



Universidad
Zaragoza

**ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA (ZARAGOZA)**

ANEXOS

Modelización de Low Impacts Developments a
través de la nueva versión del software SWMM
(V.5.1)

423.13.116

Autor: **Andrea Yesenia Jiménez Camacho**

Director: **Beniamino Russo**

Fecha: **17-06-2015**

ÍNDICE DE CONTENIDO

<u>1.ANEXO 1.....</u>	<u>1</u>
<u>1.1.SANEAMIENTO.....</u>	<u>1</u>
<u>1.1.1.Determinación de los caudales de diseño.....</u>	<u>1</u>
Caudales de aguas residuales.....	1
Caudal de aguas pluviales.....	2
Cálculo del coeficiente de escorrentía.....	3
<u>1.1.2.Dimensionamiento de tuberías.....</u>	<u>9</u>

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Tramos de cuenca.....10

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Coeficientes de escorrentía para distintas áreas urbanas.....</i>	<i>4</i>
<i>Tabla 2: Coeficientes de escorrentía para diferentes superficies.....</i>	<i>4</i>

1. ANEXO 1

1.1. SANEAMIENTO

1.1.1. Determinación de los caudales de diseño

Dotaciones de cálculo

Se han analizado dos propuestas diferentes.

- La primera realizada por el MOPU en la que para una población entre 50000 y 250000 habitantes se considerarán los siguientes criterios:.

Criterios considerados:

Dotación 300l/hab/día

Nº habitantes: 3,5 por vivienda

Nº de viviendas: 5 plantas, 4 viviendas por planta.

Nº de edificios: cada edificio será de 400m²

- La segunda corresponde a un estudio realizado por el departamento de I+D del Canal de Isabel II, en que se recomienda una dotación para multiviviendas de 8l/m²edificable·Nº de viviendas.

Caudales de aguas residuales

Una vez se determina la dotación con la que se va a trabajar, se calcula el caudal medio y a partir de este se calculará los caudales tanto mínimos como máximos.

$$QD_m[m^3/s] = \frac{DxPxCr}{(3600x24x1000)} \quad o \quad QD_m[m^3/s] = \frac{Dxm^2xN^{\circ}viviendasxC_r}{(3600x24x1000)}$$

dónde:

D dotación considerada

P población atendida

m² superficie edificable

Nº número de viviendas atendidas

Cr coeficiente de retorno 0,95 para vivienda de nueva creación

$$QD_{min}[m3/s]=0.5*QD_m$$

$$QD_p[m3/s]=QD_m+2,6x(QD_m)^{0.7} \quad si \quad QD_m > 2l/s$$

Caudal de aguas pluviales

Se empleará el método racional, la precipitación total diaria se tomará de lo calculado en el apartado 8.1.4 de la memoria, asociada a un periodo de retorno de 10 años y para un tiempo de concentración de 15 minutos.

$$QP[m3/s]=\frac{CxIx A}{3,6}$$

C coeficiente de escorrentía de la superficie drenada, será igual a 0.7 considerándose una zona urbana de edificación abierta.

I intensidad media, en mm/h

A área de la superficie drenada, en km².

El cálculo de la intensidad media de precipitación asociada a una duración t, se realizará a partir del valor de lluvia diaria real (p_d), según la siguiente ley intensidad-duración propuesta por la DGC.

$$I_t = \frac{P(tc)}{24} FR \frac{28^{0.1} - tc^{0.1}}{28^{0.1} - 1}$$

$$P(tc)=58.73\text{mm}$$

$$FR=10$$

$$tc=15 \text{ minutos}$$

Caudales de cálculo de las conducciones

Para las comprobaciones hidráulicas de las conducciones se calcularán los caudales mínimos y máximos de diseño.

a) Caudal **máximo** de diseño para red unitaria

$$Q_{m\acute{a}x}=QD_p+QP$$

QD_p caudal punta de aguas residuales domésticas

QP caudal de aguas pluviales

b) Caudal **mínimo** de diseño

$$Q_{min} = QD_{min}$$

QD_{min} caudal de aguas residuales domésticas mínimo

Cálculo del coeficiente de escorrentía

Es uno de los parámetros que se verán modificados significativamente, el área de estudio esta formada por bloques aislados, que según el servicio de infraestructura hidráulica de Zaragoza se le asigna un coeficiente de 0,4 y 0,5; además hay que considerar las calles de las que el coeficiente es 0,95, ponderando nos queda que:

Área edificable: Área de edificios 1381623m²

Zonas Equipamiento 212200 m²

Zonas Verdes: 482870 m²

Área de viales: 550807m²

$$C = \frac{(1381623 \cdot 0,40 + 550807 \cdot 0,95)}{(1381623 + 550807)} = 0,71$$

Al aplicar TEDU's nos queda lo siguiente:

Área de viales: 550807m²

Área de tejados verdes: 540434m²

Área edificable: 1381623 - 540434 = 841189m²

$$C = \frac{(841189 \cdot 0,30 + 550807 \cdot 0,95 + 540434 \cdot 0,10)}{(841189 + 550807 + 540434)} = 0,42$$

Estos valores se han obtenido de:

COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA.								
TIPO DE ÁREA		S.I.H.	INSTRUCCIÓN	URALITA	A.S.C.E.	C.H.N.	OTROS	
LLUVIAS DE ...		CORTA DURACIÓN						LARGA DURACIÓN
Población densa							0,75 a 0,95	
Casco urbano con edificación muy densa				0,70 a 0,90				
Barrio antiguo con edificación densa				0,65 a 0,90				
Barrio moderno con muchos edificios				0,50 a 0,70				
Zona residencial densa							0,60 a 0,75	
Manzana cerrada		0,60 a 0,70	0,57 a 0,69				0,80	
Zona residencial de edificios aislados								
Zona residencial media							0,40 a 0,60	
Bloque aislado		0,40 a 0,50	0,43 a 0,52				0,40 a 0,60	
Zona residencial unifamiliar en extrarradio				0,25 a 0,50			0,30 a 0,50	
Unifamiliar en hilera		0,30 a 0,40	0,31 a 0,41				0,40	
Unifamiliar aislada		0,20 a 0,30	0,24 a 0,33				0,40	
Alrededores de zonas residenciales							0,25 a 0,40	
RESIDENCIAL							0,50 a 0,70	
Barrios periféricos								
Zona suburbana poco poblada				0,10 a 0,30				
Zona rural				0,05 a 0,25		0,50	0,10 a 0,25	
Viviendas/Ha								
0 a 5							0,10 a 0,25	
5 a 10							0,25 a 0,35	
10 a 25							0,30 a 0,50	
25 a 50							0,40 a 0,70	
50 a 100							0,65 a 0,80	
100 a 150							0,75 a 1,00	
> 150							0,70 a 1,00	
COMERCIAL					0,70 a 0,95		0,70 a 0,95	
Centrica					0,50 a 0,70		1,00	
Periférica						0,70	0,50 a 0,85	
Intensiva		0,60 a 0,70				0,70	0,60 a 0,90	
Extensiva		0,45 a 0,55				0,70	0,50 a 0,80	
INDUSTRIAL					0,50 a 0,80	0,70	0,50 a 0,80	
Ligera					0,60 a 0,90	0,70	0,60 a 0,90	
Pesada						0,80	0,60 a 0,90	
En ciudad				0,60 a 0,85				
De edificios aislados				0,25 a 0,60				
Deportiva					0,20 a 0,35		0,20 a 0,35	
OTRAS					0,20 a 0,35		0,05 a 0,25	
Parques y jardines					0,20 a 0,35		0,10 a 0,25	
Cementerios					0,20 a 0,35		0,10 a 0,25	
Estaciones de ferrocarril							0,20 a 0,40	

Cuadro A.7.4. : Coeficientes de escorrentía para distintas áreas urbanas.

Tabla 1: Coeficientes de escorrentía para distintas áreas urbanas

COEFICIENTES DE ESCORRENTÍA.					
TIPO DE SUPERFICIE				Para lluvias de duración	
				Corta	Larga
SIN PAVIMENTAR				0,10 a 0,30	
	Asfálticos			0,85 a 0,90	1,00
	Mezclas bituminosas			0,90 a 1,00	1,00
	Adoquinado			Ordinario	0,50 a 0,70
				Rejuntado	0,80 a 0,85
				Con juntas	0,70 a 0,80
				Estancas	1,00
				Abiertas	0,60 a 0,70
PAVIMENTOS					
	Empedrado			Ordinario	0,15 a 0,30
				De mosaico	0,40 a 0,50
	Macadam			Ordinario	0,25 a 0,50
				Bituminoso	0,70 a 0,90
	Hormigón				0,90 a 1,00
	Ladrillo				0,70 a 0,95
	Grava				0,20 a 0,30
CUBIERTAS					
	Impermeables				0,70 a 0,95
	Tejados y azoteas				0,90 a 1,00
SUPERFICIES IMPERMEABLES, INMUEBLES, VIARIOS Y PLAZAS PUBLICAS				0,90 a 1,00	1,00

Cuadro A.7.5. : Coeficientes de escorrentía para diferentes superficies.

Tabla 2: Coeficientes de escorrentía para diferentes superficies

En las siguientes tablas se muestra el resultado de caudales para cada cuenca

FR	10
TC(min)	15
P(mm)	58.73
Dotación	330/hab/día

Nº pozo	AGUAS PLUVIALES				AGUAS RESIDUALES					CAUDALES DE DISEÑO	
	Área(m2)	I (mm/h)	C	Qp(l/s)	Área edif. (m2)	Nº Hab	Qm(l/s)	Qmin (l/s)	Qmax (l/s)	Qdmin (l/s)	Qdmax(l/s)
C1.1	21401	52	0.03	9.27	900	189	.66	.33	1.58	.33	10.85
C1.2	19761	52	0.70	199.81	4768	1001	3.48	1.74	8.34	1.74	208.15
C2.1	11062.7	52	0.70	111.86	900	189	.66	.33	1.58	.33	113.43
C2.3	19761	52	0.70	199.81	4768	1001	3.48	1.74	8.34	1.74	208.15
C2.4	14940	52	0.70	151.06	2384	501	1.74	.87	4.17	.87	155.23
C3.1	12265	52	0.70	124.01	2937	617	2.14	1.07	5.14	1.07	129.15
C3.2	18765	52	0.70	189.74	3870	813	2.82	1.41	6.77	1.41	196.51
C3.3	19761	52	0.70	199.81	4768	1001	3.48	1.74	8.34	1.74	208.15
C4.1	12265	52	0.70	124.01	2937	617	2.14	1.07	5.14	1.07	129.15
C4.2	12265	52	0.70	124.01	2937	617	2.14	1.07	5.14	1.07	129.15
C5.1	14940	52	0.70	151.06	2384	501	1.74	.87	4.17	.87	155.23
C5.2	11479	52	0.70	116.07	1250	263	.91	.46	2.19	.46	118.25
C5.3	16585	52	0.70	167.69	1188	249	.87	.43	2.08	.43	169.77
C5.4	24190	52	0.70	244.59	6876	1444	5.01	2.51	12.03	2.51	256.62
C5.5	15690	52	0.70	158.64	5613	1179	4.09	2.05	9.82	2.05	168.47
C6.1	22042	52	0.70	222.87	4768	1001	3.48	1.74	8.34	1.74	231.21
C6.2	7907	52	0.70	79.95	900	189	.66	.33	1.58	.33	81.52
C7.1	18861	52	0.70	190.71	3868	812	2.82	1.41	6.77	1.41	197.47
C7.2	22042	52	0.70	222.87	4768	1001	3.48	1.74	8.34	1.74	231.21
C8.1	10939	52	0.70	110.61	900	189	.66	.33	1.58	.33	112.18
C8.2	10887	52	0.70	110.08	2008	422	1.46	.73	3.51	.73	113.59
C8.3	10928	52	0.70	110.49	2786	585	2.03	1.02	4.88	1.02	115.37
C9.1	19664	52	0.70	198.82	4261	895	3.11	1.55	7.46	1.55	206.28
C9.2	12701	52	0.70	128.42	2464	517	1.80	.90	4.31	.90	132.73
C10.1	11722	52	0.70	118.52	2225	467	1.62	.81	3.89	.81	122.42
C10.2	9653	52	0.70	97.60	2975	625	2.17	1.08	5.21	1.08	102.81

