



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE  
CARTAGENA**



**ESCUELA UNIVERSITARIA DE  
INGENIERÍA TÉCNICA CIVIL**

***INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD HIDROLOGÍA***

Proyecto Fin de Carrera

**ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES PARÁMETROS  
DE UN MÉTODO HIDROMETEOROLÓGICO  
PARA EL CÁLCULO DE AVENIDAS Y  
APLICACIÓN A UNA CUENCA MEDITERRÁNEA**

**TOMO II**

***M<sup>a</sup> INMACULADA LÓPEZ MIÑANO***

Dirigido por:

**D. LUIS G. CASTILLO ELSITDIÉ**

Doctor Ingeniero de Caminos, C. y P.

**Cartagena, junio de 2006**



# ÍNDICE

	<u>Páginas</u>
Anejo 1.	
Correcciones en el umbral de escorrentía $P_o$ .....	1
Anejo 2.	
Hidrogramas para la cuenca completa, las subcuencas e intercuencas en cada período de retorno.....	9
Anejo 3.	
Determinación de secciones para cada tramo de cauce.....	41
Anejo 4.	
Tránsito de los hidrogramas para cada período de retorno con la determinación del tiempo de tránsito $K$ en cada caso.....	46
Anejo 5.	
Tránsito de los hidrogramas para los distintos períodos de retorno con una estimación media del tiempo de tránsito $K$ .....	143
Anejo 6.	
Tránsito de los hidrogramas para los distintos períodos de retorno suponiendo un tiempo de tránsito $K$ igual al tiempo de concentración dado por la fórmula de Témez.....	214
Anejo 7.	
Tránsito de los hidrogramas para los distintos períodos de retorno suponiendo un tiempo de tránsito $K$ igual al tiempo de concentración dado por la fórmula de Kirpich.....	213
Anejo 8.	
Tránsito de los hidrogramas para los distintos períodos de retorno suponiendo un tiempo de tránsito $K$ igual al tiempo de concentración dado por la fórmula de Giandotti.....	383

Anejo 9.

Tránsito de los hidrogramas para los distintos períodos de retorno realizado con el modelo HEC-HMS para el caso de la cuenca completa y cuenca desagregada (detallado para el período de retorno de 500 Años).....475

Anejo 10.

Caudales de referencia para el estudio de subcuencas sin tránsito en el caso de sin desfase temporal y con desfase temporal.....545

# ANEJO 1.

Correcciones en el umbral de  
escorrentía  $P_o$



### Correcciones en el umbral de escorrentía.

En este apartado lo que trata de indicar son las correcciones realizadas en las áreas y consecuentemente en  $P_o$  al observar un desfase entre las áreas en el mapa de Cultivos y el Geológico como se puede observar en el cuadro 14 y 15.

Como ya se ha indicado en la determinación del umbral de escorrentía se ha realizado siguiendo el cuadro 1, viendo para cada cultivo en que tipo de suelo se encuentra, obteniendo un determinado  $P_o$  según la combinación que se produce en dicho cuadro.

Para obtener el  $P_o$  final por cultivo se aplica:

$$P_o = \frac{(P_{o1} \times A_A + P_{o2} \times A_B + P_{o3} \times A_C + P_{o4} \times A_D)}{(A_A + A_B + A_C + A_D)} \quad (29)$$

y el  $P_o$  total de la cuenca se obtiene de la media de los distintos  $P_o$  obtenidos para cada cultivo.

A continuación se muestran los distintos cuadros obtenidos:

- CUENCA COMPLETA.

CULTIVOS	A		B		C		D		P <sub>o</sub>	AREA (km <sup>2</sup> )
	AREA <sub>A</sub> (km <sup>2</sup> )	P <sub>o1</sub>	AREA <sub>B</sub> (km <sup>2</sup> )	P <sub>o2</sub>	AREA <sub>C</sub> (km <sup>2</sup> )	P <sub>o3</sub>	AREA <sub>D</sub> (km <sup>2</sup> )	P <sub>o4</sub>		
H	0,000	0	0,000	0	0,017	16	0,000	0	16	0,017
Ch	3,361	30	0,679	19	8,967	13	0,000	0	17,71	13,007
T	3,016	47	0,210	25	1,098	16	0,007	13	38,02	4,331
Lb	8,948	40	7,160	17	24,755	8	0,025	5	16,58	40,888
Ls	0,062	0	0,035	34	5,522	22	0,182	16	21,65	5,801
Li	1,457	47	1,369	25	1,887	16	0,000	0	28,20	4,713
Ag	1,377	0	3,051	42	6,183	22	0,061	15	24,84	10,671
Al	11,810	0	13,045	50	86,041	25	4,544	16	24,91	115,440
Ol	3,523	0	1,193	42	18,130	22	0,253	15	19,60	23,099
Vm	2,541	47	0,012	25	1,525	16	0,000	0	35,35	4,077
P	0,000	0	0,000	0	0,059	22	0,000	0	22	0,059
M	18,140	40	21,073	17	29,425	8	14,295	5	16,77	82,932
P/M	0,050	0	0,000	0	0,074	17	0,000	0	10,18	0,124
Ph	0,010	0	0,000	0	0,000	0	0,220	15	14,38	0,230
I	2,001	0	0,145	0	3,376	8	0,000	0	4,89	5,522
<b>SUMATORIO</b>									<b>311,073</b>	<b>310,912</b>
<b>P<sub>o</sub></b>									<b>20,74</b>	

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

• SUBCUENCA 1.

CULTIVOS	A		B		C		D		Po	AREA (km <sup>2</sup> )
	AREA <sub>A</sub> (km <sup>2</sup> )	Po <sub>1</sub>	AREA <sub>B</sub> (km <sup>2</sup> )	Po <sub>2</sub>	AREA <sub>C</sub> (km <sup>2</sup> )	Po <sub>3</sub>	AREA <sub>D</sub> (km <sup>2</sup> )	Po <sub>4</sub>		
Ag	0,116	0	0,034	34	0,312	19	0,000	14	15,34	0,462
Al	1,390	0	4,415	42	15,472	22	0,000	15	24,71	21,277
Ch	0,932	28	0,325	17	1,109	11	0,000	8	18,52	2,366
H	0,000	42	0,000	23	0,017	14	0,000	11	14,00	0,017
Lb	1,195	40	6,382	17	5,768	8	0,000	5	15,17	13,344
Li	0,752	42	1,144	23	0,555	14	0,000	11	26,79	2,450
M	1,709	40	7,747	17	8,678	8	3,017	5	13,45	21,151
Ol	0,256	0	0,881	34	1,961	19	0,000	14	21,70	3,098
Ph	0,000	0	0,000	34	0,000	19	0,230	14	14,00	0,230
T	0,111	42	0,206	23	0,218	14	0,011	11	23,03	0,545
Vm	0,048	42	0,012	23	0,154	14	0,000	11	20,76	0,214
I	0,050	40	0,120	17	0,481	8	0,000	5	12,14	0,652
<b>SUMATORIO</b>									<b>219,62</b>	<b>65,806</b>
<b>Po</b>									<b>18,30</b>	

• SUBCUENCA 2.

CULTIVOS	A		B		C		D		Po	AREA (km <sup>2</sup> )
	AREA <sub>A</sub> (km <sup>2</sup> )	Po <sub>1</sub>	AREA <sub>B</sub> (km <sup>2</sup> )	Po <sub>2</sub>	AREA <sub>C</sub> (km <sup>2</sup> )	Po <sub>3</sub>	AREA <sub>D</sub> (km <sup>2</sup> )	Po <sub>4</sub>		
Ag	1,031	0	0,000	42	0,125	22	0,000	15	2,38	1,156
Al	2,224	0	1,985	50	4,213	25	1,321	16	23,17	9,743
Ch	1,306	30	0,000	19	0,387	13	0,000	10	26,12	1,693
Lb	6,502	40	0,000	17	5,429	8	0,000	5	25,44	11,931
Li	0,555	47	0,000	25	0,199	16	0,000	13	38,83	0,753
M	11,358	40	3,264	17	5,171	8	2,800	5	25,02	22,593
Ol	3,299	0	0,198	42	9,460	22	0,242	15	16,67	13,198
T	0,406	47	0,000	25	0,000	16	0,000	13	47,00	0,406
Vm	2,371	47	0,000	25	1,491	16	0,000	13	35,03	3,863
I	0,082	40	0,000	17	0,272	8	0,000	5	15,40	0,354
<b>SUMATORIO</b>									<b>255,04</b>	<b>65,69</b>
<b>Po</b>									<b>25,50</b>	

• SUBCUENCA 3.

CULTIVOS	A		B		C		D		Po	AREA (km <sup>2</sup> )
	AREA <sub>A</sub> (km <sup>2</sup> )	Po <sub>1</sub>	AREA <sub>B</sub> (km <sup>2</sup> )	Po <sub>2</sub>	AREA <sub>C</sub> (km <sup>2</sup> )	Po <sub>3</sub>	AREA <sub>D</sub> (km <sup>2</sup> )	Po <sub>4</sub>		
Al	0,446	0	0,778	42	23,737	22	2,458	15	21,58	27,420
Ch	0,000	28	0,000	17	1,724	11	0,000	8	11,00	1,724
Lb	0,000	40	0,000	17	10,915	8	0,048	5	7,99	10,963
M	0,194	40	1,165	17	4,482	8	7,317	5	7,60	13,157
Ol	0,000	0	0,000	34	6,438	19	0,000	14	19,00	6,438
P	0,000	0	0,000	33	0,059	18	0,000	13	18,00	0,059
I	0,000	0	0,000	33	0,076	18	0,000	13	18,00	0,076
<b>SUMATORIO</b>									<b>103,17</b>	<b>59,838</b>
<b>Po</b>									<b>14,74</b>	

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

• SUBCUENCA 4.

CULTIVOS	A		B		C		D		Po	AREA (km <sup>2</sup> )
	AREA <sub>A</sub> (km <sup>2</sup> )	Po <sub>1</sub>	AREA <sub>B</sub> (km <sup>2</sup> )	Po <sub>2</sub>	AREA <sub>C</sub> (km <sup>2</sup> )	Po <sub>3</sub>	AREA <sub>D</sub> (km <sup>2</sup> )	Po <sub>4</sub>		
Al	2,170	0	3,655	50	25,388	25	0,944	16	25,89	32,156
Ch	0,042	30	0,000	19	2,489	13	0,000	10	13,28	2,531
Lb	0,000	40	0,000	17	0,377	8	0,000	5	8,00	0,377
Li	0,000	47	0,000	25	0,048	16	0,000	13	16,00	0,048
Ls	0,000	0	0,000	34	2,363	22	0,184	16	21,57	2,547
M	0,455	40	3,220	17	1,509	8	1,078	5	14,44	6,261
I	0,250	40	0,000	17	1,432	8	0,000	5	12,76	1,682
<b>SUMATORIO</b>									<b>111,93</b>	<b>45,601</b>
<b>Po</b>									<b>15,99</b>	

• INTERCUENCA 5.

CULTIVOS	A		B		C		D		Po	AREA (km <sup>2</sup> )
	AREA <sub>A</sub> (km <sup>2</sup> )	Po <sub>1</sub>	AREA <sub>B</sub> (km <sup>2</sup> )	Po <sub>2</sub>	AREA <sub>C</sub> (km <sup>2</sup> )	Po <sub>3</sub>	AREA <sub>D</sub> (km <sup>2</sup> )	Po <sub>4</sub>		
Ag	0,000	0	0,339	42	0,047	22	0	15	39,56	0,386
Al	1,847	0	1,534	50	7,518	25	0	16	24,28	10,899
Ch	0,044	30	0,000	19	0,287	13	0	10	15,26	0,331
Lb	0,564	40	0,684	17	2,130	8	0	5	15,16	3,378
M	2,547	40	3,177	17	5,251	8	0	5	18,03	10,975
OI	0,072	0	0,115	42	0,179	22	0	15	23,92	0,366
T	0,768	47	0,000	25	0,108	16	0	13	43,18	0,876
I	0,000	40	0,025	17	0,264	8	0	5	8,78	0,289
<b>SUMATORIO</b>									<b>188,18</b>	<b>27,500</b>
<b>Po</b>									<b>23,52</b>	

• INTERCUENCA 6.

CULTIVOS	A		B		C		D		Po	AREA (km <sup>2</sup> )
	AREA <sub>A</sub> (km <sup>2</sup> )	Po <sub>1</sub>	AREA <sub>B</sub> (km <sup>2</sup> )	Po <sub>2</sub>	AREA <sub>C</sub> (km <sup>2</sup> )	Po <sub>3</sub>	AREA <sub>D</sub> (km <sup>2</sup> )	Po <sub>4</sub>		
Ag	0,145	0	0,000	42	0,552	22	0,000	15	17,41	0,697
Al	2,319	0	0,000	50	5,717	25	0,000	16	17,79	8,036
Ch	0,486	30	0,000	19	1,605	13	0,000	10	16,95	2,091
Lb	0,659	40	0,000	17	0,234	8	0,000	5	31,62	0,892
Li	0,039	47	0,030	25	0,073	16	0,000	13	26,51	0,142
Ls	0,066	0	0,000	34	0,093	22	0,000	16	12,87	0,159
M	1,409	40	0,000	17	4,058	8	0,084	5	16,07	5,551
P/M	0,051	0	0,000	35	0,073	17	0,000	10	10,03	0,124
T	1,674	47	0,000	25	0,825	16	0,000	13	36,77	2,499
I	0,713	40	0,000	17	0,767	8	0,000	5	23,42	1,480
<b>SUMATORIO</b>									<b>209,44</b>	<b>21,671</b>
<b>Po</b>									<b>20,94</b>	

• INTERCUENCA 7.

CULTIVOS	A		B		C		D		Po	AREA (km <sup>2</sup> )
	AREA <sub>A</sub> (km <sup>2</sup> )	Po <sub>1</sub>	AREA <sub>B</sub> (km <sup>2</sup> )	Po <sub>2</sub>	AREA <sub>C</sub> (km <sup>2</sup> )	Po <sub>3</sub>	AREA <sub>D</sub> (km <sup>2</sup> )	Po <sub>4</sub>		
Ag	0,189	0	2,748	34	4,991	19	0,058	14	23,68	7,986
Al	1,785	0	0,980	42	2,720	22	0,093	15	18,36	5,578
Ch	0,384	28	0,494	17	1,394	11	0,000	8	15,18	2,272
Li	0,042	42	0,222	23	0,911	14	0,000	11	16,70	1,175
Ls	0,000	0	0,039	34	3,054	22	0,000	16	22,15	3,093
M	0,467	40	2,500	17	0,277	8	0,000	5	19,54	3,244
I	0,973	40	0,000	17	0,084	8	0,000	5	37,47	1,057
<b>SUMATORIO</b>									<b>153,08</b>	<b>24,41</b>
<b>Po</b>									<b>21,87</b>	

Como se ha indicado se observa un desfase en la área total de la cuenca que se obtiene y la que se considera como correcta. Al igual que se observa en las áreas de las subcuencas e intercuencas descritas en el apartado 6.2 y las obtenidas aquí. Lo que se ha realizado es un ajuste de las áreas de tal forma que los resultados del *Po* no sufrieran variaciones que no representasen la realidad del parámetro analizado, por ello se ha realizado una ponderación de las áreas con la consiguiente modificación del *Po*.

El procedimiento operativo seguido para la corrección de las áreas ha sido una simple regla de tres, es decir, si para un área total de cuenca de 310.91 Km<sup>2</sup> (incorrecta) le corresponde una determinada área de cultivo, para un área de cuenca de 327.73 Km<sup>2</sup> (correcta) le corresponderá un área de cultivo X (corregida).

Una vez obtenida las áreas corregidas y con el *Po* por área, para obtener el *Po* final y correcto se aplican la ponderación de la ecuación 29, donde el denominador es el área de la cuenca completa considerada correcta.

A continuación se expresan las modificaciones realizadas para el consiguiente ajuste de los resultados:

- CUENCA COMPLETA.

CULTIVOS	Po	AREA	
		(Km <sup>2</sup> )	(Km <sup>2</sup> ) corregida
H	16,00	0,02	0,02
Ch	17,71	13,01	13,71
T	38,02	4,33	4,57
Lb	16,58	40,89	43,10
Ls	21,65	5,80	6,11
Li	28,20	4,71	4,97
Ag	24,84	10,67	11,25
Al	24,91	115,44	121,69
OI	19,60	23,10	24,35
Vm	35,35	4,08	4,30
P	22,00	0,06	0,06
M	16,77	82,93	87,42
P/M	10,18	0,12	0,13
Ph	14,38	0,23	0,24
I	4,89	5,52	5,82
<b>AREA TOTAL</b>		<b>310,91</b>	<b>327,73</b>
<b>Po</b>		<b>20,74</b>	<b>20,88</b>

El procedimiento para las subcuencas es el mismo pero primero se ha realizado un ajuste para que la suma de todas las subcuencas de el área corregida de la cuenca completa, ya que la suma de las subcuencas da un área total de 327.553 Km<sup>2</sup>, por lo que hay que repartir proporcionalmente a cada subcuenca, lo que falta para alcanzar el área total. Como se muestra en la siguiente tabla:

	AREA (Km <sup>2</sup> )		
	SIN CORREGIR	lo que falta	CORREGIDA
SUBCUENCA 1	67,560	0,037	67,597
SUBCUENCA 2	71,401	0,039	71,440
SUBCUENCA 3	56,417	0,031	56,448
SUBCUENCA 4	46,600	0,026	46,626
INTERCUENCA 5	30,024	0,016	30,040
INTERCUENCA 6	29,979	0,016	29,995
INTERCUENCA 7	25,572	0,014	25,586
<b>SUMATORIO</b>	<b>327,553</b>	<b>0,179</b>	<b>327,732</b>

Por lo que una vez hecho el ajuste de las áreas por subcuencas el procedimiento ha sido el mismo que el realizado para la cuenca completa, como se muestra:

- SUBCUENCA 1

CULTIVOS	Po	AREA	
		(Km <sup>2</sup> )	(Km <sup>2</sup> ) corregida
Ag	15,34	0,46	0,48
Al	24,71	21,28	21,86
Ch	18,52	2,37	2,43
H	14,00	0,02	0,02
Lb	15,17	13,34	13,71
Li	26,79	2,45	2,52
M	13,45	21,15	21,73
Ol	21,70	3,10	3,18
Ph	14,00	0,23	0,24
T	23,03	0,55	0,56
Vm	20,76	0,21	0,22
I	12,14	0,65	0,67
<b>AREA TOTAL</b>		<b>65,81</b>	<b>67,60</b>
<i>Po</i>		<b>18,30</b>	<b>18,61</b>

- SUBCUENCA 2

CULTIVOS	Po	AREA	
		(Km <sup>2</sup> )	(Km <sup>2</sup> ) corregida
Ag	2,38	1,16	1,26
Al	23,17	9,74	10,60
Ch	26,12	1,69	1,84
Lb	25,44	11,93	12,98
Li	38,83	0,75	0,82
M	25,02	22,59	24,57
Ol	16,67	13,20	14,35
T	47,00	0,41	0,44
Vm	35,03	3,86	4,20
I	15,40	0,35	0,38
<b>AREA TOTAL</b>		<b>65,69</b>	<b>71,44</b>
<i>Po</i>		<b>25,50</b>	<b>23,60</b>

- SUBCUENCA 3

CULTIVOS	Po	AREA	
		(Km <sup>2</sup> )	(Km <sup>2</sup> ) corregida
Al	21,58	27,42	25,87
Ch	11,00	1,72	1,63
Lb	7,99	10,96	10,34
M	7,60	13,16	12,41
OI	19,00	6,44	6,07
P	18,00	0,06	0,06
I	18,00	0,08	0,07
<b>AREA TOTAL</b>		<b>59,84</b>	<b>56,45</b>
<i>Po</i>		<b>14,74</b>	<b>15,43</b>

- SUBCUENCA 4

CULTIVOS	Po	AREA	
		(Km <sup>2</sup> )	(Km <sup>2</sup> ) corregida
Al	25,89	32,16	32,88
Ch	13,28	2,53	2,59
Lb	8,00	0,38	0,39
Li	16,00	0,05	0,05
Ls	21,57	2,55	2,60
M	14,44	6,26	6,40
I	12,76	1,68	1,72
<b>AREA TOTAL</b>		<b>45,60</b>	<b>46,63</b>
<i>Po</i>		<b>15,99</b>	<b>22,73</b>

- INTERCUENCA 5

CULTIVOS	Po	AREA	
		(Km <sup>2</sup> )	(Km <sup>2</sup> ) corregida
Ag	39,56	0,39	0,42
Al	24,28	10,90	11,91
Ch	15,26	0,33	0,36
Lb	15,16	3,38	3,69
M	18,03	10,97	11,99
OI	23,92	0,37	0,40
T	43,18	0,88	0,96
I	8,78	0,29	0,32
<b>AREA TOTAL</b>		<b>27,50</b>	<b>30,04</b>
<i>Po</i>		<b>23,52</b>	<b>21,21</b>

- INTERCUENCA 6

CULTIVOS	Po	AREA	
		(Km <sup>2</sup> )	(Km <sup>2</sup> ) corregida
Ag	17,41	0,70	0,96
Al	17,79	8,04	11,12
Ch	16,95	2,09	2,89
Lb	31,62	0,89	1,23
Li	26,51	0,14	0,20
Ls	12,87	0,16	0,22
M	16,07	5,55	7,68
P/M	10,03	0,12	0,17
T	36,77	2,50	3,46
I	23,42	1,48	2,05
<b>AREA TOTAL</b>		<b>21,67</b>	<b>30,00</b>
<b>Po</b>		<b>20,94</b>	<b>20,37</b>

- INTERCUENCA 7

CULTIVOS	Po	AREA	
		(Km <sup>2</sup> )	(Km <sup>2</sup> ) corregida
Ag	23,68	7,99	8,37
Al	18,36	5,58	5,85
Ch	15,18	2,27	2,38
Li	16,70	1,18	1,23
Ls	22,15	3,09	3,24
M	19,54	3,24	3,40
I	37,47	1,06	1,11
<b>AREA TOTAL</b>		<b>24,41</b>	<b>25,59</b>
<b>Po</b>		<b>21,87</b>	<b>21,19</b>

A continuación se muestra la tabla resumen de todos los resultados obtenidos una vez corregidos:

- CUENCA COMPLETA

CUENCA COMPLETA	AREA (km <sup>2</sup> )	Po
	327,73	20,88

- SUBCUENCAS E INTERCUENCAS

	AREA (km <sup>2</sup> )	Po
SUBCUENCA 1	67,60	18,61
SUBCUENCA 2	71,44	23,60
SUBCUENCA 3	56,45	15,43
SUBCUENCA 4	46,63	22,73
INTERCUENCA 5	30,04	21,21
INTERCUENCA 6	30,00	20,37
INTERCUENCA 7	25,59	21,19
<b>MEDIA</b>	<b>327,73</b>	<b>20,34</b>

# ANEJO 2.

Hidrogramas para la cuenca completa,  
las subcuencas e intercuencas, en cada  
período de retorno

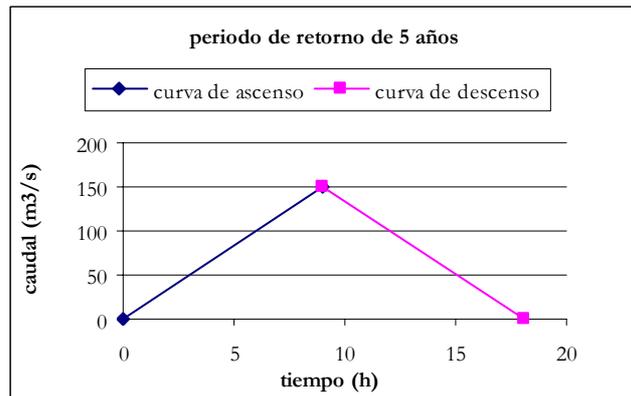


**Hidrogramas de entrada para la cuenca completa.**

A continuación se muestran las tablas que definen los hidrogramas y el gráfico del hidrograma para cada período de retorno.

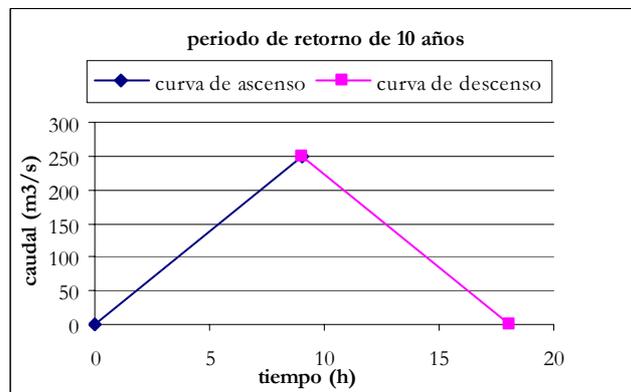
• PERÍODO DE RETORNO DE 5 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 5 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
9,038	149,365
18,077	0



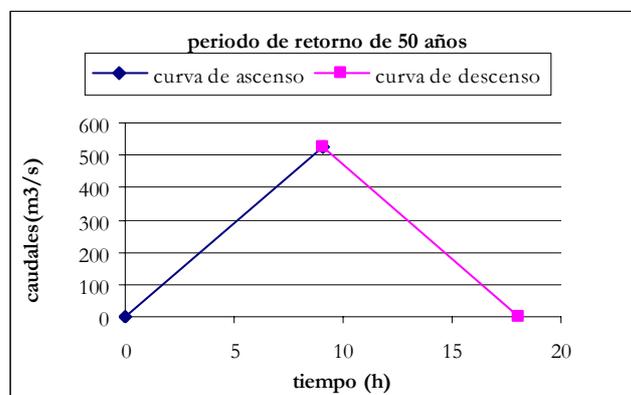
• PERÍODO DE RETORNO DE 10 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 10 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
9,038	249,866
18,077	0



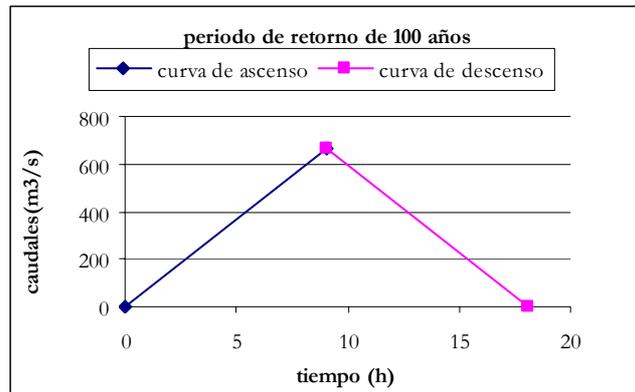
• PERÍODO DE RETORNO DE 50 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 50 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
9,038	526,663
18,077	0



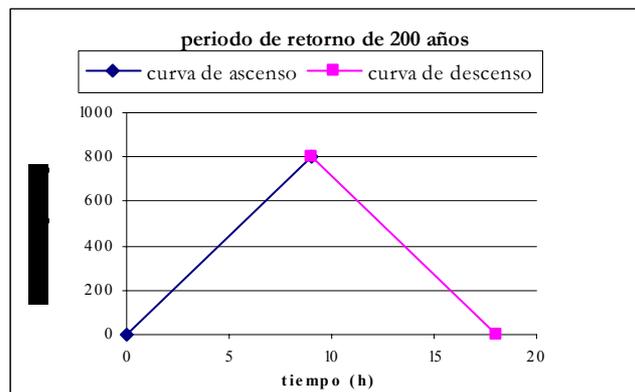
• PERÍODO DE RETORNO DE 100 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 100AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
9,038	662,120
18,077	0



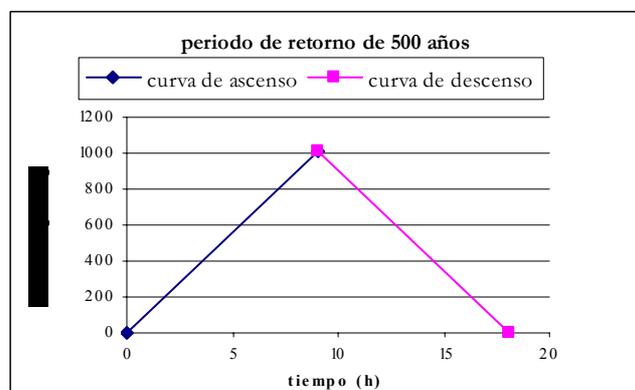
• PERÍODO DE RETORNO DE 200 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 200AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
9,038	805,881
18,077	0



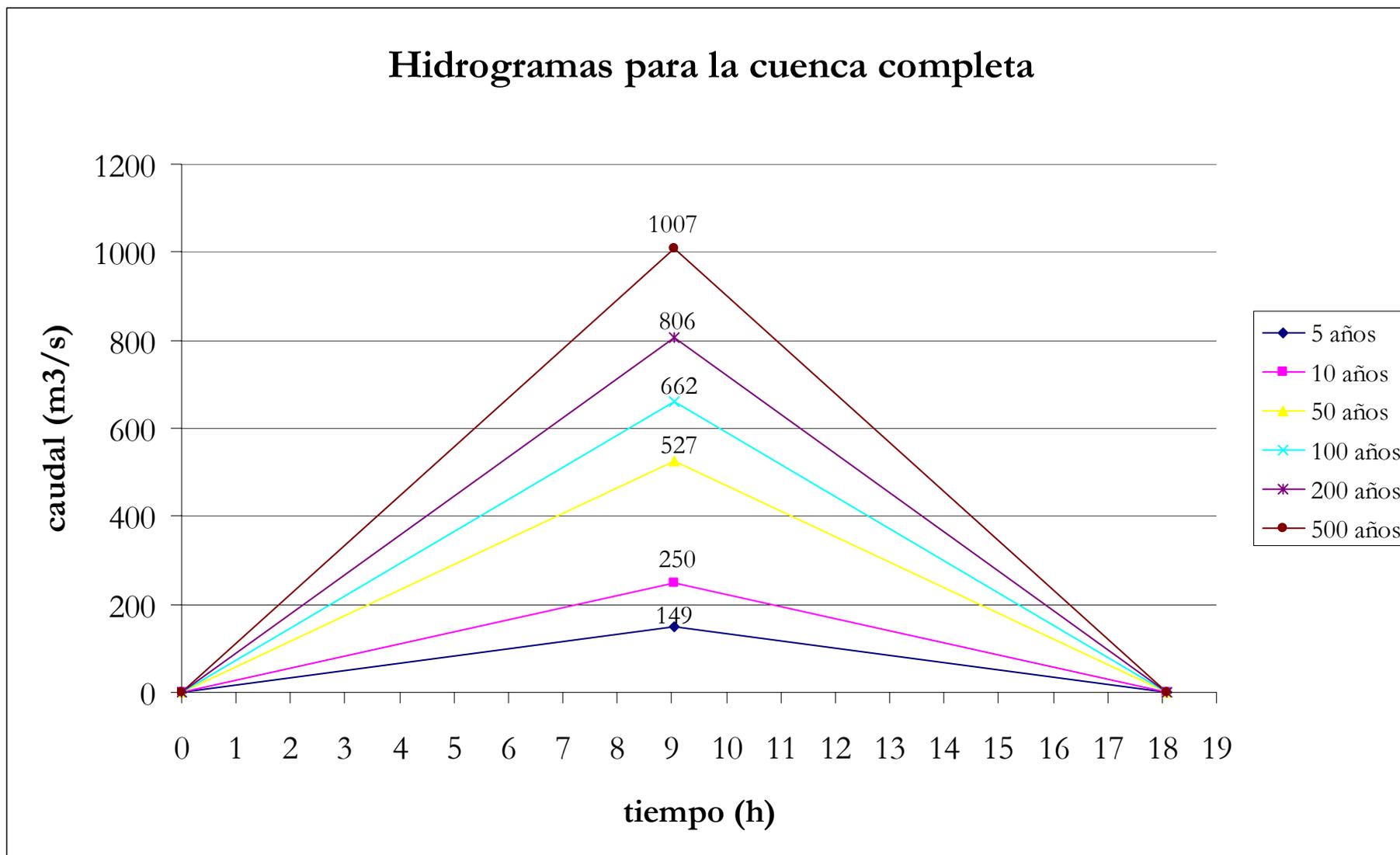
• PERÍODO DE RETORNO DE 500 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 500AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
9,038	1007,058
18,077	0



A continuación se muestran todos los hidrogramas para cada período de retorno en un mismo gráfico, donde se observan que todos ellos tienen el mismo tiempo base, lo único que varía es el caudal pico, ya que para cada período se ha obtenido un caudal distinto, siendo este mayor a medida que se aumenta el período de retorno. Como también se muestra en la siguiente tabla resumen:

<b>CUENCA COMPLETA</b>				
<b>período de retorno</b>	<b>Q(m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>T<sub>c</sub></b>	<b>T<sub>p</sub></b>	<b>T<sub>b</sub></b>
<b>5 años</b>	149	9,04	9,04	18,08
<b>10 años</b>	250	9,04	9,04	18,08
<b>50 años</b>	527	9,04	9,04	18,08
<b>100 años</b>	662	9,04	9,04	18,08
<b>200 años</b>	806	9,04	9,04	18,08
<b>500 años</b>	1007	9,04	9,04	18,08



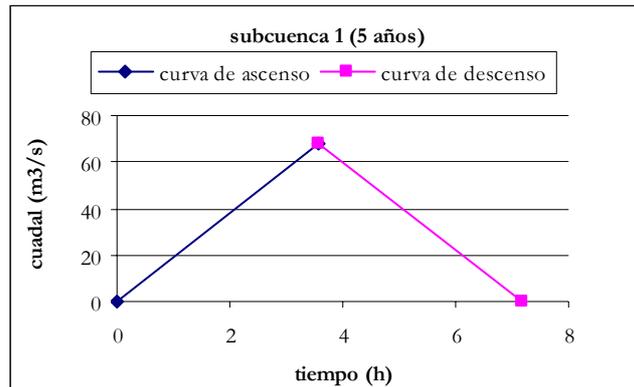
### Hidrogramas de entrada para subcuencas e intercuenca.

