ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO DEL RÍO VIEJO Y DEL ARROYO DE LA JUNCADA A SU PASO POR MODÚBAR DE LA EMPAREDADA Y DEL RÍO DE LOS AUSINES A SU PASO POR COJÓBAR (BURGOS)



BURGOS, JULIO DE 2012
EL INGENIERO DE CAMINOS AUTOR DEL INFORME

Autor: Luis F. Plaza Beltrán
Nº Colegiado: 12.830

ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO DEL RÍO VIEJO Y DEL ARROYO DE LA JUNCADA A SU PASO POR MODÚBAR DE LA EMPAREDADA Y DEL RÍO DE LOS AUSINES A SU PASO POR COJÓBAR (BURGOS)

1. OBJETIVO Y CUESTIONES PRELIMINARES 4
2. ENCARGO DEL PROYECTO Y EQUIPO REDACTOR 4
3. REGLAMENTO DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO. DEFINICIONES 4
3.1. CAUCE 5
3.2. ZONA DE SERVIDUMBRE 5
3.3. ZONA DE POLICÍA 6
4. AUTORIZACIONES DE OBRAS Y ACTUACIONES EN ZONA DE POLICÍA 6
4.1. DEFINICIONES 6
4.2. RECOMENDACIONES. CEDEX 8
4.2.1. Usos permitidos en la Vía de Intenso Desagüe 8
4.2.2. Usos permitidos en la zona inundable fuera de la Vía de Intenso Desagüe. 9
5. METODOLOGÍA 9
6. DATOS DE PARTIDA 10
7. ESTUDIO HIDROLÓGICO 11
7.1. CUENCAS DE APORTACIÓN 11
7.1.1. Cuenca de aportación del río Viejo 11
7.1.2. Cuenca de aportación del arroyo de La Juncada 12
7.1.3. Cuenca de aportación del río de Los Ausines 13
7.2. MÉTODO Nº1. INSTRUCCIÓN 5.2 I.C. CON PUBLICACIÓN "LLUVIAS MÁXIMAS DIARIAS EN LA ESPAÑA PENINSULAR" 16
7.2.1. Descripción. 16
7.2.2. Aplicación del método 16
7.2.3. Resumen de resultados. 36
7.3. MÉTODO Nº2. INSTRUCCIÓN 5.2 I.C. CON DATOS DE PRECIPITACIÓN 37
7.3.1. Descripción. 37
7.3.2. Datos pluviométricos 37

7.3.3. Tratamiento estadístico. Descripción del método.....38
7.3.4. Lluvia máxima diaria. Resultados.....39
7.3.5. Aplicación del método racional. Instrucción 5.2 I.C. 42
7.3.6. Resumen de resultados.....48
7.4. ESTUDIO HIDROLÓGICO. CONCLUSIONES.....49
8. ESTUDIO HIDRÁULICO. SITUACIÓN ACTUAL.....49
8.1. INTRODUCCIÓN 49
8.2. RÍO DE LOS AUSINES. COJÓBAR. 50
8.2.1. Descripción. 50
8.2.2. Condiciones de contorno. 51
8.2.3. Resultados. 54
8.3. ARROYO DE LA JUNCADA. MODÚBAR DE LA EMPAREDADA.....59
8.3.1. Descripción. 59
8.3.2. Condiciones de contorno. 59
8.3.3. Resultados. 60
8.4. RÍO VIEJO. MODÚBAR DE LA EMPAREDADA.....64
8.4.1. Descripción. 64
8.4.2. Condiciones de contorno. 64
8.4.3. Resultados. 65
9. ESTUDIO HIDRÁULICO SITUACIÓN FINAL.....69
9.1. RÍO DE LOS AUSINES. COJÓBAR 69
9.1.1. Descripción. 69
9.1.2. Condiciones de contorno. 69
9.1.3. Resultados. 70
9.2. ARROYO DE LA JUNCADA. MODÚBAR DE LA EMPAREDADA.....72
9.2.1. Descripción. 72
9.2.2. Dimensionamiento del encauzamiento 72
9.2.3. Resultados. 73
9.3. RÍO VIEJO. MODÚBAR DE LA EMPAREDADA.....74
9.3.1. Descripción. 74
9.3.2. Condiciones de contorno. 75
9.3.3. Resultados. 75

10. CONCLUSIONES 78

10.1. RÍO DE LOS AUSINES. COJÓBAR 78

10.2. ARROYO DE LA JUNCADA. MODÚBAR DE LA EMPAREDADA.....79

10.3. RÍO VIEJO. MODÚBAR DE LA EMPAREDADA. 80

APÉNDICE Nº1. PLANOS

APÉNDICE Nº2. CAUDALES DE APORTACIÓN

APÉNDICE Nº3. ARCHIVOS HEC RAS

ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO DEL RÍO VIEJO Y DEL ARROYO DE LA JUNCADA A SU PASO POR MODÚBAR DE LA EMPAREDADA Y DEL RÍO DE LOS AUSINES A SU PASO POR COJÓBAR

1. OBJETIVO Y CUESTIONES PRELIMINARES

Es deseo del Excmo. Ayuntamiento Modúbar de La Emparedada (Burgos) realizar la definición del Dominio Público Hidráulico y las zonas de inundación del Río Viejo y del arroyo de La Juncada a su paso Modúbar de La Emparedada y del Río de los Ausines a su paso por Cojóbar.

2. ENCARGO DEL PROYECTO Y EQUIPO REDACTOR

El informe “Estudio hidrológico-hidráulico del río Viejo y del arroyo de La Juncada a su paso por Modúbar de La Emparedada y del río de los Ausines a su paso por Cojóbar ” se encarga por parte del Excmo. Ayuntamiento de Modúbar de La Emparedada a la empresa UXAMA Ingeniería y Arquitectura. Al frente del equipo redactor del informe se encuentra el ICCP D. Luis F. Plaza Beltrán.

3. REGLAMENTO DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO. DEFINICIONES

El Reglamento de Dominio Público Hidráulico (Real Decreto 849/1986, modificado por el Real Decreto 606/2003 y el Real Decreto 9/2008) establece básicamente tres zonas en relación con los cursos fluviales, en los que la Administración ejerce sus competencias con ciertas restricciones de usos.

La definición del cauce, la zona de servidumbre y la zona de policía se recoge en los siguientes apartados.

3.1. CAUCE

Cauce público es la fracción del ámbito del espacio fluvial que concentra las avenidas ordinarias. Comprende la franja del terreno que la Ley de Aguas denomina dominio público hidráulico. La delimitación del dominio público hidráulico de cauces se lleva a cabo mediante el procedimiento de deslinde o amojonamiento. Esta delimitación debe hacerse atendiendo a sus características geomorfológicas y ecológicas, y teniendo en cuenta las informaciones hidrológicas, hidráulicas, fotográficas y cartográficas que existan, así como las referencias históricas disponibles.

En general, la línea de dominio público debería contarse desde la parte superior del talud de los márgenes. Además, debería ampliarse si la línea de máxima crecida ordinaria (que coincide aproximadamente con el periodo de retorno de 2,33 años) supera esta línea. También se debería ampliar si en el catastro figura una anchura de cauce mayor que la definida por la parte superior del talud.

Cauce de dominio privado. Un cauce puede ser de dominio privado si se trata de un curso efímero (el agua circula ocasionalmente) que atraviesa, desde su origen, únicamente fincas de dominio privado. En los cauces privados no es de aplicación la zona de servidumbre ni la de policía.

3.2. ZONA DE SERVIDUMBRE

La zona de servidumbre es una franja de 5 metros de anchura a lado y lado de los márgenes del cauce público, entendiendo los límites del cauce tal y como se ha explicado en el punto anterior. Debe mencionarse que cuando se habla de margen izquierdo y margen derecho, en general se consideran mirando desde el río hacia aguas abajo. Por razones topográficas o hidrográficas, o si así lo exigen las características de la concesión de un aprovechamiento hidráulico, podrá modificarse la zona de servidumbre.

3.3. ZONA DE POLICÍA

La zona de policía es una franja de 100 metros de anchura a lado y lado de los márgenes del cauce público. La Administración pública puede promover la ampliación de la zona de policía en zonas cercanas a la desembocadura en el mar, en el entorno inmediato de los embalses o cuando las condiciones topográficas o hidrográficas de los cauces y márgenes lo hagan necesario para la seguridad de personas y bienes.

La Agencia debería aprobar esta ampliación mediante una resolución, de acuerdo con el procedimiento administrativo vigente. Esta ampliación incluiría la zona o las zonas donde se concentra preferentemente el flujo, con el objetivo específico de proteger el régimen de corrientes en avenidas, y reducir el riesgo de producir daños a personas y bienes.

La zona de flujo preferente es aquella zona constituida por la unión de la zona o las zonas donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas, o vía de intenso desagüe, incluyendo consideraciones hidráulicas, históricas y geomorfológicas, y de la zona donde, para una avenida de 100 años de periodo de retorno, se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes.

4. AUTORIZACIONES DE OBRAS Y ACTUACIONES EN ZONA DE POLICÍA

4.1. DEFINICIONES

El Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) propone diferenciar en la llanura de inundación la zona inundable (la que alcanza la crecida de periodo de retorno de quinientos (500) años) de la Vía de Intenso Desagüe. Esta última es la franja donde se concentra el caudal correspondiente a la avenida de periodo de retorno de cien (100) años sin producir una sobre elevación superior a 30 cm respecto a la situación natural.

Dentro de la zona inundable de distingue una “zona de inundación peligrosa” en la cual podrían producirse graves daños (materiales y humanos) con la avenida de 500 años.

Para su delimitación deben cumplirse uno o más de los siguientes criterios:

-Calado (h)>1 m

-Velocidad (v) > 1m/s

-Calado x velocidad >0,5 m^2/s

A continuación se muestra la representación de las diferentes zonas de un cauce según la Ley de Aguas.

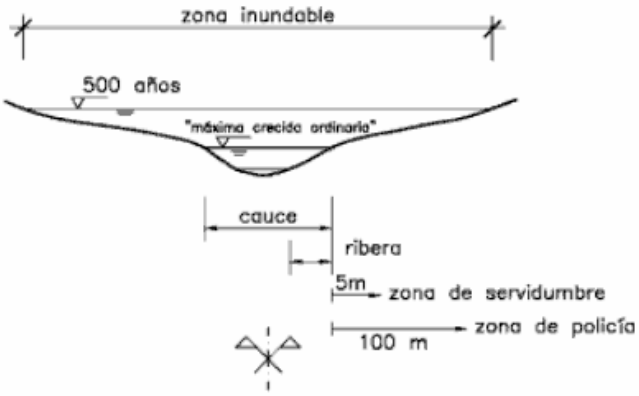


Fig. 4.18 Cauce y zonas adyacentes según la ley de Aguas.

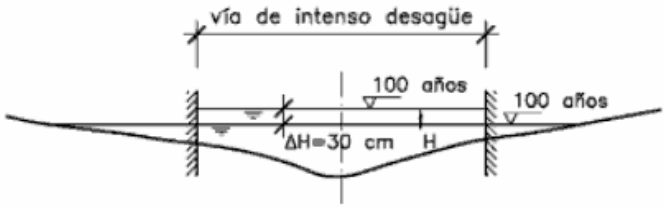


Fig. 4.19 Definición de vía de intenso desagüe.

4.2. RECOMENDACIONES. CEDEX

Respecto a los posibles usos del suelo en estas zonas, el Centro de Estudios y Experimentación CEDEX recomienda lo siguiente:

4.2.1. Usos permitidos en la Vía de Intenso Desagüe

Los usos permitidos en la Vía de Intenso Desagüe serán tales que:

-Los daños por avenidas sean moderados
-No obstruyan el flujo de avenidas
-No requieran estructuras, terraplenes o almacenamiento permanente de bienes o equipos.

En cualquier caso ningún uso deberá afectar desfavorablemente la capacidad de la Vía de Intenso Desagüe ni dará lugar a importantes daños propios. Con las anteriores consideraciones los usos permitidos en la citada zona podrían ser los siguientes.

-Uso agrícola.
-Uso industrial-comercial: como áreas de almacenaje temporal, aparcamiento de vehículos, etc.
-Usos residenciales: Césped, jardines, zonas de aparcamiento, zonas de juego, etc. En ningún caso se admitirán edificaciones destinadas a albergar personas.
-Usos recreativos públicos y privados: campos de golf, zonas deportivas al aire libre, zonas de descanso, zonas de natación circuitos de excursionismo, etc.

4.2.2. Usos permitidos en la zona inundable fuera de la Vía de Intenso Desagüe

En la zona inundable fuera de la Vía de Intenso Desagüe las limitaciones de uso del suelo no van encaminadas a preservar el régimen de corrientes sino a evitar daños importantes. Concretamente, se recomiendan las siguientes limitaciones:

-Las futuras edificaciones de carácter residencial deben tener la planta baja, o el sótano si lo hubiera, a una cota tal que no sean afectadas por la avenida de 100 años, ni se produzca la condición de inundación peligrosa con la de 500 años.

-Las construcciones no residenciales (industriales, comerciales, etc) deben situarse a cotas suficientes para evitar que durante la avenida de de 100 años se produzcan alturas de inundación sobre el suelo superiores a 0,5 m, salvo en las que se hubieran adoptado en todo el contorno medidas impermeabilizadoras hasta el nivel de dicha avenida.

5. METODOLOGÍA

Las fases del estudio hidrológico-hidráulico de los cauces a estudiar se describen a continuación:

FASE 1: DATOS DE PARTIDA

El estudio hidrológico se basa en los datos meteorológicos de las estaciones de la zona así como de las características hidrogeológicas del entorno.

FASE 2: ESTUDIO HIDROLÓGICO

Mediante el estudio hidrológico se realiza la estimación del caudal correspondiente a los diferentes periodos de retorno para los cauces presentes. El estudio hidrológico se realizará mediante dos métodos que se describen a continuación:

Por un lado se emplean los datos de precipitación de la publicación "Máximas lluvias diarias de la España peninsular" del Ministerio de Fomento y el Método Racional de acuerdo a la Instrucción 5.2 I.C de drenaje superficial. Se obtienen los caudales punta para las diferentes cuencas con sus respectivos periodos de retorno.

El segundo método se basa en el Método Racional de acuerdo a la Instrucción 5.2 I.C de drenaje superficial, pero las lluvias correspondientes a cada periodo de retorno se obtienen de los datos reales de las estaciones meteorológicas de la zona.

FASE 3: ESTUDIO HIDRÁULICO

Una vez determinado el caudal correspondiente a cada periodo de retorno se realiza un modelo de los diferentes tramos mediante el programa HEC-RAS. De esta forma se obtiene la plana de inundación, las velocidades y los calados en diferentes secciones de los ríos y arroyos estudiados para los periodos de retorno adoptados.

6. DATOS DE PARTIDA

Los datos de precipitación que se emplean para determinar los caudales de aportación han sido proporcionados por AEMET (Agencia Estatal de Meteorología). Las estaciones más cercanas a Modúbar de La Emparedada y a Cojóbar son las siguientes:

-Estación nº 2334. Revilla del Campo (Burgos)
-Estación nº 2331. Navafría (Burgos)

Los datos que se emplean para determinar el régimen extremal de lluvias son las lluvias máximas diarias recogidas en las estaciones anteriores.

7. ESTUDIO HIDROLÓGICO

7.1. CUENCAS DE APORTACIÓN

7.1.1. Cuenca de aportación del río Viejo

Tiene las siguientes características topográficas:

-Área: 23,66 km^2
-Longitud del cauce principal :8,53 km
-Cota máxima: 1000 m.s.n.m.
-Cota mínima: 850 m.s.n.m.
-Pendiente media: 0,0176 m/m

En el apartado geológico, la cuenca está formada principalmente por las siguientes rocas (ver hoja nº 238 del Mapa Geológico de España):

TERCIARIO

-Calizas, calizas margosas y margas.
-Lutitas rojas y areniscas.
-Arcillas, areniscas, margas y calizas.

CUATERNARIO

-Gravas, arcillas y arenas (fondo de valle).

Se considera que la cuenca de aportación del río Viejo debe tener una infiltración moderada debido a la clasificación litológica de la misma.

Los usos del suelo se dividen en los siguientes grupos (ver apéndice nº2 “Planos”).

RÍO VIEJO		
TIPO CULTIVO	SUPERFICIE (km2)	SUPERFICIE (%)
Matorral	2,90	12,25%
Labor secano	19,26	81,40%
Regadío	0,14	0,58%
Pastizal-Matorral	0,94	3,98%
Chopo + Álamo	0,42	1,80%
TOTAL	23,66	100,00%

7.1.2. Cuenca de aportación del arroyo de La Juncada

Tiene las siguientes características topográficas:

-Área: 3,98 km^2
-Longitud del cauce principal: 3,22 km
-Cota máxima: 980 m.s.n.m.
-Cota mínima: 850 m.s.n.m.
-Pendiente media: 0,0404 m/m

En el apartado geológico, la cuenca está formada principalmente por las siguientes rocas (ver hoja nº 238 del Mapa Geológico de España):

TERCIARIO

-Calizas, calizas margosas y margas.
-Lutitas rojas y areniscas.
-Arcillas, areniscas, margas y calizas.

CUATERNARIO

-Gravas, arcillas y arenas (fondo de valle).

Se considera que la cuenca de aportación del arroyo de La Juncada debe tener una infiltración moderada debido a la clasificación litológica de la misma.

Los usos del suelo se dividen en los siguientes grupos (ver apéndice nº2 "Planos").

ARROYO DE LA JUNCADA		
TIPO CULTIVO	SUPERFICIE (km2)	SUPERFICIE (%)
Matorral	0,70	17,52%
Labor secano	2,69	67,52%
Regadío	0,17	4,25%
Pastizal-Matorral	0,43	10,71%
TOTAL	3,98	100,00%

7.1.3. Cuenca de aportación del río de Los Ausines

Tiene las siguientes características topográficas:

-Área: 140,04 km^2
-Longitud del cauce principal: 22,55 km
-Cota máxima: 1110 m.s.n.m.
-Cota mínima: 890 m.s.n.m.
-Pendiente media: 0,00975 m/m

En el apartado geológico, la cuenca está formada principalmente por las siguientes rocas (ver hojas nº 238, nº 239, nº 276 y nº 277 del Mapa Geológico de España):

HOJA Nº 238

La parte más importante de la superficie de la cuenca queda en la hoja nº 238 y tiene las siguientes tipologías principales:

Terciario

-Calizas, calizas margosas y margas.
-Lutitas rojas y areniscas.

-Arcillas, areniscas, margas y calizas.

Cuaternario

-Gravas, arcillas y arenas (fondo de valle).

HOJA Nº 239

Corresponde a la parte sureste de la cuenca. La superficie de la cuenca que quedaría dentro de la hoja nº 239 sería de 26 km^2 aproximadamente.

Las tipologías principales serían (ver mapa geológico):

28. Conglomerados.
29. Rañas y arcillas.
15. Conglomerados y areniscas.
17. Margas y arcillas.
19. Carniolas, dolomías y calizas.
1. Metareniscas conglomeráticas de “Barbadillo de Pez”.
21. Margas y margocalizas.
22. Calizas.
23. Calizas arenosas y margas.
24. Calizas y margas.
25. Areniscas, conglomerados y margas.
26. Conglomerados.
27. Conglomerados y arenas.

HOJA Nº 277

Queda también en la parte sureste de la cuenca y le corresponde una superficie de 8,7 km^2 dentro de la cuenca de aportación.

Tiene las siguientes tipologías principales:

$C_{cg\ 16}$: Arenas y conglomerados

$C_{\ 1\text{-}2\ c,m\ 21\text{-}22:}$ Alternancia de calizas y margas

HOJA Nº 276

La cuenca de aportación tiene una superficie de 3,43 km^2 dentro de la hoja nº 276. Las rocas presentes en esta zona son:

9. Calizas estratificadas en bancos finos y gruesos
8. Alternancias de calizas arenosas y nodulosas con margolcalizas.

Los usos del suelo dentro de la cuenca del río de Los Ausines se dividen en los siguientes grupos (ver apéndice nº2 “Planos”).

RÍO DE LOS AUSINES		
TIPO CULTIVO	SUPERFICIE (km2)	SUPERFICIE (%)
Matorral	3,04	1,13%
Improductivo	1,05	0,75%
Labor secano	121,73	86,93%
Regadío	0,98	0,70%
Pastizal-Matorral	1,58	2,17%
Chopo + Álamo	11,66	8,33%
TOTAL	140,04	100,00%

7.2. MÉTODO Nº1. INSTRUCCIÓN 5.2 I.C. CON PUBLICACIÓN "LLUVIAS MÁXIMAS DIARIAS EN LA ESPAÑA PENINSULAR"

7.2.1. Descripción.

El primer método para realizar el estudio hidrológico del arroyo se basa en la publicación "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular". Mediante este método no es necesario contar con datos de estaciones pluviométricas, ya que con indicar las coordenadas del punto deseado se pueden obtener las precipitaciones para los periodos de retorno considerados. Una vez obtenidos los datos de precipitación para cada periodo de retorno se determina el caudal punta mediante el método racional de acuerdo a la Instrucción 5.2 I.C.

7.2.2. Aplicación del método

Para conocer el caudal de aportación de los cauces se aplica el método racional. Mediante dicho método se obtiene el caudal punta correspondiente al periodo de retorno considerado. La expresión que ofrece el resultado es la siguiente:

$$Q = \frac{CIA}{K}$$

Siendo:

Q(m^3/s)= caudal punta correspondiente a un período de retorno T

I(mm/h)= máxima intensidad media en el intervalo de duración Tc, para el mismo período de retorno(T)

A(km2)= superficie de la cuenca

C= coeficiente de escorrentía

K=coeficiente que tiene en cuenta las puntas en la precipitación (Instrucción 5.2 I.C.)

Los datos topográficos empleados para el cálculo son los siguientes

CAUCE	Longitud cauce principal(m)	Área (km2)	pdte (m/m)
Río viejo	8530	23,66	0,0176
Arroyo Juncada	3220	3,98	0,0404
Río Ausines	22550	140,04	0,0098

Según la Instrucción de carreteras 5.2-IC de drenaje superficial las características del suelo de la cuenca son del tipo B y C. Las tablas 2.1 y 2.2 de la citada instrucción recogen los valores la relación entre cultivo, tipo de suelo y umbral de escorrentía como se indica en la página siguiente:

Tabla 2.2

Clasificación de suelos a efectos del umbral de escorrentía

GRUPO	INFILTRACIÓN (cuando están muy húmedos)	POTENCIA	TEXTURA	DRENAJE
A	Rápida	Grande	Arenosa Areno-limosa	Perfecto
B	Moderada	Media a grande	Franco-arenosa Franca Franco-arcillosa-arenosa Franco-limosa	Bueno a moderado
C	Lenta	Media a pequeña	Franco-arcillosa Franco-arcillo-limosa Arcillo-arenosa	Imperfecto
D	Muy lenta	Pequeño (litosuelo) u horizontes de arcilla	Arcillosa	Pobre o muy pobre

Tabla 2.1
Continuación

Estimación inicial del umbral de escorrentía Po (mm)

USO DE LA TIERRA	PENDIENTE (%)	CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS	GRUPO DE SUELO			
			A	B	C	D
Rotación de cultivos pobres	≥ 3	R	26	15	9	6
		N	28	17	11	8
	< 3	R/N	30	19	13	10
Rotación de cultivos densos	≥ 3	R	37	20	12	9
		N	42	23	14	11
	< 3	R/N	47	25	16	13
Praderas	≥ 3	Pobre	24	14	8	6
		Media	53	23	14	9
		Buena	*	33	18	13
		Muy buena	*	41	22	15
	< 3	Pobre	58	25	12	7
		Media	*	35	17	10
		Buena	*	*	22	14
		Muy buena	*	*	25	16
Plantaciones regulares aprovechamiento forestal	≥ 3	Pobre	62	26	15	10
		Media	*	34	19	14
		Buena	*	42	22	15
	< 3	Pobre	*	34	19	14
		Media	*	42	22	15
		Buena	*	50	25	16
Masas forestales (bosques, monte bajo, etc.).		Muy clara	40	17	8	5
		Clara	60	24	14	10
		Media	*	34	22	16
		Espesa	*	47	31	23
		Muy espesa	*	65	43	33

TIPO DE TERRENO	PENDIENTE (%)	UMBRAL DE ESCORRENTÍA (mm)
Rocas permeables	≥ 3	3
	< 3	5
Rocas Impermeables	≥ 3	2
	< 3	4
Firmes granulares sin pavimento		2
Adoquinados		1,5
Pavimentos bituminosos o de hormigón		1

La determinación de los umbrales de escorrentía para las tres cuencas estudiadas se obtiene tomado un valor medio entre el grupo de suelo B y C. En el caso de cada cultivo los coeficientes adoptados son:

Matorral. Se considera monte bajo de espesor medio. P_{oB}= 34; P_{oC}= 22;
Labor secano. Se considera rotación de cultivos pobres con pdte <3%. P_{oB}= 19; P_{oC}= 13;
Regadío. Se considera rotación de cultivos densos. P_{oB}= 25; P_{oC}= 16;
Pastizal-matorral. Se considera Praderas con pdte <3% y características hidrológicas medias. P_{oB}= 35; P_{oC}= 17;
Chopo+álamo. Se considera masa forestal espesa. P_{oB}= 47; P_{oC}= 31;
Improductivo. (Zonas urbanizadas). Se considera P_o= 1

Con los valores de umbral de escorrentía anteriores se hace la media ponderada para cada una de las cuencas.

RÍO VIEJO				
TIPO CULTIVO	SUPERFICIE (%)	Po suelo B	Po suelo C	Po medio uso
Matorral	12,25%	34	22	28,00
Labor secano	81,40%	19	13	16,00
Regadío	0,58%	25	16	20,50
Pastizal-Matorral	3,98%	35	17	26,00
Chopo + Álamo	1,80%	47	31	39,00

Po medio cuenca	18,31

ARROYO DE LA JUNCADA				
TIPO CULTIVO	SUPERFICIE (%)	Po suelo B	Po suelo C	Po medio uso
Matorral	17,52%	34	22	28,00
Labor secano	67,52%	19	13	16,00
Regadío	4,25%	25	16	20,50
Pastizal-Matorral	10,71%	35	17	26,00

Po medio cuenca	19,36

RÍO DE LOS AUSINES				
TIPO CULTIVO	SUPERFICIE (%)	Po suelo B	Po suelo C	Po medio uso
Matorral	1,13%	34	22	28,00
Improductivo	0,75%	1	1	1,00
Labor secano	86,93%	19	13	16,00
Regadío	0,70%	25	16	20,50
Pastizal-Matorral	2,17%	35	17	26,00
Chopo + Álamo	8,33%	47	31	39,00

Po medio cuenca	17,86

El coeficiente corrector del umbral de escorrentía, según el mapa de la fig.2.5 de dicha instrucción, se toma de 2,088 realizando una media ponderada entre el valor de 2 y el valor de 2,5 con las distancias que aparecen en la imagen.

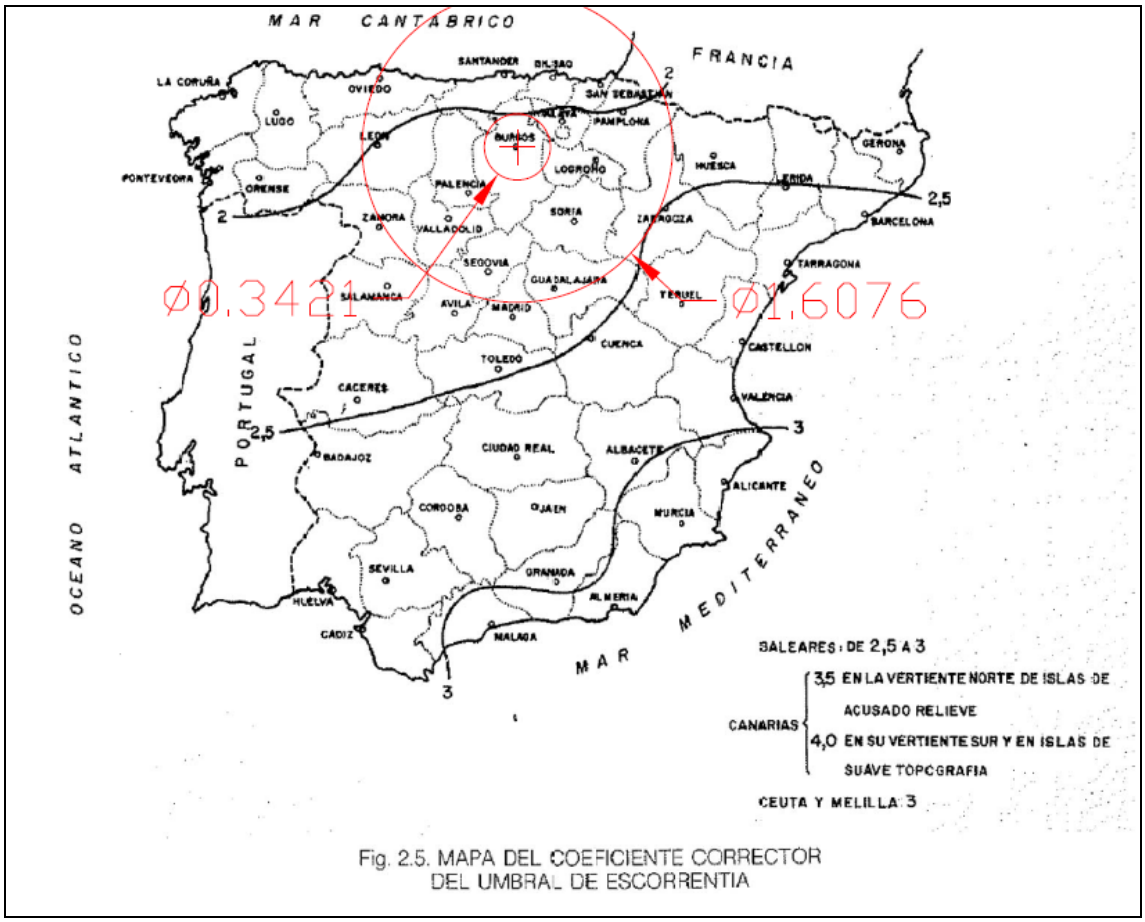


Fig. 2.5. MAPA DEL COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTIA

Según el mapa de isolineas de la fig.2.2 de la citada instrucción, la relación Ii/Id está entre los valores 9 y 10. Id es la intensidad media diaria e Ii la intensidad media horaria para un período de retorno T.

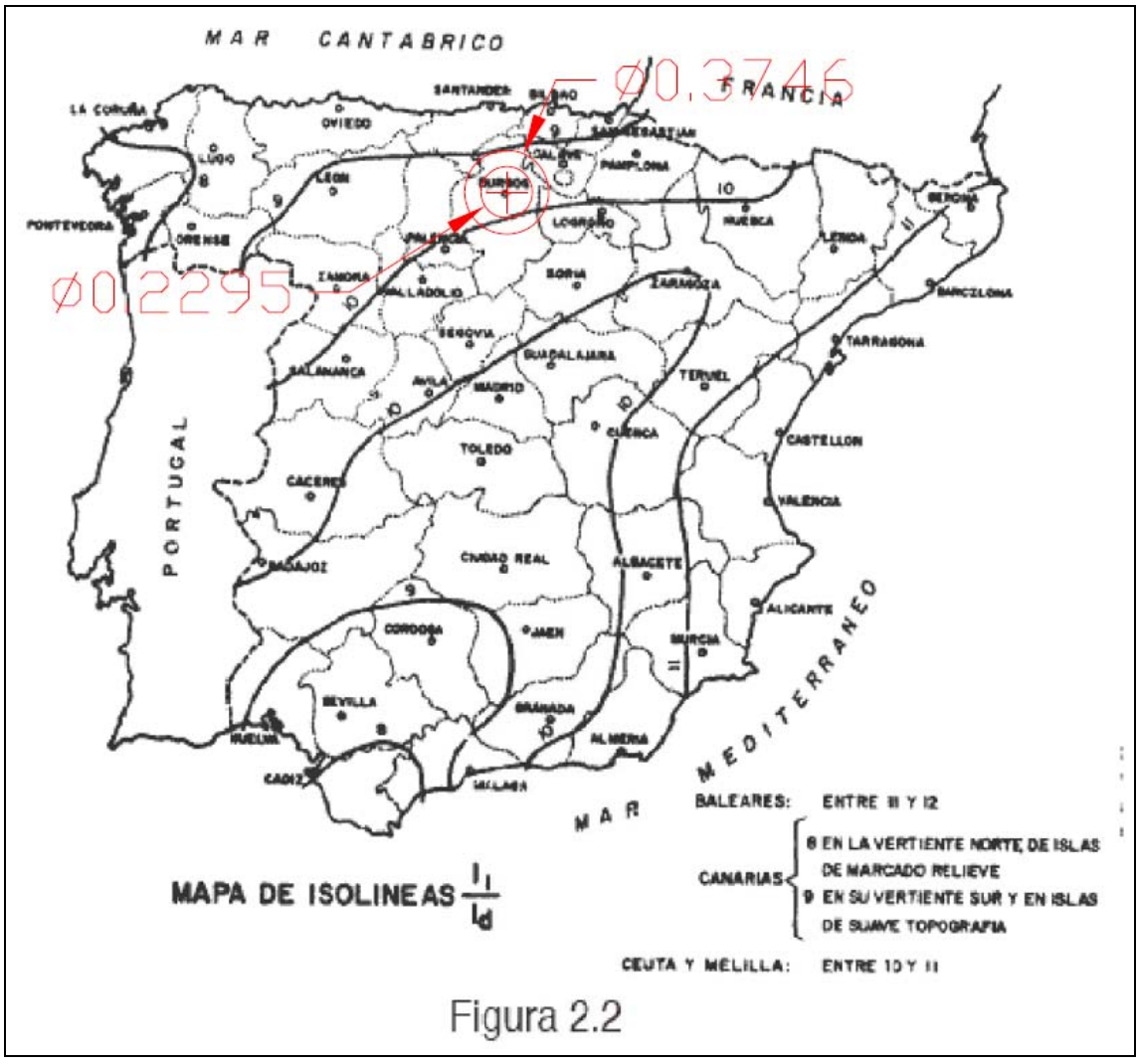


Figura 2.2

El valor medio ponderado de Ii/Id para Burgos sería el siguiente:

Ii/Id =9,62

Con los datos anteriores se procede al cálculo del caudal para el periodo de retorno T 100 y T 500.

Aplicación del método racional para el periodo de retorno T 500.

Para conocer el valor de la precipitación media diaria de la zona (Pd(mm)), se parte del "Mapa para el cálculo de las máximas precipitaciones diarias en la España Peninsular" del Ministerio de Fomento.

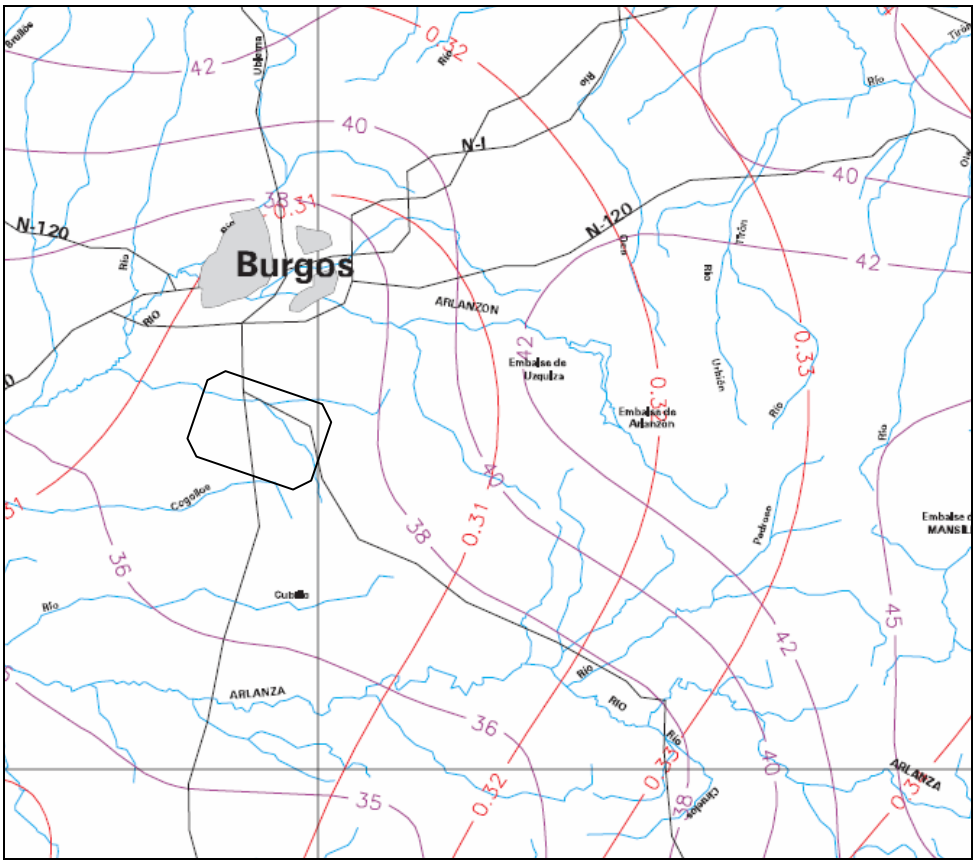
$Pd(mm) = K_T(T,Cv)*P = mm$

Donde:

Pd(mm) precipitación máxima diaria para un período de retorno T
T= 500 años, período de retorno.
Cv= coeficiente de variación (según mapa).
P=mm/día precipitación máxima diaria anual (según mapa).
K_T= factor de amplificación función de T y Cv según tabla del citado mapa.

En la página siguiente se muestra el mapa de la monografía " Máximas lluvias diarias en la España peninsular" de donde se obtiene el coeficiente de variación (Cv) y valor de la máxima lluvia diaria.


Ministerio de Fomento
Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes
Dirección General de Carreteras
CEDEX
Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
Centro de Estudios Hidrográficos
Máximas lluvias diarias en la España Peninsular.
Sistema de Coordenadas
UTM (Huso 30)
UTM X 455587 m
UTM Y 4673356 m
Periodo de Retorno (T) 500 años
P media 38 mm/dia
Cv 0.3060
P t 98 mm/dia
Calculado con 455.587 4.673.356 H30 T500
Calcular
Ayuda
Poner a cero
Salir


Burgos
N-120
N-I
ARLANZON
ARLANZA
Embalse de Uzquiza
Embalse de Arlanzón
Cubillo
Río
0.31
0.32
0.33
35
36
38
40
42
45

El valor del factor de amplificación K_T para el periodo de retorno T 500 se determina a partir del valor c_v anterior.

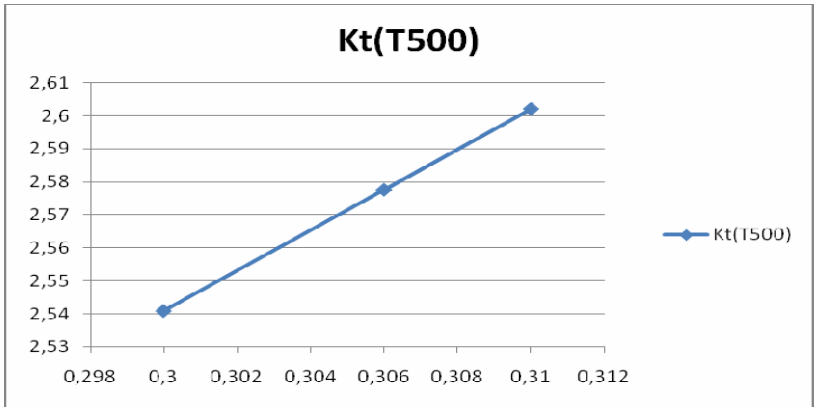
Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular 13

	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
C_v	2	5	10	25	50	100	200	500
0.30	0.935	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0.31	0.932	1.198	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0.32	0.929	1.202	1.400	1.671	1.884	2.098	2.342	2.663
0.33	0.927	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0.34	0.924	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0.35	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0.36	0.919	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0.37	0.917	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0.38	0.914	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014
0.39	0.912	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067
0.40	0.909	1.247	1.492	1.839	2.113	2.403	2.708	3.128
0.41	0.906	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189
0.42	0.904	1.259	1.514	1.884	2.174	2.480	2.800	3.250
0.43	0.901	1.263	1.534	1.900	2.205	2.510	2.846	3.311
0.44	0.898	1.270	1.541	1.915	2.220	2.556	2.892	3.372
0.45	0.896	1.274	1.549	1.945	2.251	2.586	2.937	3.433
0.46	0.894	1.278	1.564	1.961	2.281	2.632	2.983	3.494
0.47	0.892	1.286	1.579	1.991	2.312	2.663	3.044	3.555
0.48	0.890	1.289	1.595	2.007	2.342	2.708	3.098	3.616
0.49	0.887	1.293	1.603	2.022	2.373	2.739	3.128	3.677
0.50	0.885	1.297	1.610	2.052	2.403	2.785	3.189	3.738
0.51	0.883	1.301	1.625	2.068	2.434	2.815	3.220	3.799
0.52	0.881	1.308	1.640	2.098	2.464	2.861	3.281	3.860

Tabla 7.1 - Cuantiles Y_t ,de la Ley SQRT-ET max, también denominados Factores de Amplificación K_T, en el "Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular" (1997).

A continuación se obtiene el valor de K_T interpolando entre valores conocidos de C_v

Cv	Kt(T500)
0,3	2,541
0,31	2,602
0,306	2,5776



El tiempo de concentración de la lluvia viene dado por la expresión:

$$Tc = 0{,}3\ (L/i^{1/4})^{0{,}76} = (h)$$

Donde:

Tc (h) : tiempo de concentración

L (km): longitud del curso principal

i (m/m): pendiente media del curso principal

El tiempo de concentración para cada una de las cuencas estudiadas sería:

CUENCA	Tc (h)
Río Viejo	3,30
Arroyo de La Juncada	1,34
Río de Los Ausines	7,72

La intensidad media de precipitación It(mm/h), viene dada por la expresión:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left(\frac{I_l}{I_d}\right)^{\frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$

donde:

It(mm/h) es la intensidad media de la precipitación en el intervalo de duración t=Tc.

Id es la intensidad media diaria

Ii la intensidad media horaria para un período de retorno T

El coeficiente de escorrentía C se obtiene de la siguiente expresión:

$$C = \frac{(P_d - P_0).(P_d + 23.P_0)}{(P_d + 11.P_0)^2}$$

donde:

P_d(mm)= es la lluvia diaria.

P_0= es el umbral de escorrentía.

El coeficiente de escorrentía para cada una de las cuencas sería el siguiente:

CUENCA	C (T500)
Río Viejo	0,217
Arroyo de La Juncada	0,201
Río de Los Ausines	0,224

El caudal punta para un período de retorno de 500 años se determinaría según la expresión

$$Q = \frac{CIA}{K}$$

Los resultados de la aplicación de este método a según los cálculos intermedios anteriores serían éstos:

CUENCA	Caudal T500 (m3/s)
Río Viejo	32,56
Arroyo de La Juncada	8,81
Río de Los Ausines	112,34

Aplicación del método racional para el periodo de retorno T 100.

Para conocer el valor de la precipitación media diaria de la zona (Pd(mm)), se parte del "Mapa para el cálculo de las máximas precipitaciones diarias en la España Peninsular" del Ministerio de Fomento.

Pd(mm)= KT(T,Cv)*P = mm

Donde:

Pd(mm) precipitación máxima diaria para un período de retorno T

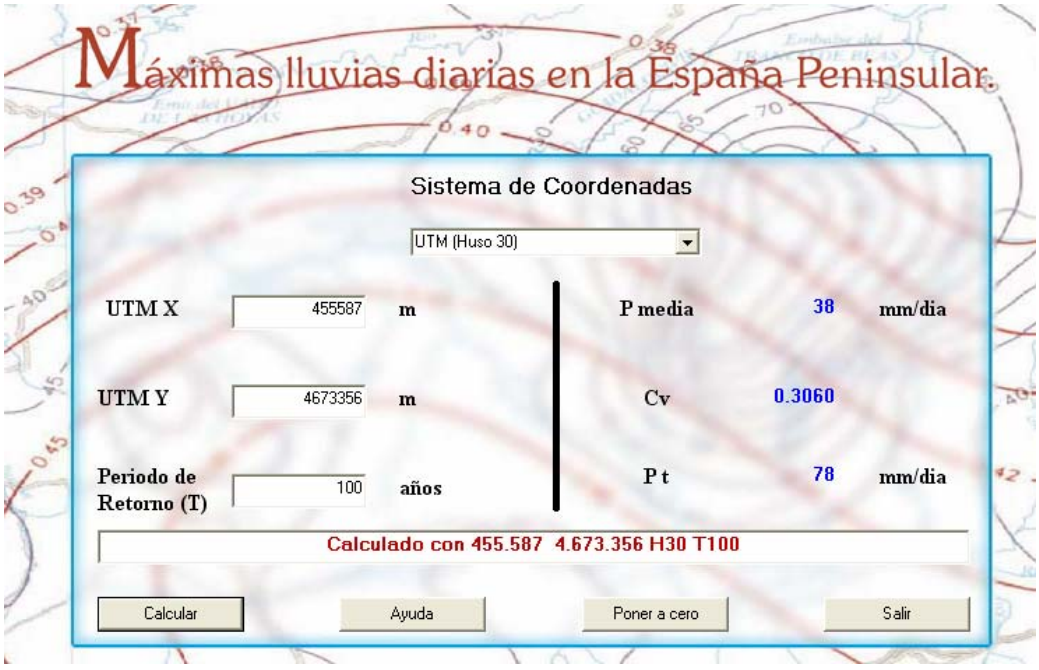
T= 100 años, período de retorno.

Cv= coeficiente de variación(según mapa).

P=mm/día precipitación máxima diaria anual (según mapa).

K_T= factor de amplificación función de T y Cv según tabla del citado mapa.

A partir de la monografía " Máximas lluvias diarias en la España peninsular" se obtiene el coeficiente de variación (Cv) y valor de la máxima lluvia diaria.



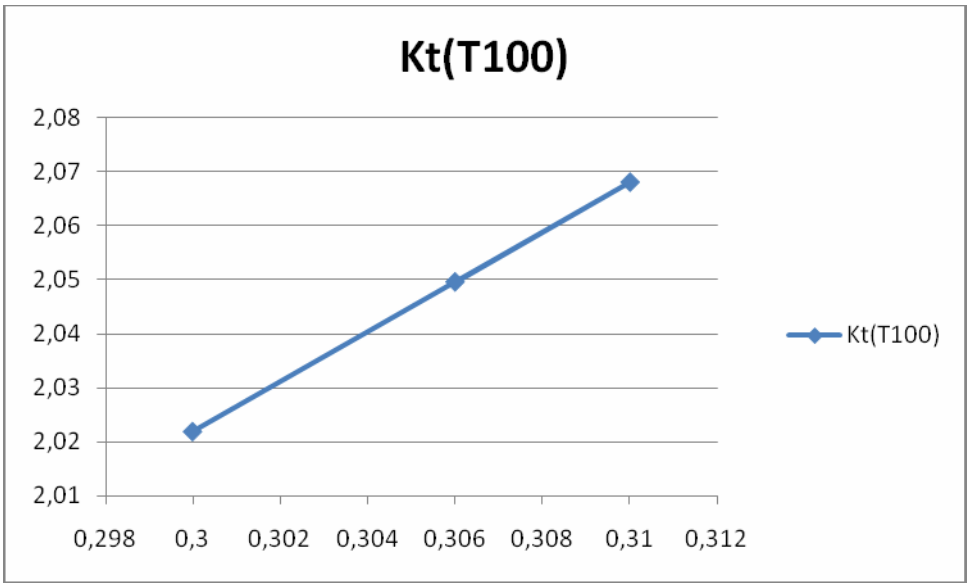
Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular 13

	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
C_v	2	5	10	25	50	100	200	500
0.30	0.935	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0.31	0.932	1.198	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0.32	0.929	1.202	1.400	1.671	1.884	2.098	2.342	2.663
0.33	0.927	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0.34	0.924	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0.35	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0.36	0.919	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0.37	0.917	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0.38	0.914	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014
0.39	0.912	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067
0.40	0.909	1.247	1.492	1.839	2.113	2.403	2.708	3.128
0.41	0.906	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189
0.42	0.904	1.259	1.514	1.884	2.174	2.480	2.800	3.250
0.43	0.901	1.263	1.534	1.900	2.205	2.510	2.846	3.311
0.44	0.898	1.270	1.541	1.915	2.220	2.556	2.892	3.372
0.45	0.896	1.274	1.549	1.945	2.251	2.586	2.937	3.433
0.46	0.894	1.278	1.564	1.961	2.281	2.632	2.983	3.494
0.47	0.892	1.286	1.579	1.991	2.312	2.663	3.044	3.555
0.48	0.890	1.289	1.595	2.007	2.342	2.708	3.098	3.616
0.49	0.887	1.293	1.603	2.022	2.373	2.739	3.128	3.677
0.50	0.885	1.297	1.610	2.052	2.403	2.785	3.189	3.738
0.51	0.883	1.301	1.625	2.068	2.434	2.815	3.220	3.799
0.52	0.881	1.308	1.640	2.098	2.464	2.861	3.281	3.860

Tabla 7.1 - Cuantiles Y_t ,de la Ley SQRT-ET max, también denominados Factores de Amplificación K_T, en el "Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular" (1997).

El valor de K_T para el valor de Cv se obtiene por interpolación, al igual que para el periodo de retorno T500.

Cv	Kt(T100)
0,3	2,022
0,31	2,068
0,306	2,0496



El coeficiente de escorrentía tendría estos valores:

CUENCA	C (T100)
Río Viejo	0,153
Arroyo de La Juncada	0,138
Río de Los Ausines	0,159

El caudal punta para un período de retorno de 100 años es de :

$$Q = \frac{CIA}{K}$$

CUENCA	Caudal T100 (m3/s)
Río Viejo	18,22
Arroyo de La Juncada	4,82
Río de Los Ausines	63,44

Aplicación del método racional para el periodo de retorno T 2,33 (DPH).

Para conocer el valor de la precipitación media diaria de la zona (Pd(mm)), se parte del "Mapa para el cálculo de las máximas precipitaciones diarias en la España Peninsular" del Ministerio de Fomento.

Pd(mm)= KT(T,Cv)*P = mm

Donde:

Pd(mm) precipitación máxima diaria para un período de retorno T

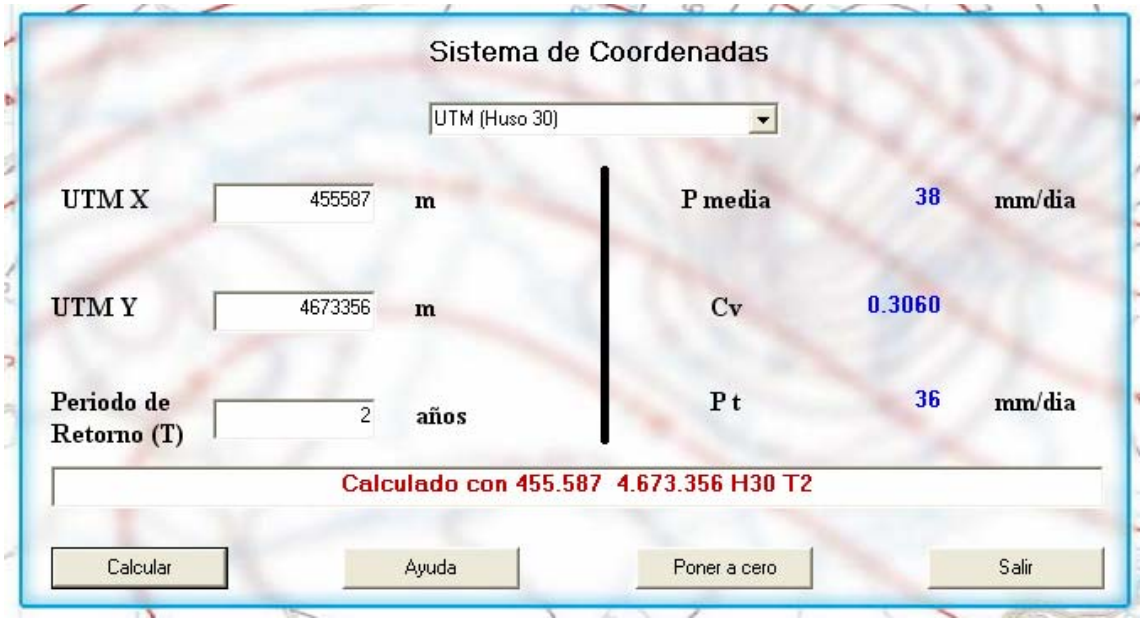
T= 2,33 años, período de retorno.