Nº pozo	AGUAS PLUVIALES				AGUAS RESIDUALES					CAUDALES DE DISEÑO	
	Área(m2)	I (mm/h)	C	Qp(l/s)	Área edif. (m2)	Nº Hab	Qm(l/s)	Qmin (l/s)	Qmax (l/s)	Qdmin (l/s)	Qdmax(l/s)
C11.2	14649	52	0.70	148.12	3374	709	2.46	1.23	5.90	1.23	154.02
C11.3	13081	52	0.70	132.26	3785	795	2.76	1.38	6.62	1.38	138.89
C11.4	21193	52	0.70	214.28	3448	724	2.51	1.26	6.03	1.26	220.32
C11.5	14010	52	0.70	141.66	3448	724	2.51	1.26	6.03	1.26	147.69
C12.1	10170	52	0.70	102.83	1800	378	1.31	.66	3.15	.66	105.98
C13,1	38440	52	0.70	388.67	3284	690	2.39	1.20	5.75	1.20	394.42
C13.2	14649	52	0.70	148.12	3374	709	2.46	1.23	5.90	1.23	154.02
C14.1	17602	52	0.70	177.98	6083	1277	4.44	2.22	10.65	2.22	188.62
C15.1	16256	52	0.70	164.37	3605	757	2.63	1.31	6.31	1.31	170.67
C15.2	7934	52	0.70	80.22	2043	429	1.49	.74	3.58	.74	83.80
C15.3	18530	52	0.70	187.36	5658	1188	4.13	2.06	9.90	2.06	197.26
C15.4	18530	52	0.70	187.36	5072	1065	3.70	1.85	8.88	1.85	196.23
C15.5	20978	52	0.70	212.11	6114	1284	4.46	2.23	10.70	2.23	222.81
C16.1	18530	52	0.70	187.36	5658	1188	4.13	2.06	9.90	2.06	197.26
C17.1	18530	52	0.70	187.36	5658	1188	4.13	2.06	9.90	2.06	197.26
C17.2	18530	52	0.70	187.36	5658	1188	4.13	2.06	9.90	2.06	197.26
C18.1	19761	52	0.70	199.81	4768	1001	3.48	1.74	8.34	1.74	208.15
C18.2	19761	52	0.70	199.81	4768	1001	3.48	1.74	8.34	1.74	208.15
C18.3	19761	52	0.70	199.81	4768	1001	3.48	1.74	8.34	1.74	208.15
C18.4	15356	52	0.70	155.27	3401	714	2.48	1.24	5.95	1.24	161.22
C19.1	8857	52	0.70	89.55	1800	378	1.31	.66	3.15	.66	92.70
C19.2	10482	52	0.70	105.98	1800	378	1.31	.66	3.15	.66	109.13
C19.3	7738	52	0.70	78.24	1800	378	1.31	.66	3.15	.66	81.39
C20.1	12022	52	0.70	121.56	2536	533	1.85	.92	4.44	.92	125.99
C20.2	11324	52	0.70	114.50	2536	533	1.85	.92	4.44	.92	118.94
C20.3	12500	52	0.70	126.39	4600	966	3.35	1.68	8.05	1.68	134.44
C20.4	12500	52	0.70	126.39	4600	966	3.35	1.68	8.05	1.68	134.44
C21.1	10665	52	0.70	107.84	2536	533	1.85	.92	4.44	.92	112.27
C22.1	15189	52	0.70	153.58	3295	692	2.40	1.20	5.77	1.20	159.34
C23.1	11837	52	0.70	119.69	2384	501	1.74	.87	4.17	.87	123.86