A continuación se muestran los distintos hidrogramas al igual que para la cuenca completa, pero ahora para las subcuencas e intercuenas.

#### ➤ SUBCUENCA 1.

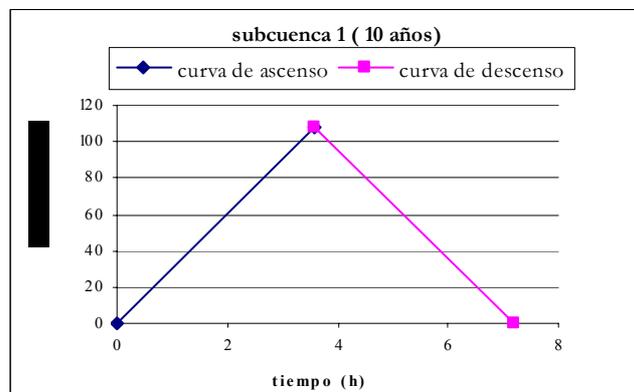
- PERÍODO DE RETORNO DE 5 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 5 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
3,589	67,640
7,178	0



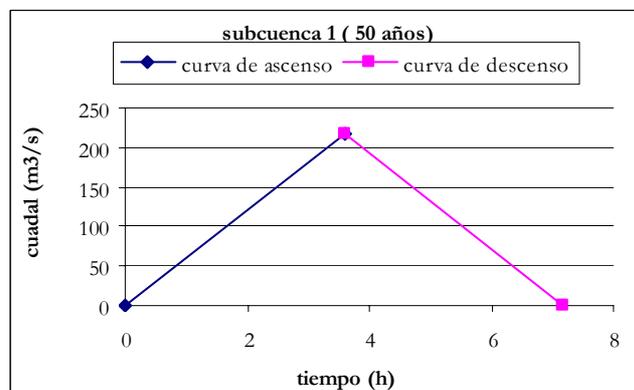
- PERÍODO DE RETORNO 10 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 10 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
3,589	108,063
7,178	0



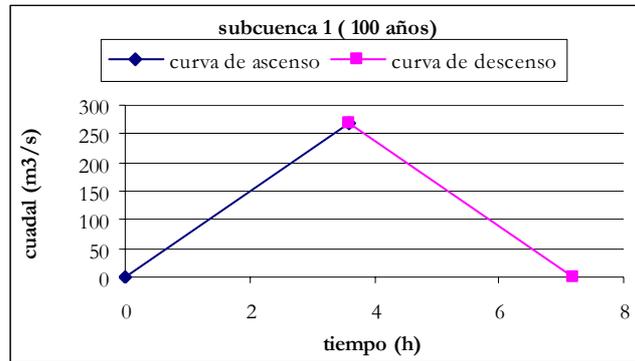
- PERÍODO DE RETORNO DE 50 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 50 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
3,589	216,456
7,178	0



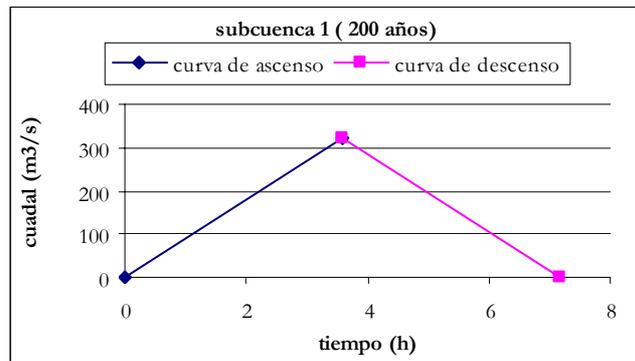
- PERÍODO DE RETORNO DE 100 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 100 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
3,589	268,511
7,178	0



- PERÍODO DE RETORNO DE 200 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 200 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
3,589	323,253
7,178	0



- PERÍODO DE RETORNO DE 500 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 500 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
3,589	399,158
7,178	0

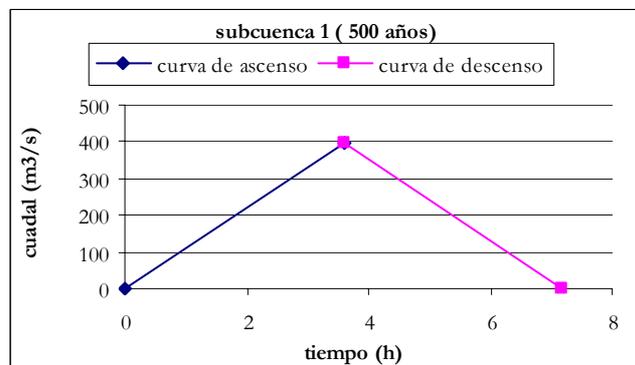
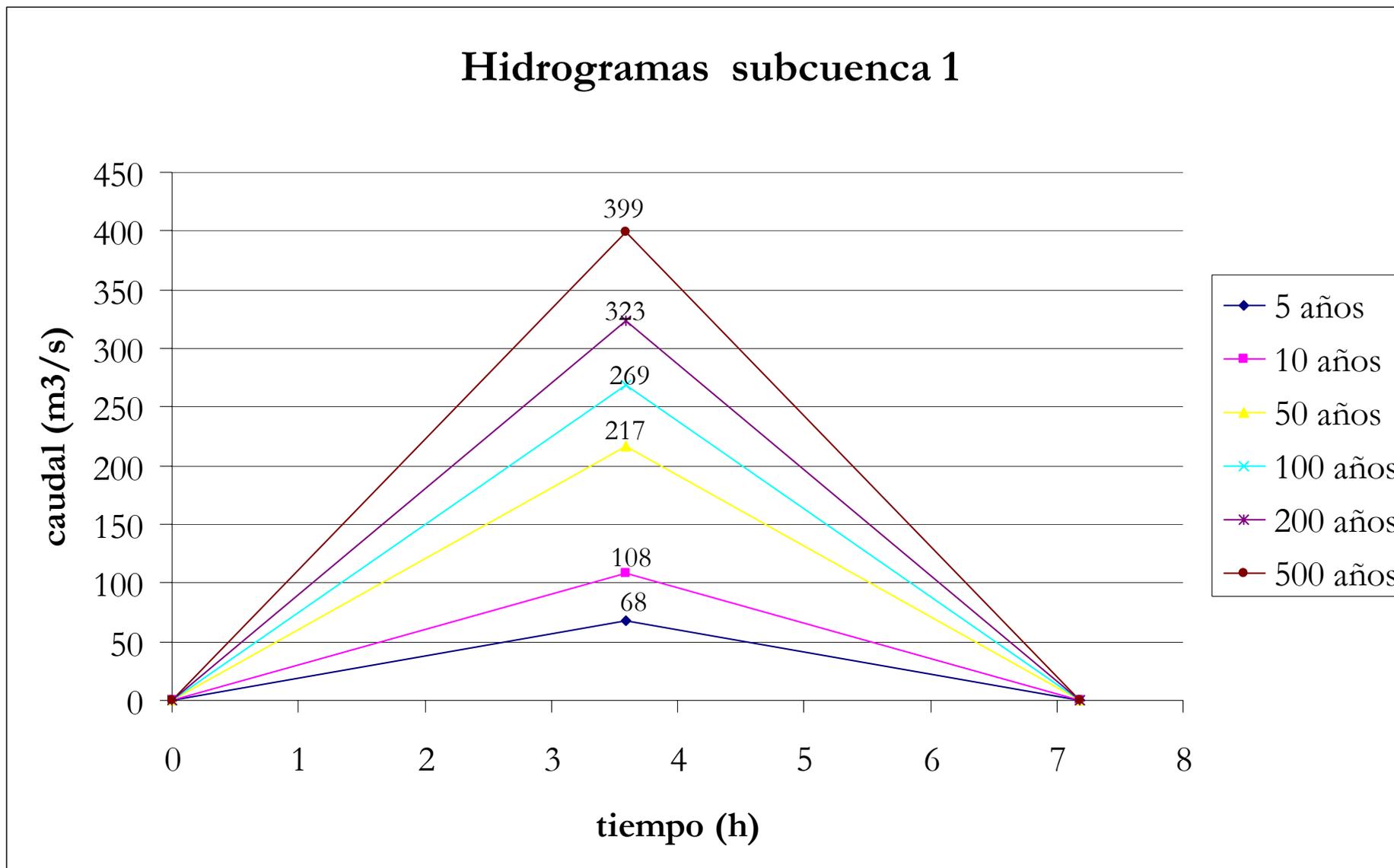


Tabla resumen y gráfico de todos los hidrogramas juntos para los distintos períodos de retorno en la subcuenca 1.

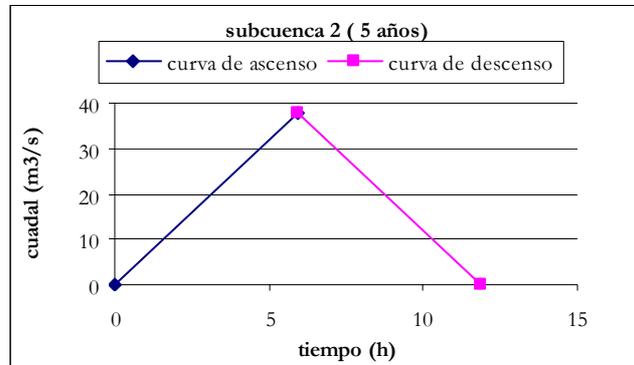
<b>SUBCUENCA 1</b>				
<b>período de retorno</b>	<b>Q(m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Tc (h)</b>	<b>Tp (h)</b>	<b>Tb (h)</b>
<b>5 años</b>	68	3,59	3,59	7,18
<b>10 años</b>	108	3,59	3,59	7,18
<b>50 años</b>	217	3,59	3,59	7,18
<b>100 años</b>	269	3,59	3,59	7,18
<b>200 años</b>	323	3,59	3,59	7,18
<b>500 años</b>	399	3,59	3,59	7,18



➤ **SUBCUENCA 2.**

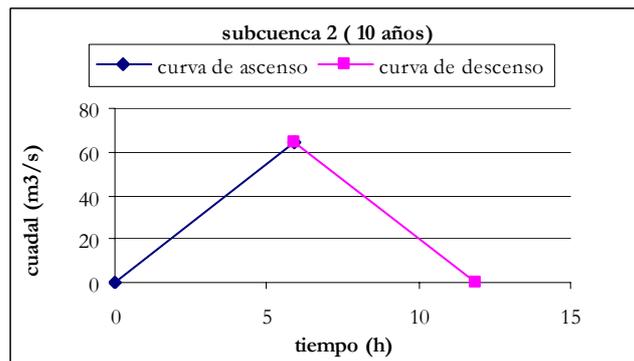
- PERÍODO DE RETORNO DE 5 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 5 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
5,937	37,788
11,875	0



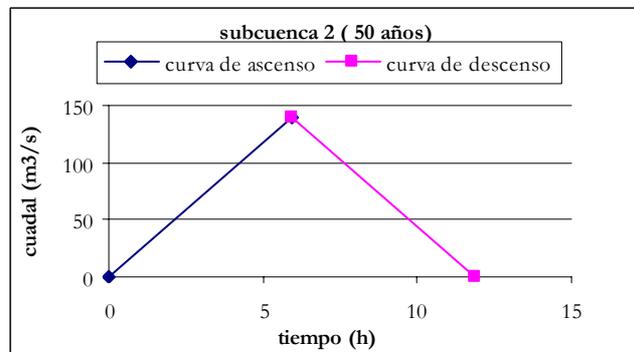
- PERÍODO DE RETORNO 10 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 10 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
5,937	64,789
11,875	0



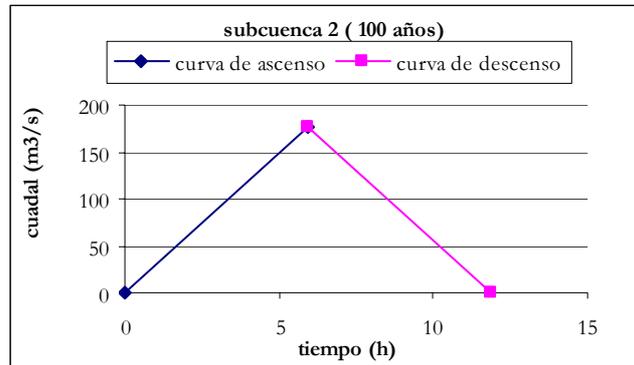
- PERÍODO DE RETORNO DE 50 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 50 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
5,937	140,040
11,875	0



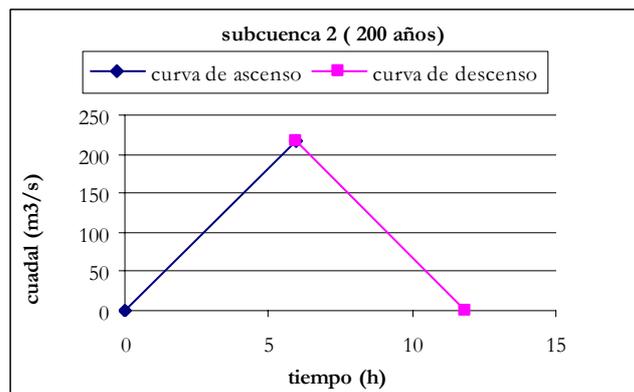
- PERÍODO DE RETORNO DE 100 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 100 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
5,937	177,168
11,875	0



- PERÍODO DE RETORNO DE 200 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 200 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
5,937	216,728
11,875	0



- PERÍODO DE RETORNO DE 500 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 500 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
5,937	272,309
11,875	0

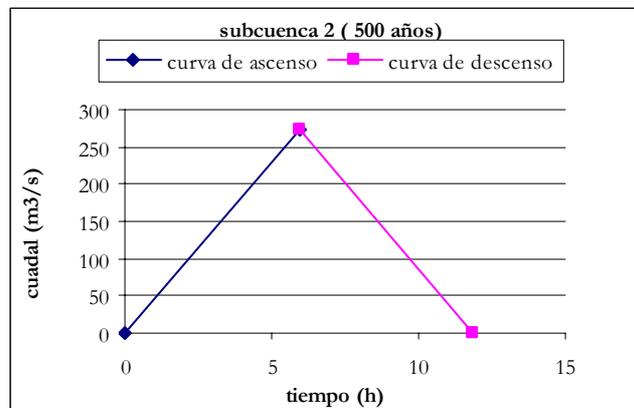
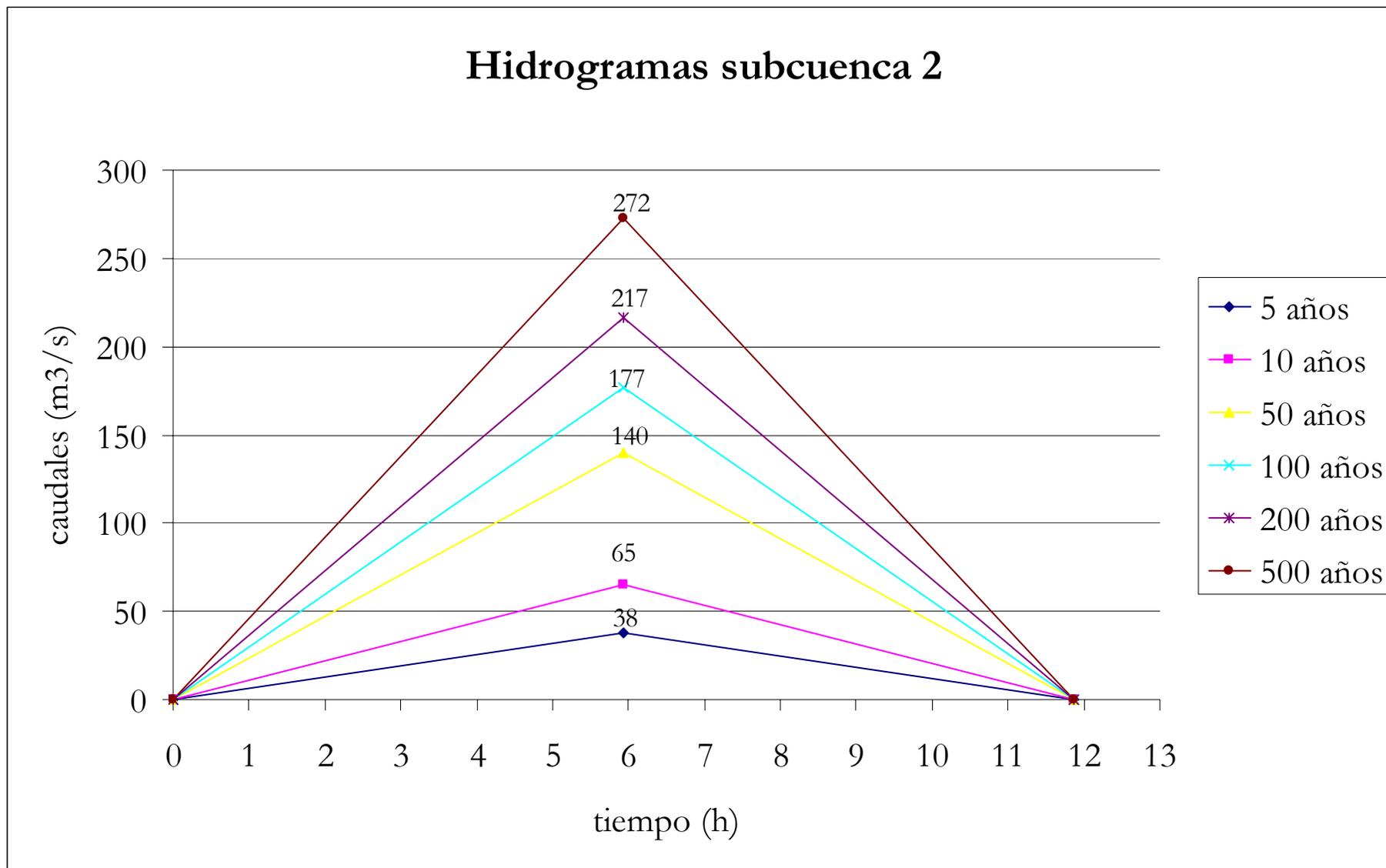


Tabla resumen y gráfico de todos los hidrogramas juntos para los distintos períodos de retorno en la subcuenca 2.

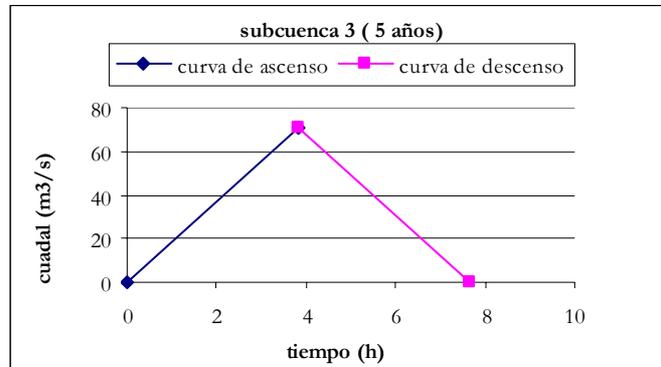
<b>SUBCUENCA 2</b>				
<b>período de retorno</b>	<b>Q(m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Tc (h)</b>	<b>Tp (h)</b>	<b>Tb (h)</b>
<b>5 años</b>	38	5,937	5,937	11,875
<b>10 años</b>	65	5,937	5,937	11,875
<b>50 años</b>	140	5,937	5,937	11,875
<b>100 años</b>	177	5,937	5,937	11,875
<b>200 años</b>	217	5,937	5,937	11,875
<b>500 años</b>	272	5,937	5,937	11,875



➤ **SUBCUENCA 3.**

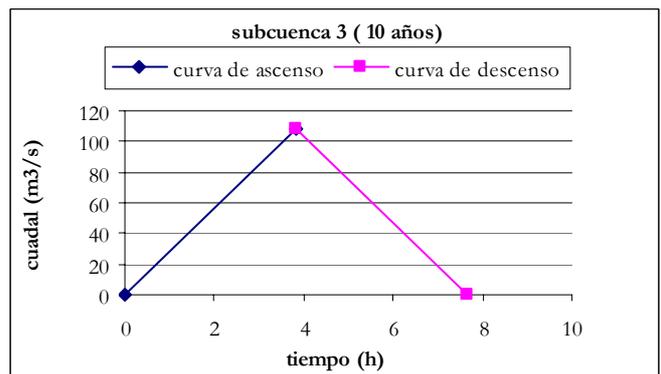
- PERÍODO DE RETORNO DE 5 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 5 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
3,818	70,777
7,637	0



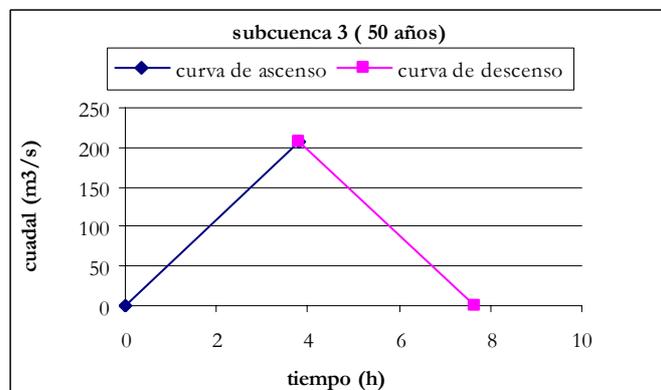
- PERÍODO DE RETORNO 10 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 10 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
3,818	108,713
7,637	0



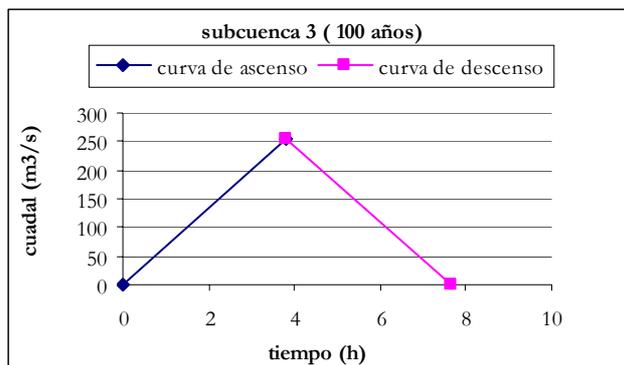
- PERÍODO DE RETORNO DE 50 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 50 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
3,818	207,534
7,637	0



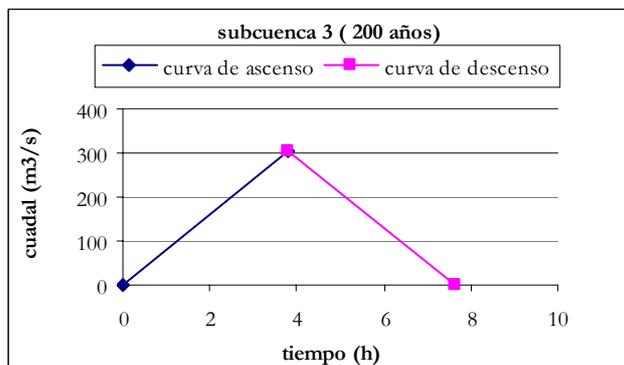
- PERÍODO DE RETORNO DE 100 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 100 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
3,818	254,017
7,637	0



- PERÍODO DE RETORNO DE 200 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 200 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
3,818	302,413
7,637	0



- PERÍODO DE RETORNO DE 500 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 10 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
3,818	368,849
7,637	0

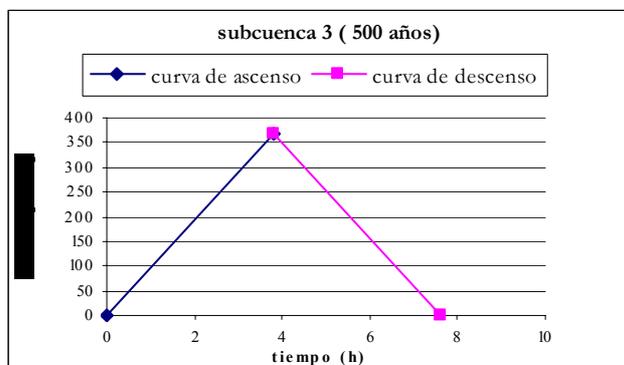
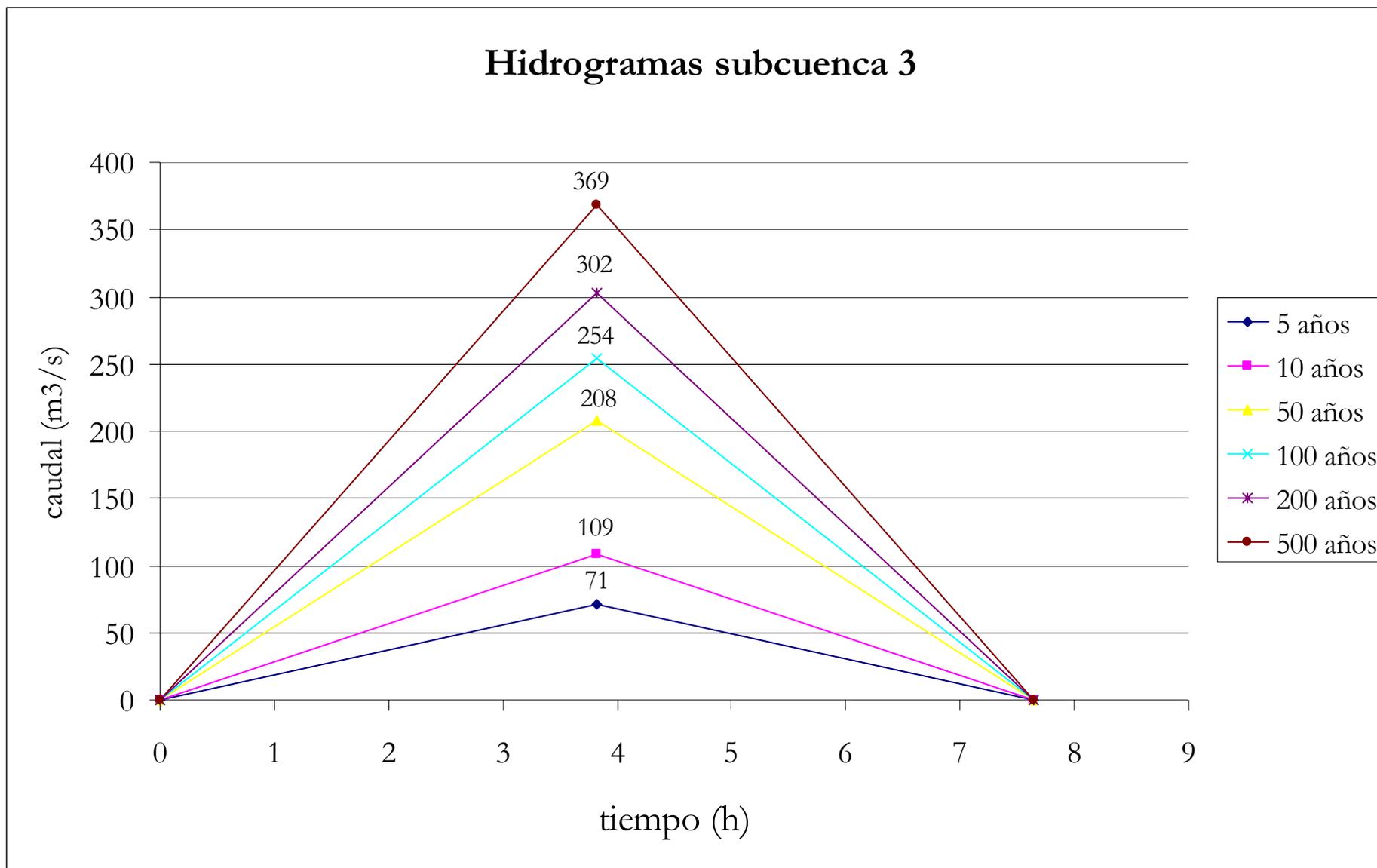


Tabla resumen y gráfico de todos los hidrogramas juntos para los distintos períodos de retorno en la subcuenca 3.

