

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

G I S C A N

gestión de infraestructuras sanitarias de cantabria

FECHA DE REDACCIÓN

ABRIL 2011

TIPO DE ESTUDIO

ESTUDIO DE AVENIDAS

TÍTULO

**ESTUDIO DE LA AVENIDA DE 500 AÑOS
DEL ARROYO PONTONILLA A SU PASO
POR LA PARCELA EN QUE SE
CONSTRUIRÁ EL NUEVO CENTRO DE
SALUD DE CABEZÓN DE LA SAL.**

TOMO

UNO

DOCUMENTOS

1.- MEMORIA Y ANEJOS
2.- PLANOS

CONSULTOR:

JESÚS DE PAZ FAUSTMANN,
INGENIERO DE CAMINOS,
COLEGIADO 7902



TRIAK, S.A.

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA.

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES.

GISCAN encargó a TRIAX la redacción de un Estudio de la Avenida de 500 Años del Arroyo Pontonilla a su paso por la Parcela en que se Construirá el Nuevo Centro de Salud de Cabezón de la Sal para poder pedir los permisos necesarios a la Confederación Hidrográfica del Norte para la urbanización de dicha parcela.

2.- SITUACIÓN DE LA PARCELA.

La parcela objeto de estudio se encuentra en el Barrio de La Serna en Cabezón de la Sal. Se trata de una parcela urbana cuyo número en el catastro es el 96510A1. Está rodeada en parte por el arroyo Pontonilla y se accede a ella por medio de un pequeño puente. En el margen contrario existen numerosas edificaciones, así como un colegio.



CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24



3.- ESTUDIO DE CALADOS.

Se realiza en el presente informe el estudio de la avenida de 500 años del arroyo Pontonilla a su paso por una parcela en la que se quiere realizar un Centro de Salud. El estudio comienza en el extremo de la finca aguas arriba del arroyo y termina en el puente de acceso a la misma. Se estudian los niveles de inundación para la avenida de 500 años de forma que se pueda construir fuera de ellos.

En primer lugar se superficializa la cuenca que afecta a la parcela objeto de estudio obteniendo un valor de 3,86 Km². Se adjunta la panta de esta superficie en el plano nº 2. Posteriormente se utiliza la gráfica de caudales específicos de avenidas en función de la cuenca afluente y del periodo de retorno T de la Confederación Hidrológica del Norte.

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

Entrando en esta gráfica con el valor de la superficie de la cuenca y teniendo en cuenta un periodo de retorno de 500 años obtenemos un valor de caudal específico de 10 m³/s/Km² por lo que el caudal que utilizaremos para el cálculo será:

$$Q = 3,86 \text{ Km}^2 * 10 \text{ m}^3/\text{s}/\text{Km}^2 = 38,6 \text{ m}^3/\text{seg}$$

Para el cálculo de los niveles de inundación utilizaremos el programa de cálculo Hec-ras. Se ha realizado un levantamiento topográfico de toda la zona del río que afecta a la parcela estudiada y se han preparado perfiles transversales del arroyo Pontonilla cada 5 metros.

Estos perfiles se introducen en el Hec-Ras con un caudal de 36,8 m³/seg, una pendiente media del arroyo de 0,005 m/m y unos coeficientes de Manning de 0,03 en la zona de cauce habitual y de 0,04 en el resto del mismo.

Con estos datos el programa nos da unos resultados que se adjuntan en el anejo nº 2 y que se plasman en los planos, obteniendo una planta de la zona inundada para la avenida de 500 años, así como la altura de dicha avenida para cada perfil transversal.

4.- DOCUMENTOS DEL ESTUDIO.

El presente estudio está integrado por los siguientes documentos:

Documento nº 1.- Memoria,

Anejo nº 1.- Cálculos Hidrológicos

Anejo nº 2.- Caudales Específicos de Avenidas del Plan Hidrológico Norte II

Anejo nº 3.- Anejo Fotográfico.

Documento nº 2.- Planos,

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

Plano nº 1.- Situación.

