáles no; en color amarillo ocre está marcado el ámbito 2.1.07.



Luego el objeto de este trabajo es, según las pautas marcadas por el Plan Hidrológico del Cantábrico Oriental en su Apéndice nº 14, estudiar la inundabilidad de la zona, y posteriormente comprobar que pese a realizar la promoción marcada en el Plan Especial de Ordenación Urbana, no se incrementa el riesgo de inundabilidad ni en el ámbito de estudio.

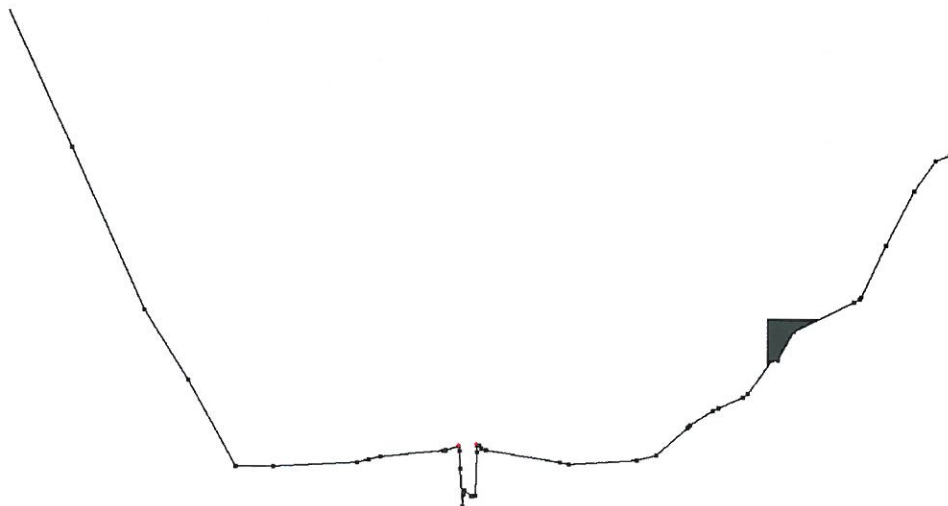
Cabe destacar que URA en el informe que emitió cuando se realizó la consulta, en el punto 3.2 indica lo siguiente:

3.2- Las edificaciones deben situarse a cota no inundable por las avenidas de 500 años de periodo de retorno, y en caso de que fuera necesario levantar el terreno para alcanzar tal cota, el relleno se ejecutará fuera de la mancha de inundabilidad de la avenida de 100 años de periodo de retorno. En todo caso, también deberá cumplir con lo especificado en el artículo 40 del Plan Hidrológico del Cantábrico Oriental respecto de la zona de Flujo Preferente.

Luego, no se podrán realizar rellenos dentro de la mancha de 100 años de periodo de retorno y la urbanización deberá de estar por encima de la cota de 500 años de periodo de retorno.

En este estudio se han estudiado un total de 534 m de cauce, desde la desembocadura en la regata Jaizubia hasta un puente de un camino vecinal situado en el límite del ámbito por el norte.

Cabe destacar que, debido a la topografía de este ámbito, en donde se produce una llanura de inundación para luego proceder a un talud con bastante pendiente, el condicionante va a estar en el hecho de que no se puedan realizar rellenos dentro de la mancha de 100 años de periodo de retorno. En la siguiente sección se puede observar como el cauce no es muy ancho, como luego cuenta con una terraza o zona de llanura de inundación y por lo contrario posteriormente se pasa a unos taludes pronunciados alcanzando cotas muy superiores.



Otro aspecto a tener en cuenta a la hora de realizar este aspecto ha sido la cobertura situada aguas abajo, justo en la confluencia con la regata Jaizubia.

Esta cobertura ha sido levantada topográficamente de manera específica tanto una sección de entrada como otra en la salida para realizar el presente trabajo, que han resultado, además, ser distintas una de otra. En la siguiente foto se puede observar la geometría y el estado de la cobertura en la zona de aguas arriba.

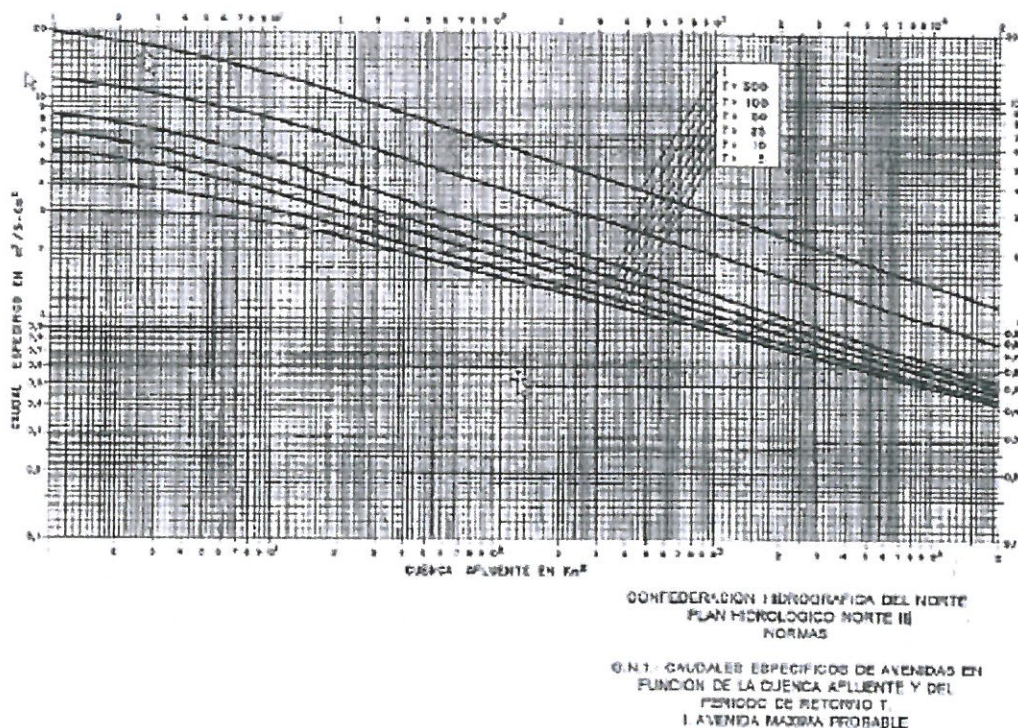


2 METODOLOGÍA EMPLEADA

El objetivo de este estudio hidráulico es conocer la extensión de la mancha de 100 años de periodo de retorno, las cotas de inundabilidad de 500 años de periodo de retorno, así como la línea de flujo preferente.

2.1 CAUDALES Y CONDICIONES DE CONTORNO

Lo primero que se realizó al comienzo de este estudio fue solicitar a URA el modelo HEC-RAS de la regata Jaizubia para conocer la condición de contorno de aguas abajo. Una vez se obtuvo dicho modelo se procedió al cálculo de los caudales. Para ello, y de acuerdo al Plan Hidrológico del Cantábrico Oriental, se ha empleado el ábaco del Apéndice 14.



Para obtener el caudal en el presente ábaco es necesario definir la superficie de la cuenca. Para definir dicha superficie se ha empleado el GIS de la página web de URA, en la cual simplemente empleando una de las herramientas se obtiene la superficie. En este caso particular dicha superficie asciende a 2.02 Km².

Según el ábaco para esta superficie de cuenca los caudales son los siguientes:

Area	2.02 Km ²
Periodo de retorno	Q (m ³ /s)
T=100	15
T=500	22

2.2 ESTUDIO HIDRÁULICO

Una vez conocidos los caudales de cálculo, la metodología que se expone a continuación permite estudiar en cada tramo de río, la lámina de agua que alcanza para los diferentes periodos de retorno.

Para ello es necesario definir las secciones transversales de los ríos de estudio en el tramo en estudio. En este caso particular, como se ha empleado el modelo HEC-RAS facilitado por URA se han empleado todos los perfiles transversales empleados en su modelo.

Estos perfiles están en coordenadas UTM ETRS 89 de tal manera que se pueden exportar, comparar etc. con cualquier topográfico que esté en las mismas coordenadas y con la misma altimetría, dado que se ha seguido con la altimetría de los topográficos del Ayuntamiento de Irún pero no la NAP 08.

Conocido así el río, se han calculado las láminas de agua en la situación actual. Para ello se ha aplicado el modelo hidráulico denominado HEC-RAS 5.0.4 Cuerpo de Ingenieros americano en su versión de abril de 2018. Este modelo aplica el método de cálculo de canales de sección variable denominado "Standard Steps", que aparece perfectamente explicado en el libro "Hidráulica de los canales de Ven Te Chow".

A continuación, se describen brevemente las características del modelo.

En la modelización hidráulica de los cauces y valles de un río se tienen en cuenta dos aspectos primordiales: la geometría y la rugosidad. En la geometría se consideran los valores de los diferentes parámetros geométricos, bajo un punto de vista hidráulico, al igual que se hace con la rugosidad, entre otros, la condición inicial y la pendiente longitudinal.

El modelo hidráulico que se ha empleado es del tipo unidimensional. En él se discretiza el continuo geométrico en unos puntos, definidos mediante perfiles transversales, distanciados entre sí en función de la homogeneidad de cada tramo. De esta forma se concentran en unos puntos discretos las características hidráulicas que corresponden a cada tramo, y de ellos depende el comportamiento del modelo y su similitud con el medio físico.

En esta definición discreta del medio físico se ha de incluir la modelización de los obstáculos que existen al paso del agua. Cada tipo de obra presenta un efecto obstaculizador que depende de las dimensiones propias y de su proporción con el cauce.

2.2.1 Criterios de modelización

El modelo matemático de un río debe ser capaz de simular el comportamiento real del medio físico. Por esta razón, la definición de cada elemento no se limita a la mera transcripción de los datos geométricos.

El modelo que se ha empleado en el presente Estudio es de tipo unidimensional, adaptándose los datos a una serie de “puntos”, enlazados longitudinalmente.

En general, se ha tomado el eje teórico del río como eje del modelo, al cual se han ido asignando los valores correspondientes a cada punto. Dicho eje se ha identificado por las distancias a un punto que se toma como origen.

Sobre el eje se definen los “puntos” del modelo que se caracterizan mediante perfiles transversales. Estos perfiles transversales deben de ser ortogonales al río en la zona del cauce y ortogonales a las líneas de corriente en las llanuras de inundación de las márgenes izquierda y derecha. Para ello y dado que en principio se desconocen las zonas inundables, conviene conocer la zona de estudio con el mayor detalle posible para señalar la orientación de los perfiles transversales en la zona de las márgenes inundables. Se observarán los quiebros dentro de un mismo perfil para colocarse siempre perpendicular a la dirección de la corriente, por ello y en algunos casos es necesario realizar modelos geométricos diferentes en función del caudal de cálculo.

2.2.2 Geometría de perfiles transversales

Mediante los perfiles transversales se efectúa la modelización del medio físico. Por eso, no siempre coinciden con la geometría de éste, ya que han de servir para simular el comportamiento hidráulico del río. El lugar de obtención de un perfil transversal se ha de elegir con cuidado. La situación ideal sería una sucesión de perfiles casi continua, de manera que su sola geometría representara el medio físico, pero ello no sería práctico ni viable.

Por lo tanto, se ha de seleccionar el número suficiente de perfiles transversales que permita la simulación. Para ello se elige sobre la cartografía la posición y la traza de los perfiles a obtener, teniendo en cuenta que se deben reflejar tanto los tramos de geometría uniforme, como los de fuerte variación. En esta definición discreta del medio físico se ha de incluir la modelización de los obstáculos que existen al paso del agua, como es el caso de azudes, pasos de río, rellenos, etc. Cada tipo de obra presenta un efecto obstaculizador que depende de las dimensiones propias y de su proporción con el cauce.

Para reflejar adecuadamente el comportamiento hidráulico, estos perfiles transversales deben ser siempre perpendiculares a la dirección de la corriente, lo que equivale a decir que su trazado

en planta puede ser una línea quebrada con dos quiebras que señala la perpendicularidad a la dirección del flujo en cada margen y propio río, sobre todo cuando existen inundaciones en las márgenes.

Estos perfiles transversales que definen físicamente los puntos del modelo se identifican por su número y se relacionan entre sí mediante las distancias parciales que los separan, debiéndose definir tres distancias, siguiendo siempre la dirección del agua en cada una de las tres zonas en que se divide el perfil transversal. Así la distancia de la zona de río (Channel en el modelo) seguirá el eje del mismo. La distancia entre zonas correspondientes a las márgenes es más indeterminada ya que corresponde a la distancia entre los centros de gravedad de las áreas inundadas en cada perfil transversal, siguiendo siempre la dirección de la corriente. Como esta longitud no se conoce a priori, es necesario realizar una hipótesis inicial y corregirla posteriormente si el error es muy importante. Hay que tener en cuenta que no es un factor en general decisivo en el cálculo ya que el caudal que transporta cada margen es reducido frente al caudal que transporta la zona de río.

2.2.3 Rugosidad del terreno

Para el cálculo de los coeficientes de rugosidad en la zona del río y en las llanuras de inundación de ambas márgenes, se procede siguiendo la metodología propuesta en la publicación titulada "Guía para seleccionar los coeficientes de rugosidad de Manning en ríos y llanuras de inundación" del Geological Survey (1989). Esta publicación ha sido asumida por numerosos organismos públicos americanos y se basa en la metodología desarrollada en el libro de Van Te Chow de "Hidráulica de los canales abiertos", siguiendo el método de Cowan.

Este método consiste en determinar un coeficiente de Manning inicial en el cauce a partir de las características del fondo del mismo, arena, grava, limo, roca y añadir a este coeficiente otros en función de una serie de parámetros como son:

- Variaciones en la sección transversal
- Irregularidades en el cauce
- Obstrucciones
- Vegetación
- Existencia de Meandros

Un resumen de este método se indica en la tabla que aparece en la página siguiente.

CALCULO DEL NÚMERO DE MANNING

Valores aproximados que intervienen en el cálculo

Variable	Alternativas	Valor recomendable	
Básico n1	Arenas	0.020	
	Roca	0.025	
	Gravilla	0.024	
	Grava	0.028	
	Irregularidades lecho n2	Suave	0.000
Irregularidades lecho n2	Pequeñas	0.005	
	Moderadas	0.010	
	Importantes	0.020	
	Cambios en sección transversal n3	Gradual	0.000
Cambios en sección transversal n3	Ocasionalmente	0.005	
	Frecuentemente	.010 - .015	
	Obstrucciones n4	Despreciables	0.000
	Obstrucciones n4	Pequeñas	.010 - .015
Apreciables		.020 - .030	
Importantes		.040 - .060	
Vegetación n5		Escasa	.005 - .010
	Media	.010 - .020	
	Alta	.025 - .050	
	Muy alta	.050 - .100	
Sinuosidad n6	Poca	0.000	
	Apreciable	0.15 * ns	
	Importante	0.30 * ns	

El valor de ns es el siguiente:

$$ns = n1+n2+n3+n4+n5$$

2.2.4 Áreas Inefectivas

Definido el modelo geométrico a analizar mediante puntos del terreno con sus correspondientes perfiles, es necesario reflejar en el mismo los obstáculos que existen en las llanuras de inundación, principalmente edificios, teniendo en cuenta la obstrucción que producen en el sentido perpendicular a la dirección del agua en dicha llanura. Ello conlleva a tener que proyectar en el perfil transversal correspondiente y en la dirección perpendicular a la corriente, los obstáculos existentes.

Un elemento clave en la modelización hidráulica de una vega de inundación consiste en definir con cierta exactitud las áreas inefectivas o las áreas de velocidad cero y que por lo tanto no trabajan para desaguar la avenida. En estas áreas el agua está parada, no mejoran la capacidad de desagüe y no presentan rozamiento del agua. Esta agua se produce por efecto de obstáculos existentes aguas arriba que obligan a reducir el área efectiva de desagüe a una zona concreta próxima al río. En general la existencia de estas áreas disminuye la capacidad de desagüe de una sección dada aumentando la lámina de agua respecto a la consideración de la máxima capacidad geográfica obtenida con los perfiles topográficos. Estas áreas inefectivas o zonas de velocidad cero del agua, aparecen sobre todo en las zonas en donde existen lezones, muros o llanuras de inundación cortadas por estructuras, terraplenes y calles urbanas. El comportamiento de las áreas inefectivas puede ser diferente en función del caudal, lo que obliga a definir distintas áreas inefectivas según el caudal de cálculo y por lo tanto realizar modelos geométricos diferentes según dicho caudal.