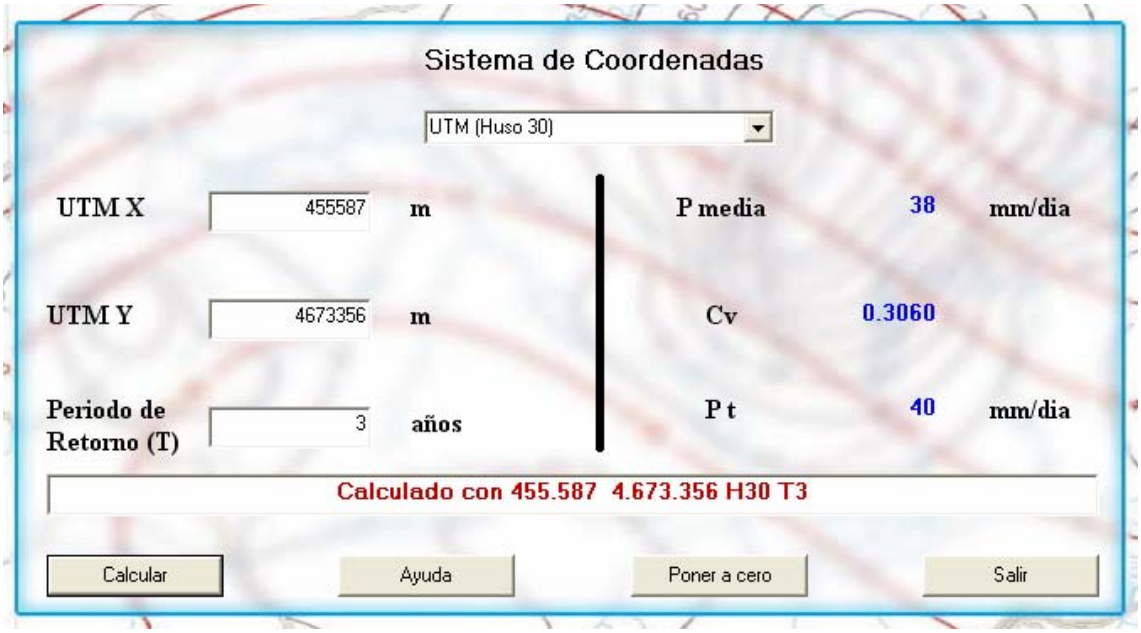
Cv= coeficiente de variación (según mapa).

P=mm/día precipitación máxima diaria anual (según mapa).

K_T= factor de amplificación función de T y Cv según tabla del citado mapa.

Se estudia el valor de Pt para los periodos de retorno T 2 y T 3.





El valor de K_T para el valor de C_v se obtiene por interpolación, al igual que en los casos anteriores.

	KT	
Cv	T 2	T5
0,3	0,935	1,194
0,31	0,932	1,198
0,306	0,9332	1,1964

Conocido el valor de K_T para C_V=0,3060 con los periodos de retorno T 2 y T 5 se obtiene el valor de K_T para el periodo de retorno T 2,33.

T	KT
2	0,933
5	1,196
2,33	0,962

El umbral de escorrentía corregido y la lluvia máxima diaria para el periodo de retorno T 2,33 en cada una de las cuencas es:

CUENCA	Po corregido (mm)	Pmax,d corregida (T 2,33)
Río Viejo	38,22	36,56
Arroyo de La Juncada	40,43	36,56
Río de Los Ausines	37,29	36,56

Los pasos intermedios de la aplicación de método racional se recogen en el anejo nº1. Teniendo en cuenta que la precipitación máxima diaria corregida es inferior al umbral de escorrentía corregido, para la precipitación de T 2,33 no habría escorrentía en ninguna de las tres cuencas.

Se tomará el periodo de retorno T10 para definir los caudales de de la Crecida Máxima Ordinaria. La determinación de estos caudales viene a continuación:

Aplicación del método racional para el periodo de retorno T 10.

Se tomarán los caudales de periodo de retorno T10 como los representativos para determinar la Crecida Máxima Ordinaria.

Para conocer el valor de la precipitación media diaria de la zona (Pd(mm)), se parte del “Mapa para el cálculo de las máximas precipitaciones diarias en la España Peninsular” del Ministerio de Fomento.

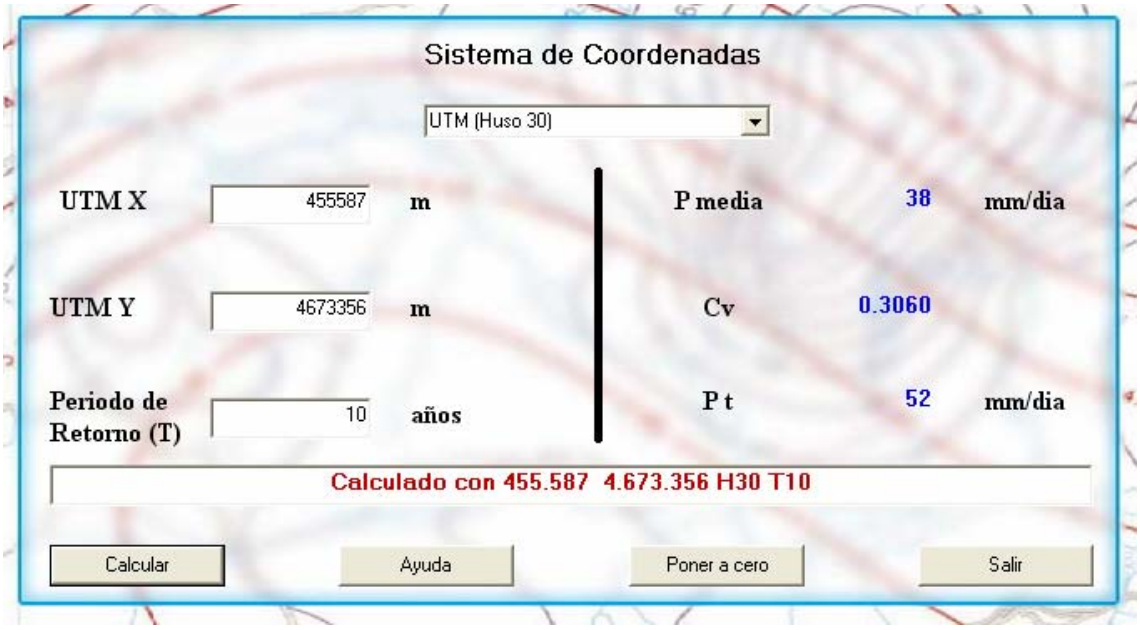
Pd(mm)= KT(T,Cv)*P = mm

Donde:

Pd(mm) precipitación máxima diaria para un período de retorno T
T= 10 años, período de retorno.
Cv= coeficiente de variación(según mapa).
P=mm/día precipitación máxima diaria anual (según mapa).

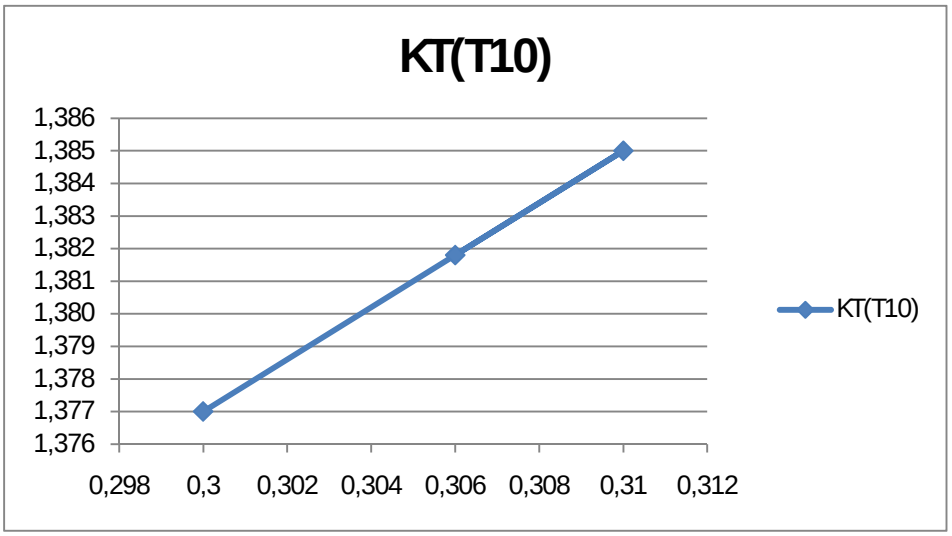
K_T= factor de amplificación función de T y Cv según tabla del citado mapa.

A partir de la monografía “Máximas lluvias diarias en la España peninsular” se obtiene el coeficiente de variación (Cv) y valor de la máxima lluvia diaria.



El valor de K_T para el valor de Cv es:

Cv	KT(T10)
0,3	1,377
0,31	1,385
0,306	1,382



El coeficiente de escorrentía tendría estos valores:

CUENCA	C (T10)
Río Viejo	0,060
Arroyo de La Juncada	0,048
Río de Los Ausines	0,065

El caudal punta para un período de retorno de 10 años es de :

$$Q = \frac{CIA}{K}$$

CUENCA	Caudal T10 (m3/s)
Río Viejo	4,78
Arroyo de La Juncada	1,13
Río de Los Ausines	17,35

7.2.3. Resumen de resultados.

Los resultados de la aplicación del método racional a las cuencas de río Viejo, del arroyo de la Juncada y del río de Los Ausines se recogen en la siguiente tabla:

CUENCA	Caudal T500 (m3/s)	Caudal T100 (m3/s)	Caudal T10 (m3/s)
Río Viejo	32,56	18,22	4,78
Arroyo de La Juncada	8,81	4,82	1,13
Río de Los Ausines	112,34	63,44	17,35

Se ha considerado como caudales representativos de la Crecida Máxima Ordinaria los caudales de periodo de retorno T10, ya que los caudales de periodo de retorno 2,33 no producirían escorrentía.

7.3. MÉTODO Nº2. INSTRUCCIÓN 5.2 I.C. CON DATOS DE PRECIPITACIÓN

7.3.1. Descripción.

El segundo método para realizar el estudio hidrológico del arroyo se basa en los datos de precipitación de las estaciones pluviométricas de la zona. Una vez obtenida la lluvia máxima diaria mediante datos tratados estadísticamente se aplica el método racional como en el caso anterior, aplicando la Instrucción 5.2 I.C.

7.3.2. Datos pluviométricos.

Los datos topográficos de las estaciones pluviométricas son los siguientes:

Estación nº 2334. Revilla del Campo (Burgos)

-Latitud: 42º12´40´´ N

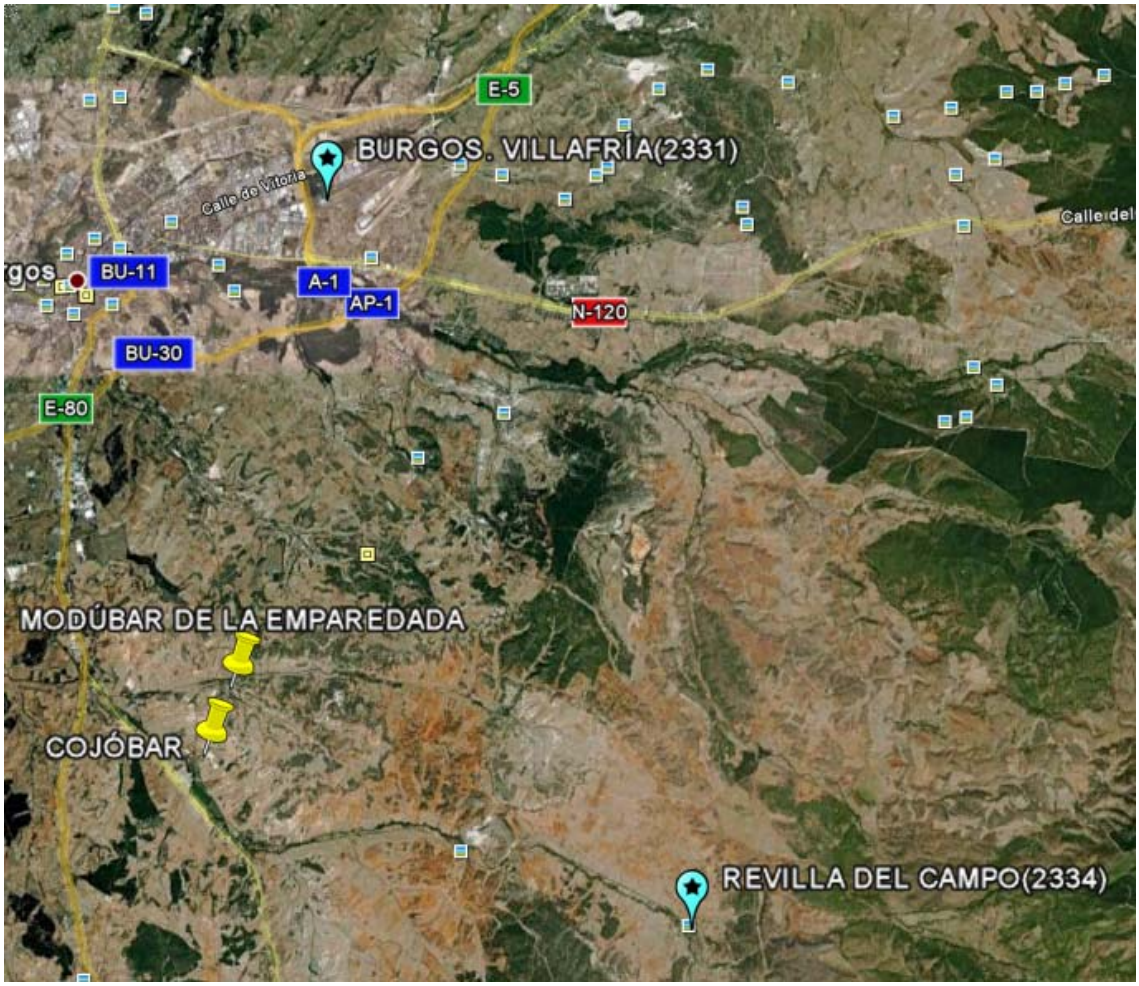
-Longitud: 3º32´17´´ O

Estación nº 2331. Villafría (Burgos)

-Latitud: 42º21´22´´ N

-Longitud: 3º37´57´´ O

De las dos estaciones la más centrada en las cuencas de los cauces estudiados es la estación nº 2334, en Revilla del Campo. Ver imagen adjunta.



7.3.3. Tratamiento estadístico. Descripción del método.

Para la determinación de la pluviometría máxima a partir de los datos de las estaciones de aforo se aplica el método de Gumbel a las series de lluvia máxima diaria de las estaciones pluviométricas disponibles.

Según este método, dado un periodo de retorno, el valor extremal viene dado según la expresión:

$$x = \bar{x} - \frac{\ln\left(\ln\left(\frac{T}{T-1}\right)\right) + \overline{Y_n}}{\sigma_n} \cdot S$$

T= período de retorno considerado (en años)

X= P_T = Pluviometría media máxima diaria de la cuenca para el período de retorno.

$\overline{x}$ = media de los valores Pm

S= Desviación típica de P_m:

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(P_{m_i} - \overline{x}\right)^2}$$

$\overline{Y_n}$ σ_n se obtienen de la tabla de la página nº165 del libro "Hidrología" de D. Eduardo Martínez Marín. Son función del tamaño muestral.

7.3.4. Lluvia máxima diaria. Resultados.

En el apéndice nº1 se recoge el cálculo de la precipitación máxima para los diferentes periodos de retorno en las estaciones pluviométricas estudiadas. Los datos de partida y los resultados se indican a continuación:

Estación nº 2331. Villafría (Burgos)

La estación nº2331 cuenta con un total de 67 años con registros de lluvia máxima diaria. (ver apéndice nº1).

Los pasos intermedios para el cálculo de la precipitación extrema son los siguientes:

Tamaño de la serie: 67
Media: 34,03
Desviación típica: 8,41

De acuerdo a la publicación "Hidrología" de E. Martínez Marín los parámetros dependientes del tamaño muestral (67 datos) se obtienen interpolando entre los valores de n=66 y n=68.:

n	Y	σn
66	0,55380	1,18140
68	0,55430	1,18340
67	0,55405	1,18240

Número de datos. n=67

$\overline{Y_n}$ = 0,55405

σ_n =1,1824

Los resultados de la aplicación del método de Gumbel para obtener la precipitación máxima diaria según los datos de la estación de Villafría son:.

Precipitación máx(mm)	T (AÑOS)
34,21	2,33
40,76	5
46,09	10
52,83	25
57,83	50
62,80	100
67,74	200
74,27	**500**
79,20	1.000
85,71	2.500
90,64	5.000

Los resultados de lluvia máxima para los periodos de retorno T10, T100 y T500 son inferiores a los resultados que ofrece la publicación "Lluvias máximas diarias en la España peninsular".

Estación nº 2334. Revilla del Campo

La estación nº2334 cuenta con un total de 27 años con registros de lluvia máxima diaria. (ver apéndice nº1).

Los pasos intermedios para el cálculo de la precipitación extrema son los siguientes:

Tamaño de la serie: 27
Media: 32,43
Desviación típica: 9,25

De acuerdo a la publicación "Hidrología" de E. Martínez Marín los parámetros dependientes del tamaño muestral (27 datos) se obtienen interpolando entre los valores de n=26 y n=28:

n	Y	σn
26	0,53200	1,09610
28	0,53430	1,10470
27	0,53315	1,10040

Número de datos. n=27

$\overline{Y_n}$ = 0,53315

σ_n =1,10040

Los resultados de la aplicación del método de Gumbel para obtener la precipitación máxima diaria según los datos de la estación de Revilla del Campo son:.

Precipitación máx(mm)	T (AÑOS)
32,81	2,33
40,56	5
46,87	10
54,84	25
60,75	50
66,62	100
72,47	200
80,19	**500**
86,02	1.000
93,73	2.500
99,55	5.000

Los resultados de lluvia máxima para los periodos de retorno T10, T100 y T500 son inferiores a los resultados que ofrece la publicación “Lluvias máximas diarias en la España peninsular”.

7.3.5. Aplicación del método racional. Instrucción 5.2 I.C.

El método que se aplica en esta alternativa parte de la precipitación máxima diaria determinada en el apartado anterior. Los valores de lluvia máxima diaria para los periodos de retorno T 100 y T 500 corresponderían a los resultados de la estación nº 2334 de Revilla del Campo.

El motivo de elegir los resultados de esta estación es doble; por un lado sería la que está más próxima a las cuencas estudiadas; también da resultados de lluvia más altos, por lo que elegir estos resultados para obtener los caudales deja el cálculo del lado de la seguridad.

Aplicación del método racional para el periodo de retorno T 500.

El valor de la precipitación máxima diaria para el periodo de retorno T 500 tiene el siguiente valor:

P_{T500}= 80,19 mm (ver apartado anterior)

El tiempo de concentración de la lluvia viene dado por la expresión:

$$Tc = 0{,}3\ (L/i^{1/4})^{0{,}76}$$

Donde:

Tc (h) : tiempo de concentración
L (km): longitud del curso principal
i (m/m): pendiente media del curso principal

El valor del tiempo de concentración para cada una de las cuencas se indica a continuación:

CUENCA	Tc (h)
Río Viejo	3,30
Arroyo de La Juncada	1,34
Río de Los Ausines	7,72

El coeficiente de escorrentía C se obtiene de la siguiente expresión:

$$C = \frac{(P_d - P_0).(P_d + 23.P_0)}{(P_d + 11.P_0)^2}$$

donde:

P_d(mm)= es la lluvia diaria.

P_0= es el umbral de escorrentía.

El resultado del coeficiente de escorrentía para el periodo de retorno T 500 en cada una de las cuencas es el siguiente:

CUENCA	C (T500)
Río Viejo	0,161
Arroyo de La Juncada	0,146
Río de Los Ausines	0,167

El caudal punta para un período de retorno de 500 años en cada una de las cuencas es:

CUENCA	Caudal T500 (m3/s)
Río Viejo	19,72
Arroyo de La Juncada	5,24
Río de Los Ausines	68,54

El resto de valores intermedios en el cálculo se recogen en el apéndice nº1 “Caudales de aportación”

Aplicación del método racional para el periodo de retorno T 100.

El valor de la precipitación máxima diaria para el periodo de retorno T 100 tiene el siguiente valor:

P_{T100}= 66,62 mm (ver 6.3.4)

El tiempo de concentración de la lluvia viene dado por la expresión:

$$Tc = 0,3\ (L/i^{1/4})^{0,76}$$

Donde:

Tc (h) : tiempo de concentración
L (km): longitud del curso principal
i (m/m): pendiente media del curso principal

El valor del tiempo de concentración para cada una de las cuencas se indica a continuación:

CUENCA	Tc (h)
Río Viejo	3,30
Arroyo de La Juncada	1,34
Río de Los Ausines	7,72

El coeficiente de escorrentía C se obtiene de la siguiente expresión:

$$C = \frac{(P_d - P_0).(P_d + 23.P_0)}{(P_d + 11.P_0)^2}$$

donde:

P_d(mm)= es la lluvia diaria.

P_0= es el umbral de escorrentía.

El resultado del coeficiente de escorrentía para el periodo de retorno T 100 en cada una de las cuencas es el siguiente:

CUENCA	C (T100)
Río Viejo	0,113
Arroyo de La Juncada	0,119
Río de Los Ausines	0,119

El caudal punta para un período de retorno de 100 años en cada una de las cuencas es:

CUENCA	Caudal T100 (m3/s)
Río Viejo	11,55
Arroyo de La Juncada	2,98
Río de Los Ausines	40,59

El resto de valores intermedios en el cálculo se recogen en el apéndice nº1 “Caudales de aportación”

Aplicación del método racional para el periodo de retorno T 10.

El valor de la precipitación máxima diaria para el periodo de retorno T 10 tiene el siguiente valor:

P_{T100}= mm (ver 6.3.4)

El tiempo de concentración de la lluvia viene dado por la expresión:

$$Tc= 0,3\ (L/i^{1/4})^{0,76}$$

Donde:

Tc (h) : tiempo de concentración
L (km): longitud del curso principal
i (m/m): pendiente media del curso principal

El valor del tiempo de concentración para cada una de las cuencas se indica a continuación:

CUENCA	Tc (h)
Río Viejo	3,30
Arroyo de La Juncada	1,34
Río de Los Ausines	7,72

El resultado del coeficiente de escorrentía para el periodo de retorno T 10 en cada una de las cuencas es el siguiente:

CUENCA	C (T10)
Río Viejo	0,037
Arroyo de La Juncada	0,026
Río de Los Ausines	0,041

El caudal punta para un período de retorno de 100 años en cada una de las cuencas es:

CUENCA	Caudal T10 (m3/s)
Río Viejo	2,63
Arroyo de La Juncada	0,55
Río de Los Ausines	9,93

El resto de valores intermedios en el cálculo se recogen en el apéndice nº1 "Caudales de aportación"

7.3.6. Resumen de resultados.

De acuerdo a los resultados anteriores los resultados de la aplicación del método racional con los datos de precipitación de la estación nº 2334. Revilla del Campo (Burgos) y de la estación nº 2331. Villafría (Burgos) son los siguientes:

CUENCA	Caudal T500 (m3/s)	Caudal T100 (m3/s)	Caudal T10 (m3/s)
Río Viejo	19,72	11,55	2,63
Arroyo de La Juncada	5,24	2,98	0,55
Río de Los Ausines	68,54	40,59	9,93

7.4. ESTUDIO HIDROLÓGICO. CONCLUSIONES.

Los resultados de la aplicación del método racional al río Viejo, al arroyo de La Juncada y al río de Los Ausines apoyándose en los datos de la publicación "Lluvias máximas diarias en la España peninsular"(método nº1) dan caudales mayores para todas las cuencas. Los resultados tomados como válidos para realizar el estudio hidráulico posterior serían los que ofrece el método nº1 por ser más conservadores.

Los caudales adoptados para realzar el estudio hidráulico posterior serían los siguientes:

CUENCA	Caudal T500 (m3/s)	Caudal T100 (m3/s)	Caudal T10 (m3/s)
Río Viejo	32,56	18,22	4,78
Arroyo de La Juncada	8,81	4,82	1,13
Río de Los Ausines	112,34	63,44	17,35

Los caudales de periodo de retorno T10 se tomarán como representativos de la Crecida Máxima Ordinaria.

8. ESTUDIO HIDRÁULICO. SITUACIÓN ACTUAL

8.1. INTRODUCCIÓN

El estudio de aportaciones anterior ofrece los caudales para tres tramos de cauces fluviales:

1)Río de los Ausines a su paso por Cojóbar.
2)Arroyo de La Juncada a su paso por Modúbar de la Emparedada.
3)Río Viejo a su paso por Modúbar de la Emparedada.

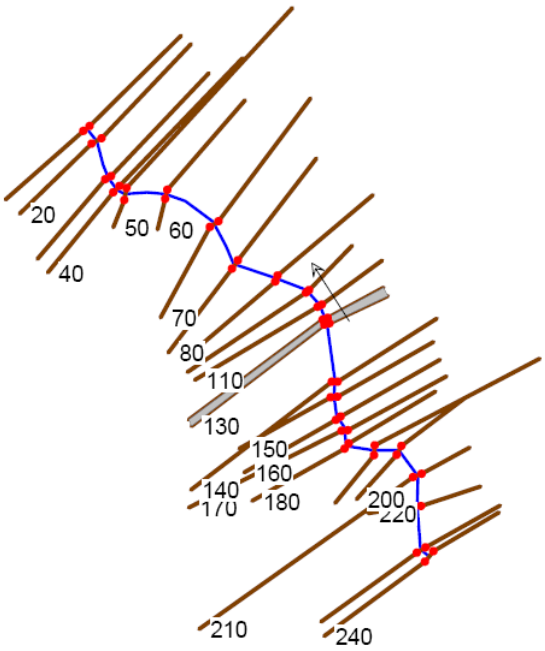
En los apartados siguientes se determinarán los efectos de los caudales anteriormente definidos sobre los tramos anteriores.

8.2. RÍO DE LOS AUSINES. COJÓBAR.

8.2.1. Descripción.

La longitud del tramo estudiado del río de Los Ausines es de de 875,50 m y se sitúa en la zona suroeste del casco urbano de Cojóbar. En este tramo se atravesaría la carretera BU-V-8013, que enlaza Cojóbar con la carretera N-234.(Ver apéndice nº1. Planos.) La modelización de los efectos de los caudales correspondientes a los diferentes periodos de retorno se realiza mediante el programa HEC RAS. Se ha realizado un modelo con 24 perfiles. El perfil de aguas arriba del tramo es el número 240 y el último perfil del tramo, situado aguas abajo, es el perfil nº 10.

En la margen derecha del tramo en estudio y aguas arriba del puente hay edificaciones con cerramientos de valla metálica y también muros de fábrica. El pie de los cerramientos metálicos son muros de 20 cm de altura mientras que los muros de fábrica tienen una altura de 80 cm.



8.2.2. Condiciones de contorno.

Las condiciones empleadas para definir los efectos sobre el tramo del cauce en estudio son las rugosidades, las condiciones de contorno aguas arriba y aguas abajo del tramo y los puntos singulares tales como puentes. La descripción de los parámetros adoptados para definir las condiciones de contorno se realiza a continuación:

1)Rugosidad en las bancadas y en el cauce. Según la publicación "Hidráulica técnica y mecánica de fluidos" de D. Antonio Osuna los coeficientes de rozamiento en el cauce pueden tomar los siguientes valores:

	Mínimo	Normal	Máximo
Ríos de meseta rectos y sin ollas	0.025	0.03	0.033
Ríos de meseta con curvas y vegetación	0.033	0.04	0.045
Ríos de montaña	0.03	0.04	0.05

Se considera que el cauce del río de Los Ausines puede tener una rugosidad media correspondiente a un número de Manning n=0,035, ya que se trata de un cauce prácticamente recto, sin grandes meandros y con vegetación media.

Rozamiento en bancadas. Según la publicación "Hidráulica técnica y mecánica de fluidos" D. Antonio Osuna, el número de Manning para cauces naturales en avenidas tiene el siguiente rango de valores.

	Mínimo	Normal	Máximo
Inundaciones en pastizales	0.025	0.03	0.033
Sobre sembrados no nacidos	0.02	0.03	0.045
Sobre sembrados nacidos	0.025	0.04	0.05

El terreno correspondiente a las bancadas del río de los Ausines está conformado por sembrados. Por esta razón se toma como coeficiente de rugosidad de Manning un valor de n= 0,035, que se pude considerar adecuado para explotaciones en las que se prevé la alternancia de cultivo y de barbecho.

2) Condiciones geométricas aguas arriba del tramo. En la parte de aguas arriba del tramo en estudio hay un azud situado de forma perpendicular a la corriente del río de Los Ausines. Mediante este azud se da paso a una acequia que iría en dirección Este-Oeste.

La modelización con el HEC-RAS comienza en el perfil 240 situado aguas abajo del azud

La situación de este elemento en planta y las fotografías se muestran a continuación.





Esta fotografía está tomada desde la orilla del río de Los Ausines aguas arriba del tramo en estudio. La acequia comenzaría hacia el lado izquierdo. Iría en sentido Este según la imagen de planta anterior.



En esta fotografía se observan las antiguas compuertas de la acequia.

3)Puente sobre la carretera BU-V-8013. Se ha modelizado el puente con unos coeficientes de contracción y expansión superiores a los del resto de las secciones. Los coeficientes adoptados son:

Coeficiente de contracción: 0,3
Coeficiente de expansión: 0,5

4)Pendiente aguas arriba del tramo. La pendiente adoptada es de valor i=0,0294.

5)Pendiente aguas abajo de tramo. La pendiente adoptada es de valor i=0,00606.

8.2.3. Resultados.

De acuerdo a los datos de partida anteriores los resultados son:

1) Resultados para el caudal de Crecida Máxima Ordinaria (T10)

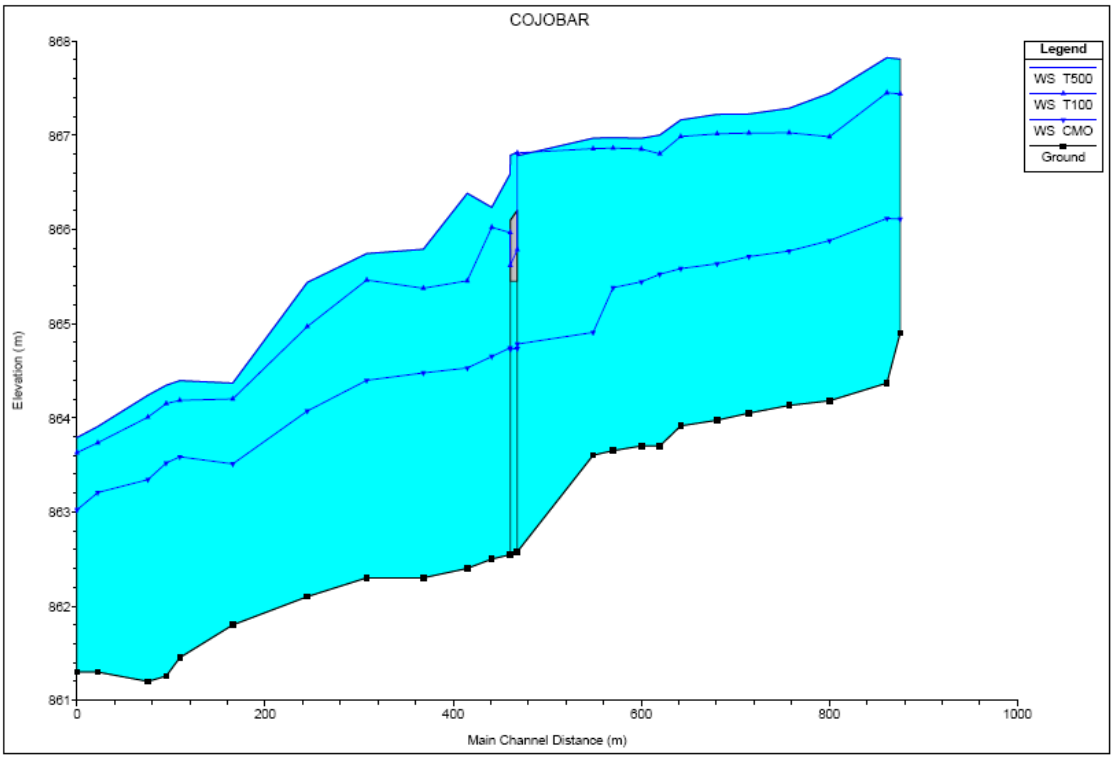
HEC-RAS Plan: Plan 08 River: AUSINES Reach: 1 Profile: CMO

Reach	River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Vel Left	Vel Right	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
		(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m2)	(m)	
1	240	17.35	864.90	866.11		866.21	0.003413	1.45			12.00	14.51	0.51
1	230	17.35	864.37	866.12		866.17	0.001161	1.08		0.23	16.62	19.12	0.31
1	220	17.35	864.18	865.88		866.04	0.003939	1.80			9.64	8.55	0.54
1	210	17.35	864.13	865.77		865.89	0.002823	1.54			11.28	9.82	0.46
1	200	17.35	864.05	865.71		865.79	0.001654	1.22			14.21	12.45	0.36
1	190	17.35	863.97	865.63		865.72	0.001856	1.33		0.02	13.06	10.35	0.38
1	180	17.35	863.91	865.58		865.66	0.001356	1.25		0.50	14.74	13.37	0.33
1	170	17.35	863.70	865.52		865.62	0.001804	1.42		0.69	12.72	10.52	0.38
1	160	17.35	863.70	865.44		865.58	0.002427	1.64		0.45	10.72	7.95	0.44
1	150	17.35	863.65	865.38		865.50	0.002397	1.55		0.62	11.41	9.87	0.44
1	140	17.35	863.60	864.91	864.91	865.37	0.014391	3.01		0.67	5.80	6.58	1.00
1	130	17.35	862.58	864.78	863.79	864.87	0.001311	1.35	0.46	0.28	13.13	8.53	0.33
1	125	Bridge											
1	120	17.35	862.55	864.74		864.85	0.001900	1.47			11.83	6.53	0.35
1	110	17.35	862.50	864.65		864.80	0.002806	1.73		0.28	10.09	7.09	0.44
1	100	17.35	862.40	864.53		864.72	0.003526	1.93	0.34	0.33	9.12	7.08	0.48
1	90	17.35	862.30	864.48		864.58	0.001783	1.41			12.32	8.25	0.37
1	80	17.35	862.30	864.40		864.47	0.001459	1.22		0.34	15.02	17.34	0.34
1	70	17.35	862.10	864.07	863.76	864.29	0.006021	2.08			8.32	8.22	0.66
1	60	17.35	861.80	863.51		863.78	0.006910	2.29			7.58	7.00	0.70
1	50	17.35	861.45	863.59		863.62	0.000681	0.86		0.20	33.00	130.13	0.24
1	40	17.35	861.26	863.52		863.60	0.001590	1.28		0.22	17.56	64.82	0.35
1	30	17.35	861.20	863.34		863.54	0.004370	1.95			8.88	7.00	0.55
1	20	17.35	861.30	863.21		863.32	0.003079	1.49			11.63	11.94	0.48
1	10	17.35	861.30	863.02	862.78	863.22	0.006061	1.97		0.47	8.87	10.60	0.67

El régimen aplicado es lento. El número de Froude en el cauce es inferior a la unidad en todas las secciones, por lo que se confirma la suposición.

El ancho medio de la lámina de agua para el caudal de 17,35 m^3/s sería de 15,72 m.

Las velocidades en el cauce tendrían un valor medio de 1,60 m/s con un valor máximo de 2,29 m/s (perfil 60) y un valor mínimo de 0,85 m/s (perfil 50)



La imagen anterior muestra las pendientes de la lámina de agua correspondientes a los períodos de retorno T500, T100 y T10

2)Resultados para el caudal de periodo de retorno T100.

HEC-RAS Plan: Plan 08 River: AUSINES Reach: 1 Profile: T100

Reach	River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Vel Left	Vel Right	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
		(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m2)	(m)	
1	240	63.44	864.90	867.44		867.49	0.000784	1.21	0.50	0.55	73.97	89.54	0.28
1	230	63.44	864.37	867.45		867.48	0.000340	0.91	0.27	0.48	104.31	104.83	0.19
1	220	63.44	864.18	866.98	866.56	867.39	0.005042	2.90	0.41	0.71	26.16	43.49	0.66
1	210	63.44	864.13	867.02		867.18	0.002139	1.94	0.43	0.45	57.16	181.73	0.44
1	200	63.44	864.05	867.02		867.10	0.000904	1.41	0.47	0.35	75.77	147.98	0.30
1	190	63.44	863.97	867.01		867.06	0.000690	1.22	0.44	0.36	100.33	215.12	0.26
1	180	63.44	863.91	866.98		867.04	0.000648	1.31	0.46	0.39	96.88	175.62	0.25
1	170	63.44	863.70	866.80		867.00	0.001904	2.21	0.45	0.32	56.52	205.39	0.43
1	160	63.44	863.70	866.85		866.94	0.001060	1.65	0.46	0.47	80.57	172.55	0.32
1	150	63.44	863.65	866.86		866.90	0.000536	1.20	0.41	0.40	108.86	186.17	0.23
1	140	63.44	863.60	866.86		866.89	0.000568	1.18	0.35	0.39	127.29	277.87	0.23
1	130	63.44	862.58	866.81	865.04	866.85	0.000363	1.19	0.32	0.31	124.32	221.13	0.19
1	125	Bridge											
1	120	63.44	862.55	865.96	865.07	866.41	0.005183	3.00	0.65		24.22	29.32	0.57
1	110	63.44	862.50	866.02		866.28	0.002727	2.52	0.82	1.22	34.93	38.32	0.47
1	100	63.44	862.40	865.45	865.45	866.12	0.007839	3.87	1.69	1.65	19.58	15.51	0.77
1	90	63.44	862.30	865.37	864.90	865.72	0.004031	2.76	1.12	0.57	30.41	54.24	0.58
1	80	63.44	862.30	865.46		865.53	0.001003	1.39	0.24	0.52	77.11	168.24	0.31
1	70	63.44	862.10	864.97	864.97	865.36	0.007526	3.00	1.42		25.47	30.37	0.78
1	60	63.44	861.80	864.20	864.20	864.38	0.005900	2.44		1.03	43.35	103.35	0.67
1	50	63.44	861.45	864.18		864.20	0.000391	0.76		0.38	142.83	228.90	0.19
1	40	63.44	861.26	864.15		864.19	0.001063	1.21	0.08	0.57	89.26	162.59	0.30
1	30	63.44	861.20	864.01		864.14	0.004062	2.20	0.47	0.85	53.48	143.39	0.55
1	20	63.44	861.30	863.73	863.73	863.91	0.004790	2.20	0.19	0.81	46.23	131.19	0.63
1	10	63.44	861.30	863.63	863.63	863.79	0.004249	2.27	0.64	0.82	52.23	150.92	0.61

El régimen adoptado ha sido lento. El número de Froude es inferior a la unidad en todas las secciones.

Las velocidades en el cauce tienen los siguientes valores principales:

Velocidad media en el cauce: 1,91 m/s
Velocidad mínima en el cauce: 0,76 m/s (perfil 50)
Velocidad máxima en el cauce: 3,87 m/s (perfil 100)

Los valores del ancho inundado en cada una de las secciones serían:

Valor medio del ancho inundado: 134,51 m
Valor máximo del ancho inundado: 277,87 m (perfil 140)
Valor mínimo del ancho inundado: 15,51 m (perfil 100).

3)Resultados para el caudal de periodo de retorno T500.

HEC-RAS Plan: Plan 08 River: AUSINES Reach: 1 Profile: T500

Reach	River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Vel Left	Vel Right	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
		(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m2)	(m)	
1	240	112.34	864.90	867.81		867.88	0.000929	1.48	0.58	0.78	111.81	114.62	0.31
1	230	112.34	864.37	867.82		867.86	0.000443	1.14	0.40	0.66	146.22	119.88	0.22
1	220	112.34	864.18	867.44	867.44	867.77	0.004057	3.00	0.85	1.11	60.41	94.86	0.62
1	210	112.34	864.13	867.28		867.40	0.001945	2.00	0.57	0.67	119.44	290.39	0.42
1	200	112.34	864.05	867.22		867.33	0.001358	1.83	0.73	0.63	106.21	152.30	0.37
1	190	112.34	863.97	867.22		867.28	0.000911	1.49	0.58	0.55	146.76	234.50	0.30
1	180	112.34	863.91	867.16		867.24	0.001068	1.75	0.66	0.61	129.83	195.39	0.32
1	170	112.34	863.70	867.00	867.00	867.19	0.002319	2.56	0.63	0.58	107.08	292.95	0.49
1	160	112.34	863.70	866.97		867.12	0.002101	2.39	0.71	0.76	101.17	192.39	0.45
1	150	112.34	863.65	866.97		867.05	0.001140	1.79	0.64	0.63	130.54	206.65	0.34
1	140	112.34	863.60	866.97		867.02	0.001046	1.65	0.51	0.61	159.97	307.66	0.32
1	130	112.34	862.58	866.78	866.33	866.92	0.001262	2.20	0.59	0.56	117.98	216.73	0.36
1	125	Bridge											
1	120	112.34	862.55	866.59	866.59	866.85	0.003555	2.79	0.86	0.79	76.06	156.96	0.49
1	110	112.34	862.50	866.23	866.23	866.75	0.005405	3.72	1.35	1.88	44.33	56.73	0.67
1	100	112.34	862.40	866.38	866.38	866.62	0.002919	2.90	0.99	0.93	78.73	166.62	0.49
1	90	112.34	862.30	865.79	865.79	866.13	0.004078	3.11	0.78	1.08	62.23	106.93	0.60
1	80	112.34	862.30	865.74		865.81	0.001096	1.58	0.40	0.64	134.37	228.79	0.33
1	70	112.34	862.10	865.44	865.44	865.67	0.005065	2.71	1.15	0.92	71.43	150.32	0.66
1	60	112.34	861.80	864.37	864.37	864.60	0.007819	2.89		1.47	61.74	115.72	0.78
1	50	112.34	861.45	864.39		864.41	0.000558	0.92		0.52	193.87	259.69	0.22
1	40	112.34	861.26	864.34		864.40	0.001542	1.51	0.28	0.78	126.26	218.44	0.36
1	30	112.34	861.20	864.24		864.35	0.003624	2.20	0.72	1.04	92.35	183.34	0.53
1	20	112.34	861.30	863.91	863.91	864.11	0.005701	2.59	0.57	1.17	73.28	174.43	0.70
1	10	112.34	861.30	863.79	863.79	863.98	0.005159	2.69	0.96	1.14	78.03	169.96	0.68

El régimen aplicado es lento, al igual que en los casos anteriores. El número de Froude es inferior a la unidad en todos los perfiles.

El caudal de periodo de retorno T 500 provocaría inundación en las bancadas laterales. El valor del ancho inundado tiene los siguientes valores característicos:

Valor medio del ancho inundado: 183,09 m
Valor máximo del ancho inundado: 307,66 m (perfil 140)
Valor mínimo del ancho inundado: 56,73 m (perfil 90)

Las velocidades en el cauce tienen los siguientes valores:

Velocidad media en el cauce: 2,20 m/s
Velocidad mínima en el cauce: 0,92 m/s (perfil 50)
Velocidad máxima en el cauce: 3,11 m/s (perfil 90)

Dentro de la zona inundable de distingue una “zona de inundación peligrosa” en la cual podrían producirse graves daños (materiales y humanos) con la avenida de 500 años. Para su delimitación deben cumplirse uno o más de los siguientes criterios:

-Calado (h)>1 m

-Velocidad (v) > 1m/s

-Calado x velocidad >0,5 m^2/s

Para el caso del río de Los Ausines a su paso por Cojóbar con el caudal correspondiente al periodo de retorno T500 se ha realizado la determinación del calado a partir de la cota medida de la zona inundada en las bancadas. A partir de esta cota media de la zona inundada a cada lado del cauce se determina el valor del calado medio y del producto de calado x velocidad en cada una de las secciones estudiadas.

Perfil	Calado Izda	Calado Dcha	Veloc. Izda	Veloc. Decha	Vxh izda	Vxh Dcha
240	0.545	0.845	0.58	0.78	0.316	0.659
230	0.538	1.162	0.4	0.66	0.215	0.767
220	0.319	0.484	0.85	1.11	0.272	0.537
210	0.308	0.390	0.57	0.67	0.176	0.262
200	0.574	0.465	0.73	0.63	0.419	0.293
190	0.549	0.507	0.58	0.55	0.318	0.279
180	0.596	0.531	0.66	0.61	0.393	0.324
170	0.310	0.272	0.63	0.58	0.195	0.158
160	0.398	0.446	0.71	0.76	0.282	0.339
150	0.536	0.528	0.64	0.63	0.343	0.332
140	0.411	0.539	0.51	0.61	0.210	0.329
130	0.441	0.413	0.59	0.56	0.260	0.231
	0.000	0.000			0.000	0.000
120	0.357	0.318	0.86	0.79	0.307	0.251
110	0.385	0.859	1.35	1.88	0.520	1.616
100	0.315	0.468	0.99	0.93	0.312	0.435
90	0.282	0.454	0.78	1.08	0.220	0.490
80	0.280	0.562	0.4	0.64	0.112	0.360
70	0.425	0.307	1.15	0.92	0.489	0.282
60	0.000	0.445		1.47	0.000	0.654
50	0.000	0.683		0.52	0.000	0.355
40	0.125	0.582	0.28	0.78	0.035	0.454
30	0.273	0.472	0.72	1.04	0.197	0.490
20	0.136	0.397	0.57	1.17	0.078	0.465
10	0.319	0.412	0.96	1.14	0.306	0.470

Aguas abajo del puente se darían valores peligrosos en cuanto a calados, velocidades y/o el producto de los anteriores en la mayoría de las secciones.

8.3. ARROYO DE LA JUNCADA. MODÚBAR DE LA EMPAREDADA.

8.3.1. Descripción.

El arroyo de La Juncada llega al casco urbano de Modúbar de la Emparedada por la zona sureste del mismo. El tramo en estudio de dicho arroyo tiene una longitud de unos 600 m, desde el puente situado bajo el camino de Valdehuertes, hasta la desembocadura en el río Viejo. La modelización de los efectos de los caudales correspondientes a los periodos de retorno T10, T100 y T500 se ha realizado mediante el programa HEC RAS. Se han introducido 23 perfiles en el modelo. El perfil situado aguas arriba del tramo es el número 410 y el último perfil aguas abajo del mismo es el número 210, previo a la desembocadura en el río Viejo.

8.3.2. Condiciones de contorno.

1)Coeficientes de rozamiento. Se considera que el cauce del arroyo de La Juncada puede tener una rugosidad media correspondiente a un número de Manning n=0,03, ya que se trata de un cauce recto con vegetación escasa. En las secciones posteriores al puente bajo la carretera, y las secciones anteriores al puente bajo el camino de Valdehuertes, se considera un coeficiente de Manning de 0,035. El número de Manning en las bancadas se considera de valor n=0,035.

2)Puente sobre el camino de Vadehuertes. Se ha modelizado el puente con unos coeficientes de contracción y expansión superiores a los del resto de las secciones. Los coeficientes adoptados son:

Coeficiente de contracción: 0,3
Coeficiente de expansión: 0,5

3)Paso de arroyo bajo vía de FFCC (actualmente vía verde). Se ha la obra de fábrica consistente en un tubo circular, como un puente con sección circular con unos coeficientes de contracción y expansión superiores a los del resto de las secciones. Los coeficientes

adoptados son:

Coeficiente de contracción: 0,3
Coeficiente de expansión: 0,5

4)Puente bajo carretera BU-V-8013. Se ha modelizado el puente con unos coeficientes de contracción y expansión superiores a los del resto de las secciones. Los coeficientes adoptados son:

Coeficiente de contracción: 0,3
Coeficiente de expansión: 0,5

5)Pendiente aguas arriba de tramo. La pendiente adoptada es de valor i=0,01525

6)Pendiente aguas abajo de tramo. La pendiente adoptada viene determinada por la cota de desembocadura en el río Viejo

8.3.3. Resultados.

1)Resultados para el caudal de Crecida Máxima Ordinaria (T10)

HEC-RAS Plan: Plan 09 River: JUNCADA Reach: 1 Profile: CMO

Reach	River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Vel Left	Vel Right	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
		(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m2)	(m)	
1	410	1.13	881.43	881.97	881.97	882.10	0.020951	1.63			0.69	2.58	1.00
1	400	1.13	881.30	881.77	881.67	881.84	0.007790	1.15			0.99	2.87	0.62
1	395	Bridge											
1	390	1.13	881.20	881.75		881.79	0.002514	0.85			1.33	3.34	0.43
1	380	1.13	880.92	881.47	881.47	881.66	0.018006	1.91			0.59	1.62	1.01
1	370	1.13	880.42	881.03		881.14	0.008485	1.45			0.78	1.89	0.72
1	360	1.13	880.00	880.85		880.93	0.005933	1.20			0.94	1.82	0.53
1	350	1.13	879.82	880.54	880.51	880.69	0.020626	1.75		0.96	0.68	1.92	0.84
1	340	1.13	879.32	879.92		880.08	0.013496	1.72			0.66	1.54	0.84
1	330	1.13	878.98	879.93	879.67	879.94	0.001431	0.60	0.20		3.85	37.67	0.24
1	325	Bridge											
1	320	1.13	878.98	879.67	879.67	879.90	0.024247	2.12			0.53	1.19	1.01
1	310	1.13	877.99	878.79		878.83	0.001976	0.83			1.36	2.70	0.37
1	300	1.13	877.56	878.80		878.81	0.000184	0.33			3.42	4.81	0.12
1	290	1.13	877.54	878.80		878.80	0.000208	0.36		0.09	3.71	11.40	0.13
1	285	1.13	877.15	878.80	877.76	878.80	0.000012	0.11	0.03	0.04	20.60	64.56	0.03
1	282	Bridge											
1	280	1.13	877.15	877.76	877.76	877.91	0.018493	1.70			0.67	2.36	1.02
1	270	1.13	876.61	877.34	877.26	877.44	0.009527	1.45			0.78	2.14	0.77
1	260	1.13	875.76	876.34	876.34	876.49	0.016149	1.71			0.66	2.29	1.01
1	250	1.13	874.87	875.59	875.43	875.66	0.004459	1.11			1.02	2.38	0.54
1	248	Bridge											
1	245	1.13	874.87	875.43	875.43	875.58	0.016219	1.75			0.65	2.13	1.02
1	240	1.13	874.12	874.90	874.66	874.93	0.002273	0.78			1.44	3.84	0.41
1	235	Bridge											
1	230	1.13	873.12	873.65		873.75	0.009194	1.42			0.80	2.36	0.78
1	220	1.13	872.26	872.98	872.94	873.17	0.017573	1.91			0.59	1.32	0.91
1	210	1.13	871.87	872.61	872.61	872.80	0.020314	1.94			0.58	1.57	1.02

El régimen empleado es lento. El número de Froude es inferior a la unidad en todas las secciones, excepto en las secciones aguas abajo de los diferentes puentes donde el número de Fraude es ligeramente superior a 1

El valor medio de la velocidad en el cauce para el periodo de retorno T10 es de 1,30 m/s. El valor máximo de velocidad es de 2,12 m/s (perfil 320) y el valor mínimo sería de 0,11 m/s (perfil 285).