Plano nº 2.- Cuenca Hidrográfica.

Plano nº 3.- Planta General del Área de Estudio.

Plano nº 4.- Planta Detalle. Perfiles Transversales (3 Hojas).

Plano nº 5.- Perfiles Transversales. (6 Hojas)

Plano nº 6.- Planta Avenida 500 años.

5.- CONCLUSIÓN.

Con todo lo anteriormente expuesto, se considera suficientemente justificado el presente Informe, por lo que se somete a su aprobación, si procede, por la Autoridad competente.

Santander, abril de 2011

El Ingeniero de Caminos, Autor del Estudio

Jesús de Paz Faustmann.

Colegiado nº 7902.

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

ANEJO Nº 1. CÁLCULOS HIDROLÓGICOS.

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

CÁLCULOS HIDROLÓGICOS.

Se ha utilizado para obtener los niveles de la avenida de 500 años en el arroyo Pontonilla el programa de cálculo Hec-Ras utilizando perfiles transversales del arroyo cada 5 metros y considerando un caudal de cálculo de 36,8 m³/seg, un coeficiente de Manning de 0,03 en el cauce habitual y de 0,04 en el resto del mismo.

A continuación se adjunta el listado de resultados obtenidos del programa.

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

DATOS:

Plan: Plan3 Carrejo Carrejo RS: 66 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	139.38	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.22	Wt. n-Val.	0.040	0.030	0.040
W.S. Elev (m)	139.16	Reach Len. (m)	5.05	5.00	5.04
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)	6.78	14.53	5.64
E.G. Slope (m/m)	0.000998	Area (m2)	6.78	14.53	5.64
Q Total (m3/s)	38.60	Flow (m3/s)	3.84	32.46	2.30
Top Width (m)	27.99	Top Width (m)	9.73	4.49	13.77
Vel Total (m/s)	1.43	Avg. Vel. (m/s)	0.57	2.23	0.41
Max Chl Dpth (m)	3.32	Hydr. Depth (m)	0.70	3.24	0.41
Conv. Total (m3/s)	1221.7	Conv. (m3/s)	121.4	1027.4	72.9
Length Wtd. (m)	5.01	Wetted Per. (m)	11.19	4.70	15.20
Min Ch El (m)	135.84	Shear (N/m2)	5.93	30.24	3.63
Alpha	2.07	Stream Power (N/m s)	3.36	67.56	1.48
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)	5.07	3.92	2.82
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	4.76	1.57	4.98

Plan: Plan3 Carrejo Carrejo RS: 65 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	139.36	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.33	Wt. n-Val.	0.040	0.030	0.040
W.S. Elev (m)	139.03	Reach Len. (m)	5.03	5.00	5.02
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)	7.39	10.93	4.82
E.G. Slope (m/m)	0.001739	Area (m2)	7.39	10.93	4.82
Q Total (m3/s)	38.60	Flow (m3/s)	5.44	30.84	2.32
Top Width (m)	27.62	Top Width (m)	9.92	3.73	13.97
Vel Total (m/s)	1.67	Avg. Vel. (m/s)	0.74	2.82	0.48
Max Chl Dpth (m)	2.97	Hydr. Depth (m)	0.74	2.93	0.34
Conv. Total (m3/s)	925.6	Conv. (m3/s)	130.4	739.6	55.6
Length Wtd. (m)	5.01	Wetted Per. (m)	12.44	3.78	15.39
Min Ch El (m)	136.06	Shear (N/m2)	10.13	49.35	5.34
Alpha	2.32	Stream Power (N/m s)	7.46	139.31	2.57
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)	5.03	3.86	2.79
C & E Loss (m)	0.05	Cum SA (1000 m2)	4.71	1.54	4.91