3 ESTUDIO HIDRAULICO EN SITUACIÓN ACTUAL

Lo primero que se ha realizado ha sido un estudio del estado actual. Para ello se ha obtenido una topografía de detalle del cauce y de sus márgenes y se ha empleado el topográfico del Ayuntamiento de Irun en para obtener el detalle de las zonas más lejanas al propio cauce. Así mismo, tal y como se ha descrito en la introducción se han levantado dos perfiles transversales uno aguas arriba y otro aguas abajo de la cobertura de la regata hasta la confluencia con la regata Jaizubia.

Con esta información se han obtenido un total de 21 perfiles transversales.

Luego una vez definida la geometría, las condiciones de contorno y los caudales de cálculo se ha computado el modelo del estado actual.

3.1 RESULTADOS OBTENIDOS EN SITUACIÓN ACTUAL

Los resultados del modelo han sido acordes a la topografía del entorno, es decir, la mancha de 100 años de periodo de retorno abarca toda la extensión de la zona de la terraza o llanura de inundación con muy poco calado sobre esta llanura, y la mancha de 500 años, de extensión muy parecida a la de 100 años, coge algo más de calado.

Cabe destacar, que tal y como se preveía la cobertura es un obstáculo para el desagüe de la regata, con lo que crea un efecto embalse en la zona de aguas arriba que además sumándole la topografía que tiene se crea una clara llanura de inundación, en donde el calado es pequeño y las velocidades son muy bajas.

En las siguientes tablas se pueden observar los resultados obtenidos.

T100

River Sta	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
31.3723	15.00	8.38	10.45	10.07	10.64	0.00573	1.94	7.75	7.47	0.61
38.9733	15.00	8.56	10.47		10.70	0.00605	2.09	7.17	5.98	0.61
38.9800	Culvert									
171.1075	15.00	9.13	11.01	10.69	11.44	0.00877	2.89	5.20	36.62	0.72
181.2600	15.00	9.16	11.48	10.12	11.49	0.00029	0.58	51.56	51.30	0.14
190.7162	15.00	8.62	11.48	10.40	11.49	0.00054	0.77	43.39	54.67	0.17
211.5938	15.00	9.47	11.48		11.49	0.00032	0.63	62.81	66.56	0.16
224.4846	15.00	9.47	11.49		11.50	0.00019	0.54	77.55	73.65	0.13
233.5463	15.00	9.46	11.49		11.50	0.00053	0.66	63.29	75.21	0.16
249.2258	15.00	9.29	11.49		11.52	0.00521	1.30	28.52	57.07	0.34
267.8962	15.00	10.30	11.56		11.59	0.00637	1.46	27.27	57.21	0.51
289.0268	15.00	10.88	11.66		11.72	0.01648	2.10	20.69	59.14	0.86
316.1590	15.00	10.81	11.82		11.87	0.00271	1.15	25.30	56.15	0.42
337.9088	15.00	10.93	12.10	12.10	12.22	0.01798	2.41	19.20	64.40	0.83
359.5399	15.00	11.03	12.39		12.41	0.00384	1.09	35.97	73.80	0.37
387.3225	15.00	11.17	12.53	12.53	12.68	0.01128	2.02	16.63	59.29	0.79
407.7625	15.00	11.57	12.85	12.85	13.08	0.00931	2.56	14.29	35.26	0.78
441.5110	15.00	11.47	13.14		13.25	0.00303	1.58	17.98	45.80	0.46
477.8403	15.00	11.96	13.42	13.42	13.62	0.00874	2.15	13.89	46.27	0.72
502.1454	15.00	12.14	13.71	13.61	13.85	0.00842	2.18	16.64	36.63	0.61
512.3348	15.00	12.13	13.82		13.90	0.00213	1.36	18.24	32.40	0.35
521.8946	15.00	12.13	13.75	13.75	14.01	0.01201	2.33	9.15	25.09	0.85
533.7728	15.00	12.30	14.20	14.20	14.66	0.01506	3.03	5.99	12.02	0.85

T500

River Sta	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
31.37227	22.00	8.38	11.28	10.36	11.39	0.00200	1.45	15.17	10.12	0.38
38.97326	22.00	8.56	11.26		11.42	0.00288	1.76	12.51	7.51	0.44
38.98000	Culvert									
171.10750	22.00	9.13	12.01	11.07	12.37	0.00392	2.64	8.33	54.16	0.52
181.26000	22.00	9.16	12.40	10.24	12.40	0.00015	0.54	81.13	54.94	0.11
190.71620	22.00	8.62	12.40	10.51	12.40	0.00022	0.63	74.68	58.01	0.11
211.59380	22.00	9.47	12.40		12.40	0.00009	0.46	126.54	72.95	0.09
224.48460	22.00	9.47	12.40		12.41	0.00006	0.41	147.53	79.51	0.08
233.54630	22.00	9.46	12.40		12.41	0.00012	0.42	137.36	87.38	0.08
249.22580	22.00	9.29	12.41		12.41	0.00044	0.52	84.76	66.45	0.11
267.89620	22.00	10.30	12.41		12.42	0.00048	0.63	80.58	67.66	0.16
289.02680	22.00	10.88	12.42		12.42	0.00082	0.79	70.13	71.27	0.22
316.15900	22.00	10.81	12.43		12.44	0.00053	0.75	62.37	66.03	0.20
337.90880	22.00	10.93	12.44		12.47	0.00417	1.45	41.83	68.78	0.42
359.53990	22.00	11.03	12.55		12.57	0.00348	1.15	47.94	77.36	0.36
387.32250	22.00	11.17	12.62	12.62	12.80	0.01258	2.33	22.10	60.74	0.85
407.76250	22.00	11.57	13.00	13.00	13.26	0.00995	2.89	20.24	41.63	0.83
441.51100	22.00	11.47	13.31		13.44	0.00326	1.80	26.44	50.49	0.49
477.84030	22.00	11.96	13.55	13.55	13.77	0.00958	2.45	19.82	48.60	0.77
502.14540	22.00	12.14	13.89	13.76	14.04	0.00858	2.40	23.77	42.23	0.63
512.33480	22.00	12.13	13.97		14.10	0.00294	1.70	23.52	36.09	0.41
521.89460	22.00	12.13	13.94	13.92	14.22	0.01081	2.55	14.18	29.84	0.84
533.77280	22.00	12.30	14.62	14.62	14.98	0.00971	2.89	13.69	24.12	0.71

En la siguiente imagen se puede observar la extensión de las manchas de 100 y 500 años de periodo de retorno.



El detalle de este cálculo se señala en el anexo nº 1 de este Estudio, en donde aparecen estos mismos resultados numéricos y los gráficos de los perfiles longitudinales y transversales de las láminas de agua calculadas.

4 ESTUDIO DE LA SITUACIÓN FUTURA

Después de estudiar las conclusiones del estado actual se ha procedido a estudiar cual va a ser la situación una vez se desarrolle el ámbito.

4.1 PROPUESTA DE ORDENACIÓN

Teniendo en cuenta los condicionantes urbanísticos, los condicionantes ambientales, condicionantes acústicos y los condicionantes hidráulicos el promotor ha propuesto una ordenación compuesta por 6 parcelas, que a su vez cada parcela tiene dos subparcelas. Además, se ha propuesto pequeños viales internos en cada una de las subparcelas, pero a menor cota de manera que se vaya descendiendo hasta alcanzar la cota de las viviendas. Cumpliendo con los condicionantes acústicos se ha propuesto la creación de una mota en tierras.

Para cumplir con los condicionantes del Plan Hidrológico de que no se puede rellenar dentro de la mancha de 100 años de periodo de retorno, el promotor en las dos primeras parcelas situadas al norte, ha propuesto realizar una estructura de pilotes y muros siempre estos fuera de la mancha de 100 años de periodo de retorno, de manera que no se tengan que realizar rellenos dentro de dicha mancha. Hay que tener en cuenta que todas las casas y la urbanización están por encima de la mancha de 500 años de periodo de retorno. El resto de parcelas, se propone realizar una cimentación profunda a base de pilotes, y que parte de estos pilotes queden vistos; es decir, se realizan rellenos fuera de la mancha de T100, pero debido a la extensión de dicha mancha se ha decidido retranquear el relleno y dejar parte del pilote visto, con lo que se podría indicar que parte de la casa va a quedar volada alrededor de escasos 3m. Estos pilotes siempre estarán fuera de la mancha de T100, y las viviendas estarán por encima de T500 y además cumplen con el resguardo del 2.5 % de la anchura indicada por el Plan Hidrológico como el resguardo mínimo a cumplir por los tableros de los puentes. Es decir, si se hace una analogía con respecto a un puente, el estribo del puente que en este caso sería los pilotes de la vivienda se encuentra no sólo fuera de la línea de flujo preferente, sino que fuera de la mancha de 100 años de periodo de retorno; además, el tablero que en este caso sería la vivienda, está por encima de la avenida de 500 años más el resguardo establecido.

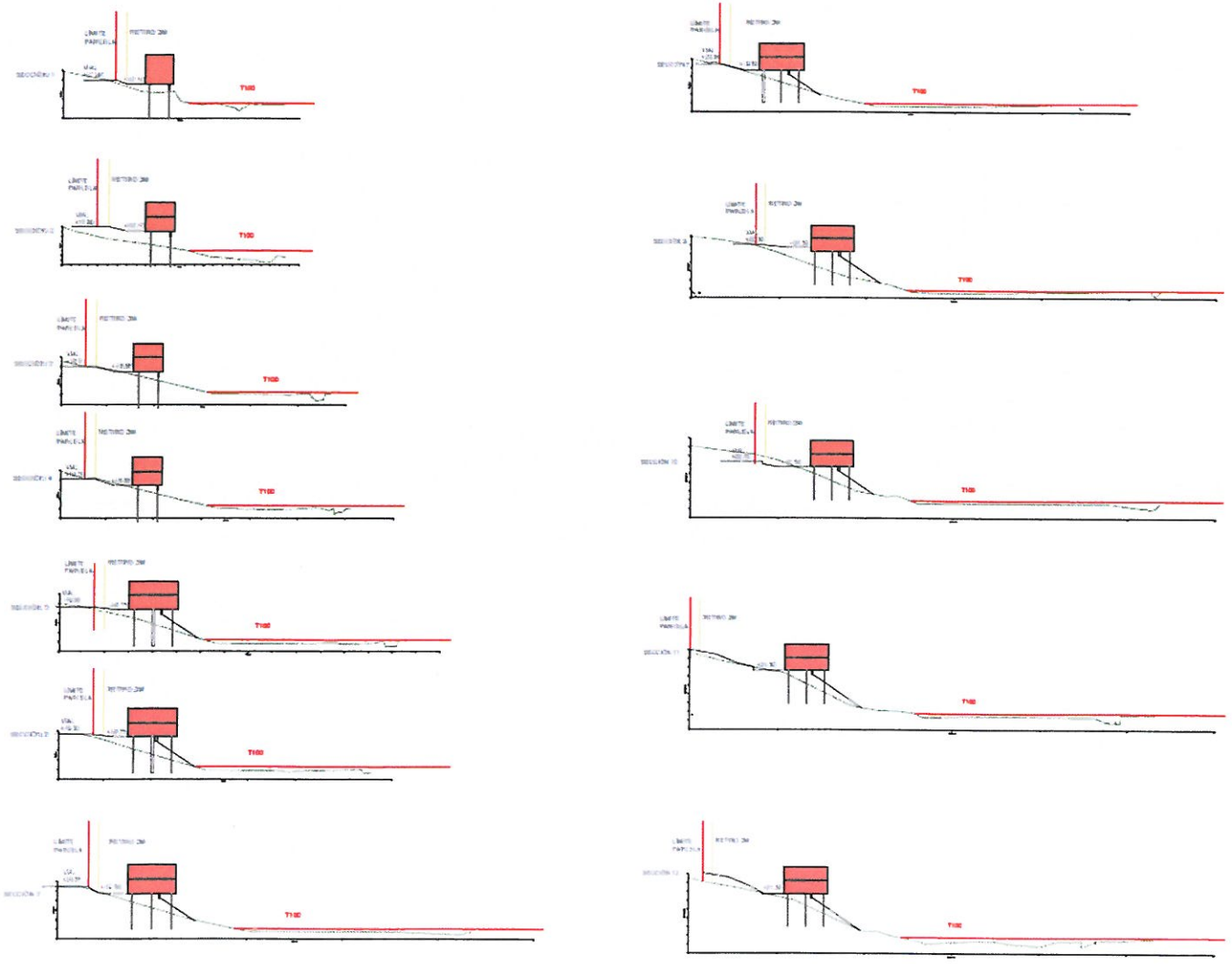
En el resto de las parcelas en donde la mancha está fuera de la zona en donde se actúa, se ha propuesto realizar un muro en la zona exterior de la terraza y rellenar la parte trasera de dicho muro hasta llegar a la cota de las viviendas. En este caso, las terrazas también se encuentran fuera de la mancha de 100 años de periodo de retorno, luego se cumple con el Plan Hidrológico.

En todos los casos, los viales, las viviendas y el resto de la urbanización se encuentra fuera de mancha de 500 años de periodo de retorno.

En las siguientes imágenes se puede observar lo mencionado hasta ahora. En el plano nº 4 se adjunta de manera detallada la ordenación propuesta en planta.



Nota: Las manchas están reflejadas en color azul la mancha de 100 años de periodo de retorno y en rosa la de 500 años.



Nota: la numeración de las parcelas va desde el norte hacia el sur. Las dimensiones de los muros y pilotes están representadas a modo de esquema.

4.2 RESULTADOS DEL ESTUDIO HIDRÁULICO EN SITUACIÓN FUTURA

Los resultados obtenidos han sido positivos dado que no se modifica en absoluto el estado actual. En alguno de los perfiles se sufre una modificación de 1 cm, que en algunos casos es de mejora y en otros casos de empeora, pero este error se puede asumir como un error de redondeo del propio programa de cálculo.

Estos resultados, son acordes con la propuesta de ordenación realizada, ya que al fin y al cabo todas las actuaciones están fuera de la mancha de 100 años de periodo de retorno y en el caso de las parcelas incluso fuera de la de 500 años de periodo de retorno, luego en el caso de que hubiese aparecido una situación en la que se empeoraba se habría que haber tenido que estudiar el porqué.

En las siguientes tablas se pueden observar los resultados obtenidos.