Nº pozo	AGUAS PLUVIALES				AGUAS RESIDUALES					CAUDALES DE DISEÑO	
	Área(m2)	I (mm/h)	C	Qp(l/s)	Área edif. (m2)	Nº Hab	Qm(l/s)	Qmin (l/s)	Qmax (l/s)	Qdmin (l/s)	Qdmax(l/s)
C24.1	13406	52	0.70	135.55	1080	227	.79	.39	1.89	.39	137.44
C24.2	8428	52	0.70	85.22	1080	227	.79	.39	1.89	.39	87.11
C25.1	18910	52	0.70	191.20	3868	812	2.82	1.41	6.77	1.41	197.97
C25.2	16782	52	0.70	169.68	3868	812	2.82	1.41	6.77	1.41	176.45
C25.3	11837	52	0.70	119.69	2384	501	1.74	.87	4.17	.87	123.86
C26.1	14592	52	0.70	147.54	3448	724	2.51	1.26	6.03	1.26	153.58
C26.2	14592	52	0.70	147.54	3448	724	2.51	1.26	6.03	1.26	153.58
C26.3	18039	52	0.70	182.39	5580	1172	4.07	2.03	9.77	2.03	192.16
C26.4	18039	52	0.70	182.39	5580	1172	4.07	2.03	9.77	2.03	192.16
C26.5	24190	52	0.70	244.59	6876	1444	5.01	2.51	12.03	2.51	256.62
C27.1	20178	52	0.70	204.02	6100	1281	4.45	2.22	10.68	2.22	214.70
C28.1	18039	52	0.70	182.39	5580	1172	4.07	2.03	9.77	2.03	192.16
C28.2	18039	52	0.70	182.39	5580	1172	4.07	2.03	9.77	2.03	192.16
C29.1	18039	52	0.70	182.39	5580	1172	4.07	2.03	9.77	2.03	192.16
C29.2	18039	52	0.70	182.39	5580	1172	4.07	2.03	9.77	2.03	192.16
C29.3	16540	52	0.70	167.24	3800	798	2.77	1.39	6.65	1.39	173.89
C30.1	19761	52	0.70	199.81	4768	1001	3.48	1.74	8.34	1.74	208.15
C30.2	19761	52	0.70	199.81	4768	1001	3.48	1.74	8.34	1.74	208.15
C31.1	19761	52	0.70	199.81	4768	1001	3.48	1.74	8.34	1.74	208.15
C32.1	18530	52	0.70	187.36	6558	1377	4.78	2.39	11.48	2.39	198.84
C32.3	19765	52	0.70	199.85	6558	1377	4.78	2.39	11.48	2.39	211.32
C32.2	18530	52	0.70	187.36	6500	1365	4.74	2.37	11.38	2.37	198.73
C33.1	32765	52	0.70	331.29	1800	378	1.31	.66	3.15	.66	334.44
C33.2	19765	52	0.70	199.85	6500	1365	4.74	2.37	11.38	2.37	211.22
C33.3	18530	52	0.70	187.36	6558	1377	4.78	2.39	11.48	2.39	198.84
C34.1	12265	52	0.70	124.01	2937	617	2.14	1.07	5.14	1.07	129.15
C34.2	19365	52	0.70	195.80	6501	1365	4.74	2.37	11.38	2.37	207.18
C35.1	19365	52	0.70	195.80	6502	1365	4.74	2.37	11.38	2.37	207.18
C36.1	12765	52	0.70	129.07	6503	1366	4.74	2.37	11.38	2.37	140.45
C37.1	19869	52	0.70	200.90	3654	767	2.66	1.33	6.39	1.33	207.29

Nº pozo	AGUAS PLUVIALES				AGUAS RESIDUALES					CAUDALES DE DISEÑO	
	Área(m2)	I (mm/h)	C	Qp(l/s)	Área edif. (m2)	Nº Hab	Qm(l/s)	Qmin (l/s)	Qmax (l/s)	Qdmin (l/s)	Qdmax(l/s)
C38.1	10373	52	0.70	104.88	1624	341	1.18	.59	2.84	.59	107.72
C39.1	15981	52	0.70	161.59	4148	871	3.02	1.51	7.26	1.51	168.84
C39.2	22905	52	0.70	231.60	4788	1005	3.49	1.75	8.38	1.75	239.97
C39.3	10373	52	0.70	104.88	1624	341	1.18	.59	2.84	.59	107.72
C40.1	18220	52	0.70	184.22	2974	625	2.17	1.08	5.20	1.08	189.43
C40.2	10373	52	0.70	104.88	2524	530	1.84	.92	4.42	.92	109.30
C41.1	27776	52	0.70	280.85	6498	1365	4.74	2.37	11.37	2.37	292.22
C41.2	22905	52	0.70	231.60	4788	1005	3.49	1.75	8.38	1.75	239.97
C42.1	19869	52	0.70	200.90	3654	767	2.66	1.33	6.39	1.33	207.29
C42.2	22905	52	0.70	231.60	6412	1347	4.68	2.34	11.22	2.34	242.82
C42.3	22905	52	0.70	231.60	6412	1347	4.68	2.34	11.22	2.34	242.82
C43.1	21627	52	0.70	218.67	4790	1006	3.49	1.75	8.38	1.75	227.06
C43.2	21628	52	0.70	218.68	4790	1006	3.49	1.75	8.38	1.75	227.07
C43.3	21990	52	0.70	222.34	6410	1346	4.67	2.34	11.22	2.34	233.56
C43.4	23311	52	0.70	235.70	5790	1216	4.22	2.11	10.13	2.11	245.83
C43.5	13784	52	0.70	139.37	2524	530	1.84	.92	4.42	.92	143.79
C43.6	13001	52	0.70	131.45	2524	530	1.84	.92	4.42	.92	135.87
C44.1	24535	52	0.70	248.08	7310	1535	5.33	2.67	12.79	2.67	260.87
C44.2	13180	52	0.70	133.26	3424	719	2.50	1.25	5.99	1.25	139.26
C44.3	24899	52	0.70	251.76	5948	1249	4.34	2.17	10.41	2.17	262.17
C45.1	16120	52	0.70	162.99	3420	718	2.49	1.25	5.99	1.25	168.98
C45.2	13852	52	0.70	140.06	4788	1005	3.49	1.75	8.38	1.75	148.44
C45.3	14828	52	0.70	149.93	3888	816	2.84	1.42	6.80	1.42	156.73
C46.1	34757	52	0.70	351.43	9536	2003	6.95	3.48	16.69	3.48	368.12
C47.1	19761	52	0.70	199.81	4768	1001	3.48	1.74	8.34	1.74	208.15
C47.2	19761	52	0.70	199.81	4768	1001	3.48	1.74	8.34	1.74	208.15
C48.1	19761	52	0.70	199.81	4768	1001	3.48	1.74	8.34	1.74	208.15
C48.2	25182	52	0.35	127.31	1800	378	1.31	.66	3.15	.66	130.46
C49.1	19761	52	0.70	199.81	4768	1001	3.48	1.74	8.34	1.74	208.15
C50.1	26788	52	0.35	135.43	3600	756	2.63	1.31	6.30	1.31	141.73
C51.1	30950	52	0.03	13.41	3600	756	2.63	1.31	6.30	1.31	19.71

1.1.2. Dimensionamiento de tuberías

Una vez calculados los caudales de diseño, se calcula los diámetros necesarios, garantizando que en ningún caso el porcentaje de llenado supere el 85%.