Plan: Plan3 Carrejo Carrejo RS: 64 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	139.30	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.17	Wt. n-Val.	0.040	0.030	0.040
W.S. Elev (m)	139.14	Reach Len. (m)	5.02	5.00	5.03
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)	13.80	8.85	10.41
E.G. Slope (m/m)	0.001220	Area (m2)	13.80	8.85	10.41
Q Total (m3/s)	38.60	Flow (m3/s)	12.88	20.66	5.06
Top Width (m)	38.60	Top Width (m)	11.61	3.11	23.88
Vel Total (m/s)	1.17	Avg. Vel. (m/s)	0.93	2.33	0.49
Max Chl Dpth (m)	2.87	Hydr. Depth (m)	1.19	2.85	0.44
Conv. Total (m3/s)	1105.1	Conv. (m3/s)	368.7	591.6	144.9
Length Wtd. (m)	5.01	Wetted Per. (m)	12.49	3.12	25.06
Min Ch El (m)	136.27	Shear (N/m2)	13.22	33.98	4.97
Alpha	2.38	Stream Power (N/m s)	12.33	79.33	2.42
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	4.98	3.81	2.75
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	4.66	1.53	4.81

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

Plan: Plan3 Carrejo Carrejo RS: 63 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	139.28	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.11	Wt. n-Val.	0.040	0.030	0.040
W.S. Elev (m)	139.17	Reach Len. (m)	5.00	5.00	5.03
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)	11.98	11.43	15.56
E.G. Slope (m/m)	0.000811	Area (m2)	11.98	11.43	15.56
Q Total (m3/s)	38.60	Flow (m3/s)	9.94	21.50	7.16
Top Width (m)	41.92	Top Width (m)	8.63	4.08	29.20
Vel Total (m/s)	0.99	Avg. Vel. (m/s)	0.83	1.88	0.46
Max Chl Dpth (m)	2.88	Hydr. Depth (m)	1.39	2.80	0.53
Conv. Total (m3/s)	1355.4	Conv. (m3/s)	349.1	754.9	251.4
Length Wtd. (m)	5.01	Wetted Per. (m)	9.53	4.10	29.95
Min Ch El (m)	136.29	Shear (N/m2)	10.00	22.18	4.13
Alpha	2.23	Stream Power (N/m s)	8.30	41.73	1.90
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	4.91	3.75	2.69
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	4.61	1.51	4.68

Plan: Plan3 Carrejo Carrejo RS: 62 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	139.27	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.14	Wt. n-Val.	0.040	0.030	0.040
W.S. Elev (m)	139.13	Reach Len. (m)	5.92	5.00	4.25
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)	8.85	9.19	19.46
E.G. Slope (m/m)	0.001098	Area (m2)	8.85	9.19	19.46
Q Total (m3/s)	38.60	Flow (m3/s)	7.52	20.37	10.71
Top Width (m)	45.81	Top Width (m)	7.47	3.22	35.12
Vel Total (m/s)	1.03	Avg. Vel. (m/s)	0.85	2.22	0.55
Max Chl Dpth (m)	2.93	Hydr. Depth (m)	1.18	2.85	0.55
Conv. Total (m3/s)	1164.7	Conv. (m3/s)	227.0	614.7	323.0
Length Wtd. (m)	4.93	Wetted Per. (m)	8.52	3.23	35.99
Min Ch El (m)	136.20	Shear (N/m2)	11.19	30.62	5.83
Alpha	2.66	Stream Power (N/m s)	9.51	67.87	3.20
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)	4.86	3.70	2.60
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	4.57	1.49	4.52

Plan: Plan3 Carrejo Carrejo RS: 61 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	139.25	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.33	Wt. n-Val.	0.040	0.030	0.040
W.S. Elev (m)	138.92	Reach Len. (m)	5.58	5.00	3.46
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)	3.87	8.11	15.38
E.G. Slope (m/m)	0.002137	Area (m2)	3.87	8.11	15.38
Q Total (m3/s)	38.60	Flow (m3/s)	3.34	25.17	10.09
Top Width (m)	42.47	Top Width (m)	4.80	2.82	34.85
Vel Total (m/s)	1.41	Avg. Vel. (m/s)	0.86	3.10	0.66
Max Chl Dpth (m)	2.95	Hydr. Depth (m)	0.81	2.88	0.44
Conv. Total (m3/s)	834.9	Conv. (m3/s)	72.2	544.4	218.4
Length Wtd. (m)	4.60	Wetted Per. (m)	6.02	2.84	35.93
Min Ch El (m)	135.97	Shear (N/m2)	13.49	59.87	8.97
Alpha	3.24	Stream Power (N/m s)	11.62	185.73	5.89
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)	4.82	3.66	2.53
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	4.53	1.48	4.37