T100

River Sta	Q Total (m ³ /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 (m ²)	Top Width (m)	Froude # Chl
31.3723	15.00	8.38	10.45	10.07	10.64	0.00573	1.94	7.75	7.47	0.61
38.9733	15.00	8.56	10.47		10.70	0.00605	2.09	7.17	5.98	0.61
38.9800	Culvert									
171.1075	15.00	9.13	11.01	10.69	11.44	0.00877	2.89	5.20	36.62	0.72
181.2600	15.00	9.16	11.48	10.12	11.49	0.00029	0.58	51.56	51.30	0.14
190.7162	15.00	8.62	11.48	10.40	11.49	0.00054	0.77	43.39	54.67	0.17
211.5938	15.00	9.47	11.48		11.49	0.00032	0.63	62.81	66.56	0.16
224.4846	15.00	9.47	11.49		11.50	0.00019	0.54	77.55	73.65	0.13
233.5463	15.00	9.46	11.49		11.50	0.00053	0.66	63.29	75.21	0.16
249.2258	15.00	9.29	11.49		11.52	0.00521	1.30	28.52	57.07	0.34
267.8962	15.00	10.30	11.56	11.27	11.59	0.00637	1.46	27.27	57.21	0.51
289.0268	15.00	10.88	11.66		11.72	0.01648	2.10	20.69	59.14	0.86
316.1590	15.00	10.81	11.82		11.87	0.00271	1.15	25.30	56.15	0.42
337.9088	15.00	10.93	12.10	12.10	12.22	0.01798	2.41	19.20	64.40	0.83
359.5399	15.00	11.03	12.39	12.13	12.41	0.00384	1.09	35.97	73.80	0.37
387.3225	15.00	11.17	12.53	12.53	12.68	0.01071	1.99	17.02	59.40	0.77
407.7625	15.00	11.57	12.85	12.85	13.08	0.00931	2.56	14.29	35.26	0.78
441.5110	15.00	11.47	13.14		13.25	0.00303	1.58	17.98	45.80	0.46
477.8403	15.00	11.96	13.42	13.42	13.62	0.00874	2.15	13.89	46.27	0.72
502.1454	15.00	12.14	13.71	13.61	13.85	0.00842	2.18	16.64	36.63	0.61
512.3348	15.00	12.13	13.82		13.90	0.00213	1.36	18.24	32.40	0.35
521.8946	15.00	12.13	13.75	13.75	14.01	0.01201	2.33	9.15	25.09	0.85
533.7728	15.00	12.30	14.20	14.20	14.66	0.01506	3.03	5.99	12.02	0.85

T500

River Sta	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
31.37227	22.00	8.38	11.28	10.36	11.39	0.00200	1.45	15.17	10.12	0.38
38.97326	22.00	8.56	11.26		11.42	0.00288	1.76	12.51	7.51	0.44
38.98	Culvert									
171.1075	22.00	9.13	12.01	11.07	12.37	0.00392	2.64	8.33	54.16	0.52
181.26	22.00	9.16	12.40	10.24	12.40	0.00015	0.54	81.13	54.94	0.11
190.7162	22.00	8.62	12.40	10.51	12.40	0.00022	0.63	74.68	58.01	0.11
211.5938	22.00	9.47	12.40		12.40	0.00009	0.46	126.54	72.95	0.09
224.4846	22.00	9.47	12.40		12.41	0.00006	0.41	147.53	79.51	0.08
233.5463	22.00	9.46	12.40		12.41	0.00012	0.42	137.36	87.38	0.08
249.2258	22.00	9.29	12.41		12.41	0.00044	0.52	84.76	66.45	0.11
267.8962	22.00	10.30	12.41	11.31	12.42	0.00048	0.63	80.58	67.66	0.16
289.0268	22.00	10.88	12.42		12.42	0.00082	0.79	70.13	71.27	0.22
316.159	22.00	10.81	12.43		12.44	0.00053	0.75	62.37	66.03	0.20
337.9088	22.00	10.93	12.44		12.47	0.00417	1.45	41.83	68.78	0.42
359.5399	22.00	11.03	12.55	12.20	12.57	0.00348	1.15	47.94	77.36	0.36
387.3225	22.00	11.17	12.63	12.63	12.80	0.01198	2.28	22.55	60.86	0.83
407.7625	22.00	11.57	13.00	13.00	13.26	0.00995	2.89	20.24	41.63	0.83
441.511	22.00	11.47	13.31		13.44	0.00326	1.80	26.44	50.49	0.49
477.8403	22.00	11.96	13.55	13.55	13.77	0.00958	2.45	19.82	48.60	0.77
502.1454	22.00	12.14	13.89	13.76	14.04	0.00858	2.40	23.77	42.23	0.63
512.3348	22.00	12.13	13.97		14.10	0.00294	1.70	23.52	36.09	0.41
521.8946	22.00	12.13	13.94	13.92	14.22	0.01081	2.55	14.18	29.84	0.84
533.7728	22.00	12.30	14.62	14.62	14.98	0.00971	2.89	13.69	24.12	0.71

En este caso no se adjuntan las manchas de inundación dentro de la presente memoria porque no ha sufrido cambios con respecto a la del estado actual. De todos modos, en el plano nº 5 se ha representado la misma, junto con la ordenación propuesta.

El detalle de este cálculo se señala en el anexo nº 2 de este Estudio, en donde aparecen estos mismos resultados numéricos y los gráficos de los perfiles longitudinales y transversales de las láminas de agua calculadas.

4.3 COMPARACIÓN DE ESTADOS

De acuerdo con lo mencionado en el apartado anterior, la comparación de ambos estados es muy sencilla dado que los resultados no han sufrido variaciones. Para justificar esta afirmación se han realizado dos tablas de los calados para 100 y 500 años de los dos estados.

T100

River Sta	W.S. Elev (m)	W.S. Elev (m) EF	DIFERENCIA (m)
31.3723	10.45	10.45	0.00
38.9733	10.47	10.47	0.00
38.9800			
171.1075	11.01	11.01	0.00
181.2600	11.48	11.48	0.00
190.7162	11.48	11.48	0.00
211.5938	11.48	11.48	0.00
224.4846	11.49	11.49	0.00
233.5463	11.49	11.49	0.00
249.2258	11.49	11.49	0.00
267.8962	11.56	11.56	0.00
289.0268	11.66	11.66	0.00
316.1590	11.82	11.82	0.00
337.9088	12.10	12.10	0.00
359.5399	12.39	12.39	0.00
387.3225	12.53	12.53	0.00
407.7625	12.85	12.85	0.00
441.5110	13.14	13.14	0.00
477.8403	13.42	13.42	0.00
502.1454	13.71	13.71	0.00
512.3348	13.82	13.82	0.00
521.8946	13.75	13.75	0.00
533.7728	14.20	14.20	0.00

T500

River Sta	W.S. Elev (m) EA	W.S. Elev (m) EF	DIFERENCIA (m)
31.3723	11.28	11.28	0.00
38.9733	11.26	11.26	0.00
38.9800			
171.1075	12.01	12.01	0.00
181.2600	12.40	12.40	0.00
190.7162	12.40	12.40	0.00
211.5938	12.40	12.40	0.00
224.4846	12.40	12.40	0.00
233.5463	12.40	12.40	0.00
249.2258	12.41	12.41	0.00
267.8962	12.41	12.41	0.00
289.0268	12.42	12.42	0.00
316.1590	12.43	12.43	0.00
337.9088	12.44	12.44	0.00
359.5399	12.55	12.55	0.00
387.3225	12.62	12.63	0.01
407.7625	13.00	13.00	0.00
441.5110	13.31	13.31	0.00
477.8403	13.55	13.55	0.00
502.1454	13.89	13.89	0.00
512.3348	13.97	13.97	0.00
521.8946	13.94	13.94	0.00
533.7728	14.62	14.62	0.00

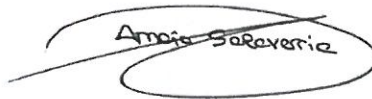
5 CONCLUSIÓN

En vista de todo lo estudiado a lo largo del presente estudio se puede concluir, que la propuesta realizada por el promotor cumple con los condicionantes indicados en el Plan Hidrológico del Cantábrico Oriental, porque no se hacen rellenos dentro de la mancha de 100 años de periodo de retorno, porque la urbanización se encuentra por encima de la mancha de 500 años de periodo de retorno, y además, una vez se realice la promoción no se crean sobreelevaciones con lo que no se aumenta el riesgo de inundabilidad.

Cabe destacar, que las cuatro parcelas situadas aguas abajo, cuentan con alrededor de 3 m de anchura de la estructura de la casa volada, dado que los rellenos quedan retranqueados para no rellenar dentro de la mancha de T100, y parte de los pilotes van a quedar vistos. La vivienda está contenida por la cimentación que se encuentra fuera de la mancha de 100 años de periodo de retorno. Y la parte inferior de la solera de la estructura, tiene una cota superior a la lámina de 500 años de periodo de retorno, más el resguardo del 2.5 % de la anchura de la terraza, luego la capacidad de desagüe está garantizada y además cumple con el condicionantes impuesto por el Plan Hidrológico para los nuevos puentes.

En Donostia/San Sebastián, diciembre 2018

Los Ingenieros Autores del Estudio:



Fdo: Amaia Salaverría
Ingeniera de Caminos



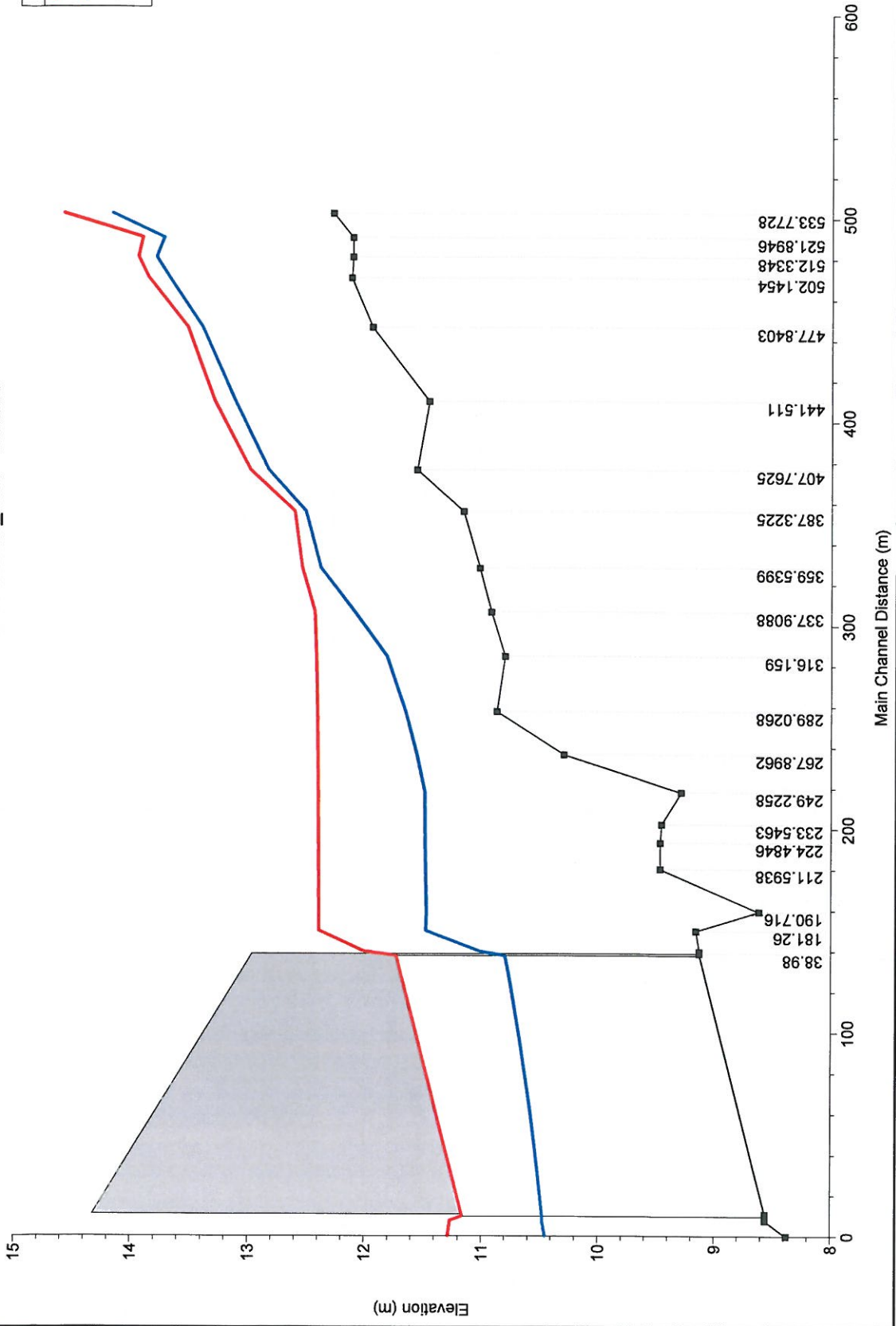
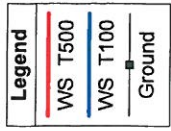
ANEXO Nº 1

RESULTADOS MODELIZACIÓN ESTADO ACTUAL

HEC-RAS Plan: Aflu1 River: Afluente Reach: Afluente

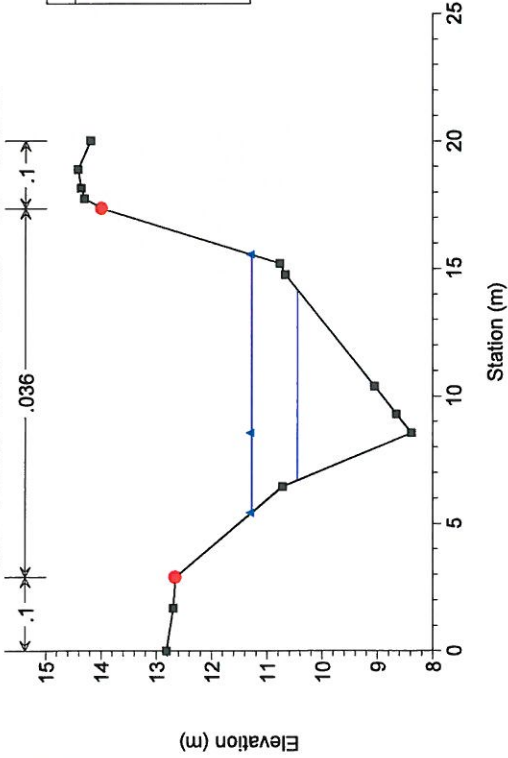
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Afluente	31.37227	T100	15.00	8.38	10.45	10.07	10.64	0.005725	1.94	7.75	7.47	0.61
Afluente	31.37227	T500	22.00	8.38	11.28	10.36	11.39	0.001995	1.45	15.17	10.12	0.38
Afluente	38.97326	T100	15.00	8.56	10.47		10.70	0.006053	2.09	7.17	5.98	0.61
Afluente	38.97326	T500	22.00	8.56	11.26		11.42	0.002881	1.76	12.51	7.51	0.44
Afluente	38.98		Culvert									
Afluente	171.1075	T100	15.00	9.13	11.01	10.69	11.44	0.008773	2.89	5.20	36.62	0.72
Afluente	171.1075	T500	22.00	9.13	12.01	11.07	12.37	0.003915	2.64	8.33	54.16	0.52
Afluente	181.26	T100	15.00	9.16	11.48	10.12	11.49	0.000289	0.58	51.56	51.30	0.14
Afluente	181.26	T500	22.00	9.16	12.40	10.24	12.40	0.000145	0.54	81.13	54.94	0.11
Afluente	190.7162	T100	15.00	8.62	11.48	10.40	11.49	0.000539	0.77	43.39	54.67	0.17
Afluente	190.7162	T500	22.00	8.62	12.40	10.51	12.40	0.000221	0.63	74.68	58.01	0.11
Afluente	211.5938	T100	15.00	9.47	11.48		11.49	0.000320	0.63	62.81	66.56	0.16
Afluente	211.5938	T500	22.00	9.47	12.40		12.40	0.000090	0.46	126.54	72.95	0.09
Afluente	224.4846	T100	15.00	9.47	11.49		11.50	0.000192	0.54	77.55	73.65	0.13
Afluente	224.4846	T500	22.00	9.47	12.40		12.41	0.000063	0.41	147.53	79.51	0.08
Afluente	233.5463	T100	15.00	9.46	11.49		11.50	0.000531	0.66	63.29	75.21	0.16
Afluente	233.5463	T500	22.00	9.46	12.40		12.41	0.000119	0.42	137.36	87.38	0.08
Afluente	249.2258	T100	15.00	9.29	11.49		11.52	0.005212	1.30	28.52	57.07	0.34
Afluente	249.2258	T500	22.00	9.29	12.41		12.41	0.000441	0.52	84.76	66.45	0.11
Afluente	267.8962	T100	15.00	10.30	11.56		11.59	0.006366	1.46	27.27	57.21	0.51
Afluente	267.8962	T500	22.00	10.30	12.41		12.42	0.000484	0.63	80.58	67.66	0.16
Afluente	289.0268	T100	15.00	10.88	11.66		11.72	0.016481	2.10	20.69	59.14	0.86
Afluente	289.0268	T500	22.00	10.88	12.42		12.42	0.000822	0.79	70.13	71.27	0.22
Afluente	316.159	T100	15.00	10.81	11.82		11.87	0.002709	1.15	25.30	56.15	0.42
Afluente	316.159	T500	22.00	10.81	12.43		12.44	0.000527	0.75	62.37	66.03	0.20
Afluente	337.9088	T100	15.00	10.93	12.10	12.10	12.22	0.017977	2.41	19.20	64.40	0.83
Afluente	337.9088	T500	22.00	10.93	12.44		12.47	0.004166	1.45	41.83	68.78	0.42
Afluente	359.5399	T100	15.00	11.03	12.39		12.41	0.003844	1.09	35.97	73.80	0.37
Afluente	359.5399	T500	22.00	11.03	12.55		12.57	0.003477	1.15	47.94	77.36	0.36
Afluente	387.3225	T100	15.00	11.17	12.53	12.53	12.68	0.011279	2.02	16.63	59.29	0.79
Afluente	387.3225	T500	22.00	11.17	12.62	12.62	12.80	0.012580	2.33	22.10	60.74	0.85
Afluente	407.7625	T100	15.00	11.57	12.85	12.85	13.08	0.009312	2.56	14.29	35.26	0.78
Afluente	407.7625	T500	22.00	11.57	13.00	13.00	13.26	0.009952	2.89	20.24	41.63	0.83
Afluente	441.511	T100	15.00	11.47	13.14		13.25	0.003028	1.58	17.98	45.80	0.46
Afluente	441.511	T500	22.00	11.47	13.31		13.44	0.003263	1.80	26.44	50.49	0.49
Afluente	477.8403	T100	15.00	11.96	13.42	13.42	13.62	0.008737	2.15	13.89	46.27	0.72
Afluente	477.8403	T500	22.00	11.96	13.55	13.55	13.77	0.009575	2.45	19.82	48.60	0.77
Afluente	502.1454	T100	15.00	12.14	13.71	13.61	13.85	0.008419	2.18	16.64	36.63	0.61
Afluente	502.1454	T500	22.00	12.14	13.89	13.76	14.04	0.008584	2.40	23.77	42.23	0.63
Afluente	512.3348	T100	15.00	12.13	13.82		13.90	0.002132	1.36	18.24	32.40	0.35
Afluente	512.3348	T500	22.00	12.13	13.97		14.10	0.002940	1.70	23.52	36.09	0.41
Afluente	521.8946	T100	15.00	12.13	13.75	13.75	14.01	0.012013	2.33	9.15	25.09	0.85
Afluente	521.8946	T500	22.00	12.13	13.94	13.92	14.22	0.010810	2.55	14.18	29.84	0.84
Afluente	533.7728	T100	15.00	12.30	14.20	14.20	14.66	0.015062	3.03	5.99	12.02	0.85
Afluente	533.7728	T500	22.00	12.30	14.62	14.62	14.98	0.009710	2.89	13.69	24.12	0.71