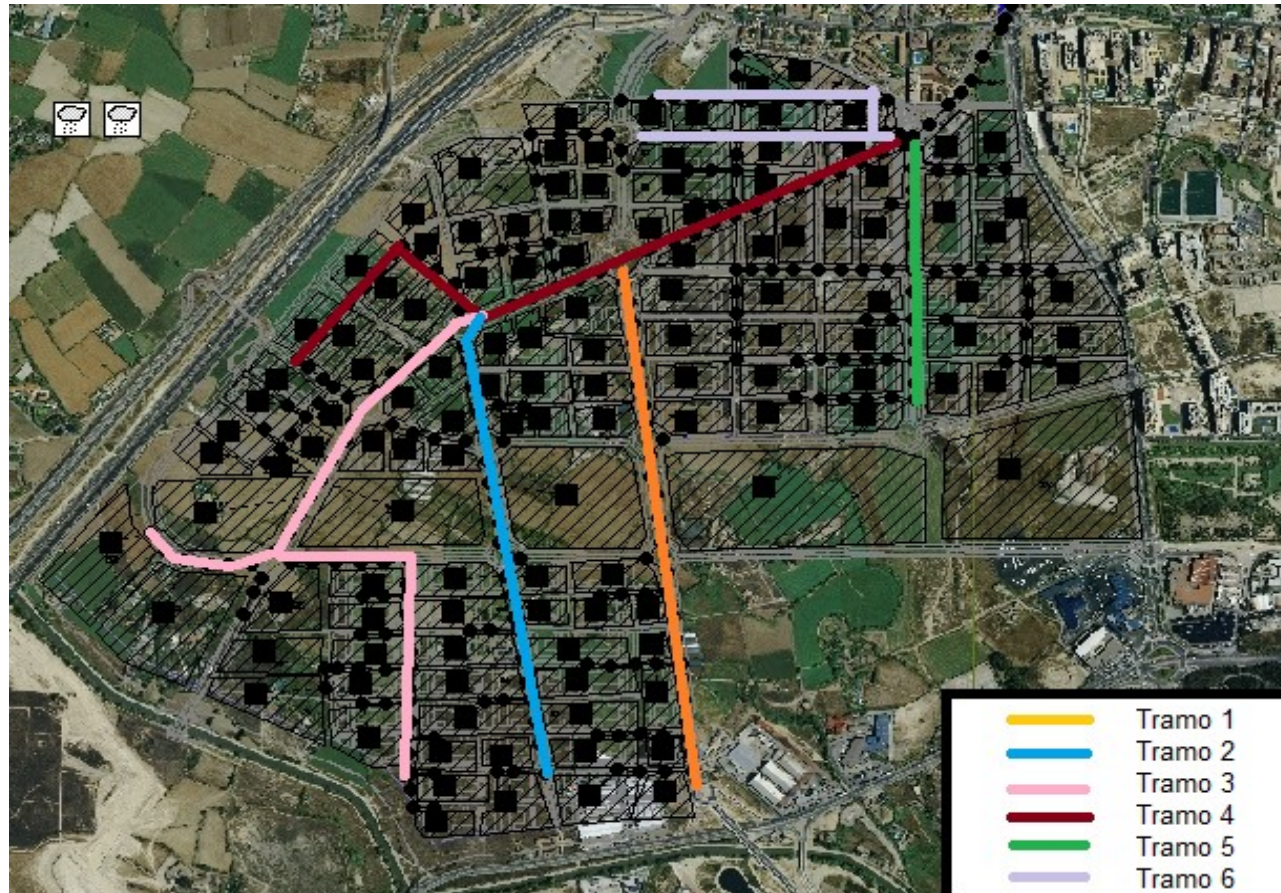


Ilustración 1: Tramos de cuenca

TRAMO	Pi	Pf	L (m)	CAUDALES			Manning				COMPROBACIÓN DE VELOCIDAD Y CALADO				Grado llenado %
				Qmres (l/s)	Qp (l/s)	Qd (l/s)	Dint (cm)	pte (%)	MAT.	n	TOTALMENTE LLENA		CAUDAL DE CÁLCULO		
											Q (l/s)	v (m/s)	h (cm)	v (m/s)	
1															
	C41.1	40.1	50	2.37	292.22	292.22	60.00	0.80	H	0.013	549.19	1.94	33	1.94	55.00%
	40.1	129		3.45	481.65	481.65	80.00	0.5	H	0.013	935.04	1.86	42	1.86	52.50%
						0.00			H						
	C41.2_39.2	40.2		3.49	479.95	479.95	80.00	0.82	H	0.013	1197.44	2.38	30	2.35	37.50%
	40.2	129		4.41	589.25	589.25	80.00	0.82	H	0.013	1197.44	2.38	40	2.38	50.00%
	129	121		7.86	1070.89	1070.89	100.00	0.82	H	0.013	2171.10	2.76	51	2.76	51.00%
	C42.3_42.2	39.1_39.3		4.68	485.63	485.63	80.00	0.82	H	0.013	1197.44	2.38	31	2.36	38.75%
	C39.1_39.3	121		6.78	762.20	762.20	80.00	0.82	H	0.013	1197.44	2.38	54	2.42	67.50%
	121	C39.3		6.78	1833.10	1833.10	120.00	0.82	H	0.013	3530.45	3.12	64	3.12	53.33%
	C39.3	p118		7.37	1940.82	1940.82	120.00	0.82	H	0.013	3530.45	3.12	69	3.14	57.50%
	C42.1	C38.1		1.33	207.29	207.29	50.00	0.82	H	0.013	341.93	1.74	33	1.76	66.00%
	C38.1	p118		1.92	315.02	315.02	60.00	0.82	H	0.013	556.01	1.97	36	1.98	60.00%
	p118	C37.1		9.30	2255.84	2255.84	120.00	0.82	H	0.013	3530.45	3.12	80	3.19	66.67%
	C37.1	26.2_26.3		1.33	2463.13	2463.13	120.00	0.82	H	0.013	3530.45	3.12	86	3.24	71.67%
	26.2_26.3	C26.1		4.62	2808.86	2808.86	120.00	0.82	H	0.013	3530.45	3.12	94	3.30	78.33%
	C26.1	11.5		5.88	2962.44	2962.44	120.00	1	H	0.013	3898.73	3.45	91	3.62	75.83%
	11.5	p76		7.14	3110.13	3110.13	120.00	2	H	0.013	5513.64	4.88	71	4.91	59.17%
										0.013					