En la situación de caudales para periodo de retorno de T10 se inundarían varias bancadas laterales. El valor medio del ancho inundado sería de 5,04 m. El valor mínimo sería de 1,19 m (perfil 320) y el valor máximo sería de 64,56 (perfil 285).

2)Resultados para el caudal de periodo de retorno T100.

HEC-RAS Plan: Plan 09 River: JUNCADA Reach: 1 Profile: T100

Reach	River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Vel Left	Vel Right	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
		(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m2)	(m)	
1	410	4.82	881.43	882.40	882.40	882.58	0.009976	2.00	0.81	0.81	2.93	8.96	0.80
1	400	4.82	881.30	882.38	882.10	882.51	0.005760	1.62		0.38	3.02	4.18	0.57
1	395	Bridge											
1	390	4.82	881.20	882.08		882.26	0.007333	1.91			2.53	4.09	0.77
1	380	4.82	880.92	881.97	881.97	882.08	0.007156	1.82	0.47	0.80	4.15	17.59	0.69
1	370	4.82	880.42	881.57	881.57	881.69	0.005684	1.76	0.68	0.48	4.20	20.43	0.64
1	360	4.82	880.00	881.29	881.29	881.41	0.007565	1.78	0.88	0.44	3.93	17.33	0.63
1	350	4.82	879.82	881.01	881.01	881.15	0.011311	2.02	0.98	1.09	3.36	11.47	0.71
1	340	4.82	879.32	880.52	880.52	880.69	0.007757	2.02	0.30	0.77	3.42	12.02	0.68
1	330	4.82	878.98	880.04	879.97	880.06	0.003489	0.99	0.52		8.31	43.69	0.38
1	325	Bridge											
1	320	4.82	878.98	879.97	879.97	880.03	0.009766	1.61	0.70		5.70	40.21	0.63
1	310	4.82	877.99	879.09	879.09	879.16	0.004027	1.41		0.35	6.81	56.24	0.55
1	300	4.82	877.56	878.88		878.96	0.002553	1.27			3.78	5.03	0.47
1	290	4.82	877.54	878.55	878.55	878.83	0.013126	2.37			2.04	3.59	1.00
1	285	4.82	877.15	878.65	878.27	878.67	0.000738	0.75	0.14	0.28	11.91	52.05	0.24
1	282	Bridge											
1	280	4.82	877.15	878.27	878.27	878.50	0.010542	2.18		0.66	2.42	5.93	0.85
1	270	4.82	876.61	877.79	877.77	878.07	0.012771	2.33			2.07	3.50	0.97
1	260	4.82	875.76	876.80	876.80	877.06	0.013078	2.26			2.13	4.13	1.00
1	250	4.82	874.87	876.38	875.94	876.46	0.002478	1.23	0.10		3.91	5.25	0.45
1	248	Bridge											
1	245	4.82	874.87	875.94	875.94	876.24	0.014060	2.39			2.01	3.50	1.01
1	240	4.82	874.12	875.97	875.09	875.97	0.000023	0.18	0.08	0.10	43.83	68.50	0.05
1	235	Bridge											
1	230	4.82	873.12	874.06	874.06	874.40	0.014499	2.57			1.88	2.83	1.01
1	220	4.82	872.26	873.64		873.70	0.003918	1.28		0.78	5.03	13.22	0.46
1	210	4.82	871.87	873.20	873.20	873.54	0.016200	2.57			1.88	2.83	1.01

En esta situación se aprecia una enorme plana de inundación provocada aguas arriba de la obra de fábrica bajo la via de FFCC, debido al efecto “presa” que esta vía de comunicación genera aguas arriba. El valor medio del ancho inundado sería de 5,70 m. El valor mínimo sería de 1,88 m (perfiles 230 y 210) mientras que el valor máximo sería 43,83 m (perfil 240, aguas arriba de la obra de fábrica bajo el FFCC).

La velocidad media en el cauce sería de 1,75 m/s. El valor máximo de velocidad se daría

en los perfiles 230 y 210, con 2,57 m/s, y el valor mínimo se daría en el perfil 240 (0,18 m/s).

3)Resultados para el caudal de periodo de retorno T500.

HEC-RAS Plan: Plan 09 River: JUNCADA Reach: 1 Profile: T500

Reach	River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Vel Left	Vel Right	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
		(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m2)	(m)	
1	410	8.81	881.43	883.20		883.22	0.000540	0.80	0.45	0.44	16.11	24.05	0.21
1	400	8.81	881.30	883.17	882.42	883.22	0.001124	1.08	0.29	0.52	11.66	26.19	0.27
1	395	Bridge											
1	390	8.81	881.20	882.25	882.25	882.62	0.012005	2.69			3.27	4.49	1.01
1	380	8.81	880.92	882.09	882.09	882.23	0.008164	2.16	0.67	1.09	6.63	23.19	0.76
1	370	8.81	880.42	881.70	881.70	881.83	0.006345	2.00	0.90	0.73	7.45	27.63	0.69
1	360	8.81	880.00	881.47	881.39	881.56	0.006803	1.81	0.88	0.82	7.86	28.36	0.60
1	350	8.81	879.82	881.15	881.15	881.34	0.013979	2.48	1.27	1.44	5.15	15.38	0.80
1	340	8.81	879.32	880.73	880.73	880.83	0.005010	1.87	0.40	0.84	9.44	52.29	0.57
1	330	8.81	878.98	880.11	880.03	880.14	0.004561	1.16	0.72	0.07	11.64	55.21	0.43
1	325	Bridge											
1	320	8.81	878.98	880.03	880.03	880.11	0.012549	1.87	0.98		8.09	43.40	0.72
1	310	8.81	877.99	879.20		879.25	0.003546	1.40	0.04	0.44	14.31	103.53	0.52
1	300	8.81	877.56	879.15	878.78	879.19	0.001431	1.10		0.29	15.55	78.74	0.36
1	290	8.81	877.54	878.94	878.94	879.12	0.005879	2.06		0.61	5.90	20.00	0.71
1	285	8.81	877.15	878.72	878.58	878.75	0.001407	1.08	0.27	0.42	15.77	59.95	0.34
1	282	Bridge											
1	280	8.81	877.15	878.58	878.58	878.69	0.004912	1.82	0.24	0.62	8.23	42.76	0.61
1	270	8.81	876.61	878.26	878.26	878.35	0.003253	1.57	0.40	0.41	10.42	55.88	0.52
1	260	8.81	875.76	877.55		877.56	0.000107	0.33	0.16	0.20	43.39	83.37	0.10
1	250	8.81	874.87	877.55	876.27	877.55	0.000044	0.30	0.13	0.10	57.49	99.88	0.07
1	248	Bridge											
1	245	8.81	874.87	877.55		877.55	0.000044	0.30	0.13	0.10	57.36	99.85	0.07
1	240	8.81	874.12	877.55	875.39	877.55	0.000001	0.06	0.03	0.04	216.07	130.73	0.01
1	235	Bridge											
1	230	8.81	873.12	874.56	874.56	874.66	0.003906	1.67		0.51	9.58	45.47	0.52
1	220	8.81	872.26	873.65	873.65	873.83	0.012361	2.28		1.41	5.14	13.35	0.82
1	210	8.81	871.87	873.49	873.49	873.57	0.004826	1.66	0.59	0.39	10.70	65.56	0.57

El valor medio del ancho inundado para esta situación sería de 61,27 m. Cabe destacar el enorme remanso que se produce aguas arriba de la obra de paso bajo el FFCC que no tiene capacidad suficiente para evacuar el caudal de avenida. El valor máximo sería de 130,73 (perfil 240, aguas arriba de la obra de paso bajo el FFCC) m y el valor mínimo de 4,49 m (perfil 390).

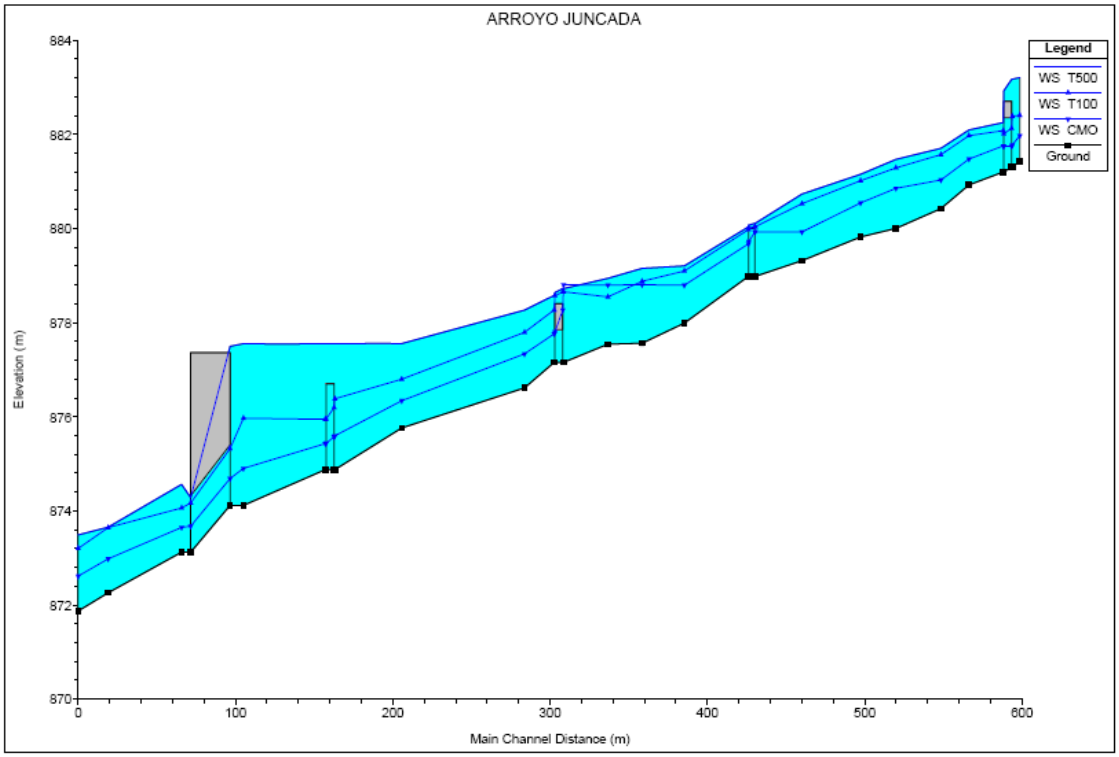
El valor medio de velocidades en el cauce sería de 1,46 m/s, con un valor máximo de 2,69 m/s (perfil 390) y un valor mínimo de 0,06 m/s (perfil 240, agua remansada).

En cuanto a las situaciones de calados y velocidades en las bancadas se compara el valor medio de la cota de los puntos de la bancada en la zona inundada con el valor de la altura de la lámina de agua y con las velocidades. Estos valores se dan en la tabla adjunta.

Perfil	Calado Izda	Calado Dcha	Veloc. Izda	Veloc. Decha	Vxh izda	Vxh Dcha
410	0.551	0.551	0.45	0.44	0.248	0.242
400	0.163	0.406	0.29	0.52	0.047	0.211
	0.000	0.000			0.000	0.000
390	0.000	0.000			0.000	0.000
380	0.132	0.275	0.67	1.09	0.088	0.299
370	0.247	0.185	0.9	0.73	0.223	0.135
360	0.228	0.204	0.88	0.82	0.201	0.168
350	0.231	0.280	1.27	1.44	0.294	0.404
340	0.087	0.275	0.4	0.84	0.035	0.231
330	0.226	0.007	0.72	0.07	0.163	0.000
	0.000	0.000			0.000	0.000
320	0.169	0.000	0.98		0.165	0.000
310	0.004	0.130	0.04	0.44	0.000	0.057
300	0.000	0.141		0.29	0.000	0.041
290	0.000	0.147		0.61	0.000	0.089
285	0.125	0.233	0.27	0.42	0.034	0.098
	0.000	0.000			0.000	0.000
280	0.042	0.139	0.24	0.62	0.010	0.086
270	0.122	0.126	0.4	0.41	0.049	0.052
260	0.411	0.540	0.16	0.2	0.066	0.108
250	0.557	0.367	0.13	0.1	0.072	0.037
	0.000	0.000			0.000	0.000
245	0.556	0.367	0.13	0.1	0.072	0.037
240	1.289	2.066	0.03	0.04	0.039	0.083
	0.000	0.000			0.000	0.000
230	0.000	0.146		0.51	0.000	0.075
220	0.000	0.302		1.41	0.000	0.426
210	0.162	0.083	0.59	0.39	0.096	0.032

Se observa que se darían situaciones peligrosas de calado en las bancadas en la sección 240 situada aguas arriba de la obra de fábrica bajo el FFCC. Situaciones peligrosas por velocidad en las bancadas se da en las secciones 380 (aguas abajo del puente bajo el camino de Valdehuertes), y en las secciones 360 y 320, en las que se superaría la velocidad de 1 m/s. Los valores de calado y de producto de calado x por velocidad no se superarían los valores peligrosos.

El perfil longitudinal del río con cada uno de los periodos de retorno se adjunta en la figura siguiente:



8.4. RÍO VIEJO. MODÚBAR DE LA EMPAREDADA.

8.4.1. Descripción.

El río Viejo llega al casco urbano de Modúbar de la Emparedada por la zona este del mismo. El tramo en estudio de dicho arroyo tiene una longitud de 536 m, dede unos 40 m aguas arriba del puente bajo la carretera BU-V-8013 hasta unos 110 m aguas debajo de la desembocadura del arroyo Juncada. La modelización de los efectos de los caudales correspondientes a los periodos de retorno T10, T100 y T500 se ha realizado mediante el programa HEC RAS. Se han introducido 17 perfiles, que van desde el perfil nº170, aguas arriba del tramo, hasta el perfil nº10. El perfil de unión con el arroyo de la Juncada es el perfil nº50.

8.4.2. Condiciones de contorno.

1)Coeficientes de rozamiento. Se considera que el cauce del río Viejo puede tener una rugosidad media correspondiente a un número de Manning n=0,035, ya que se trata de un

cauce sensiblemente recto y con vegetación media. El número de Manning en las bancadas se considera de valor n=0,035.

2)Pendiente aguas arriba de tramo. La pendiente adoptada es de valor i=0,00265

3)Pendiente aguas abajo de tramo. La pendiente adoptada es de valor i=0,004

8.4.3. Resultados.

1)Resultados para el caudal de Crecida Máxima Ordinaria (T10)

HEC-RAS Plan: Plan 09 Profile: CMO

Reach	River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Vel Left	Vel Right	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
		(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m2)	(m)	
1	170	4.78	874.75	876.52		876.60	0.003420	1.28			3.73	4.19	0.43
1	160	4.78	874.75	876.01	876.01	876.33	0.020591	2.51			1.90	3.01	1.01
1	150	4.78	874.62	875.77	875.57	875.88	0.006373	1.50			3.19	5.50	0.63
1	145	Bridge											
1	140	4.78	874.62	875.69		875.84	0.009510	1.74			2.75	5.13	0.76
1	130	4.78	874.21	875.59		875.69	0.003787	1.39			3.44	3.14	0.42
1	120	4.78	874.16	875.47		875.58	0.004411	1.44			3.31	3.98	0.50
1	110	4.78	873.76	874.94	874.94	875.24	0.019804	2.40			1.99	3.42	1.00
1	100	4.78	873.34	874.35		874.52	0.008127	1.82			2.63	3.49	0.67
1	90	4.78	873.04	874.05		874.19	0.006181	1.60			2.98	4.09	0.60
1	80	4.78	872.08	873.54	873.37	873.77	0.012272	2.16	0.35		2.28	4.55	0.75
1	70	4.78	871.89	873.17	872.89	873.29	0.005392	1.50			3.19	4.49	0.57
1	60	4.78	871.57	872.32	872.32	872.63	0.019261	2.47			1.93	3.16	1.01
2	50	5.91	870.55	872.03		872.09	0.001885	1.12			5.26	4.55	0.33
2	40	5.91	870.55	871.96		872.04	0.002211	1.19			4.97	4.51	0.36
2	30	5.91	870.49	871.61		871.88	0.012914	2.30			2.57	2.93	0.79
2	20	5.91	870.19	871.71		871.75	0.001250	0.96			6.17	5.08	0.28
2	10	5.91	870.28	871.57	871.24	871.69	0.004001	1.52		0.76	4.15	5.82	0.51

El régimen empleado es lento. El número de Froude es inferior a la unidad (o ligeramente superior) en prácticamente todas las secciones todas las secciones. Se ha realizado la comprobación para régimen mixto obteniendo resultados muy similares.

El valor medio de la velocidad en el cauce para el periodo de retorno T10 es de 1,70 m/s. El valor máximo de velocidad es de 2,51 m/s (perfil 160) y el valor mínimo sería de 0,96 m/s (perfil 20).

El valor medio del ancho inundado sería de 4,03 m. El valor mínimo sería de 2,93 m (perfil 30) y el valor máximo sería de 31,56 (perfil 10).

2)Resultados para el caudal de periodo de retorno T100.

HEC-RAS Plan: Plan 09 Profile: T100

Reach	River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Vel Left	Vel Right	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
		(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m2)	(m)	
1	170	18.22	874.75	877.56	876.89	877.59	0.000812	0.98	0.19	0.43	33.45	90.27	0.23
1	160	18.22	874.75	876.90	876.90	877.46	0.017538	3.31			5.50	5.08	1.02
1	150	18.22	874.62	877.00	876.25	877.10	0.001691	1.36	0.52		13.82	11.87	0.37
1	145	Bridge											
1	140	18.22	874.62	876.90		877.01	0.002153	1.48	0.53		12.66	11.37	0.42
1	130	18.22	874.21	876.53		876.90	0.009204	2.67			6.82	4.15	0.67
1	120	18.22	874.16	876.39		876.66	0.006232	2.27			8.02	6.12	0.63
1	110	18.22	873.76	875.78	875.78	876.26	0.016290	3.07			5.93	6.18	1.00
1	100	18.22	873.34	875.17	875.02	875.62	0.011829	2.97		0.44	6.24	7.41	0.85
1	90	18.22	873.04	874.72	874.72	875.12	0.009760	2.85	0.79	0.48	7.15	11.95	0.81
1	80	18.22	872.08	874.27		874.44	0.006534	2.15	1.35		10.92	22.28	0.59
1	70	18.22	871.89	873.88	873.88	874.08	0.005803	2.15	0.77	0.64	11.53	30.07	0.63
1	60	18.22	871.57	873.37	873.37	873.59	0.008851	2.28	0.85	0.96	10.60	28.15	0.72
2	50	23.04	870.55	873.15		873.22	0.001611	1.35	0.25	0.67	24.34	55.34	0.33
2	40	23.04	870.55	873.06		873.16	0.002028	1.62	0.16	0.72	19.86	44.52	0.36
2	30	23.04	870.49	872.89	872.89	873.06	0.005290	2.15	0.65	0.89	16.70	47.13	0.54
2	20	23.04	870.19	872.67		872.76	0.001872	1.49	0.52	0.55	21.81	41.39	0.36
2	10	23.04	870.28	872.47	872.18	872.67	0.004001	2.24	0.53	0.99	14.23	25.09	0.56

En esta situación se inundarían la mayoría de las secciones del modelo. El valor medio del ancho inundado sería de 25,16 m. El valor mínimo sería de 4,15 m (perfil 130) mientras que el valor máximo sería 90,27 m (perfil 170).

La velocidad media en el cauce sería de 2,14 m/s. El valor máximo de velocidad se daría en el perfil 160, con 3,31 m/s, y el valor mínimo se daría en el perfil 170 (0,98 m/s).

3)Resultados para el caudal de periodo de retorno T500.

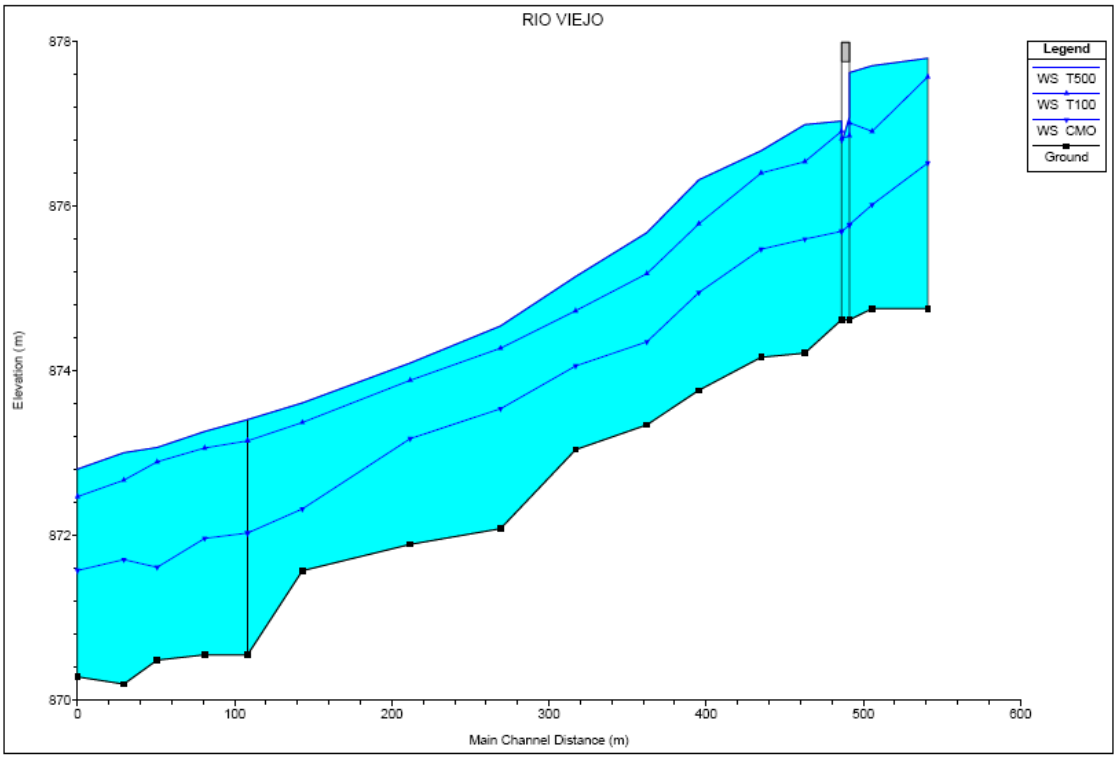
HEC-RAS Plan: Plan 09 Profile: T500

Reach	River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Vel Left	Vel Right	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
		(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m2)	(m)	
1	170	32.56	874.75	877.79		877.81	0.000778	1.03	0.32	0.53	57.10	117.62	0.23
1	160	32.56	874.75	877.70		877.77	0.002066	1.57	0.47	0.64	38.93	104.77	0.38
1	150	32.56	874.62	877.61	876.67	877.74	0.001474	1.58	0.77	0.26	22.26	17.27	0.37
1	145	Bridge											
1	140	32.56	874.62	877.03		877.31	0.005123	2.39	0.93		14.09	11.98	0.65
1	130	32.56	874.21	876.98	876.98	877.16	0.005030	2.29	0.52	0.78	24.98	72.92	0.51
1	120	32.56	874.16	876.67	876.67	876.83	0.004556	2.17	0.52	0.76	25.31	74.44	0.56
1	110	32.56	873.76	876.31	876.31	876.47	0.005058	2.13	0.69	0.84	25.06	73.50	0.59
1	100	32.56	873.34	875.67	875.67	875.85	0.004599	2.30	0.74	0.88	25.01	69.48	0.56
1	90	32.56	873.04	875.14	875.14	875.27	0.003627	2.10	0.76	0.60	30.63	95.87	0.52
1	80	32.56	872.08	874.54		874.74	0.007409	2.51	1.48	0.15	18.39	31.54	0.64
1	70	32.56	871.89	874.09	874.08	874.33	0.006620	2.56	1.21	1.07	18.28	34.77	0.69
1	60	32.56	871.57	873.61	873.61	873.82	0.008065	2.50	1.02	1.26	19.29	45.50	0.71
2	50	41.37	870.55	873.40		873.49	0.001895	1.60	0.53	0.87	40.54	73.22	0.36
2	40	41.37	870.55	873.26		873.41	0.003117	2.14	0.56	1.03	30.95	60.99	0.45
2	30	41.37	870.49	873.07	873.07	873.28	0.006807	2.61	1.09	1.22	25.71	56.50	0.62
2	20	41.37	870.19	873.00		873.09	0.001822	1.65	0.74	0.73	38.57	58.58	0.36
2	10	41.37	870.28	872.80	872.79	873.01	0.004003	2.54	0.72	0.97	29.63	65.89	0.57

El valor medio del ancho inundado para esta situación sería de 62,19 m. El valor máximo sería de 117,62 m (perfil 170) y el valor mínimo de 11,98 m (perfil 140).

El valor medio de velocidades en el cauce sería de 2,10 m/s, con un valor máximo de 2,61 m/s (perfil 30) y un valor mínimo de 1,03 m/s (perfil 170).

El perfil longitudinal del rio con los diferentes periodos de retorno estudiados se adjunta en la siguiente grafico:



En cuanto a las situaciones de calados y velocidades en las bancadas se compara el valor medio de la cota de los puntos de la bancada en la zona inundada con el valor de la altura de la lámina de agua y con las velocidades. Estos valores se dan en la tabla adjunta.

Perfil	Calado Izda	Calado Dcha	Veloc. Izda	Veloc. Decha	Vxh izda	Vxh Dcha
170	0.256	0.544	0.32	0.53	0.082	0.288
160	0.220	0.348	0.47	0.64	0.103	0.222
150	0.615	0.118	0.77	0.26	0.474	0.031
	0.000	0.000			0.000	0.000
140	0.321	0.000	0.93		0.298	0.000
130	0.149	0.239	0.52	0.78	0.078	0.186
120	0.142	0.246	0.52	0.76	0.074	0.187
110	0.196	0.265	0.69	0.84	0.135	0.223
100	0.238	0.315	0.74	0.88	0.176	0.277
90	0.296	0.206	0.76	0.6	0.225	0.123
80	0.467	0.000	1.48	0.15	0.691	0.000
70	0.378	0.313	1.21	1.07	0.458	0.335
60	0.250	0.343	1.02	1.26	0.255	0.432
50	0.280	0.582	0.53	0.87	0.148	0.506
40	0.206	0.522	0.56	1.03	0.115	0.537
30	0.313	0.371	1.09	1.22	0.341	0.453
20	0.474	0.468	0.74	0.73	0.351	0.341
10	0.250	0.393	0.72	0.97	0.180	0.381

Se observa que se darían situaciones peligrosas de velocidad en las bancadas derecha entre las secciones 80 y 30, en las que se superaría la velocidad de 1 m/s.

9. ESTUDIO HIDRÁULICO SITUACIÓN FINAL

9.1. RÍO DE LOS AUSINES. COJÓBAR

9.1.1. Descripción.

En la situación final se prevé realizar varias actuaciones con el fin de proteger las construcciones que se encuentran en la margen derecha en el río de Los Ausines y aguas arriba del puente y también se definirán la situación tanto en distancia al río como en cota de las futuras parcelas que quedarían en la margen izquierda del tramo del río en estudio. Los trabajos que propone el estudio son los siguientes:

1)Demolición del azud aguas arriba del tramo en estudio. De esta forma se evitarían la sobreelevación de la lámina de agua y su descenso repentino aguas abajo del azud.

2)Construcción de un muro continuo en la margen derecha del tramo aguas arriba del puente con el fin de evitar la inundación de las construcciones existentes. La cota de este muro sería suficiente para evitar la inundación con periodo de retorno T 500 y sobre el que se dejaría un resguardo de 25 cm. Las secciones en las que se ejecutaría este muro son las que van desde la 240 hasta la 80.

9.1.2. Condiciones de contorno.

La rugosidad tanto en el cauce se toma de valor n=0,035. En las bancadas sería de valor n=0,035 al igual que en la situación inicial.

Pendiente aguas arriba del tramo. La pendiente adoptada es de valor i=0,0294.

Pendiente aguas abajo de tramo. La pendiente adoptada es de valor i=0,00606.

9.1.3. Resultados.

1) Resultados para el caudal de periodo de retorno T100.

HEC-RAS Plan: Plan 08 River: AUSINES Reach: 1 Profile: T100

Reach	River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Vel Left	Vel Right	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
		(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m2)	(m)	
1	240	63.44	864.90	867.53	866.59	867.63	0.001106	1.48	0.62	0.39	52.10	52.19	0.33
1	230	63.44	864.37	867.50	866.24	867.61	0.000981	1.57	0.47	0.82	48.29	38.29	0.32
1	220	63.44	864.18	866.99	866.56	867.46	0.005534	3.04	0.44	0.62	21.80	21.42	0.70
1	210	63.44	864.13	867.12	866.28	867.23	0.001638	1.75	0.43	0.48	64.94	178.38	0.38
1	200	63.44	864.05	867.09	865.96	867.17	0.000911	1.45	0.51	0.46	64.04	82.31	0.30
1	190	63.44	863.97	866.96	866.01	867.12	0.001680	1.88	0.66	0.60	40.60	37.78	0.40
1	180	63.44	863.91	866.97	865.87	867.06	0.000862	1.51	0.53	0.95	61.44	64.00	0.29
1	170	63.44	863.70	866.93	865.92	867.03	0.001100	1.73	0.40	0.84	68.44	145.97	0.33
1	160	63.44	863.70	866.83	866.08	867.00	0.001707	2.09	0.57	0.81	50.47	83.13	0.41
1	150	63.44	863.65	866.86	866.02	866.94	0.000846	1.50	0.51	0.79	71.96	98.55	0.29
1	140	63.44	863.60	866.82	866.28	866.91	0.001209	1.71	0.49	0.96	74.98	155.71	0.34
1	130	63.44	862.58	866.79	865.05	866.85	0.000443	1.31	0.35	0.47	104.08	171.35	0.21
1	125	Bridge											
1	120	63.44	862.55	865.96	865.08	866.40	0.005214	3.01	0.65		24.11	29.08	0.58
1	110	63.44	862.50	866.02	865.53	866.28	0.002751	2.53	0.82	1.23	34.77	38.22	0.47
1	100	63.44	862.40	865.45	865.44	866.12	0.007920	3.87	1.70	1.65	19.53	15.47	0.77
1	90	63.44	862.30	865.31	864.92	865.76	0.005232	3.05	1.19		22.78	16.19	0.65
1	80	63.44	862.30	865.46		865.53	0.001003	1.39	0.24	0.52	77.11	168.24	0.31
1	70	63.44	862.10	864.97	864.97	865.36	0.007526	3.00	1.42		25.47	30.37	0.78
1	60	63.44	861.80	864.20	864.20	864.38	0.005900	2.44		1.03	43.35	103.35	0.67
1	50	63.44	861.45	864.18		864.20	0.000391	0.76		0.38	142.83	228.90	0.19
1	40	63.44	861.26	864.15		864.19	0.001063	1.21	0.08	0.57	89.26	162.59	0.30
1	30	63.44	861.20	864.01		864.14	0.004062	2.20	0.47	0.85	53.48	143.39	0.55
1	20	63.44	861.30	863.73	863.73	863.91	0.004790	2.20	0.19	0.81	46.23	131.19	0.63
1	10	63.44	861.30	863.63	863.63	863.79	0.004249	2.27	0.64	0.82	52.23	150.92	0.61

2) Resultados para el caudal de periodo de retorno T500.

HEC-RAS Plan: Plan 08 River: AUSINES Reach: 1 Profile: T500

Reach	River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Vel Left	Vel Right	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
		(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m2)	(m)	
1	240	112.34	864.90	868.17	867.16	868.28	0.000932	1.64	0.65	0.78	96.90	89.20	0.32
1	230	112.34	864.37	868.09	866.96	868.25	0.001167	1.97	0.66	1.15	76.60	62.32	0.36
1	220	112.34	864.18	867.67	867.67	868.10	0.004195	3.23	1.03	0.79	49.44	61.81	0.64
1	210	112.34	864.13	867.63	867.24	867.66	0.000569	1.19	0.42	0.54	205.22	365.75	0.23
1	200	112.34	864.05	867.54	866.95	867.63	0.000919	1.63	0.77	0.71	102.69	89.83	0.31
1	190	112.34	863.97	867.21	866.86	867.55	0.003226	2.79	1.08	1.08	50.74	43.57	0.57
1	180	112.34	863.91	867.27	866.69	867.41	0.001439	2.08	0.81	1.39	82.18	76.95	0.37
1	170	112.34	863.70	867.28	866.30	867.37	0.001001	1.79	0.53	0.96	136.21	232.44	0.32
1	160	112.34	863.70	866.99	866.99	867.31	0.003418	3.07	0.92	1.32	64.75	99.75	0.58
1	150	112.34	863.65	867.01	866.72	867.17	0.001760	2.25	0.81	1.23	87.66	111.37	0.43
1	140	112.34	863.60	866.97	866.86	867.12	0.002173	2.38	0.74	1.36	100.65	191.11	0.46
1	130	112.34	862.58	866.87	866.33	867.00	0.001078	2.07	0.59	0.78	118.06	180.19	0.34
1	125	Bridge											
1	120	112.34	862.55	866.63	866.63	866.92	0.003797	2.91	0.91	0.96	67.76	133.49	0.51
1	110	112.34	862.50	866.69	866.28	866.86	0.001858	2.39	0.74	1.35	88.58	128.13	0.40
1	100	112.34	862.40	866.63	866.29	866.81	0.002049	2.53	0.77	1.43	91.17	145.13	0.42
1	90	112.34	862.30	865.66	865.66	866.56	0.009383	4.41	2.04		28.88	26.91	0.88
1	80	112.34	862.30	865.74		865.81	0.001096	1.58	0.40	0.64	134.37	228.79	0.33
1	70	112.34	862.10	865.44	865.44	865.67	0.005065	2.71	1.15	0.92	71.43	150.32	0.66
1	60	112.34	861.80	864.37	864.37	864.60	0.007819	2.89		1.47	61.74	115.72	0.78
1	50	112.34	861.45	864.39		864.41	0.000558	0.92		0.52	193.87	259.69	0.22
1	40	112.34	861.26	864.34		864.40	0.001542	1.51	0.28	0.78	126.26	218.44	0.36
1	30	112.34	861.20	864.24		864.35	0.003624	2.20	0.72	1.04	92.35	183.34	0.53
1	20	112.34	861.30	863.91	863.91	864.11	0.005701	2.59	0.57	1.17	73.28	174.43	0.70
1	10	112.34	861.30	863.79	863.79	863.98	0.005159	2.69	0.96	1.14	78.03	169.96	0.68

3) Comprobación de la sobre elevación de la lámina de agua. Una vez modelizadas las actuaciones antes descritas se debe comprobar que para el periodo de retorno de T500 no se dan sobre elevaciones superiores a 0,5 m entre la situación inicial y la final. La comprobación de esta circunstancia se realiza a continuación:

Perfil	Actual	Proyecto	Sobreelevacion
240	867.81	868.17	0.36
230	867.82	868.09	0.27
220	867.44	867.67	0.23
210	867.28	867.63	0.35
200	867.22	867.54	0.32
190	867.22	867.21	-0.01
180	867.16	867.27	0.11
170	867	867.28	0.28
160	866.97	866.99	0.02
150	866.97	867.01	0.04
140	866.97	866.97	0
130	866.78	866.87	0.09
120	866.59	866.63	0.04
110	866.23	866.69	0.46
100	866.38	866.63	0.25
90	865.79	865.66	-0.13
80	865.74	865.74	0
70	865.44	865.44	0
60	864.37	864.37	0
50	864.39	864.39	0
40	864.34	864.34	0
30	864.24	864.24	0
20	863.91	863.91	0
10	863.79	863.79	0

Según la tabla anterior las únicas secciones en las que se produce sobre elevación significativa de la lamina de agua con respecto a la situación inicial son la 240, 230, 210, 200, 170, 110 y 100, con un valor a inferior a 0,5 metros.

4) Las secciones situadas entre la nº 240 y la nº 80 requieren realizar el muro continuo para evitar la inundación tanto de T100 como de T500. En todas ellas se salvaría la inundación en la margen derecha.

5) Aguas abajo de la sección nº80, no se realizará ninguna actuación adicional, puesto que el Sector Industrial previsto inicialmente como SO11, ha pasado a calificarse como Suelo Rústico.

9.2. ARROYO DE LA JUNCADA. MODÚBAR DE LA EMPAREDADA.

9.2.1. Descripción.

La propuesta para la situación final consistiría en el encauzamiento del tramo mediante un canal de hormigón se sección rectangular entre el puente bajo el camino de Valdehuertes (sección 390) hasta el puente bajo la carretera BU-V-8013 (sección 250), con una longitud de unos 425 m.

Se dimensionará el encauzamiento para que se pueda llevar el caudal de periodo de retorno T100 (4,82 m^3/s) con un resguardo.

La parte de aguas arriba del tramo (entre los perfiles 390 hasta 330), con una longitud de 156 m, se cubriría mediante con losas (de mayor sección para el paso de la carretera). Aguas abajo de este tramo se dejaría la sección encauzada pero sin cubrir.

Como el encauzamiento está dimensionado para el período de retorno de 100 años, para evitar que el suelo urbano situado en las márgenes del arroyo de la Juncada puedan quedar inundadas ante una posible avenida de 500 años, se colocarán motas de protección a unos 5 m del borde superior del cauce a cada una de las márgenes, a cota superior a la lámina de inundación de 500 años.

Debido al efecto de remanso que en la actualidad genera la obra de paso bajo la vía de FFCC, y para evitar la inundación de la zona situada aguas arriba de la vía de FFC y entre ésta y la carretera BU-V-8013, se propone ampliar la obra de paso mediante la construcción de un marco de 2,0x1,5 m que sustituya al colector existente de 1200 mm de diámetro.

9.2.2. Dimensionamiento del encauzamiento

El encauzamiento previsto se dimensionará para que tenga capacidad suficiente para

conducir el caudal de periodo de retorno T100 con un resguardo. El caudal en el arroyo de la Juncada para el periodo de retorno T100 es de 4,82 m^3/s.

La rugosidad en el tramo encauzado se cauce se toma de valor n=0,020. En el resto de tramos (aguas debajo de la vía del FFCC hasta su desmbocadura, y aguas arriba del puente bajo el camino de Valdehuertes) se mantiene el coeficiente de Manning de la situación actual n=0,030 en el cauce. En las bancadas sería de valor n=0,035 al igual que en la situación inicial para todas las secciones

9.2.3. Resultados.

1) Resultados para el caudal de periodo de retorno T100.

HEC-RAS Plan: Plan 09 River: JUNCADA Reach: 1 Profile: T100

Reach	River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Vel Left	Vel Right	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
		(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m2)	(m)	
1	410	4.82	881.43	882.40	882.40	882.58	0.009976	2.00	0.81	0.81	2.93	8.96	0.80
1	400	4.82	881.30	882.38	882.09	882.51	0.005759	1.62		0.38	3.02	4.18	0.57
1	395	Bridge											
1	390	4.82	881.20	881.74	881.74	882.00	0.010157	2.27			2.13	4.01	0.99
1	385	Bridge											
1	380	4.82	880.92	881.46	881.46	881.73	0.006641	2.28			2.11	4.01	1.00
1	375	Bridge											
1	370	4.82	880.42	880.96	880.96	881.22	0.006394	2.25			2.14	4.01	0.99
1	365	Bridge											
1	360	4.82	880.00	880.54	880.54	880.80	0.006432	2.26			2.13	4.01	0.99
1	355	Bridge											
1	350	4.82	879.82	880.37	880.37	880.62	0.006394	2.25			2.14	4.01	0.99
1	345	Bridge											
1	340	4.82	879.32	879.86	879.86	880.12	0.006500	2.27			2.13	4.01	0.99
1	335	Bridge											
1	330	4.82	878.98	879.63	879.52	879.81	0.003758	1.89			2.55	4.02	0.76
1	325	Bridge											
1	320	4.82	878.98	879.52	879.52	879.78	0.006641	2.28			2.11	4.01	1.00
1	310	4.82	877.99	878.72	878.53	878.86	0.002592	1.67			2.88	4.02	0.63
1	300	4.82	877.56	878.75	878.10	878.81	0.000494	1.01	0.12	0.20	4.92	4.82	0.30
1	290	4.82	877.54	878.74	878.08	878.79	0.000475	0.99	0.09	0.12	5.24	9.12	0.29
1	285	4.82	877.15	878.76	877.69	878.78	0.000144	0.66	0.12	0.19	9.80	14.00	0.17
1	282	Bridge											
1	280	4.82	877.15	878.10	877.69	878.18	0.002500	1.29	0.21	0.12	3.76	4.41	0.43
1	270	4.82	876.61	877.79	877.78	878.07	0.012866	2.34			2.06	3.49	0.97
1	260	4.82	875.76	876.80	876.80	877.06	0.012919	2.25			2.14	4.13	1.00
1	250	4.82	874.87	876.29	875.95	876.39	0.003436	1.39			3.48	4.87	0.52
1	248	Bridge											
1	245	4.82	874.87	875.69	875.69	876.05	0.016970	2.66			1.81	2.52	1.00
1	240	4.82	874.12	875.40	874.96	875.44	0.001413	0.98	0.32	0.33	5.91	14.00	0.35
1	235	Bridge											
1	230	4.82	873.12	874.07	874.07	874.40	0.013975	2.54			1.90	2.84	0.99
1	220	4.82	872.26	873.63	873.55	873.76	0.007930	1.81		1.16	3.18	6.34	0.65
1	210	4.82	871.87	873.21	873.21	873.54	0.015690	2.54			1.90	2.84	0.99

2) Resultados para el caudal de periodo de retorno T500.

HEC-RAS Plan: Plan 09 River: JUNCADA Reach: 1 Profile: T500

Reach	River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Vel Left	Vel Right	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
		(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m2)	(m)	
1	410	8.81	881.43	883.10		883.13	0.000814	0.93	0.51	0.51	13.69	22.07	0.26
1	400	8.81	881.30	883.04	882.42	883.12	0.001913	1.33	0.30	0.57	8.64	18.28	0.35
1	395	Bridge											
1	390	8.81	881.20	882.46	882.00	882.61	0.002146	1.74	0.37	0.36	5.15	4.85	0.50
1	385	Bridge											
1	380	8.81	880.92	882.18	881.76	882.28	0.000998	1.48	0.30	0.49	8.21	14.00	0.42
1	375	Bridge											
1	370	8.81	880.42	881.66	881.22	881.79	0.001240	1.64	0.34	0.33	7.01	14.00	0.47
1	365	Bridge											
1	360	8.81	880.00	881.29	880.80	881.42	0.001161	1.63	0.34	0.19	6.49	11.91	0.46
1	355	Bridge											
1	350	8.81	879.82	881.09	880.62	881.22	0.001216	1.64	0.29	0.35	6.62	11.94	0.47
1	345	Bridge											
1	340	8.81	879.32	880.55	880.11	880.69	0.001296	1.67	0.25	0.39	6.43	10.61	0.48
1	335	Bridge											
1	330	8.81	878.98	879.91	879.78	880.20	0.003846	2.38	0.27	0.27	3.73	4.36	0.79
1	325	Bridge											
1	320	8.81	878.98	879.78	879.78	880.17	0.006402	2.77	0.12	0.12	3.18	4.09	1.00
1	310	8.81	877.99	878.79	878.79	879.18	0.006302	2.76	0.12	0.15	3.19	4.17	0.99
1	300	8.81	877.56	878.88	878.36	879.02	0.001163	1.66	0.22	0.36	5.55	5.07	0.46
1	290	8.81	877.54	878.86	878.34	878.99	0.001090	1.61	0.16	0.32	6.35	9.15	0.45
1	285	8.81	877.15	878.91	877.96	878.95	0.000318	1.05	0.25	0.34	11.86	14.00	0.25
1	282	Bridge											
1	280	8.81	877.15	878.46	877.95	878.58	0.002429	1.58	0.44	0.57	6.22	7.79	0.44
1	270	8.81	876.61	878.12	878.12	878.47	0.011082	2.65	0.40		3.40	5.89	0.94
1	260	8.81	875.76	877.10	877.10	877.35	0.008392	2.29		0.90	4.35	8.68	0.85
1	250	8.81	874.87	876.98	876.26	877.05	0.001152	1.18	0.44	0.15	7.90	8.35	0.33
1	248	Bridge											
1	245	8.81	874.87	876.11	876.11	876.50	0.014221	2.73			3.22	4.18	0.99
1	240	8.81	874.12	876.04	875.33	876.06	0.000365	0.74	0.43	0.43	14.95	14.00	0.19
1	235	Bridge											
1	230	8.81	873.12	874.41	874.41	874.88	0.014255	3.02			2.92	3.10	0.99
1	220	8.81	872.26	873.75	873.75	874.02	0.014555	2.57		1.84	3.98	6.66	0.89
1	210	8.81	871.87	873.61	873.61	873.80	0.006746	2.14	1.02	0.64	5.51	14.00	0.69

9.3. RÍO VIEJO. MODÚBAR DE LA EMPAREDADA.

9.3.1. Descripción.

En el río Viejo, se propone la realización de motas de protección en la margen izquierda del río, fuera de la línea de inundabilidad del período de retorno de 100 años. También existen algunas edificaciones que deben ser protegidas mediante motas de protección frente a las inundaciones previstas para un período de retorno de 500 años.

En la margen derecha del río no hay construcciones y la reserva de suelo plalnteado inicialmente como sectores de ampliación SO2, SO3 y SO4 han sido clasificados finalmente como suelo rúsito, por lo que no porede el ejecutar ninguna medida de protección. Únicamente se comprobará la sobreelevación de la lámina de agua que se produce en estas parcelas al ejecutar las motas de protección en la margen contraria.

9.3.2. Condiciones de contorno.

No se plantea ninguna modificaciónd e las condiciones de controno del río Viejo respecto a la situación inicial, resultando por tanto

1)Coeficientes de rozamiento. Se considera que el cauce del río Viejo puede tener una rugosidad media correspondiente a un número de Manning n=0,035, ya que se trata de un cauce sensiblemente recto y con vegetación media. El número de Manning en las bancadas se considera de valor n=0,035.

2)Pendiente aguas arriba de tramo. La pendiente adoptada es de valor i=0,00265

3)Pendiente aguas abajo de tramo. La pendiente adoptada es de valor i=0,004

9.3.3. Resultados.

1)Resultados para el caudal de periodo de retorno T100.

HEC-RAS Plan: Plan 09 Profile: T100

Reach	River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Vel Left	Vel Right	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
		(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m2)	(m)	
1	170	18.22	874.75	877.56	876.91	877.59	0.000827	0.98	0.27	0.43	32.12	72.64	0.24
1	160	18.22	874.75	876.92	876.92	877.46	0.016689	3.25			5.61	5.13	0.99
1	150	18.22	874.62	877.00	876.25	877.10	0.001692	1.36	0.52		13.81	11.87	0.37
1	145	Bridge											
1	140	18.22	874.62	876.90		877.01	0.002155	1.48	0.53		12.65	11.37	0.42
1	130	18.22	874.21	876.53		876.90	0.009219	2.67			6.81	4.15	0.67
1	120	18.22	874.16	876.39	875.98	876.66	0.006247	2.27			8.01	6.12	0.63
1	110	18.22	873.76	875.78	875.78	876.26	0.016171	3.06			5.95	6.19	1.00
1	100	18.22	873.34	875.16	875.04	875.62	0.012178	3.00		0.41	6.16	7.13	0.86
1	90	18.22	873.04	874.75	874.75	875.12	0.009111	2.79	0.80	0.49	7.40	12.46	0.79
1	80	18.22	872.08	874.26	874.14	874.45	0.007048	2.22	1.50		10.06	14.78	0.61
1	70	18.22	871.89	873.88	873.88	874.08	0.005803	2.15	0.77	0.64	11.53	30.07	0.63
1	60	18.22	871.57	873.37	873.37	873.59	0.008851	2.28	0.85	0.96	10.60	28.15	0.72
2	50	23.04	870.55	873.15		873.22	0.001611	1.35	0.25	0.67	24.34	55.34	0.33
2	40	23.04	870.55	873.06		873.16	0.002028	1.62	0.16	0.72	19.86	44.52	0.36
2	30	23.04	870.49	872.89	872.89	873.06	0.005290	2.15	0.65	0.89	16.70	47.13	0.54
2	20	23.04	870.19	872.67		872.76	0.001872	1.49	0.52	0.55	21.81	41.39	0.36
2	10	23.04	870.28	872.47	872.18	872.67	0.004001	2.24	0.53	0.99	14.23	25.09	0.56

2)Resultados para el caudal de periodo de retorno T500.

HEC-RAS Plan: Plan 09 Profile: T500

Reach	River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Vel Left	Vel Right	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
		(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m2)	(m)	
1	170	32.56	874.75	877.80	877.45	877.83	0.000824	1.07	0.45	0.55	50.87	82.43	0.24
1	160	32.56	874.75	877.64	877.59	877.77	0.003345	1.96	0.77	0.75	27.98	65.22	0.48
1	150	32.56	874.62	877.61	876.67	877.74	0.001474	1.58	0.77	0.26	22.26	17.27	0.37
1	145	Bridge											
1	140	32.56	874.62	877.03		877.31	0.005123	2.39	0.93		14.09	11.98	0.65
1	130	32.56	874.21	876.98	876.98	877.16	0.005030	2.29	0.52	0.78	24.98	72.92	0.51
1	120	32.56	874.16	876.69	876.69	876.84	0.004401	2.12		0.78	24.94	63.76	0.54
1	110	32.56	873.76	876.34	876.34	876.54	0.005985	2.31		0.96	20.04	42.73	0.63
1	100	32.56	873.34	875.71	875.71	875.95	0.005508	2.56	1.02	1.00	18.82	34.80	0.61
1	90	32.56	873.04	875.16	875.16	875.33	0.004037	2.24	1.12	0.67	25.38	66.50	0.55
1	80	32.56	872.08	874.50	874.45	874.80	0.009397	2.77	2.11	0.09	13.84	16.38	0.72
1	70	32.56	871.89	874.09	874.08	874.33	0.006620	2.56	1.21	1.07	18.28	34.77	0.69
1	60	32.56	871.57	873.61	873.61	873.82	0.008065	2.50	1.02	1.26	19.29	45.50	0.71
2	50	41.37	870.55	873.40		873.49	0.001895	1.60	0.53	0.87	40.54	73.22	0.36
2	40	41.37	870.55	873.26		873.41	0.003117	2.14	0.56	1.03	30.95	60.99	0.45
2	30	41.37	870.49	873.07	873.07	873.28	0.006807	2.61	1.09	1.22	25.71	56.50	0.62
2	20	41.37	870.19	873.00		873.09	0.001822	1.65	0.74	0.73	38.57	58.58	0.36
2	10	41.37	870.28	872.80	872.79	873.01	0.004003	2.54	0.72	0.97	29.63	65.89	0.57

5)Comprobación de las sobre elevaciones.