Afluente Jaizubia Plan: Afluente_rev1 29/8/18



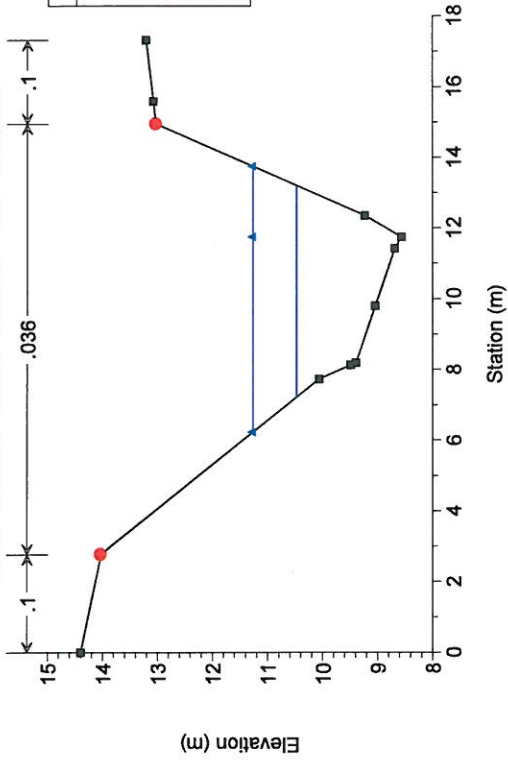
Afluente Jaizubia Plan: Afluente_rev1 29/8/18

River = Afluente Reach = Afluente RS = 31.37227



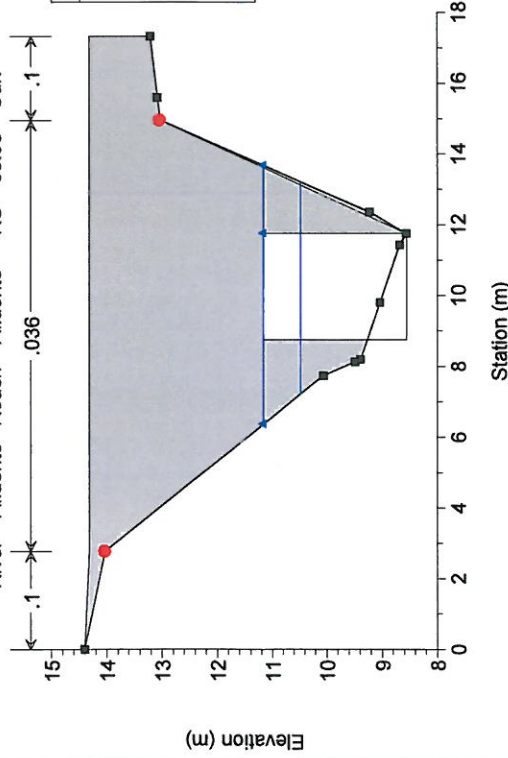
Afluente Jaizubia Plan: Afluente_rev1 29/8/18

River = Afluente Reach = Afluente RS = 38.97326



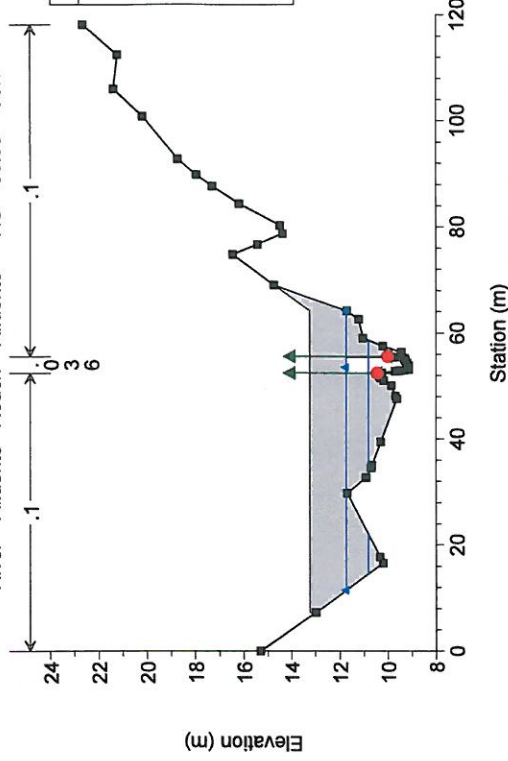
Afluente Jaizubia Plan: Afluente_rev1 29/8/18

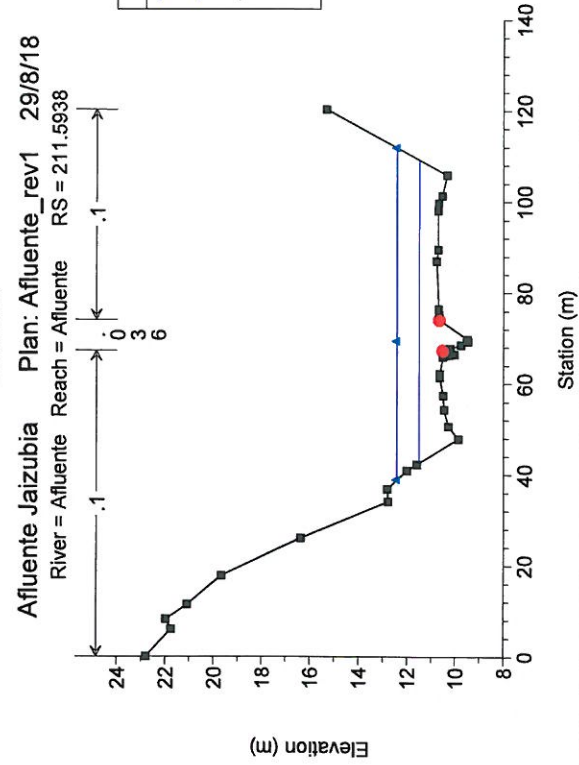
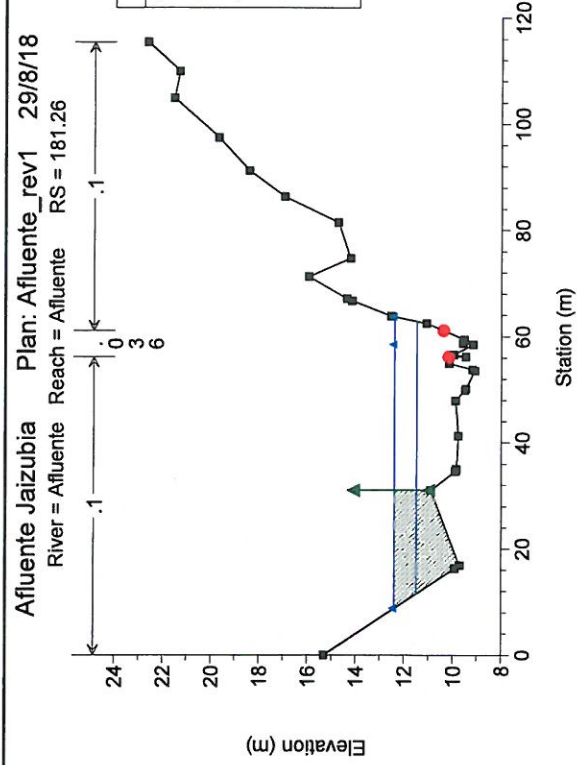
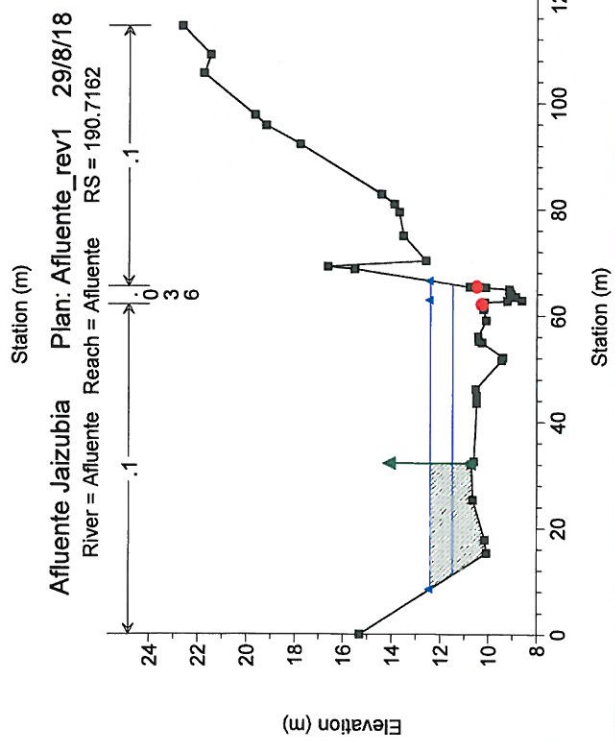
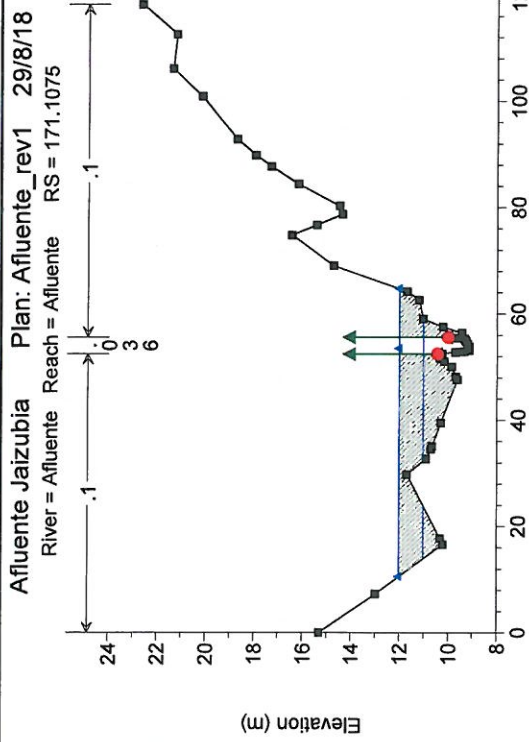
River = Afluente Reach = Afluente RS = 38.98 Culv



Afluente Jaizubia Plan: Afluente_rev1 29/8/18

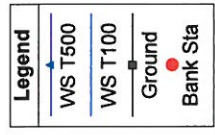
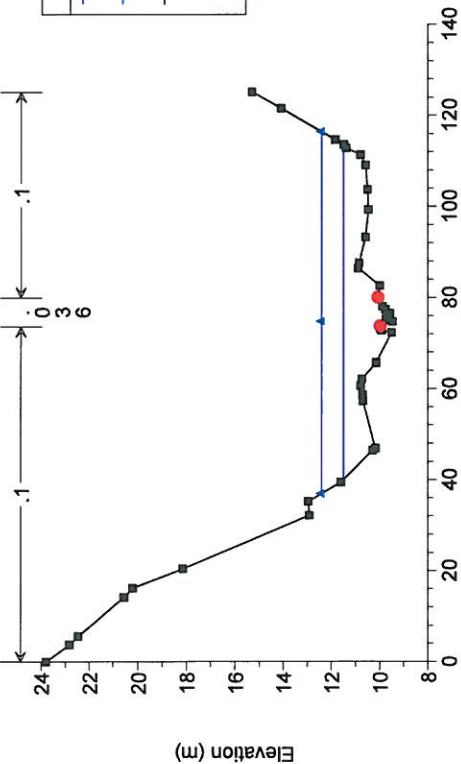
River = Afluente Reach = Afluente RS = 38.98 Culv





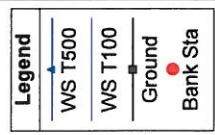
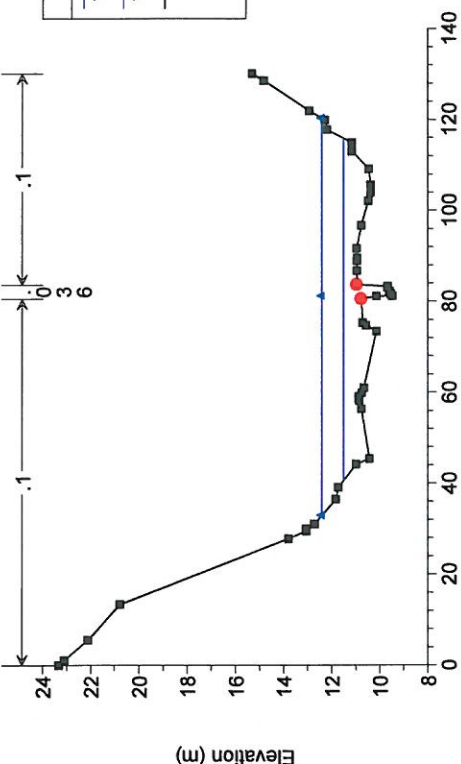
Afluente Jaizubia Plan: Afluente_rev1 29/8/18

River = Afluente Reach = Afluente RS = 224.4846



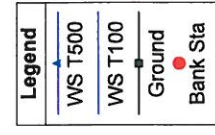
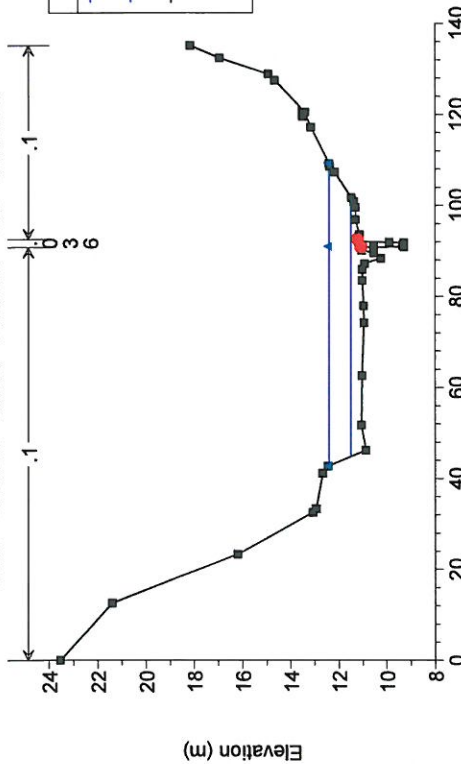
Afluente Jaizubia Plan: Afluente_rev1 29/8/18

River = Afluente Reach = Afluente RS = 233.5463



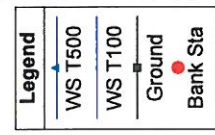
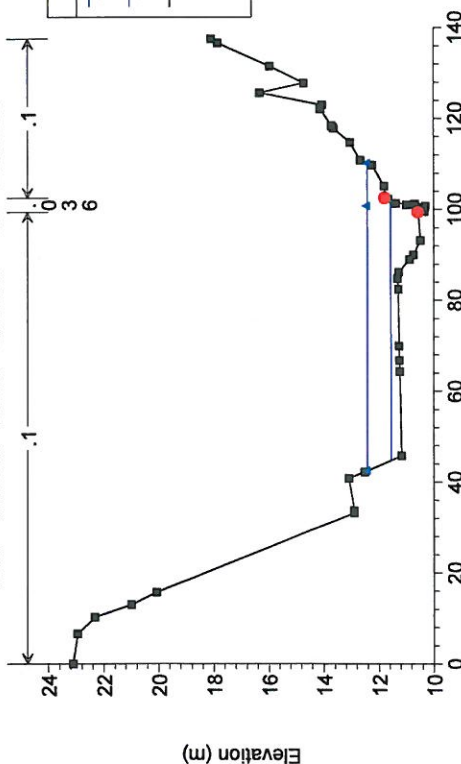
Afluente Jaizubia Plan: Afluente_rev1 29/8/18