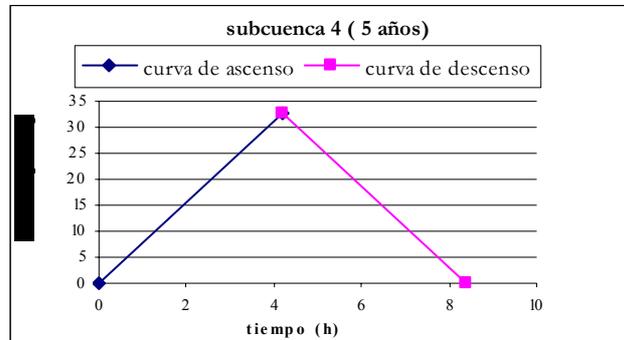
<b>SUBCUENCA 3</b>				
<b>período de retorno</b>	<b>Q(m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Tc (h)</b>	<b>Tp (h)</b>	<b>Tb (h)</b>
<b>5 años</b>	71	3,82	3,82	7,64
<b>10 años</b>	109	3,82	3,82	7,64
<b>50 años</b>	208	3,82	3,82	7,64
<b>100 años</b>	254	3,82	3,82	7,64
<b>200 años</b>	302	3,82	3,82	7,64
<b>500 años</b>	369	3,82	3,82	7,64



➤ **SUBCUENCA 4.**

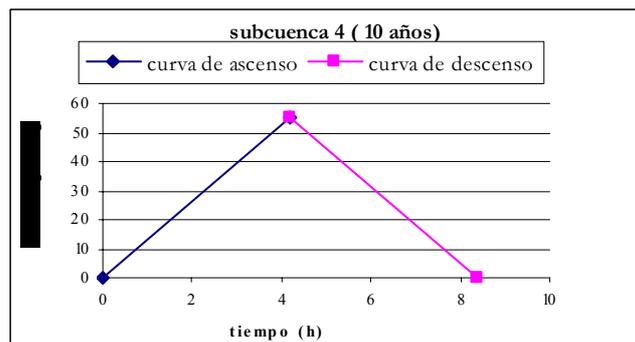
- PERÍODO DE RETORNO DE 5 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 5 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
4,191	32,654
8,382	0



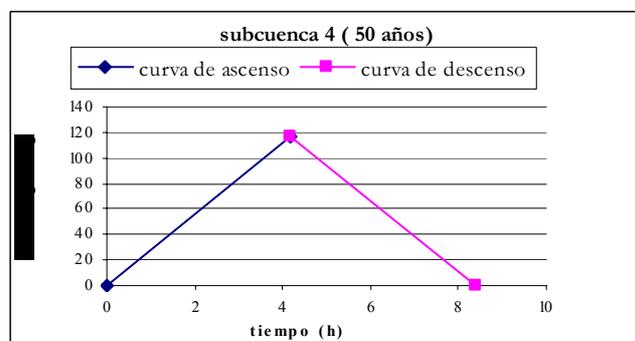
- PERÍODO DE RETORNO 10 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 10 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
4,191	54,970
8,382	0



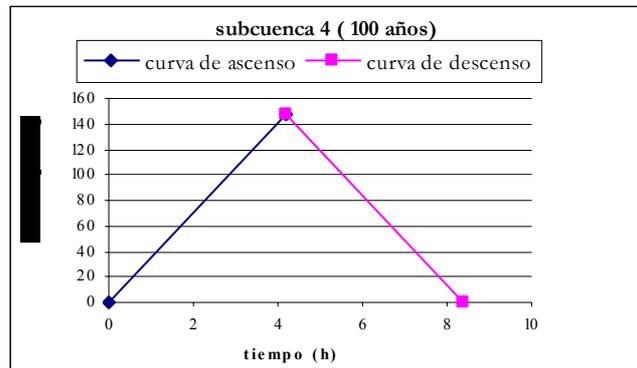
- PERÍODO DE RETORNO DE 50 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 50 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
4,191	116,629
8,382	0



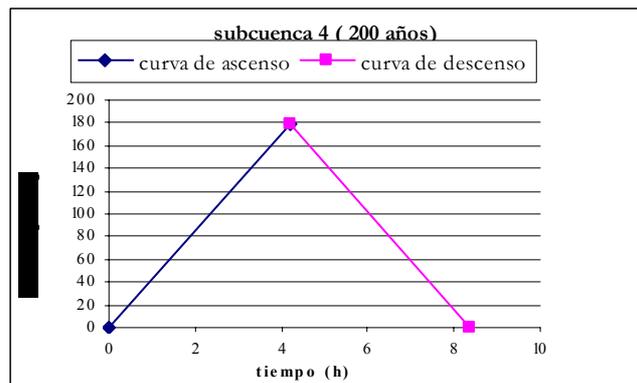
- PERÍODO DE RETORNO DE 100 AÑOS

PERÍODO RETORNO 100 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
4,191	146,870
8,382	0



- PERÍODO DE RETORNO DE 200 AÑOS

PERÍODO RETORNO 200 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
4,191	178,999
8,382	0



- PERÍODO DE RETORNO DE 500 AÑOS

PERÍODO RETORNO 500 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
4,191	224,008
8,382	0

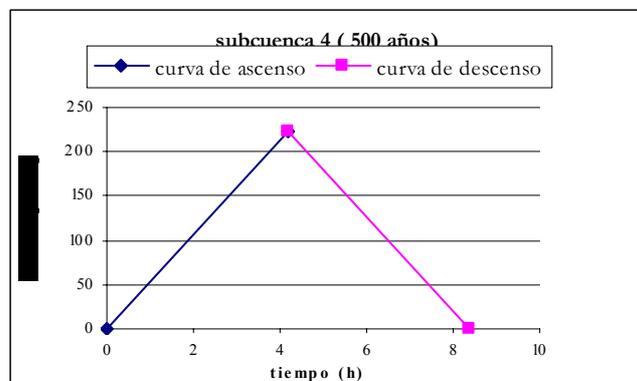
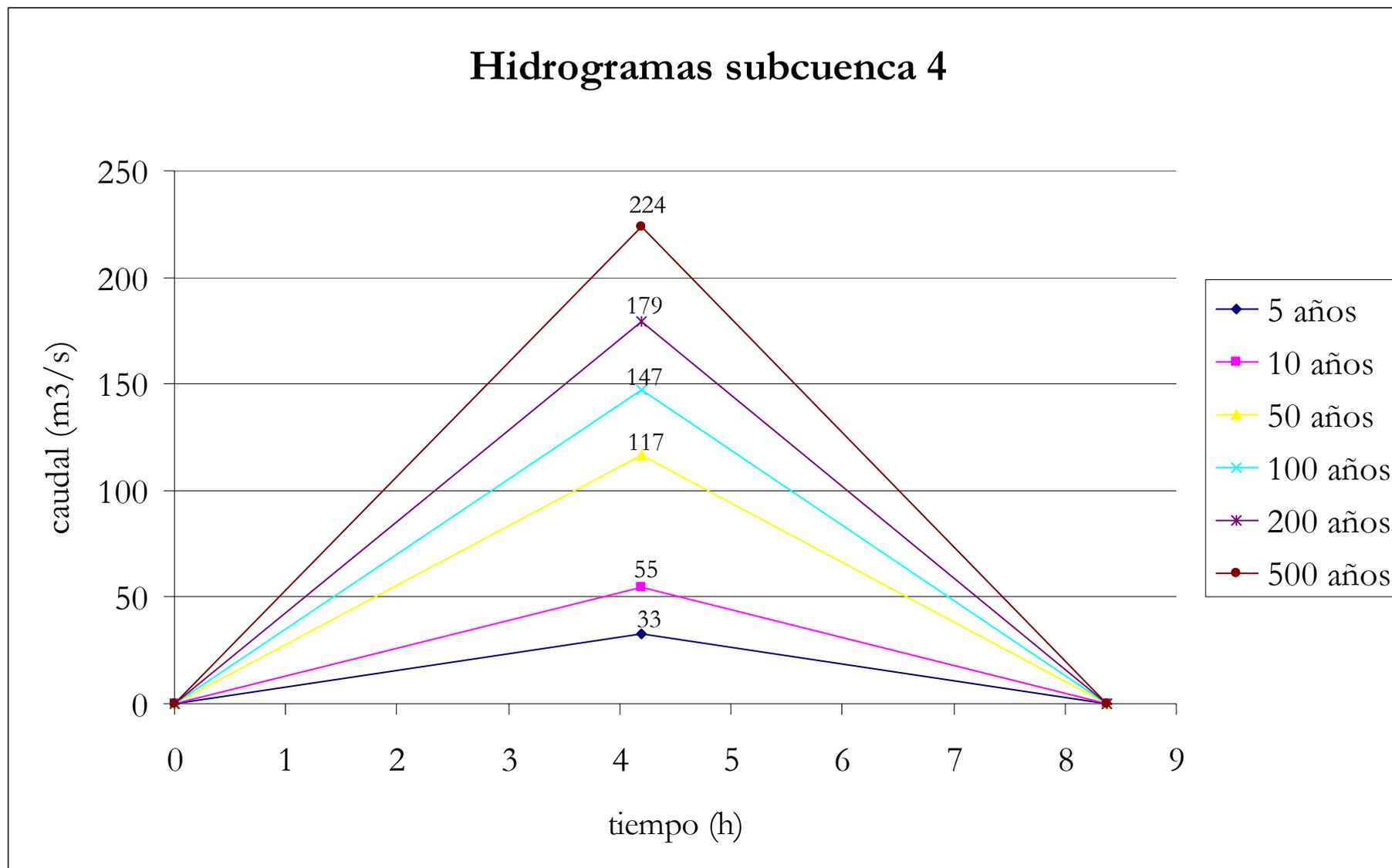


Tabla resumen y gráfico de todos los hidrogramas juntos para los distintos períodos de retorno en la subcuenca 4

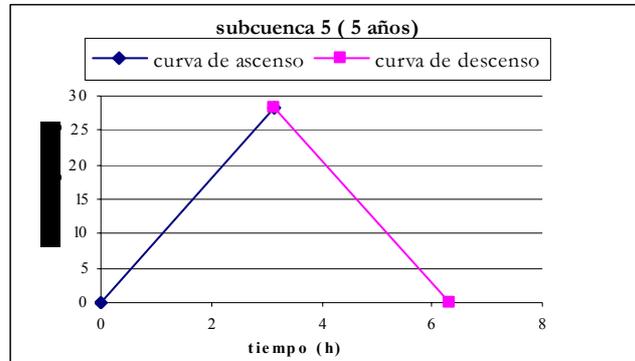
<b>SUBCUENCA 4</b>				
<b>período de retorno</b>	<b>Q(m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Tc (h)</b>	<b>Tp (h)</b>	<b>Tb (h)</b>
<b>5 años</b>	33	4,19	4,19	8,38
<b>10 años</b>	55	4,19	4,19	8,38
<b>50 años</b>	117	4,19	4,19	8,38
<b>100 años</b>	147	4,19	4,19	8,38
<b>200 años</b>	179	4,19	4,19	8,38
<b>500 años</b>	224	4,19	4,19	8,38



➤ **INTERCUENCA 5.**

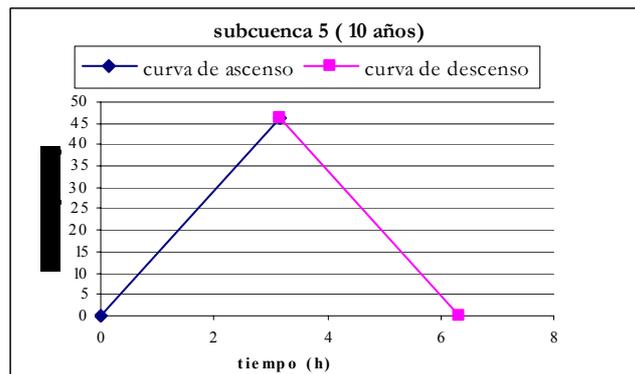
- PERÍODO DE RETORNO DE 5 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 5 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
3,158	28,187
6,316	0



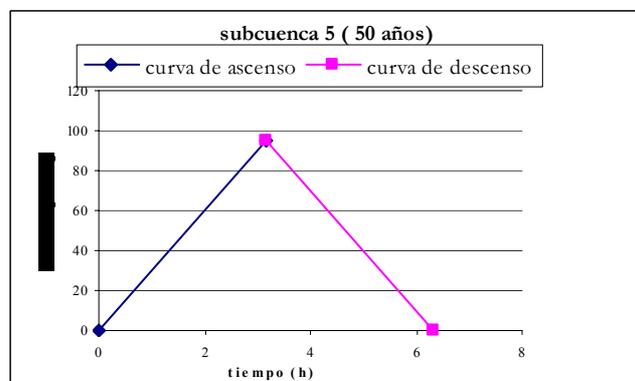
- PERÍODO DE RETORNO 10 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 10 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
3,158	46,248
6,316	0



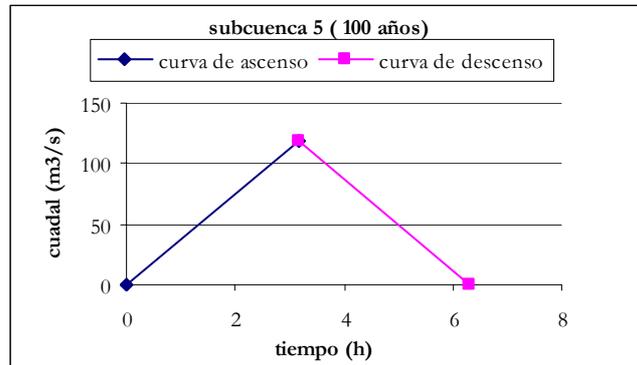
- PERÍODO DE RETORNO DE 50 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 50 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
3,158	95,475
6,316	0



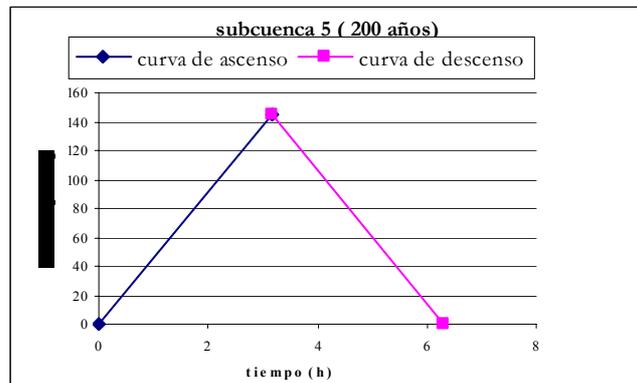
- PERÍODO DE RETORNO DE 100 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 100 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
3,158	119,390
6,316	0



- PERÍODO DE RETORNO DE 200 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 200 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
3,158	144,681
6,316	0



- PERÍODO DE RETORNO DE 500 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 500 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
3,158	179,947
6,316	0

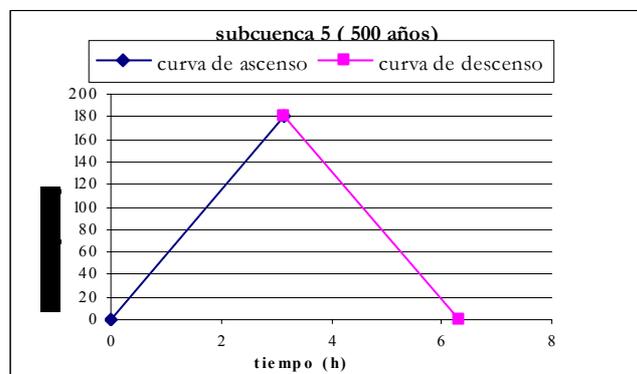
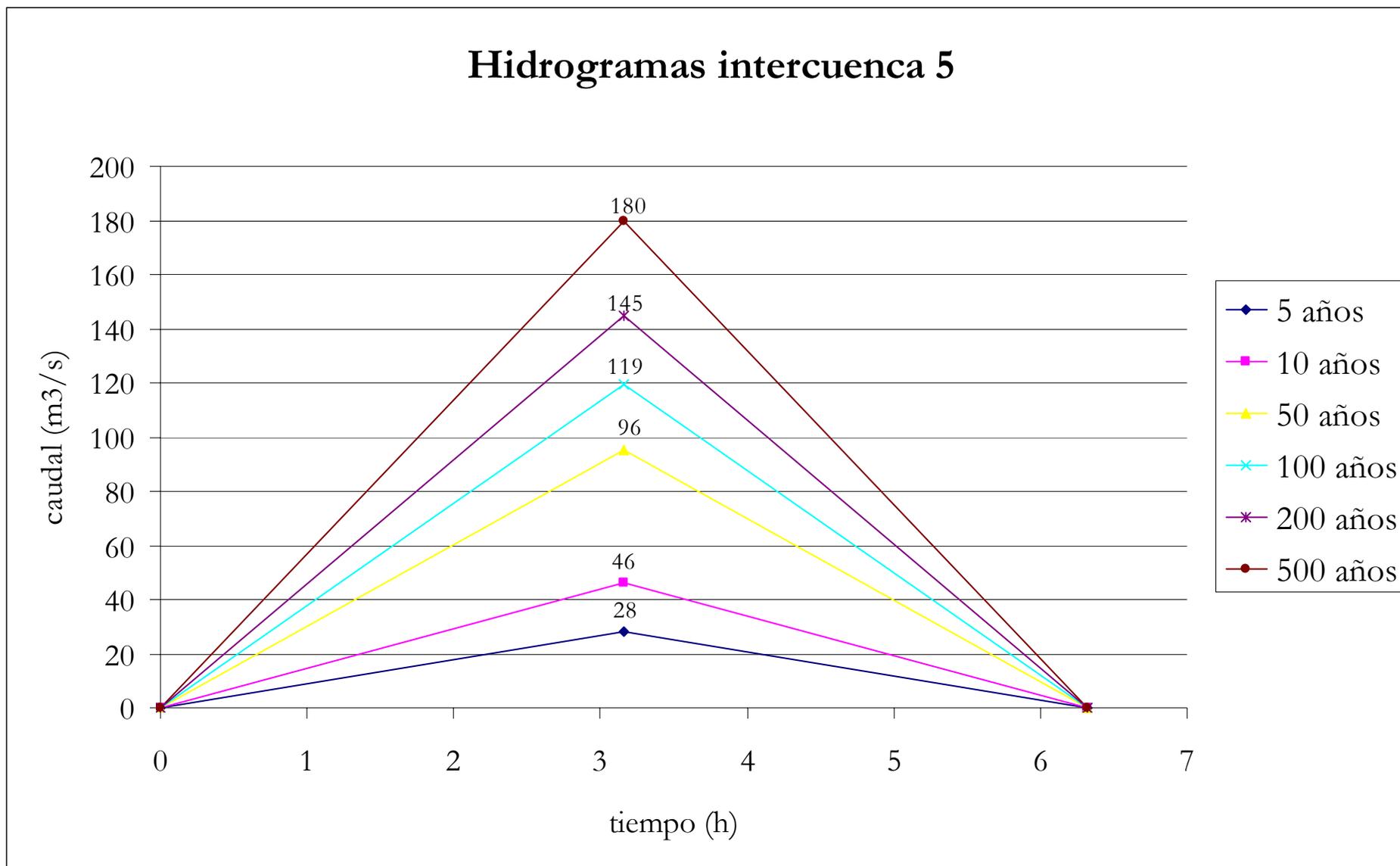


Tabla resumen y gráfico de todos los hidrogramas juntos para los distintos períodos de retorno en la subcuenca 5

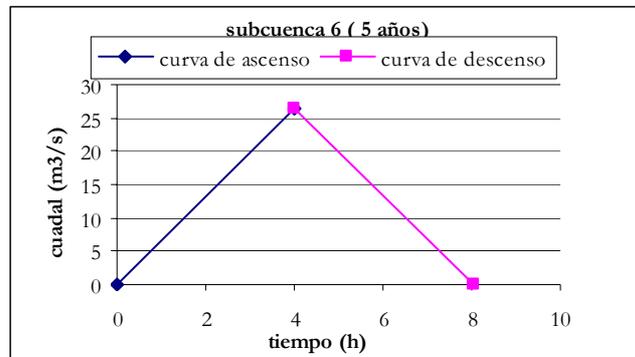
<b>INTERCUENCA 5</b>				
<b>período de retorno</b>	<b>Q(m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Tc (h)</b>	<b>Tp (h)</b>	<b>Tb (h)</b>
<b>5 años</b>	28	3,16	3,16	6,32
<b>10 años</b>	46	3,16	3,16	6,32
<b>50 años</b>	96	3,16	3,16	6,32
<b>100 años</b>	119	3,16	3,16	6,32
<b>200 años</b>	145	3,16	3,16	6,32
<b>500 años</b>	180	3,16	3,16	6,32



➤ **INTERCUENCA 6.**

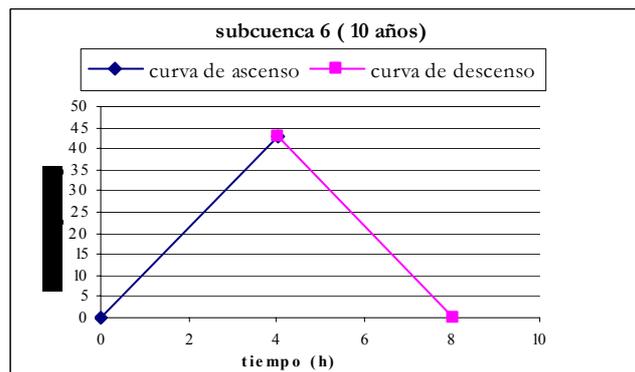
- PERÍODO DE RETORNO DE 5 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 5 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
4,021	26,537
8,043	0



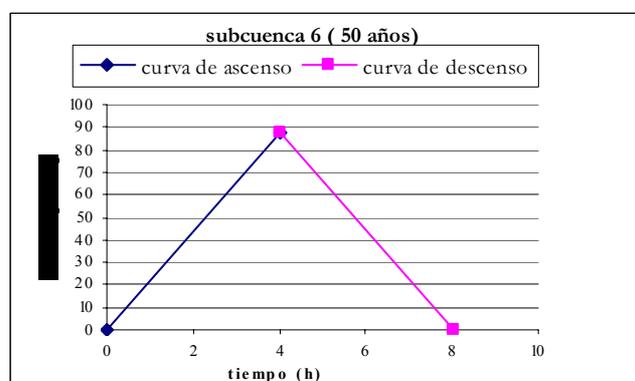
- PERÍODO DE RETORNO 10 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 10 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
4,021	43,071
8,043	0



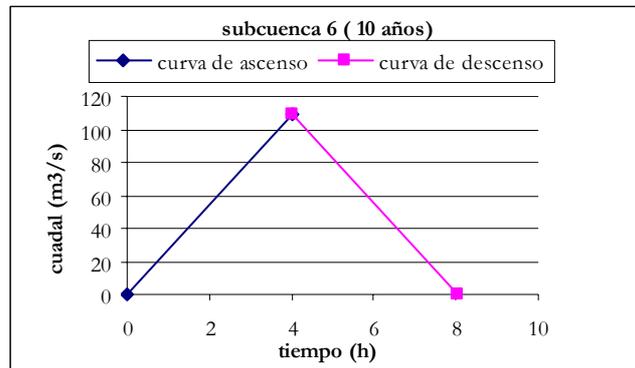
- PERÍODO DE RETORNO DE 50 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 50 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
4,021	87,848
8,043	0



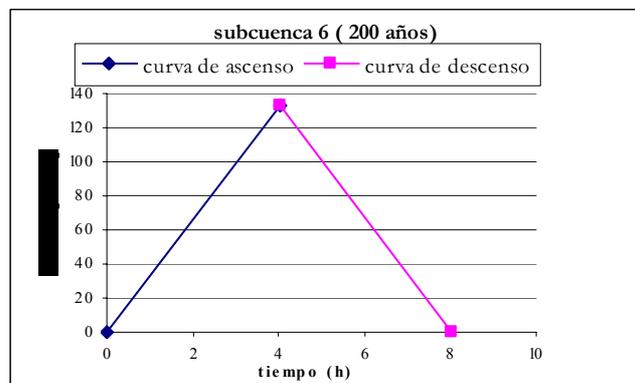
• PERÍODO DE RETORNO DE 100 AÑOS

PERÍODO RETORNO 100 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
4,021	109,504
8,043	0



• PERÍODO DE RETORNO DE 200 AÑOS

PERÍODO RETORNO 200 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
4,021	132,357
8,043	0



• PERÍODO DE RETORNO DE 500 AÑOS

PERÍODO RETORNO 50 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
4,021	164,153
8,043	0

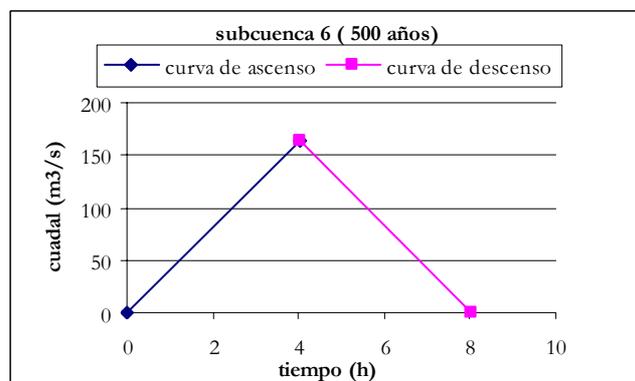
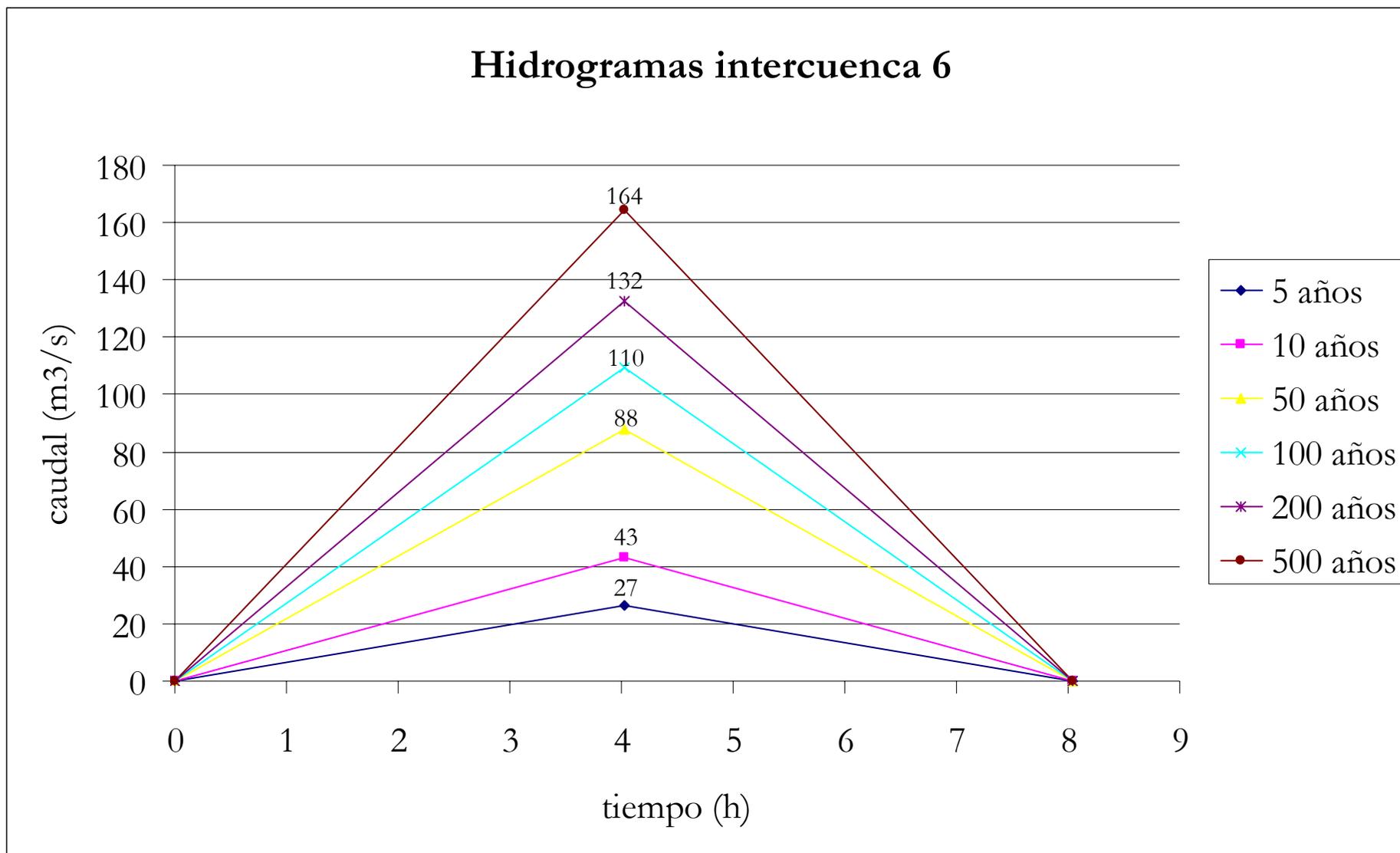


Tabla resumen y gráfico de todos los hidrogramas juntos para los distintos períodos de retorno en la subcuenca 6.

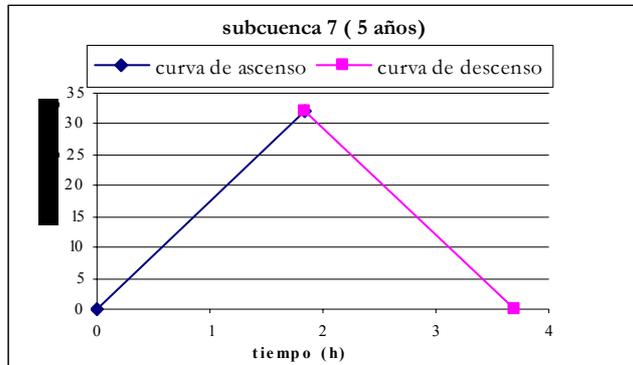
<b>INTERCUENCA 6</b>				
<b>período de retorno</b>	<b>Q(m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Tc (h)</b>	<b>Tp (h)</b>	<b>Tb (h)</b>
<b>5 años</b>	27	4.02	4.02	8.04
<b>10 años</b>	43	4.02	4.02	8.04
<b>50 años</b>	88	4.02	4.02	8.04
<b>100 años</b>	110	4.02	4.02	8.04
<b>200 años</b>	132	4.02	4.02	8.04
<b>500 años</b>	164	4.02	4.02	8.04



➤ **INTERCUENCA 7.**

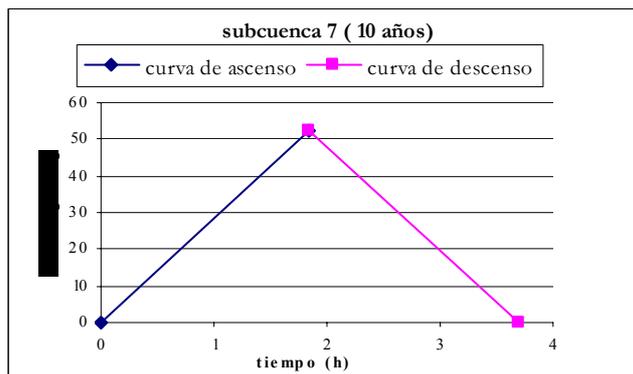
- PERÍODO DE RETORNO DE 5 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 5 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
1,845	32,011
3,689	0



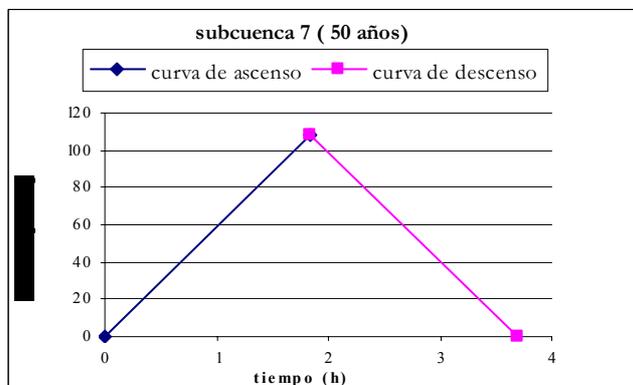
- PERÍODO DE RETORNO 10 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 10 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
1,845	52,433
3,689	0



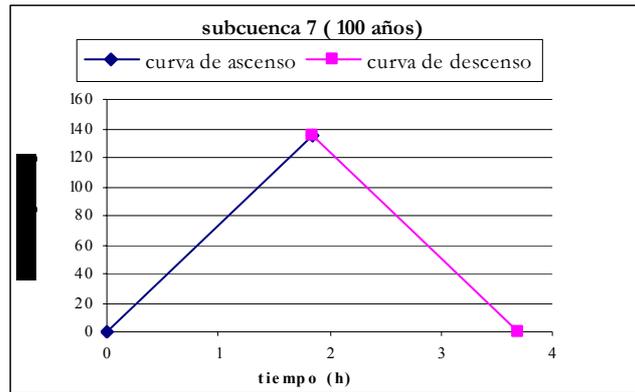
- PERÍODO DE RETORNO DE 50 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 50 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
1,845	108,043
3,689	0



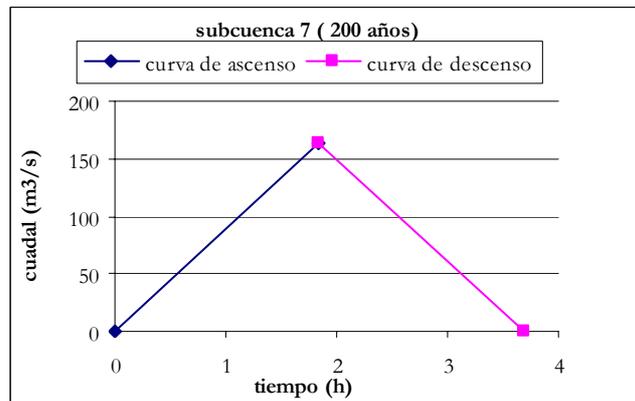
- PERÍODO DE RETORNO DE 100 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 100 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
1,845	135,041
3,689	0



- PERÍODO DE RETORNO DE 200 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 200 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
1,845	163,582
3,689	0



- PERÍODO DE RETORNO DE 500 AÑOS.