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

Plan: Plan3 Carrejo Carrejo RS: 60 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	139.23	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.29	Wt. n-Val.	0.040	0.030	0.040
W.S. Elev (m)	138.93	Reach Len. (m)	5.15	5.00	4.84
Crit W.S. (m)	138.93	Flow Area (m2)	4.57	6.01	17.85
E.G. Slope (m/m)	0.002238	Area (m2)	4.57	6.01	17.85
Q Total (m3/s)	38.60	Flow (m3/s)	5.54	19.57	13.49
Top Width (m)	39.22	Top Width (m)	3.33	1.98	33.91
Vel Total (m/s)	1.36	Avg. Vel. (m/s)	1.21	3.26	0.76
Max Chl Dpth (m)	3.08	Hydr. Depth (m)	1.37	3.04	0.53
Conv. Total (m3/s)	816.0	Conv. (m3/s)	117.0	413.8	285.2
Length Wtd. (m)	4.99	Wetted Per. (m)	4.51	2.03	34.93
Min Ch El (m)	135.85	Shear (N/m2)	22.22	65.10	11.21
Alpha	3.14	Stream Power (N/m s)	26.93	211.94	8.47
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)	4.80	3.62	2.47
C & E Loss (m)	0.04	Cum SA (1000 m2)	4.51	1.46	4.25

Plan: Plan3 Carrejo Carrejo RS: 59 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	139.06	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.67	Wt. n-Val.	0.040	0.030	0.040
W.S. Elev (m)	138.38	Reach Len. (m)	5.00	5.00	5.00
Crit W.S. (m)	138.38	Flow Area (m2)	4.87	6.37	3.39
E.G. Slope (m/m)	0.005091	Area (m2)	4.87	6.37	3.39
Q Total (m3/s)	38.60	Flow (m3/s)	8.83	26.88	2.89
Top Width (m)	16.01	Top Width (m)	4.10	2.66	9.25
Vel Total (m/s)	2.64	Avg. Vel. (m/s)	1.81	4.22	0.85
Max Chl Dpth (m)	2.49	Hydr. Depth (m)	1.19	2.39	0.37
Conv. Total (m3/s)	541.0	Conv. (m3/s)	123.8	376.7	40.5
Length Wtd. (m)	5.00	Wetted Per. (m)	4.75	2.69	10.23
Min Ch El (m)	135.89	Shear (N/m2)	51.19	118.12	16.53
Alpha	1.90	Stream Power (N/m s)	92.84	498.82	14.11
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)	4.77	3.59	2.42
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)	4.49	1.45	4.15

Plan: Plan3 Carrejo Carrejo RS: 58 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	138.79	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.57	Wt. n-Val.	0.040	0.030	0.040
W.S. Elev (m)	138.23	Reach Len. (m)	5.19	5.00	4.82
Crit W.S. (m)	138.23	Flow Area (m2)	4.55	7.34	3.67
E.G. Slope (m/m)	0.004507	Area (m2)	4.55	7.34	3.67
Q Total (m3/s)	38.60	Flow (m3/s)	7.38	27.99	3.24
Top Width (m)	16.17	Top Width (m)	4.30	3.23	8.64
Vel Total (m/s)	2.48	Avg. Vel. (m/s)	1.62	3.81	0.88
Max Chl Dpth (m)	2.37	Hydr. Depth (m)	1.06	2.27	0.42
Conv. Total (m3/s)	575.0	Conv. (m3/s)	109.9	416.9	48.2
Length Wtd. (m)	5.03	Wetted Per. (m)	4.79	3.30	9.63
Min Ch El (m)	135.85	Shear (N/m2)	41.95	98.33	16.83
Alpha	1.81	Stream Power (N/m s)	68.01	375.00	14.85
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)	4.75	3.56	2.40
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	4.47	1.44	4.10