La construcción de las motas de protección en la margen izquierda podría provocar sobre elevaciones excesivas en de la lámina de inundación de T500 años en la margen derecha. Se comprobará que con la situación de caudales de periodo de retorno T 500 se producen sobre elevaciones de más de 0,50 m en las secciones 160 y 150 (aguas arriba del puente) y en al secciones 110 y 100 para la situación final respecto a la situación inicial.

La comparación de las láminas de agua para el caudal de T500 entre la situación inicial y la situación modificada se muestra a continuación:

Perfil	Actual	Proyecto	Sobreelevacion
170	877.56	877.8	0.24
160	876.9	877.64	0.74
150	877	877.61	0.61
Puente			
140	876.9	877.03	0.13
130	876.53	876.98	0.45
120	876.39	876.69	0.3
110	875.78	876.34	0.56
100	875.17	875.71	0.54
90	874.72	875.16	0.44
80	874.27	874.5	0.23
70	873.88	874.09	0.21
60	873.37	873.61	
50	873.15	873.4	0.25
40	873.06	873.26	0.2
30	872.89	873.07	0.18
20	872.67	873	0.33
10	872.47	872.8	0.33

6) Alturas de relleno.

Las alturas de la mota de protecciónrelleno en cada una de las secciones del modelo en las que se diseñan rellenos se indican en la siguiente tabla.

Perfil	Actual	Cota coronación mota	Altura de mota
170	877.60	878.05	0.45
160	877.30	877.89	0.59
120	876.47	876.94	0.47
110	876.11	876.59	0.48
100	875.40	875.96	0.56
90	874.83	875.41	0.58
80	874.42	874.75	0.33

El valor promedio de altura de relleno sería de 0,50 m dejando un resguardo de 0,25 m sobre la lámina de inundación de T500 años.

10. CONCLUSIONES

10.1. RÍO DE LOS AUSINES. COJÓBAR

El estudio de tramo del río de Los Ausines a su paso por Cojóbar en su estado actual da como resultado las siguientes observaciones:

1)El azud de derivación para la acequia anexa al río de Los Ausines provoca una sobre elevación de la lámina de agua en la zona de aguas arriba del tramo en estudio y un importante incremento de velocidad en las secciones posteriores del río.

2)El puente sobre la carretea BU-V-8013 entraría en carga para los caudales correspondientes al periodo de retorno T100 y T500, ya que la luz de puente y la cota del tablero de éste serían insuficientes para dejar pasar los caudales de estos periodos de retorno. El caudal de periodo de retorno T10, que se ha tomado como representativo de la Crecida Máxima Ordinaria, sí podría pasar bajo el tablero del puente.

3)En la margen derecha del tramo del río de Los Ausines aguas arriba del puente hay construcciones protegidas por muros de fábrica o vallas metálicas en el lado del río. En las zonas de muros de fábrica (de altura aproximada de 80 cm) las parcelas quedarían protegidas de la inundación para el periodo de retorno T100. Se correspondería con las secciones del modelo 990, 980, 970. En las zonas de valla metálica se daría inundación para el caudal de periodo de retorno T100.

4)La margen izquierda del río de Los Ausines está ocupada por cultivos. Esta bancada se vería inundada tanto para el caudal de T100 como para el caudal de T500.

5)Con el caudal de periodo de retorno de T500 se darían en varios perfiles las condiciones de inundación peligrosa tal y como las define el CEDEX (ver apartado 4). La tabla resumen con los valores de calado y velocidad para el caudal de T500 se da en 8.2.3.

En la situación final propuesta se prevé realizar las siguientes operaciones:

1)Demolición de azud aguas arriba del tramo en estudio. De esta forma no habrá sobre elevaciones en la lámina de agua ni cambios de velocidad en el flujo.

2)Construcción de muros continuos de fábrica entre los perfiles 240 y 80 para proteger las edificaciones existentes. La coronación de estos muros será tal que pueda evitar la inundación con el caudal de T500 y contará además con un resguardo de 25 cm sobre la cota de ésta.

10.2. ARROYO DE LA JUNCADA. MODÚBAR DE LA EMPAREDADA.

El estudio de tramo del arroyo de La Juncada a su paso por Modúbar de La Emparedada en su estado actual da como resultado las siguientes observaciones:

1)Los caudales de periodo de retorno T100 y T500 provocarían la inundación de las bancadas laterales en todas las secciones estudiadas.

2)El puente sobre el camino de Vadehuertes entraría en carga para los caudales de T100 y T500 y también para el caudal de T10.

3)El puente bajo la carretera BU-V-8013 entraría en carga para los caudales de T100 y T500.

4)La obra de fábrica bajo la vía de FFCC provoca un remanso que conlleva la inundación de gran parte del terreno comprendido entre la vía de FFCC y la carretera BU-V-8013 para los períodos de retorno de 100 y 500 años.

5)En cuanto a las situaciones de inundación peligrosa, sólo se daría el caso de velocidades peligrosas en las secciones iniciales del tramo en estudio, y más concretamente en su bancada derecha. Los calados en las zonas de inundación laterales no serían de valores

peligrosos de acuerdo a los criterios del CEDEX.

Las acciones propuestas para la situación final el arroyo de La Juncada para la situación final son:

1)Ejecutar un encauzamiento del arroyo a lo largo de todo el tramo estudiado con cuna sección de hormigón de 4,00 m en la base y altura de cajeros de 0,75 m. De esta forma se podría conducir el caudal de periodo de retorno T100 con un cierto resguardo en todos los tramos del arroyo. El tramo de aguas arriba del puente se cubriría mediante losas para dar continuidad a ambos lados del arroyo mientras que el tramo de aguas abajo se dejaría en abierto con su nueva canalización de hormigón.

2)Demoler el puente sobre el camino de Vadehuertes, ya que supondría un estrechamiento para el futuro encauzamiento y perdería su función en caso de cubrir el tramo de aguas arriba del mismo.

3)Ampliar la sección de la obra de fábrica bajo la vía de FFCC disponiendo un nuevo marco de 2,0x1,5 de modo que se evite el efecto presa que se genera en la actualidad.

4) Se disponen de motas laterales a 5 m del borde del cauce de modo que se evite la inundación de parcelas de Suelo Urbano situadas a ambas márgenes para un período de retorno de 500 años

10.3. RÍO VIEJO. MODÚBAR DE LA EMPAREDADA.

El estudio de tramo del río Viejo a su paso por Modúbar de La Emparedada en su estado actual da como resultado las siguientes observaciones:

1)Las bancadas laterales de este tramo del río Viejo se verían inundadas en la situación inicial. En la bancada margen izquierda hay edificaciones que quedarían dentro de la zona inundable de 500 años.

Los trabajos previstos para la situación final en el río Viejo se describen a continuación:

1)Construcción de rellenos en la margen izquierda (donde hay construcciones). La cota de los rellenos sería suficiente para evitar la inundación para el periodo de retorno de T500 Este relleno comenzaría fuera de la zona de inundabilidad de 100 años.

.

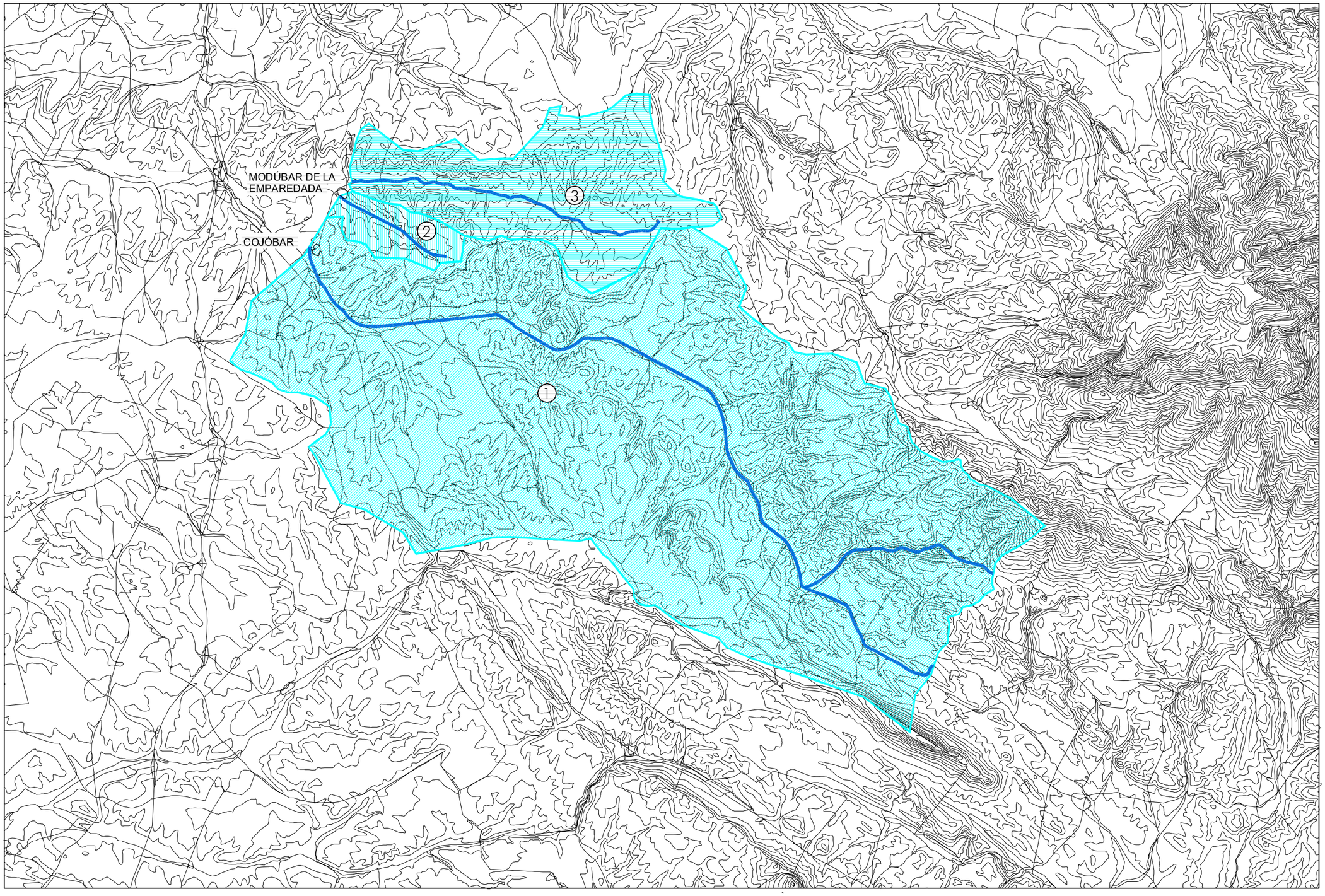
BURGOS, JULIO DE 2.012

EL INGENIERO DE CAMINOS

Fdo.: Luis Fco. Plaza Beltrán

Colegiado Nº 12.830

APÉNDICE Nº 1: PLANOS



(1) CUENCA DEL RIO DE LOS AUSINES. Superficie : 140,04 Km²
Longitud cauce principal : 22,55 Km. PENDIENTE MEDIA DEL CAUCE PRINCIPAL: 0,98 %

(2) CUENCA DEL ARROYO DE LA JUNCADA. Superficie : 3,98 Km²
Longitud cauce principal : 3,22 Km. PENDIENTE MEDIA DEL CAUCE PRINCIPAL: 4,04 %

(3) CUENCA DEL RIO VIEJO. Superficie : 23,66 Km²
Longitud Cauce principal: 8,53 Km. PENDIENTE MEDIA DEL CAUCE PRINCIPAL: 1,76 %

Excmo. Ayto. Modúbar de la Emparedada

CONSULTOR: Uxama Ingeniería y Arquitectura S.L.

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: LUIS E. PLAZA BELTRAN

ESCALA: 1 / 10.000
Orig. UNE - A3
GRAFICA:

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO DEL RÍO VIEJO Y DEL ARROYO DE LA JUNCADA A SU PASO POR MODÚBAR DE LA EMPAREDADA Y DEL RÍO DE LOS AUSINES A SU PASO POR COJOBAR

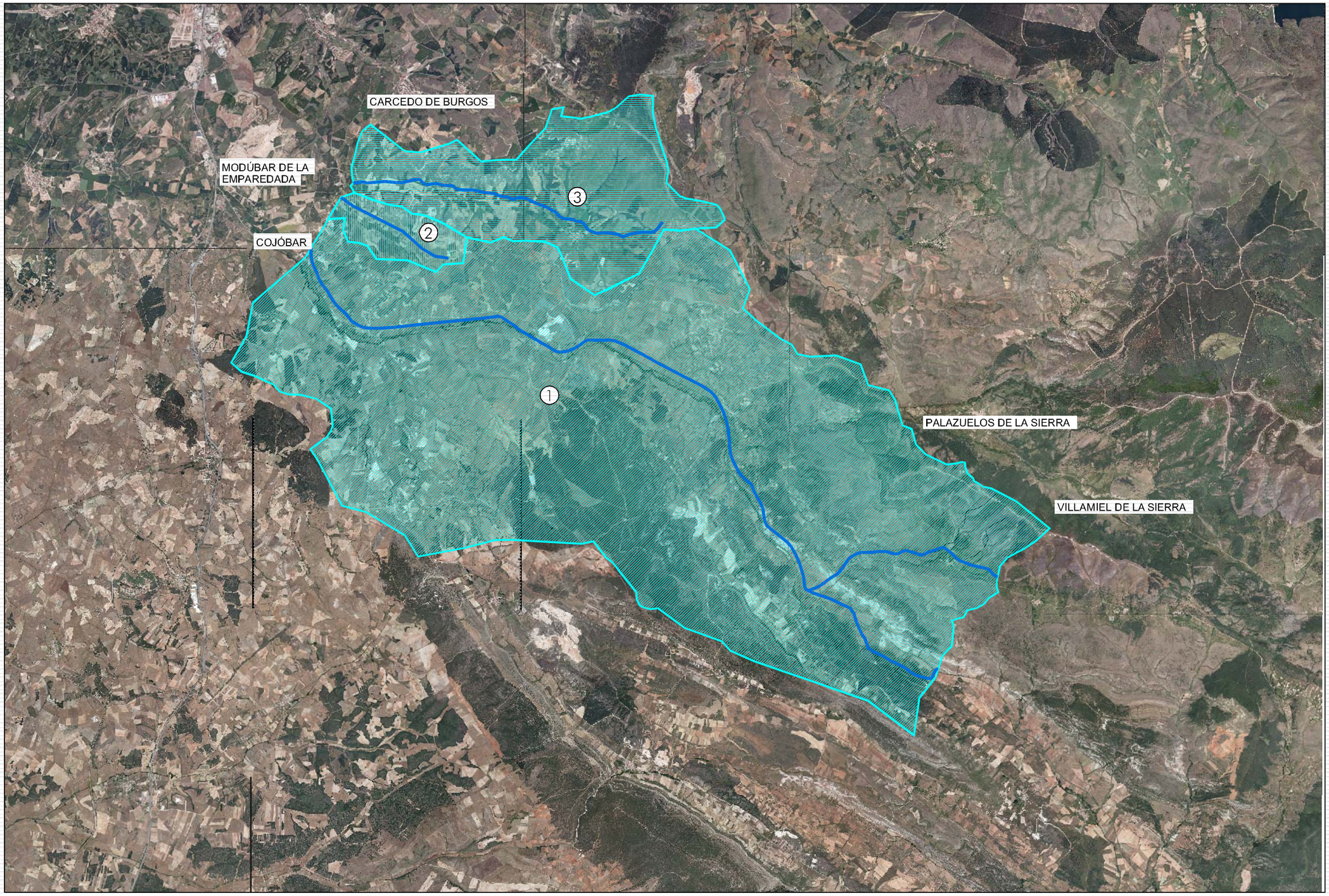
DESIGNACIÓN:
CUENCA DE APORTACION DEL RIO DE LOS AUSINES ARROYO DE LA JUNCADA Y RIO VIEJO

CLAVE:

FECHA: JULIO - 2012

PLANO Nº 1

HOJA ..... DE .....



(1) CUENCA DEL RIO DE LOS AUSINES. Superficie : 140,04 Km²
Longitud cauce principal : 22,55 Km. PENDIENTE MEDIA DEL CAUCE PRINCIPAL: 0,98 %

(2) CUENCA DEL ARROYO DE LA JUNCADA. Superficie : 3,98 Km²
Longitud cauce principal : 3,22 Km. PENDIENTE MEDIA DEL CAUCE PRINCIPAL: 4,04 %

(3) CUENCA DEL RIO VIEJO. Superficie : 23,66 Km²
Longitud Cauce principal: 8,53 Km. PENDIENTE MEDIA DEL CAUCE PRINCIPAL: 1,76 %

Excmo. Ayto. Modúbar de la Emparedada

CONSULTOR: Uxama Ingeniería y Arquitectura S.L.

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: LUIS F. PLAZA BELTRAN

ESCALA: 1 / 100.000 Orig. UNE - A3

GRAFICA:

TÍTULO DEL PROYECTO: ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO DEL RÍO VIEJO Y DEL ARROYO DE LA JUNCADA A SU PASO POR MODÚBAR DE LA EMPAREDADA Y DEL RÍO DE LOS AUSINES A SU PASO POR COJÓBAR

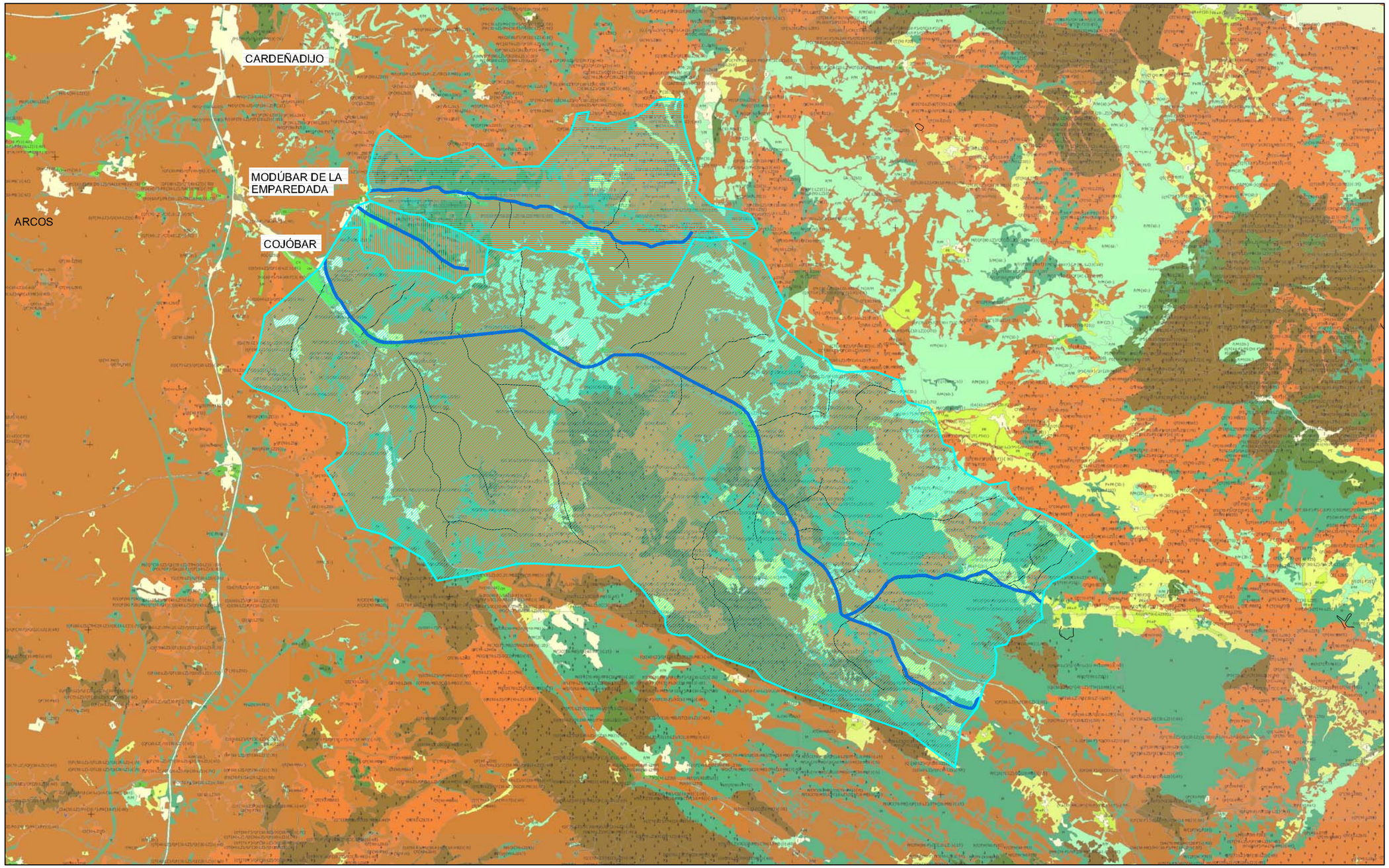
DESIGNACIÓN: CUENCA DE APORTACION DEL RIO DE LOS AUSINES ARROYO DE LA JUNCADA Y RIO VIEJO. ORTOFOTO

CLAVE:

FECHA: JULIO - 2012

PLANO Nº 2

HOJA ..... DE .....



Mapa de cultivos

Uso			
Regadío	Asociación de viñedo y olivar	Eucalipto
Labor secano	Prados naturales	Otras frondosas
Frutales en secano	Pastizal	Asociación de coníferas y eucalipto
Olivar en secano	Matorral	Asociación de coníferas y otras frondosas
Viñedo en secano	Pastizal-matorral	Improductivo
	Coníferas	Improductivo agua
	Chopo y álamo	Asociación de viñedo y frutales

① CUENCA DEL RIO DE LOS AUSINES. Superficie : 140,04 Km²
Longitud cauce principal : 22,55 Km. PENDIENTE MEDIA DEL CAUCE PRINCIPAL: 0,98 %

② CUENCA DEL ARROYO DE LA JUNCADA. Superficie : 3,98 Km²
Longitud cauce principal : 3,22 Km. PENDIENTE MEDIA DEL CAUCE PRINCIPAL: 4,04 %

③ CUENCA DEL RIO VIEJO. Superficie : 23,66 Km²
Longitud Cauce principal: 8,53 Km. PENDIENTE MEDIA DEL CAUCE PRINCIPAL: 1,76 %

Excmo. Ayto. Modúbar de la Emparedada

CONSULTOR: Uxama Ingeniería y Arquitectura S.L.

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: LUIS F. PLAZA BELTRAN

ESCALA: 1 / 100.000 Orig. UNE - A3

GRAFICA:

TÍTULO DEL PROYECTO: ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO DEL RÍO VIEJO Y DEL ARROYO DE LA JUNCADA A SU PASO POR MODÚBAR DE LA EMPAREDADA Y DEL RÍO DE LOS AUSINES A SU PASO POR COJÓBAR

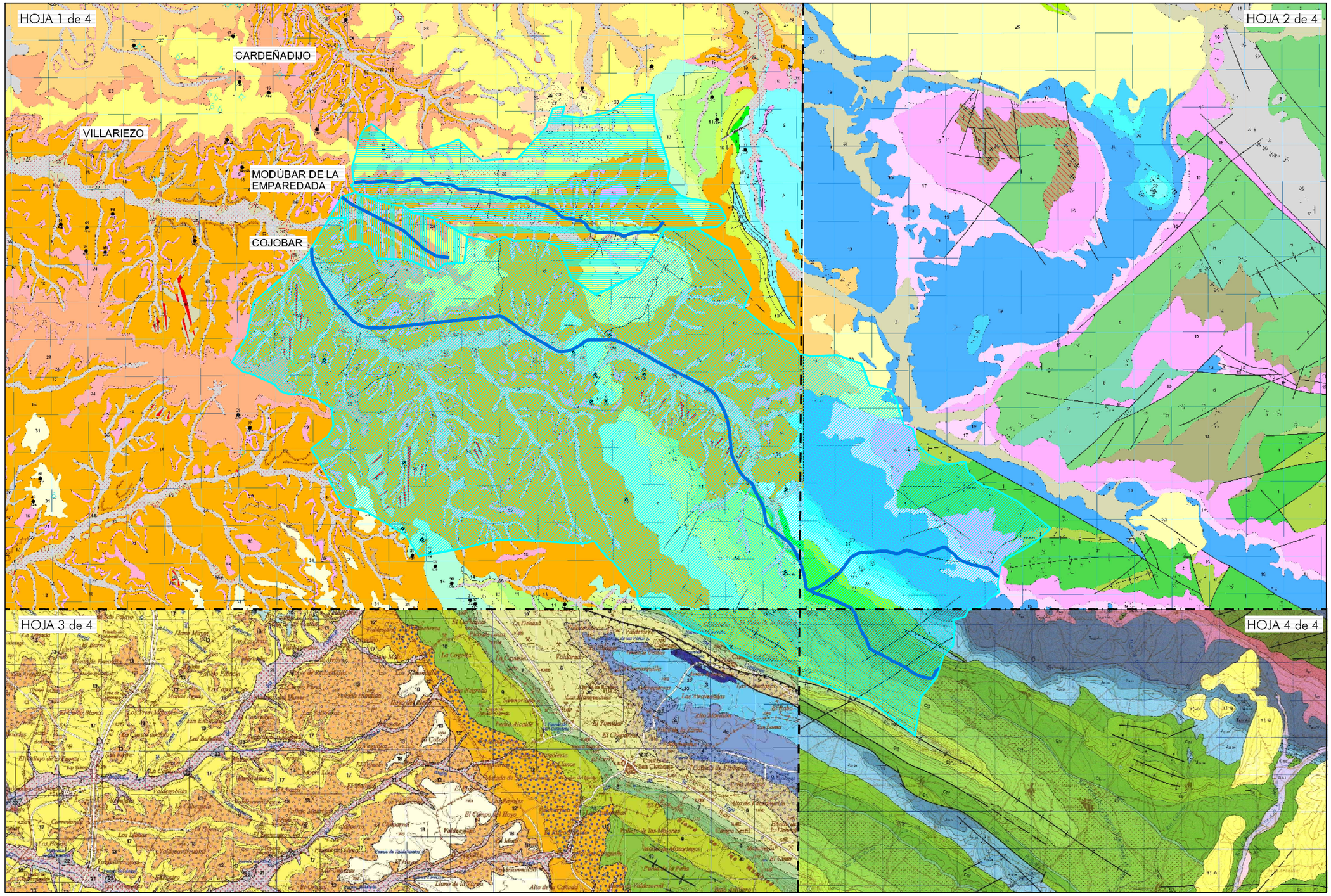
DESIGNACIÓN: CUENCA DE APORTACION DEL RIO DE LOS AUSINES ARROYO DE LA JUNCADA Y RIO VIEJO MAPA CULTIVO

CLAVE:

FECHA: JULIO - 2012

PLANO Nº 3

HOJA ..... DE .....



(1) CUENCA DEL RIO DE LOS AUSINES. Superficie : 140,04 Km²
Longitud cauce principal : 22,55 Km. PENDIENTE MEDIA DEL CAUCE PRINCIPAL: 0,98 %

(2) CUENCA DEL ARROYO DE LA JUNCADA. Superficie : 3,98 Km²
Longitud cauce principal : 3,22 Km. PENDIENTE MEDIA DEL CAUCE PRINCIPAL: 4,04 %

(3) CUENCA DEL RIO VIEJO. Superficie : 23,66 Km²
Longitud Cauce principal: 8,53 Km. PENDIENTE MEDIA DEL CAUCE PRINCIPAL: 1,76 %

Excmo. Ayto. Modúbar de la Emparedada

CONSULTOR: Uxama Ingeniería y Arquitectura S.L.

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: LUIS E. PLAZA-BELTRAN

ESCALA: 1 / 100.000
O-lig. UNE - A3
GRAFICA:

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO DEL RÍO VIEJO Y DEL ARROYO DE LA JUNCADA A SU PASO POR MODÚBAR DE LA EMPAREDADA Y DEL RÍO DE LOS AUSINES A SU PASO POR COJOBAR

DESIGNACIÓN:
CUENCA DE APORTACION DEL RIO DE LOS AUSINES
ARROYO DE LA JUNCADA Y RIO VIEJO
GEOLOGICO

CLAVE:

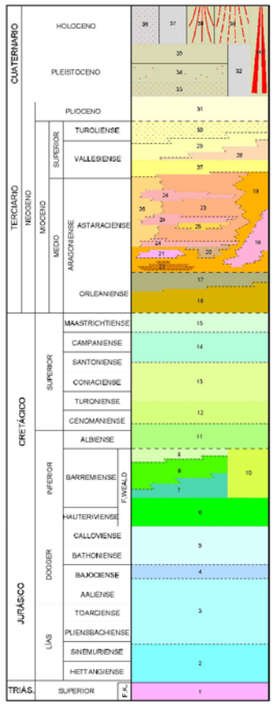
FECHA: JULIO - 2012

PLANO Nº 4.1

HOJA ..... DE .....

HOJA 1 de 4

LEYENDA

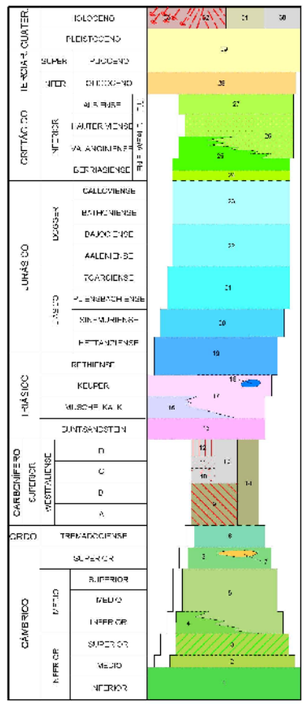


40 Gravas, arenas y arcillas. (Glacis)
39 Cantos y arcillas. (Coluviones)
38 Arcillas y arenas con niveles de gravas. (Conos de deyección)
37 Limos, arcillas y gravas. (Llanura de inundación)
36 Gravas, arcillas y arenas. (Fondos de valle)
35 Gravas cuarcíticas y arenas. (Terrazas)
34 Gravas cuarcíticas y arenas. (Terrazas)
33 Gravas cuarcíticas y arenas. (Terrazas)
32 Arcillas rojas (Arcillas de descalcificación)
31 Conglomerados. Raña
30 Calizas, calizas margosas y margas. (Calizas superiores del Páramo)
29 Margas blancas
28 Arcillas y arenas rojas
27 Calizas, calizas margosas y margas. (Calizas inferiores del Páramo)
26 Margas yesíferas, margocalizas, calizas y dolomías. (Facies margas Cuestas)
25 Arenas y areniscas
24 Calizas y/o dolomías grises con intercalaciones margosas
23 Arcillas, areniscas, margas y calizas
22 Calizas y dolomías
21 Calizas margosas y margas
20 Arenas y areniscas
19 Conglomerados
18 Lutitas rojas y areniscas
17 Calizas
16 Margas, yesos y calizas
15 Calizas y margas
14 Calizas y dolomías
13 Calizas tableadas
12 Calcarenitas, margas, calizas y arenas
11 Areniscas, conglomerados y arcillas
10 Arcillas, areniscas y calizas
9 Arcillas y areniscas rojas
8 Calizas
7 Arcillas y areniscas rojas
6 Calizas y margas
5 Calizas y margas
4 Calizas bioclásticas
3 Margas, margocalizas y calizas
2 Dolomías, carniolas y calizas
1 Arcillas, margas y yesos

LEYENDA HOJA Nº238

LEYENDA

HOJA 2 de 4



33 Depósito glaciar
32 Coluvial
31 Aluvial
30 Llanura de inundación
29 Rañas y arcillas
28 Conglomerados

FACIES UTRILLAS
27 Conglomerados y arenas

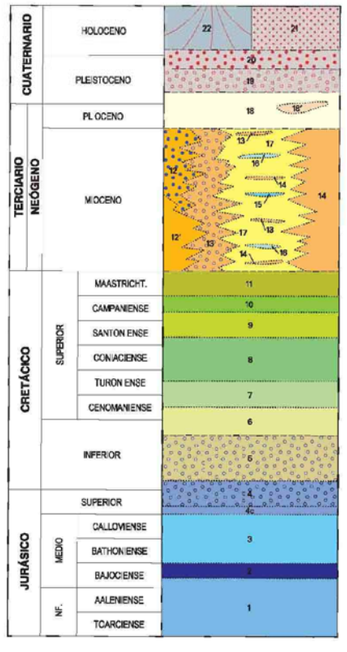
GRUPO URBIÓN
26 Conglomerados.

GRUPO TERA
25 Arenisca conglomerados y margas.
24 Calizas y margas.
23 Calizas arenosas y margas
22 Calizas
21 Margas y margocalizas
20 Calizas
19 Carniolas, dolomías y calizas
18 Ofitas
17 Margas y arcillas
16 Dolomías
15 Conglomerados y areniscas
14 Pizarras arcillosas y conglomerados
13 Pizarras, areniscas y conglomerados
12 Pizarras con trilobites carboníferos
11 Pizarras y areniscas
10 Conglomerados y detríticos
9 Conglomerados, areniscas y pizarras
8 Metareniscas y pizarras
7 Conglomerados
6 Alternancia de metareniscas y pizarras del "Hiendelaencina"
5 Pizarras verdes del "Río Gebín"
4 Pizarras carbonatadas de "Aranzulla"
3 Dolomía de "Bilches"
2 Pizarras de "Fabaraico"
1 Metareniscas conglomeráticas de "Barranco del Pez"

LEYENDA HOJA Nº239

HOJA 3 de 4

LEYENDA

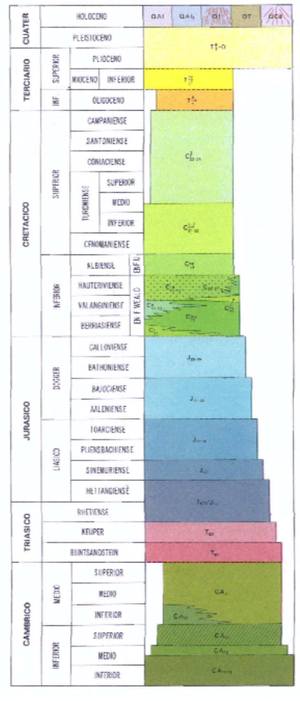


22 Arenas, limos y cantos (abanicos y conos aluviales).
21 Limos grises, gravas y arenas (fondos de valle y llanura aluvial).
20 Cantos y gravas cuarcíticas, arenas y limos (terrazas bajas).
19 Cantos y gravas cuarcíticas, arenas y limos (terrazas medias).
18 Conglomerados cuarcíticos y limos rojos (18') (abanico cuarcítico superior).
17 Limos arcillosos con glaseolas carbonatadas, calcimorfos (16), niveles arenoso-conglomerático (13 y 14) y calizas (15).
14 Conglomerados calcáreos (abanico del río Matevieja).
13 Conglomerados polimícticos con cantos metamórficos (abanico de río Arlanza).
12 Conglomerados calcáreos de cantos angulosos (facies proximales). Sistema de abanicos de Macarreyes.
12' Arenas y limos rojos (facies distales). Sistema de abanicos de Macarreyes.
11 Alternancia de calizas, calizas pisolíticas, margas y limos (Garumniense).
10 Calizas y dolomías masivas (Fm. Santo Domingo de Silos).
9 Calizas estratificadas en bancos finos y gruesos (Fm. Hontoria del Pinar y Burgo de Osma).
8 Alternancia de caliza arenosas y nodulosas con margocalizas (Fm. Muñecas y Hontoso).
7 Alternancia de caliza margosas, calizas arenosas, margas y arenas (Fms. Picofresno, Santa María de las Hoyas y Cabrejas del Pinar).
6 Arenas, conglomerados y arcillas (facies Utrillas).
5 Conglomerados y arenas (Grupo Urbión).
4 Arenas, conglomerados y calizas (4c) (Grupo Tera).
3 Alternancia de calizas, calizas margosas y margas.
2 Calizas.
1 Alternancia de margas y margocalizas.

LEYENDA HOJA Nº276

LEYENDA

HOJA 4 de 4



Q.A.t Aluvial
Q.A.t_0 Llanura de inundación
Q.t Derrubio de ladera
Q.t Terraza
Q.Cd Cono de deyección
$T^{\dagger}_{1}$ Q Arcillas y raña
$T^{\dagger}_{1}$ Conglomerados y margas
$T^{\dagger}_{2}$ Conglomerados
$C^{1}_{Bur.}$ Calizas masivas
$C^{1}_{Bur.}$ Alternancia de calizas y margas
FACIES UTRILLAS
C^{Ut}_{1} Arenas y conglomerados
GRUPO URBIÓN
$C_{Urb.sup}$ Conglomerados
$C^{Ut}_{Urb.}$ Conglomerados
C^{Ut}_{1} Conglomerados
GRUPO TERA
C^{1}_{Tera} Calizas pisolíticas
C^{Ut}_{1} Areniscas, conglomerados y margas
C^{1}_{1} Calizas
$J_{Dog.ss}$ Alternancia de calizas arenosas y margas
$J_{Lias\ ss}$ Calizas en barra
$J_{Lias\ ss}$ Alternancia de calizas y margas
J_{Hett} Calizas
$T_{Keu}J_{Hett}$ Carniolas, calizas y dolomías
T_{Keu} Margas
T_{Bs} Conglomerados y areniscas
CA_{1} Pizarras verdes de "Río Gebín"
CA_{Ar} Pizarras carbonatadas de "Aranzulla"
CA_{Bil} Dolomía de "Moncalvillo"
CA_{Fab} Pizarras de "Fabaraico"
$CA_{Barr.del\ Pez}$ Areniscas conglomeráticas de "Barranco del Pez"

LEYENDA HOJA Nº277

Excmo. Ayto. Modúbar de la Emparedada

CONSULTOR: Uxama Ingeniería y Arquitectura S.L.

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: LUIS F. PLAZA-BELTRAN

ESCALA: S / E
O-fig. UNE - A3
GRAFICA:

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO DEL RÍO VIEJO Y DEL ARROYO DE LA JUNCADA A SU PASO POR MODÚBAR DE LA EMPAREDADA Y DEL RÍO DE LOS AUSINES A SU PASO POR COJÓBAR

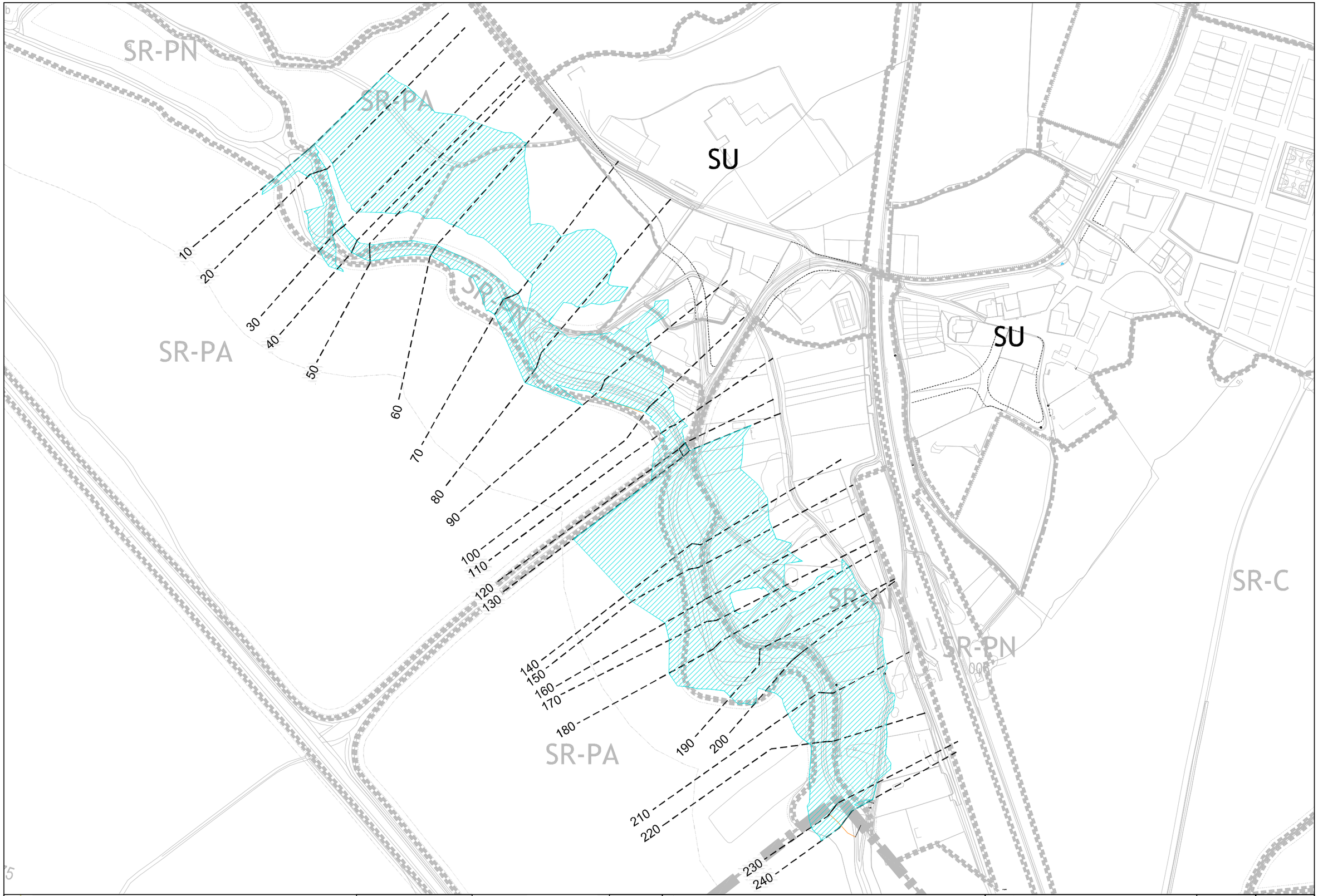
DESIGNACIÓN:
CUENCA DE APORTACION DEL RIO DE LOS AUSINES
ARROYO DE LA JUNCADA Y RIO VIEJO
LEYENDA GEOLOGICO

CLAVE:

FECHA: JULIO - 2012

PLANO Nº 4.2

HOJA ..... DE .....



Excmo. Ayto. Modúbar de la Emparedada

CONSULTOR: Uxama Ingeniería y Arquitectura S.L.

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: LUIS F. PLAZA-BELTRAN

ESCALA: 1 / 3,000
Orig. UNE - A3

GRAFICA:

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO DEL RÍO VIEJO Y DEL ARROYO DE LA JUNCADA A SU PASO POR MODÚBAR DE LA EMPAREDADA Y DEL RÍO DE LOS AUSINES A SU PASO POR COJÓBAR

DESIGNACIÓN:
RIO DE LOS AUSINES
PLANA DE INUNDACION T100.
SITUACION ACTUAL

CLAVE:

FECHA: JULIO - 2012

PLANO Nº 5.1

HOJA 1 DE 2



Excmo. Ayto. Modúbar de la Emparedada

CONSULTOR: Uxama Ingeniería y Arquitectura S.L.

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: LUIS F. PLAZA-BELTRAN

ESCALA: 1 / 3,000
Orig. UNE - A3
GRAFICA:

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO DEL RÍO VIEJO Y DEL ARROYO DE LA JUNCADA A SU PASO POR MODÚBAR DE LA EMPAREDADA Y DEL RÍO DE LOS AUSINES A SU PASO POR COJÓBAR

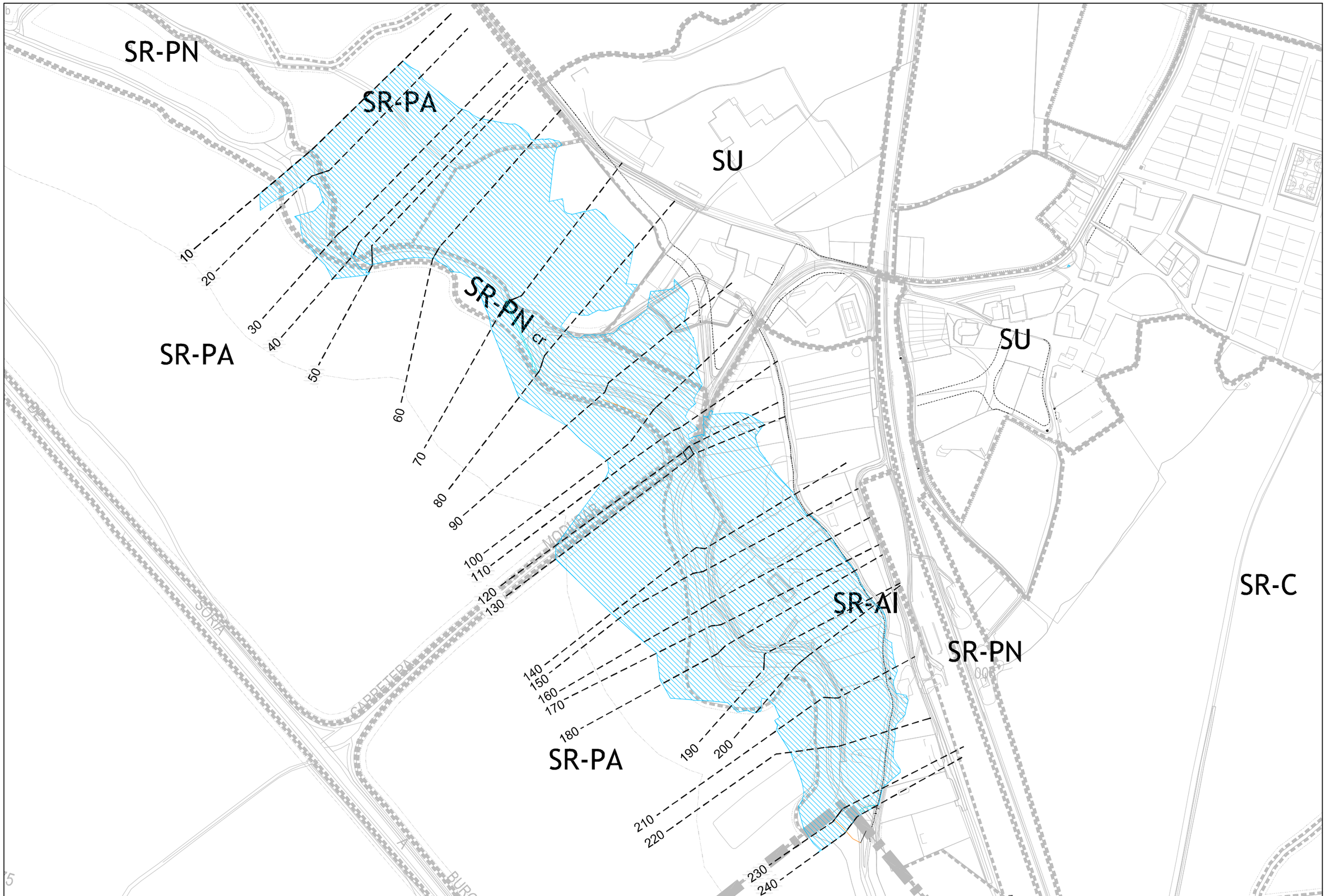
DESIGNACIÓN:
RIO DE LOS AUSINES
PLANA DE INUNDACION A T100
SITUACION ACTUAL. ORTOFOTO

CLAVE:

PLANO Nº 5.1

FECHA: JULIO - 2012

HOJA 2 DE 2



Excmo. Ayto. Modúbar de la Emparedada

CONSULTOR: Uxama Ingeniería y Arquitectura S.L.

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: LUIS ERAZA BELTRAN

ESCALA: 1 / 3.000
Orig. UNE - A3
GRAFICA:

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO DEL RÍO VIEJO Y DEL ARROYO DE LA JUNCADA A SU PASO POR MODÚBAR DE LA EMPAREDADA Y DEL RÍO DE LOS AUSINES A SU PASO POR COJÓBAR

DESIGNACIÓN:
RIO DE LOS AUSINES
PLANA DE INUNDACION T500
SITUACION ACTUAL

CLAVE:

PLANO Nº: 5.2

FECHA: JULIO - 2012

HOJA 1 DE 2



Excmo. Ayto. Modúbar de la Emparedada

CONSULTOR: Uxama Ingeniería y Arquitectura S.L.

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: LUIS F. PLAZA BELTRAN

ESCALA: 1 / 3.000
O rig. UNE - A3
GRAFICA:

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO DEL RÍO VIEJO Y DEL ARROYO DE LA JUNCADA A SU PASO POR MODÚBAR DE LA EMPAREDADA Y DEL RÍO DE LOS AUSINES A SU PASO POR COJÓBAR

DESIGNACIÓN:
RIO DE LOS AUSINES
PLANA DE INUNDACION T500
SITUACION ACTUAL. ORTOFOTO

CLAVE:

PLANO Nº 5.2

FECHA: JULIO - 2012

HOJA 2 DE 2

SR-C
SR-C
SR-C
SR-C
SR-C
SR-PA
SR-PN
SR-PC
SR-PA
SR-PN
SR-PN
SU
SR-C
SR-C
SR-C
675
505
Río Viejo
Arroyo de la Juncada
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
210
220
230
240
250
260
270
280
290
300
310
320
330
340
350
360
370
380
390
400
410

Excmo. Ayto. Modúbar de la Emparedada

CONSULTOR: Ujsma Ingeniería y Arquitectura S.L.

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: LUIS F. PLAZA BELTRAN

ESCALA: 1 / 3.000
O-lig. UNE - A3
GRAFICA:

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO DEL RÍO VIEJO Y DEL ARROYO DE LA JUNCADA A SU PASO POR MODÚBAR DE LA EMPAREDADA Y DEL RÍO DE LOS AUSINES A SU PASO POR COJOBAR

DESIGNACIÓN:
RIO VIEJO Y ARROYO DE LA JUNCADA
PLANA DE INUNDACION T100
SITUACION ACTUAL

CLAVE:

PLANO Nº: 6.1

FECHA: JULIO - 2012

HOJA 1 DE 2



Excmo. Ayto. Modúbar de la Emparedada	CONSULTOR: Uxama Ingeniería y Arquitectura S.L.	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: LUIS F. PLAZA-BELTRAN	ESCALA: 1 / 3,000 (Hig. UNE - A3) GRAFICA:	TÍTULO DEL PROYECTO: ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO DEL RÍO VIEJO Y DEL ARROYO DE LA JUNCADA A SU PASO POR MODÚBAR DE LA EMPAREDADA Y DEL RÍO DE LOS AUSINES A SU PASO POR COJÓBAR	DESIGNACIÓN: RIO VIEJO Y ARROYO DE LA JUNCADA PLANA DE INUNDACION T100 SITUACION ACTUAL. ORTOFOTO	CLAVE: FECHA: JULIO - 2012	PLANO Nº 6.1 HOJA 2 DE 2

SR-C
SR-C
SR-C
SR-C
SR-C
SR-PA
SR-PN
SR-PC
SR-PA
SR-PN
SU
SR-C
SR-C
SR-C
675
505
Río Viejo
Río Viejo
Arroyo de la Juncada
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
210
220
230
240
250
260
270
280
290
300
310
320
330
340
350
360
370
380
390
400
410

Excmo. Ayto. Modúbar de la Emparedada	CONSULTOR: Uxama Ingeniería y Arquitectura S.L.	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: LUIS F. PLAZA BELTRAN	ESCALA: 1 / 3.000 Orig. UNE - A3 GRAFICA:	TÍTULO DEL PROYECTO: ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO DEL RÍO VIEJO Y DEL ARROYO DE LA JUNCADA A SU PASO POR MODÚBAR DE LA EMPAREDADA Y DEL RÍO DE LOS AUSINES A SU PASO POR COJOBAR	DESIGNACIÓN: RIO VIEJO Y ARROYO DE LA JUNCADA PLANA DE INUNDACION T500 SITUACION ACTUAL.	CLAVE:	PLANO Nº 6.2
						FECHA: JULIO - 2012	HOJA 1 DE 2



Excmo. Ayto. Modúbar de la Emparedada

CONSULTOR: Uxama Ingeniería y Arquitectura S.L.