PERÍODO RETORNO 500 AÑOS	
TIEMPO (h)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
0	0
1,845	203,368
3,689	0

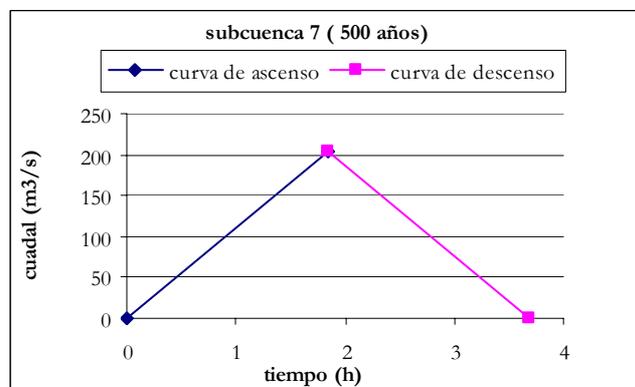
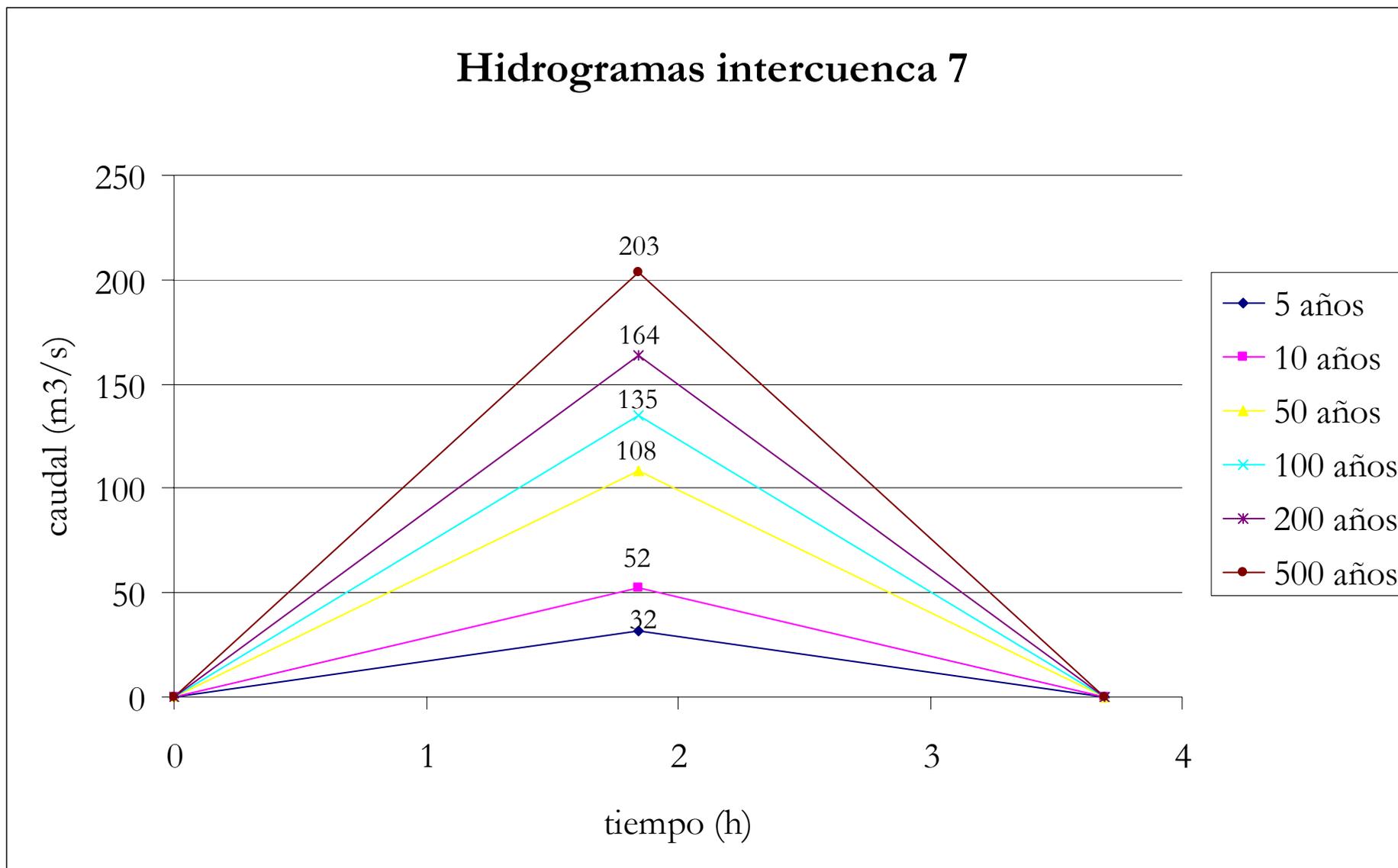


Tabla resumen y gráfico de todos los hidrogramas juntos para los distintos períodos de retorno en la subcuenca 7.

<b>INTERCUENCA 7</b>				
<b>período de retorno</b>	<b>Q(m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Tc (h)</b>	<b>Tp (h)</b>	<b>Tb (h)</b>
<b>5 años</b>	32	1,85	1,85	3,69
<b>10 años</b>	52	1,85	1,85	3,69
<b>50 años</b>	108	1,85	1,85	3,69
<b>100 años</b>	135	1,85	1,85	3,69
<b>200 años</b>	164	1,85	1,85	3,69
<b>500 años</b>	203	1,85	1,85	3,69

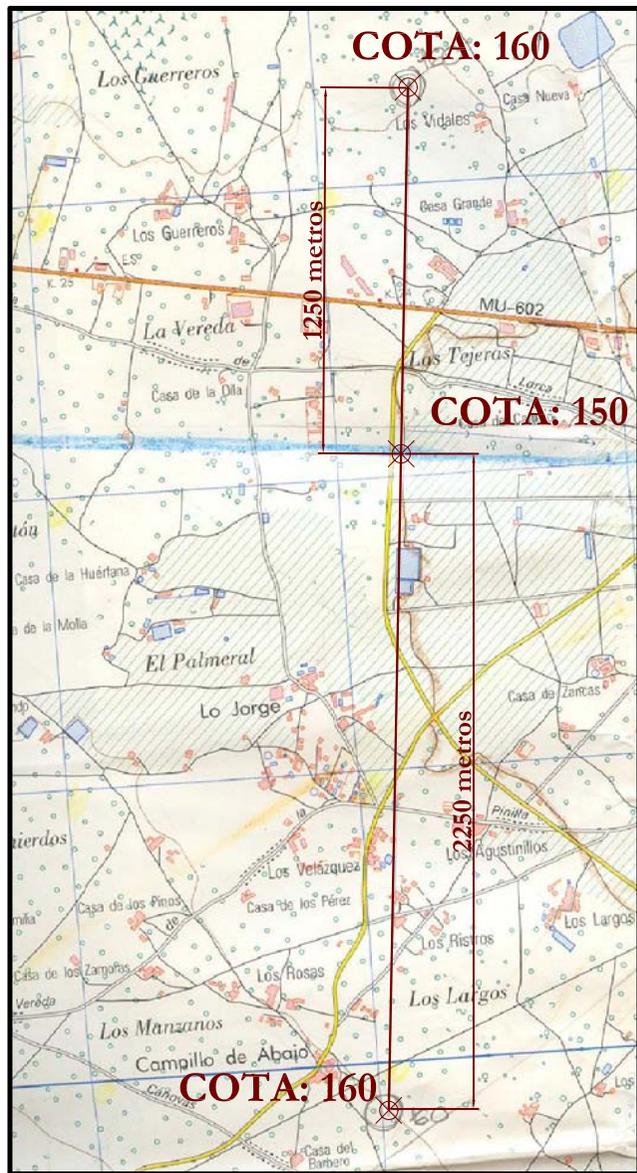


# ANEJO 3.

Determinación de secciones para  
cada tramo de cauce



# Mapa topográfico



# TRAMO 5

## Seccion del cauce



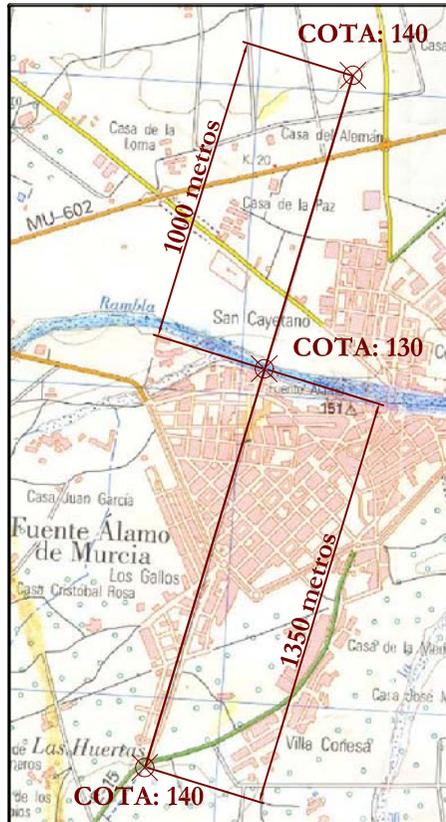
Escala 1mm : 1 m



Escala 1mm : 20 m

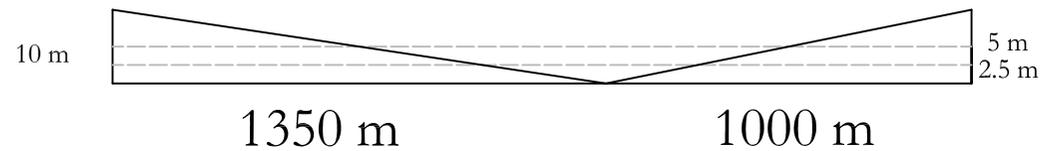


# Mapa topográfico



# TRAMO 6

## Seccion del cauce



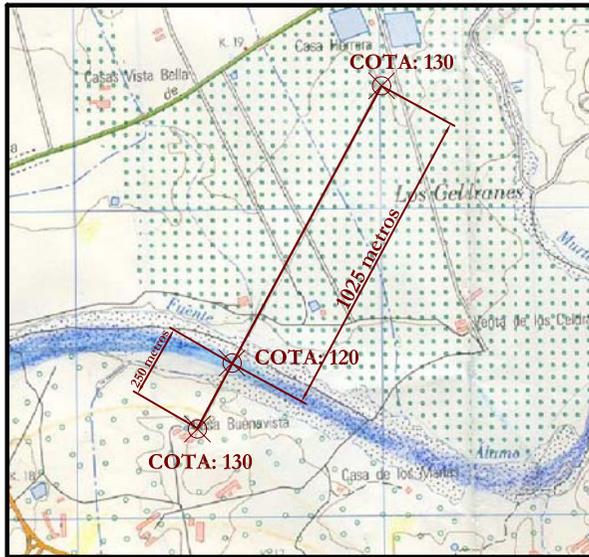
Escala 1mm : 1 m



Escala 1mm : 20 m

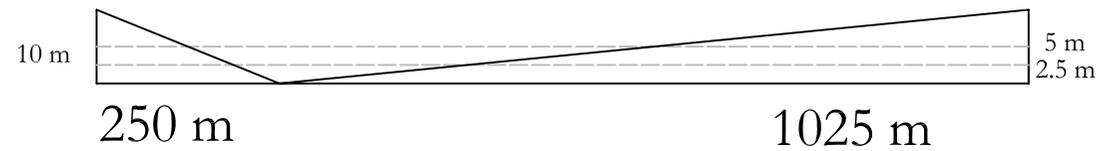


# Mapa topográfico



# TRAMO 7.a

## Seccion del cauce



Escala 1mm : 1 m

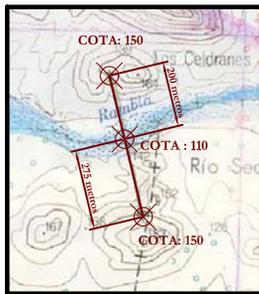


Escala 1mm : 10 m

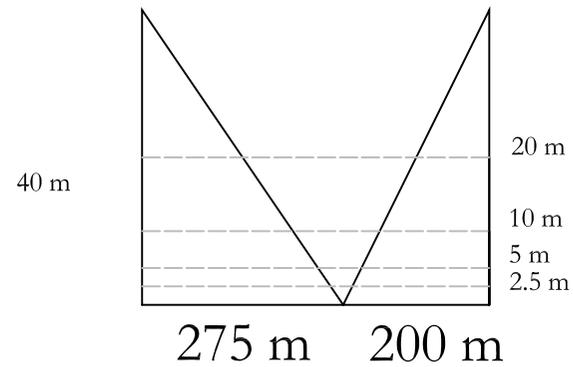


# TRAMO 7.b

Mapa topográfico



Seccion del cauce



Escala 1mm : 1 m

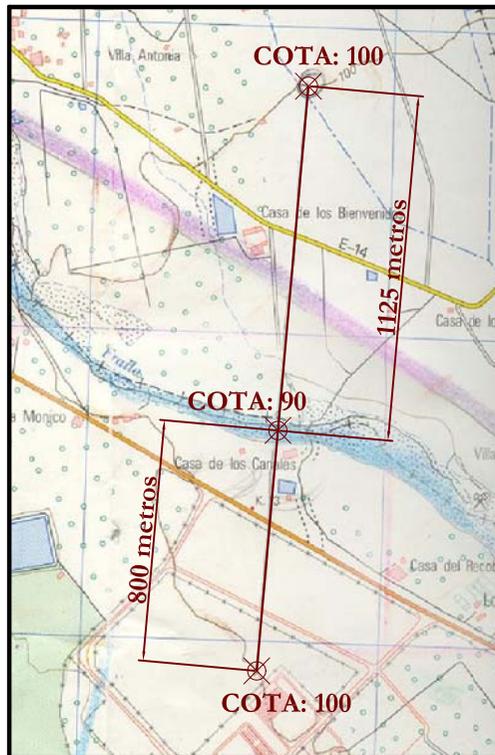


Escala 1mm : 10 m

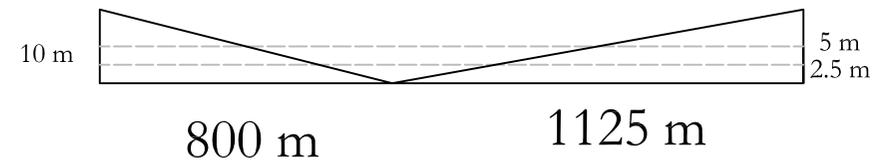


# TRAMO 7.c

## Mapa topográfico



## Seccion del cauce



Escala 1mm : 1 m



Escala 1mm : 20 m





# ANEJO 4.

Tránsito de los hidrogramas para  
cada período de retorno con la  
determinación del tiempo de tránsito  
*K* en cada caso

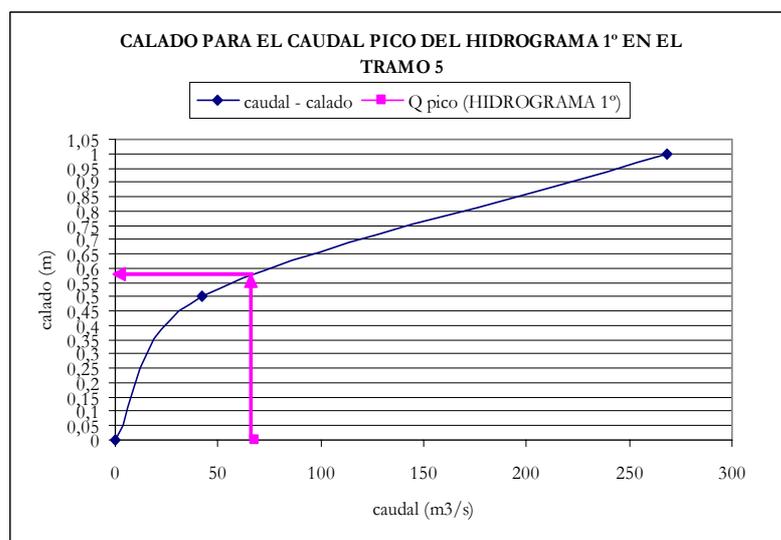


**Tránsito de los hidrogramas para los distintos períodos de retorno con la determinación del tiempo de tránsito  $K$  en cada caso.**

- Periodo de retorno de 5 años

Partimos del hidrograma 1 que se ha transitado a lo largo del tramo 5, para lo que se ha determinado el  $K$  correspondiente para el caudal pico que tiene dicho hidrograma a lo largo del tramo 5

HIDROGRAMA 1	
Tiempo (h)	Caudal (m <sup>3</sup> /s)
0	0
1	18,8
2	37,7
3	56,5
4	67,6
5	41,1
6	22,2
7	3,4
8	0



Como se observa de la lectura en la curva de descarga, el calado correspondiente para el caudal de 67,6 m<sup>3</sup>/s es de 0,596 m. Obteniendo finalmente los valores que se muestran en el siguiente cuadro resumen:

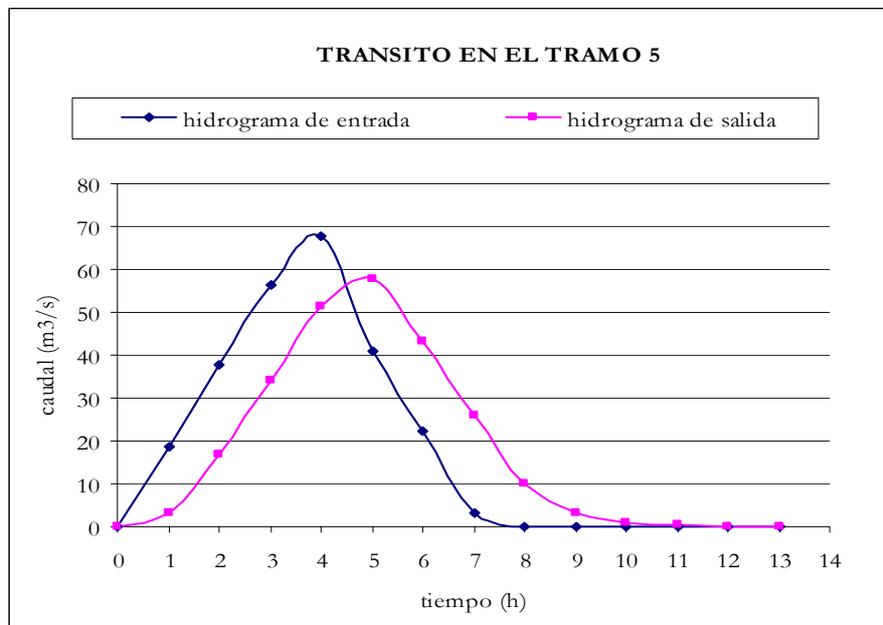
PARAMETROS RESULTANTES	
CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)	67,64
CALADO (m)	0,596
VELOCIDAD (m/s)	1,09
LONGITUD DEL TRAMO (m)	4812,85
K (h)	1,2299

Determinado el valor de  $K$ , se ha realizado el tránsito para este tramo.

<b>K (h)</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math> (h)</b>	
1,2299	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,1712	0,5027	0,3261	1

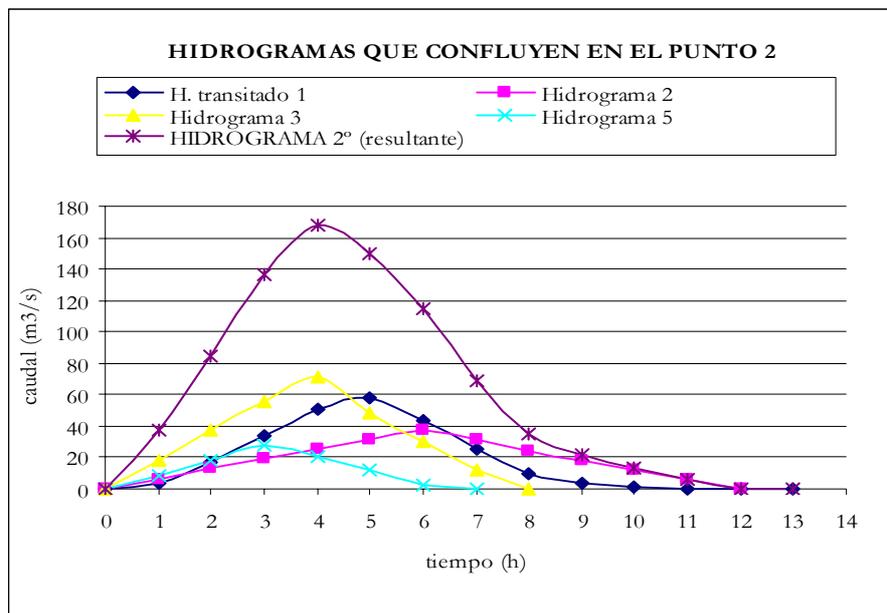
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 5 (TRÁNSITO 1)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	18,85	3,23	0	0	3,23
2	37,70	6,45	9,47	1,05	16,98
3	56,54	9,68	18,95	5,54	34,17
4	67,64	11,58	28,42	11,14	51,15
5	41,05	7,03	34,00	16,68	57,71
6	22,20	3,80	20,64	18,82	43,26
7	3,36	0,57	11,16	14,11	25,84
8	0	0	1,69	8,43	10,12
9	0	0	0	3,30	3,30
10	0	0	0	1,08	1,08
11	0	0	0	0,35	0,35
12	0	0	0	0,11	0,11
13	0	0	0	0,04	0,04

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

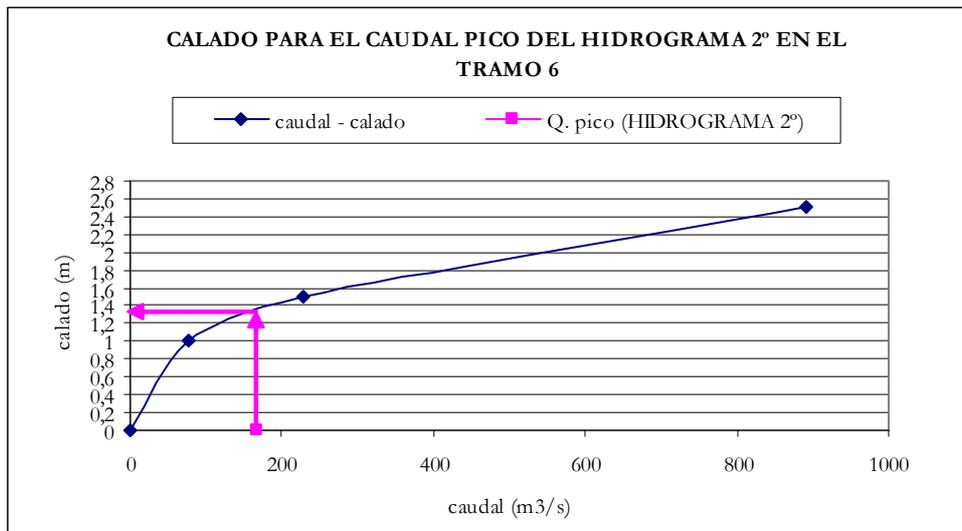


Para realizar el tránsito a los largo del tramo 6, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 2º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 2 de la figura 20.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 2					
tiempo	H. transitado 1	Hidrograma 2	Hidrograma 3	Hidrograma 5	HIDROGRAMA 2º (resultante)
0	0	0	0	0	0
1	3,23	6,36	18,54	8,92	37,05
2	16,98	12,73	37,07	17,85	84,63
3	34,17	19,09	55,61	28,19	137,05
4	51,15	25,46	70,78	20,67	<b>168,06</b>
5	57,71	31,82	48,87	11,75	150,15
6	43,26	37,79	30,33	2,82	114,20
7	25,84	31,02	11,80	0	68,67
8	10,12	24,66	0		34,78
9	3,30	18,30			21,59
10	1,08	11,93			13,01
11	0,35	5,57			5,92
12	0,11	0			0,11
13	0,04				0,04



Una vez obtenido el hidrograma que va a ser transitado se ha determinado el valor de  $K$  para el caudal pico del HIDROGRAMA 2º, a lo largo del tramo 6 como se muestra a continuación.



Donde observamos que para un caudal pico de 168,06 m<sup>3</sup>/s, en el tramo se produce un calado de 1,337 m, obteniendo los resultados que se muestran en el siguiente cuadro.

PARAMETROS RESULTANTES	
CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)	168,06
CALADO (m)	1,337
VELOCIDAD (m/s)	0,80
LONGITUD DEL TRAMO (m)	2237,44
K (h)	0,7770

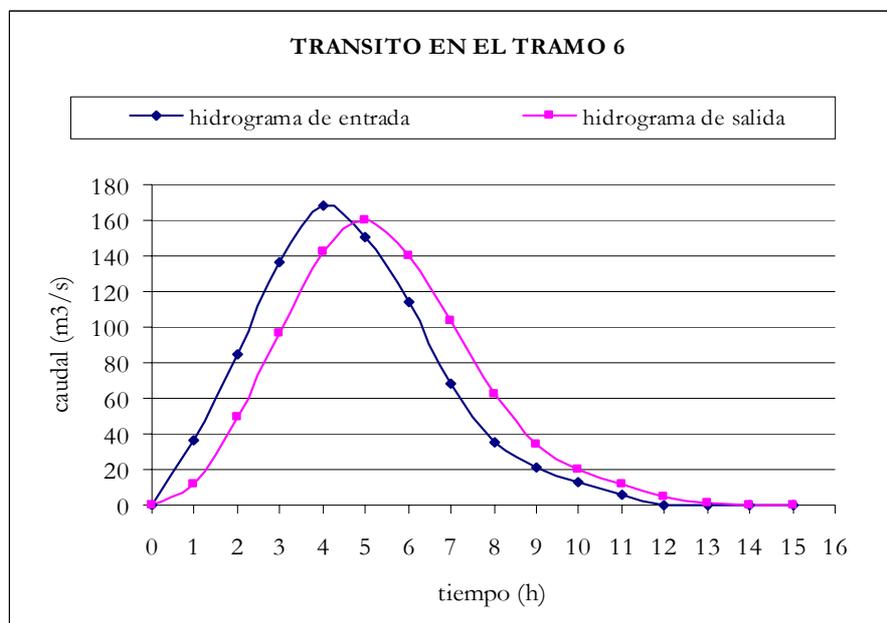
Determinado el valor de  $K$  se ha realizado el tránsito del HIDROGRAMA 2º a lo largo del tramo 6.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,7770	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3072	0,5843	0,1084	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 6 (TRÁNSITO 2)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	37,05	11,38	0	0	11,38
2	84,63	26,00	21,65	1,23	48,89
3	137,05	42,11	49,45	5,30	96,86
4	168,06	51,63	80,09	10,50	142,22
5	150,15	46,13	98,20	15,42	159,75
6	114,20	35,09	87,74	17,32	140,15
7	68,67	21,10	66,73	15,20	103,03
8	34,78	10,68	40,12	11,17	61,98
9	21,59	6,63	20,32	6,72	33,68
10	13,01	4,00	12,62	3,65	20,27
11	5,92	1,82	7,60	2,20	11,62
12	0,11	0,04	3,46	1,26	4,75
13	0,04	0,01	0,07	0,52	0,59
14	0	0	0,02	0,06	0,09
15	0	0	0	0,01	0,01

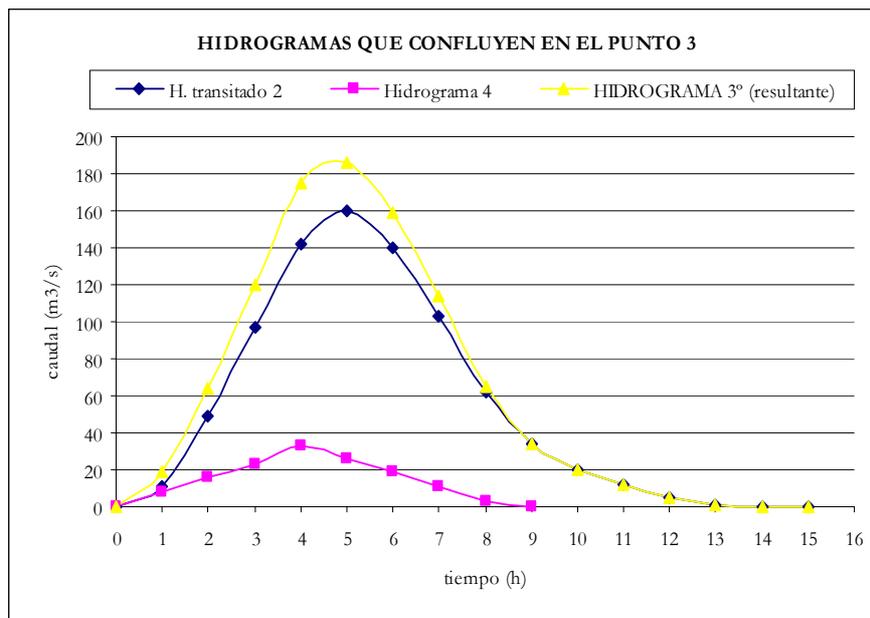
A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito



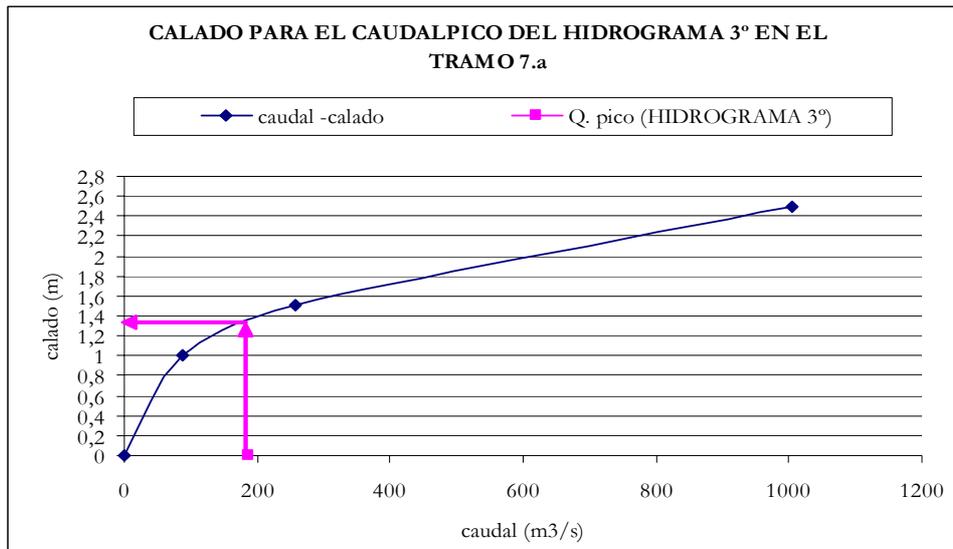
Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.a, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 3º, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto3.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 3			
tiempo	H. transitado 2	Hidrograma 4	HIDROGRAMA 3° (resultante)
0	0	0	0
1	11,38	7,79	19,17
2	48,89	15,58	64,47
3	96,86	23,37	120,23
4	142,22	32,65	174,87
5	159,75	26,35	<b>186,10</b>
6	140,15	18,56	158,71
7	103,03	10,77	113,79
8	61,98	2,98	64,96
9	33,68	0	33,68
10	20,27		20,27
11	11,62		11,62
12	4,75		4,75
13	0,59		0,59
14	0,09		0,09
15	0,01		0,01



Determinado el HIDROGRAMA 3° se ha calculado el valor de  $K$  para el tránsito a lo largo del tramo 7.a.



Como se observa en la curva de descarga para el caudal de 186,10 m<sup>3</sup>/s se obtiene un calado de 1,327 m, siendo los parámetros para este tramo los que se muestran a continuación.