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

Plan: Plan3 Carrejo Carrejo RS: 57 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	138.62	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.53	Wt. n-Val.	0.040	0.030	0.040
W.S. Elev (m)	138.09	Reach Len. (m)	5.00	5.00	5.00
Crit W.S. (m)	138.09	Flow Area (m2)	6.81	5.93	3.16
E.G. Slope (m/m)	0.005297	Area (m2)	6.81	5.93	3.16
Q Total (m3/s)	38.60	Flow (m3/s)	12.08	23.31	3.21
Top Width (m)	16.27	Top Width (m)	6.79	2.69	6.80
Vel Total (m/s)	2.43	Avg. Vel. (m/s)	1.77	3.93	1.02
Max Chl Dpth (m)	2.37	Hydr. Depth (m)	1.00	2.20	0.46
Conv. Total (m3/s)	530.3	Conv. (m3/s)	166.0	320.3	44.1
Length Wtd. (m)	5.00	Wetted Per. (m)	7.08	2.87	7.55
Min Ch El (m)	135.72	Shear (N/m2)	50.00	107.22	21.71
Alpha	1.77	Stream Power (N/m s)	88.68	421.70	22.08
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)	4.72	3.53	2.38
C & E Loss (m)	0.14	Cum SA (1000 m2)	4.44	1.42	4.06

Plan: Plan3 Carrejo Carrejo RS: 56 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	138.40	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.07	Wt. n-Val.	0.040	0.030	0.040
W.S. Elev (m)	138.33	Reach Len. (m)	4.85	5.00	5.20
Crit W.S. (m)	137.63	Flow Area (m2)	29.78	7.46	3.51
E.G. Slope (m/m)	0.000929	Area (m2)	29.78	7.46	3.51
Q Total (m3/s)	38.60	Flow (m3/s)	23.90	13.16	1.54
Top Width (m)	35.71	Top Width (m)	25.67	2.97	7.07
Vel Total (m/s)	0.95	Avg. Vel. (m/s)	0.80	1.76	0.44
Max Chl Dpth (m)	2.77	Hydr. Depth (m)	1.16	2.51	0.50
Conv. Total (m3/s)	1266.3	Conv. (m3/s)	784.1	431.6	50.7
Length Wtd. (m)	4.92	Wetted Per. (m)	27.55	3.27	8.01
Min Ch El (m)	135.56	Shear (N/m2)	9.85	20.82	3.99
Alpha	1.63	Stream Power (N/m s)	7.91	36.69	1.76
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	4.63	3.49	2.37
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	4.36	1.41	4.03

Plan: Plan3 Carrejo Carrejo RS: 55 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	138.40	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.07	Wt. n-Val.	0.040	0.030	0.040
W.S. Elev (m)	138.33	Reach Len. (m)	4.85	5.00	5.33
Crit W.S. (m)	137.49	Flow Area (m2)	30.08	10.14	5.47
E.G. Slope (m/m)	0.000672	Area (m2)	30.08	10.14	5.47
Q Total (m3/s)	38.60	Flow (m3/s)	21.26	15.84	1.50
Top Width (m)	47.54	Top Width (m)	24.64	4.09	18.80
Vel Total (m/s)	0.84	Avg. Vel. (m/s)	0.71	1.56	0.27
Max Chl Dpth (m)	2.66	Hydr. Depth (m)	1.22	2.48	0.29
Conv. Total (m3/s)	1489.5	Conv. (m3/s)	820.5	611.1	57.9
Length Wtd. (m)	4.94	Wetted Per. (m)	26.40	4.17	19.85
Min Ch El (m)	135.67	Shear (N/m2)	7.51	16.01	1.82
Alpha	1.79	Stream Power (N/m s)	5.31	24.99	0.50
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	4.48	3.45	2.34
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)	4.23	1.39	3.96