2	44.2	44.3	50	1.25	139.26	139.26	40.00	1	H	0.013	208.26	1.66	29	1.68	72.50%
	44.3	140	200	3.42	401.42	401.42	60.00	1	H	0.013	614.01	2.17	42	2.21	70.00%
	43.4_44.1	140	100	4.78	506.70	506.70	60.00	1	H	0.013	614.01	2.17	51	2.26	85.00%
	140	137	150	8.19	908.12	908.12	80.00	1	H	0.013	1322.35	2.63	58	2.70	72.50%
	43.2_43.3	137	100	4.08	460.63	460.63	60.00	1	H	0.013	614.01	2.17	48	2.24	80.00%
	137	43.6	80	12.28	1368.75	1368.75	100.00	1	H	0.013	2397.58	3.05	60	3.08	60.00%
	43.6	43.1_43.5	50	0.92	1504.62	1504.62	100.00	1	H	0.013	2397.58	3.05	67	3.11	67.00%
	43.1_43.5	226	400	3.59	1875.47	1875.47	100.00	1	H	0.013	2397.58	3.05	79	3.21	79.00%
	20.1	20.2	50	0.92	125.99	125.99	50.00	0.5	H	0.013	267.00	1.36	23	1.36	46.00%
	20.2	21.1	100	1.85	244.93	244.93	60.00	0.5	H	0.013	434.17	1.54	50	1.59	83.33%
	21.1	226	50	2.77	357.20	357.20	80.00	0.5	H	0.013	935.04	1.86	28	1.82	35.00%
	226	23.1_22.1	50	6.36	2232.67	2232.67	120.00	0.82	H	0.013	3530.45	3.12	80	3.19	66.67%
	25.3_25.2	23.1_22.1	100	2.28	300.31	300.31	60.00	0.82	H	0.013	556.01	1.97	35	1.97	58.33%
	3	23.1_22.1	24.2	50	10.71	2816.18	2816.18	120.00	0.82	H	0.013	3530.45	3.12	95	3.31
24.2		222	100	11.10	2903.29	2903.29	120.00	0.82	H	0.013	3530.45	3.12	97	3.33	80.83%
45.3		279	150	1.42	156.73	156.73	50.00	0.82	H	0.013	341.93	1.74	22	1.74	44.00%
45.2		279	50	1.75	148.44	148.44	40.00	0.82	H	0.013	188.58	1.50	34	1.54	85.00%
279		151	100	3.16	305.17	305.17	60.00	0.82	H	0.013	556.01	1.97	35	1.97	58.33%
45.1		151	50	1.25	168.98	168.98	50.00	0.82	H	0.013	341.93	1.74	25	1.74	50.00%
151		153	100	4.41	474.15	474.15	80.00	0.82	H	0.013	1197.44	2.38	30	2.35	37.50%
46.1		153	100	3.48	368.12	368.12	60.00	0.82	H	0.013	556.01	1.97	43	2.00	71.67%
153		155	70	7.89	842.27	842.27	80.00	0.82	H	0.013	1197.44	2.38	60	2.46	75.00%

	51.1	47.2	110	1.31	19.71	19.71	30.00	0.82	H	0.013	87.57	1.24	5	1.17	16.67%
	47.2	155	100	3.05	227.86	227.86	50.00	0.82	H	0.013	341.93	1.74	37	1.77	74.00%
	155	157	100	10.94	1070.13	1070.13	100.00	0.82	H	0.013	2171.10	2.76	50	2.76	50.00%
	47.1	157	100	1.74	208.15	208.15	50.00	0.82	H	0.013	341.93	1.74	33	1.76	66.00%
	157	159	100	12.68	1278.28	1278.28	100.00	0.82	H	0.013	2171.10	2.76	62	2.79	62.00%
	48.1	159	100	1.74	208.15	208.15	50.00	0.82	H	0.013	341.93	1.74	34	1.76	68.00%
	159	49.1	170	14.41	1486.43	1486.43	100.00	0.82	H	0.013	2171.10	2.76	71	2.84	71.00%
	49.1	187	200	1.74	1694.58	1694.58	100.00	0.82	H	0.013	2171.10	2.76	79	2.90	79.00%
	48.2	50.1	50	0.66	130.46	130.46	40.00	0.82	H	0.013	188.58	1.50	30	1.52	75.00%
	50.1	181	100	1.97	272.19	272.19	50.00	0.82	H	0.013	341.93	1.74	42	1.80	84.00%
	53.1	52.1	100	1.31	233.07	233.07	50.00	0.82	H	0.013	341.93	1.74	37	1.77	74.00%
	52.1	181	150	2.63	551.33	551.33	80.00	0.82	H	0.013	1197.44	2.38	38	2.38	47.50%
	181	187	50	4.59	823.52	823.52	100.00	0.82	H	0.013	2171.10	2.76	35	2.70	35.00%
	187	20.3	500	6.33	2518.09	2518.09	120.00	0.82	H	0.013	3530.45	3.12	87	3.24	72.50%
	20.3	20.4	100	8.01	2652.53	2652.53	120.00	0.82	H	0.013	3530.45	3.12	90	3.27	75.00%
	20.4	222		9.69	2786.97	2786.97	120.00	0.82	H	0.013	3530.45	3.12	93	3.29	77.50%
	222	216	100	20.79	5690.26	5690.26	160.00	1	H	0.013	8396.40	4.18	110	4.33	68.75%
Tramo 4	18.4	19.1	50	1.24	161.22	161.22	50.00	0.82	H	0.013	341.93	1.74	24	1.74	48.00%
	18.3	19.1	50	1.74	208.15	208.15	50.00	0.82	H	0.013	341.93	1.74	33	1.76	66.00%
	19.1	19.2	100	3.63	462.07	462.07	80.00	0.82	H	0.013	1197.44	2.38	30	2.35	37.50%
	18.2	19.2	50	1.74	208.15	208.15	50.00	0.82	H	0.013	341.93	1.74	33	1.76	66.00%
	19.2	19.3	50	6.03	779.36	779.36	80.00	0.82	H	0.013	1197.44	2.38	56	2.43	70.00%
	19.3	17.2	150	6.69	860.75	860.75	80.00	0.82	H	0.013	1197.44	2.38	60	2.46	75.00%
	17.2	18.1	100	8.75	1058.01	1058.01	120.00	0.82	H	0.013	3530.45	3.12	35	2.93	29.17%
	18.1	16.1	50	10.49	1266.16	1266.16	120.00	0.82	H	0.013	3530.45	3.12	40	3.01	33.33%