PARAMETROS RESULTANTES	
CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)	186,10
CALADO (m)	1,327
VELOCIDAD (m/s)	1,65
LONGITUD DEL TRAMO (m)	2932,805
K (h)	0,4924

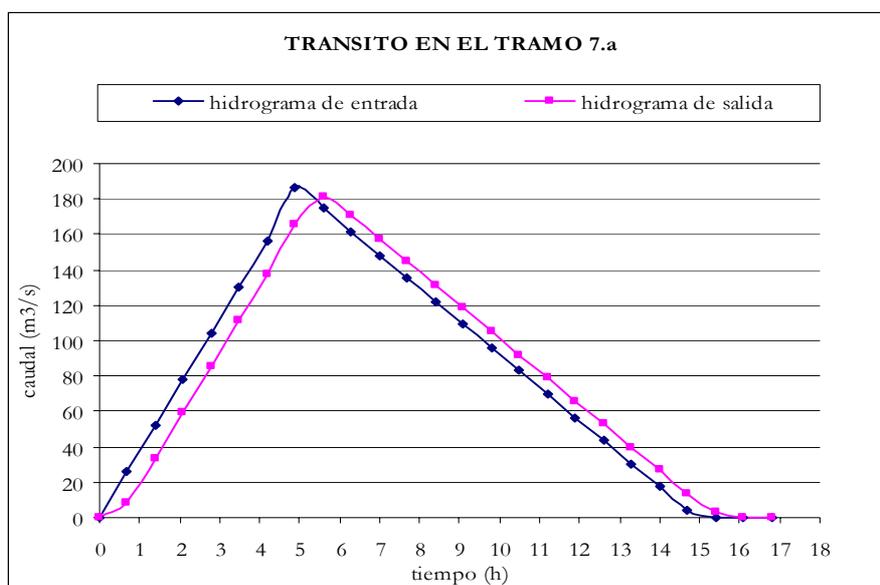
Determinado el valor de  $K$  se ha realizado el tránsito del HIDROGRAMA 3° a lo largo del tramo 7.a.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,4924	0,2	0,7	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3381	0,6029	0,0590	1

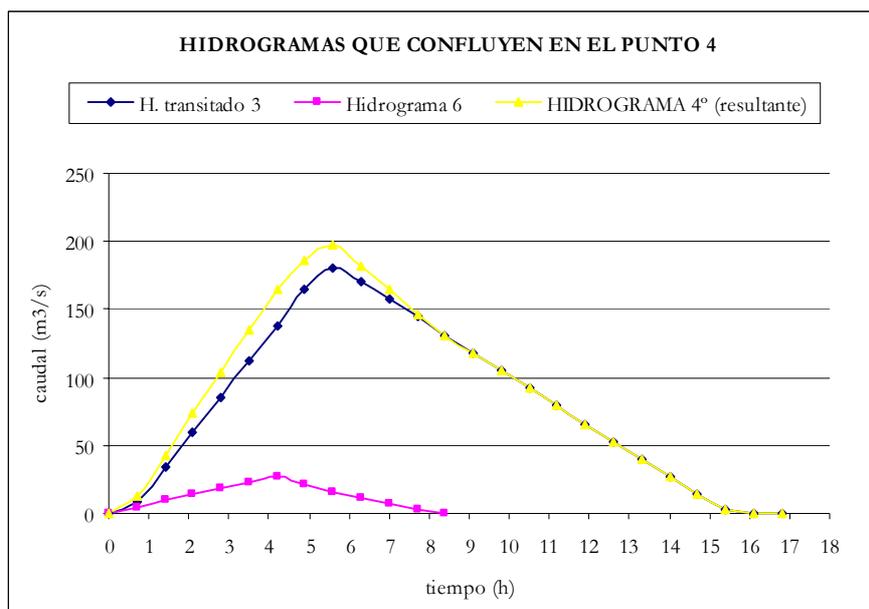
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.a (TRÁNSITO 3)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,7	26,05	8,81	0	0	8,81
1,4	52,11	17,62	15,71	0,52	33,85
2,1	78,16	26,43	31,42	2,00	59,84
2,8	104,22	35,24	47,12	3,53	85,89
3,5	130,27	44,05	62,83	5,07	111,95
4,2	156,33	52,86	78,54	6,61	138,00
4,9	186,10	62,92	94,25	8,14	165,31
5,6	174,49	59,00	112,20	9,76	180,95
6,3	161,40	54,57	105,19	10,68	170,44
7	148,32	50,15	97,30	10,06	157,51
7,7	135,24	45,73	89,42	9,30	144,44
8,4	122,15	41,30	81,53	8,52	131,36
9,1	109,07	36,88	73,64	7,75	118,27
9,8	95,99	32,45	65,76	6,98	105,19
10,5	82,91	28,03	57,87	6,21	92,11
11,2	69,82	23,61	49,98	5,44	79,02
11,9	56,74	19,18	42,09	4,66	65,94
12,6	43,66	14,76	34,21	3,89	52,86
13,3	30,57	10,34	26,32	3,12	39,78
14	17,49	5,91	18,43	2,35	26,69
14,7	4,41	1,49	10,54	1,58	13,61
15,4	0	0	2,66	0,80	3,46
16,1	0	0	0	0,20	0,20
16,8	0	0	0	0,01	0,01

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

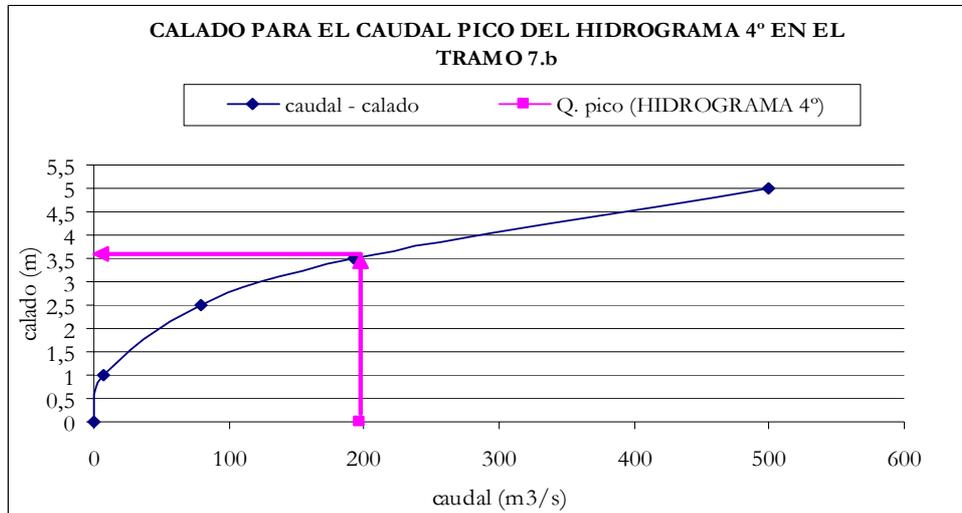


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.b, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 4º, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 4 del esquema de tránsito.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 4			
tiempo	H. transitado 3	Hidrograma 6	HIDROGRAMA 4º (resultante)
0	0	0	0
0,7	8,81	4,62	13,43
1,4	33,85	9,24	43,09
2,1	59,84	13,86	73,70
2,8	85,89	18,48	104,37
3,5	111,95	23,10	135,04
4,2	138,00	26,54	164,54
4,9	165,31	20,73	186,05
5,6	180,95	16,11	<b>197,06</b>
6,3	170,44	11,50	181,94
7	157,51	6,88	164,39
7,7	144,44	2,26	146,70
8,4	131,36	0	131,36
9,1	118,27		118,27
9,8	105,19		105,19
10,5	92,11		92,11
11,2	79,02		79,02
11,9	65,94		65,94
12,6	52,86		52,86
13,3	39,78		39,78
14	26,69		26,69
14,7	13,61		13,61
15,4	3,46		3,46
16,1	0,20		0,20
16,8	0,01		0,01



Determinado el HIDROGRAMA 4° se ha calculado el valor de  $K$  para el tránsito a lo largo del tramo 7.b.



Donde observamos que para un caudal pico de  $197,06 \text{ m}^3/\text{s}$ , en el tramo se produce un calado de  $3,526 \text{ m}$ , obteniendo los resultados que se muestran en el siguiente cuadro.

PARAMETROS RESULTANTES	
CAUDAL (m³/s)	197,06
CALADO (m)	3,526
VELOCIDAD (m/s)	2,63
LONGITUD DEL TRAMO (m)	3698,92
K (h)	0,3906

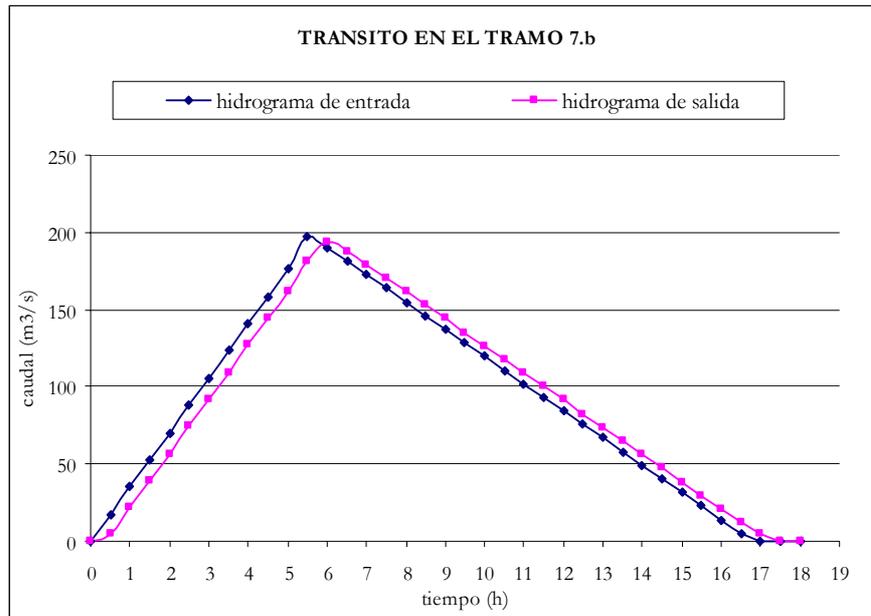
Determinado el valor de  $K$  se ha realizado el tránsito del HIDROGRAMA 4° a lo largo del tramo 7.b

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,3906	0,2	0,5	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3056	0,5834	0,1110	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.b (TRÁNSITO 4)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,5	17,60	5,38	0	0	5,38
1	35,19	10,75	10,26	0,60	21,62
1,5	52,79	16,13	20,53	2,40	39,06
2	70,38	21,51	30,79	4,34	56,64
2,5	87,98	26,89	41,06	6,29	74,23
3	105,57	32,26	51,32	8,24	91,83
3,5	123,17	37,64	61,59	10,19	109,42
4	140,76	43,02	71,85	12,15	127,02
4,5	158,36	48,39	82,11	14,10	144,61
5	175,95	53,77	92,38	16,06	162,21
5,5	197,06	60,22	102,64	18,01	180,88
6	190,03	58,07	114,96	20,08	193,12
6,5	181,23	55,39	110,85	21,44	187,68
7	172,43	52,70	105,72	20,84	179,26
7,5	163,64	50,01	100,59	19,90	170,50
8	154,84	47,32	95,46	18,93	161,71
8,5	146,04	44,63	90,33	17,95	152,91
9	137,24	41,94	85,20	16,98	144,12
9,5	128,45	39,25	80,06	16,00	135,32
10	119,65	36,57	74,93	15,02	126,52
10,5	110,85	33,88	69,80	14,05	117,72
11	102,06	31,19	64,67	13,07	108,93
11,5	93,26	28,50	59,54	12,09	100,13
12	84,46	25,81	54,40	11,12	91,33
12,5	75,67	23,12	49,27	10,14	82,54
13	66,87	20,44	44,14	9,16	73,74
13,5	58,07	17,75	39,01	8,19	64,94
14	49,27	15,06	33,88	7,21	56,15
14,5	40,48	12,37	28,74	6,23	47,35
15	31,68	9,68	23,61	5,26	38,55
15,5	22,88	6,99	18,48	4,28	29,75
16	14,09	4,30	13,35	3,30	20,96
16,5	5,29	1,62	8,22	2,33	12,16
17	0	0	3,09	1,35	4,44
17,5	0	0	0	0,49	0,49
18	0	0	0	0,05	0,05

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

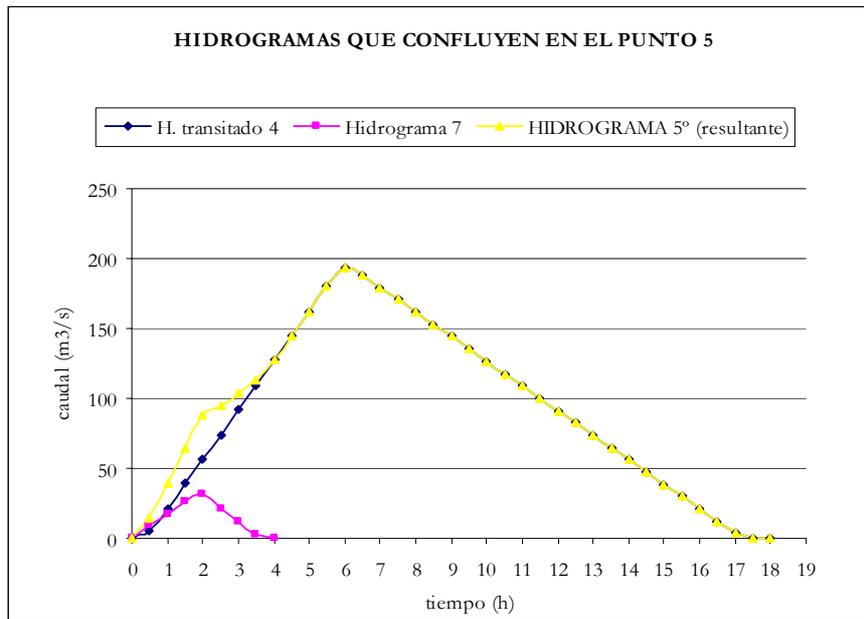


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.c, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 5°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 5 del esquema de tránsito.

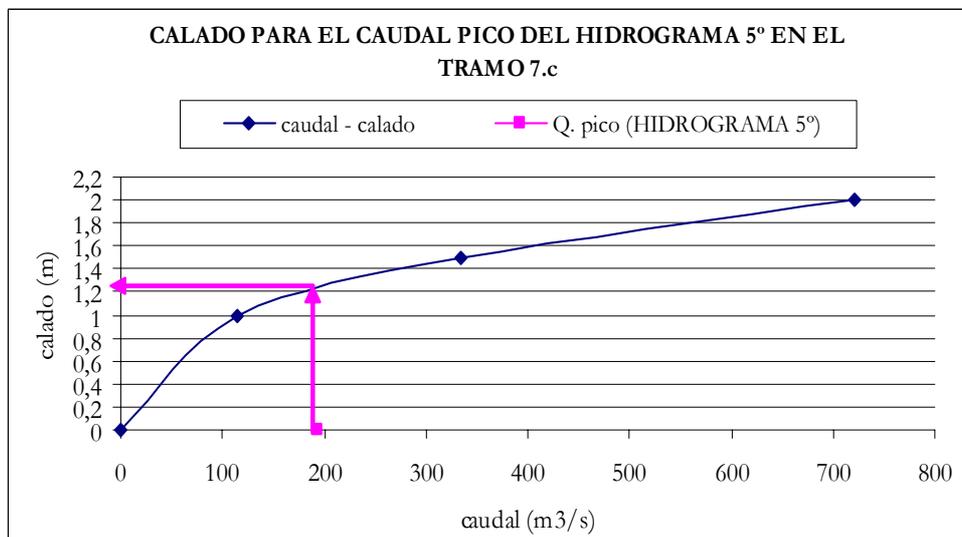
Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 5			
tiempo	H, transitado 4	Hidrograma 7	HIDROGRAMA 5º (resultante)
0	0	0	0
0,5	5,38	8,68	14,05
1	21,62	17,35	38,97
1,5	39,06	26,03	65,09
2	56,64	32,01	88,65
2,5	74,23	20,64	94,87
3	91,83	11,96	103,79
3,5	109,42	3,28	112,70
4	127,02	0	127,02
4,5	144,61		144,61
5	162,21		162,21
5,5	180,88		180,88
6	193,12		193,12
6,5	187,68		187,68
7	179,26		179,26
7,5	170,50		170,50
8	161,71		161,71
8,5	152,91		152,91
9	144,12		144,12
9,5	135,32		135,32
10	126,52		126,52
10,5	117,72		117,72
11	108,93		108,93
11,5	100,13		100,13
12	91,33		91,33
12,5	82,54		82,54
13	73,74		73,74
13,5	64,94		64,94
14	56,15		56,15
14,5	47,35		47,35
15	38,55		38,55
15,5	29,75		29,75
16	20,96		20,96
16,5	12,16		12,16
17	4,44		4,44
17,5	0,49		0,49
18	0,05		0,05



Determinado el HIDROGRAMA 5° se ha calculado el valor de  $K$  para el tránsito a lo largo del tramo 7.c.



Donde observamos que para un caudal pico de  $193,12 \text{ m}^3/\text{s}$ , en el tramo se produce un calado de  $1,219 \text{ m}$ , obteniendo los resultados que se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

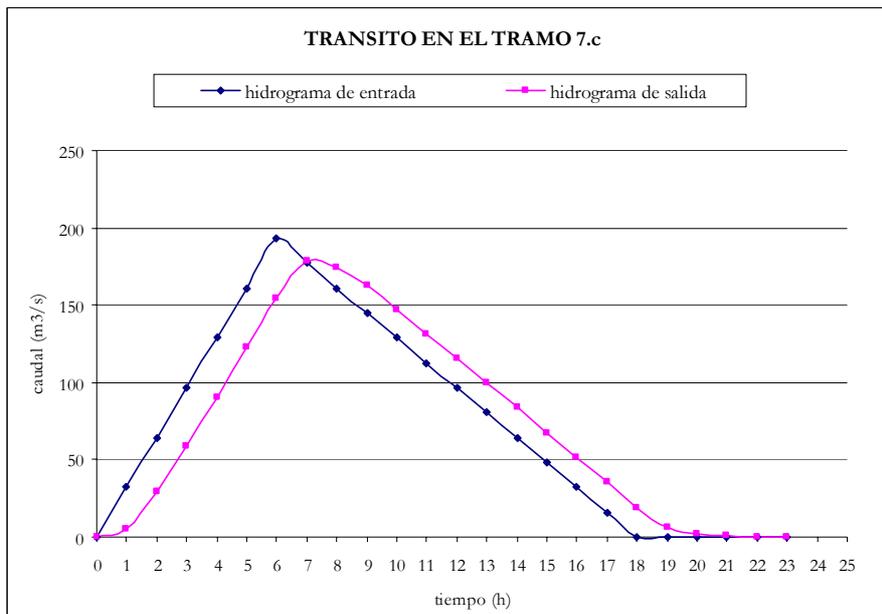
PARAMETROS RESULTANTES	
CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)	193,12
CALADO (m)	1,219
VELOCIDAD (m/s)	1,35
LONGITUD DEL TRAMO (m)	5807,055
K (h)	1,1970

Determinado el valor de  $K$  se ha realizado el tránsito del HIDROGRAMA 5° a lo largo del tramo 7.c

K	X	$\Delta t$	
1,1970	0,2	1	
C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub> +C <sub>3</sub>
0,1788	0,5073	0,3140	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.c (TRÁNSITO 5)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	32,19	5,75	0	0	5,75
2	64,37	11,51	16,33	1,81	29,64
3	96,56	17,26	32,65	9,31	59,22
4	128,74	23,02	48,98	18,59	90,59
5	160,93	28,77	65,31	28,44	122,52
6	193,12	34,53	81,63	38,47	154,63
7	177,03	31,65	97,96	48,54	178,16
8	160,95	28,77	89,80	55,93	174,51
9	144,86	25,90	81,64	54,79	162,33
10	128,77	23,02	73,48	50,96	147,47
11	112,68	20,15	65,32	46,30	131,76
12	96,59	17,27	57,16	41,37	115,80
13	80,51	14,39	49,00	36,35	99,75
14	64,42	11,52	40,84	31,32	83,67
15	48,33	8,64	32,68	26,27	67,59
16	32,24	5,76	24,52	21,22	51,50
17	16,15	2,89	16,36	16,17	35,41
18	0,07	0,01	8,19	11,12	19,32
19	0	0	0,03	6,07	6,10
20	0	0	0	1,92	1,92
21	0	0	0	0,60	0,60
22	0	0	0	0,19	0,19
23	0	0	0	0,06	0,06

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

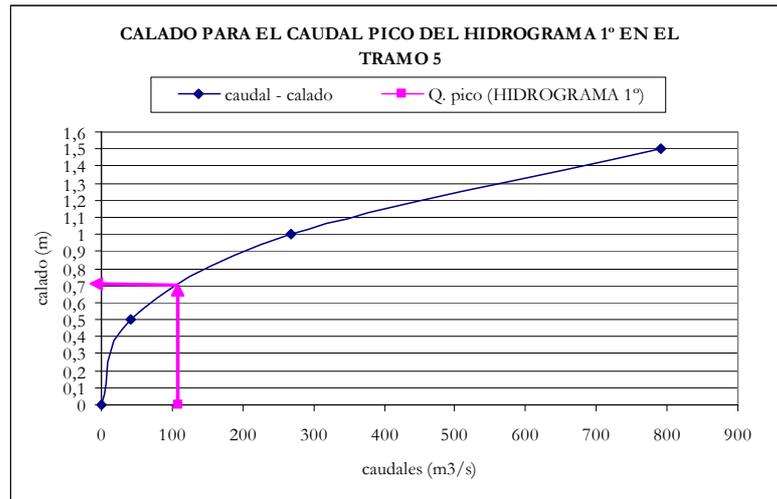


Por lo que se puede concluir diciendo que para el período de retorno de 5 años el caudal de referencia a la salida de la cuenca una vez realizado el tránsito es de 178,16 m<sup>3</sup>/s

- Periodo de retorno de 10 años

Partimos del hidrograma 1 que se ha transitado a lo largo del tramo 5, para lo que se ha determinado el  $K$  correspondiente para el caudal pico que tiene dicho hidrograma a lo largo del tramo 5.

HIDROGRAMA 1	
Tiempo (h)	Caudal (m <sup>3</sup> /s)
0	0
1	30,11
2	60,22
3	90,33
4	108,06
5	65,59
6	35,48
7	5,37
8	0



Como se observa de la lectura en la curva de descarga, el calado correspondiente para el caudal de 108,06 m<sup>3</sup>/s es de 0,710 m. Obteniendo finalmente los valores que se muestran en el siguiente cuadro resumen:

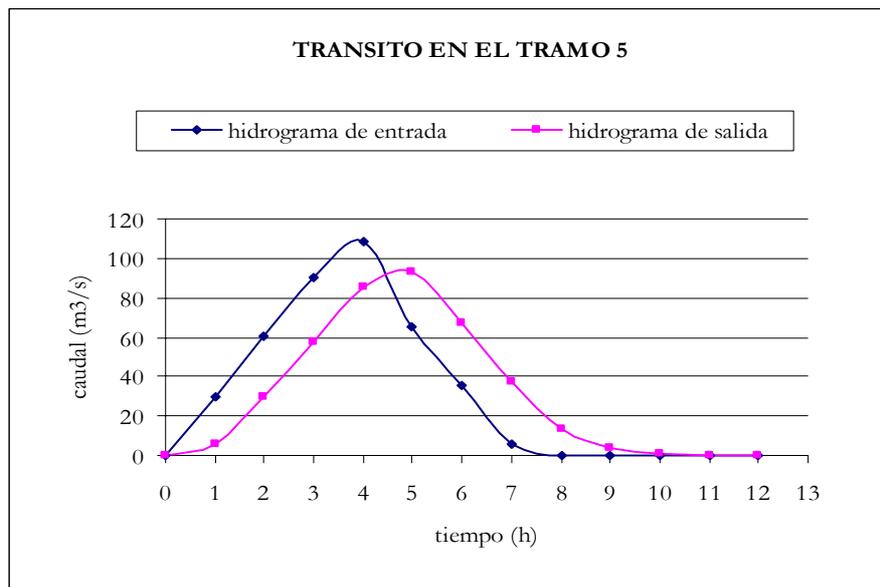
PARAMETROS RESULTANTES	
CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)	108,06
CALADO (m)	0,71
VELOCIDAD (m/s)	1,22
LONGITUD DEL TRAMO (m)	4812,85
K (h)	1,0945

Determinado el valor de  $K$ , se ha realizado el tránsito para este tramo.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
1,0945	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,2044	0,5226	0,2730	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 5 (TRÁNSITO 1)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	30,11	6,15	0	0	6,15
2	60,22	12,31	15,74	1,68	29,72
3	90,33	18,46	31,47	8,11	58,04
4	108,06	22,08	47,21	15,85	85,14
5	65,59	13,40	56,48	23,25	93,12
6	35,48	7,25	34,28	25,43	66,95
7	5,37	1,10	18,54	18,28	37,92
8	0	0	2,80	10,35	13,16
9	0	0	0	3,59	3,59
10	0	0	0	0,98	0,98
11	0	0	0	0,27	0,27
12	0	0	0	0,07	0,07

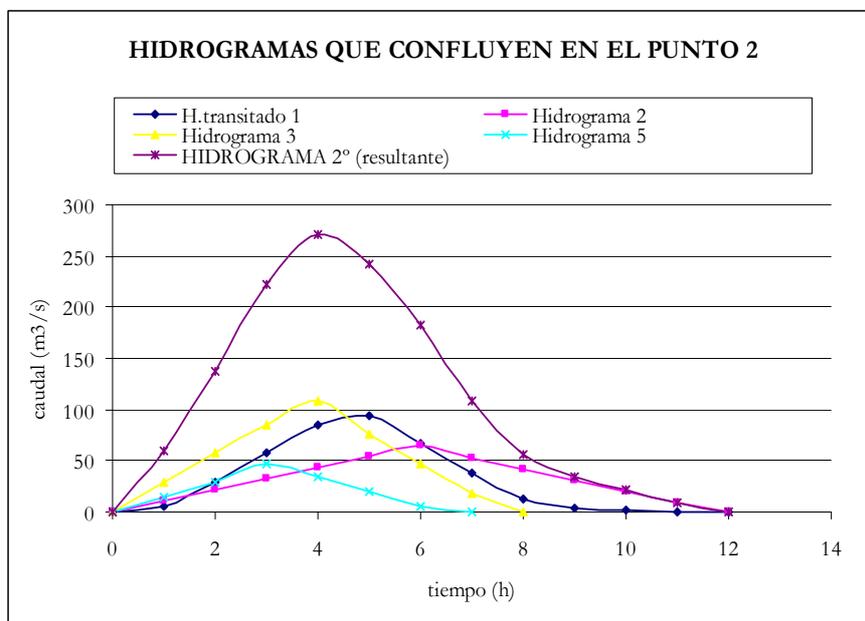
A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



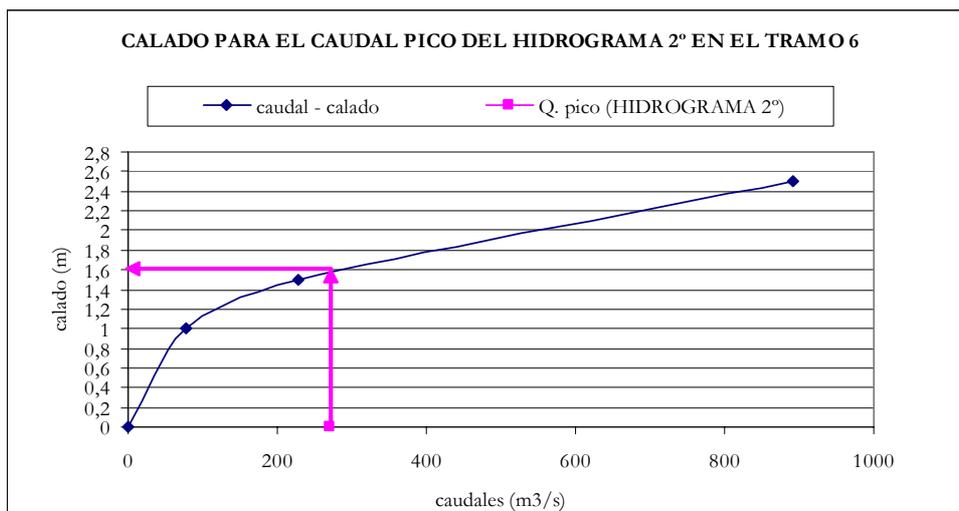
Para realizar el tránsito a los largo del tramo 6, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 2º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 2 de la figura 20

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 2					
tiempo	H. transitado 1	Hidrograma 2	Hidrograma 3	Hidrograma 5	HIDROGRAMA 2° (resultante)
0	0	0	0	0	0
1	6,15	10,91	28,47	14,64	60,18
2	29,72	21,82	56,94	29,29	137,78
3	58,04	32,74	85,41	46,25	222,44
4	85,14	43,65	108,71	33,92	<b>271,42</b>
5	93,12	54,56	75,08	19,28	242,03
6	66,95	64,79	46,60	4,63	182,98
7	37,92	53,20	18,13	0	109,25
8	13,16	42,28	0		55,44
9	3,59	31,37			34,96
10	0,98	20,46			21,44
11	0,27	9,55			9,82
12	0,07	0			0,07



Una vez obtenido el hidrograma que va a ser transitado se ha determinado el valor de  $K$  para el caudal pico del HIDROGRAMA 2°, a lo largo del tramo 6 como se muestra a continuación.



Donde observamos que para un caudal pico de  $271,42 \text{ m}^3/\text{s}$ , en el tramo se produce un calado de  $1,600 \text{ m}$ , obteniendo los resultados que se muestran en el siguiente cuadro.

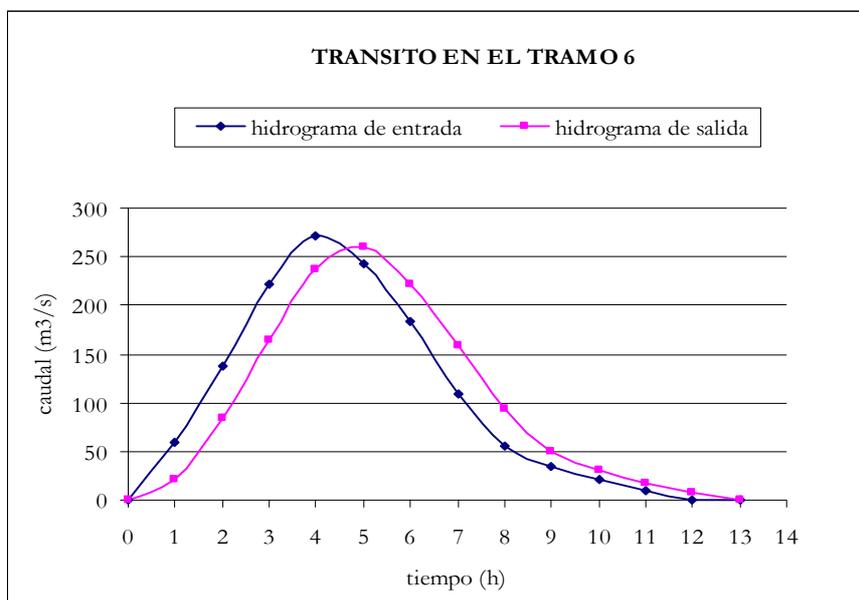
PARAMETROS RESULTANTES	
CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)	271,42
CALADO (m)	1,600
VELOCIDAD (m/s)	0,90
LONGITUD DEL TRAMO (m)	2237,44
K (h)	0,6894

Determinado el valor de  $K$  se ha realizado el tránsito del HIDROGRAMA 2º a lo largo del tramo 6.