River = Afluente Reach = Afluente RS = 249.2258



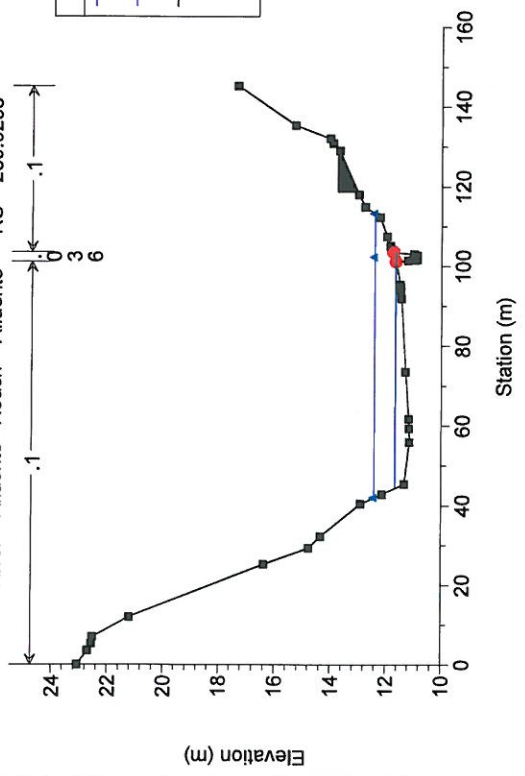
Afluente Jaizubia Plan: Afluente_rev1 29/8/18

River = Afluente Reach = Afluente RS = 267.8962



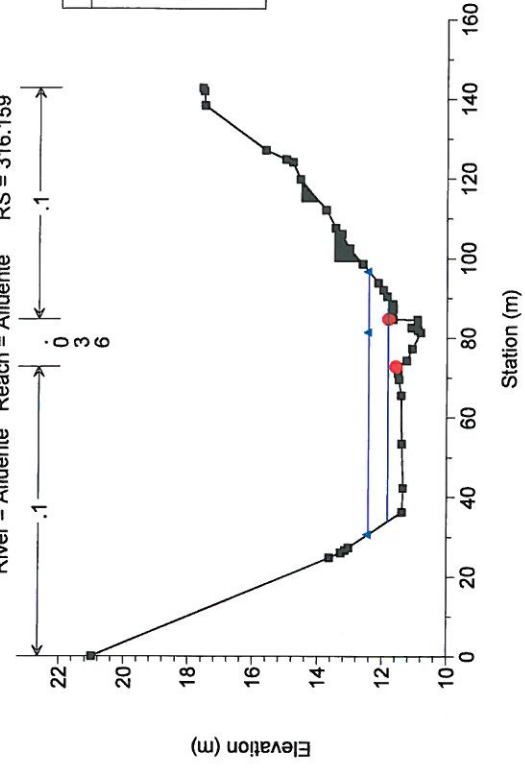
Afluente Jaizubia Plan: Afluente_rev1 29/8/18

River = Afluente Reach = Afluente RS = 289.0268



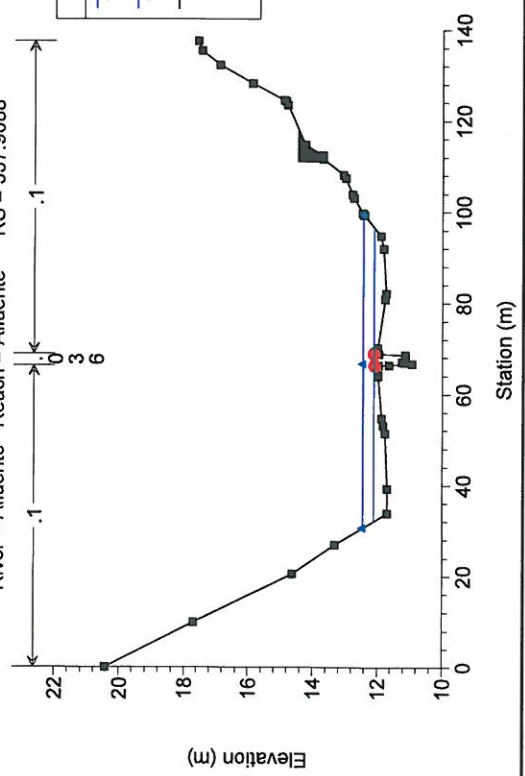
Afluente Jaizubia Plan: Afluente_rev1 29/8/18

River = Afluente Reach = Afluente RS = 316.159



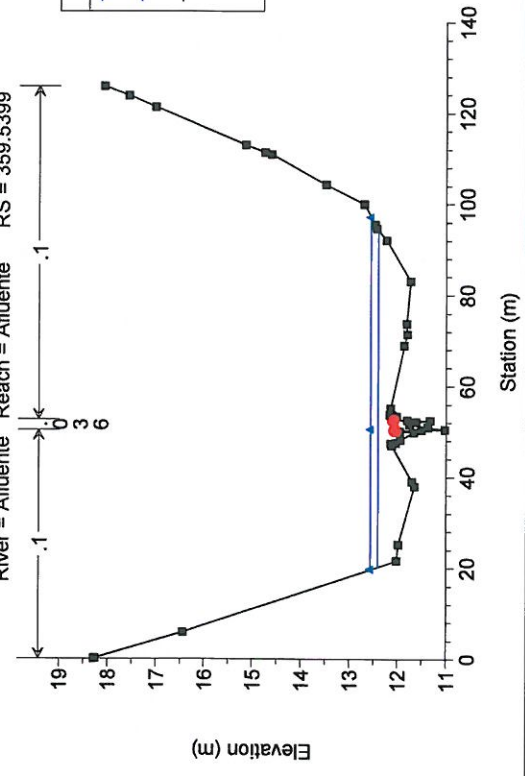
Afluente Jaizubia Plan: Afluente_rev1 29/8/18

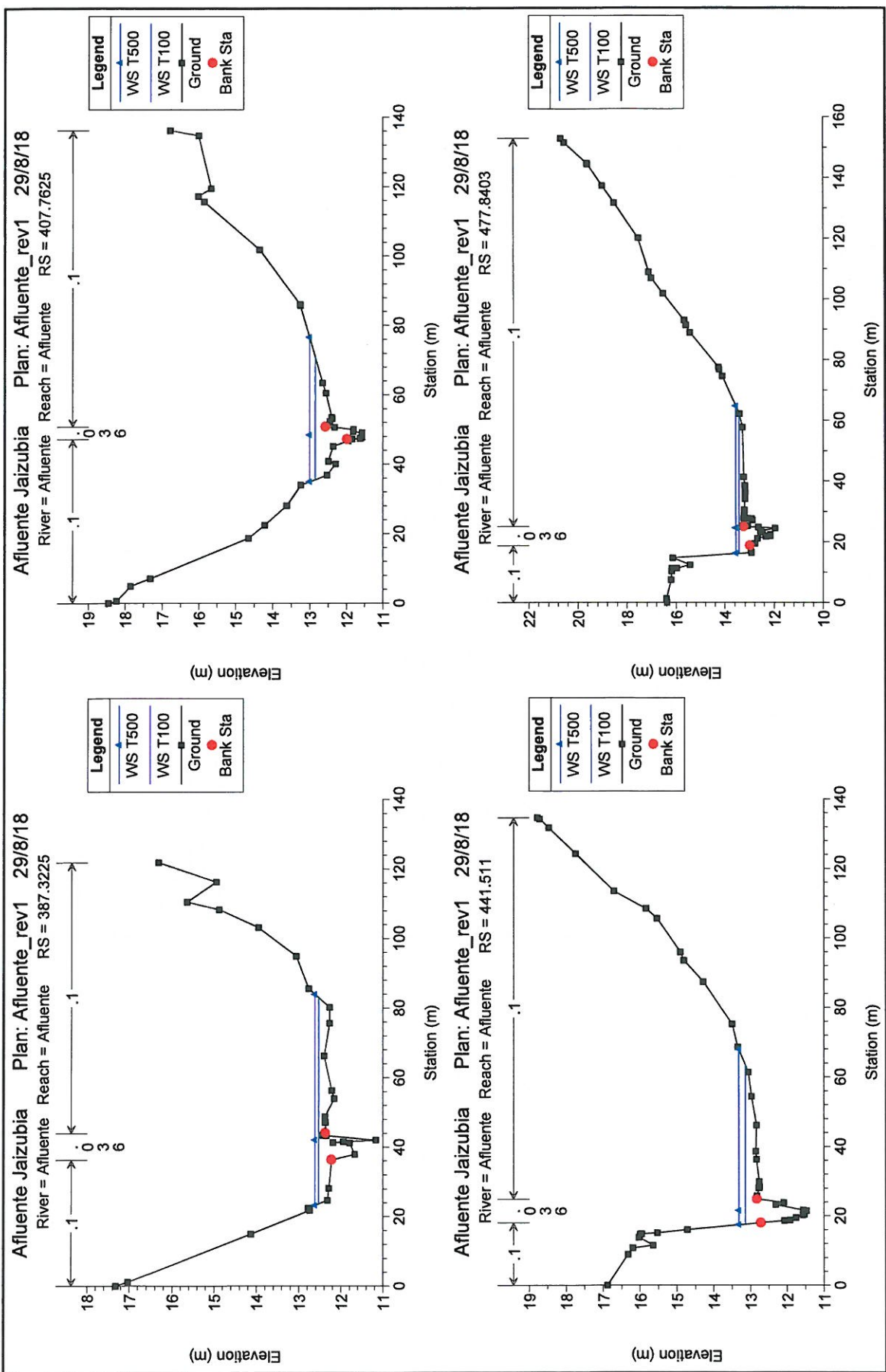
River = Afluente Reach = Afluente RS = 337.9088

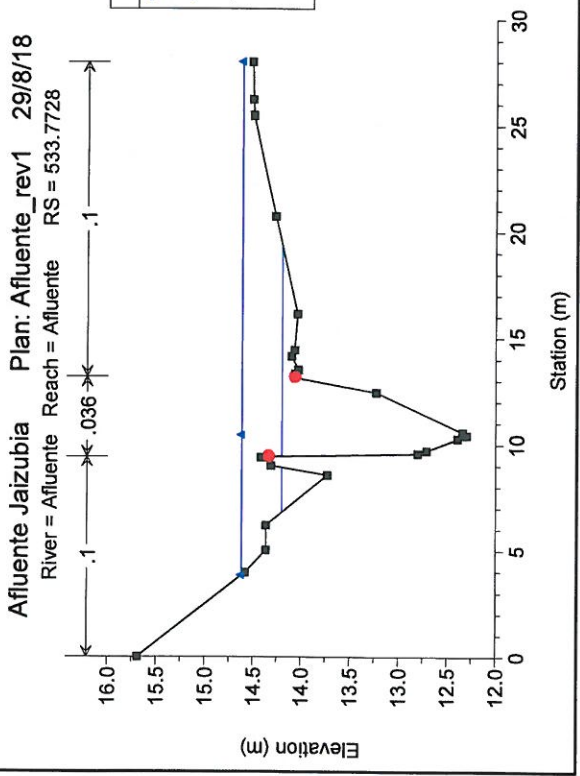
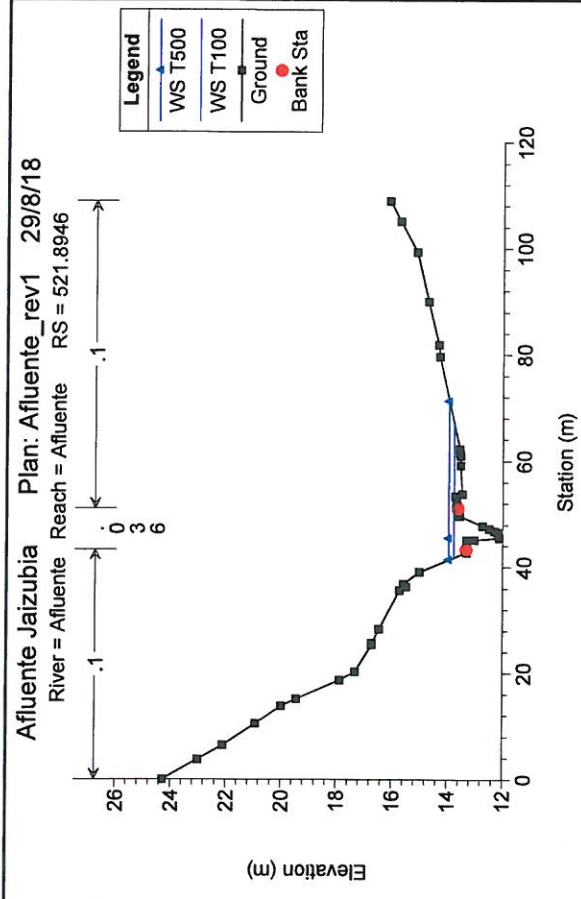
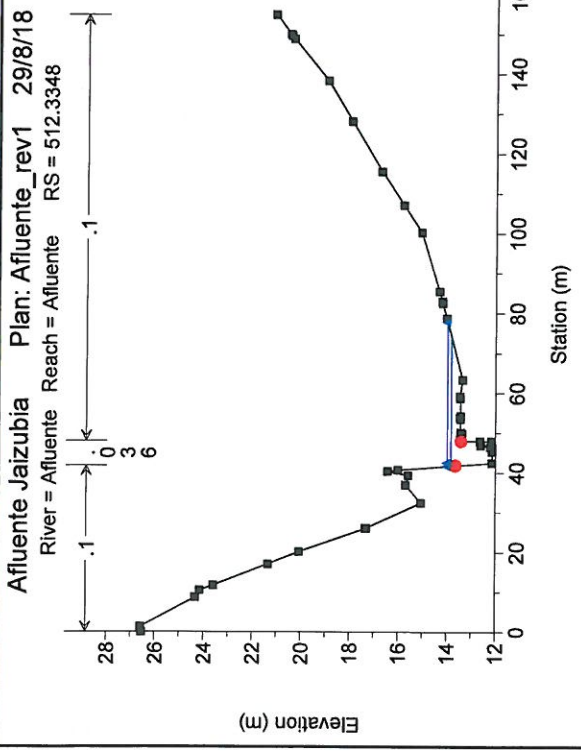