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: LUIS F. PLAZA-BELTRAN

ESCALA: 1 / 3.000
Orig. UNE - A3
GRAFICA:

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO DEL RÍO VIEJO Y DEL ARROYO DE LA JUNCADA A SU PASO POR MODÚBAR DE LA EMPAREDADA Y DEL RÍO DE LOS AUSINES A SU PASO POR COJÓBAR

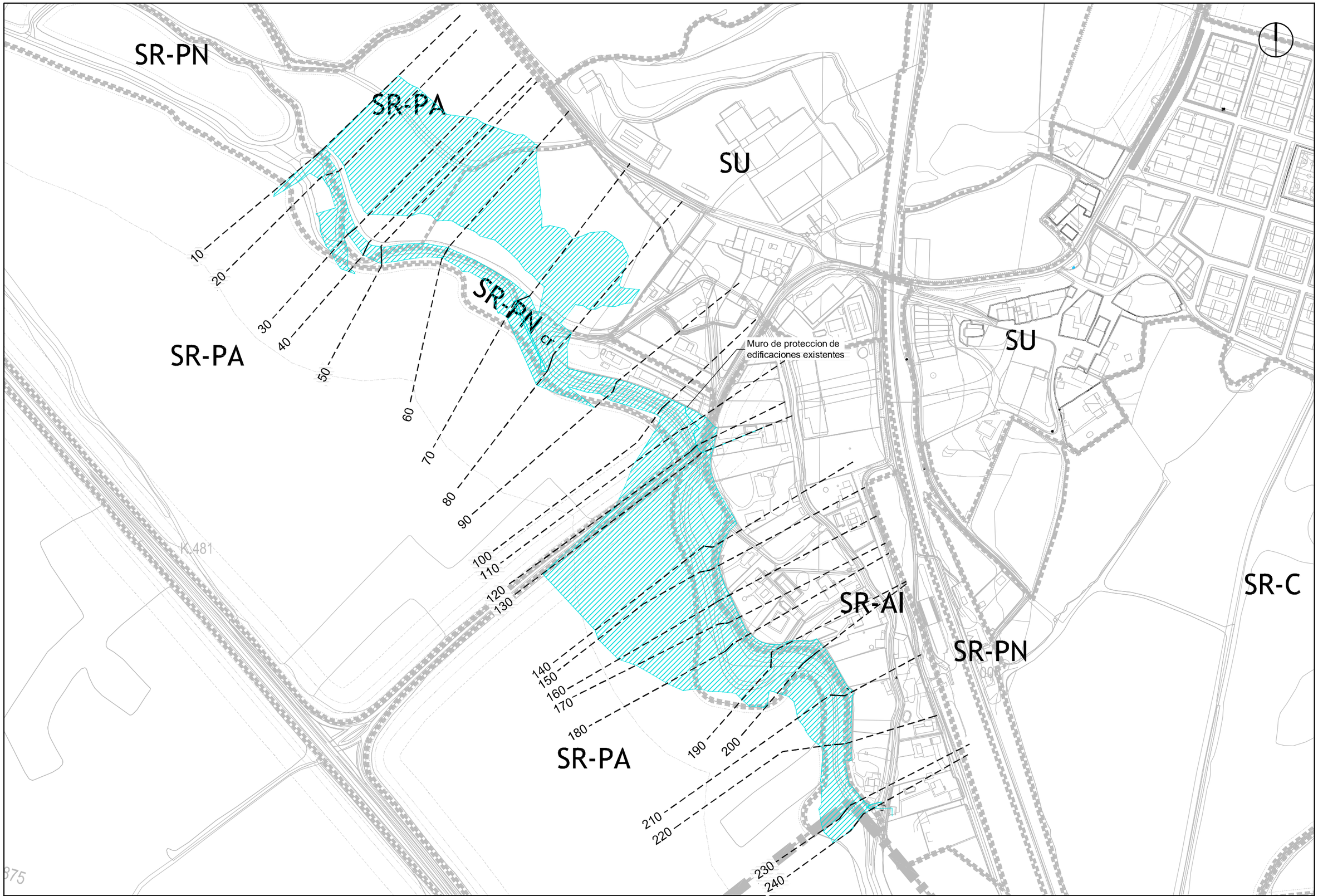
DESIGNACIÓN:
RIO VIEJO Y ARROYO DE LA JUNCADA
PLANA DE INUNDACION T500
SITUACION ACTUAL. ORTOFOTO

CLAVE:

PLANO Nº 6.2

FECHA: JULIO - 2012

HOJA 2 DE 2



Excmo. Ayto. Modúbar de la Emparedada	CONSULTOR: Uxama Ingeniería y Arquitectura S.L.	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: LUIS F. PLAZA BELTRAN	ESCALA: 1 / 3.000 (Orig. UNE - A3) GRAFICA:	TÍTULO DEL PROYECTO: ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO DEL RÍO VIEJO Y DEL ARROYO DE LA JUNCADA A SU PASO POR MODÚBAR DE LA EMPAREDADA Y DEL RÍO DE LOS AUSINES A SU PASO POR COJOBAR	DESIGNACIÓN: RIO DE LOS AUSINES PLANA DE INUNDACION A T100 SOLUCION ADOPTADA	CLAVE:	PLANO Nº 7.1
						FECHA: JULIO - 2012	HOJA 1 DE 2



Excmo. Ayto. Modúbar de la Emparedada

CONSULTOR: Uxama Ingeniería y Arquitectura S.L.

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: LUIS E. PLAZA-BELTRAN

ESCALA: 1 / 3,000 (Orig. UNE - A3)

GRAFICA:

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO DEL RÍO VIEJO Y DEL ARROYO DE LA JUNCADA A SU PASO POR MODÚBAR DE LA EMPAREDADA Y DEL RÍO DE LOS AUSINES A SU PASO POR COJÓBAR

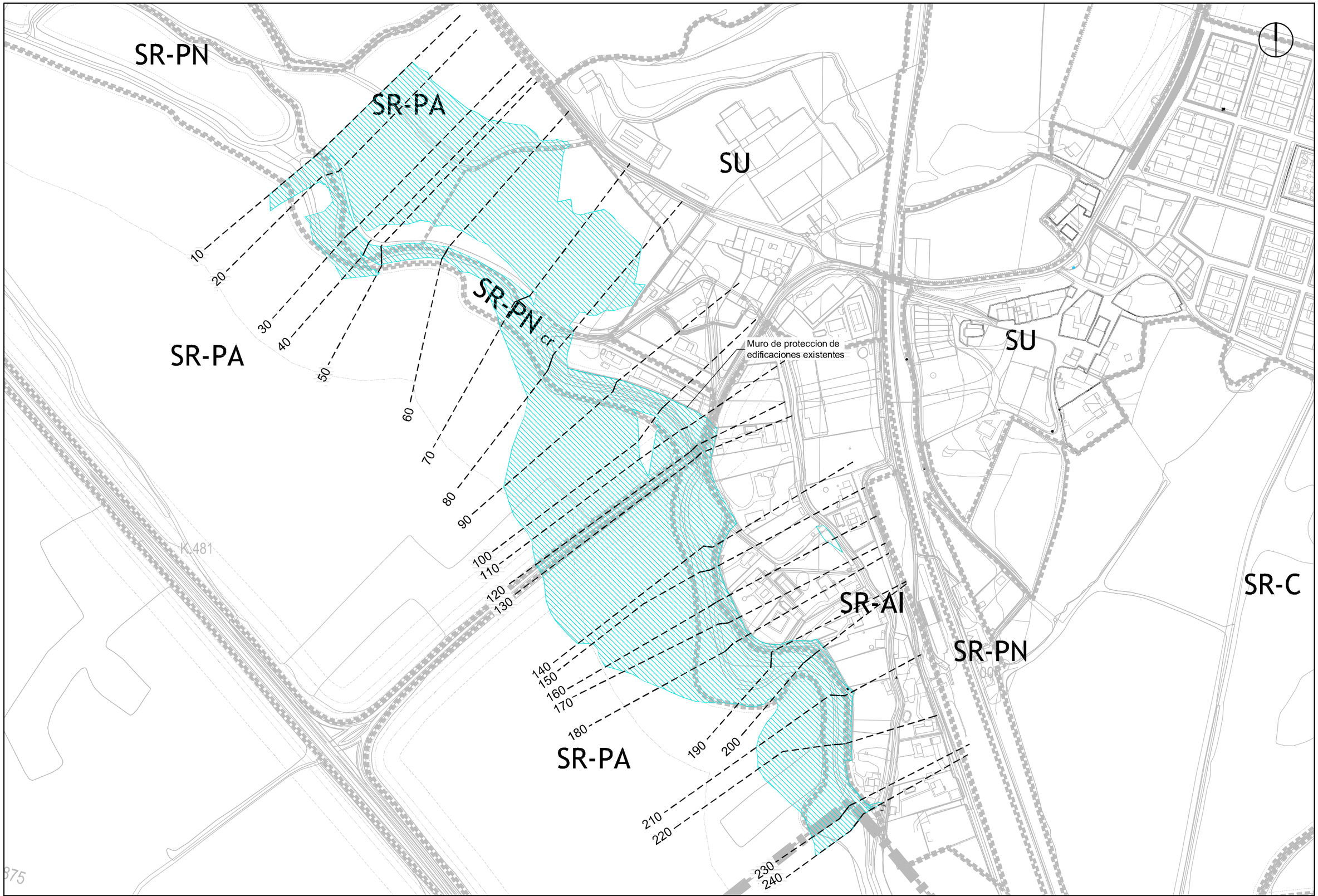
DESIGNACIÓN:
RIO DE LOS AUSINES
PLANA DE INUNDACION A T100
SOLUCION ADOPTADA. ORTOFOTO

CLAVE:

PLANO Nº: 7.1

FECHA: JULIO - 2012

HOJA 2 DE 2



Excmo. Ayto. Modúbar de la Emparedada

CONSULTOR: Uxama Ingeniería y Arquitectura S.L.

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: LUIS F. PLAZA BELTRAN

ESCALA: 1 / 3.000
O rig. UNE - A3
GRAFICA:

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO DEL RÍO VIEJO Y DEL ARROYO DE LA JUNCADA A SU PASO POR MODÚBAR DE LA EMPAREDADA Y DEL RÍO DE LOS AUSINES A SU PASO POR COJOBAR

DESIGNACIÓN:
RIO DE LOS AUSINES
PLANA DE INUNDACION T500
SOLUCION ADOPTADA

CLAVE:

PLANO Nº 7.2

FECHA: JULIO - 2012

HOJA 1 DE 2



Excmo. Ayto. Modúbar de la Emparedada

CONSULTOR: Uxama Ingeniería y Arquitectura S.L.

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: LUIS E. PLAZA-BELTRAN

ESCALA: 1 / 3,000
Orig. UNE - A3

GRAFICA:

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO DEL RÍO VIEJO Y DEL ARROYO DE LA JUNCADA A SU PASO POR MODÚBAR DE LA EMPAREDADA Y DEL RÍO DE LOS AUSINES A SU PASO POR COJÓBAR

DESIGNACIÓN:
RIO DE LOS AUSINES
PLANA DE INUNDACION T100
SOLUCION ADOPTADA. ORTOFOTO

CLAVE:

PLANO Nº 7.2

FECHA: JULIO - 2012

HOJA 2 DE 2

SR-C
SR-C
SR-C
SR-C
SR-C
SR-PA
SR-PN
SR-PC
SR-PA
SR-PN
SR-PN
SU
SR-C
675
505
Río Viejo
Río Viejo
Mota de proteccion
Mota de proteccion
Ampliacion de obra
de paso bajo FFCC
marco de 2,0 x 1,5
Bancada a 5m de borde
de cauce a ambos lados
Puente
Puente
Puente
Puente
Arroyo de la Juncada
Tramo encauzado
a cielo abierto
Tramo encauzado
soterrado
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
210
220
230
240
250
260
270
280
290
300
310
320
330
340
350
360
370
380
390
400
410

TRAMO A CIELO ABIERTO

TRAMO CUBIERTO

PASO CARRETERA

Excmo. Ayto. Modúbar de la Emparedada

CONSULTOR: Uxama Ingeniería y Arquitectura S.L.

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: LUIS E. PLAZA BELTRAN

ESCALA: 1 / 3.000
Orig. UNE - A3
GRAFICA:

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO DEL RÍO VIEJO Y DEL ARROYO DE LA JUNCADA A SU PASO POR MODÚBAR DE LA EMPAREDADA Y DEL RÍO DE LOS AUSINES A SU PASO POR COJÓBAR

DESIGNACIÓN:
RIO VIEJO Y ARROYO DE LA JUNCADA
PLANA DE INUNDACION T100
SOLUCION ADOPTADA

CLAVE:

FECHA: JULIO - 2012

PLANO Nº 8.1

HOJA 1 DE 2



Excmo. Ayto. Modúbar de la Emparedada

CONSULTOR: Uxama Ingeniería y Arquitectura S.L.

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: LUIS T. PLAZA BELTRAN

ESCALA: 1 / 3.000 (Orig. UNE - A3)

GRAFICA:

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO DEL RÍO VIEJO Y DEL ARROYO DE LA JUNCADA A SU PASO POR MODÚBAR DE LA EMPAREDADA Y DEL RÍO DE LOS AUSINES A SU PASO POR COJOBAR

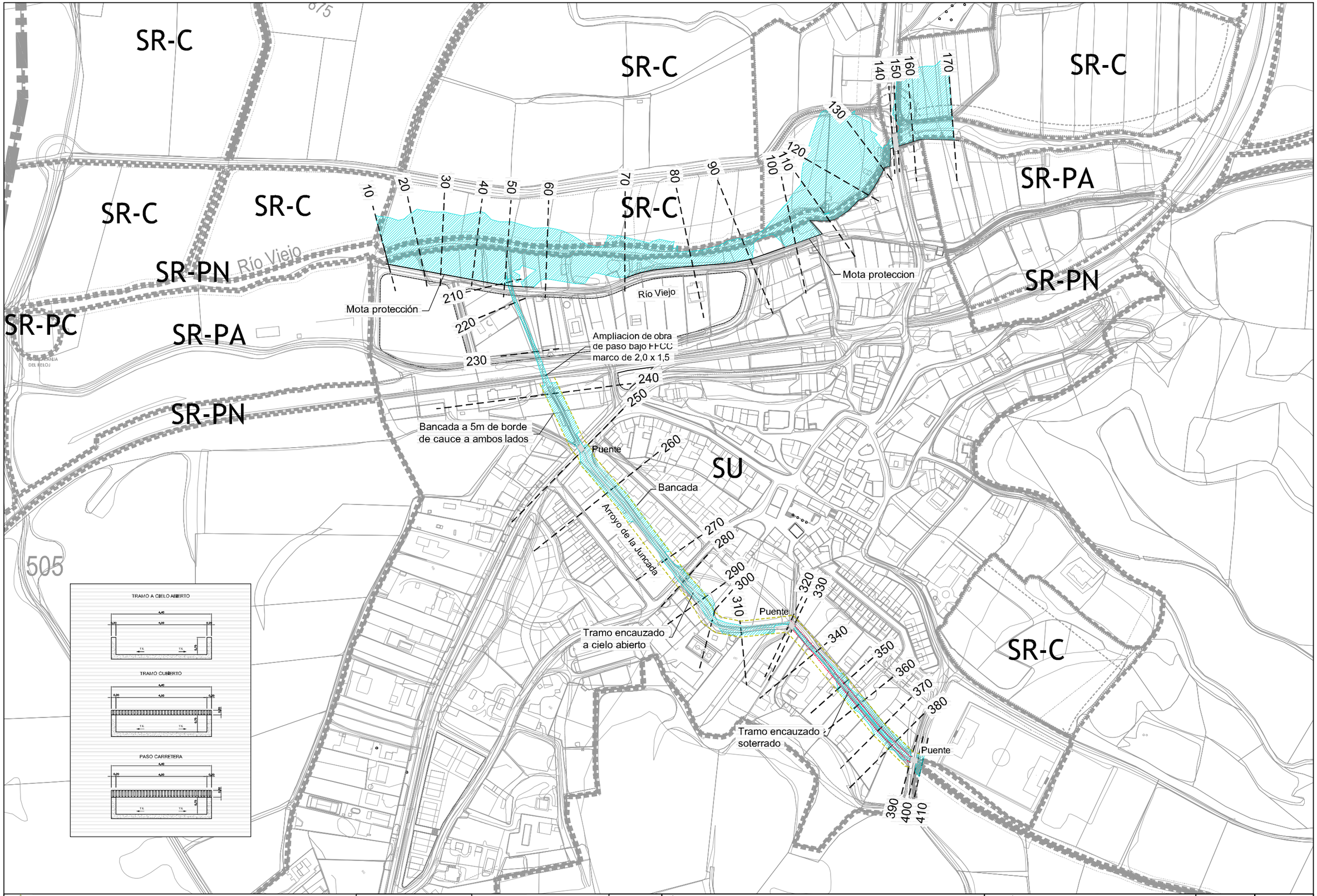
DESIGNACIÓN:
RIO VIEJO Y ARROYO DE LA JUNCADA
PLANA DE INUNDACION T100
SOLUCION ADOPTADA

CLAVE:

PLANO Nº: 8.1

FECHA: JULIO - 2012

HOJA 2 DE 2



Excmo. Ayto. Modúbar de la Emparedada

CONSULTOR: Uxama Ingeniería y Arquitectura S.L.	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: LUIS F. PLAZA-BELTRAN	ESCALA: 1 / 3.000 Orig. UNE - A3 GRAFICA:	TÍTULO DEL PROYECTO: ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO DEL RÍO VIEJO Y DEL ARROYO DE LA JUNCADA A SU PASO POR MODÚBAR DE LA EMPAREDADA Y DEL RÍO DE LOS AUSINES A SU PASO POR COJÓBAR	DESIGNACIÓN: RIO VIEJO Y ARROYO DE LA JUNCADA PLANA DE INUNDACION T500 SOLUCION ADOPTADA	CLAVE: FECHA: JULIO - 2012	PLANO Nº 8.2 HOJA 1 DE 2



Excmo. Ayto. Modúbar de la Emparedada

CONSULTOR: Uxama Ingeniería y Arquitectura S.L.

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: LUIS E. PLAZA BELTRAN

ESCALA: 1 / 3.000
Orig. UNE - A3
GRAFICA:

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO DEL RÍO VIEJO Y DEL ARROYO DE LA JUNCADA A SU PASO POR MODÚBAR DE LA EMPAREDADA Y DEL RÍO DE LOS AUSINES A SU PASO POR COJÓBAR

DESIGNACIÓN:
RIO VIEJO Y ARROYO DE LA JUNCADA
PLANA DE INUNDACION T500
SOLUCION ADOPTADA

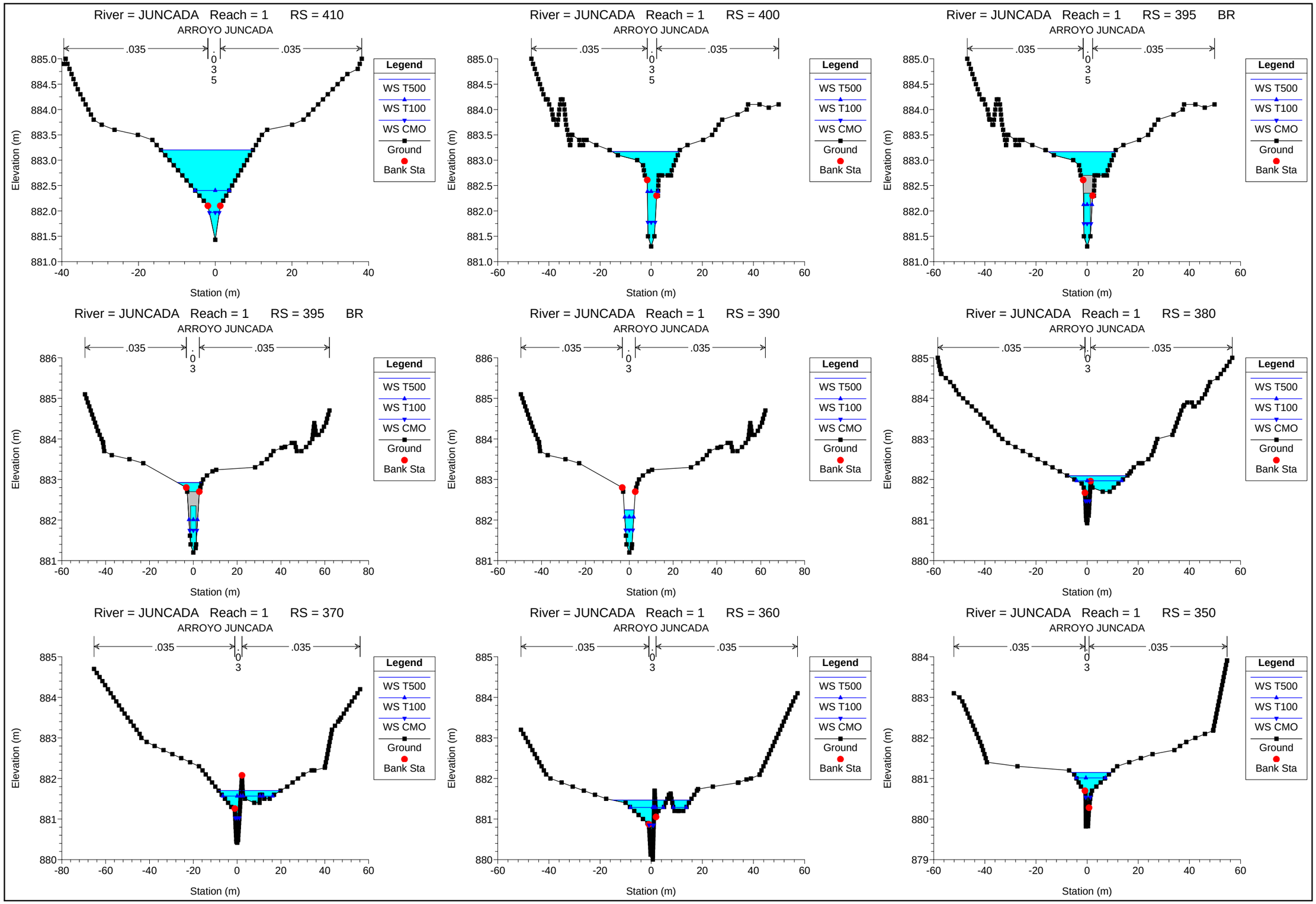
CLAVE:

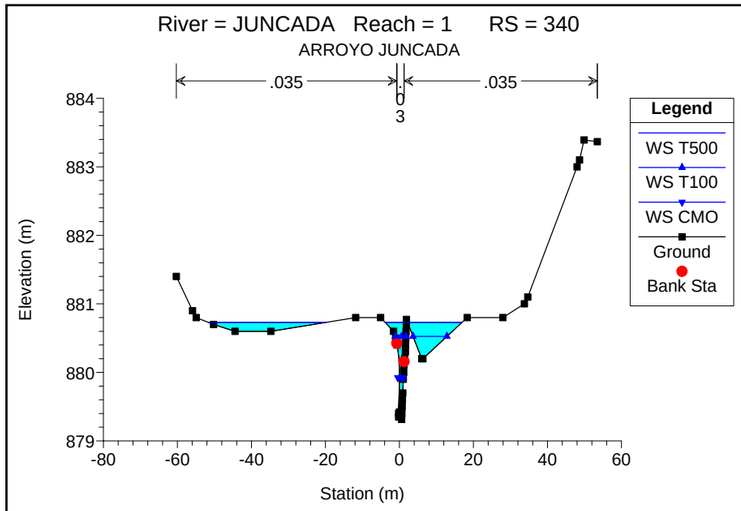
PLANO Nº 8.2

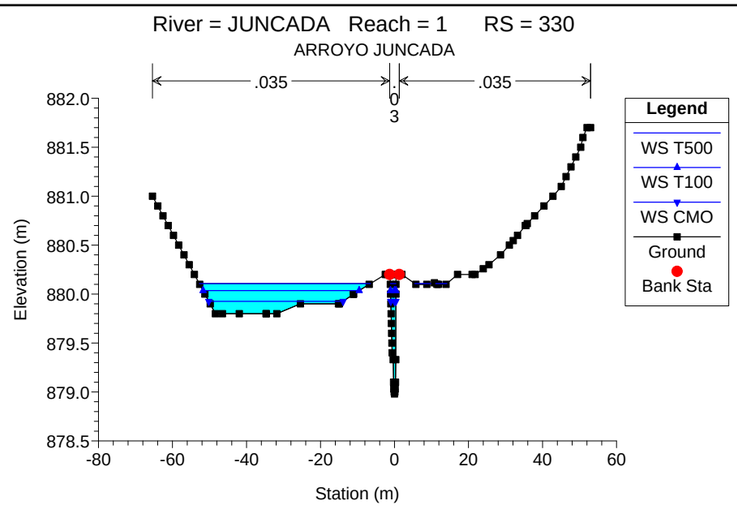
FECHA: JULIO - 2012

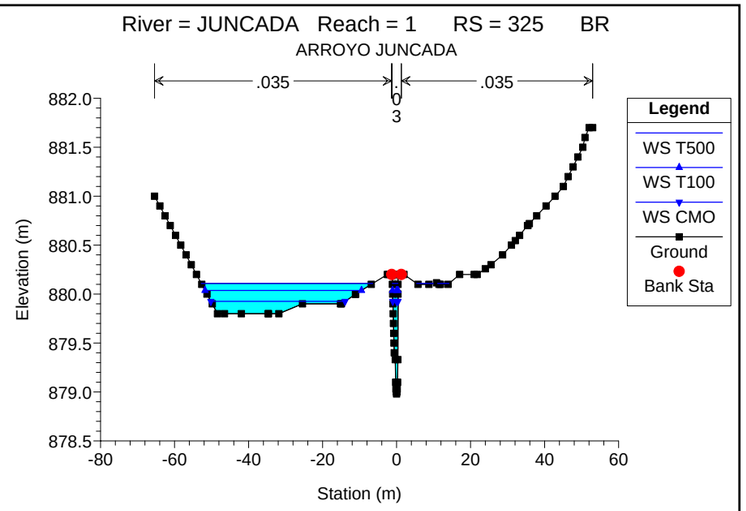
HOJA 2 DE 2

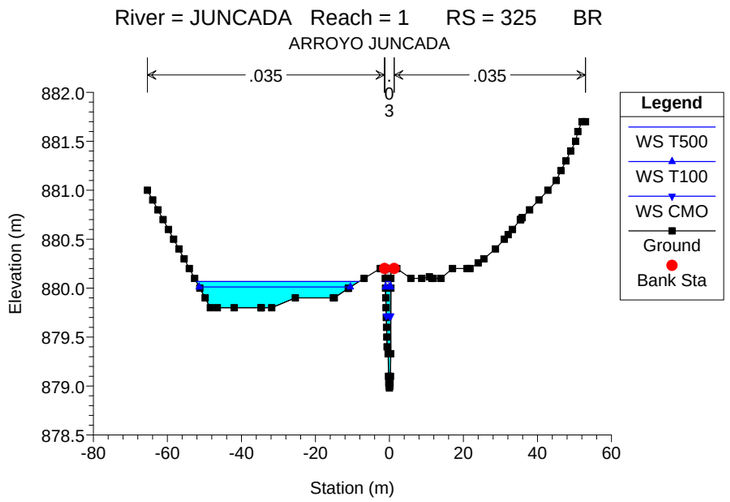
ARROYO DE LA JUNCADA. SITUACIÓN INICIAL. PERFILES DEL MODELO

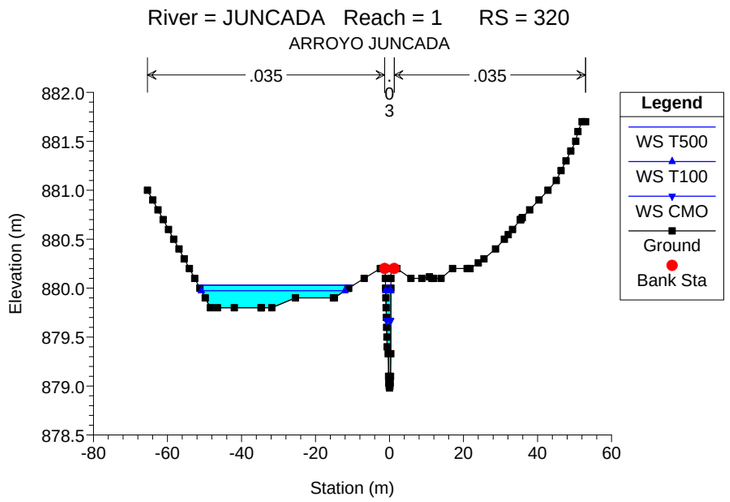

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 410
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 400
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 395 BR
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 395 BR
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.03
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 390
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.03
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 380
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.03
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 370
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 360
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 350
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta

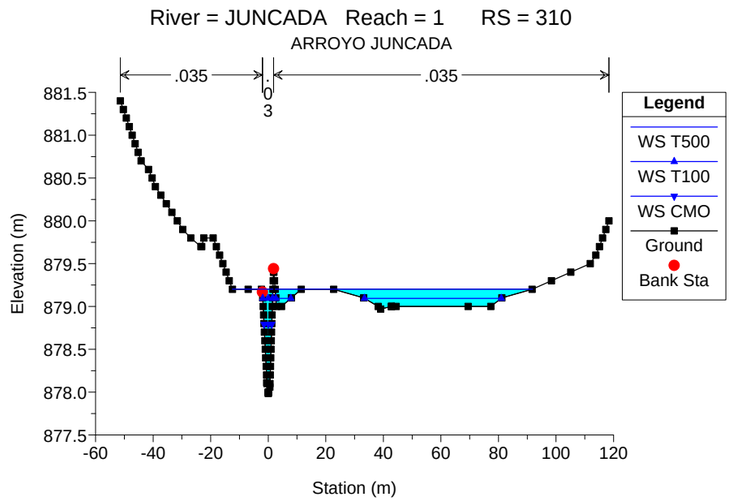

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 340
ARROYO JUNCADA
.035
.035
0
3
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

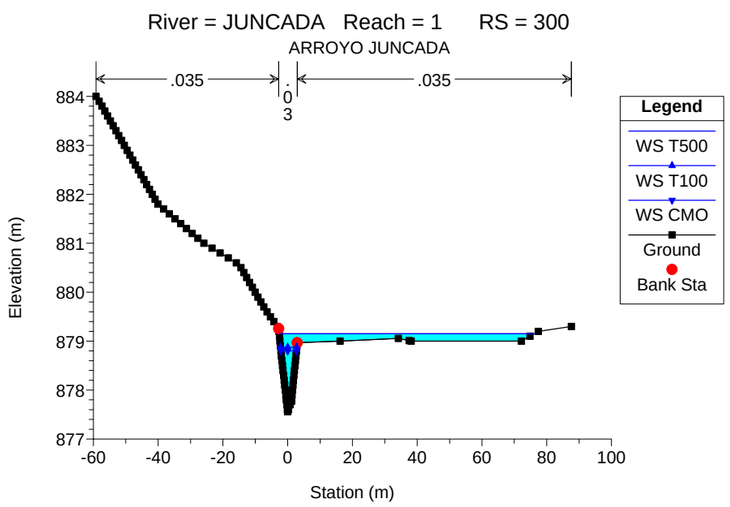

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 330
ARROYO JUNCADA
.035
.035
0
3
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

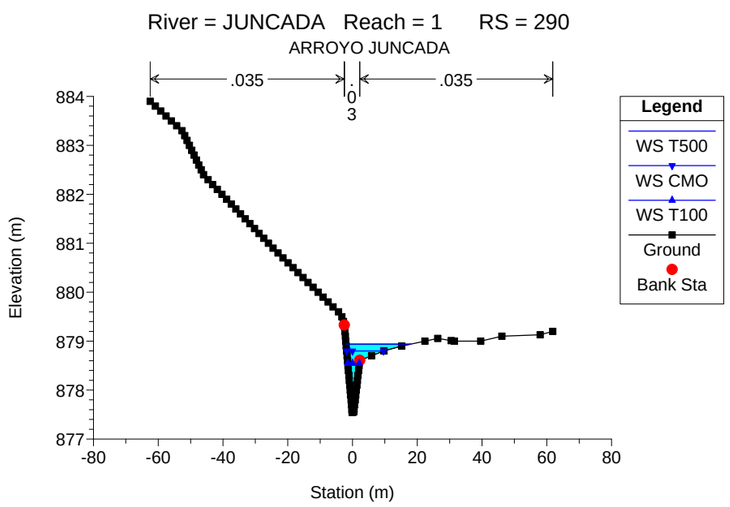

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 325 BR
ARROYO JUNCADA
.035
.035
0
3
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

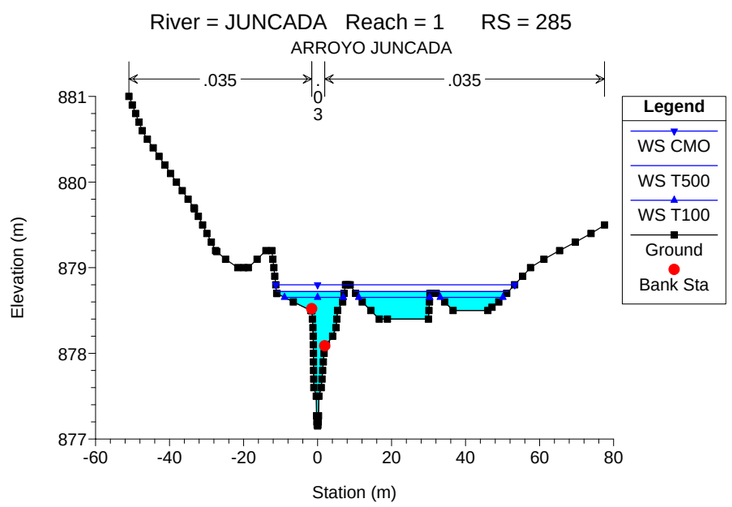

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 325 BR
ARROYO JUNCADA
.035
.035
0
3
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

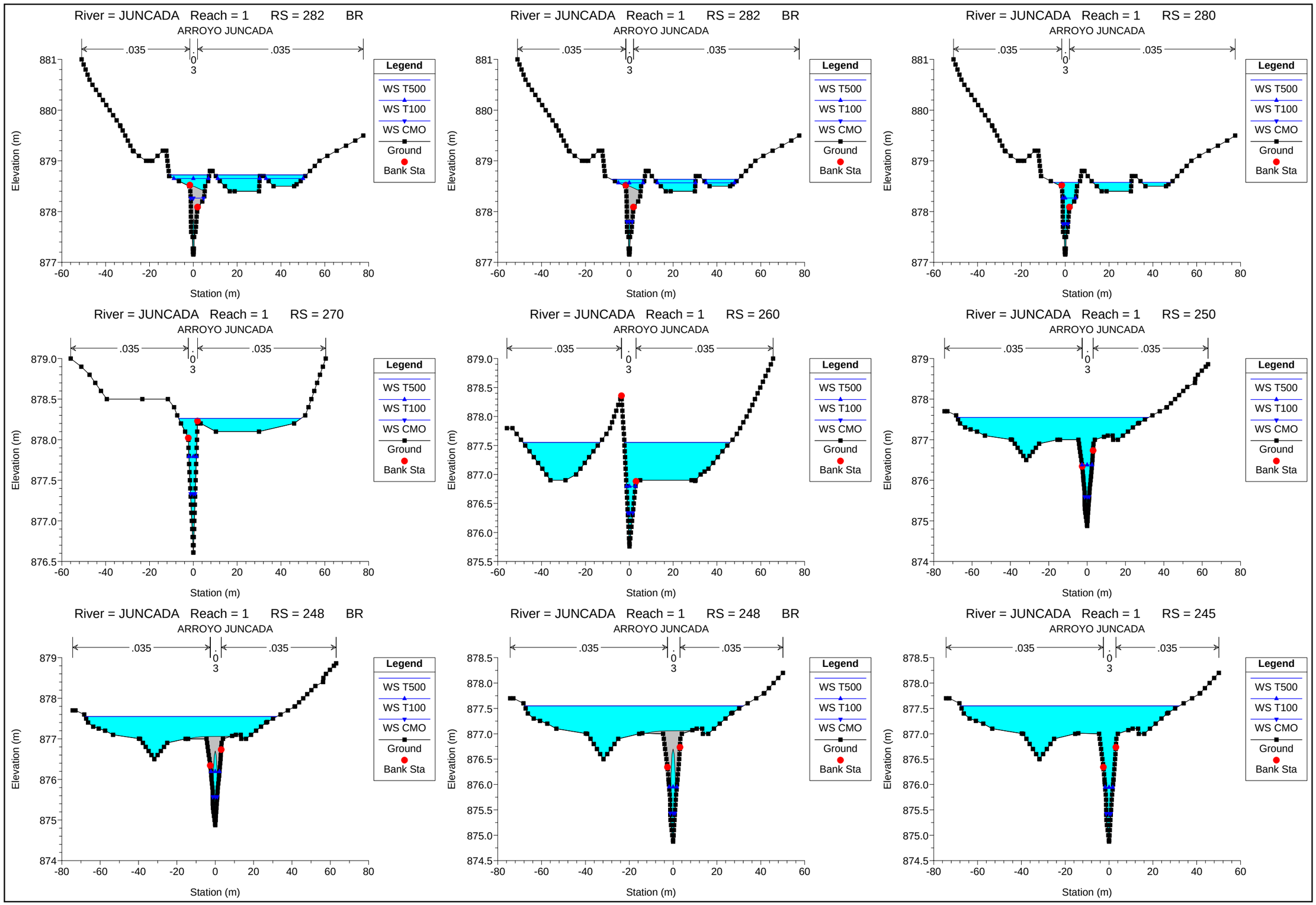

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 320
ARROYO JUNCADA
.035
.035
0
3
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

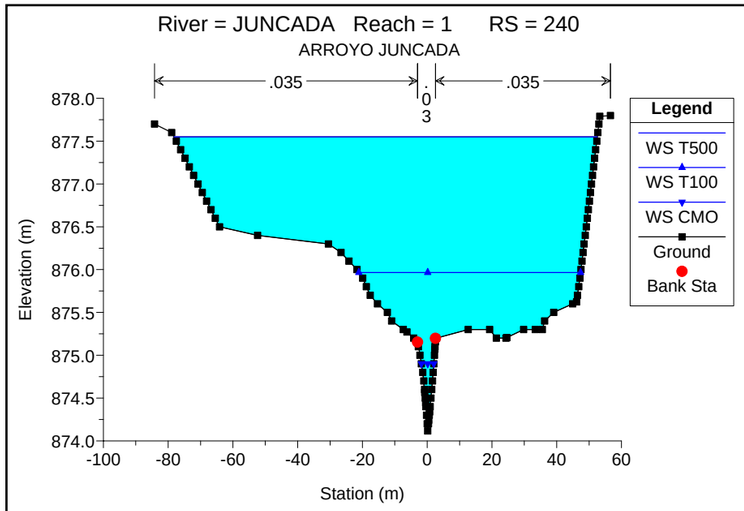

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 310
ARROYO JUNCADA
.035
.035
0
3
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

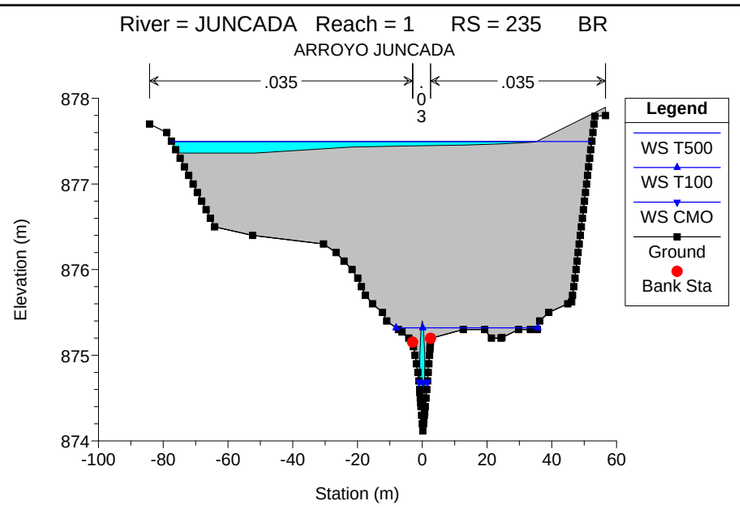

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 300
ARROYO JUNCADA
.035
.035
0
3
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

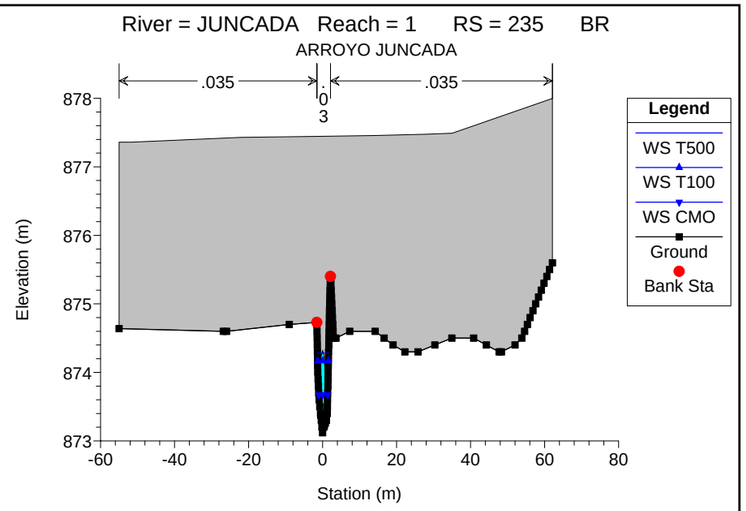

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 290
ARROYO JUNCADA
.035
.035
0
3
Legend
WS T500
WS CMO
WS T100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

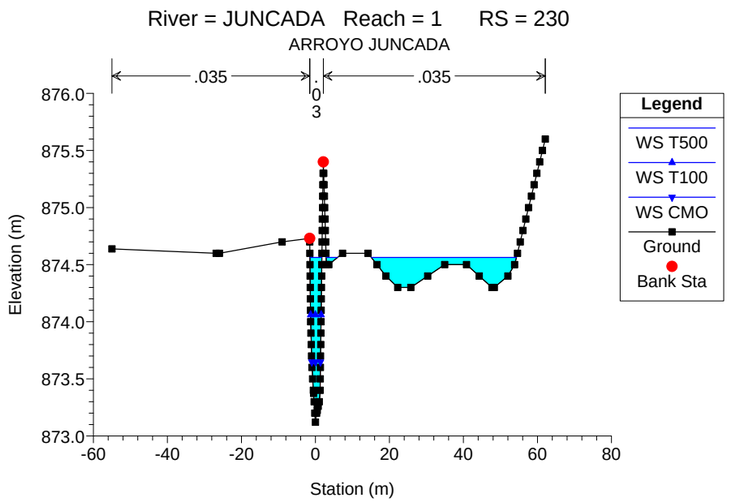

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 285
ARROYO JUNCADA
.035
.035
0
3
Legend
WS CMO
WS T500
WS T100
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

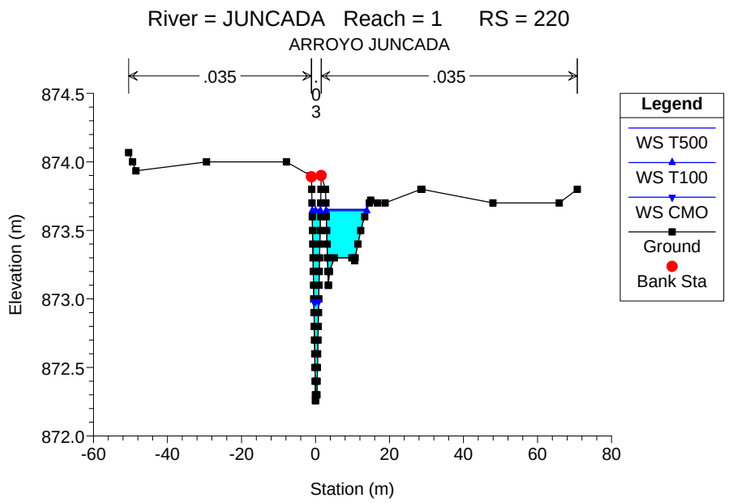

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 282 BR
ARROYO JUNCADA
.035
.035
0.3
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 282 BR
ARROYO JUNCADA
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 280
ARROYO JUNCADA
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 270
ARROYO JUNCADA
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 260
ARROYO JUNCADA
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 250
ARROYO JUNCADA
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 248 BR
ARROYO JUNCADA
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 248 BR
ARROYO JUNCADA
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 245
ARROYO JUNCADA

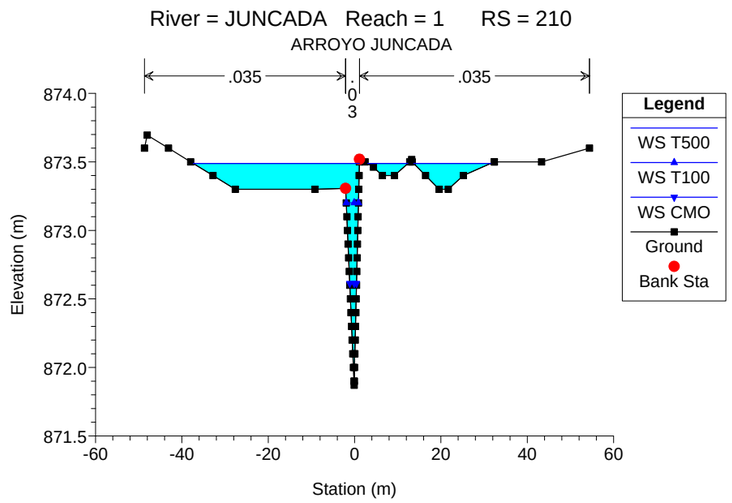

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 240
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.03
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


River = JUNCADA Reach = 1 RS = 235 BR
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.03
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

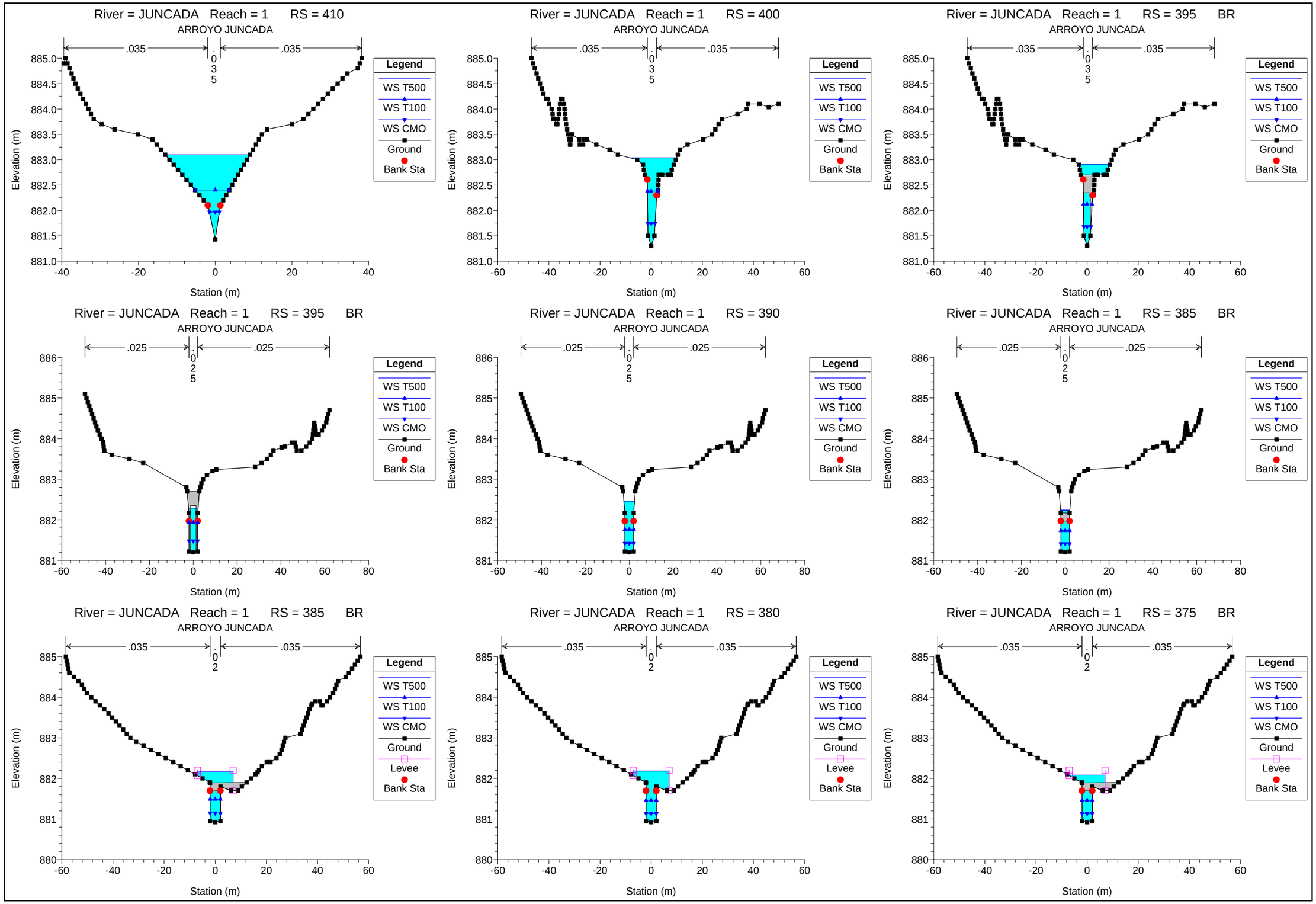

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 235 BR
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.03
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