K	X	$\Delta t$	
0,6894	0,2	1	
$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_1+C_2+C_3$
0,3444	0,6066	0,0490	1

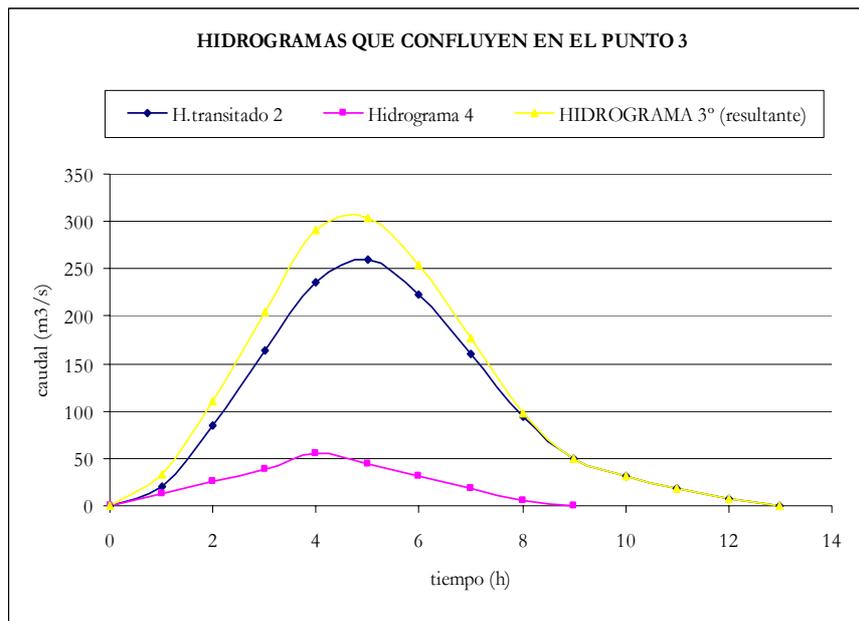
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 6 (TRÁNSITO 2)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	60,18	20,73	0	0	20,73
2	137,78	47,45	36,51	1,02	84,97
3	222,44	76,61	83,58	4,16	164,35
4	271,42	93,47	134,94	8,05	236,46
5	242,03	83,35	164,65	11,58	259,59
6	182,98	63,02	146,83	12,71	222,55
7	109,25	37,62	111,00	10,90	159,52
8	55,44	19,09	66,27	7,81	93,18
9	34,96	12,04	33,63	4,56	50,24
10	21,44	7,38	21,21	2,46	31,05
11	9,82	3,38	13,01	1,52	17,91
12	0,07	0,03	5,95	0,88	6,86

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

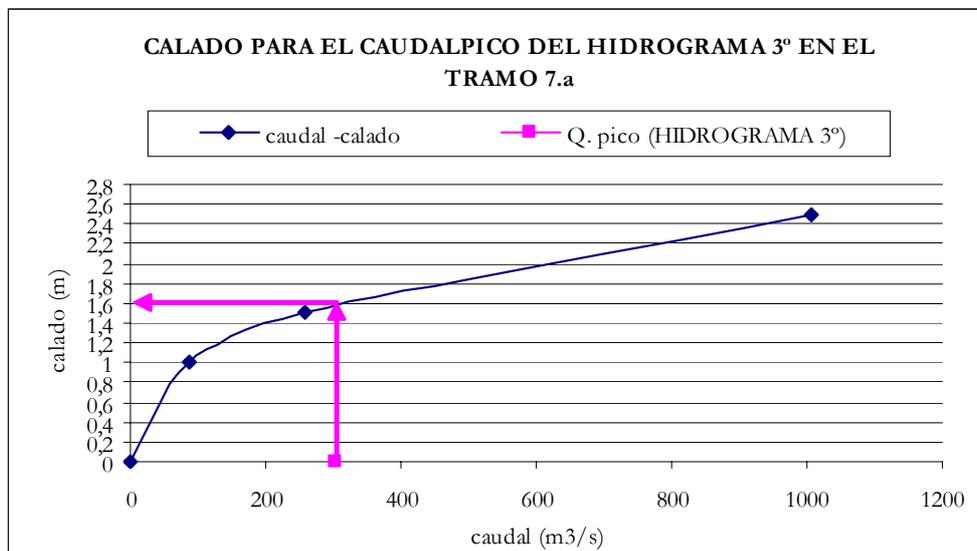


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.a, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 3°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto3.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 3			
tiempo	H. transitado 2	Hidrograma 4	HIDROGRAMA 3° (resultante)
0	0	0	0
1	20,73	13,12	33,84
2	84,97	26,23	111,20
3	164,35	39,35	203,70
4	236,46	54,97	291,43
5	259,59	44,36	<b>303,94</b>
6	222,55	31,24	253,79
7	159,52	18,12	177,64
8	93,18	5,00	98,18
9	50,24	0	50,24
10	31,05		31,05
11	17,91		17,91
12	6,86		6,86
13	0,38		0,38



Determinado el HIDROGRAMA 3º se ha calculado el valor de  $K$  para el tránsito a lo largo del tramo 7.a.



Como se observa en la curva de descarga para el caudal de  $303,94 \text{ m}^3/\text{s}$  se obtiene un calado de  $1,595 \text{ m}$ , siendo los parámetros para este tramo los que se muestran a continuación.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

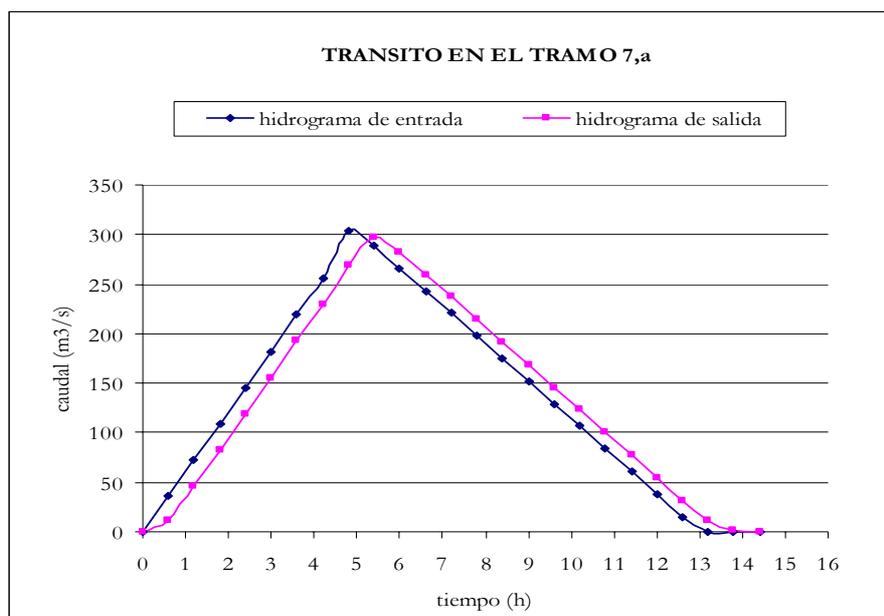
PARAMETROS RESULTANTES	
CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)	303,94
CALADO (m)	1,595
VELOCIDAD (m/s)	1,87
LONGITUD DEL TRAMO (m)	2932,805
K (h)	0,4356

Determinado el valor de  $K$  se ha realizado el tránsito del HIDROGRAMA 3° a lo largo del tramo 7.a.

K	X	$\Delta t$	
0,4356	0,2	0,6	
$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_1+C_2+C_3$
0,3283	0,5970	0,0747	1

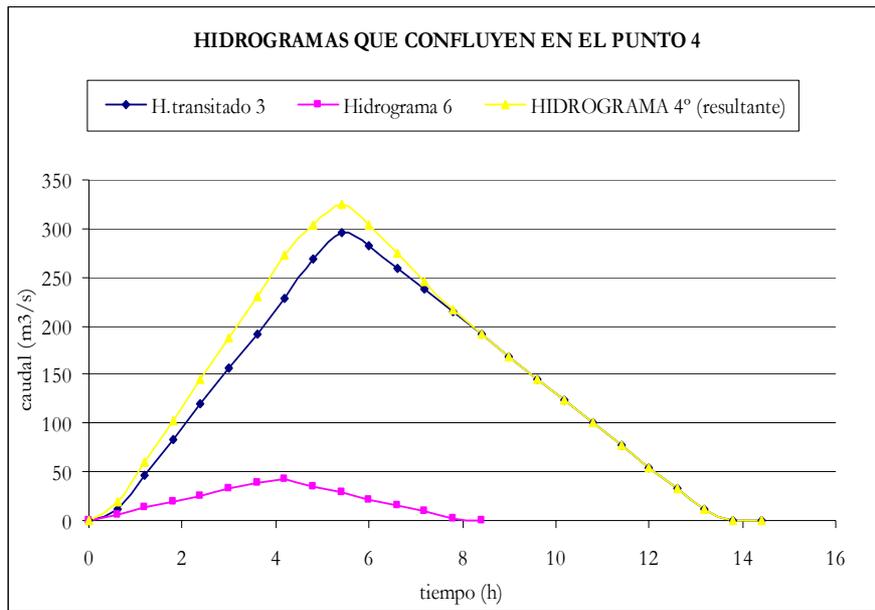
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.a (TRÁNSITO 3)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,6	36,47	11,97	0	0	11,97
1,2	72,95	23,95	21,77	0,89	46,62
1,8	109,42	35,92	43,55	3,48	82,95
2,4	145,89	47,90	65,32	6,20	119,42
3	182,36	59,87	87,10	8,92	155,89
3,6	218,84	71,85	108,87	11,65	192,36
4,2	255,31	83,82	130,64	14,37	228,83
4,8	303,94	99,79	152,42	17,09	269,30
5,4	288,77	94,81	181,45	20,12	296,37
6	266,00	87,33	172,39	22,14	281,86
6,6	243,23	79,86	158,80	21,06	259,71
7,2	220,47	72,38	145,21	19,40	236,99
7,8	197,70	64,91	131,62	17,70	214,23
8,4	174,93	57,43	118,02	16,00	191,46
9	152,17	49,96	104,43	14,30	168,69
9,6	129,40	42,48	90,84	12,60	145,92
10,2	106,63	35,01	77,25	10,90	123,16
10,8	83,86	27,53	63,66	9,20	100,39
11,4	61,10	20,06	50,07	7,50	77,62
12	38,33	12,58	36,47	5,80	54,86
12,6	15,56	5,11	22,88	4,10	32,09
13,2	0	0	9,29	2,40	11,69
13,8	0	0	0	0,87	0,87
14,4	0	0	0	0,07	0,07

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

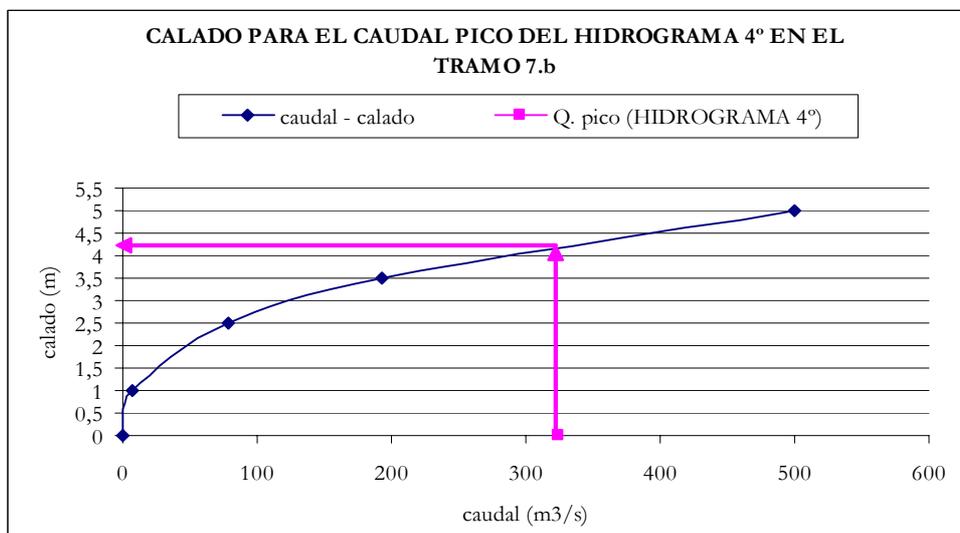


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.b, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 4º, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 4 del esquema de tránsito.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 4			
tiempo	H. transitado 3	Hidrograma 6	HIDROGRAMA 4º (resultante)
0	0	0	0
0,6	11,97	6,43	18,40
1,2	46,62	12,85	59,47
1,8	82,95	19,28	102,23
2,4	119,42	25,71	145,12
3	155,89	32,13	188,02
3,6	192,36	38,56	230,92
4,2	228,83	43,07	271,90
4,8	269,30	34,73	304,03
5,4	296,37	28,30	<b>324,67</b>
6	281,86	21,88	303,74
6,6	259,71	15,45	275,16
7,2	236,99	9,02	246,01
7,8	214,23	2,60	216,82
8,4	191,46	0	191,46
9	168,69		168,69
9,6	145,92		145,92
10,2	123,16		123,16
10,8	100,39		100,39
11,4	77,62		77,62
12	54,86		54,86
12,6	32,09		32,09
13,2	11,69		11,69
13,8	0,87		0,87
14,4	0,07		0,07



Determinado el HIDROGRAMA 4º se ha calculado el valor de  $K$  para el tránsito a lo largo del tramo 7.b.



Donde observamos que para un caudal pico de  $324,67 \text{ m}^3/\text{s}$ , en el tramo se produce un calado de  $4,251 \text{ m}$ , obteniendo los resultados que se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

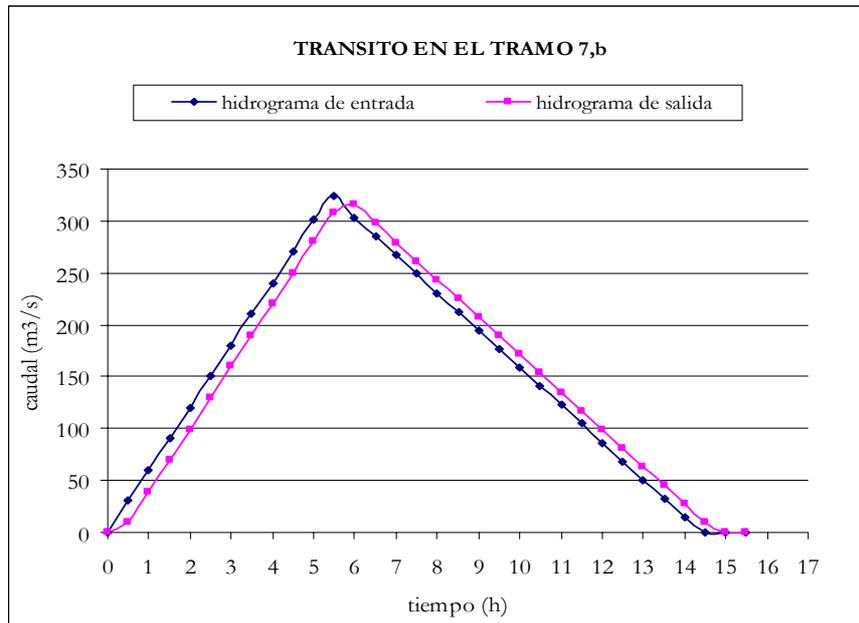
PARAMETROS RESULTANTES	
CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)	324,67
CALADO (m)	4,251
VELOCIDAD (m/s)	2,98
LONGITUD DEL TRAMO (m)	3698,92
K (h)	0,3448

Determinado el valor de  $K$  se ha realizado el tránsito del HIDROGRAMA 4º a lo largo del tramo 7.b

K	X	$\Delta t$	
0,3448	0,2	0,5	
C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub> +C <sub>3</sub>
0,3443	0,6066	0,0491	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.b (TRÁNSITO 4)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,5	30,06	10,35	0	0	10,35
1	60,13	20,70	18,24	0,51	39,45
1,5	90,19	31,05	36,47	1,94	69,46
2	120,25	41,40	54,71	3,41	99,52
2,5	150,31	51,75	72,94	4,89	129,58
3	180,38	62,10	91,18	6,36	159,65
3,5	210,44	72,45	109,41	7,84	189,71
4	240,50	82,81	127,65	9,32	219,77
4,5	270,56	93,16	145,88	10,79	249,83
5	300,63	103,51	164,12	12,27	279,90
5,5	324,67	111,79	182,35	13,75	307,89
6	303,03	104,34	196,94	15,12	316,40
6,5	285,00	98,13	183,81	15,54	297,48
7	266,96	91,92	172,88	14,61	279,40
7,5	248,93	85,71	161,94	13,72	261,37
8	230,90	79,50	151,00	12,84	243,33
8,5	212,86	73,29	140,06	11,95	225,30
9	194,83	67,08	129,12	11,06	207,26
9,5	176,79	60,87	118,18	10,18	189,23
10	158,76	54,66	107,24	9,29	171,20
10,5	140,73	48,45	96,30	8,41	153,16
11	122,69	42,24	85,36	7,52	135,13
11,5	104,66	36,03	74,42	6,64	117,09
12	86,62	29,83	63,48	5,75	99,06
12,5	68,59	23,62	52,54	4,86	81,03
13	50,56	17,41	41,61	3,98	62,99
13,5	32,52	11,20	30,67	3,09	44,96
14	14,49	4,99	19,73	2,21	26,92
14,5	0	0	8,79	1,32	10,11
15	0	0	0	0,50	0,50
15,5	0	0	0	0,02	0,02

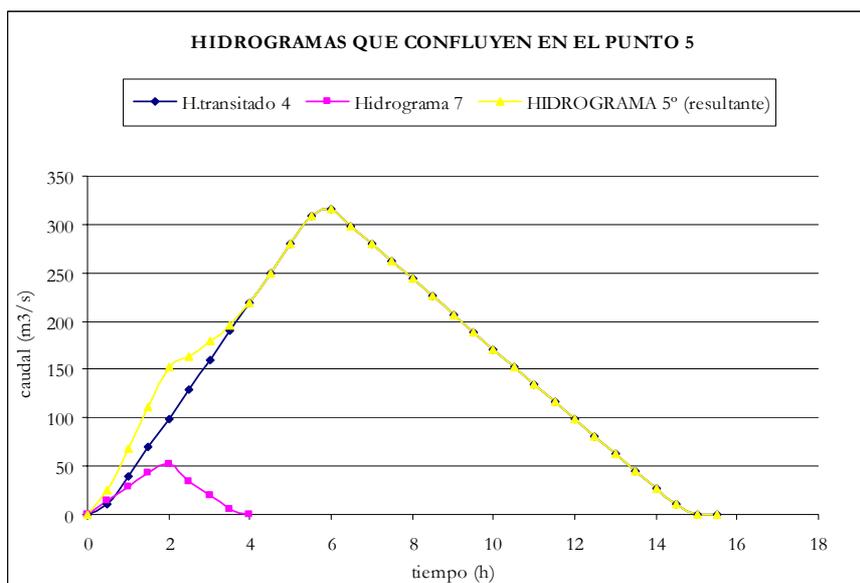
A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



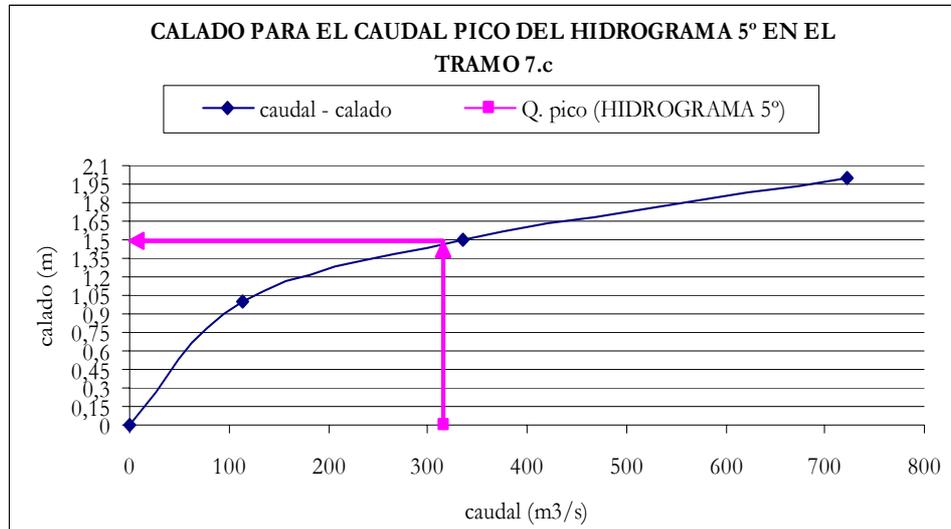
Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.c, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 5°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 5 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 5			
tiempo	H. transitado 4	Hidrograma 7	HIDROGRAMA 5° (resultante)
0	0	0	0
0,5	10,35	14,21	24,56
1	39,45	28,43	67,87
1,5	69,46	42,64	112,10
2	99,52	52,43	151,95
2,5	129,58	33,81	163,39
3	159,65	19,59	179,24
3,5	189,71	5,38	195,09
4	219,77	0	219,77
4,5	249,83		249,83
5	279,90		279,90
5,5	307,89		307,89
6	316,40		316,40
6,5	297,48		297,48
7	279,40		279,40
7,5	261,37		261,37
8	243,33		243,33
8,5	225,30		225,30
9	207,26		207,26
9,5	189,23		189,23
10	171,20		171,20
10,5	153,16		153,16
11	135,13		135,13
11,5	117,09		117,09
12	99,06		99,06
12,5	81,03		81,03
13	62,99		62,99
13,5	44,96		44,96
14	26,92		26,92
14,5	10,11		10,11
15	0,50		0,50
15,5	0,02		0,02



Determinado el HIDROGRAMA 5° se ha calculado el valor de  $K$  para el tránsito a lo largo del tramo 7.c.



Donde observamos que para un caudal pico de  $316,40 \text{ m}^3/\text{s}$ , en el tramo se produce un calado de 1,467 m, obteniendo los resultados que se muestran en el siguiente cuadro.

PARAMETROS RESULTANTES	
CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)	316,40
CALADO (m)	1,467
VELOCIDAD (m/s)	1,52
LONGITUD DEL TRAMO (m)	5807,055
K (h)	1,0580

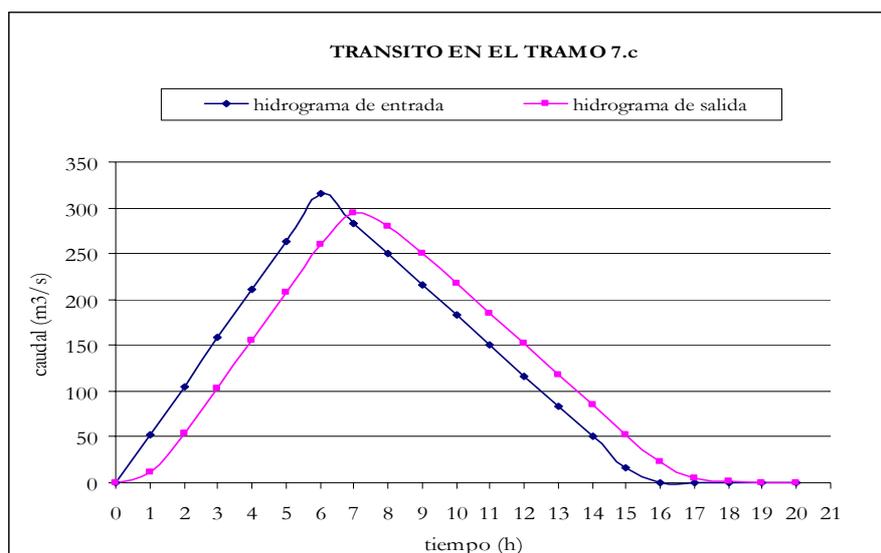
Determinado el valor de  $K$  se ha realizado el tránsito del HIDROGRAMA 5° a lo largo del tramo 7.c.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
1,0580	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,2142	0,5285	0,2573	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.c (TRÁNSITO 5)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	52,73	11,30	0	0	11,30
2	105,47	22,59	27,87	2,91	53,37
3	158,20	33,89	55,74	13,73	103,36
4	210,93	45,18	83,61	26,59	155,39
5	263,67	56,48	111,48	39,98	207,94
6	316,40	67,77	139,35	53,50	260,62
7	283,09	60,64	167,22	67,05	294,91
8	249,79	53,50	149,62	75,87	279,00
9	216,48	46,37	132,02	71,78	250,17
10	183,18	39,24	114,42	64,36	218,02
11	149,88	32,10	96,81	56,09	185,01
12	116,57	24,97	79,21	47,60	151,78
13	83,27	17,84	61,61	39,05	118,50
14	49,97	10,70	44,01	30,49	85,20
15	16,67	3,57	26,41	21,92	51,90
16	0	0	8,81	13,35	22,16
17	0	0	0	5,70	5,70
18	0	0	0	1,47	1,47
19	0	0	0	0,38	0,38
20	0	0	0	0,10	0,10

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

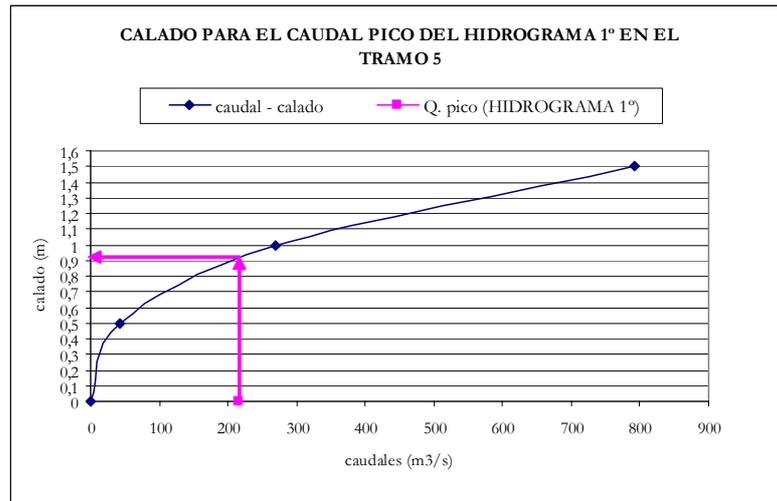


Por lo que se puede concluir diciendo que para el período de retorno de 10 años el caudal de referencia a la salida de la cuenca una vez realizado el tránsito es de 294,91 m<sup>3</sup>/s.

- Periodo de retorno de 50 años

Partimos del hidrograma 1 que se ha transitado a lo largo del tramo 5, para lo que se ha determinado el  $K$  correspondiente para el caudal pico que tiene dicho hidrograma a lo largo del tramo 5.

HIDROGRAMA 1	
Tiempo (h)	Caudal (m <sup>3</sup> /s)
0	0
1	60,31
2	120,62
3	180,93
4	216,46
5	131,37
6	71,06
7	10,75
8	0



Como se observa de la lectura en la curva de descarga, el calado correspondiente para el caudal de 216,46 m<sup>3</sup>/s es de 0,922 m. Obteniendo finalmente los valores que se muestran en el siguiente cuadro resumen:

PARAMETROS RESULTANTES	
CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)	216,46
CALADO (m)	0,922
VELOCIDAD (m/s)	1,45
LONGITUD DEL TRAMO (m)	4812,85
K (h)	0,9195

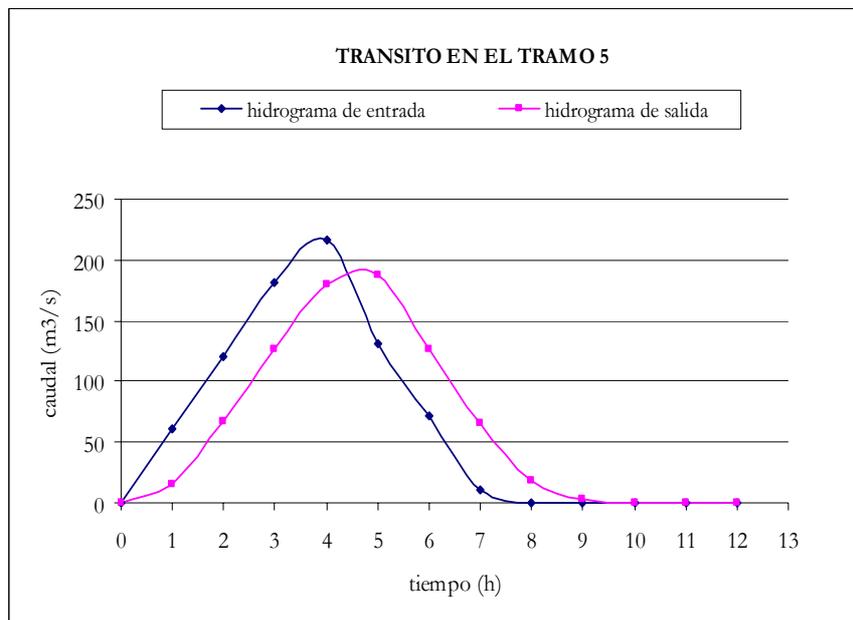
Determinado el valor de  $K$ , se ha realizado el tránsito para este tramo.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,9195	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,2558	0,5535	0,1907	1

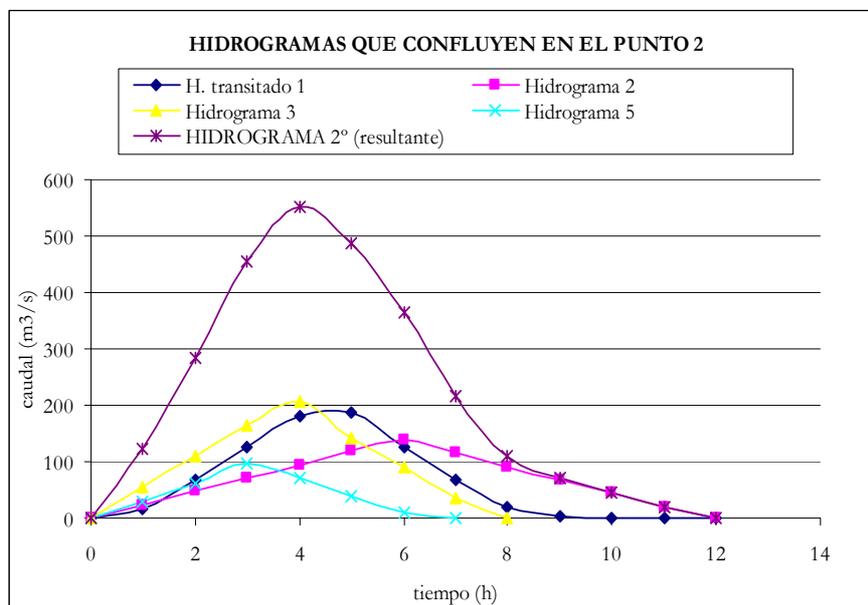
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 5 (TRÁNSITO 1)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	60,31	15,43	0	0	15,43
2	120,62	30,86	33,38	2,94	67,18
3	180,93	46,29	66,76	12,81	125,86
4	216,46	55,38	100,14	24,00	179,52
5	131,37	33,61	119,81	34,23	187,64
6	71,06	18,18	72,71	35,78	126,67
7	10,75	2,75	39,33	24,15	66,23
8	0	0	5,95	12,63	18,58
9	0	0	0	3,54	3,54
10	0	0	0	0,68	0,68
11	0	0	0	0,13	0,13
12	0	0	0	0,02	0,02

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

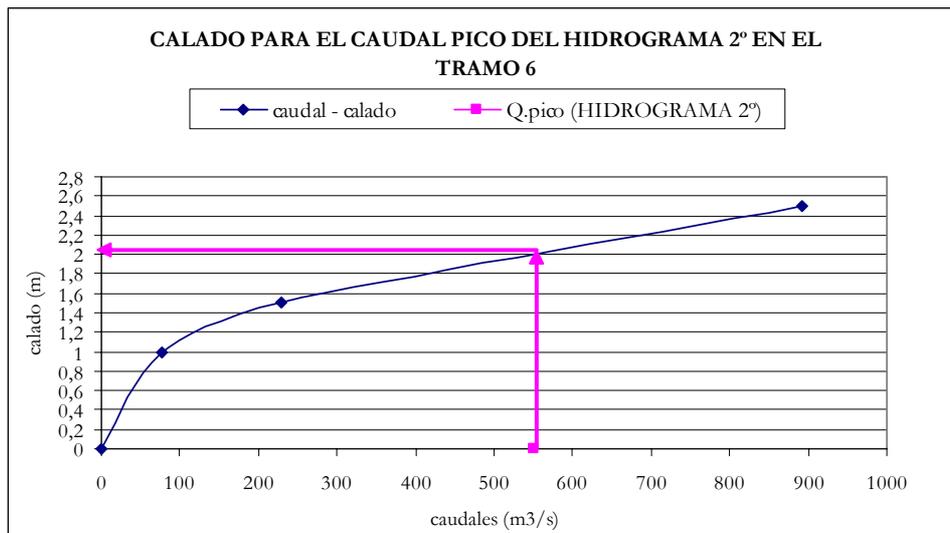


Para realizar el tránsito a los largo del tramo 6, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 2º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 2 de la figura 20

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 2					
tiempo	H. transitado 1	Hidrograma 2	Hidrograma 3	Hidrograma 5	HIDROGRAMA 2° (resultante)
0	0	0	0	0	0
1	15,43	23,59	54,35	30,23	123,60
2	67,18	47,17	108,70	60,46	283,52
3	125,86	70,76	163,06	95,47	455,15
4	179,52	94,34	207,53	69,67	<b>551,06</b>
5	187,64	117,93	143,31	39,35	488,23
6	126,67	140,04	88,96	9,02	364,69
7	66,23	114,98	34,61	0	215,81
8	18,58	91,39	0		109,97
9	3,54	67,81			71,35
10	0,68	44,22			44,90
11	0,13	20,63			20,76
12	0,02	0			0,02



Una vez obtenido el hidrograma que va a ser transitado se ha determinado el valor de  $K$  para el caudal pico del HIDROGRAMA 2°, a lo largo del tramo 6 como se muestra a continuación.