Afluente Jaizubia Plan: Afluente_rev1 29/8/18

River = Afluente Reach = Afluente RS = 359.5399









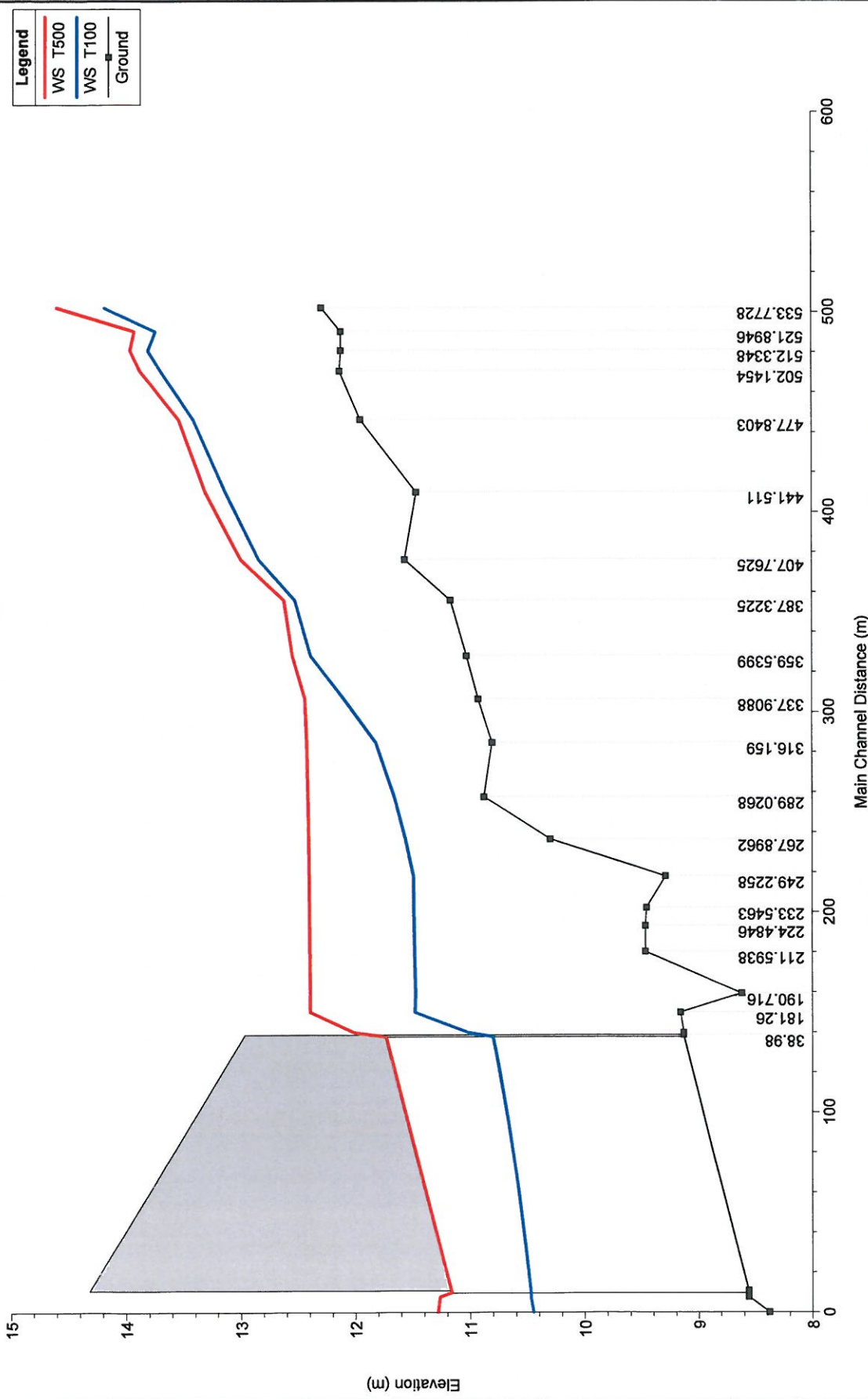
ANEXO Nº 2

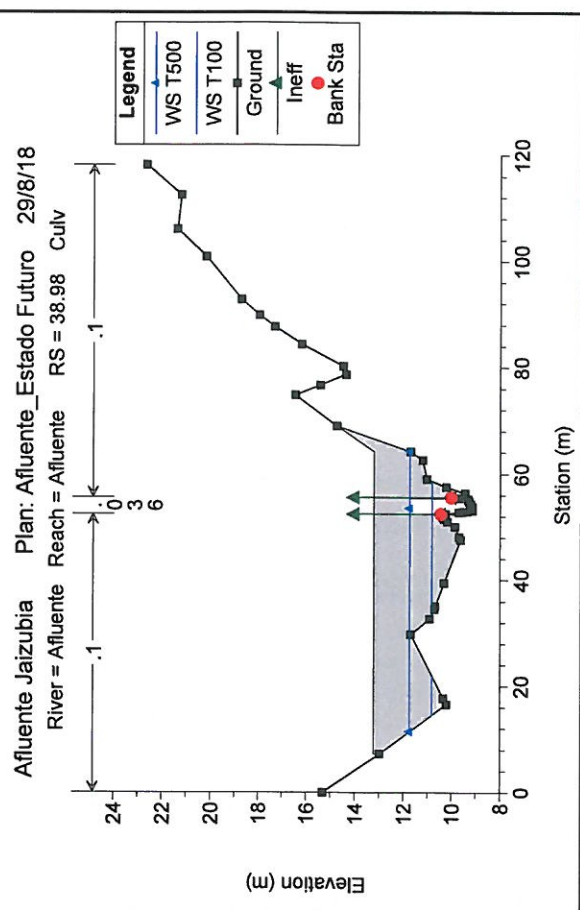
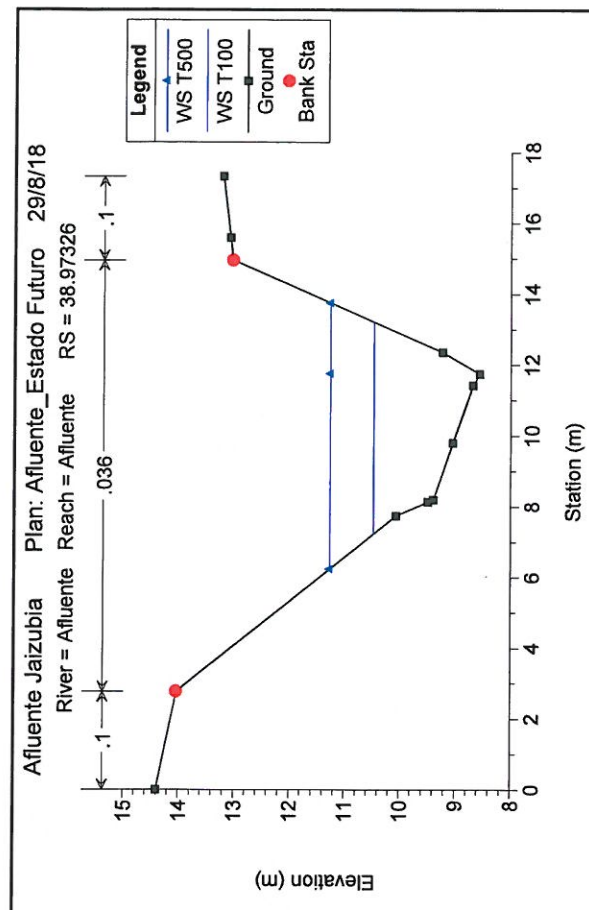
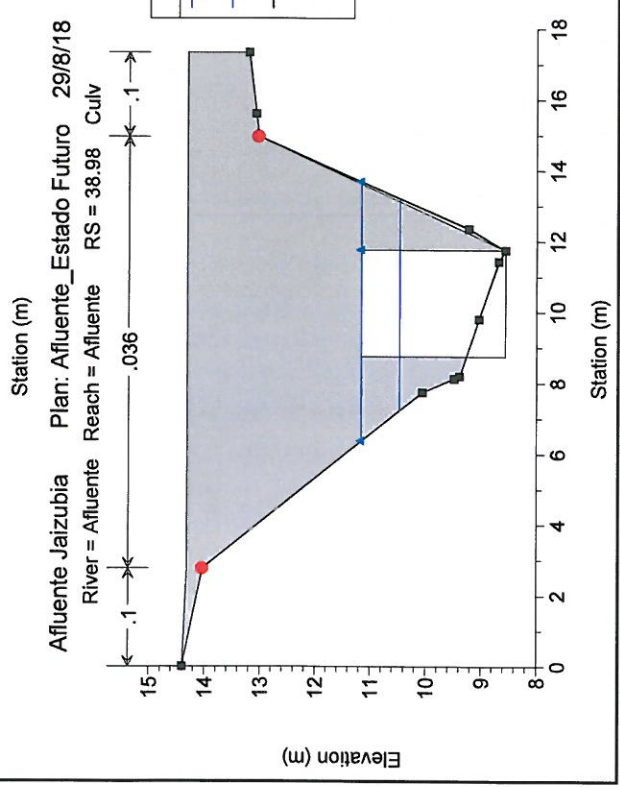
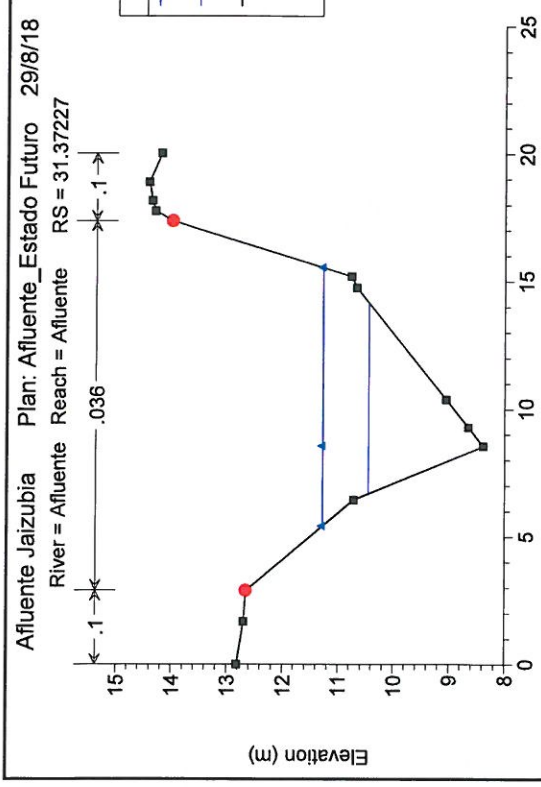
RESULTADOS MODELIZACIÓN DEL ESTADO FUTURO

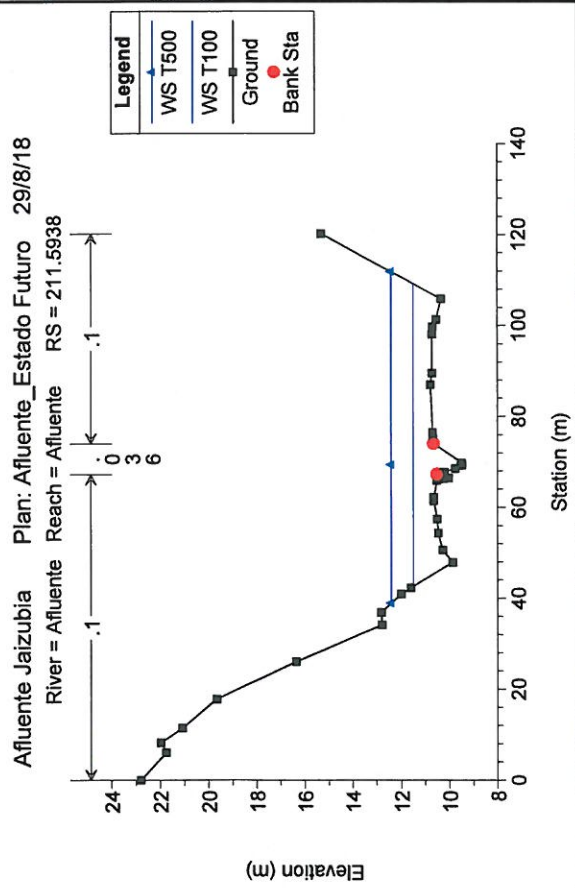
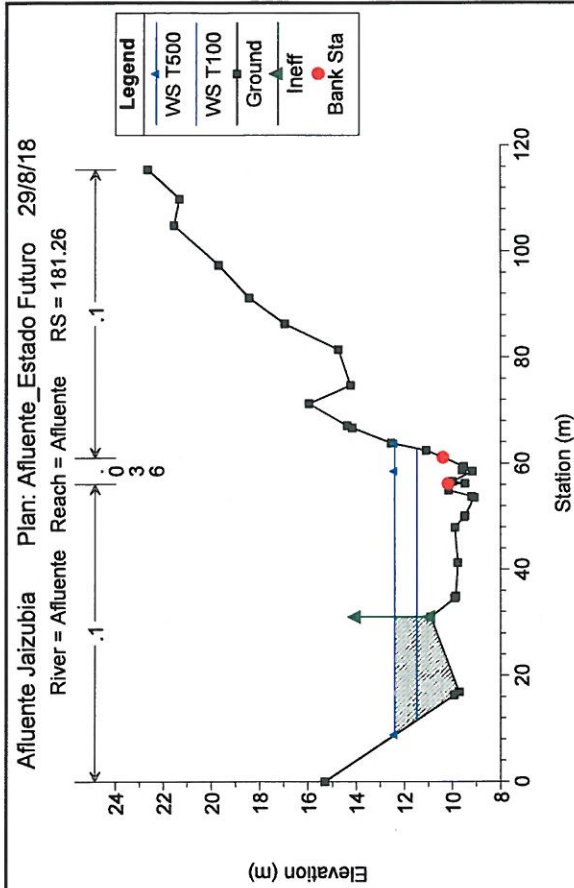
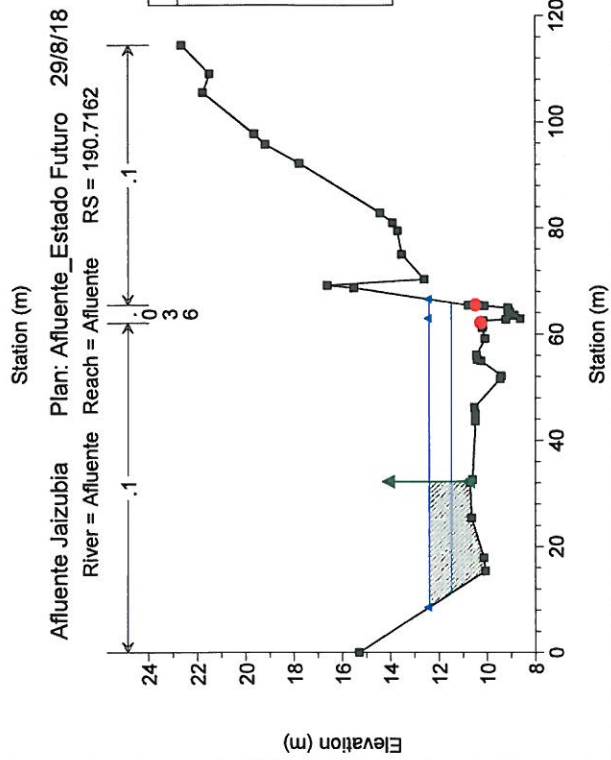
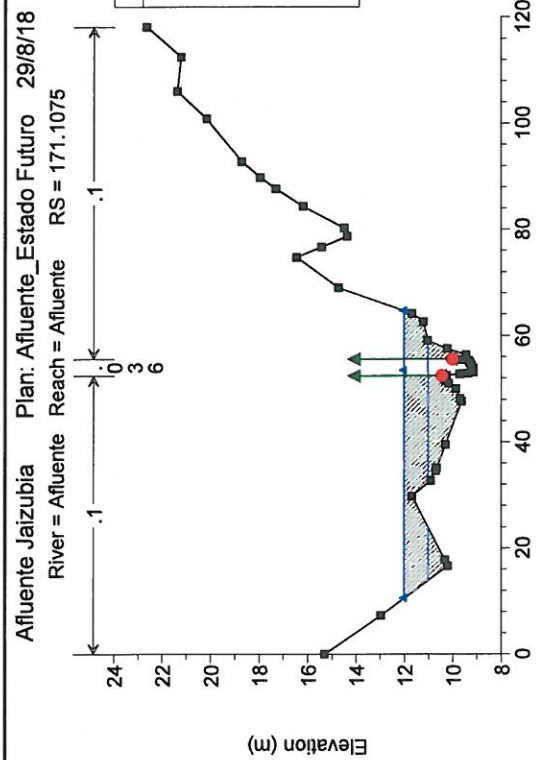
HEC-RAS Plan: EF_Aflu River: Afluente Reach: Afluente