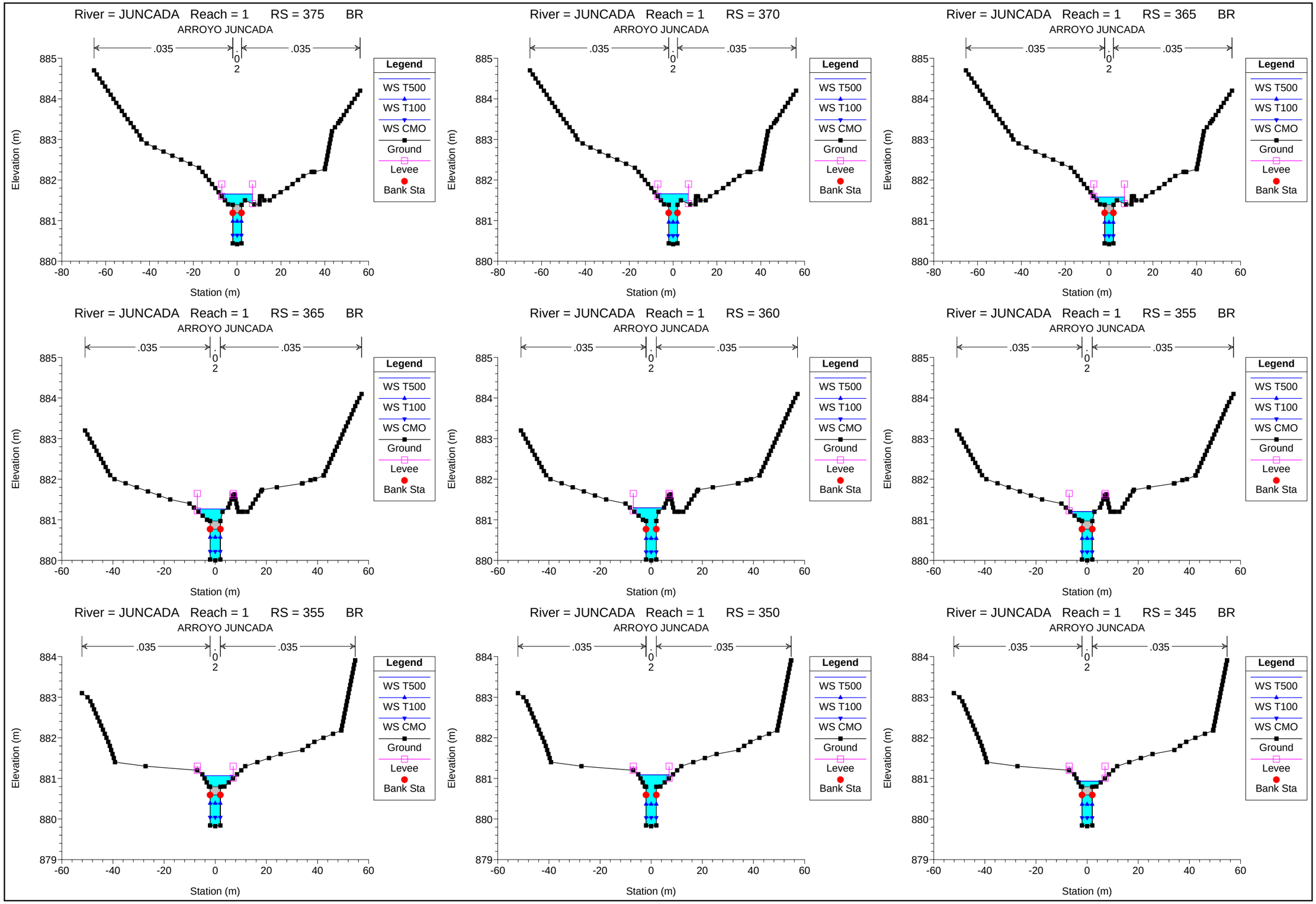

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 230
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.03
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

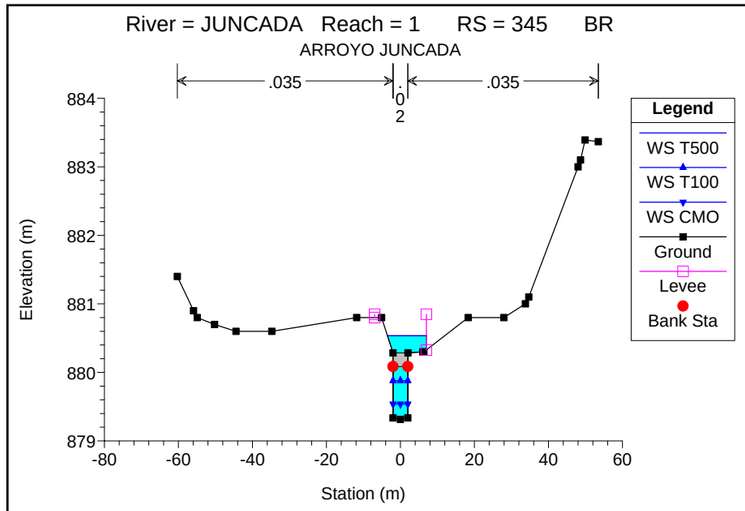

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 220
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.03
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

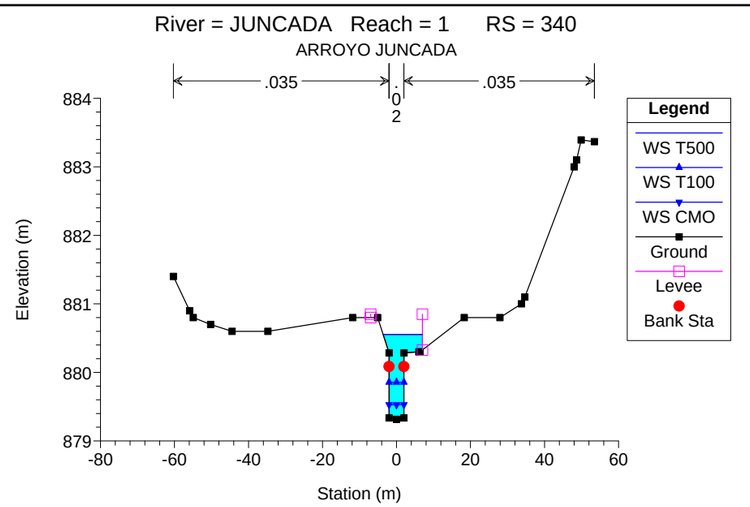

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 210
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.03
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

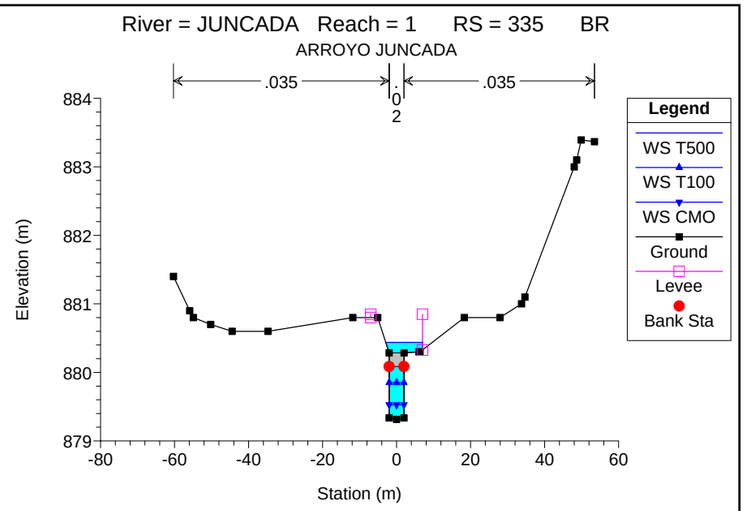
ARROYO DE LA JUNCADA. SITUACIÓN FINAL. PERFILES DEL MODELO

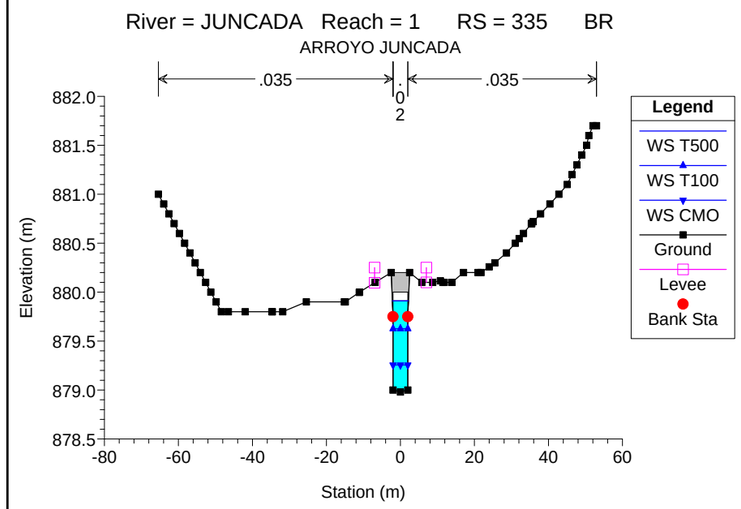

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 410
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 400
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 395 BR
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 395 BR
ARROYO JUNCADA
.025
.025
.025
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 390
ARROYO JUNCADA
.025
.025
.025
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 385 BR
ARROYO JUNCADA
.025
.025
.025
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 385 BR
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Levee
Bank Sta
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 380
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Levee
Bank Sta
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 375 BR
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Levee
Bank Sta

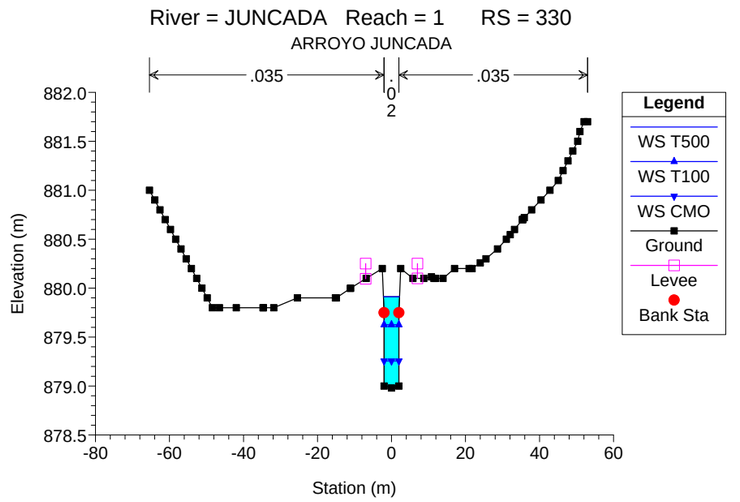

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 375 BR
ARROYO JUNCADA
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 370 BR
ARROYO JUNCADA
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 365 BR
ARROYO JUNCADA
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 365 BR
ARROYO JUNCADA
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 360 BR
ARROYO JUNCADA
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 355 BR
ARROYO JUNCADA
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 355 BR
ARROYO JUNCADA
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 350 BR
ARROYO JUNCADA
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 345 BR
ARROYO JUNCADA
.035
.02
.035
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

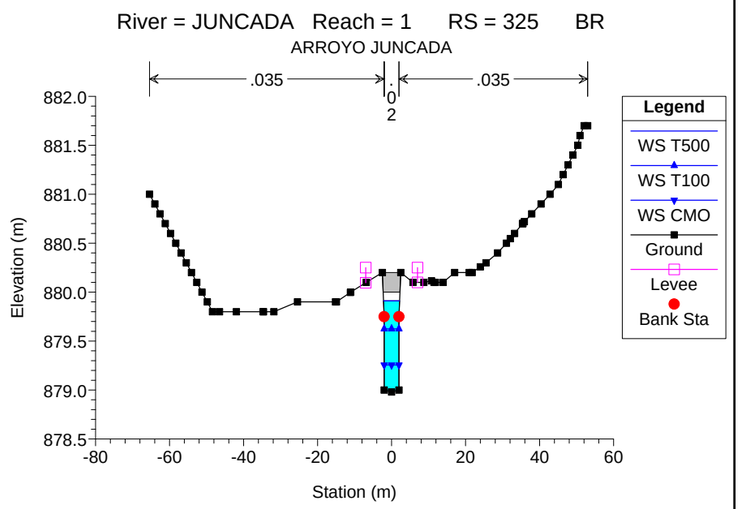

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 345 BR
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.02
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

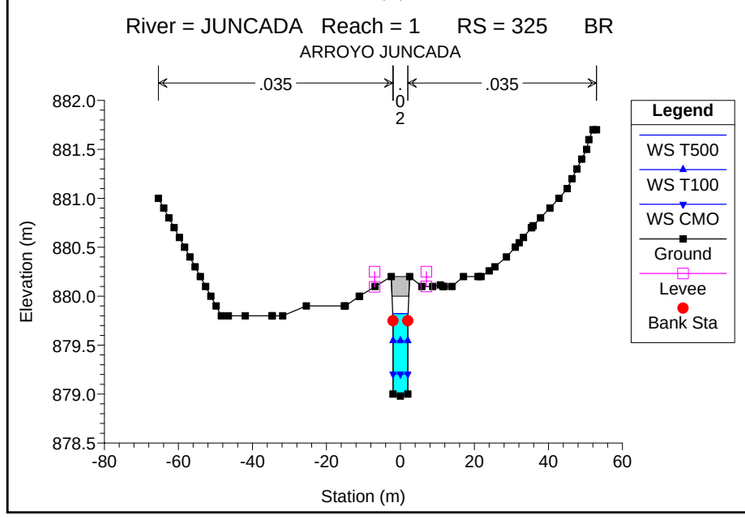

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 340 BR
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.02
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

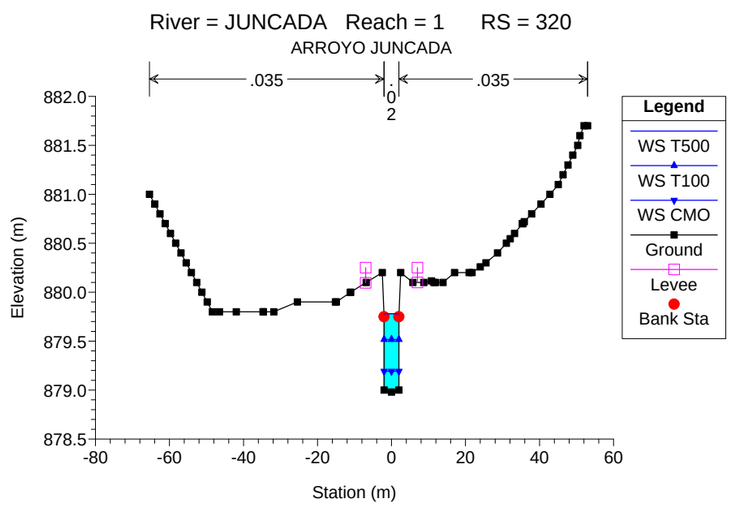

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 335 BR
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.02
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

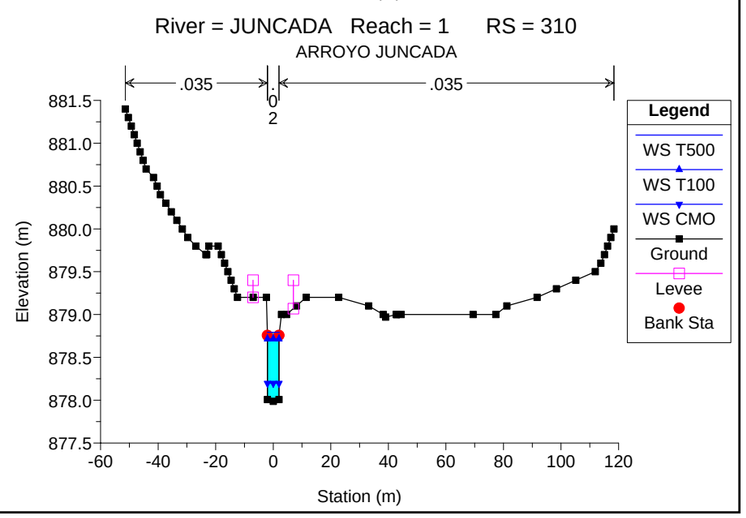

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 335 BR
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.02
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

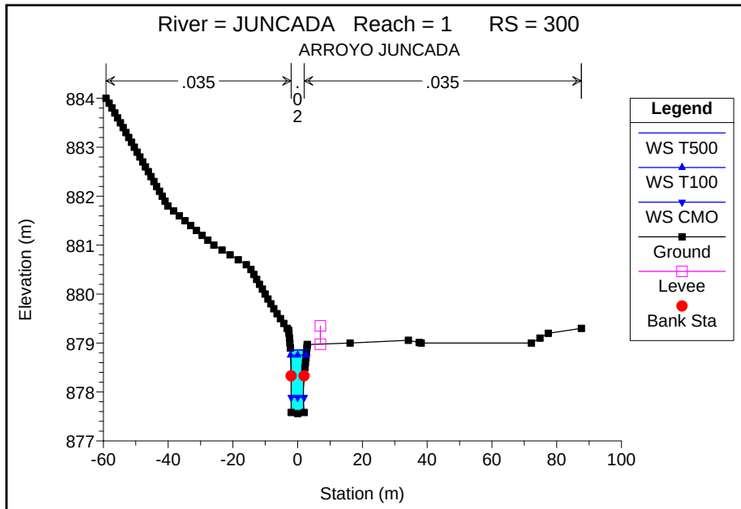

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 330
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.02
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

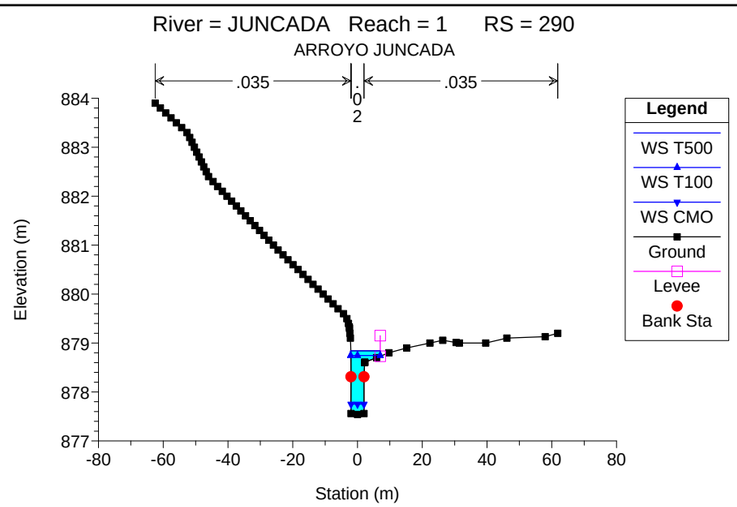

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 325 BR
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.02
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

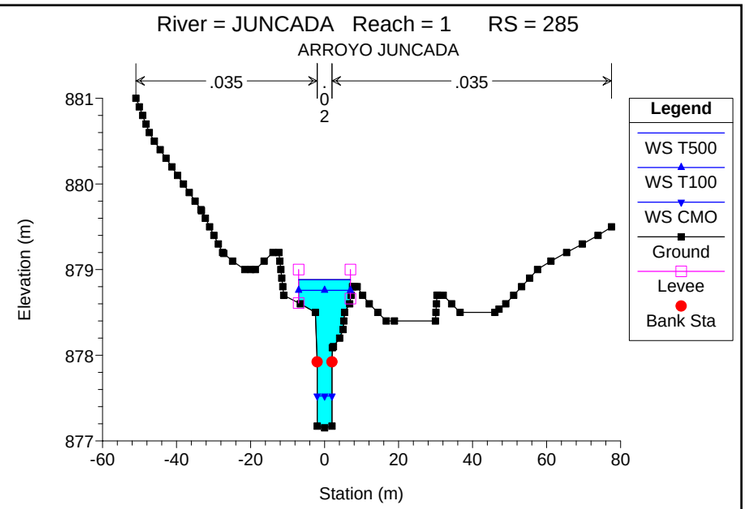

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 325 BR
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.02
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

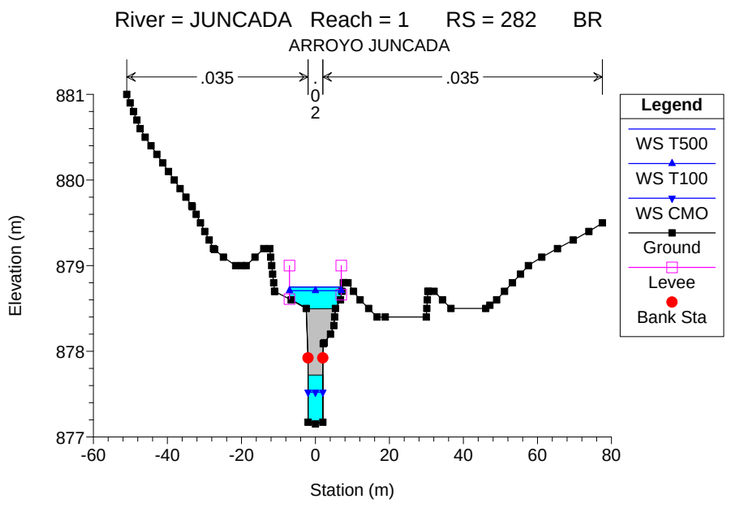

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 320
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.02
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

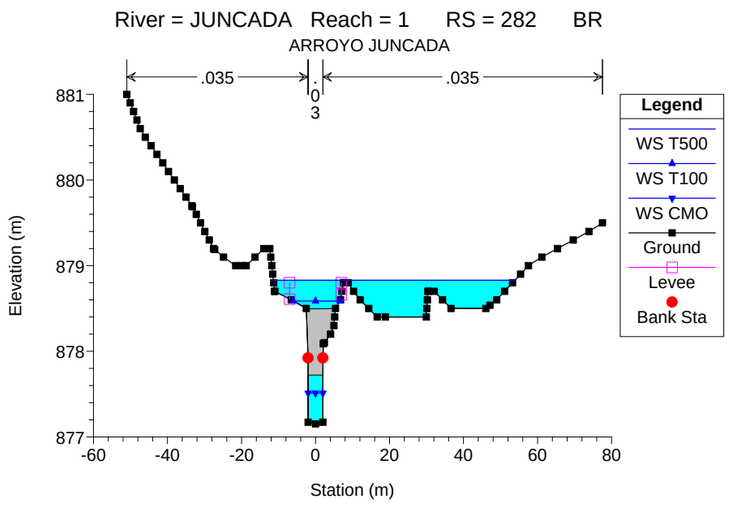

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 310
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.02
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

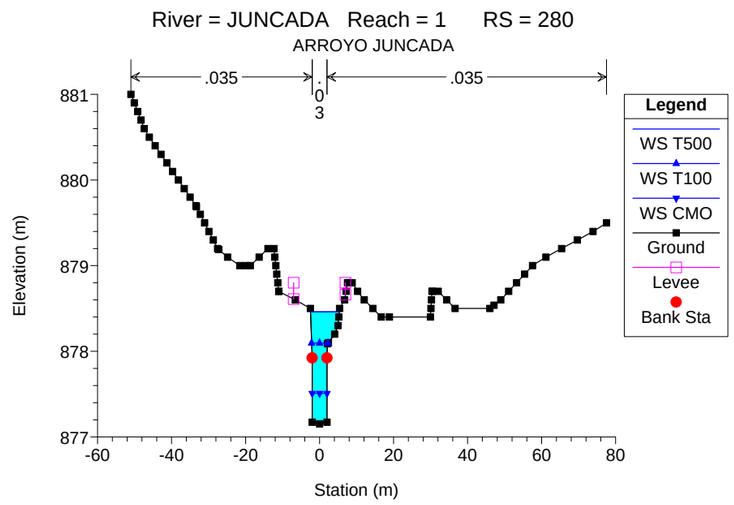

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 300
ARROYO JUNCADA
.035
.035
0.2
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Levee
Bank Sta

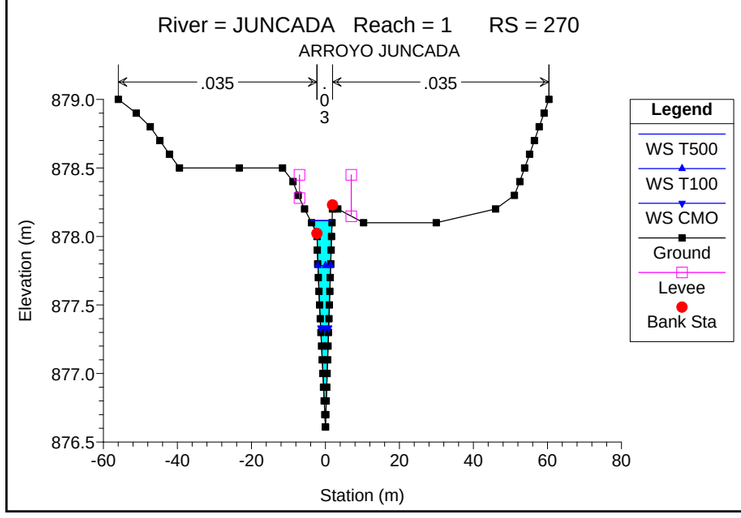

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 290
ARROYO JUNCADA
.035
.035
0.2
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Levee
Bank Sta

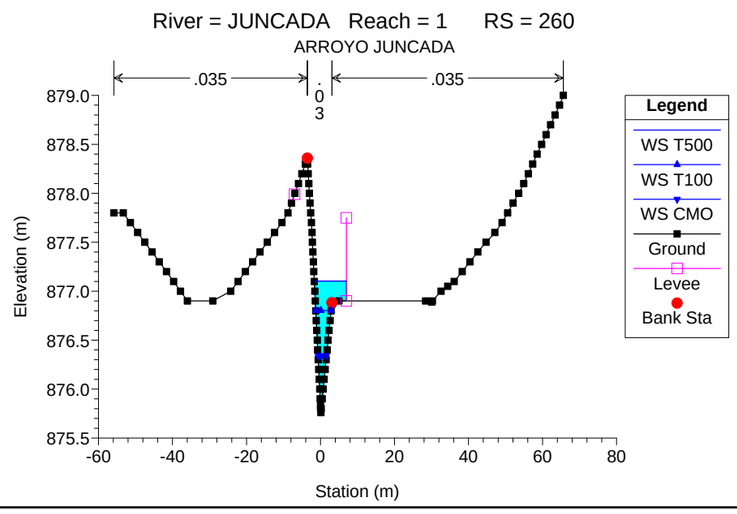

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 285
ARROYO JUNCADA
.035
.035
0.2
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Levee
Bank Sta

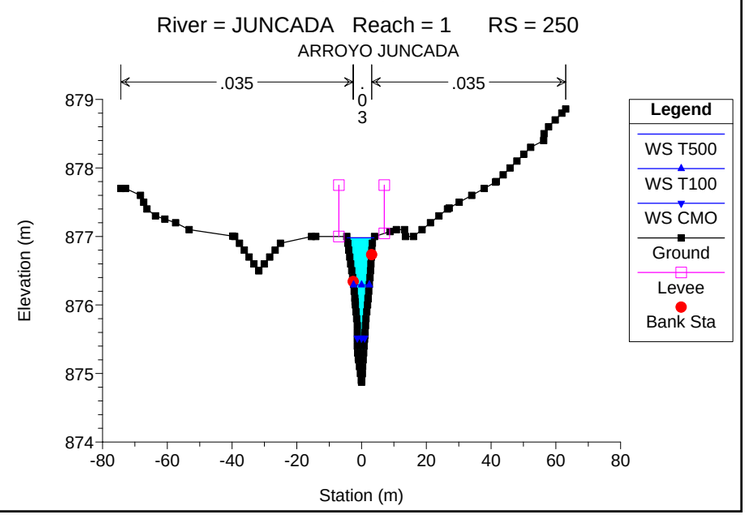

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 282 BR
ARROYO JUNCADA
.035
.035
0.2
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Levee
Bank Sta

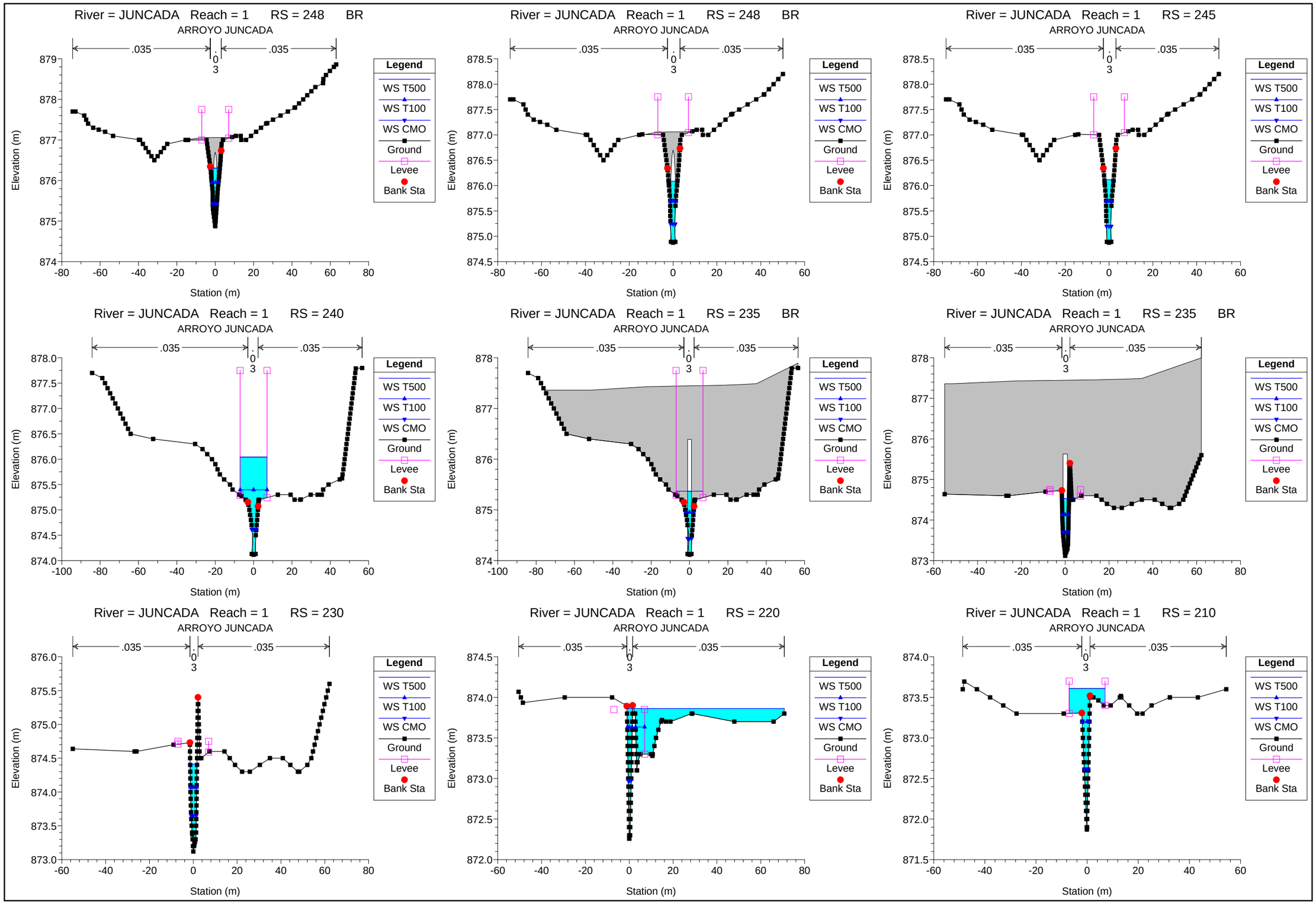

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 282 BR
ARROYO JUNCADA
.035
.035
0.3
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Levee
Bank Sta


River = JUNCADA Reach = 1 RS = 280
ARROYO JUNCADA
.035
.035
0.3
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Levee
Bank Sta

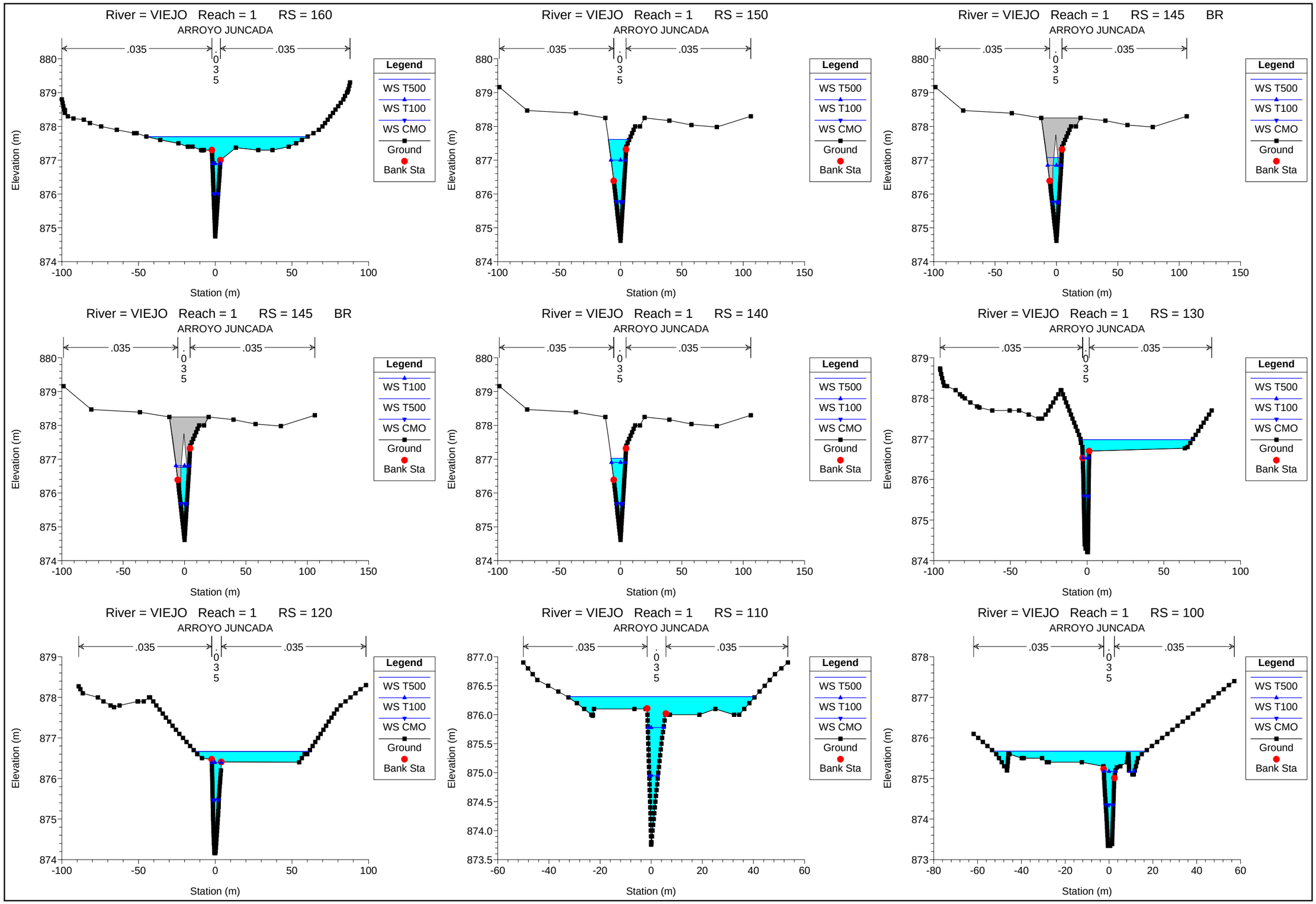

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 270
ARROYO JUNCADA
.035
.035
0.3
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Levee
Bank Sta

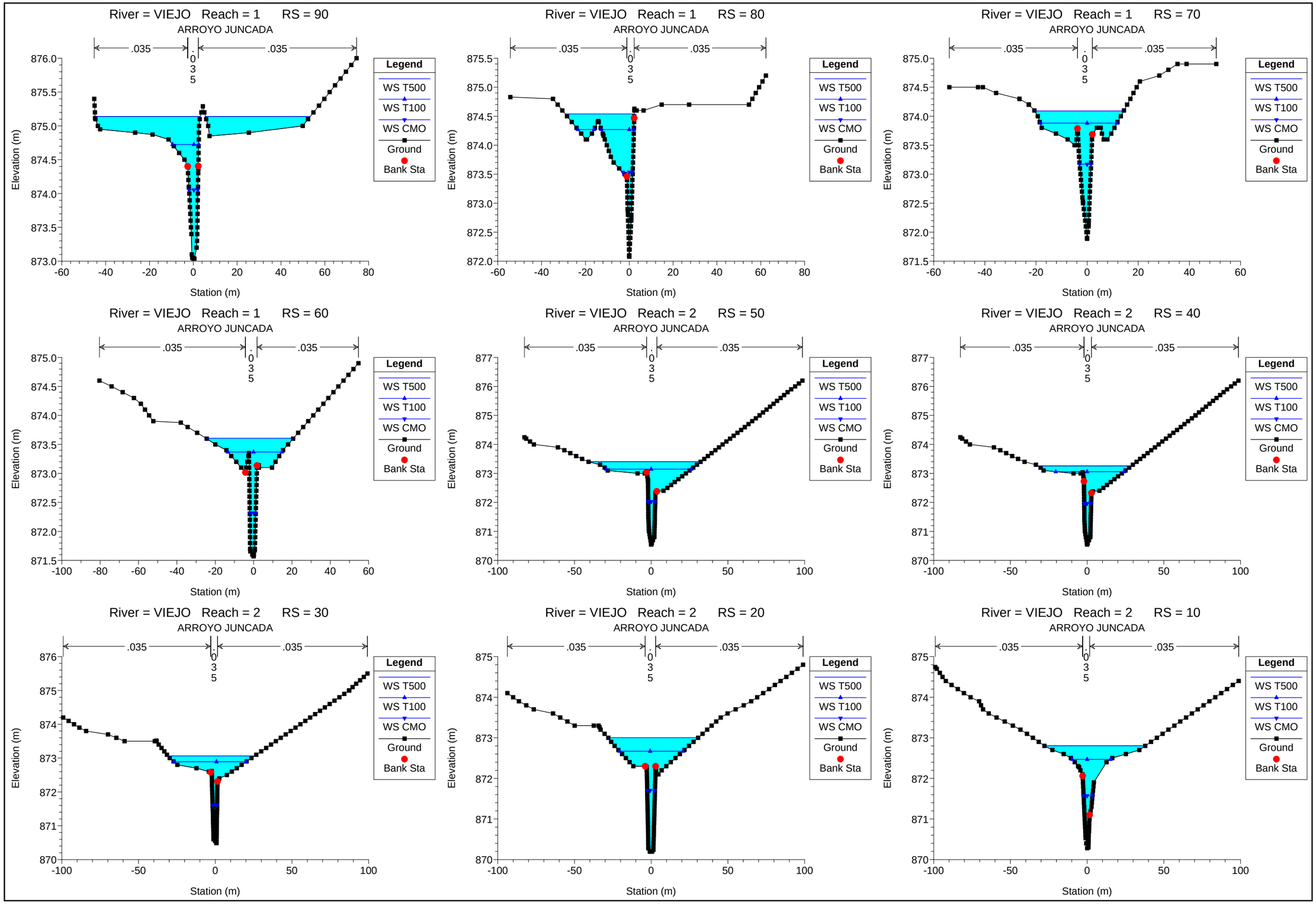

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 260
ARROYO JUNCADA
.035
.035
0.3
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Levee
Bank Sta


River = JUNCADA Reach = 1 RS = 250
ARROYO JUNCADA
.035
.035
0.3
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Levee
Bank Sta

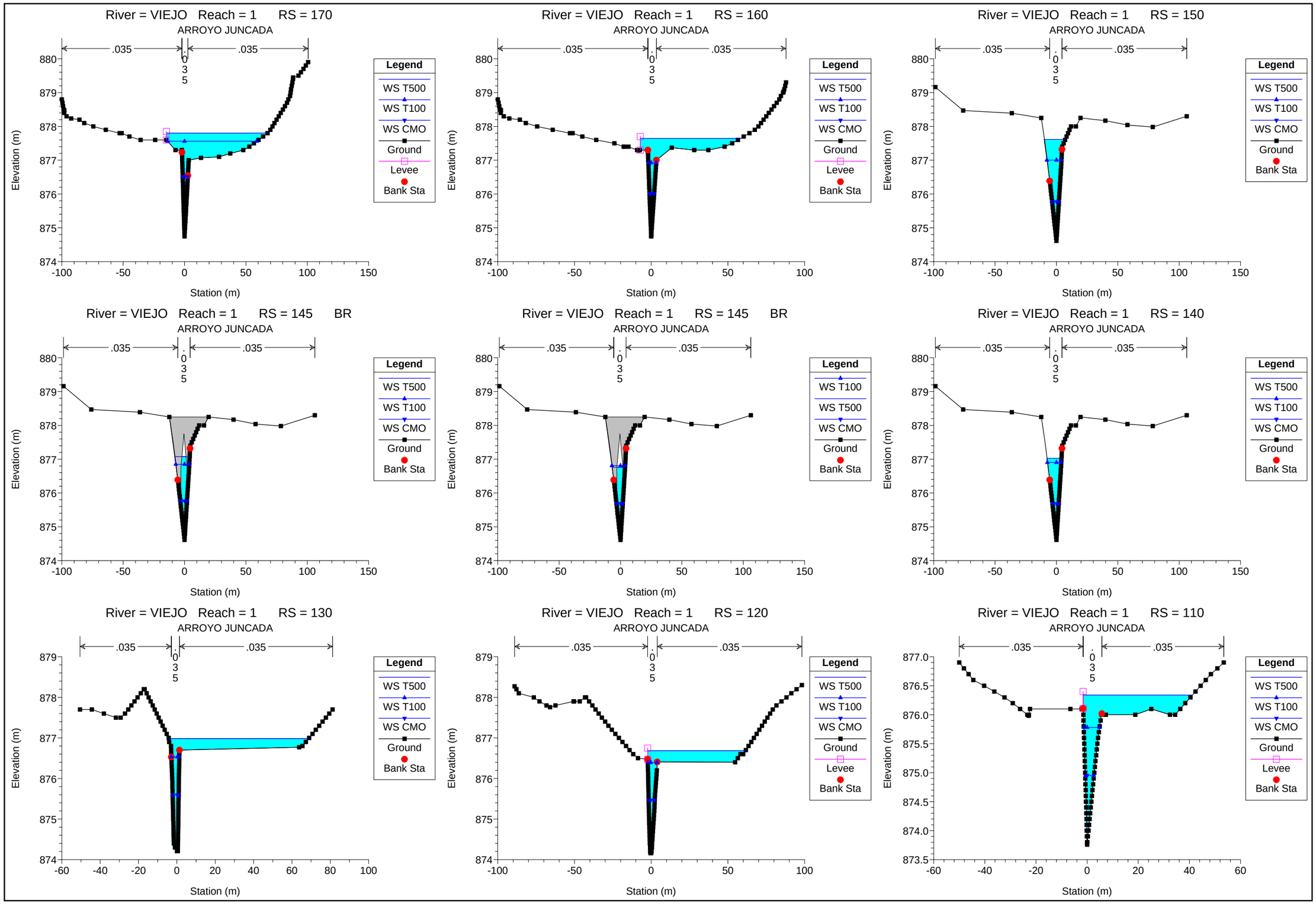

River = JUNCADA Reach = 1 RS = 248 BR
ARROYO JUNCADA
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 248 BR
ARROYO JUNCADA
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 245
ARROYO JUNCADA
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 240
ARROYO JUNCADA
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 235 BR
ARROYO JUNCADA
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 235 BR
ARROYO JUNCADA
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 230
ARROYO JUNCADA
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 220
ARROYO JUNCADA
River = JUNCADA Reach = 1 RS = 210
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.03
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

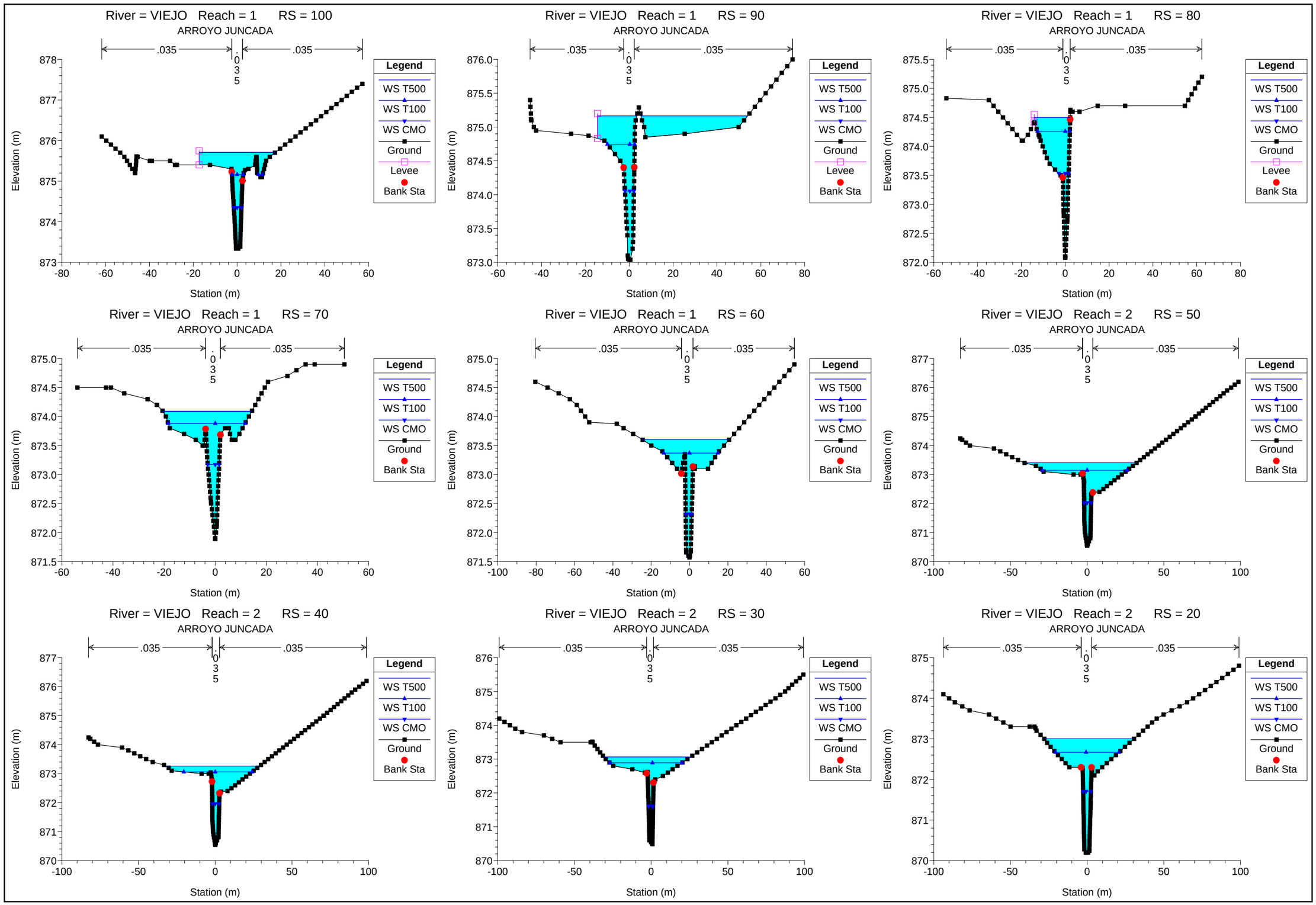
RÍO VIEJO.SITUACIÓN INICIAL. PERFILES DEL MODELO

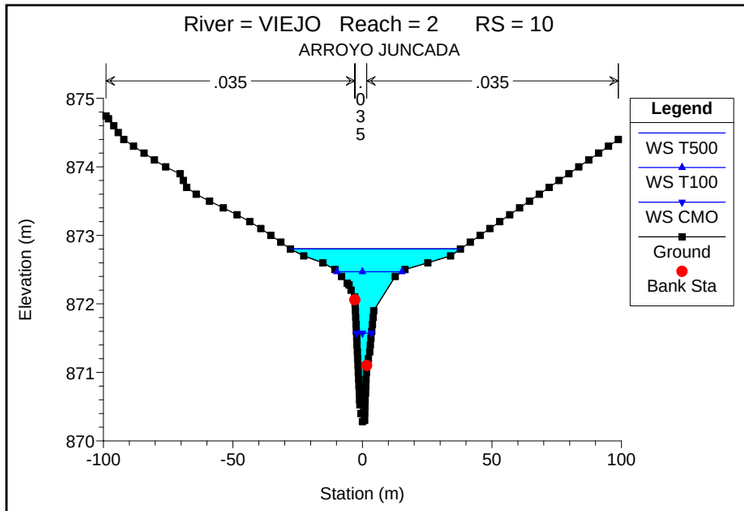

River = VIEJO Reach = 1 RS = 160
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 1 RS = 150
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 1 RS = 145 BR
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 1 RS = 145 BR
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 1 RS = 140
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 1 RS = 130
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 1 RS = 120
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 1 RS = 110
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 1 RS = 100
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


River = VIEJO Reach = 1 RS = 90
ARROYO JUNCADA
.035
.035
0
3
5
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
River = VIEJO Reach = 1 RS = 80
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 1 RS = 70
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 1 RS = 60
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 2 RS = 50
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 2 RS = 40
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 2 RS = 30
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 2 RS = 20
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 2 RS = 10
ARROYO JUNCADA

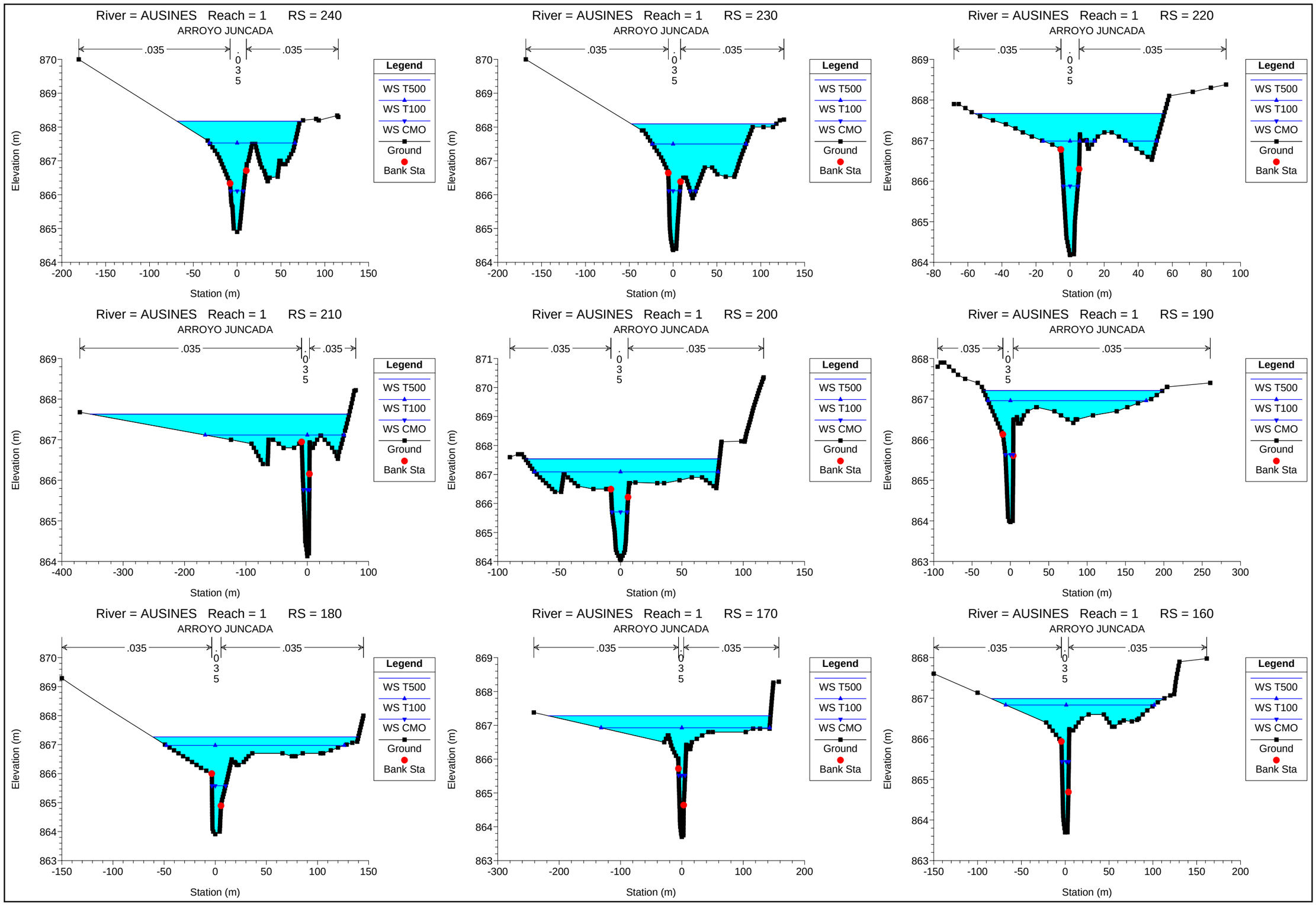
RÍO VIEJO. SITUACIÓN FINAL. PERFILES DEL MODELO