Donde observamos que para un caudal pico de  $551,06 \text{ m}^3/\text{s}$ , en el tramo se produce un calado de  $2,087 \text{ m}$ , obteniendo los resultados que se muestran en el siguiente cuadro.

PARAMETROS RESULTANTES	
CAUDAL (m³/s)	551,06
CALADO (m)	2,087
VELOCIDAD (m/s)	1,08
LONGITUD DEL TRAMO (m)	2237,44
K (h)	0,5774

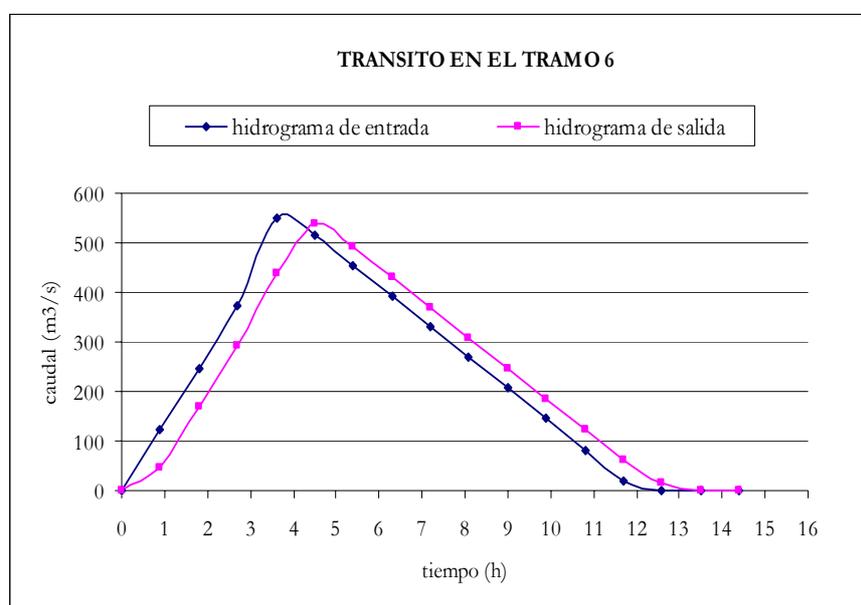
Determinado el valor de  $K$  se ha realizado el tránsito del HIDROGRAMA 2º a lo largo del tramo 6.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,5774	0,2	0,9	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3668	0,6201	0,0131	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 6 (TRÁNSITO 2)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,9	123,99	45,48	0	0	45,48
1,8	247,99	90,96	76,89	0,60	168,44
2,7	371,98	136,44	153,77	2,21	292,42
3,6	551,06	202,13	230,66	3,83	436,62
4,5	516,62	189,50	341,70	5,73	536,93
5,4	454,63	166,76	320,35	7,04	494,15
6,3	392,64	144,02	281,91	6,48	432,41
7,2	330,65	121,28	243,47	5,67	370,43
8,1	268,66	98,55	205,03	4,86	308,43
9	206,67	75,81	166,59	4,04	246,44
9,9	144,68	53,07	128,15	3,23	184,45
10,8	82,69	30,33	89,71	2,42	122,46
11,7	20,70	7,59	51,27	1,61	60,47
12,6	0	0	12,83	0,79	13,63
13,5	0	0	0	0,18	0,18
14,4	0	0	0	0,00	0,00

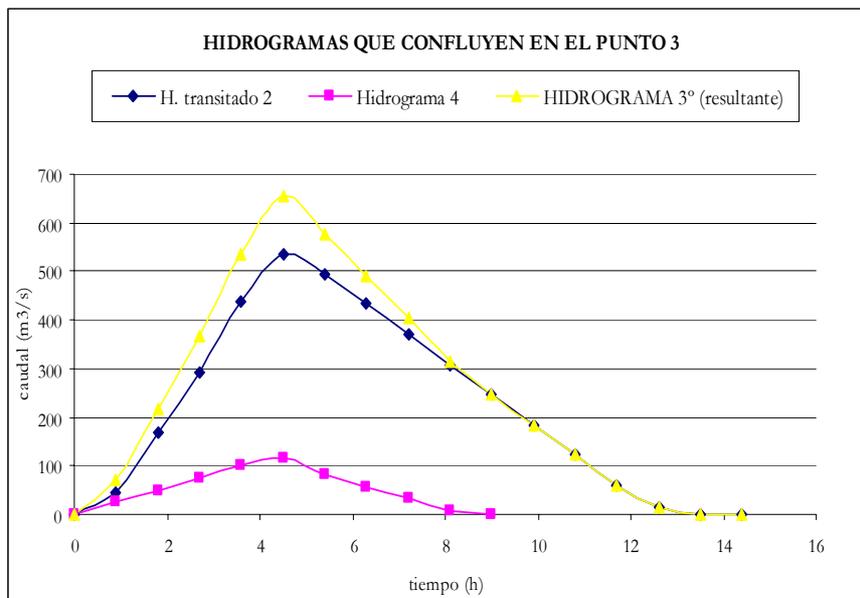
A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



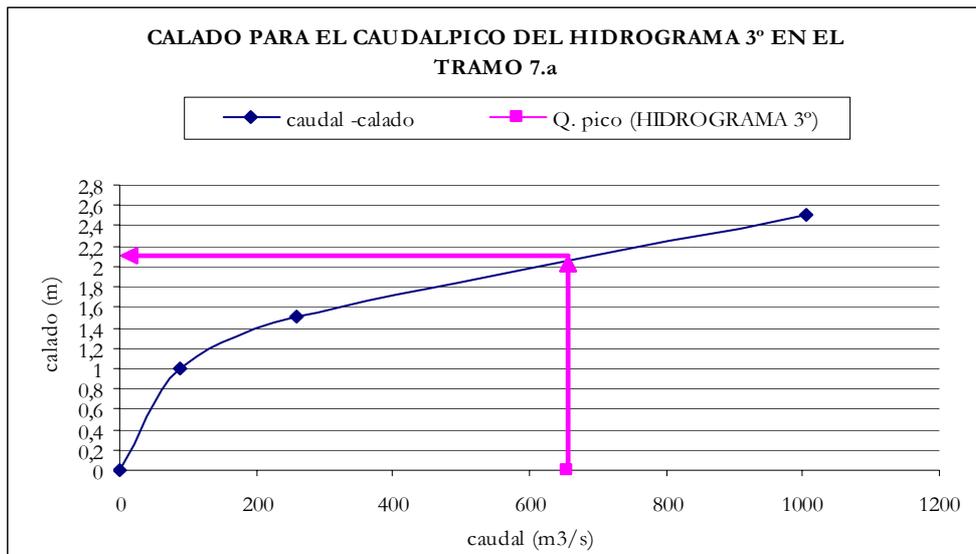
Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.a, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 3º, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto3.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 3			
tiempo	H. transitado 2	Hidrograma 4	HIDROGRAMA 3° (resultante)
0	0	0	0
0,9	45,48	25,05	70,53
1,8	168,44	50,09	218,54
2,7	292,42	75,14	367,56
3,6	436,62	100,18	536,81
4,5	536,93	116,63	653,56
5,4	494,15	82,98	577,14
6,3	432,41	57,94	490,35
7,2	370,43	32,89	403,32
8,1	308,43	7,85	316,28
9	246,44	0	246,44
9,9	184,45		184,45
10,8	122,46		122,46
11,7	60,47		60,47
12,6	13,63		13,63
13,5	0,18		0,18
14,4	0,00		0



Determinado el HIDROGRAMA 3° se ha calculado el valor de  $K$  para el tránsito a lo largo del tramo 7.a.



Como se observa en la curva de descarga para el caudal de 653,56 m<sup>3</sup>/s se obtiene un calado de 2,126 m, siendo los parámetros para este tramo los que se muestran a continuación.

PARAMETROS RESULTANTES	
CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)	653,56
CALADO (m)	2,126
VELOCIDAD (m/s)	2,27
LONGITUD DEL TRAMO (m)	2932,805
K (h)	0,3596

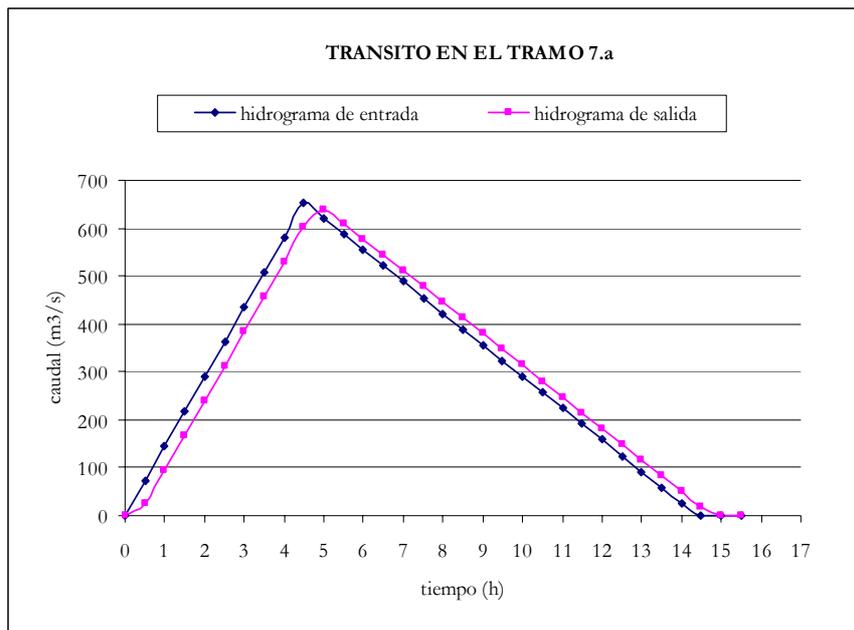
Determinado el valor de  $K$  se ha realizado el tránsito del HIDROGRAMA 3° a lo largo del tramo 7.a.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
0,3596	0,2	0,5	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3312	0,5987	0,0701	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.a (TRÁNSITO 3)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,5	72,62	24,05	0	0	24,05
1	145,24	48,10	43,48	1,69	93,27
1,5	217,86	72,15	86,96	6,54	165,65
2	290,48	96,20	130,44	11,61	238,25
2,5	363,10	120,26	173,91	16,70	310,87
3	435,72	144,31	217,39	21,79	383,49
3,5	508,34	168,36	260,87	26,88	456,11
4	580,96	192,41	304,35	31,97	528,73
4,5	653,56	216,45	347,83	37,06	601,34
5	620,33	205,45	391,29	42,15	638,89
5,5	587,29	194,51	371,40	44,78	610,69
6	554,26	183,57	351,62	42,81	577,99
6,5	521,23	172,63	331,85	40,51	544,99
7	488,20	161,69	312,07	38,20	511,96
7,5	455,17	150,75	292,29	35,89	478,93
8	422,14	139,81	272,52	33,57	445,90
8,5	389,11	128,87	252,74	31,25	412,87
9	356,08	117,93	232,97	28,94	379,84
9,5	323,05	106,99	213,19	26,62	346,81
10	290,02	96,05	193,42	24,31	313,78
10,5	256,99	85,11	173,64	21,99	280,75
11	223,96	74,17	153,86	19,68	247,72
11,5	190,93	63,23	134,09	17,36	214,68
12	157,90	52,29	114,31	15,05	181,65
12,5	124,87	41,36	94,54	12,73	148,62
13	91,84	30,42	74,76	10,42	115,59
13,5	58,81	19,48	54,98	8,10	82,56
14	25,78	8,54	35,21	5,79	49,53
14,5	0	0	15,43	3,47	18,90
15	0	0	0	1,33	1,33
15,5	0	0	0	0,09	0,09

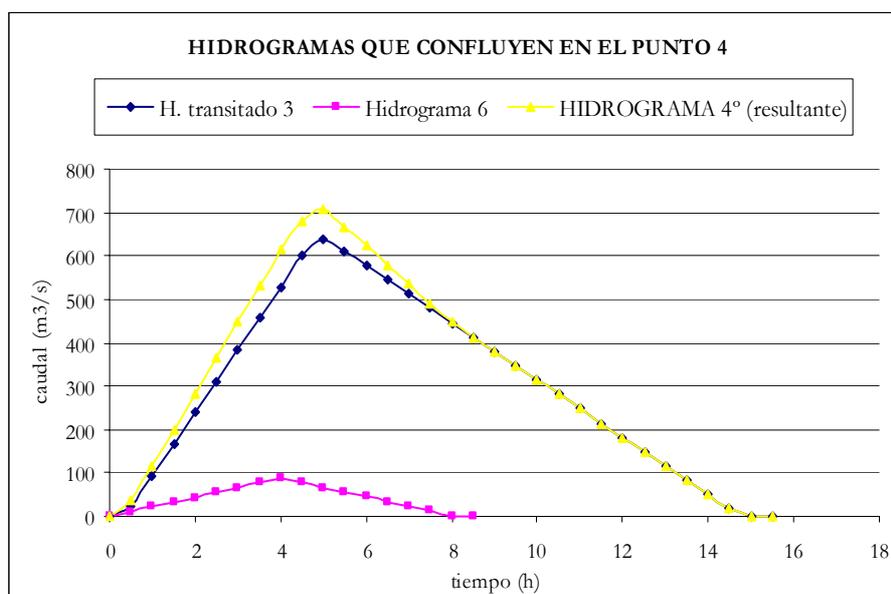
A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



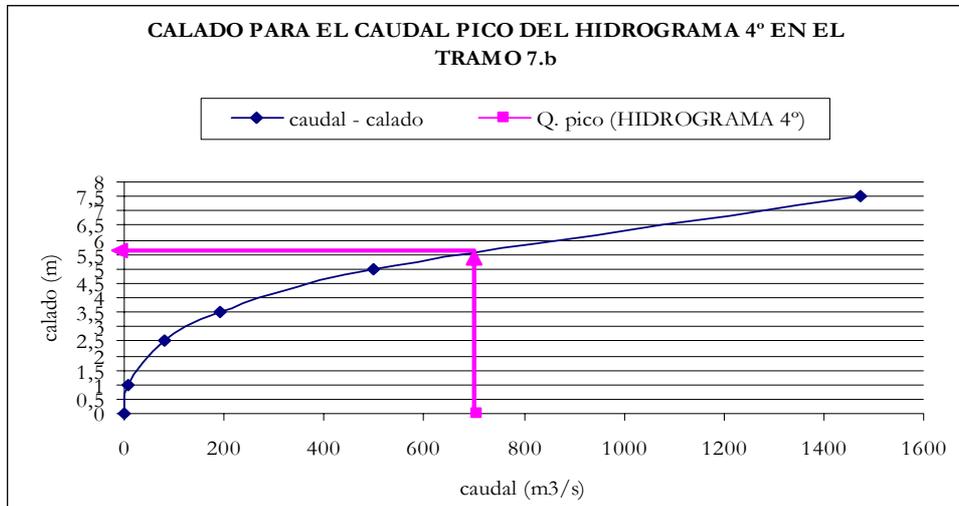
Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.b, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 4º, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto4 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 4			
tiempo	H. transitado 3	Hidrograma 6	HIDROGRAMA 4° (resultante)
0	0	0	0
0,5	24,05	10,92	34,97
1	93,27	21,85	115,11
1,5	165,65	32,77	198,42
2	238,25	43,69	281,94
2,5	310,87	54,62	365,49
3	383,49	65,54	449,03
3,5	456,11	76,46	532,57
4	528,73	87,85	616,58
4,5	601,34	77,39	678,74
5	638,89	66,47	<b>705,36</b>
5,5	610,69	55,55	666,23
6	577,99	44,62	622,62
6,5	544,99	33,70	578,69
7	511,96	22,78	534,74
7,5	478,93	11,86	490,78
8	445,90	0,93	446,83
8,5	412,87	0	412,87
9	379,84		379,84
9,5	346,81		346,81
10	313,78		313,78
10,5	280,75		280,75
11	247,72		247,72
11,5	214,68		214,68
12	181,65		181,65
12,5	148,62		148,62
13	115,59		115,59
13,5	82,56		82,56
14	49,53		49,53
14,5	18,90		18,90
15	1,33		1,33
15,5	0,09		0,09



Determinado el HIDROGRAMA 4° se ha calculado el valor de  $K$  para el tránsito a lo largo del tramo 7.b.



Donde observamos que para un caudal pico de  $705,36 \text{ m}^3/\text{s}$ , en el tramo se produce un calado de  $5,688 \text{ m}$ , obteniendo los resultados que se muestran en el siguiente cuadro.

PARAMETROS RESULTANTES	
CAUDAL (m³/s)	705,36
CALADO (m)	5,688
VELOCIDAD (m/s)	3,62
LONGITUD DEL TRAMO (m)	3698,92
K (h)	0,2839

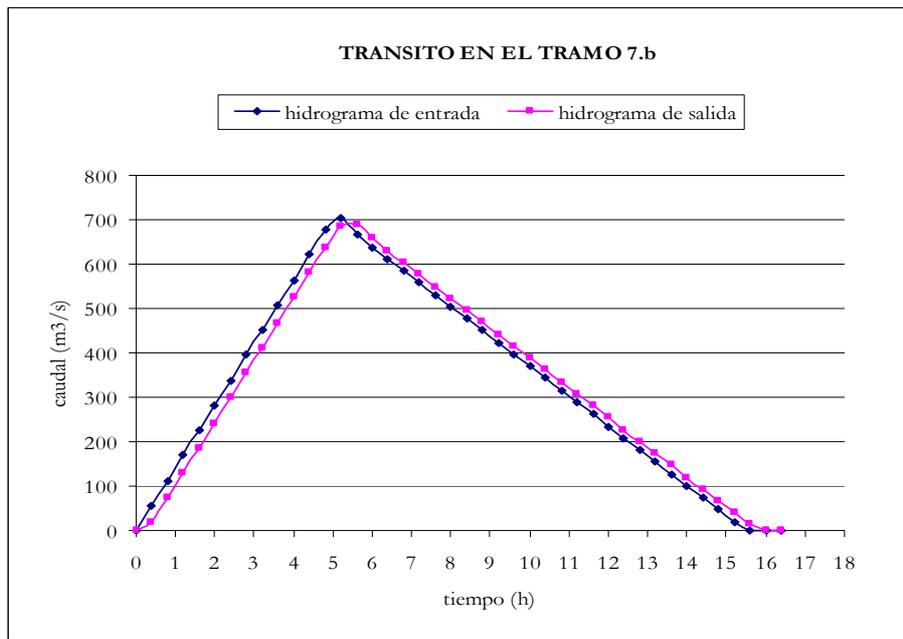
Determinado el valor de  $K$  se ha realizado el tránsito del HIDROGRAMA 4° a lo largo del tramo 7.b

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,2839	0,2	0,4	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3353	0,6012	0,0636	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.b (TRÁNSITO 4)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,4	56,43	18,92	0	0	18,92
0,8	112,86	37,84	33,92	1,20	72,96
1,2	169,28	56,76	67,84	4,64	129,24
1,6	225,71	75,68	101,77	8,21	185,66
2	282,14	94,59	135,69	11,80	242,08
2,4	338,57	113,51	169,61	15,39	298,51
2,8	395,00	132,43	203,53	18,97	354,94
3,2	451,42	151,35	237,46	22,56	411,37
3,6	507,85	170,27	271,38	26,15	467,80
4	564,28	189,19	305,30	29,73	524,22
4,4	620,71	208,11	339,22	33,32	580,65
4,8	677,14	227,03	373,15	36,91	637,08
5,2	705,36	236,49	407,07	40,49	684,05
5,6	665,06	222,98	424,04	43,48	690,49
6	638,19	213,97	399,81	43,89	657,67
6,4	611,32	204,96	383,66	41,80	630,42
6,8	584,46	195,95	367,51	40,07	603,53
7,2	557,59	186,94	351,35	38,36	576,66
7,6	530,72	177,94	335,20	36,65	549,79
8	503,86	168,93	319,05	34,95	522,93
8,4	476,99	159,92	302,90	33,24	496,06
8,8	450,12	150,91	286,75	31,53	469,19
9,2	423,25	141,91	270,60	29,82	442,33
9,6	396,39	132,90	254,45	28,12	415,46
10	369,52	123,89	238,29	26,41	388,59
10,4	342,65	114,88	222,14	24,70	361,72
10,8	315,79	105,87	205,99	22,99	334,86
11,2	288,92	96,87	189,84	21,28	307,99
11,6	262,05	87,86	173,69	19,58	281,12
12	235,18	78,85	157,54	17,87	254,26
12,4	208,32	69,84	141,38	16,16	227,39
12,8	181,45	60,84	125,23	14,45	200,52
13,2	154,58	51,83	109,08	12,75	173,65
13,6	127,72	42,82	92,93	11,04	146,79
14	100,85	33,81	76,78	9,33	119,92
14,4	73,98	24,80	60,63	7,62	93,05
14,8	47,11	15,80	44,47	5,91	66,19
15,2	20,25	6,79	28,32	4,21	39,32
15,6	0	0	12,17	2,50	14,67
16	0	0	0	0,93	0,93
16,4	0	0	0	0,06	0,06

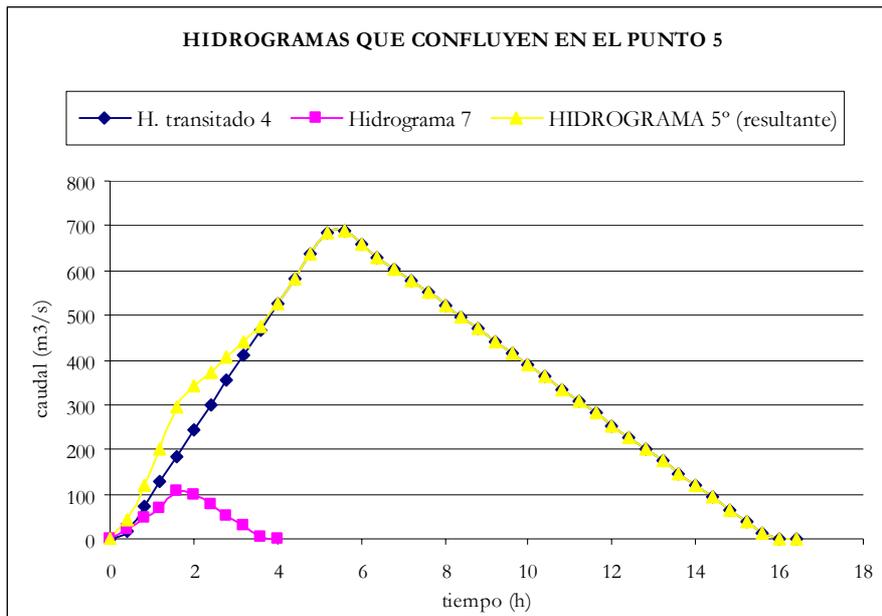
A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



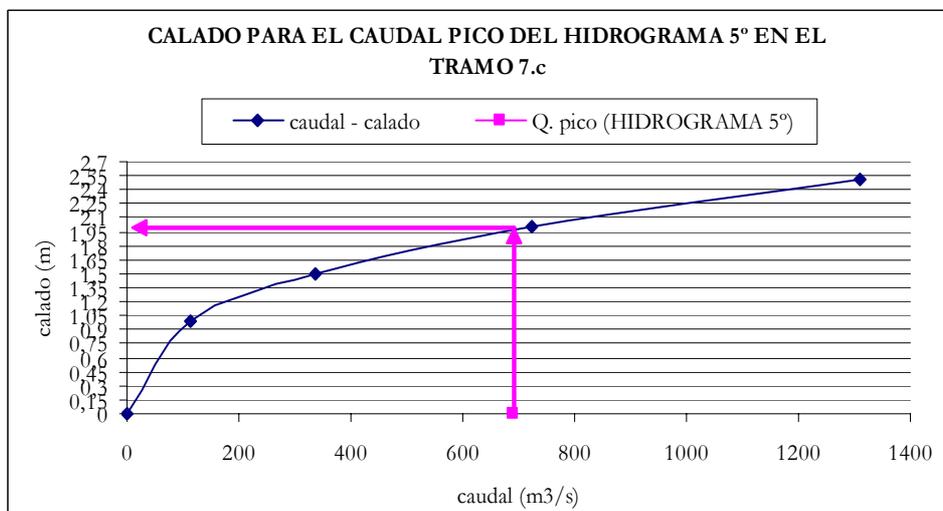
Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.c, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 5°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 5 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 5			
tiempo	H. transitado 4	Hidrograma 7	HIDROGRAMA 5° (resultante)
0	0	0	0
0,4	18,92	23,43	42,35
0,8	72,96	46,86	119,82
1,2	129,24	70,29	199,53
1,6	185,66	108,04	293,70
2	242,08	98,94	341,02
2,4	298,51	75,51	374,02
2,8	354,94	52,08	407,02
3,2	411,37	28,65	440,02
3,6	467,80	5,22	473,02
4	524,22	0	524,22
4,4	580,65		580,65
4,8	637,08		637,08
5,2	684,05		684,05
5,6	690,49		<b>690,49</b>
6	657,67		657,67
6,4	630,42		630,42
6,8	603,53		603,53
7,2	576,66		576,66
7,6	549,79		549,79
8	522,93		522,93
8,4	496,06		496,06
8,8	469,19		469,19
9,2	442,33		442,33
9,6	415,46		415,46
10	388,59		388,59
10,4	361,72		361,72
10,8	334,86		334,86
11,2	307,99		307,99
11,6	281,12		281,12
12	254,26		254,26
12,4	227,39		227,39
12,8	200,52		200,52
13,2	173,65		173,65
13,6	146,79		146,79
14	119,92		119,92
14,4	93,05		93,05
14,8	66,19		66,19
15,2	39,32		39,32
15,6	14,67		14,67
16	0,93		0,93
16,4	0,06		0,06



Determinado el HIDROGRAMA 5° se ha calculado el valor de  $K$  para el tránsito a lo largo del tramo 7.c.



Donde observamos que para un caudal pico de  $690,49 \text{ m}^3/\text{s}$ , en el tramo se produce un calado de  $1,967 \text{ m}$ , obteniendo los resultados que se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

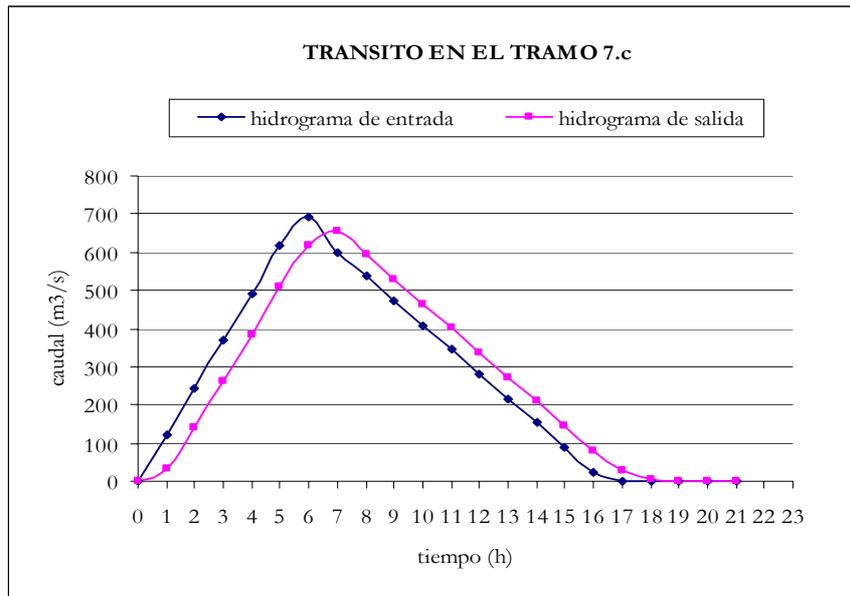
PARAMETROS RESULTANTES	
CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)	690,49
CALADO (m)	1,967
VELOCIDAD (m/s)	1,85
LONGITUD DEL TRAMO (m)	5807,055
K (h)	0,8701

Determinado el valor de  $K$  se ha realizado el tránsito del HIDROGRAMA 5° a lo largo del tramo 7.c

K	X	$\Delta t$	
0,8701	0,2	1	
C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub> +C <sub>3</sub>
0,2725	0,5635	0,1639	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.c (TRÁNSITO 5)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	122,30	33,33	0	0	33,33
2	245,60	66,94	68,92	5,46	141,32
3	368,90	100,54	138,40	23,17	262,11
4	492,20	134,15	207,89	42,97	385,00
5	615,50	167,75	277,37	63,11	508,23
6	690,49	188,19	346,85	83,31	618,36
7	601,00	163,80	389,11	101,37	654,28
8	537,07	146,38	338,68	107,25	592,31
9	473,14	128,95	302,65	97,10	528,70
10	409,21	111,53	266,63	86,67	464,82
11	345,28	94,10	230,60	76,20	400,90
12	281,35	76,68	194,58	65,72	336,98
13	217,42	59,26	158,55	55,24	273,05
14	153,49	41,83	122,52	44,76	209,12
15	89,56	24,41	86,50	34,28	145,19
16	25,64	6,99	50,47	23,80	81,26
17	0	0	14,45	13,32	27,77
18	0	0	0	4,55	4,55
19	0	0	0	0,75	0,75
20	0	0	0	0,12	0,12
21	0	0	0	0,02	0,02

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

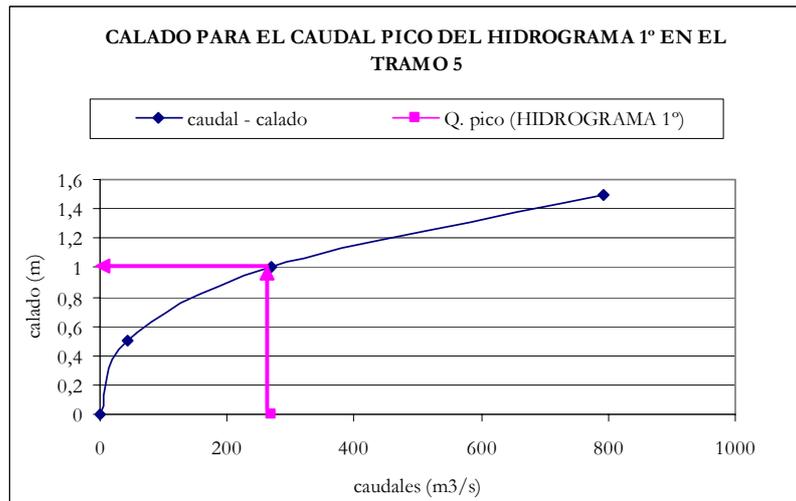


Por lo que se puede concluir diciendo que para el período de retorno de 50 años el caudal de referencia a la salida de la cuenca una vez realizado el tránsito es de 654,28 m<sup>3</sup>/s.

- Periodo de retorno de 100 años.

Partimos del hidrograma 1 que se ha transitado a lo largo del tramo 5, para lo que se ha determinado el  $K$  correspondiente para el caudal pico que tiene dicho hidrograma a lo largo del tramo 5.