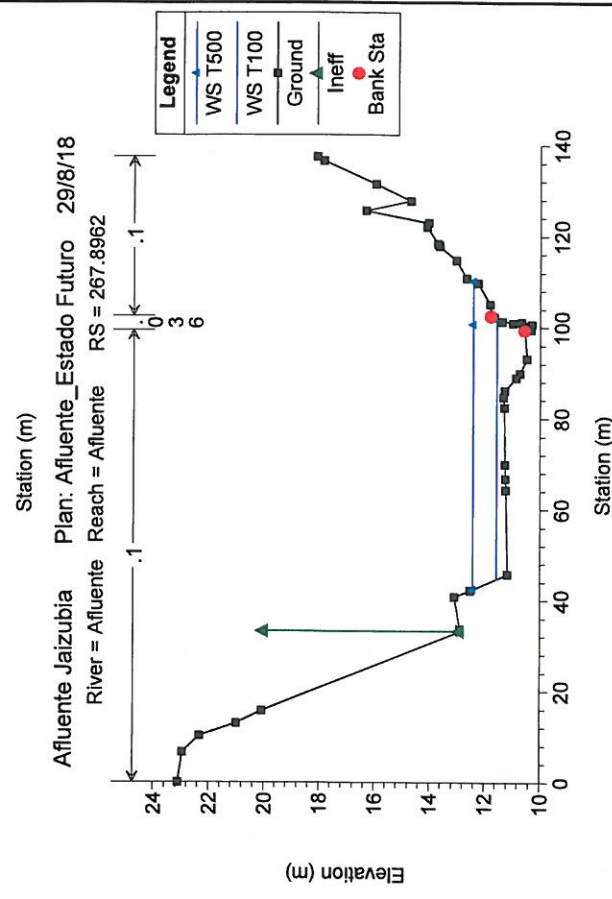
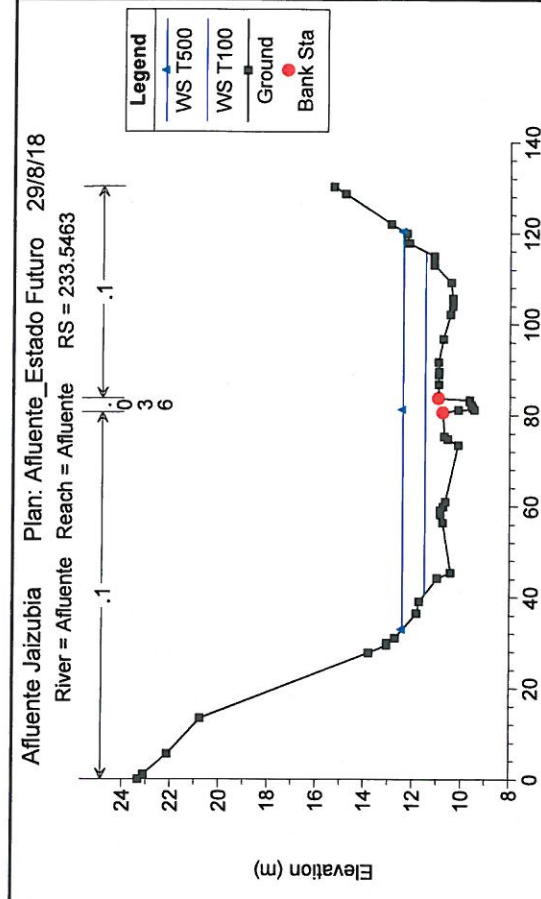
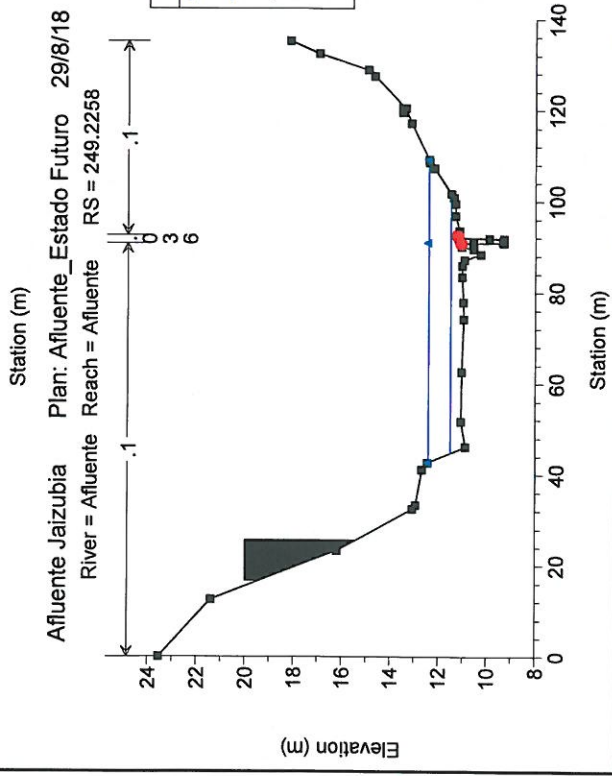
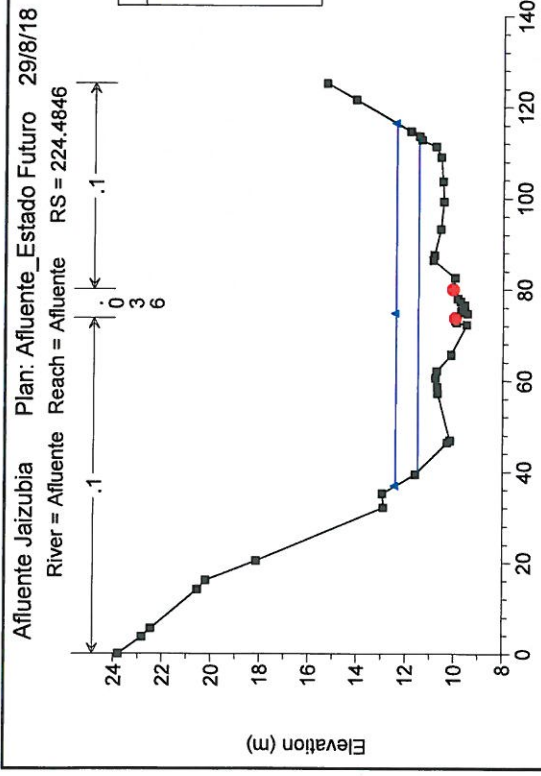
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Afluente	31.37227	T100	15.00	8.38	10.45	10.07	10.64	0.005725	1.94	7.75	7.47	0.61
Afluente	31.37227	T500	22.00	8.38	11.28	10.36	11.39	0.001995	1.45	15.17	10.12	0.38
Afluente	38.97326	T100	15.00	8.56	10.47		10.70	0.006053	2.09	7.17	5.98	0.61
Afluente	38.97326	T500	22.00	8.56	11.26		11.42	0.002881	1.76	12.51	7.51	0.44
Afluente	38.98		Culvert									
Afluente	171.1075	T100	15.00	9.13	11.01	10.69	11.44	0.008773	2.89	5.20	36.62	0.72
Afluente	171.1075	T500	22.00	9.13	12.01	11.07	12.37	0.003915	2.64	8.33	54.16	0.52
Afluente	181.26	T100	15.00	9.16	11.48	10.12	11.49	0.000289	0.58	51.56	51.30	0.14
Afluente	181.26	T500	22.00	9.16	12.40	10.24	12.40	0.000145	0.54	81.13	54.94	0.11
Afluente	190.7162	T100	15.00	8.62	11.48	10.40	11.49	0.000539	0.77	43.39	54.67	0.17
Afluente	190.7162	T500	22.00	8.62	12.40	10.51	12.40	0.000221	0.63	74.68	58.01	0.11
Afluente	211.5938	T100	15.00	9.47	11.48		11.49	0.000320	0.63	62.81	66.56	0.16
Afluente	211.5938	T500	22.00	9.47	12.40		12.40	0.000090	0.46	126.54	72.95	0.09
Afluente	224.4846	T100	15.00	9.47	11.49		11.50	0.000192	0.54	77.55	73.65	0.13
Afluente	224.4846	T500	22.00	9.47	12.40		12.41	0.000063	0.41	147.53	79.51	0.08
Afluente	233.5463	T100	15.00	9.46	11.49		11.50	0.000531	0.66	63.29	75.21	0.16
Afluente	233.5463	T500	22.00	9.46	12.40		12.41	0.000119	0.42	137.36	87.38	0.08
Afluente	249.2258	T100	15.00	9.29	11.49		11.52	0.005212	1.30	28.52	57.07	0.34
Afluente	249.2258	T500	22.00	9.29	12.41		12.41	0.000441	0.52	84.76	66.45	0.11
Afluente	267.8962	T100	15.00	10.30	11.56	11.27	11.59	0.006366	1.46	27.27	57.21	0.51
Afluente	267.8962	T500	22.00	10.30	12.41	11.31	12.42	0.000484	0.63	80.58	67.66	0.16
Afluente	289.0268	T100	15.00	10.88	11.66		11.72	0.016481	2.10	20.69	59.14	0.86
Afluente	289.0268	T500	22.00	10.88	12.42		12.42	0.000822	0.79	70.13	71.27	0.22
Afluente	316.159	T100	15.00	10.81	11.82		11.87	0.002709	1.15	25.30	56.15	0.42
Afluente	316.159	T500	22.00	10.81	12.43		12.44	0.000527	0.75	62.37	66.03	0.20
Afluente	337.9088	T100	15.00	10.93	12.10	12.10	12.22	0.017977	2.41	19.20	64.40	0.83
Afluente	337.9088	T500	22.00	10.93	12.44		12.47	0.004166	1.45	41.83	68.78	0.42
Afluente	359.5399	T100	15.00	11.03	12.39	12.13	12.41	0.003844	1.09	35.97	73.80	0.37
Afluente	359.5399	T500	22.00	11.03	12.55	12.20	12.57	0.003477	1.15	47.94	77.36	0.36
Afluente	387.3225	T100	15.00	11.17	12.53	12.53	12.68	0.010711	1.99	17.02	59.40	0.77
Afluente	387.3225	T500	22.00	11.17	12.63	12.63	12.80	0.011976	2.28	22.55	60.86	0.83
Afluente	407.7625	T100	15.00	11.57	12.85	12.85	13.08	0.009312	2.56	14.29	35.26	0.78
Afluente	407.7625	T500	22.00	11.57	13.00	13.00	13.26	0.009952	2.89	20.24	41.63	0.83
Afluente	441.511	T100	15.00	11.47	13.14		13.25	0.003028	1.58	17.98	45.80	0.46
Afluente	441.511	T500	22.00	11.47	13.31		13.44	0.003263	1.80	26.44	50.49	0.49
Afluente	477.8403	T100	15.00	11.96	13.42	13.42	13.62	0.008737	2.15	13.89	46.27	0.72
Afluente	477.8403	T500	22.00	11.96	13.55	13.55	13.77	0.009575	2.45	19.82	48.60	0.77
Afluente	502.1454	T100	15.00	12.14	13.71	13.61	13.85	0.008419	2.18	16.64	36.63	0.61
Afluente	502.1454	T500	22.00	12.14	13.89	13.76	14.04	0.008584	2.40	23.77	42.23	0.63
Afluente	512.3348	T100	15.00	12.13	13.82		13.90	0.002132	1.36	18.24	32.40	0.35
Afluente	512.3348	T500	22.00	12.13	13.97		14.10	0.002940	1.70	23.52	36.09	0.41
Afluente	521.8946	T100	15.00	12.13	13.75	13.75	14.01	0.012013	2.33	9.15	25.09	0.85
Afluente	521.8946	T500	22.00	12.13	13.94	13.92	14.22	0.010810	2.55	14.18	29.84	0.84
Afluente	533.7728	T100	15.00	12.30	14.20	14.20	14.66	0.015062	3.03	5.99	12.02	0.85
Afluente	533.7728	T500	22.00	12.30	14.62	14.62	14.98	0.009710	2.89	13.69	24.12	0.71

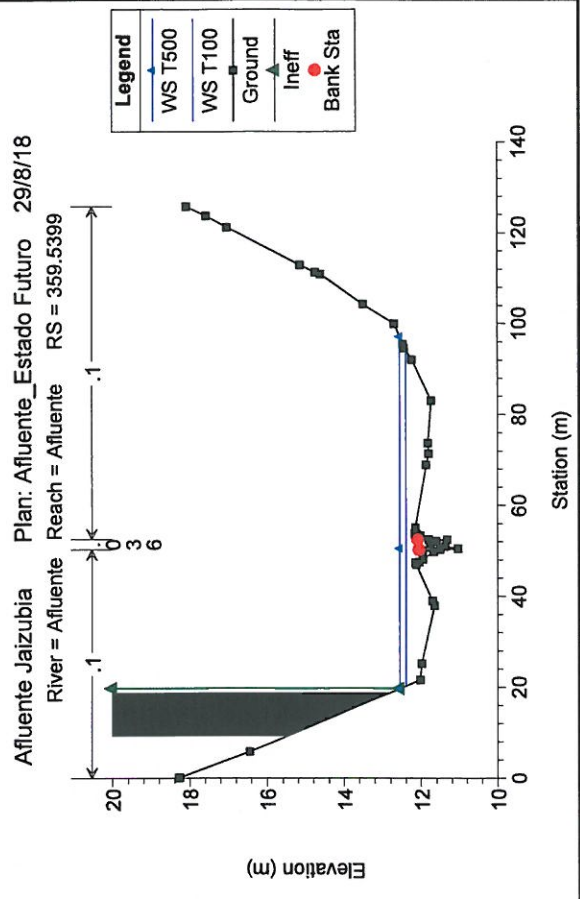
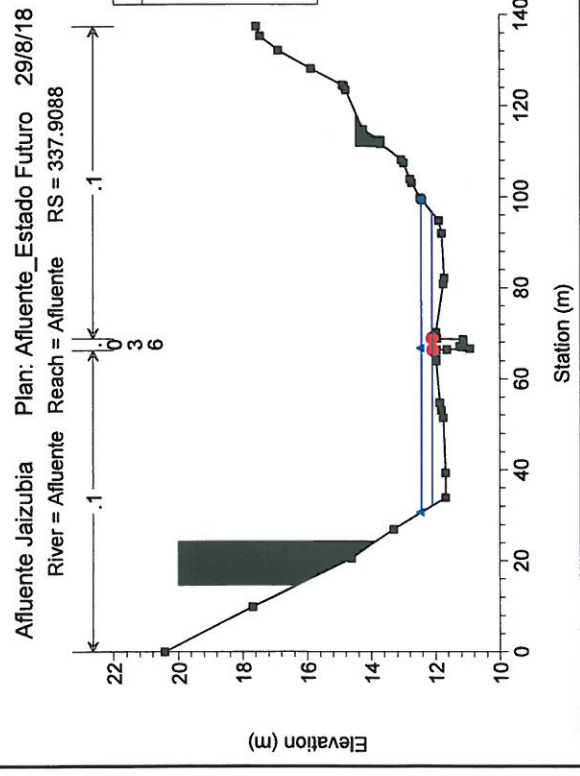
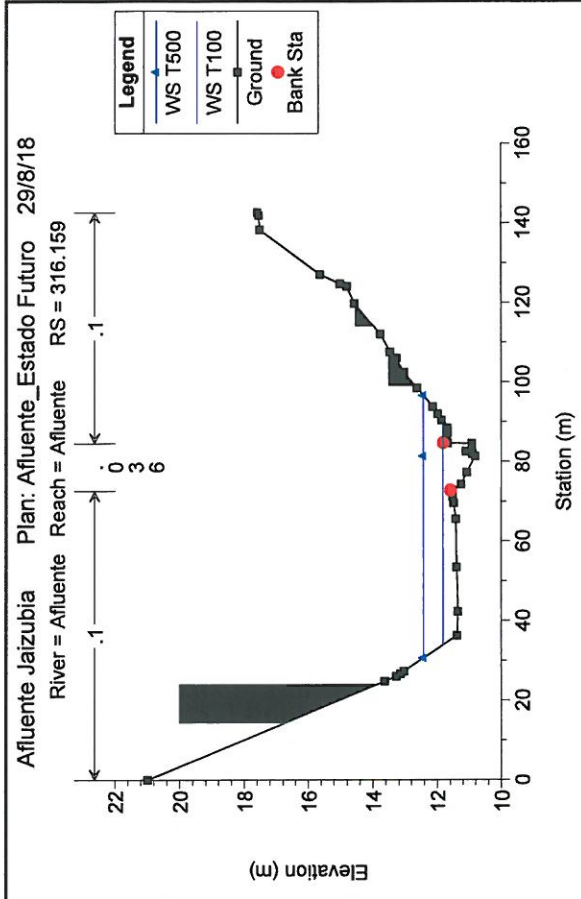
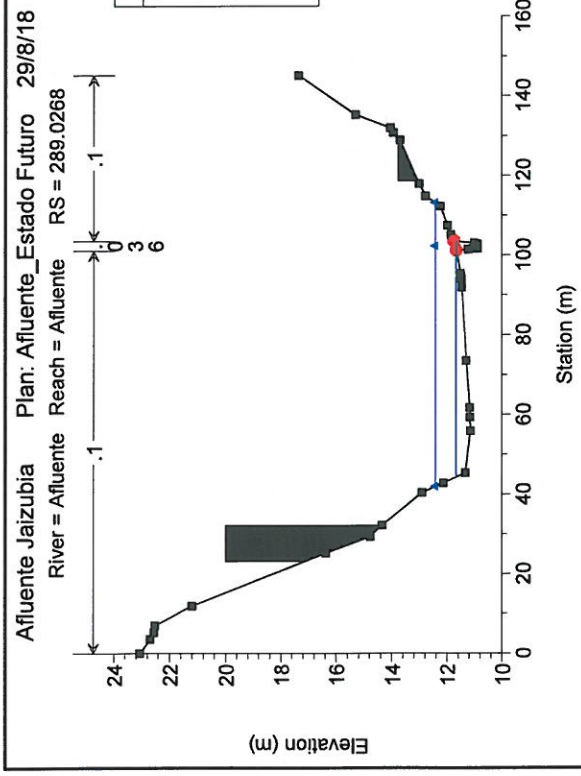
Afluente Jaizubia Plan: 1) EF_Aflu 29/8/18