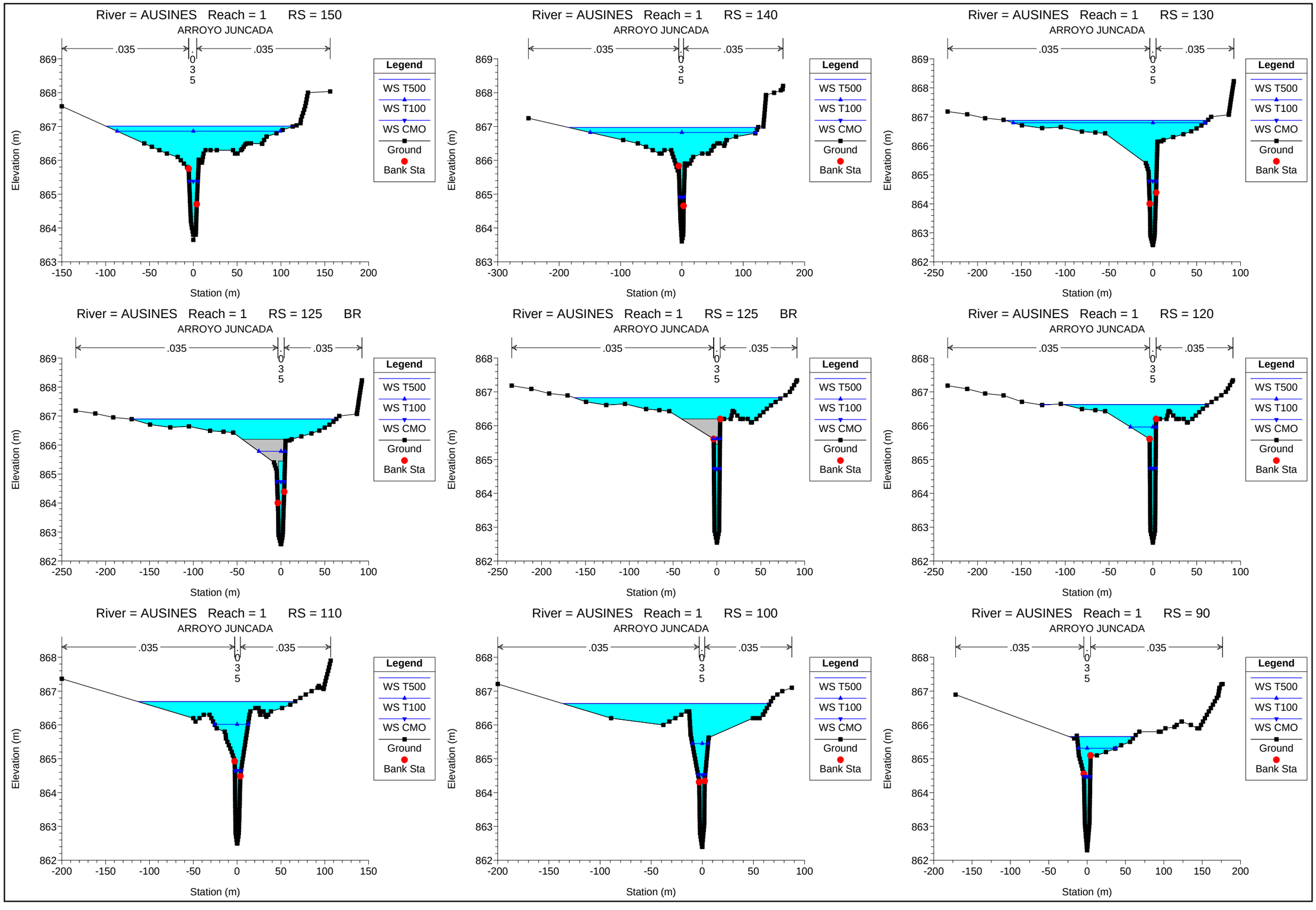

River = VIEJO Reach = 1 RS = 170
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 1 RS = 160
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 1 RS = 150
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 1 RS = 145 BR
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 1 RS = 145 BR
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 1 RS = 140
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 1 RS = 130
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 1 RS = 120
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 1 RS = 110
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Levee
Bank Sta

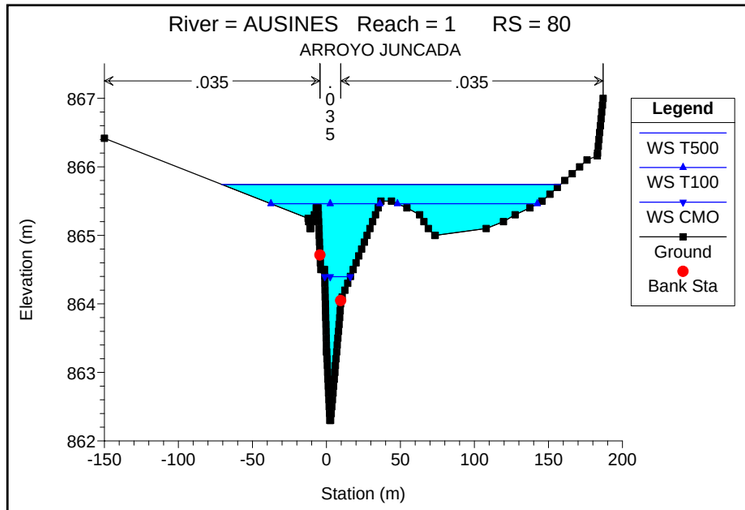

River = VIEJO Reach = 1 RS = 100
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 1 RS = 90
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 1 RS = 80
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 1 RS = 70
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 1 RS = 60
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 2 RS = 50
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 2 RS = 40
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 2 RS = 30
ARROYO JUNCADA
River = VIEJO Reach = 2 RS = 20
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

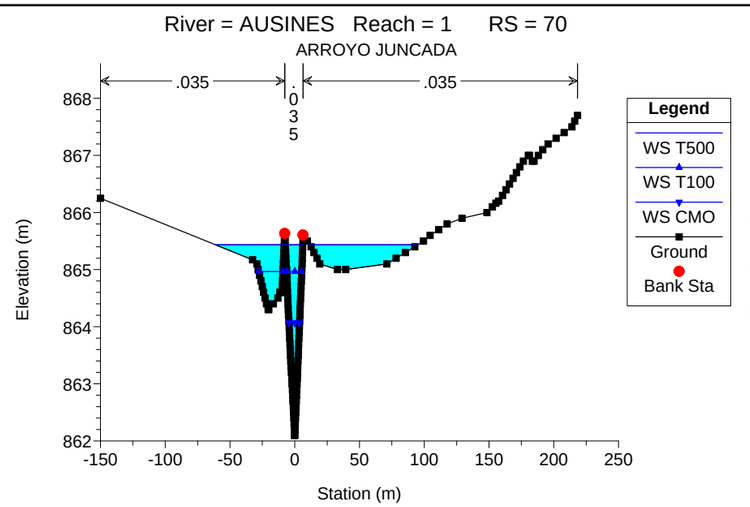

River = VIEJO Reach = 2 RS = 10
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
875
874
873
872
871
870
-100
-50
0
50
100
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta

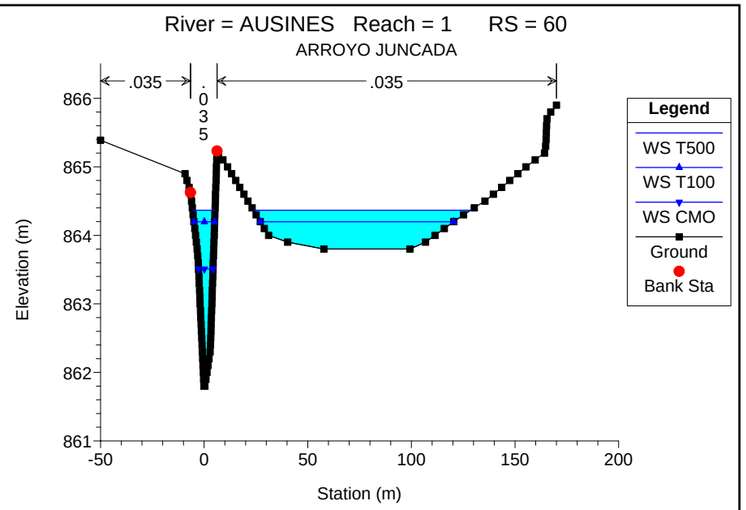
RÍO DE LOS AUSINES. SITUACIÓN INICIAL.PERFILES DEL MODELO

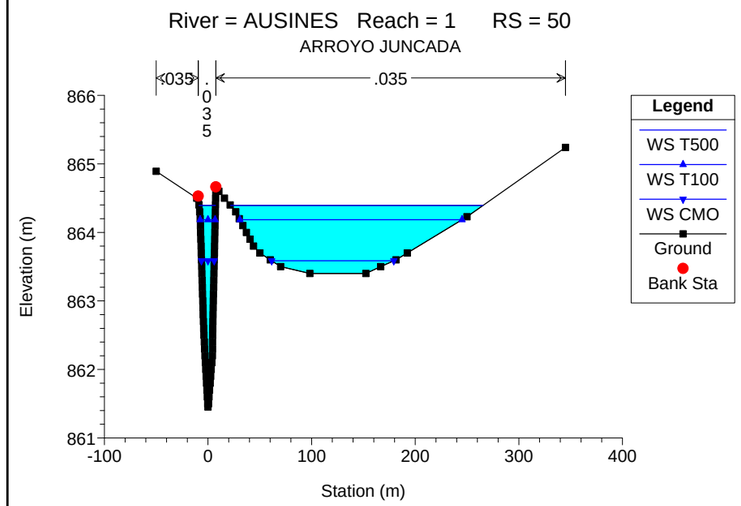

River = AUSINES Reach = 1 RS = 240
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
River = AUSINES Reach = 1 RS = 230
ARROYO JUNCADA
River = AUSINES Reach = 1 RS = 220
ARROYO JUNCADA
River = AUSINES Reach = 1 RS = 210
ARROYO JUNCADA
River = AUSINES Reach = 1 RS = 200
ARROYO JUNCADA
River = AUSINES Reach = 1 RS = 190
ARROYO JUNCADA
River = AUSINES Reach = 1 RS = 180
ARROYO JUNCADA
River = AUSINES Reach = 1 RS = 170
ARROYO JUNCADA
River = AUSINES Reach = 1 RS = 160
ARROYO JUNCADA

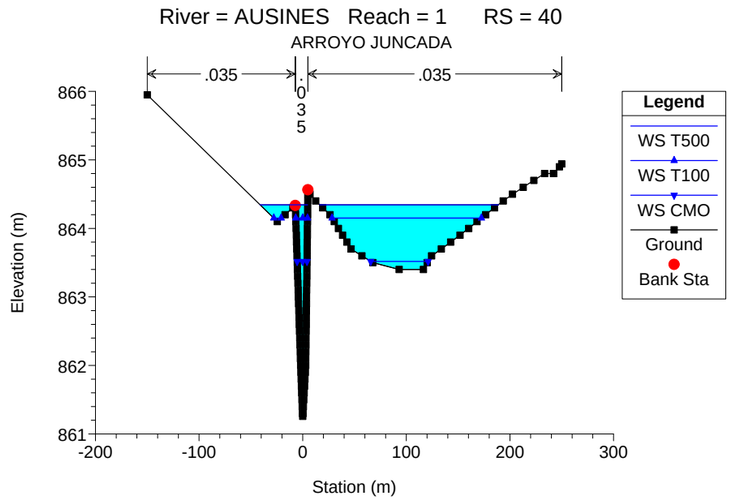

River = AUSINES Reach = 1 RS = 150
ARROYO JUNCADA
.035
.035
0
3
5
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
River = AUSINES Reach = 1 RS = 140
ARROYO JUNCADA
River = AUSINES Reach = 1 RS = 130
ARROYO JUNCADA
River = AUSINES Reach = 1 RS = 125 BR
ARROYO JUNCADA
River = AUSINES Reach = 1 RS = 125 BR
ARROYO JUNCADA
River = AUSINES Reach = 1 RS = 120
ARROYO JUNCADA
River = AUSINES Reach = 1 RS = 110
ARROYO JUNCADA
River = AUSINES Reach = 1 RS = 100
ARROYO JUNCADA
River = AUSINES Reach = 1 RS = 90
ARROYO JUNCADA

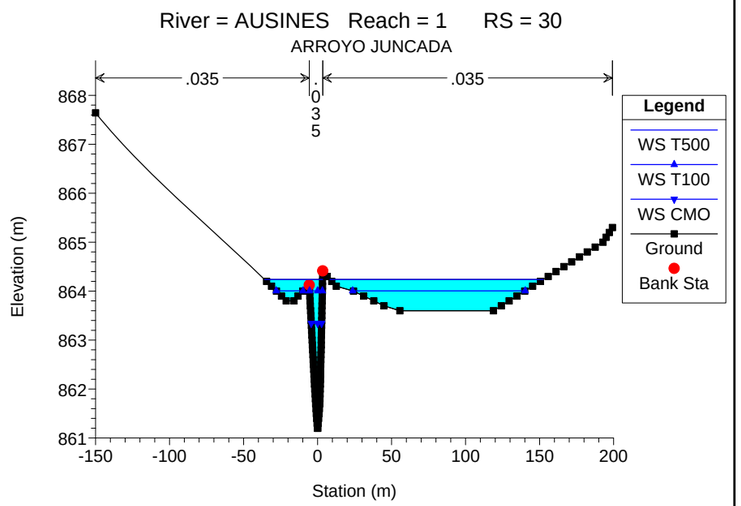

River = AUSINES Reach = 1 RS = 80
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta

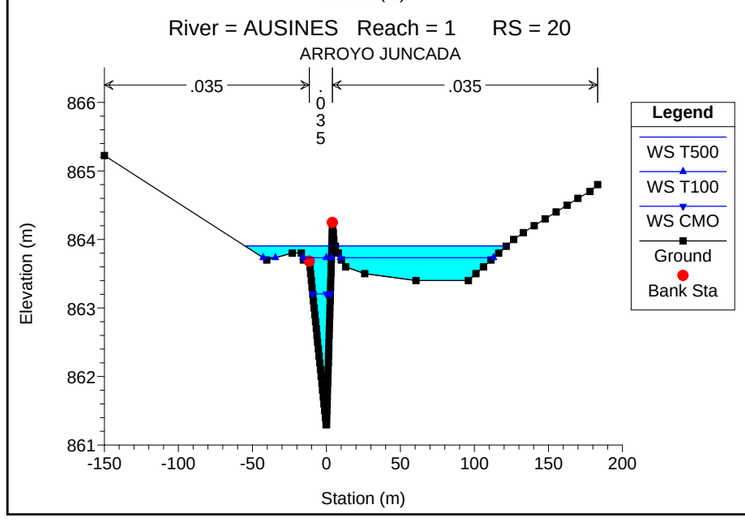

River = AUSINES Reach = 1 RS = 70
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta

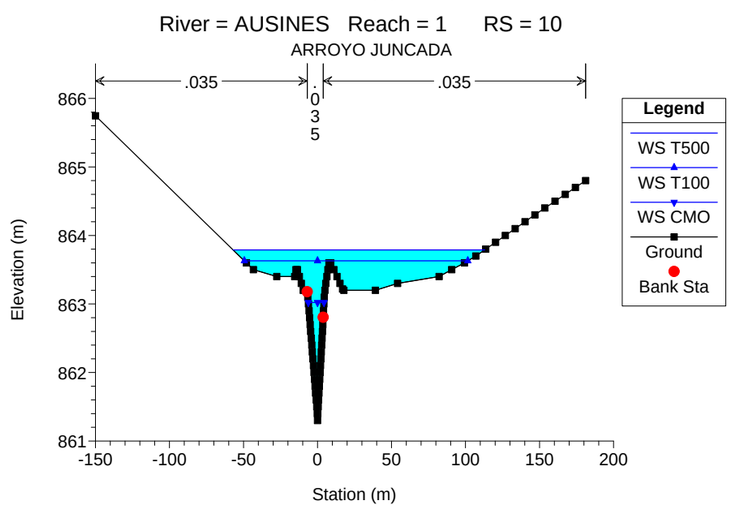

River = AUSINES Reach = 1 RS = 60
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta


River = AUSINES Reach = 1 RS = 50
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta

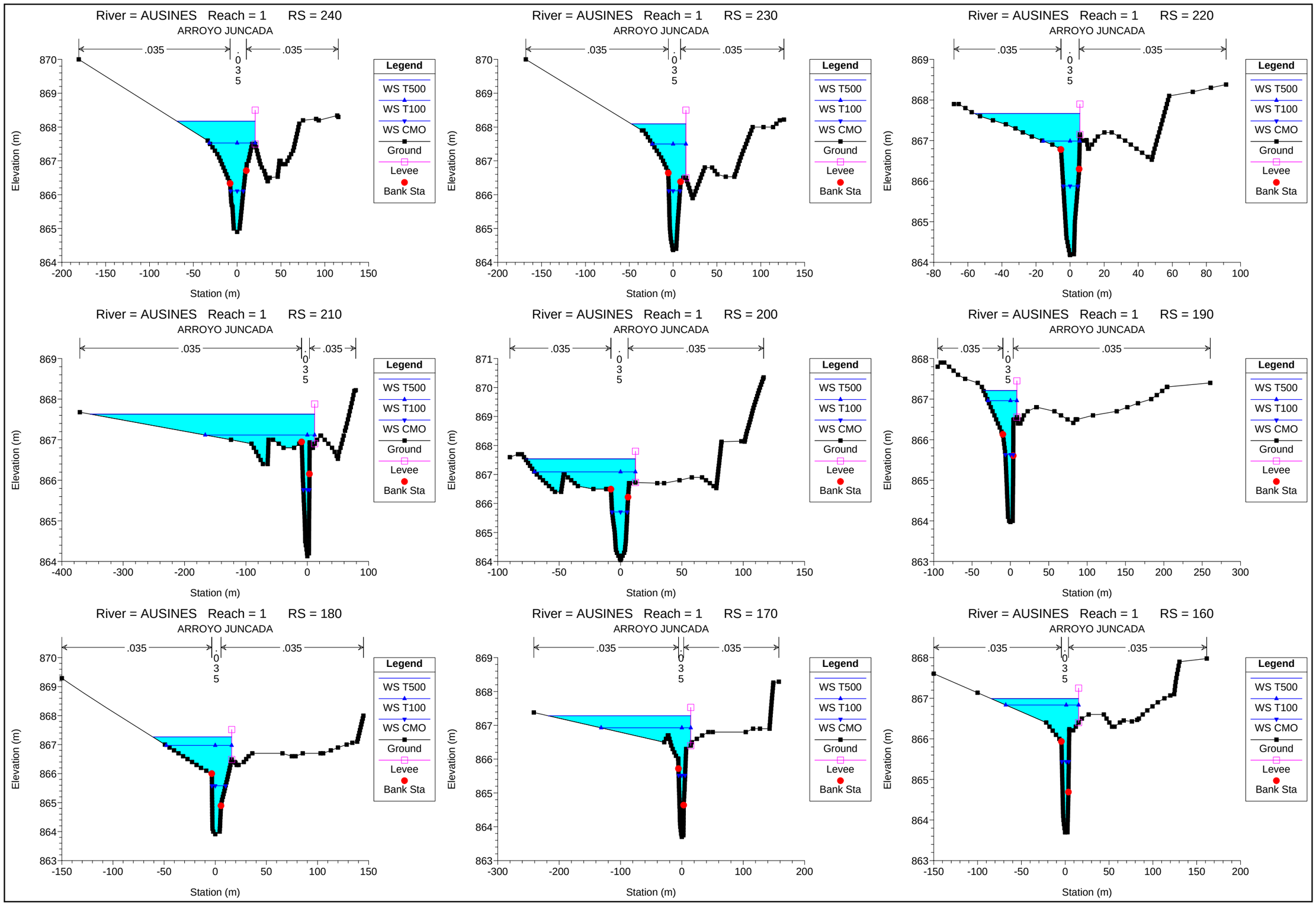

River = AUSINES Reach = 1 RS = 40
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta

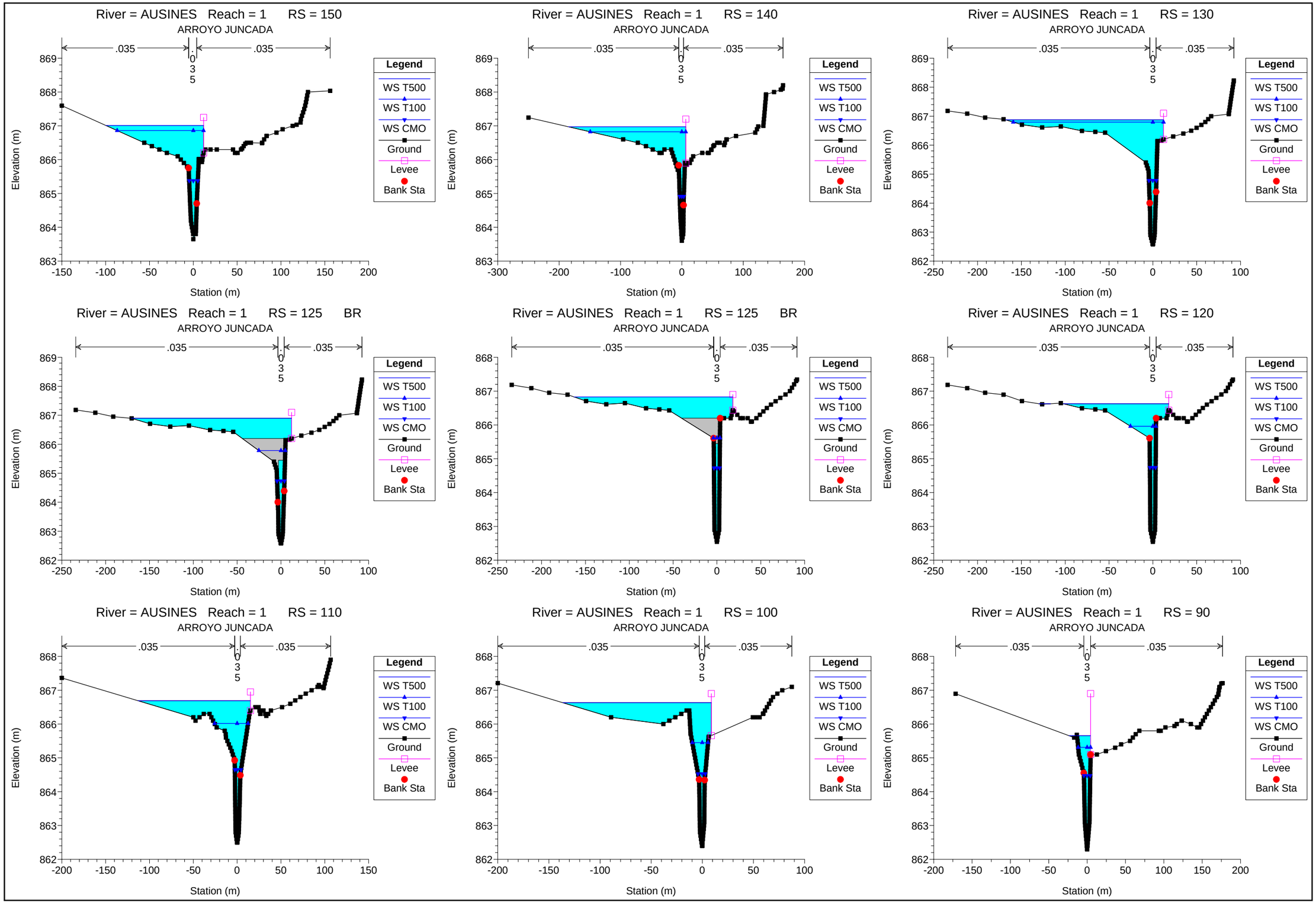

River = AUSINES Reach = 1 RS = 30
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta

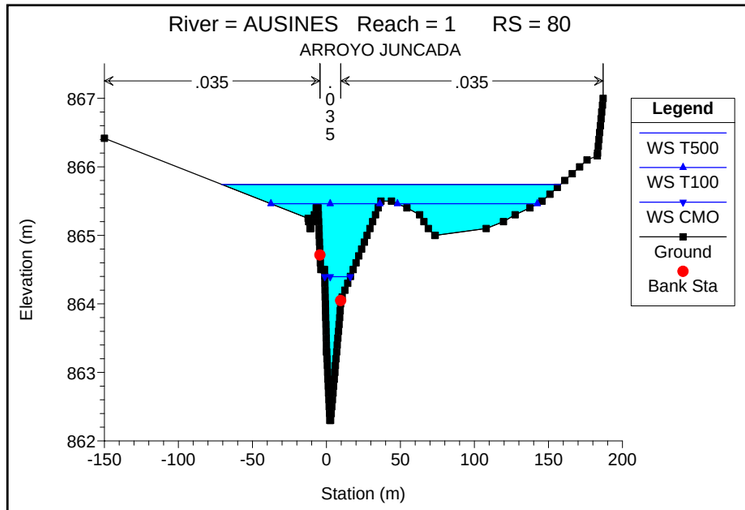

River = AUSINES Reach = 1 RS = 20
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta

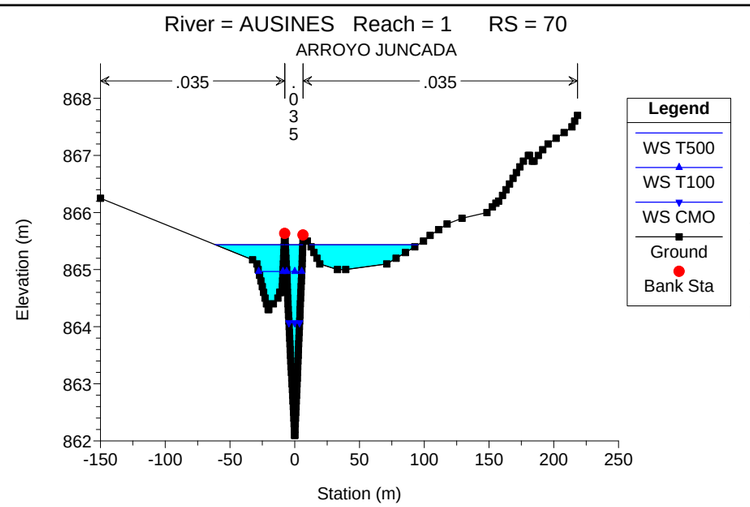

River = AUSINES Reach = 1 RS = 10
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta

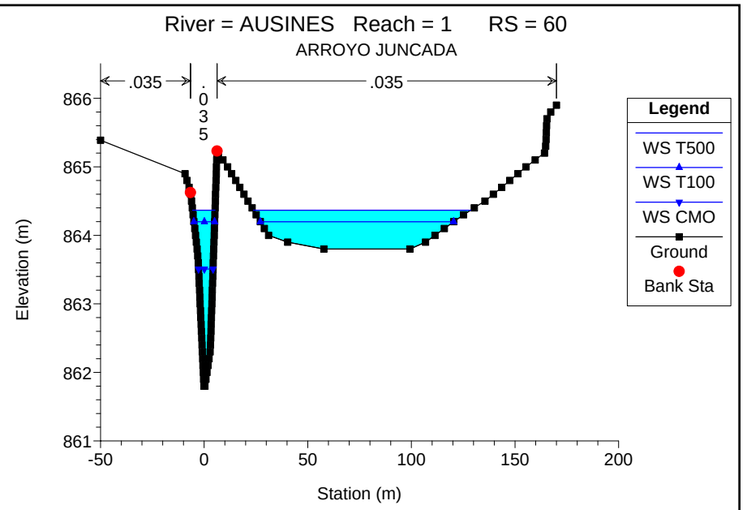
RÍO DE LOS AUSINES. SITUACIÓN FINAL. PERFILES DEL MODELO

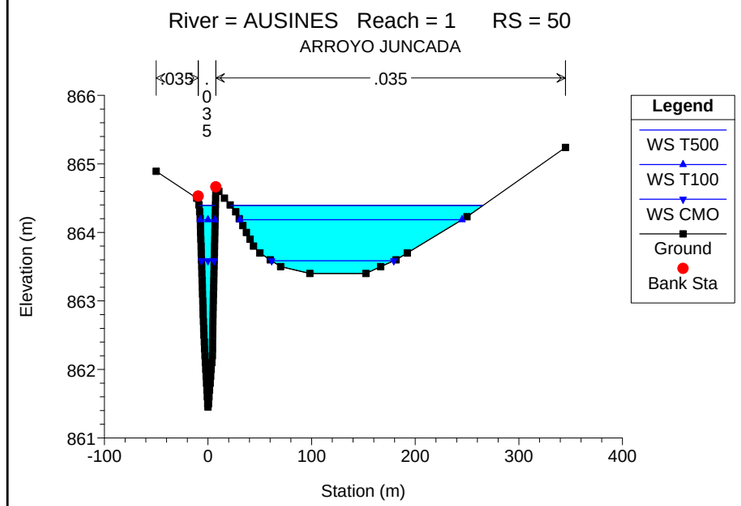

River = AUSINES Reach = 1 RS = 240
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Levee
Bank Sta
River = AUSINES Reach = 1 RS = 230
ARROYO JUNCADA
River = AUSINES Reach = 1 RS = 220
ARROYO JUNCADA
River = AUSINES Reach = 1 RS = 210
ARROYO JUNCADA
River = AUSINES Reach = 1 RS = 200
ARROYO JUNCADA
River = AUSINES Reach = 1 RS = 190
ARROYO JUNCADA
River = AUSINES Reach = 1 RS = 180
ARROYO JUNCADA
River = AUSINES Reach = 1 RS = 170
ARROYO JUNCADA
River = AUSINES Reach = 1 RS = 160
ARROYO JUNCADA

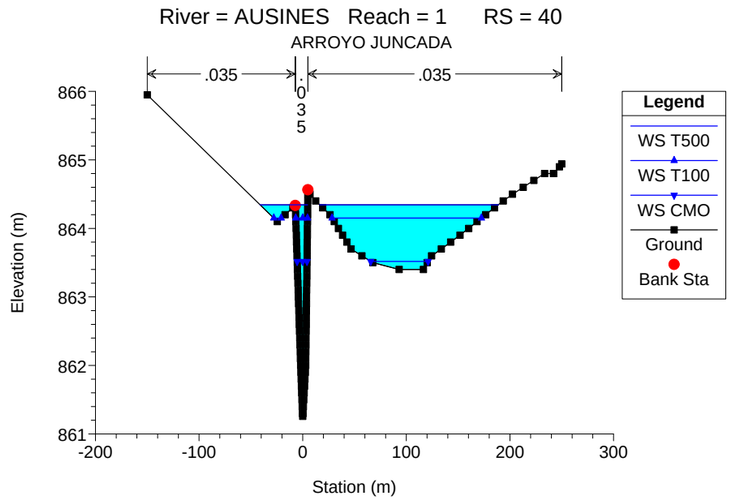

River = AUSINES Reach = 1 RS = 150
ARROYO JUNCADA
River = AUSINES Reach = 1 RS = 140
ARROYO JUNCADA
River = AUSINES Reach = 1 RS = 130
ARROYO JUNCADA
River = AUSINES Reach = 1 RS = 125 BR
ARROYO JUNCADA
River = AUSINES Reach = 1 RS = 125 BR
ARROYO JUNCADA
River = AUSINES Reach = 1 RS = 120
ARROYO JUNCADA
River = AUSINES Reach = 1 RS = 110
ARROYO JUNCADA
River = AUSINES Reach = 1 RS = 100
ARROYO JUNCADA
River = AUSINES Reach = 1 RS = 90
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

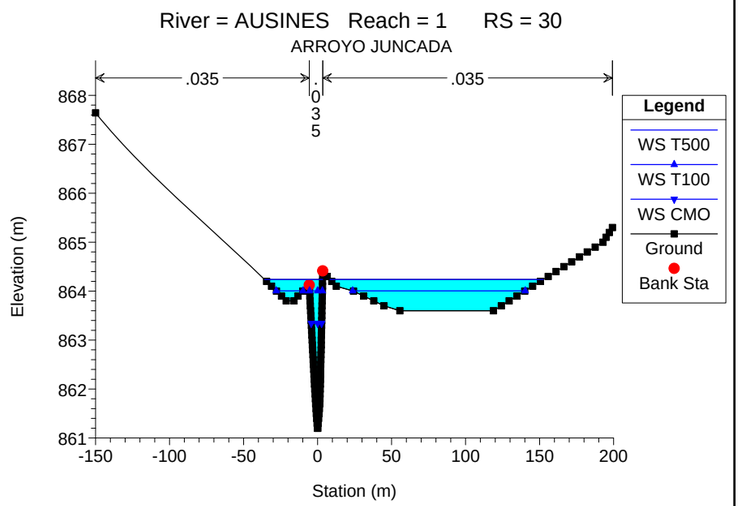

River = AUSINES Reach = 1 RS = 80
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta

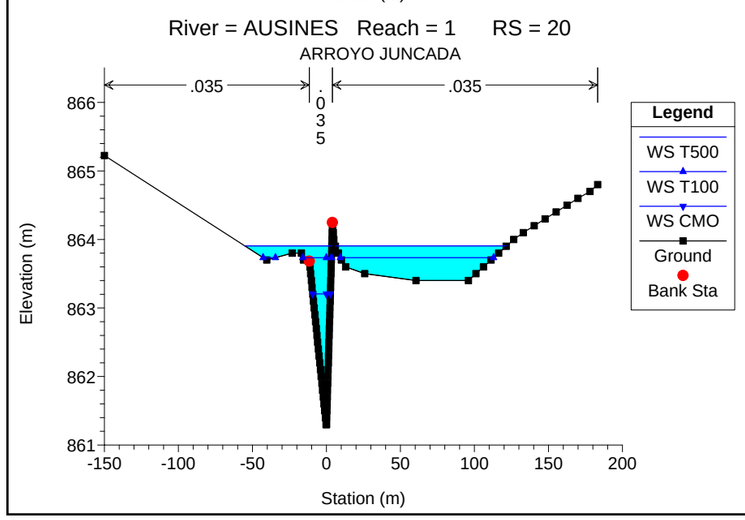

River = AUSINES Reach = 1 RS = 70
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta

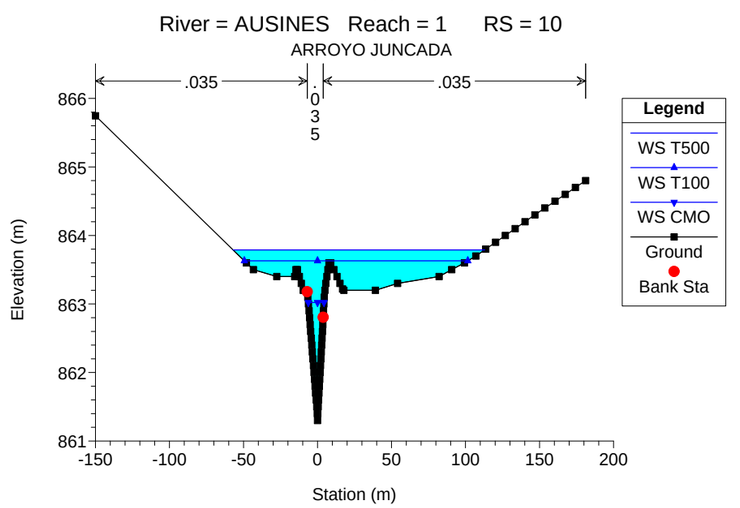

River = AUSINES Reach = 1 RS = 60
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta


River = AUSINES Reach = 1 RS = 50
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta


River = AUSINES Reach = 1 RS = 40
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta


River = AUSINES Reach = 1 RS = 30
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta


River = AUSINES Reach = 1 RS = 20
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta


River = AUSINES Reach = 1 RS = 10
ARROYO JUNCADA
.035
.035
.035
Elevation (m)
Station (m)
Legend
WS T500
WS T100
WS CMO
Ground
Bank Sta

APÉNDICE Nº2: CAUDALES DE APORTACION

RÍO DE LOS AUSINES

DATOS DE ENTRADA: **ZONAS DE INUNDACIÓN T= 500 AÑOS**

A(Km2)=	140.04	
Longitud(m)=	22,550	
Pendiente media (m/m)=	0.0098	
Clasificación del suelo=	B y C	
Umbral de escorrentía (Po mm)=	17.86	(tabla 2-1 Intrucción 5.2)
Coef. Corrector del Po=	2.08773	(figura 2.5 Instrucción 5.2)
Umbral de escorrentía corregido=	**37.2923**	
Realación Ii/Id =	9.6201	(figura 2.2 Instrucción 5.2)

Período de retorno T (años)=	500	
Precipit. máxima diaria anual(mm/día)=	38	(Mapa para el cálculo de max. Preci. Diarias. Miste. Fomento)
Coeficiente de variación Cv=	0.306	(Mapa para el cálculo de max. Preci. Diarias. Miste. Fomento)
Factor de amplificación Kt=	2.5776	(Tabla)

PARAMETROS DE CALCULO:

Precitación máxima diaria para un T mm/día= 97.95

Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/día= 97.95
Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/hora= 4.08

Tiempo de concentración Tc (h)= **7.72**

Intensidad media de la precipitación It (mm/h)= **10.72**

Coeficiente de escorrentía C= **0.224**

Caudal m3/s = 112.34

RÍO DE LOS AUSINES

DATOS DE ENTRADA: **ZONAS DE INUNDACIÓN T= 100 AÑOS**

A(Km2)=	140.04	
Longitud(m)=	22,550	
Pendiente media (m/m)=	0.0098	
Clasificación del suelo=	B y C	
Umbral de escorrentía (Po mm)=	17.86	(tabla 2-1 Intrucción 5.2)
Coef. Corrector del Po=	2.08773	(figura 2.5 Instrucción 5.2)
Umbral de escorrentía corregido=	**37.2923**	
Realación Ii/Id =	9.6201	(figura 2.2 Instrucción 5.2)
Período de retorno T (años)=	100	
Precipit. máxima diaria anual(mm/día)=	38	(Mapa para el cálculo de max. Preci. Diarias. Miste. Fomento)
Coeficiente de variación Cv=	0.306	(Mapa para el cálculo de max. Preci. Diarias. Miste. Fomento)
Factor de amplificación Kt=	2.0496	(Tabla)

PARAMETROS DE CALCULO:

Precitación máxima diaria para un T mm/día= 77.88

Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/día= 77.88
Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/hora= 3.25

Tiempo de concentración Tc (h)= **7.72**

Intensidad media de la precipitación It (mm/h)= **8.52**

Coeficiente de escorrentía C= **0.159**

Caudal m3/s = 63.44

RÍO DE LOS AUSINES

DATOS DE ENTRADA: **ZONAS DE INUNDACIÓN T= 10 AÑOS**

A(Km2)=	140.04	
Longitud(m)=	22,550	
Pendiente media (m/m)=	0.0098	
Clasificación del suelo=	B y C	
Umbral de escorrentía (Po mm)=	17.86	(tabla 2-1 Intrucción 5.2)
Coef. Corrector del Po=	2.08773	(figura 2.5 Instrucción 5.2)
Umbral de escorrentía corregido=	**37.2923**	
Realación Ii/Id =	9.6201	(figura 2.2 Instrucción 5.2)

Período de retorno T (años)=	10	
Precipit. máxima diaria anual(mm/día)=	38	(Mapa para el cálculo de max. Preci. Diarias. Miste. Fomento)
Coeficiente de variación Cv=	0.306	(Mapa para el cálculo de max. Preci. Diarias. Miste. Fomento)
Factor de amplificación Kt=	1.3818	(Tabla)

PARAMETROS DE CALCULO:

Precitación máxima diaria para un T mm/día= 52.51

Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/día= 52.51
Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/hora= 2.19

Tiempo de concentración Tc (h)= **7.72**

Intensidad media de la precipitación It (mm/h)= **5.75**

Coeficiente de escorrentía C= **0.065**

Caudal m3/s = 17.35

RÍO DE LOS AUSINES

DATOS DE ENTRADA: **ZONAS DE INUNDACIÓN T= 2,33 AÑOS**

A(Km2)=	140.04	
Longitud(m)=	22,550	
Pendiente media (m/m)=	0.0098	
Clasificación del suelo=	B y C	
Umbral de escorrentía (Po mm)=	17.86	(tabla 2-1 Intrucción 5.2)
Coef. Corrector del Po=	2.08773	(figura 2.5 Instrucción 5.2)
Umbral de escorrentía corregido=	**37.2923**	
Realación Ii/Id =	9.6201	(figura 2.2 Instrucción 5.2)
Período de retorno T (años)=	2.33	
Precipit. máxima diaria anual(mm/día)=	38	(Mapa para el cálculo de max. Preci. Diarias. Miste. Fomento)
Coeficiente de variación Cv=	0.306	(Mapa para el cálculo de max. Preci. Diarias. Miste. Fomento)
Factor de amplificación Kt=	0.96215	(Tabla)

PARAMETROS DE CALCULO:

Precitación máxima diaria para un T mm/día= 36.56

Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/día= 36.56
Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/hora= 1.52

Tiempo de concentración Tc (h)= **7.72**

Intensidad media de la precipitación It (mm/h)= **4.00**

Coeficiente de escorrentía C= **-0.003**

Caudal m3/s = -0.61

RÍO VIEJO

DATOS DE ENTRADA: **ZONAS DE INUNDACIÓN T= 500 AÑOS**

A(Km2)=	23.66	
Longitud(m)=	8,530	
Pendiente media (m/m)=	0.0176	
Clasificación del suelo=	B y C	
Umbral de escorrentía (Po mm)=	18.31	(tabla 2-1 Intrucción 5.2)
Coef. Corrector del Po=	2.08773	(figura 2.5 Instrucción 5.2)
Umbral de escorrentía corregido=	**38.2191**	
Realación Ii/Id =	9.6201	(figura 2.2 Instrucción 5.2)

Período de retorno T (años)=	500	
Precipit. máxima diaria anual(mm/día)=	38	(Mapa para el cálculo de max. Preci. Diarias. Miste. Fomento)
Coeficiente de variación Cv=	0.306	(Mapa para el cálculo de max. Preci. Diarias. Miste. Fomento)
Factor de amplificación Kt=	2.5776	(Tabla)

PARAMETROS DE CALCULO:

Precitación máxima diaria para un T mm/día=	97.95	
Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/día=	**97.95**	
Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/hora=	**4.08**	
Tiempo de concentración Tc (h)=	**3.30**	
Intensidad media de la precipitación It (mm/h)=	**19.01**	
Coeficiente de escorrentía C=	**0.217**	
Caudal m3/s =	**32.56**	

RÍO VIEJO

DATOS DE ENTRADA: **ZONAS DE INUNDACIÓN T= 100 AÑOS**

A(Km2)=	23.66	
Longitud(m)=	8,530	
Pendiente media (m/m)=	0.0176	
Clasificación del suelo=	B y C	
Umbral de escorrentía (Po mm)=	18.31	(tabla 2-1 Intrucción 5.2)
Coef. Corrector del Po=	2.08773	(figura 2.5 Instrucción 5.2)
Umbral de escorrentía corregido=	**38.2191**	
Realación Ii/Id =	9.6201	(figura 2.2 Instrucción 5.2)
Período de retorno T (años)=	100	
Precipit. máxima diaria anual(mm/día)=	38	(Mapa para el cálculo de max. Preci. Diarias. Miste. Fomento)
Coeficiente de variación Cv=	0.306	(Mapa para el cálculo de max. Preci. Diarias. Miste. Fomento)
Factor de amplificación Kt=	2.0496	(Tabla)

PARAMETROS DE CALCULO:

Precitación máxima diaria para un T mm/día= 77.88

Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/día= 77.88
Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/hora= 3.25

Tiempo de concentración Tc (h)= **3.30**

Intensidad media de la precipitación It (mm/h)= **15.12**

Coeficiente de escorrentía C= **0.153**

Caudal m3/s = 18.22

RÍO VIEJO

DATOS DE ENTRADA: **ZONAS DE INUNDACIÓN T= 10 AÑOS**

A(Km2)=	23.66	
Longitud(m)=	8,530	
Pendiente media (m/m)=	0.0176	
Clasificación del suelo=	B y C	
Umbral de escorrentía (Po mm)=	18.31	(tabla 2-1 Intrucción 5.2)
Coef. Corrector del Po=	2.08773	(figura 2.5 Instrucción 5.2)

Umbral de escorrentía corregido= 38.2191

Relación Ii/Id = 9.6201 (figura 2.2 Instrucción 5.2)

Período de retorno T (años)=	10	
Precipit. máxima diaria anual(mm/día)=	38	(Mapa para el cálculo de max. Preci. Diarias. Miste. Fomento)
Coeficiente de variación Cv=	0.306	(Mapa para el cálculo de max. Preci. Diarias. Miste. Fomento)
Factor de amplificación Kt=	1.3818	(Tabla)

PARAMETROS DE CALCULO:

Precitación máxima diaria para un T mm/día= 52.51

Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/día= 52.51
Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/hora= 2.19

Tiempo de concentración Tc (h)= **3.30**

Intensidad media de la precipitación It (mm/h)= **10.19**

Coeficiente de escorrentía C= **0.060**

Caudal m3/s = 4.78

RÍO VIEJO

DATOS DE ENTRADA: **ZONAS DE INUNDACIÓN T= 2,33 AÑOS**

A(Km2)=	23.66	
Longitud(m)=	8,530	
Pendiente media (m/m)=	0.0176	
Clasificación del suelo=	B y C	
Umbral de escorrentía (Po mm)=	18.31	(tabla 2-1 Intrucción 5.2)
Coef. Corrector del Po=	2.08773	(figura 2.5 Instrucción 5.2)
Umbral de escorrentía corregido=	**38.2191**	
Relación Ii/Id =	9.6201	(figura 2.2 Instrucción 5.2)

Período de retorno T (años)=	2.33	
Precipit. máxima diaria anual(mm/día)=	38	(Mapa para el cálculo de max. Preci. Diarias. Miste. Fomento)
Coeficiente de variación Cv=	0.306	(Mapa para el cálculo de max. Preci. Diarias. Miste. Fomento)
Factor de amplificación Kt=	0.96215	(Tabla)

PARAMETROS DE CALCULO:

Precitación máxima diaria para un T mm/día= 36.56

Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/día= 36.56
Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/hora= 1.52

Tiempo de concentración Tc (h)= **3.30**

Intensidad media de la precipitación It (mm/h)= **7.10**

Coeficiente de escorrentía C= **-0.007**

Caudal m3/s = -0.41

ARROYO DE LA JUNCADA

DATOS DE ENTRADA: **ZONAS DE INUNDACIÓN T= 500 AÑOS**

A(Km2)=	3.98	
Longitud(m)=	3,220	
Pendiente media (m/m)=	0.0404	
Clasificación del suelo=	B y C	
Umbral de escorrentía (Po mm)=	19.36	(tabla 2-1 Intrucción 5.2)
Coef. Corrector del Po=	2.08773	(figura 2.5 Instrucción 5.2)
Umbral de escorrentía corregido=	**40.4276**	
Realación Ii/Id =	9.6201	(figura 2.2 Instrucción 5.2)
Período de retorno T (años)=	500	
Precipit. máxima diaria anual(mm/día)=	38	(Mapa para el cálculo de max. Preci. Diarias. Miste. Fomento)
Coeficiente de variación Cv=	0.306	(Mapa para el cálculo de max. Preci. Diarias. Miste. Fomento)
Factor de amplificación Kt=	2.5776	(Tabla)

PARAMETROS DE CALCULO:

Precitación máxima diaria para un T mm/día=	97.95
Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/día=	**97.95**
Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/hora=	**4.08**
Tiempo de concentración Tc (h)=	**1.34**
Intensidad media de la precipitación It (mm/h)=	**33.09**
Coeficiente de escorrentía C=	**0.201**
Caudal m3/s =	**8.81**

ARROYO DE LA JUNCADA

DATOS DE ENTRADA: **ZONAS DE INUNDACIÓN T= 100 AÑOS**

A(Km2)=	3.98	
Longitud(m)=	3,220	
Pendiente media (m/m)=	0.0404	
Clasificación del suelo=	B y C	
Umbral de escorrentía (Po mm)=	19.36	(tabla 2-1 Intrucción 5.2)
Coef. Corrector del Po=	2.08773	(figura 2.5 Instrucción 5.2)

Umbral de escorrentía corregido= 40.4276

Realación Ii/Id =	9.6201	(figura 2.2 Instrucción 5.2)
Período de retorno T (años)=	100	
Precipit. máxima diaria anual(mm/día)=	38	(Mapa para el cálculo de max. Preci. Diarias. Miste. Fomento)
Coeficiente de variación Cv=	0.306	(Mapa para el cálculo de max. Preci. Diarias. Miste. Fomento)
Factor de amplificación Kt=	2.0496	(Tabla)

PARAMETROS DE CALCULO:

Precitación máxima diaria para un T mm/día= 77.88

Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/día= 77.88
Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/hora= 3.25

Tiempo de concentración Tc (h)= **1.34**

Intensidad media de la precipitación It (mm/h)= **26.31**

Coeficiente de escorrentía C= **0.138**

Caudal m3/s = 4.82

ARROYO DE LA JUNCADA

DATOS DE ENTRADA: **ZONAS DE INUNDACIÓN T= 10 AÑOS**

A(Km2)=	3.98	
Longitud(m)=	3,220	
Pendiente media (m/m)=	0.0404	
Clasificación del suelo=	B y C	
Umbral de escorrentía (Po mm)=	19.36	(tabla 2-1 Intrucción 5.2)
Coef. Corrector del Po=	2.08773	(figura 2.5 Instrucción 5.2)
Umbral de escorrentía corregido=	**40.4276**	
Realación Ii/Id =	9.6201	(figura 2.2 Instrucción 5.2)
Período de retorno T (años)=	10	
Precipit. máxima diaria anual(mm/día)=	38	(Mapa para el cálculo de max. Preci. Diarias. Miste. Fomento)
Coeficiente de variación Cv=	0.306	(Mapa para el cálculo de max. Preci. Diarias. Miste. Fomento)
Factor de amplificación Kt=	1.3818	(Tabla)

PARAMETROS DE CALCULO:

Precitación máxima diaria para un T mm/día= 52.51

Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/día= 52.51
Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/hora= 2.19

Tiempo de concentración Tc (h)= **1.34**

Intensidad media de la precipitación It (mm/h)= **17.74**

Coeficiente de escorrentía C= **0.048**

Caudal m3/s = 1.13

ARROYO DE LA JUNCADA

DATOS DE ENTRADA: **ZONAS DE INUNDACIÓN T= 2,33 AÑOS**

A(Km2)=	3.98	
Longitud(m)=	3,220	
Pendiente media (m/m)=	0.0404	
Clasificación del suelo=	B y C	
Umbral de escorrentía (Po mm)=	19.36	(tabla 2-1 Intrucción 5.2)
Coef. Corrector del Po=	2.08773	(figura 2.5 Instrucción 5.2)

Umbral de escorrentía corregido= 40.4276

Realación Ii/Id = 9.6201 (figura 2.2 Instrucción 5.2)

Período de retorno T (años)=	2.33	
Precipit. máxima diaria anual(mm/día)=	38	(Mapa para el cálculo de max. Preci. Diarias. Miste. Fomento)
Coeficiente de variación Cv=	0.306	(Mapa para el cálculo de max. Preci. Diarias. Miste. Fomento)
Factor de amplificación Kt=	0.96215	(Tabla)

PARAMETROS DE CALCULO:

Precitación máxima diaria para un T mm/día= 36.56

Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/día= 36.56
Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/hora= 1.52