	17.1	15.3_15.4	150	14.61	1660.68	1660.68	120.00	0.82	H	0.013	3530.45	3.12	55	3.12	45.83%
	15.3_15.4	15.1	100	18.52	2054.17	2054.17	120.00	0.82	H	0.013	3530.45	3.12	74	3.16	61.67%
	15.1	15.2	50	19.84	2224.85	2224.85	120.00	0.82	H	0.013	3530.45	3.12	80	3.19	66.67%
	15.2	15.5	50	20.58	2308.64	2308.64	120.00	0.82	H	0.013	3530.45	3.12	83	3.21	69.17%
	15.5	14.1	50	22.81	2531.45	2531.45	120.00	0.82	H	0.013	3530.45	3.12	87	3.24	72.50%
	14.1	216	100	25.03	2720.08	2720.08	120.00	0.82	H	0.013	3530.45	3.12	93	3.29	77.50%
	216	24.1	50	45.82	8410.33	8410.33	180.00	0.82	H	0.013	10408.95	4.09	137	4.40	76.11%
	24.1	25.1	50	46.21	8547.77	8547.77	180.00	0.82	H	0.013	10408.95	4.09	139	4.42	77.22%
	25.1	85	50	47.62	8745.74	8745.74	180.00	0.82	H	0.013	10408.95	4.09	141	4.45	78.33%
	13.2	11.2	50	1.23	154.02	154.02	50.00	0.5	H	0.013	267.00	1.36	31	1.37	62.00%
	11.2	10.2_6.2	100	2.46	308.04	308.04	60.00	0.5	H	0.013	434.17	1.54	45	1.57	75.00%
	10.2_6.2	11.3_11.1	50	3.87	492.38	492.38	80.00	0.5	H	0.013	935.04	1.86	43	1.86	53.75%
	11.3_11.1	85	50	5.58	730.67	730.67	80.00	0.5	H	0.013	935.04	1.86	65	1.95	81.25%
	85	11.4	50	53.21	9476.42	9476.42	180.00	1	H	0.013	11494.76	4.52	140	4.90	77.78%
	11.4	76	100	54.46	9696.74	9696.74	180.00	1	H	0.013	11494.76	4.52	141	4.91	78.33%
	76	12.1	50	54.46	12806.87	12806.87	180.00	3	H	0.013	19909.51	7.82	115	8.02	63.89%
	12.1	5.3	100	55.12	12912.85	12912.85	180.00	3	H	0.013	19909.51	7.82	120	8.09	66.67%
	5.3	5.5	150	55.55	13082.62	13082.62	180.00	3	H	0.013	19909.51	7.82	120	8.09	66.67%
	5.5	27.1	100	57.60	13251.08	13251.08	200.00	0.82	H	0.013	13785.64	4.39	165	4.92	82.50%
	27.1	29.3		59.82	13465.78	13465.78	200.00	0.82	H	0.013	13785.64	4.39	166	4.93	83.00%
	29.3	3.1		61.21	13639.67	13639.67	200.00	0.82	H	0.013	13785.64	4.39	167	4.94	83.50%
	3.1	258		62.28	13768.82	13768.82	200.00	0.82	H	0.013	13785.64	4.39	168	4.95	84.00%
Tramo 5	28.2	31.1	200	2.03	192.16	192.16	40.00	2	H	0.013	294.52	2.34	28	2.37	70.00%
	31.1	32.3	100	3.77	400.31	400.31	50.00	2	H	0.013	534.00	2.72	40	2.79	80.00%
	32.3	93	50	6.16	611.63	611.63	60.00	2	H	0.013	868.34	3.07	45	3.14	75.00%
	28.1	30.2	150	2.03	192.16	192.16	40.00	2	H	0.013	294.52	2.34	29	2.37	72.50%