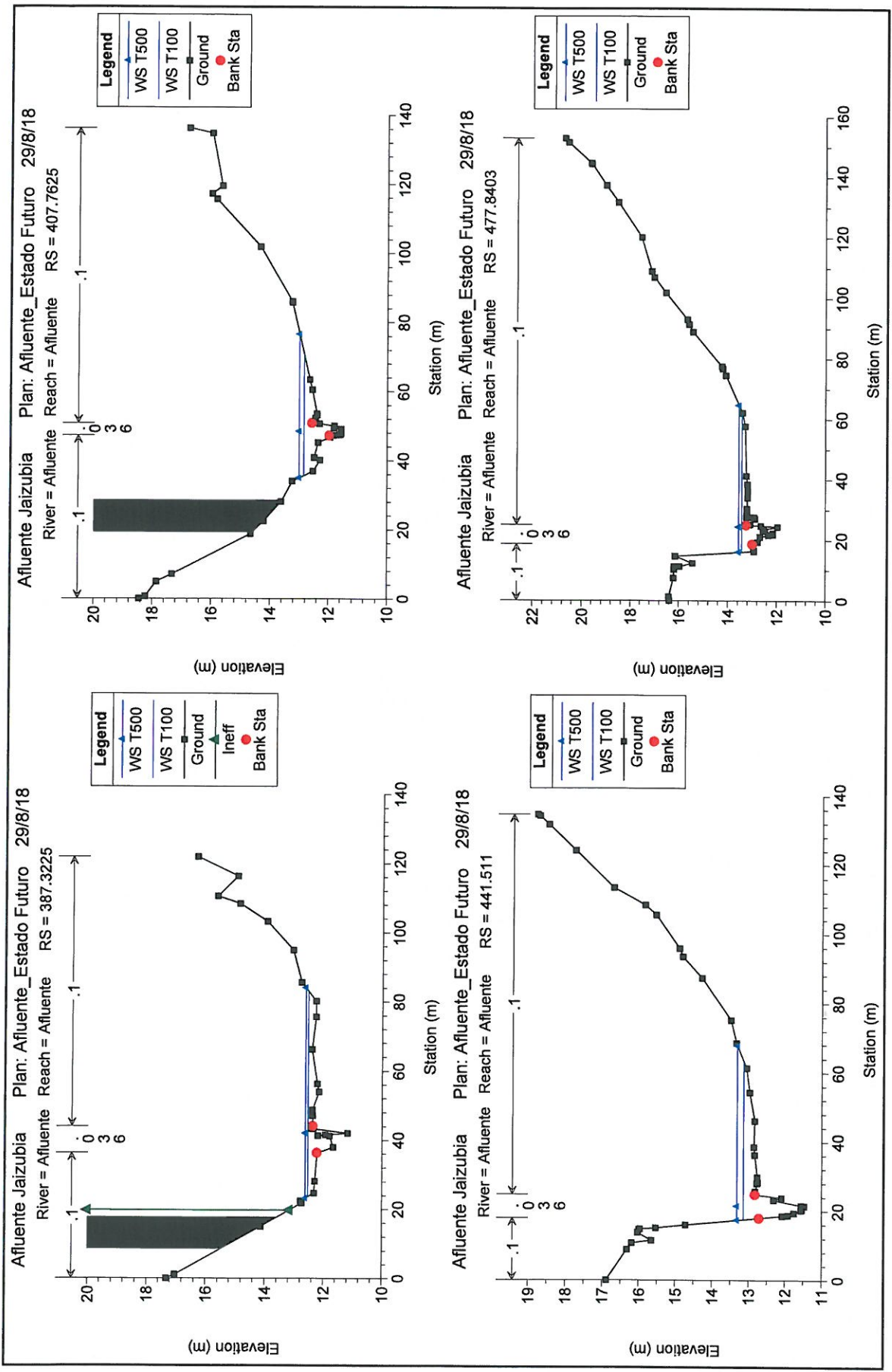


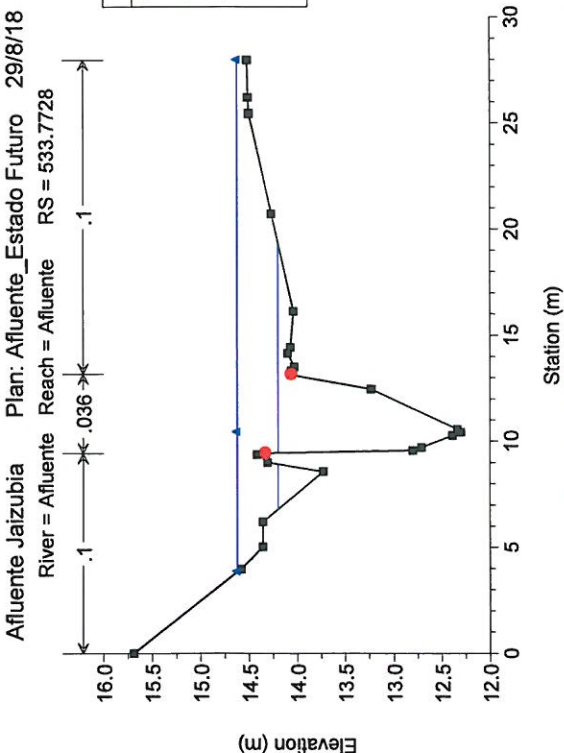
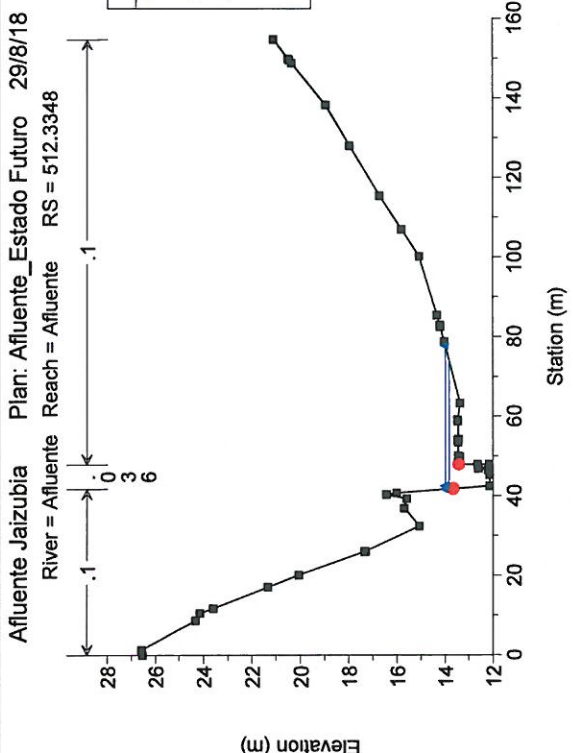
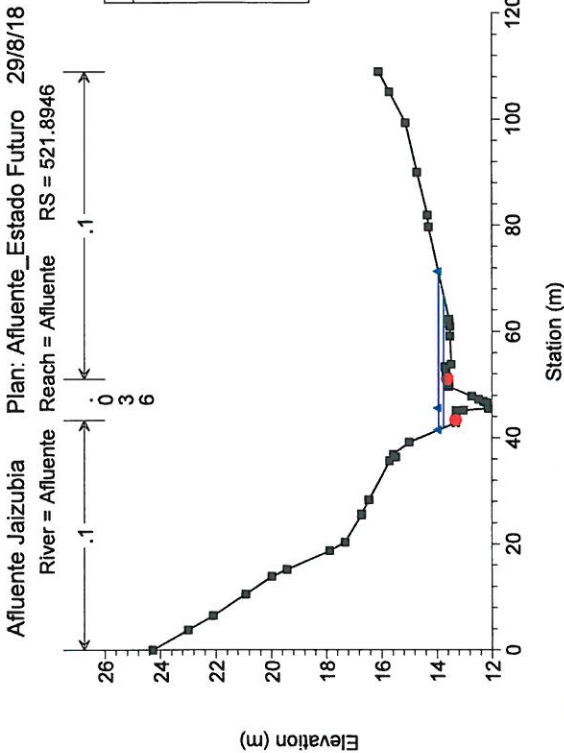
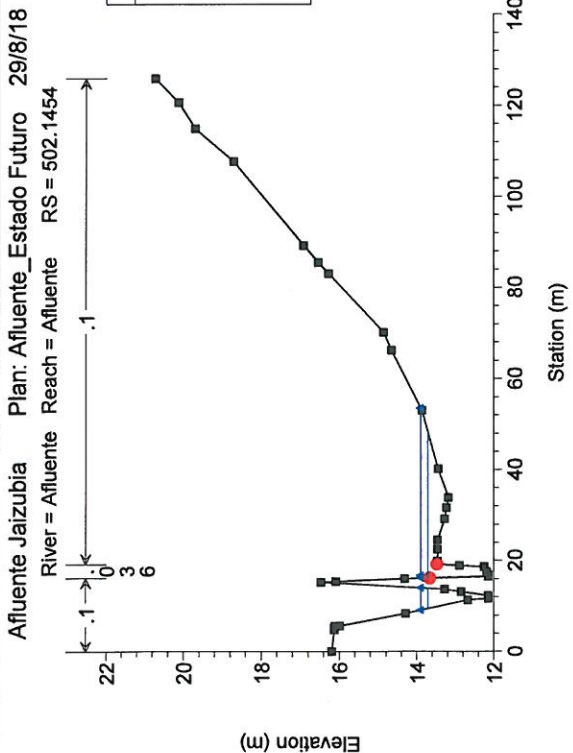














PLANOS

LEYENDA

— REGATA AMEZTI

Ordenación

<all other values>

ÁMBITO 2.1.07 RESIDENCIAL JAIZKIBEL

— LIMITE



**ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA
REGATA AMEZTI EN LA ZONA DEL
ÁMBITO 2.1.07 RESIDENCIAL JAIZKIBEL**

NÚMERO Y TÍTULO DE PLANO

1

PLANO DE SITUACIÓN

FECHA

Diciembre 2018

ESCALA

1:5.000

PROMOTOR

ARANIBAR BERRI

AUTORES



ANE EZENARRO
ICCP



ANAI SALABERRIA
ICCP

LEYENDA

- PERFILES TRANSVERSALES
- REGATA AMEZTI



**ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA
REGATA AMEZTI EN LA ZONA DEL
ÁMBITO 2.1.07 RESIDENCIAL JAIZKIBEL**

NÚMERO Y TÍTULO DE PLANO

2

PERFILES TRANSVERSALES

FECHA: Diciembre 2018
ESCALA: 1:1.000

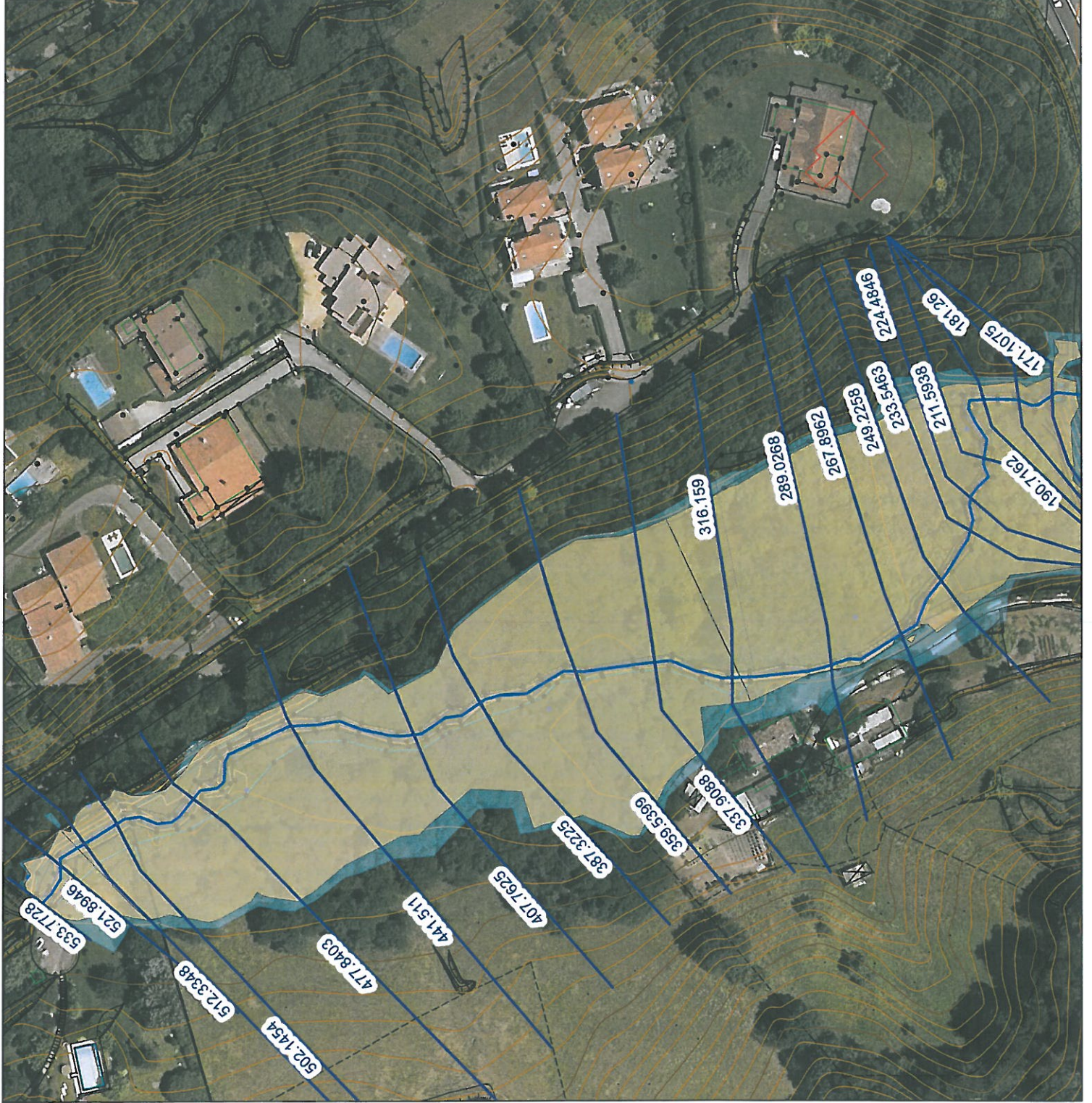
PROMOTOR: **ARANIBAR BERRI**

AUTORES:



LEYENDA

- PERFILES TRANSVERSALES
- REGATA AMEZTI
- T100
- T500



**ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA
REGATA AMEZTI EN LA ZONA DEL
ÁMBITO 2.1.07 RESIDENCIAL JAIZKIBEL**

NÚMERO Y TÍTULO DE PLANO

3

**MANCHAS DE INUNDACIÓN.
ESTADO ACTUAL**

ESCALA
1:1.000

FECHA
Diciembre 2018

PROMOTOR
ARANIBAR BERRI

AUTORES
ICCP
AVE EZEZARRO
ICCP

AMIA SALAVERRIA
ICCP

AMIA SALAVERRIA
ICCP

LEYENDA

— REGATA AMEZTI

Ordenación

Ordenación

Viales

Edificios

Ordenación

Ordenación



**ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA
REGATA AMEZTI EN LA ZONA DEL
ÁMBITO 2.1.07 RESIDENCIAL JAIZKIBEL**

NÚMERO Y TÍTULO DE PLANO

4

PROPUESTA DE ORDENACIÓN

FECHA ESCALA

Diciembre 2018 1:1,000

PROMOTOR

ARANIBAR BERRI

AUTORES

ANIE EZEARRRO
ICCP

AMARIA SALABERRIA
ICCP

AMARIA SALABERRIA
ICCP

LEYENDA

- PERFILES TRANSVERSALES
- REGATA AMEZTI
- T100
- T500
- Ordenación
- Ordenación
- Viales
- Edificios
- Ordenación
- Ordenación



**ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DE LA
REGATA AMEZTI EN LA ZONA DEL
ÁMBITO 2.1.07 RESIDENCIAL JAIZKIBEL**

NÚMERO Y TÍTULO DE PLANO

5

**MANCHAS DE INUNDACIÓN
DEL ESTADO FUTURO**

FECHA

Diciembre 2018

ESCALA

1:1,000

PROMOTOR

ARANIBAR BERRI

AUTORES