Tiempo de concentración Tc (h)= **1.34**

Intensidad media de la precipitación It (mm/h)= **12.35**

Coeficiente de escorrentía C= **-0.016**

Caudal m3/s = -0.26

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	PMES77	PMAX77
2331	1944	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	41	41
2331	1944	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	165	50
2331	1944	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	311	115
2331	1944	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	434	140
2331	1944	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	504	188
2331	1944	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	232	103
2331	1944	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	425	310
2331	1944	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	248	94
2331	1944	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	760	311
2331	1944	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	377	95
2331	1944	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	403	150
2331	1944	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	272	145
2331	1945	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	675	132
2331	1945	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	0	0
2331	1945	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	151	110
2331	1945	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	221	56
2331	1945	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	306	108
2331	1945	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	268	134
2331	1945	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	111	87
2331	1945	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	364	160
2331	1945	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	35	27
2331	1945	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	378	186
2331	1945	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	564	222
2331	1945	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	764	214
2331	1946	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	122	80
2331	1946	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	50	46
2331	1946	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	472	90
2331	1946	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1125	183
2331	1946	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1101	284
2331	1946	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	336	261
2331	1946	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	12	10
2331	1946	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	260	202
2331	1946	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	186	69
2331	1946	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	166	67
2331	1946	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	199	52
2331	1946	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	386	172
2331	1947	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	228	105
2331	1947	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1167	161
2331	1947	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1392	289
2331	1947	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	260	97
2331	1947	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	687	280
2331	1947	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	536	165
2331	1947	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	171	85
2331	1947	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	357	190
2331	1947	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	667	187
2331	1947	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	568	140
2331	1947	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	430	207
2331	1947	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	661	235
2331	1948	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1292	310
2331	1948	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	126	47
2331	1948	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	255	138
2331	1948	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	619	248
2331	1948	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	628	126
2331	1948	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	96	47
2331	1948	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	134	92
2331	1948	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	180	66
2331	1948	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	93	53
2331	1948	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	396	150
2331	1948	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	292	258
2331	1948	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	503	260
2331	1949	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	170	44
2331	1949	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	69	28
2331	1949	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	395	82
2331	1949	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	250	100

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	PMES77	PMAX77
2331	1949	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	454	135
2331	1949	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	448	131
2331	1949	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	321	200
2331	1949	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	164	134
2331	1949	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1259	229
2331	1949	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	209	90
2331	1949	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	530	208
2331	1949	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	247	55
2331	1950	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	45	20
2331	1950	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	379	86
2331	1950	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	289	227
2331	1950	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	311	137
2331	1950	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	916	150
2331	1950	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	742	142
2331	1950	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	49	46
2331	1950	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	116	63
2331	1950	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	110	83
2331	1950	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	485	410
2331	1950	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	477	175
2331	1950	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	377	98
2331	1951	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	509	104
2331	1951	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	706	138
2331	1951	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	918	187
2331	1951	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	469	126
2331	1951	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	851	166
2331	1951	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	656	186
2331	1951	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	353	124
2331	1951	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	59	45
2331	1951	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	499	266
2331	1951	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	321	70
2331	1951	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1343	484
2331	1951	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	390	132
2331	1952	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	311	58
2331	1952	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	158	63
2331	1952	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1450	300
2331	1952	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	676	206
2331	1952	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	747	138
2331	1952	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	557	295
2331	1952	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1109	294
2331	1952	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	468	304
2331	1952	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	429	300
2331	1952	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	609	212
2331	1952	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	548	286
2331	1952	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	531	126
2331	1953	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	122	60
2331	1953	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	221	104
2331	1953	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	217	153
2331	1953	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	528	143
2331	1953	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	261	157
2331	1953	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	763	217
2331	1953	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	38	38
2331	1953	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	132	71
2331	1953	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	387	150
2331	1953	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	899	279
2331	1953	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	143	119
2331	1953	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	257	49
2331	1954	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	299	102
2331	1954	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	196	58
2331	1954	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	421	89
2331	1954	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	195	97
2331	1954	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	613	209
2331	1954	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	447	222
2331	1954	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	49	40
2331	1954	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	229	95

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	PMES77	PMAX77
2331	1954	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	5	3
2331	1954	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	390	115
2331	1954	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	860	278
2331	1954	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	138	126
2331	1955	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	713	132
2331	1955	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1184	332
2331	1955	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	366	160
2331	1955	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	518	172
2331	1955	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	457	208
2331	1955	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	628	363
2331	1955	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	491	290
2331	1955	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1005	346
2331	1955	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	228	111
2331	1955	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	573	220
2331	1955	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	638	165
2331	1955	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1143	253
2331	1956	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	701	129
2331	1956	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	250	31
2331	1956	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	860	159
2331	1956	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	906	156
2331	1956	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	486	346
2331	1956	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	278	194
2331	1956	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	93	64
2331	1956	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	293	126
2331	1956	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	446	100
2331	1956	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	238	66
2331	1956	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	430	92
2331	1956	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	189	66
2331	1957	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	220	62
2331	1957	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	325	145
2331	1957	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	458	149
2331	1957	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	395	169
2331	1957	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	338	161
2331	1957	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	632	182
2331	1957	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	11	7
2331	1957	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	53	34
2331	1957	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	132	54
2331	1957	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	271	158
2331	1957	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	389	120
2331	1957	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	505	173
2331	1958	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	558	200
2331	1958	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	365	100
2331	1958	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	945	257
2331	1958	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	276	124
2331	1958	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	393	180
2331	1958	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	703	242
2331	1958	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	233	95
2331	1958	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	851	342
2331	1958	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	395	170
2331	1958	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	454	210
2331	1958	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	91	20
2331	1958	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1142	282
2331	1959	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	301	80
2331	1959	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	33	20
2331	1959	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	834	170
2331	1959	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	382	176
2331	1959	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	960	330
2331	1959	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	665	195
2331	1959	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	413	175
2331	1959	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	520	214
2331	1959	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1121	280
2331	1959	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	689	136
2331	1959	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1107	200
2331	1959	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1209	204

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	PMES77	PMAX77
2331	1960	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	792	284
2331	1960	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	955	202
2331	1960	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	916	194
2331	1960	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	136	70
2331	1960	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	623	116
2331	1960	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	461	337
2331	1960	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	560	390
2331	1960	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	181	74
2331	1960	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	624	198
2331	1960	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1740	436
2331	1960	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	841	282
2331	1960	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1103	340
2331	1961	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	338	60
2331	1961	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	90	60
2331	1961	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	100	79
2331	1961	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	489	101
2331	1961	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	922	193
2331	1961	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	206	75
2331	1961	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	599	323
2331	1961	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	242	242
2331	1961	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	697	300
2331	1961	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	615	106
2331	1961	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1336	339
2331	1961	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1078	193
2331	1962	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	805	157
2331	1962	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	409	102
2331	1962	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1437	453
2331	1962	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	401	123
2331	1962	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	558	236
2331	1962	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	166	64
2331	1962	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	98	70
2331	1962	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	5	3
2331	1962	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	339	91
2331	1962	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	275	174
2331	1962	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	390	150
2331	1962	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	468	177
2331	1963	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1054	196
2331	1963	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	665	187
2331	1963	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	891	182
2331	1963	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	423	129
2331	1963	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	134	80
2331	1963	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	992	231
2331	1963	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	361	182
2331	1963	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	226	188
2331	1963	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	388	102
2331	1963	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	163	83
2331	1963	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1411	219
2331	1963	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	581	182
2331	1964	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	39	25
2331	1964	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1046	261
2331	1964	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	910	165
2331	1964	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	597	111
2331	1964	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	299	144
2331	1964	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	311	145
2331	1964	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	314	190
2331	1964	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	76	70
2331	1964	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	258	76
2331	1964	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	269	115
2331	1964	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	132	74
2331	1964	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	204	39
2331	1965	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	474	84
2331	1965	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	325	147
2331	1965	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	753	125
2331	1965	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	306	140

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	PMES77	PMAX77
2331	1965	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	354	132
2331	1965	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	90	46
2331	1965	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	76	40
2331	1965	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	31	15
2331	1965	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1393	410
2331	1965	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	912	360
2331	1965	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1044	373
2331	1965	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	796	218
2331	1966	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	864	120
2331	1966	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1283	302
2331	1966	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	112	89
2331	1966	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	989	118
2331	1966	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	366	120
2331	1966	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	492	198
2331	1966	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	189	104
2331	1966	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	38	25
2331	1966	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	138	36
2331	1966	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1514	415
2331	1966	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1067	337
2331	1966	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	106	27
2331	1967	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	386	110
2331	1967	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	389	124
2331	1967	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	480	173
2331	1967	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	544	243
2331	1967	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	748	315
2331	1967	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	552	293
2331	1967	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	128	74
2331	1967	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	330	191
2331	1967	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	351	179
2331	1967	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	453	214
2331	1967	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1782	325
2331	1967	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	329	109
2331	1968	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	201	68
2331	1968	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	786	206
2331	1968	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	420	105
2331	1968	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	894	261
2331	1968	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	760	252
2331	1968	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	187	139
2331	1968	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	58	42
2331	1968	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	213	177
2331	1968	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	128	40
2331	1968	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	306	130
2331	1968	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	455	148
2331	1968	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	206	75
2331	1969	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	395	114
2331	1969	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	324	97
2331	1969	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1188	261
2331	1969	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	574	95
2331	1969	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	947	143
2331	1969	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	429	267
2331	1969	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	242	169
2331	1969	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	147	71
2331	1969	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1054	263
2331	1969	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	98	30
2331	1969	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	659	280
2331	1969	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	364	84
2331	1970	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1892	412
2331	1970	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	245	98
2331	1970	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	112	37
2331	1970	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	69	32
2331	1970	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	411	134
2331	1970	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	204	66
2331	1970	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	61	46
2331	1970	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	309	124

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	PMES77	PMAX77
2331	1970	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	347	347
2331	1970	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	153	90
2331	1970	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	533	135
2331	1970	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	176	84
2331	1971	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	763	178
2331	1971	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	42	18
2331	1971	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	404	112
2331	1971	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1283	190
2331	1971	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1400	173
2331	1971	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	874	232
2331	1971	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	476	262
2331	1971	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	97	32
2331	1971	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	202	119
2331	1971	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	546	322
2331	1971	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	366	71
2331	1971	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	200	74
2331	1972	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	696	154
2331	1972	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1162	209
2331	1972	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	644	216
2331	1972	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	319	77
2331	1972	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	698	192
2331	1972	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	777	289
2331	1972	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	86	28
2331	1972	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	727	442
2331	1972	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	394	100
2331	1972	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	771	188
2331	1972	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	530	297
2331	1972	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	527	113
2331	1973	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	544	178
2331	1973	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	217	60
2331	1973	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	160	46
2331	1973	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	214	78
2331	1973	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1395	218
2331	1973	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	302	124
2331	1973	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	358	202
2331	1973	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	656	454
2331	1973	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	144	60
2331	1973	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	389	112
2331	1973	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	362	107
2331	1973	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	418	172
2331	1974	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	821	181
2331	1974	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	449	94
2331	1974	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	698	184
2331	1974	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	655	265
2331	1974	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	432	136
2331	1974	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	694	317
2331	1974	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	234	90
2331	1974	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	117	63
2331	1974	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	74	54
2331	1974	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	222	59
2331	1974	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	668	145
2331	1974	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	226	126
2331	1975	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	585	322
2331	1975	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	428	174
2331	1975	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	343	61
2331	1975	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	728	363
2331	1975	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	702	131
2331	1975	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	103	44
2331	1975	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	17	12
2331	1975	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	194	46
2331	1975	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	490	185
2331	1975	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	224	118
2331	1975	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	718	311
2331	1975	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	305	79

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	PMES77	PMAX77
2331	1976	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	166	36
2331	1976	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	378	104
2331	1976	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	196	74
2331	1976	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	787	204
2331	1976	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	176	140
2331	1976	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	401	198
2331	1976	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	533	158
2331	1976	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	654	247
2331	1976	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	799	315
2331	1976	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	415	124
2331	1976	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	559	142
2331	1976	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	520	156
2331	1977	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	618	162
2331	1977	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	614	141
2331	1977	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	271	112
2331	1977	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	370	103
2331	1977	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1073	152
2331	1977	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1123	516
2331	1977	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	336	119
2331	1977	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	407	145
2331	1977	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	91	53
2331	1977	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1032	208
2331	1977	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	75	36
2331	1977	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	864	160
2331	1978	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	778	280
2331	1978	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1022	227
2331	1978	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	431	128
2331	1978	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	813	177
2331	1978	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	495	172
2331	1978	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	308	72
2331	1978	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	-3	-3
2331	1978	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	147	119
2331	1978	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	116	50
2331	1978	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	115	71
2331	1978	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	156	73
2331	1978	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1038	164
2331	1979	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1074	302
2331	1979	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1063	114
2331	1979	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	902	231
2331	1979	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	340	125
2331	1979	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	444	172
2331	1979	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	145	73
2331	1979	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	837	414
2331	1979	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	125	71
2331	1979	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	472	227
2331	1979	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1023	234
2331	1979	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	531	168
2331	1979	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	506	145
2331	1980	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	246	66
2331	1980	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	222	84
2331	1980	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	667	101
2331	1980	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	773	426
2331	1980	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1201	487
2331	1980	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	685	401
2331	1980	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	194	169
2331	1980	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	214	150
2331	1980	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	186	149
2331	1980	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	419	254
2331	1980	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	517	136
2331	1980	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	188	94
2331	1981	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	301	120
2331	1981	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	317	195
2331	1981	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	313	93
2331	1981	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	781	181

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	PMES77	PMAX77
2331	1981	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	506	114
2331	1981	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	137	98
2331	1981	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	458	133
2331	1981	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	99	37
2331	1981	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	488	165
2331	1981	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	127	59
2331	1981	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	2	2
2331	1981	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1192	130
2331	1982	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	329	95
2331	1982	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	173	60
2331	1982	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	124	36
2331	1982	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	122	72
2331	1982	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	968	212
2331	1982	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	214	130
2331	1982	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	213	64
2331	1982	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	25	24
2331	1982	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	957	414
2331	1982	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	408	69
2331	1982	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	863	301
2331	1982	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	528	105
2331	1983	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	34	23
2331	1983	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	349	130
2331	1983	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	16	9
2331	1983	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1107	211
2331	1983	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	413	96
2331	1983	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	357	331
2331	1983	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	521	191
2331	1983	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1513	470
2331	1983	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	12	9
2331	1983	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	17	9
2331	1983	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	437	106
2331	1983	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	684	324
2331	1984	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	327	54
2331	1984	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	589	284
2331	1984	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	527	99
2331	1984	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	473	109
2331	1984	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	782	97
2331	1984	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	752	193
2331	1984	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	55	55
2331	1984	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	199	152
2331	1984	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	188	143
2331	1984	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	693	164
2331	1984	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1479	267
2331	1984	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	219	71
2331	1985	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	511	80
2331	1985	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	610	247
2331	1985	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	158	52
2331	1985	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	793	180
2331	1985	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	523	159
2331	1985	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	433	115
2331	1985	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	406	200
2331	1985	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	0	0
2331	1985	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	42	42
2331	1985	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	28	20
2331	1985	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	641	298
2331	1985	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	394	74
2331	1986	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	327	88
2331	1986	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	813	150
2331	1986	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	339	250
2331	1986	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	486	71
2331	1986	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	278	135
2331	1986	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	64	62
2331	1986	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	0	0
2331	1986	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1	1

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	PMES77	PMAX77
2331	1986	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1104	442
2331	1986	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	497	148
2331	1986	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	216	103
2331	1986	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	325	152
2331	1987	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	676	251
2331	1987	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	475	93
2331	1987	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	272	153
2331	1987	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	734	257
2331	1987	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	205	124
2331	1987	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	390	177
2331	1987	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	420	165
2331	1987	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	99	70
2331	1987	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	397	220
2331	1987	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1002	179
2331	1987	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	482	173
2331	1987	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	419	105
2331	1988	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	724	126
2331	1988	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	287	86
2331	1988	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	219	90
2331	1988	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1643	305
2331	1988	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	432	114
2331	1988	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	649	129
2331	1988	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	437	257
2331	1988	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	93	93
2331	1988	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	77	56
2331	1988	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	569	132
2331	1988	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	135	75
2331	1988	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	93	27
2331	1989	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	129	120
2331	1989	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	455	155
2331	1989	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	77	25
2331	1989	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	942	329
2331	1989	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1047	276
2331	1989	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	42	24
2331	1989	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	390	147
2331	1989	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	221	173
2331	1989	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	352	201
2331	1989	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	77	52
2331	1989	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	743	244
2331	1989	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1026	251
2331	1990	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	496	165
2331	1990	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	186	52
2331	1990	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	41	13
2331	1990	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	749	186
2331	1990	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	729	123
2331	1990	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	624	221
2331	1990	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	95	43
2331	1990	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	257	135
2331	1990	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	256	99
2331	1990	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	624	219
2331	1990	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	581	135
2331	1990	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	429	159
2331	1991	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	264	123
2331	1991	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	546	137
2331	1991	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	551	99
2331	1991	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	753	366
2331	1991	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	158	75
2331	1991	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	67	23
2331	1991	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	97	33
2331	1991	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	0	0
2331	1991	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	431	79
2331	1991	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	382	137
2331	1991	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	398	69
2331	1991	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	38	29

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	PMES77	PMAX77
2331	1992	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	135	73
2331	1992	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	59	29
2331	1992	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	490	164
2331	1992	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	525	137
2331	1992	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	664	187
2331	1992	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1460	310
2331	1992	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	109	50
2331	1992	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	367	180
2331	1992	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	242	99
2331	1992	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	945	358
2331	1992	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	119	44
2331	1992	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	570	158
2331	1993	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	15	14
2331	1993	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	354	141
2331	1993	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	235	50
2331	1993	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	571	152
2331	1993	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1206	307
2331	1993	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	517	111
2331	1993	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	69	46
2331	1993	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	246	93
2331	1993	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	401	146
2331	1993	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1146	246
2331	1993	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	309	123
2331	1993	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	310	139
2331	1994	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	520	190
2331	1994	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	486	118
2331	1994	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	74	55
2331	1994	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	262	123
2331	1994	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	832	153
2331	1994	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	358	140
2331	1994	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	146	34
2331	1994	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	266	103
2331	1994	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	387	226
2331	1994	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	732	134
2331	1994	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	769	226
2331	1994	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	495	172
2331	1995	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	369	89
2331	1995	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	544	142
2331	1995	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	157	132
2331	1995	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	145	108
2331	1995	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	516	108
2331	1995	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	583	325
2331	1995	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	472	222
2331	1995	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	116	81
2331	1995	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	307	78
2331	1995	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	177	62
2331	1995	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	638	130
2331	1995	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1534	510
2331	1996	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	957	255
2331	1996	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	324	75
2331	1996	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	595	141
2331	1996	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	532	120
2331	1996	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	674	308
2331	1996	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	175	106
2331	1996	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	160	38
2331	1996	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	437	289
2331	1996	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	323	123
2331	1996	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	152	64
2331	1996	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	747	178
2331	1996	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1489	261
2331	1997	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	660	136
2331	1997	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	48	15
2331	1997	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	0	0
2331	1997	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	136	46

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	PMES77	PMAX77
2331	1997	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1195	197
2331	1997	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	698	179
2331	1997	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	539	209
2331	1997	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	638	231
2331	1997	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	424	206
2331	1997	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	545	303
2331	1997	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1515	524
2331	1997	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1119	357
2331	1998	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	158	85
2331	1998	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	193	105
2331	1998	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	223	45
2331	1998	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	801	155
2331	1998	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	594	292
2331	1998	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	307	130
2331	1998	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	118	97
2331	1998	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	49	20
2331	1998	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	850	416
2331	1998	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	209	90
2331	1998	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	302	112
2331	1998	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	275	59
2331	1999	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	399	224
2331	1999	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	173	70
2331	1999	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	216	104
2331	1999	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	584	129
2331	1999	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	575	123
2331	1999	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	270	102
2331	1999	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	643	322
2331	1999	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	202	55
2331	1999	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	509	138
2331	1999	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1049	217
2331	1999	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	485	138
2331	1999	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	470	174
2331	2000	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	75	30
2331	2000	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	53	25
2331	2000	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	175	68
2331	2000	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1172	242
2331	2000	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	345	84
2331	2000	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	277	104
2331	2000	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	552	235
2331	2000	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	69	64
2331	2000	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	220	76
2331	2000	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	541	152
2331	2000	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1343	250
2331	2000	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	829	205
2331	2001	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1453	221
2331	2001	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	260	110
2331	2001	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1471	299
2331	2001	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	111	65
2331	2001	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	451	144
2331	2001	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	28	28
2331	2001	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	296	115
2331	2001	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	574	265
2331	2001	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	412	265
2331	2001	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	558	251
2331	2001	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	439	160
2331	2001	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	80	55
2331	2002	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	348	103
2331	2002	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	177	90
2331	2002	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	231	52
2331	2002	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	570	174
2331	2002	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	365	94
2331	2002	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	354	95
2331	2002	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	360	249
2331	2002	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	300	110

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	PMES77	PMAX77
2331	2002	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	498	111
2331	2002	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1174	417
2331	2002	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	753	142
2331	2002	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	632	140
2331	2003	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1028	271
2331	2003	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	331	77
2331	2003	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	276	144
2331	2003	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	743	197
2331	2003	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	367	99
2331	2003	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	101	39
2331	2003	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	172	116
2331	2003	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	150	71
2331	2003	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	253	106
2331	2003	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1219	258
2331	2003	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	679	148
2331	2003	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	369	100
2331	2004	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	465	76
2331	2004	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	310	97
2331	2004	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	588	233
2331	2004	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	386	99
2331	2004	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	432	88
2331	2004	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	476	295
2331	2004	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	45	26
2331	2004	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	324	144
2331	2004	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	347	108
2331	2004	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	622	98
2331	2004	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	391	152
2331	2004	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	991	380
2331	2005	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	293	124
2331	2005	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	90	30
2331	2005	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	169	80
2331	2005	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	619	140
2331	2005	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	386	212
2331	2005	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	294	87
2331	2005	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1	1
2331	2005	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	64	28
2331	2005	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	108	84
2331	2005	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1318	349
2331	2005	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	899	206
2331	2005	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	476	169
2331	2006	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	222	57
2331	2006	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	441	136
2331	2006	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	544	137
2331	2006	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	385	105
2331	2006	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	331	256
2331	2006	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	365	99
2331	2006	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	40	19
2331	2006	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	128	72
2331	2006	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	310	130
2331	2006	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1192	329
2331	2006	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	728	213
2331	2006	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	318	145
2331	2007	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	289	183
2331	2007	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	658	108
2331	2007	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	925	292
2331	2007	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	562	172
2331	2007	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1058	440
2331	2007	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	472	162
2331	2007	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	52	38
2331	2007	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	169	85
2331	2007	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	594	408
2331	2007	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	436	132
2331	2007	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	483	246
2331	2007	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	62	36

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	PMES77	PMAX77
2331	2008	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	450	113
2331	2008	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	370	138
2331	2008	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	398	74
2331	2008	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1000	219
2331	2008	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1940	245
2331	2008	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	536	119
2331	2008	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	14	12
2331	2008	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	67	47
2331	2008	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	388	185
2331	2008	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	630	158
2331	2008	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	475	149
2331	2008	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	710	174
2331	2009	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	377	72
2331	2009	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	188	53
2331	2009	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	271	119
2331	2009	4	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	413	87
2331	2009	5	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	448	119
2331	2009	6	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	351	160
2331	2009	7	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	44	41
2331	2009	8	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	151	66
2331	2009	9	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	301	163
2331	2009	10	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	481	345
2331	2009	11	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	639	312
2331	2009	12	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	1664	251
2331	2010	1	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	755	230
2331	2010	2	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	656	114
2331	2010	3	BURGOS (VILLAFRIA)	890	BURGOS	337572	422122	630	114

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	PMES77	PMAX77
2344	1967	10	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	90	50
2344	1967	11	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1185	320
2344	1967	12	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	375	100
2344	1968	1	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	185	70
2344	1968	2	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1292	320
2344	1968	3	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	349	110
2344	1968	4	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	913	200
2344	1968	5	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	529	160
2344	1968	6	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	188	188
2344	1968	7	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	135	105
2344	1968	8	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	148	65
2344	1968	9	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	123	30
2344	1968	10	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	335	103
2344	1968	11	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	658	137
2344	1968	12	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	745	407
2344	1969	1	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	526	115
2344	1969	2	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	480	174
2344	1969	3	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1089	300
2344	1969	4	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	405	91
2344	1969	5	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1014	201
2344	1969	6	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	269	93
2344	1969	7	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	32	19
2344	1969	8	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	56	45
2344	1969	9	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1154	353
2344	1969	10	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	73	31
2344	1969	11	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	585	185
2344	1969	12	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	482	144
2344	1970	1	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	2107	316
2344	1970	2	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	417	221
2344	1970	3	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	225	101
2344	1970	4	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	95	38
2344	1970	5	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	422	82
2344	1970	6	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	460	123
2344	1970	7	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	61	48
2344	1970	8	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	250	205
2344	1970	9	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	198	198
2344	1970	10	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	147	104
2344	1970	11	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	603	134
2344	1970	12	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	114	54
2344	1971	1	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	998	253
2344	1971	2	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	85	70
2344	1971	3	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	480	181
2344	1971	4	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	741	126
2344	1971	5	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1259	201
2344	1971	6	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	871	192
2344	1971	7	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	598	235
2344	1971	8	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	53	23
2344	1971	9	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	96	64
2344	1971	10	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	326	225
2344	1971	11	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	425	123
2344	1971	12	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	296	141
2344	1972	1	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	878	196
2344	1972	2	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1567	302
2344	1972	3	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	827	257
2344	1972	4	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	375	100
2344	1972	5	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	361	108
2344	1972	6	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	404	281
2344	1972	7	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	278	134
2344	1972	8	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	200	175
2344	1972	9	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	271	85
2344	1972	10	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	927	212
2344	1972	11	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	871	405
2344	1972	12	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	708	187

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	PMES77	PMAX77
2344	1973	1	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	735	154
2344	1973	2	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	195	66
2344	1973	3	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	243	61
2344	1973	4	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	161	64
2344	1973	5	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1355	275
2344	1973	6	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	173	89
2344	1973	7	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	500	238
2344	1973	8	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	285	123
2344	1973	9	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	43	31
2344	1973	10	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	547	221
2344	1973	11	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	359	121
2344	1973	12	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	643	203
2344	1974	1	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1025	292
2344	1974	2	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	642	187
2344	1974	3	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	509	124
2344	1974	4	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	626	382
2344	1974	5	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	474	107
2344	1974	6	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1094	320
2344	1974	7	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	195	83
2344	1974	8	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	148	68
2344	1974	9	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	150	96
2344	1974	10	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	255	91
2344	1974	11	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	743	217
2344	1974	12	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	222	128
2344	1975	1	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	629	252
2344	1975	2	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	468	152
2344	1975	3	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	476	95
2344	1975	4	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	500	181
2344	1975	5	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	815	180
2344	1975	6	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	25	15
2344	1975	7	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	17	12
2344	1975	8	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	76	32
2344	1975	9	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	927	305
2344	1975	10	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	149	80
2344	1975	11	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	781	210
2344	1975	12	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	164	77
2344	1976	1	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	175	58
2344	1976	2	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	337	104
2344	1976	3	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	153	69
2344	1976	4	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	543	114
2344	1976	5	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	108	77
2344	1976	6	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	555	309
2344	1976	7	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	404	155
2344	1976	8	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	985	193
2344	1976	9	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	802	399
2344	1976	10	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	710	116
2344	1976	11	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	554	116
2344	1976	12	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	309	70
2344	1977	1	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	765	221
2344	1977	2	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	630	107
2344	1977	3	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	510	154
2344	1977	4	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	370	103
2344	1977	5	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1073	152
2344	1977	6	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1123	516
2344	1977	7	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	179	149
2344	1977	8	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	185	118
2344	1977	9	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	57	57
2344	1977	10	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1011	282
2344	1990	9	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	388	142
2344	1990	10	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	551	80
2344	1990	11	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	759	250
2344	1990	12	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	670	260
2344	1991	1	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	359	135

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	PMES77	PMAX77
2344	1991	2	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	466	150
2344	1991	3	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	691	200
2344	1991	4	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	563	236
2344	1991	5	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	215	145
2344	1991	6	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	116	49
2344	1991	7	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	117	117
2344	1991	8	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	0	0
2344	1991	9	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	689	219
2344	1991	10	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	577	180
2344	1991	11	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	609	220
2344	1991	12	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	38	29
2344	1992	1	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	176	165
2344	1992	2	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	40	25
2344	1992	3	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	575	222
2344	1992	4	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	556	130
2344	1992	5	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	587	148
2344	1992	6	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1522	344
2344	1992	7	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	76	50
2344	1992	8	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	451	190
2344	1992	9	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	388	185
2344	1992	10	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1105	220
2344	1992	11	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	119	70
2344	1992	12	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	819	221
2344	1993	1	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	21	21
2344	1993	2	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	35	20
2344	1993	3	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	392	370
2344	1993	4	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	754	139
2344	1993	5	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1072	150
2344	1993	6	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1176	335
2344	1993	7	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	0	0
2344	1993	8	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	128	56
2344	1993	9	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	489	101
2344	1993	10	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1175	220
2344	1993	11	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	475	202
2344	1993	12	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	301	155
2344	1994	1	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	648	287
2344	1994	2	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	535	152
2344	1994	3	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	111	90
2344	1994	4	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	232	72
2344	1994	5	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1001	193
2344	1994	6	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	349	121
2344	1994	7	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	100	40
2344	1994	8	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	259	224
2344	1994	9	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	253	130
2344	1994	10	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	806	190
2344	1994	11	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	780	256
2344	1994	12	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	749	215
2344	1995	1	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	465	139
2344	1995	2	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	522	290
2344	1995	3	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	222	78
2344	1995	4	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	179	95
2344	1995	5	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	621	145
2344	1995	6	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	500	199
2344	1995	7	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	352	220
2344	1995	8	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	89	68
2344	1995	9	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	353	92
2344	1995	10	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	87	47
2344	1995	11	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	738	200
2344	1995	12	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1728	450
2344	1996	1	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	884	273
2344	1996	2	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1227	820
2344	1996	3	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	683	185
2344	1996	4	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	510	102

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	PMES77	PMAX77
2344	1996	5	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	365	185
2344	1996	6	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	199	80
2344	1996	7	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	206	88
2344	1996	8	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	53	29
2344	1996	9	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	447	126
2344	1996	10	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	115	70
2344	1996	11	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1138	364
2344	1996	12	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1659	265
2344	1997	1	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	912	265
2344	1997	2	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	96	79
2344	1997	3	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	-3	-3
2344	1997	4	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	387	166
2344	1997	5	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1529	370
2344	1997	6	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	458	210
2344	1997	7	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1048	615
2344	1997	8	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	707	230
2344	1997	9	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	201	111
2344	1997	10	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	571	340
2344	1997	11	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1822	610
2344	1997	12	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1323	383
2344	1998	2	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	116	81
2344	1998	3	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	151	58
2344	1998	5	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	547	262
2344	1998	6	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	182	105
2344	1998	7	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	193	98
2344	1998	8	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	143	143
2344	1998	9	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	564	180
2344	1998	10	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	299	58
2344	1998	11	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	275	150
2344	1998	12	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	354	234
2344	1999	1	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	390	180
2344	1999	2	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	228	115
2344	1999	3	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	299	100
2344	1999	4	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	562	111
2344	1999	5	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	556	156
2344	1999	6	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	287	149
2344	1999	7	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	843	340
2344	1999	8	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	391	249
2344	1999	9	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	539	165
2344	1999	10	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1138	252
2344	1999	11	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	559	182
2344	1999	12	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	470	188
2344	2000	1	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	247	100
2344	2000	2	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	113	52
2344	2000	3	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	270	144
2344	2000	4	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1401	260
2344	2000	5	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	819	310
2344	2000	6	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	269	197
2344	2000	7	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	478	199
2344	2000	8	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	44	44
2344	2000	9	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	181	82
2344	2000	10	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	642	180
2344	2000	11	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1503	277
2344	2000	12	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1023	190
2344	2001	1	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1688	314
2344	2001	2	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	314	160
2344	2001	3	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1622	325
2344	2001	4	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	146	74
2344	2001	5	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	324	113
2344	2001	6	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	11	6
2344	2001	7	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	349	139
2344	2001	8	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	369	192
2344	2001	9	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	238	110

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	PMES77	PMAX77
2344	2001	10	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	691	349
2344	2001	11	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	348	150
2344	2001	12	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	155	122
2344	2002	1	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	419	110
2344	2002	2	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	210	95
2344	2002	3	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	382	154
2344	2002	4	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	675	249
2344	2002	5	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	366	92
2344	2002	6	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	392	125
2344	2002	7	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	265	100
2344	2002	8	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	524	190
2344	2002	9	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	745	343
2344	2002	10	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1157	391
2344	2002	11	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1067	260
2344	2002	12	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	762	149
2344	2003	1	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1294	200
2344	2003	2	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	748	77
2344	2003	3	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	335	112
2344	2003	4	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	811	266
2344	2003	5	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	540	162
2344	2003	6	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	65	40
2344	2003	7	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	112	70
2344	2003	8	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	477	222
2344	2003	9	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	145	76
2344	2003	10	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1460	339
2344	2003	11	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	734	166
2344	2003	12	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	412	82
2344	2004	1	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	486	79
2344	2004	2	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	254	97
2344	2004	3	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	580	225
2344	2004	4	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	461	160
2344	2004	5	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	345	86
2344	2004	6	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	219	136
2344	2004	7	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	34	20
2344	2004	8	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	763	265
2344	2004	9	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	109	67
2344	2004	10	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	766	172
2344	2004	11	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	417	165
2344	2004	12	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	682	300
2344	2005	1	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	226	124
2344	2005	2	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	151	30
2344	2005	3	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	250	85
2344	2005	4	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	469	195
2344	2005	5	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	238	84
2344	2005	6	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	165	74
2344	2005	7	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	-3	-3
2344	2005	8	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	151	99
2344	2005	9	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	237	202
2344	2005	10	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	1668	350
2344	2005	11	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	736	226
2344	2005	12	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	635	169
2344	2006	1	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	214	41
2344	2006	2	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	382	136
2344	2006	3	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	633	175
2344	2006	4	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	702	208
2344	2006	5	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	397	222
2344	2006	6	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	375	151
2344	2006	7	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	320	19
2344	2006	8	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	368	120
2344	2006	9	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	414	100
2344	2006	11	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	720	300
2344	2006	12	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	662	
2344	2007	1	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	295	200

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	PMES77	PMAX77
2344	2007	2	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	653	108
2344	2007	4	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	146	292
2344	2007	5	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	938	172
2344	2007	6	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	451	240
2344	2007	7	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	-3	162
2344	2007	8	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	9	6
2344	2007	9	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	340	85
2344	2007	11	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	470	350
2344	2007	12	REVILLA DEL CAMPO	951	BURGOS	332172	421240	-3	408

PRECIPITACIONES MÁXIMAS ANUALES (décimas de mm)

AÑO	PMÁX
1,967	**32.00**
1,968	**40.70**
1,969	**14.40**
1,970	**5.40**
1,971	**25.30**
1,972	**40.50**
1,973	**27.50**
1,974	**38.20**
1,975	**30.50**
1,976	**39.90**
1,977	**51.60**
1,990	**26.00**
1,991	**23.60**
1,992	**34.40**
1,993	**37.00**
1,994	**28.70**
1,995	**45.00**
1,998	**26.20**
1,999	**34.00**
2,000	**31.00**
2,001	**34.90**
2,002	**39.10**
2,003	**33.90**
2,004	**30.00**
2,005	**35.00**
2,006	**30.00**
2,007	**40.80**

APLICACIÓN MÉTODO GUMBEL

Pmax-1	**32.00**
Pmax-2	**40.70**
Pmax-3	**14.40**
Pmax-4	**5.40**
Pmax-5	**25.30**
Pmax-6	**40.50**
Pmax-7	**27.50**
Pmax-8	**38.20**
Pmax-9	**30.50**
Pmax-10	**39.90**
Pmax-11	**51.60**
Pmax-12	**26.00**
Pmax-13	**23.60**
Pmax-14	**34.40**
Pmax-15	**37.00**
Pmax-16	**28.70**
Pmax-17	**45.00**
Pmax-18	**26.20**
Pmax-19	**34.00**
Pmax-20	**31.00**
Pmax-21	**34.90**
Pmax-22	**39.10**
Pmax-23	**33.90**
Pmax-24	**30.00**
Pmax-25	**35.00**
Pmax-26	**30.00**
Pmax-27	**40.80**
Media	**32.43**
Desv. Típica	**9.25**
n	**27.00**

n	Y	σn
26	0.53200	1.09610
28	0.53430	1.10470
27	0.53315	1.10040

PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA EN FUNCIÓN DEL PERÍODO DE RETORNO

T (AÑOS)	y (Gumbel)	Media (X)	Desv. Típ. (S)	Yn	Sigma,n
2.33	-0.58	32.43	9.25	0.5332	1.1004
5.00	-1.50	32.43	9.25	0.5332	1.1004
10.00	-2.25	32.43	9.25	0.5332	1.1004
25.00	-3.20	32.43	9.25	0.5332	1.1004
50.00	-3.90	32.43	9.25	0.5332	1.1004
100.00	-4.60	32.43	9.25	0.5332	1.1004
200.00	-5.30	32.43	9.25	0.5332	1.1004
500.00	-6.21	32.43	9.25	0.5332	1.1004
1,000.00	-6.91	32.43	9.25	0.5332	1.1004
2,500.00	-7.82	32.43	9.25	0.5332	1.1004
5,000.00	-8.52	32.43	9.25	0.5332	1.1004

Precipitación máx(mm)	T (AÑOS)
32.81	2.33
40.56	5
46.87	10
54.84	25
60.75	50
66.62	100
72.47	200
80.19	**500**
86.02	1,000
93.73	2,500
99.55	5,000

PRECIPITACIONES MÁXIMAS ANUALES (décimas de mm)

AÑO	PMÁX
1,944	**31.10**
1,945	**22.20**
1,946	**28.40**
1,947	**28.90**
1,948	**31.00**
1,949	**22.90**
1,950	**41.00**
1,951	**48.40**
1,952	**30.40**
1,953	**27.90**
1,954	**27.80**
1,955	**36.30**
1,956	**34.60**
1,957	**18.20**
1,958	**34.20**
1,959	**33.00**
1,960	**43.60**
1,961	**33.90**
1,962	**45.30**
1,963	**23.10**
1,964	**26.10**
1,965	**41.00**
1,966	**41.50**
1,967	**32.50**
1,968	**26.10**
1,969	**28.00**
1,970	**41.20**
1,971	**32.20**
1,972	**44.20**
1,973	**45.40**
1,974	**31.70**
1,975	**36.30**
1,976	**31.50**
1,977	**51.60**
1,978	**28.00**
1,979	**41.40**
1,980	**48.70**
1,981	**19.50**
1,982	**41.40**
1,983	**47.00**
1,984	**28.40**
1,985	**29.80**
1,986	**44.20**
1,987	**25.70**
1,988	**30.50**
1,989	**32.90**
1,990	**22.10**
1,991	**36.60**
1,992	**35.80**
1,993	**30.70**
1,994	**22.60**
1,995	**51.00**
1,996	**30.80**
1,997	**52.40**
1,998	**41.60**
1,999	**32.20**
2,000	**25.00**
2,001	**29.90**
2,002	**41.70**
2,003	**27.10**
2,004	**38.00**
2,005	**34.90**
2,006	**32.90**
2,007	**44.00**
2,008	**24.50**
2,009	**34.50**
2,010	**23.00**

APLICACIÓN MÉTODO GUMBEL

Pmax-1	**31.10**
Pmax-2	**22.20**
Pmax-3	**28.40**
Pmax-4	**28.90**
Pmax-5	**31.00**
Pmax-6	**22.90**
Pmax-7	**41.00**
Pmax-8	**48.40**
Pmax-9	**30.40**
Pmax-10	**27.90**
Pmax-11	**27.80**
Pmax-12	**36.30**
Pmax-13	**34.60**
Pmax-14	**18.20**
Pmax-15	**34.20**
Pmax-16	**33.00**
Pmax-17	**43.60**
Pmax-18	**33.90**
Pmax-19	**45.30**
Pmax-20	**23.10**
Pmax-21	**26.10**
Pmax-22	**41.00**
Pmax-23	**41.50**
Pmax-24	**32.50**
Pmax-25	**26.10**
Pmax-26	**28.00**
Pmax-27	**41.20**
Pmax-28	**32.20**
Pmax-29	**44.20**
Pmax-30	**45.40**
Pmax-31	**31.70**
Pmax-32	**36.30**
Pmax-33	**31.50**
Pmax-34	**51.60**
Pmax-35	**28.00**
Pmax-36	**41.40**
Pmax-37	**48.70**
Pmax-38	**19.50**
Pmax-39	**41.40**
Pmax-40	**47.00**
Pmax-41	**28.40**
Pmax-42	**29.80**
Pmax-43	**44.20**
Pmax-44	**25.70**
Pmax-45	**30.50**
Pmax-46	**32.90**
Pmax-47	**22.10**
Pmax-48	**36.60**
Pmax-49	**35.80**
Pmax-50	**30.70**
Pmax-51	**22.60**
Pmax-52	**51.00**
Pmax-53	**30.80**
Pmax-54	**52.40**
Pmax-55	**41.60**
Pmax-56	**32.20**
Pmax-57	**25.00**
Pmax-58	**29.90**
Pmax-59	**41.70**
Pmax-60	**27.10**
Pmax-61	**38.00**
Pmax-62	**34.90**
Pmax-63	**32.90**
Pmax-64	**44.00**
Pmax-65	**24.50**
Pmax-66	**34.50**
Pmax-67	**23.00**
Media	**34.03**
Desv. Típica	**8.41**
n	**67.00**

n	Y	σn
66	0.55380	1.18140
68	0.55430	1.18340
67	0.55405	1.18240

PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA EN FUNCIÓN DEL PERÍODO DE RETORNO

T (AÑOS)	y (Gumbel)	Media (X)	Desv. Típ. (S)	Yn	Sigma,n
2.33	-0.58	34.03	8.41	0.5541	1.1824
5.00	-1.50	34.03	8.41	0.5541	1.1824
10.00	-2.25	34.03	8.41	0.5541	1.1824
25.00	-3.20	34.03	8.41	0.5541	1.1824
50.00	-3.90	34.03	8.41	0.5541	1.1824
100.00	-4.60	34.03	8.41	0.5541	1.1824
200.00	-5.30	34.03	8.41	0.5541	1.1824
500.00	-6.21	34.03	8.41	0.5541	1.1824
1,000.00	-6.91	34.03	8.41	0.5541	1.1824
2,500.00	-7.82	34.03	8.41	0.5541	1.1824
5,000.00	-8.52	34.03	8.41	0.5541	1.1824

Precipitación máx(mm)	T (AÑOS)
34.21	2.33
40.76	5
46.09	10
52.83	25
57.83	50
62.80	100
67.74	200
74.27	**500**
79.20	1,000
85.71	2,500
90.64	5,000

RÍO DE LOS AUSINES

DATOS DE ENTRADA: **ZONAS DE INUNDACIÓN T= 500 AÑOS**

A(Km2)= 140.04
Longitud(m)= 22,550
Pendiente media (m/m)= 9.76E-03

Clasificación del suelo= B Y C
Umbral de escorrentía (Po mm)= 17.8626 (tabla 2-1 Intrucción 5.2)

Coef. Corrector del Po= 2.08773 (figura 2.5 Instrucción 5.2)

Umbral de escorrentía corregido= 37.2923

Realación Ii/Id = 9.6201 (figura 2.2 Instrucción 5.2)

PARAMETROS DE CALCULO:

Precitación máxima diaria para un T mm/día=80.19

Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/día= 80.19
Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/hora= 3.34

Tiempo de concentración Tc (h)=**7.72**

Intensidad media de la precipitación It (mm/h)=**8.78**

Coeficiente de escorrentía C= **0.167**

Caudal m3/s = 68.54

RÍO DE LOS AUSINES

DATOS DE ENTRADA: **ZONAS DE INUNDACIÓN T= 100 AÑOS**

A(Km2)= 140.04
Longitud(m)= 22,550
Pendiente media (m/m)= 9.76E-03

Clasificación del suelo= B Y C
Umbral de escorrentía (Po mm)= 17.8626 (tabla 2-1 Intrucción 5.2)

Coef. Corrector del Po= 2.08773 (figura 2.5 Instrucción 5.2)

Umbral de escorrentía corregido= 37.2923

Realación Ii/Id = 9.6201 (figura 2.2 Instrucción 5.2)

PARAMETROS DE CALCULO:

Precitación máxima diaria para un T mm/día=66.62

Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/día= 66.62
Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/hora= 2.78

Tiempo de concentración Tc (h)=**7.72**

Intensidad media de la precipitación It (mm/h)=**7.29**

Coeficiente de escorrentía C= **0.119**

Caudal m3/s = 40.59

RÍO DE LOS AUSINES

DATOS DE ENTRADA: **ZONAS DE INUNDACIÓN T= 10 AÑOS**

A(Km2)= 140.04
Longitud(m)= 22,550
Pendiente media (m/m)= 9.76E-03

Clasificación del suelo= B Y C
Umbral de escorrentía (Po mm)= 17.8626 (tabla 2-1 Intrucción 5.2)

Coef. Corrector del Po= 2.08773 (figura 2.5 Instrucción 5.2)

Umbral de escorrentía corregido= 37.2923

Realación Ii/Id = 9.6201 (figura 2.2 Instrucción 5.2)

PARAMETROS DE CALCULO:

Precitación máxima diaria para un T mm/día=46.87

Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/día= 46.87
Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/hora= 1.95

Tiempo de concentración Tc (h)=**7.72**

Intensidad media de la precipitación It (mm/h)=**5.13**

Coeficiente de escorrentía C= **0.041**

Caudal m3/s = 9.93

RÍO VIEJO

DATOS DE ENTRADA: **ZONAS DE INUNDACIÓN T= 500 AÑOS**

A(Km2)= 23.66
Longitud(m)= 8,530
Pendiente media (m/m)= 1.76E-02

Clasificación del suelo= B Y C
Umbral de escorrentía (Po mm)= 18.3065 (tabla 2-1 Intrucción 5.2)

Coef. Corrector del Po= 2.08773 (figura 2.5 Instrucción 5.2)

Umbral de escorrentía corregido= 38.2191

Realación Ii/Id = 9.6201 (figura 2.2 Instrucción 5.2)

PARAMETROS DE CALCULO:

Precitación máxima diaria para un T mm/día=80.19

Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/día= 80.19
Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/hora= 3.34

Tiempo de concentración Tc (h)=**3.30**

Intensidad media de la precipitación It (mm/h)=**15.56**

Coeficiente de escorrentía C=**0.161**

Caudal m3/s = 19.72

RÍO VIEJO

DATOS DE ENTRADA: **ZONAS DE INUNDACIÓN T= 100 AÑOS**

A(Km2)= 23.66
Longitud(m)= 8,530
Pendiente media (m/m)= 1.76E-02

Clasificación del suelo= B Y C
Umbral de escorrentía (Po mm)= 18.3065 (tabla 2-1 Intrucción 5.2)

Coef. Corrector del Po= 2.08773 (figura 2.5 Instrucción 5.2)

Umbral de escorrentía corregido= 38.2191

Realación Ii/Id = 9.6201 (figura 2.2 Instrucción 5.2)

PARAMETROS DE CALCULO:

Precitación máxima diaria para un T mm/día=66.62

Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/día= 66.62
Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/hora= 2.78

Tiempo de concentración Tc (h)=**3.30**

Intensidad media de la precipitación It (mm/h)=**12.93**

Coeficiente de escorrentía C=**0.113**

Caudal m3/s = 11.55

RÍO VIEJO

DATOS DE ENTRADA: **ZONAS DE INUNDACIÓN T= 10 AÑOS**

A(Km2)= 23.66
Longitud(m)= 8,530
Pendiente media (m/m)= 1.76E-02

Clasificación del suelo= B Y C
Umbral de escorrentía (Po mm)= 18.3065 (tabla 2-1 Intrucción 5.2)

Coef. Corrector del Po= 2.08773 (figura 2.5 Instrucción 5.2)

Umbral de escorrentía corregido= 38.2191

Realación Ii/Id = 9.6201 (figura 2.2 Instrucción 5.2)

PARAMETROS DE CALCULO:

Precitación máxima diaria para un T mm/día=46.87

Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/día= 46.87
Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/hora= 1.95

Tiempo de concentración Tc (h)=**3.30**

Intensidad media de la precipitación It (mm/h)=**9.10**

Coeficiente de escorrentía C=**0.037**

Caudal m3/s = 2.63

ARROYO DE LA JUNCADA

DATOS DE ENTRADA: **ZONAS DE INUNDACIÓN T= 500 AÑOS**

A(Km2)= 3.98
Longitud(m)= 3,220
Pendiente media (m/m)= 4.04E-02

Clasificación del suelo= B Y C
Umbral de escorrentía (Po mm)= 19.3644 (tabla 2-1 Intrucción 5.2)

Coef. Corrector del Po= 2.08773 (figura 2.5 Instrucción 5.2)

Umbral de escorrentía corregido= 40.4276

Realación Ii/Id = 9.6201 (figura 2.2 Instrucción 5.2)

PARAMETROS DE CALCULO:

Precitación máxima diaria para un T mm/día=80.19

Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/día= 80.19
Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/hora= 3.34

Tiempo de concentración Tc (h)=**1.34**

Intensidad media de la precipitación It (mm/h)=**27.09**

Coeficiente de escorrentía C= **0.146**

Caudal m3/s = 5.24

ARROYO DE LA JUNCADA

DATOS DE ENTRADA: **ZONAS DE INUNDACIÓN T= 100 AÑOS**

A(Km2)= 3.98
Longitud(m)= 3,220
Pendiente media (m/m)= 4.04E-02

Clasificación del suelo= B Y C
Umbral de escorrentía (Po mm)= 19.3644 (tabla 2-1 Intrucción 5.2)

Coef. Corrector del Po= 2.08773 (figura 2.5 Instrucción 5.2)

Umbral de escorrentía corregido= 40.4276

Realación Ii/Id = 9.6201 (figura 2.2 Instrucción 5.2)

PARAMETROS DE CALCULO:

Precitación máxima diaria para un T mm/día=66.62

Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/día= 66.62
Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/hora= 2.78

Tiempo de concentración Tc (h)=**1.34**

Intensidad media de la precipitación It (mm/h)=**22.50**

Coeficiente de escorrentía C= **0.100**

Caudal m3/s = 2.98

ARROYO DE LA JUNCADA

DATOS DE ENTRADA: **ZONAS DE INUNDACIÓN T= 10 AÑOS**

A(Km2)= 3.98
Longitud(m)= 3,220
Pendiente media (m/m)= 4.04E-02

Clasificación del suelo= B Y C
Umbral de escorrentía (Po mm)= 19.3644 (tabla 2-1 Intrucción 5.2)

Coef. Corrector del Po= 2.08773 (figura 2.5 Instrucción 5.2)

Umbral de escorrentía corregido= 40.4276

Realación Ii/Id = 9.6201 (figura 2.2 Instrucción 5.2)

PARAMETROS DE CALCULO:

Precitación máxima diaria para un T mm/día=46.87

Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/día= 46.87
Precit. Máx. diaría corregida Pd mm/hora= 1.95

Tiempo de concentración Tc (h)=**1.34**

Intensidad media de la precipitación It (mm/h)=**15.83**

Coeficiente de escorrentía C=**0.026**

Caudal m3/s = 0.55

APÉNDICE Nº3: ARCHIVOS HEC RAS