30.2	93	100	3.77	400.31	400.31	50.00	2	H	0.013	534.00	2.72	40	2.79	80.00%
93	91	100	9.94	1011.94	1011.94	80.00	1.5	H	0.013	1619.54	3.22	57	3.30	71.25%
30.1	91	100	1.74	208.15	208.15	40.00	1.5	H	0.013	255.06	2.03	34	2.09	85.00%
91	52	170	11.67	1220.09	1220.09	80.00	1.5	H	0.013	1619.54	3.22	64	3.36	80.00%
26.4	26.5_29.2	50	2.03	192.16	192.16	50.00	0.82	H	0.013	341.93	1.74	30	1.75	60.00%
26.5_29.2	5.4	100	6.58	640.94	640.94	80.00	0.82	H	0.013	1197.44	2.38	45	2.39	56.25%
5.4	29.1	200	9.08	897.56	897.56	80.00	0.82	H	0.013	1197.44	2.38	63	2.48	78.75%
29.1	3.3	200	11.12	1089.72	1089.72	100.00	0.82	H	0.013	2171.10	2.76	51	2.76	51.00%
3.3	52	50	12.86	1297.87	1297.87	100.00	0.82	H	0.013	2171.10	2.76	62	2.79	62.00%
32.2	104	50	2.37	198.73	198.73	60.00	0.5	H	0.013	434.17	1.54	26	1.53	43.33%
36.1	104	50	2.37	140.45	140.45	50.00	0.5	H	0.013	267.00	1.36	29	1.36	58.00%
104	35.1	50	4.74	339.18	339.18	60.00	0.5	H	0.013	434.17	1.54	50	1.59	83.33%
35.1	66	150	7.11	546.36	546.36	80.00	0.5	H	0.013	935.04	1.86	49	1.87	61.25%
34.2	66	50	2.37	207.18	207.18	50.00	0.5	H	0.013	267.00	1.36	40	1.40	80.00%
66	33.2	100	9.48	753.54	753.54	80.00	0.5	H	0.013	935.04	1.86	67	1.96	83.75%
33.2	33.3	50	11.85	964.76	964.76	100.00	0.5	H	0.013	1695.35	2.16	60	2.17	60.00%
33.3	52	100	14.24	1163.60	1163.60	100.00	0.5	H	0.013	1695.35	2.16	71	2.22	71.00%
52	48	150	38.77	3681.56	3681.56	140.00	0.82	H	0.013	5325.43	3.46	100	3.61	71.43%
3.2	48	50	40.18	196.51	196.51	50.00	0.82	H	0.013	341.93	1.74	30	1.75	60.00%
48	46		78.95	3878.06	3878.06	140.00	0.82	H	0.013	5325.43	3.46	101	3.61	72.14%
34.1	4.2	50	1.07	129.15	129.15	40.00	0.82	H	0.013	188.58	1.50	30	1.52	75.00%
4.2	33.1	100	2.14	258.31	258.31	50.00	0.82	H	0.013	341.93	1.74	40	1.79	80.00%
33.1	46	50	2.80	592.75	592.75	80.00	0.82	H	0.013	1197.44	2.38	40	2.38	50.00%
46	4.1	50	81.75	4470.81	4470.81	160.00	0.82	H	0.013	7603.26	3.78	97	3.83	60.63%
4.1	258		82.82	4599.96	4599.96	160.00	0.82	H	0.013	7603.26	3.78	100	3.85	62.50%

6															
8.3	13.1	50	1.02	115.37	115.37	40.00	0.82	H	0.013	188.58	1.50	26	1.51	65.00%	
13.1	9.2	100	2.21	509.79	509.79	80.00	0.82	H	0.013	1197.44	2.38	33	2.37	41.25%	
9.2	8.2	100	3.11	642.52	642.52	80.00	0.82	H	0.013	1197.44	2.38	45	2.39	56.25%	
8.2	43	50	3.84	756.11	756.11	80.00	0.82	H	0.013	1197.44	2.38	55	2.43	68.75%	
10.1	43	50	0.81	122.42	122.42	40.00	0.82	H	0.013	188.58	1.50	28	1.52	70.00%	
43	7.2	150	4.65	878.53	878.53	80.00	0.82	H	0.013	1197.44	2.38	62	2.47	77.50%	
7.2	25		6.39	1109.74	1109.74	100.00	0.82	H	0.013	2171.10	2.76	52	2.77	52.00%	
5.2	34	190	0.46	118.25	118.25	40.00	0.82	H	0.013	188.58	1.50	27	1.51	67.50%	
6.1	34	100	1.74	231.21	231.21	50.00	0.82	H	0.013	341.93	1.74	37	1.77	74.00%	
5.1	34		0.87	155.23	155.23	50.00	0.82	H	0.013	341.93	1.74	22	1.74	44.00%	
34	25	100	3.06	504.70	504.70	80.00	0.82	H	0.013	1197.44	2.38	32	2.36	40.00%	
25	2.3	150	9.46	1614.44	1614.44	100.00	0.82	H	0.013	2171.10	2.76	76	2.88	76.00%	
2.3	2.4	150	11.19	1822.59	1822.59	100.00	0.82	H	0.013	2171.10	2.76	83	2.94	83.00%	
2.4	15		12.06	1977.82	1977.82	120.00	0.82	H	0.013	3530.45	3.12	70	3.14	58.33%	
9.1	8.1	50	1.55	206.28	206.28	50.00	0.82	H	0.013	341.93	1.74	33	1.76	66.00%	
8.1	7.1	150	1.88	318.46	318.46	60.00	0.82	H	0.013	556.01	1.97	37	1.98	61.67%	
7.1	237	50	3.29	515.94	515.94	80.00	0.82	H	0.013	1197.44	2.38	33	2.37	41.25%	
1.1	2.1	50	0.33	10.85	10.85	30.00	0.82	H	0.013	87.57	1.24	2.3	1.08	7.67%	
2.1	237	50	0.33	113.43	113.43	40.00	0.82	H	0.013	188.58	1.50	26	1.51	65.00%	
237	2.2	80	3.62	629.37	629.37	80.00	0.82	H	0.013	1197.44	2.38	44	2.39	55.00%	
2.2	1.2		5.36	837.52	837.52	80.00	0.82	H	0.013	1197.44	2.38	60	2.46	75.00%	
1.2	15		7.10	1045.67	1045.67	100.00	0.82	H	0.013	2171.10	2.76	48	2.76	48.00%	
15	258		19.16	3023.49	3023.49	150.00	0.82	H	0.013	6401.13	3.62	70	3.62	46.67%	