CVE-2016-4447

LUNES, 20 DE JUNIO DE 2016 - BOC EXTRAORDINARIO NÚM. 24

Plan: Plan3 Carrejo Carrejo RS: 54 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	138.39	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.07	Wt. n-Val.	0.040	0.030	0.040
W.S. Elev (m)	138.32	Reach Len. (m)	4.55	5.00	5.84
Crit W.S. (m)	137.71	Flow Area (m2)	26.72	11.53	6.52
E.G. Slope (m/m)	0.000764	Area (m2)	26.72	11.53	6.52
Q Total (m3/s)	38.60	Flow (m3/s)	17.87	18.14	2.60
Top Width (m)	42.55	Top Width (m)	23.81	4.97	13.78
Vel Total (m/s)	0.86	Avg. Vel. (m/s)	0.67	1.57	0.40
Max Chl Dpth (m)	2.51	Hydr. Depth (m)	1.12	2.32	0.47
Conv. Total (m3/s)	1396.1	Conv. (m3/s)	646.3	656.0	93.9
Length Wtd. (m)	4.88	Wetted Per. (m)	28.08	5.18	14.92
Min Ch El (m)	135.82	Shear (N/m2)	7.13	16.71	3.28
Alpha	1.86	Stream Power (N/m s)	4.77	26.27	1.30
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)	4.35	3.39	2.31
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	4.12	1.37	3.87

Plan: Plan3 Carrejo Carrejo RS: 53 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	138.38	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.13	Wt. n-Val.	0.040	0.030	0.040
W.S. Elev (m)	138.25	Reach Len. (m)	4.89	5.00	5.10
Crit W.S. (m)	137.91	Flow Area (m2)	18.37	6.35	8.15
E.G. Slope (m/m)	0.001609	Area (m2)	18.37	6.35	8.15
Q Total (m3/s)	38.60	Flow (m3/s)	18.08	14.61	5.91
Top Width (m)	32.08	Top Width (m)	17.37	2.70	12.01
Vel Total (m/s)	1.17	Avg. Vel. (m/s)	0.98	2.30	0.73
Max Chl Dpth (m)	2.47	Hydr. Depth (m)	1.06	2.35	0.68
Conv. Total (m3/s)	962.3	Conv. (m3/s)	450.7	364.3	147.4
Length Wtd. (m)	4.96	Wetted Per. (m)	18.90	2.81	13.25
Min Ch El (m)	135.78	Shear (N/m2)	15.33	35.66	9.71
Alpha	1.84	Stream Power (N/m s)	15.09	82.11	7.04
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)	4.24	3.35	2.27
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	4.02	1.35	3.80

Plan: Plan3 Carrejo Carrejo RS: 52 Profile: PF 1

E.G. Elev (m)	138.36	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.07	Wt. n-Val.	0.040	0.030	0.040
W.S. Elev (m)	138.29	Reach Len. (m)	4.93	5.00	5.07
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)	23.18	7.94	11.82
E.G. Slope (m/m)	0.000860	Area (m2)	23.18	7.94	11.82
Q Total (m3/s)	38.60	Flow (m3/s)	18.81	13.38	6.41
Top Width (m)	39.07	Top Width (m)	18.26	3.45	17.36
Vel Total (m/s)	0.90	Avg. Vel. (m/s)	0.81	1.69	0.54
Max Chl Dpth (m)	2.43	Hydr. Depth (m)	1.27	2.30	0.68
Conv. Total (m3/s)	1316.5	Conv. (m3/s)	641.7	456.3	218.5
Length Wtd. (m)	4.98	Wetted Per. (m)	19.89	3.51	18.60
Min Ch El (m)	135.86	Shear (N/m2)	9.82	19.09	5.36
Alpha	1.68	Stream Power (N/m s)	7.97	32.17	2.90
Frctn Loss (m)	0.00	Cum Volume (1000 m3)	4.14	3.31	2.22
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)	3.94	1.33	3.72

CVE-2016-4447