HIDROGRAMA 1	
Tiempo (h)	Caudal (m <sup>3</sup> /s)
0	0
1	74.81
2	149.63
3	224.44
4	268.51
5	162.96
6	88.14
7	13.33
8	0



Como se observa de la lectura en la curva de descarga, el calado correspondiente para el caudal de 268,51 m<sup>3</sup>/s es de 0,9998 m. Obteniendo finalmente los valores que se muestran en el siguiente cuadro resumen:

PARAMETROS RESULTANTES	
CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)	268,51
CALADO (m)	0,9998
VELOCIDAD (m/s)	1,53
LONGITUD DEL TRAMO (m)	4812,85
K (h)	0,8712

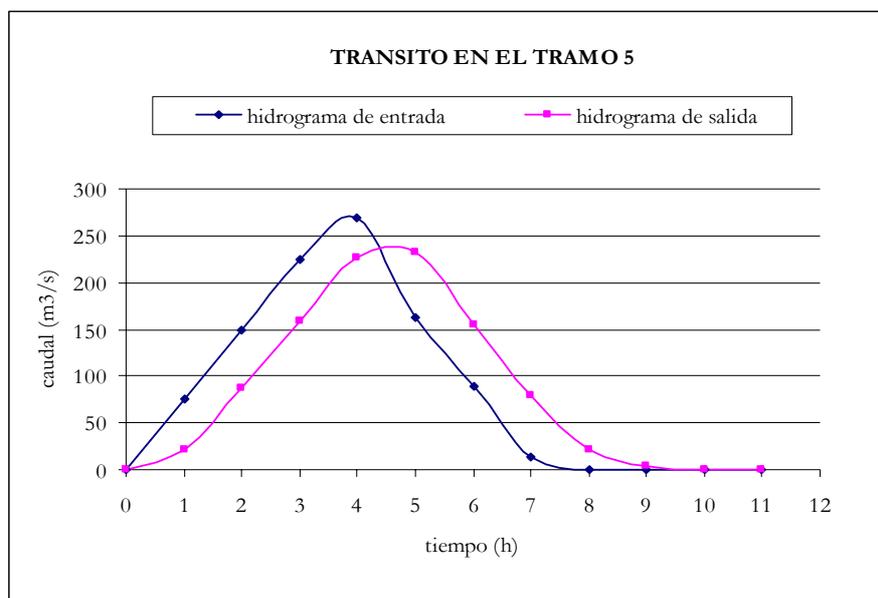
Determinado el valor de  $K$ , se ha realizado el tránsito para este tramo.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,8712	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,2722	0,5633	0,1645	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 5 (TRÁNSITO 1)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	74,81	20,36	0	0	20,36
2	149,63	40,72	42,14	3,35	86,22
3	224,44	61,09	84,28	14,18	159,56
4	268,51	73,08	126,43	26,25	225,76
5	162,96	44,35	151,25	37,14	232,75
6	88,14	23,99	91,79	38,29	154,08
7	13,33	3,63	49,65	25,35	78,63
8	0	0	7,51	12,94	20,44
9	0	0	0	3,36	3,36
10	0	0	0	0,55	0,55
11	0	0	0	0,09	0,09

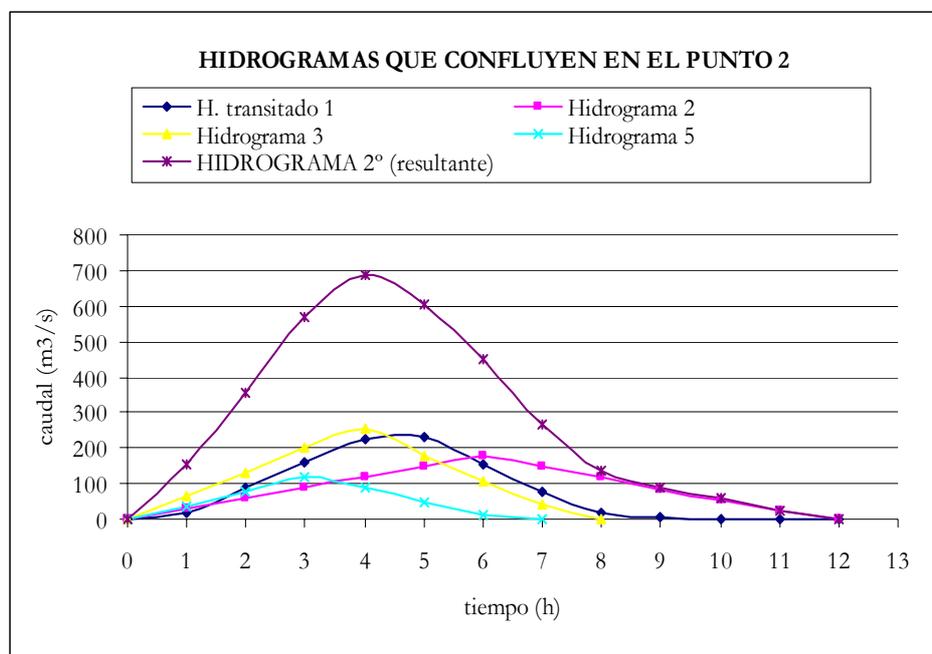
A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



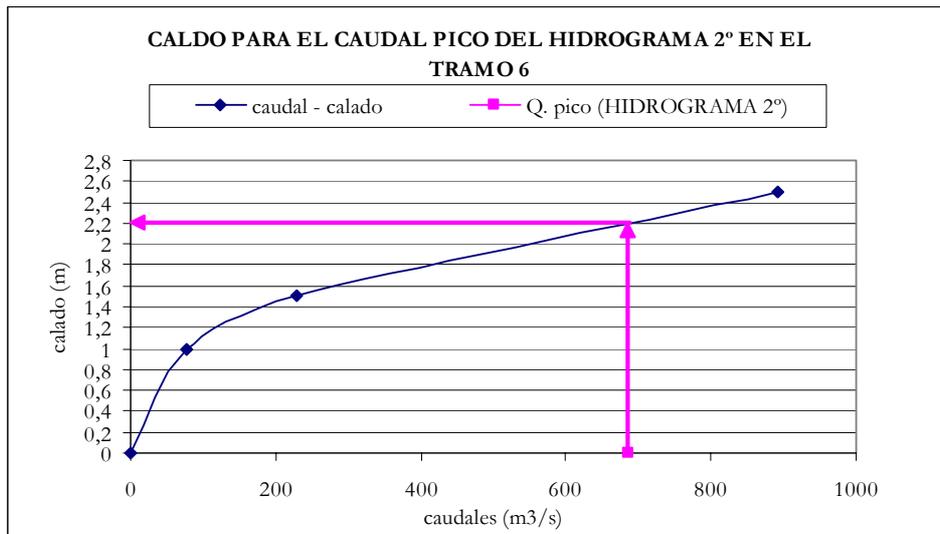
Para realizar el tránsito a los largo del tramo 6, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 2º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 2 de la figura 20.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 2					
tiempo	H. transitado 1	Hidrograma 2	Hidrograma 3	Hidrograma 5	HIDROGRAMA 2º (resultante)
0	0	0	0	0	0
1	20,36	29,84	66,52	37,80	154,53
2	86,22	59,68	133,05	75,61	354,55
3	159,56	89,52	199,57	119,39	568,04
4	225,76	119,36	254,02	87,57	<b>686,70</b>
5	232,75	149,20	175,41	49,77	607,12
6	154,08	177,17	108,88	11,96	452,09
7	78,63	145,46	42,35	0	266,44
8	20,44	115,62	0		136,06
9	3,36	85,78			89,14
10	0,55	55,94			56,49
11	0,09	26,10			26,19
12	0	0			0



Una vez obtenido el hidrograma que va a ser transitado se ha determinado el valor de  $K$  para el caudal pico del HIDROGRAMA 2º, a lo largo del tramo 6 como se muestra a continuación.



Donde observamos que para un caudal pico de 686,70 m<sup>3</sup>/s, en el tramo se produce un calado de 2,266 m, obteniendo los resultados que se muestran en el siguiente cuadro.

PARAMETROS RESULTANTES	
CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)	686,70
CALADO (m)	2,266
VELOCIDAD (m/s)	1,14
LONGITUD DEL TRAMO (m)	2237,44
K (h)	0,5466

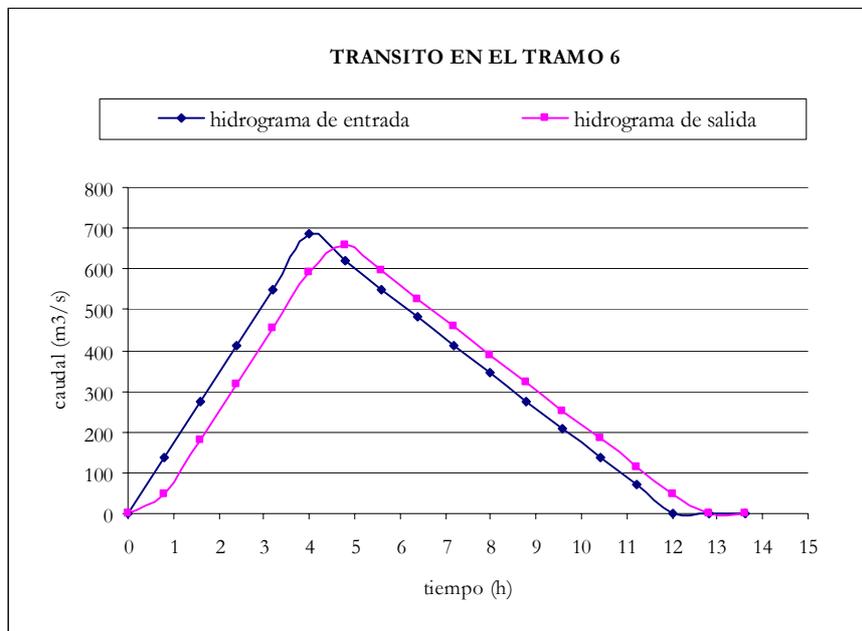
Determinado el valor de  $K$  se ha realizado el tránsito del HIDROGRAMA 2° a lo largo del tramo 6.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,5466	0,2	0,8	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3472	0,6083	0,0445	1

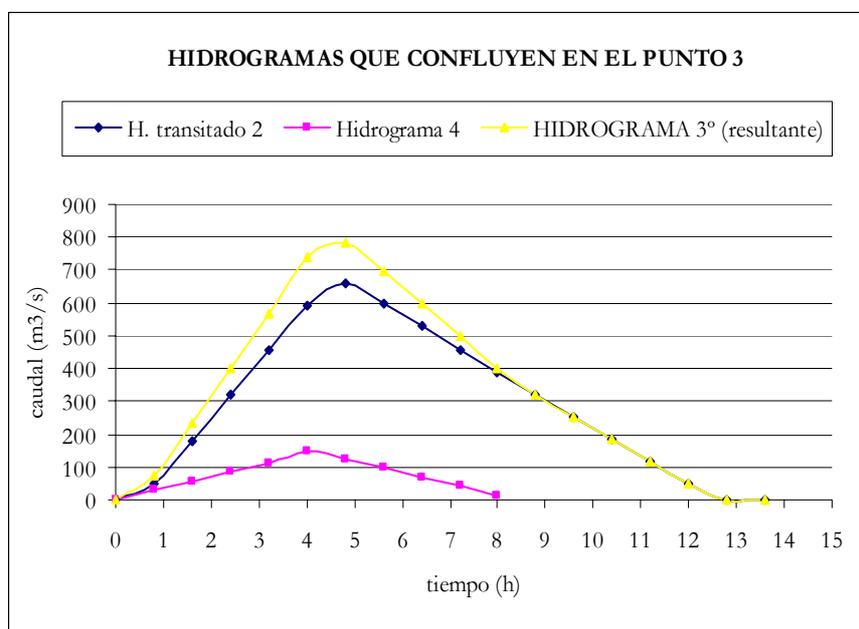
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 6 (TRÁNSITO 2)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,8	137,34	47,68	0	0	47,68
1,6	274,69	95,36	83,55	2,12	181,03
2,4	412,03	143,04	167,09	8,06	318,20
3,2	549,38	190,72	250,64	14,17	455,53
4	686,70	238,40	334,18	20,29	592,87
4,8	618,08	214,57	417,72	26,41	658,70
5,6	549,41	190,73	375,97	29,34	596,05
6,4	480,74	166,89	334,20	26,55	527,65
7,2	412,07	143,05	292,43	23,50	458,99
8	343,40	119,21	250,66	20,45	390,32
8,8	274,73	95,37	208,89	17,39	321,65
9,6	206,06	71,53	167,11	14,33	252,98
10,4	137,38	47,69	125,34	11,27	184,31
11,2	68,71	23,85	83,57	8,21	115,64
12	0,04	0,02	41,80	5,15	46,96
12,8	0	0	0,03	2,09	2,12
13,6	0	0	0	0,09	0,09

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

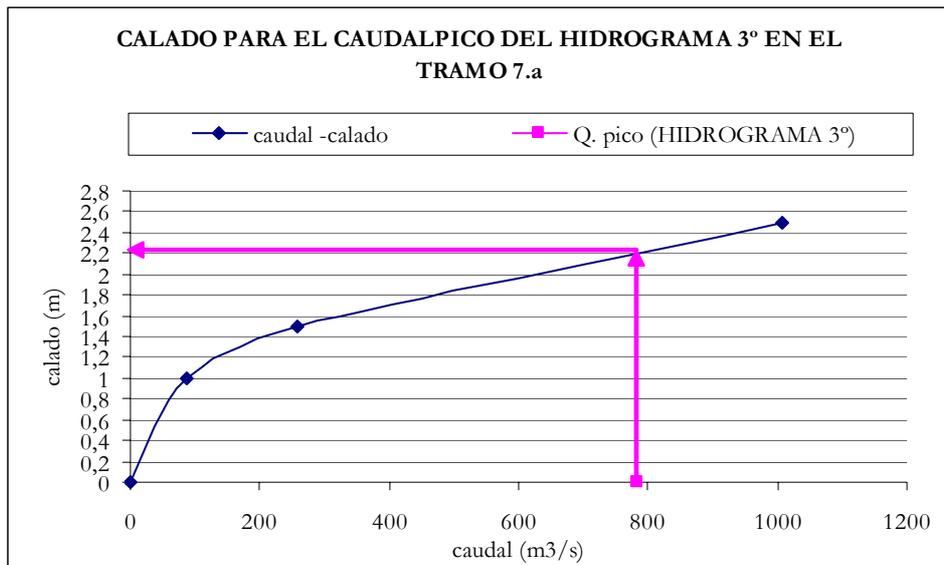


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.a, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 3°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 3.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 3			
tiempo	H. transitado 2	Hidrograma 4	HIDROGRAMA 3° (resultante)
0	0	0	0
0,8	47,68	28,04	75,72
1,6	181,03	56,07	237,10
2,4	318,20	84,11	402,30
3,2	455,53	112,14	567,68
4	592,87	146,87	739,74
4,8	658,70	125,52	784,22
5,6	596,05	97,49	693,54
6,4	527,65	69,45	597,10
7,2	458,99	41,42	500,40
8	390,32	13,38	403,70
8,8	321,65		321,65
9,6	252,98		252,98
10,4	184,31		184,31
11,2	115,64		115,64
12	46,96		46,96
12,8	2,12		2,12
13,6	0,09		0,09



Determinado el HIDROGRAMA 3° se ha calculado el valor de  $K$  para el tránsito a lo largo del tramo 7.a.



Como se observa en la curva de descarga para el caudal de  $784,22 \text{ m}^3/\text{s}$  se obtiene un calado de  $2,277 \text{ m}$ , siendo los parámetros para este tramo los que se muestran a continuación.

PARAMETROS RESULTANTES	
CAUDAL (m³/s)	784,22
CALADO (m)	2,277
VELOCIDAD (m/s)	2,37
LONGITUD DEL TRAMO (m)	2932,805
K (h)	0,3435

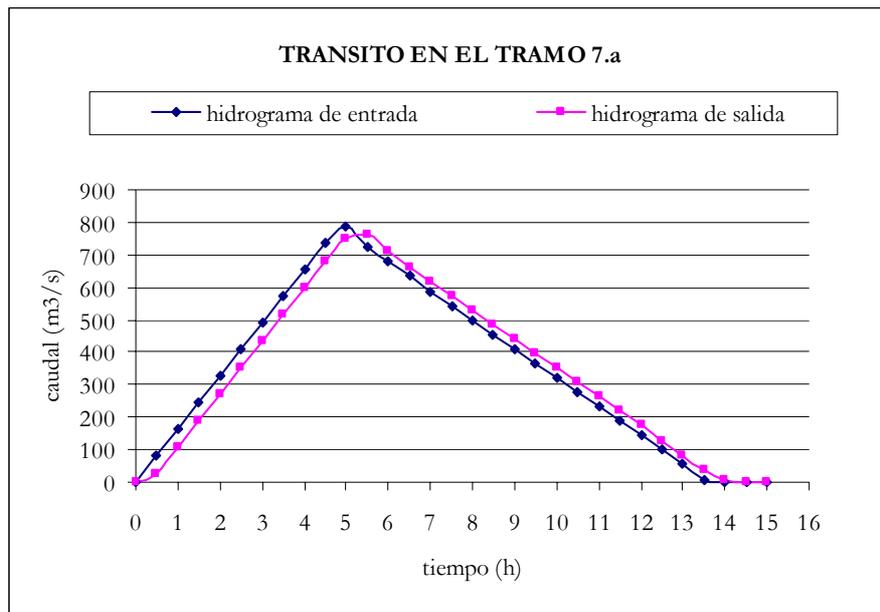
Determinado el valor de  $K$  se ha realizado el tránsito del HIDROGRAMA 3° a lo largo del tramo 7.a.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,3435	0,2	0,5	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3454	0,6073	0,0473	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.a (TRÁNSITO 3)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,5	81,69	28,22	0	0	28,22
1	163,38	56,44	49,61	1,33	107,38
1,5	245,07	84,66	99,21	5,08	188,95
2	326,76	112,88	148,82	8,94	270,63
2,5	408,45	141,09	198,43	12,80	352,32
3	490,14	169,31	248,04	16,66	434,01
3,5	571,83	197,53	297,64	20,53	515,70
4	653,52	225,75	347,25	24,39	597,39
4,5	735,21	253,97	396,86	28,26	679,08
5	784,22	270,90	446,47	32,12	749,49
5,5	721,82	249,34	476,23	35,45	761,02
6	677,26	233,95	438,33	36,00	708,28
6,5	632,71	218,56	411,28	33,50	663,34
7	588,16	203,17	384,22	31,38	618,77
7,5	543,61	187,78	357,17	29,27	574,22
8	499,05	172,39	330,11	27,16	529,66
8,5	454,50	157,00	303,06	25,05	485,11
9	409,95	141,61	276,00	22,95	440,56
9,5	365,39	126,22	248,94	20,84	396,00
10	320,84	110,83	221,89	18,73	351,45
10,5	276,29	95,44	194,83	16,62	306,90
11	231,73	80,05	167,78	14,52	262,34
11,5	187,18	64,66	140,72	12,41	217,79
12	142,63	49,27	113,67	10,30	173,24
12,5	98,08	33,88	86,61	8,19	128,69
13	53,52	18,49	59,56	6,09	84,13
13,5	8,97	3,10	32,50	3,98	39,58
14	0	0	5,45	1,87	7,32
14,5	0	0	0	0,35	0,35
15	0	0	0	0,02	0,02

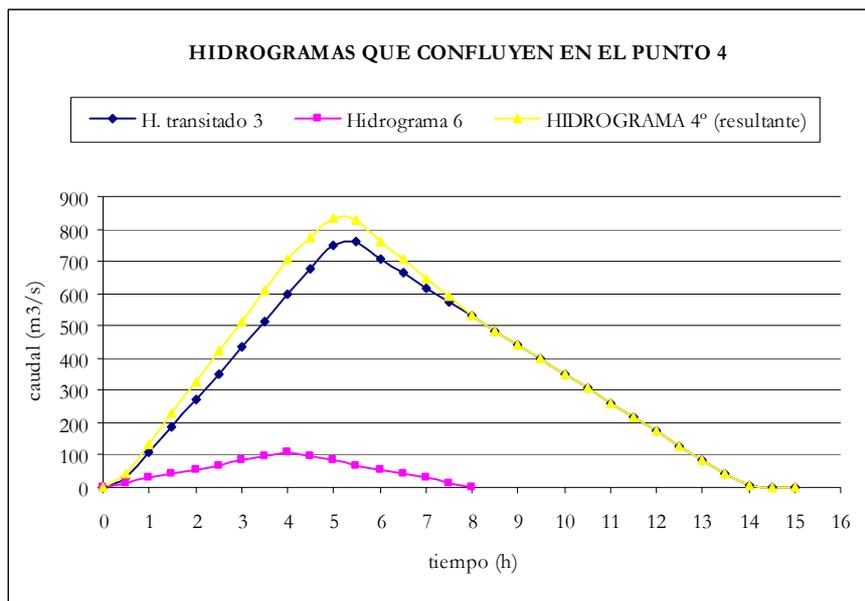
A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



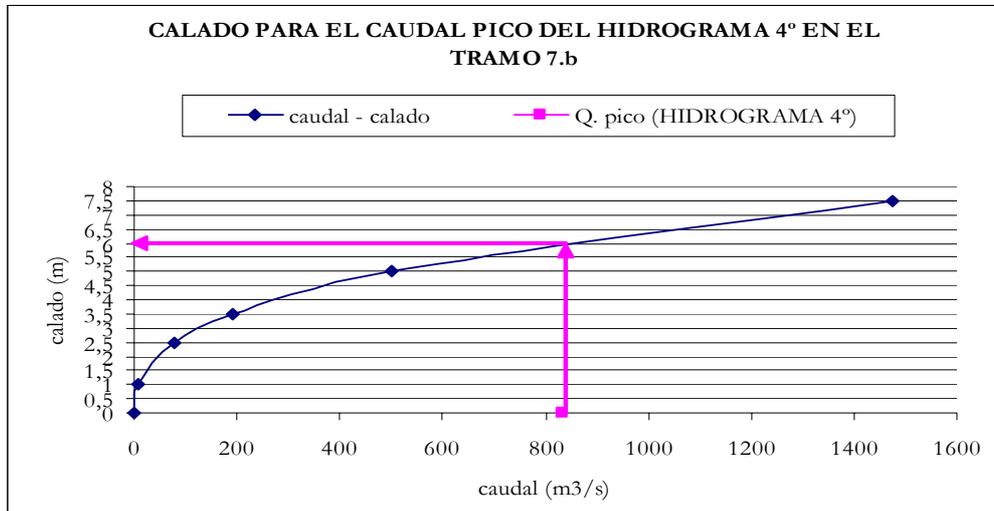
Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.b, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 4°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto4 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 4			
tiempo	H. transitado 3	Hidrograma 6	HIDROGRAMA 4° (resultante)
0	0	0	0
0,5	28,22	13,62	41,83
1	107,38	27,23	134,61
1,5	188,95	40,85	229,80
2	270,63	54,46	325,10
2,5	352,32	68,08	420,40
3	434,01	81,69	515,71
3,5	515,70	95,31	611,01
4	597,39	109,50	706,90
4,5	679,08	96,47	775,55
5	749,49	82,86	832,34
5,5	761,02	69,24	830,26
6	708,28	55,62	763,91
6,5	663,34	42,01	705,35
7	618,77	28,39	647,16
7,5	574,22	14,78	588,99
8	529,66	1,16	530,82
8,5	485,11		485,11
9	440,56		440,56
9,5	396,00		396,00
10	351,45		351,45
10,5	306,90		306,90
11	262,34		262,34
11,5	217,79		217,79
12	173,24		173,24
12,5	128,69		128,69
13	84,13		84,13
13,5	39,58		39,58
14	7,32		7,32
14,5	0,35		0,35
15	0,02		0,02



Determinado el HIDROGRAMA 4º se ha calculado el valor de  $K$  para el tránsito a lo largo del tramo 7.b.



Donde observamos que para un caudal pico de  $832,34 \text{ m}^3/\text{s}$ , en el tramo se produce un calado de  $6,052 \text{ m}$ , obteniendo los resultados que se muestran en el siguiente cuadro.

PARAMETROS RESULTANTES	
CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)	832,34
CALADO (m)	6,052
VELOCIDAD (m/s)	3,77
LONGITUD DEL TRAMO (m)	3698,92
K (h)	0,2724

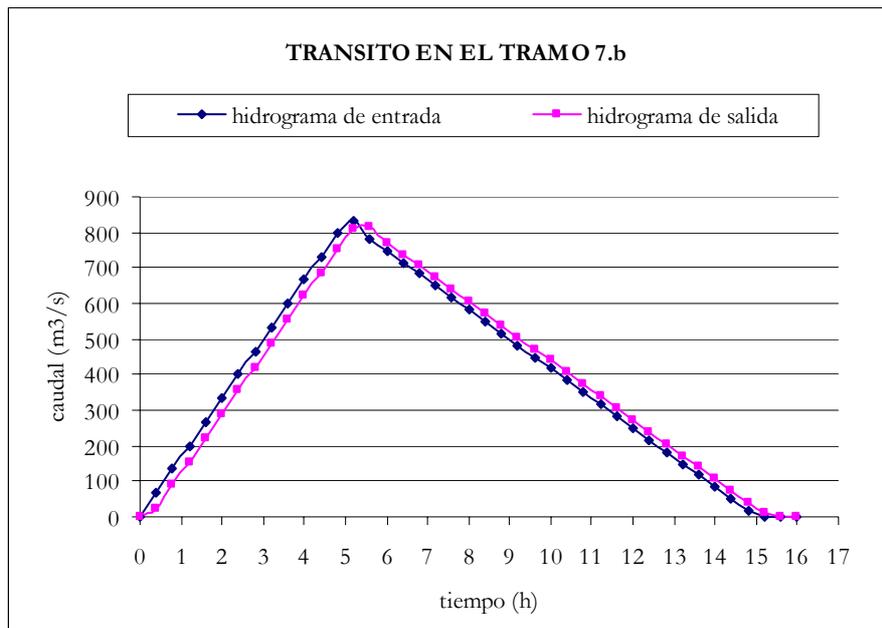
Determinado el valor de  $K$  se ha realizado el tránsito del HIDROGRAMA 4º a lo largo del tramo 7.b.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,2724	0,2	0,4	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3482	0,6089	0,0429	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.b (TRÁNSITO 4)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,4	66,59	23,18	0	0	23,18
0,8	133,18	46,37	40,55	1,00	87,91
1,2	199,76	69,55	81,09	3,78	154,42
1,6	266,35	92,73	121,64	6,63	221,00
2	332,94	115,92	162,18	9,49	287,59
2,4	399,53	139,10	202,73	12,35	354,18
2,8	466,12	162,28	243,27	15,21	420,76
3,2	532,70	185,47	283,82	18,07	487,35
3,6	599,29	208,65	324,36	20,93	553,94
4	665,88	231,83	364,91	23,79	620,53
4,4	732,47	255,02	405,45	26,65	687,12
4,8	799,06	278,20	446,00	29,51	753,70
5,2	832,34	289,79	486,54	32,37	808,70
5,6	782,40	272,40	506,81	34,73	813,94
6	749,10	260,81	476,40	34,95	772,16
6,4	715,81	249,22	456,12	33,16	738,50
6,8	682,52	237,62	435,85	31,71	705,19
7,2	649,22	226,03	415,58	30,28	671,90
7,6	615,93	214,44	395,31	28,85	638,60
8	582,64	202,85	375,04	27,42	605,31
8,4	549,34	191,26	354,76	26,00	572,02
8,8	516,05	179,67	334,49	24,57	538,73
9,2	482,76	168,08	314,22	23,14	505,43
9,6	449,46	156,48	293,95	21,71	472,14
10	416,17	144,89	273,68	20,28	438,85
10,4	382,88	133,30	253,40	18,85	405,55
10,8	349,58	121,71	233,13	17,42	372,26
11,2	316,29	110,12	212,86	15,99	338,97
11,6	283,00	98,53	192,59	14,56	305,67
12	249,70	86,94	172,32	13,13	272,38
12,4	216,41	75,35	152,04	11,70	239,09
12,8	183,12	63,75	131,77	10,27	205,79
13,2	149,82	52,16	111,50	8,84	172,50
13,6	116,53	40,57	91,23	7,41	139,21
14	83,24	28,98	70,96	5,98	105,91
14,4	49,94	17,39	50,68	4,55	72,62
14,8	16,65	5,80	30,41	3,12	39,33
15,2	0	0	10,14	1,69	11,83
15,6	0	0	0	0,51	0,51
16	0	0	0	0,02	0,02

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

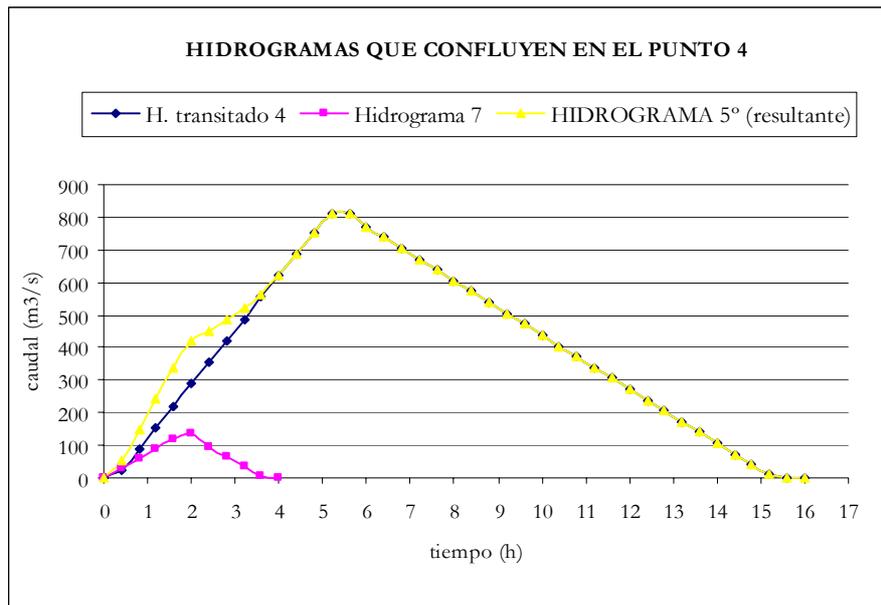


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.c, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 5°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 5 del esquema de tránsito.

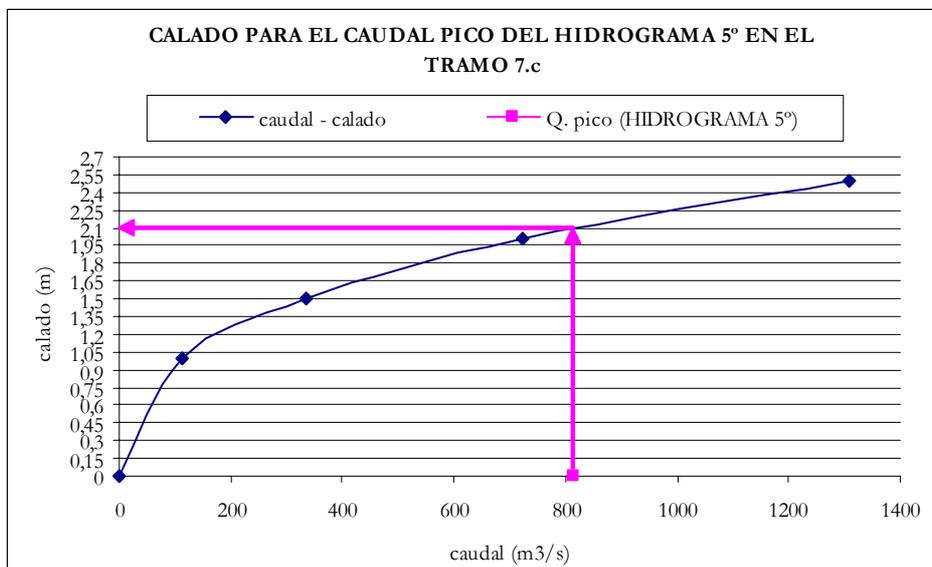
Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

<b>HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 5</b>			
<b>tiempo</b>	<b>H. transitado 4</b>	<b>Hidrograma 7</b>	<b>HIDROGRAMA 5° (resultante)</b>
0	0	0	0
0,4	23,18	29,28	52,47
0,8	87,91	58,57	146,48
1,2	154,42	87,85	242,27
1,6	221,00	117,14	338,14
2	287,59	135,04	422,63
2,4	354,18	94,37	448,55
2,8	420,76	65,09	485,85
3,2	487,35	35,80	523,16
3,6	553,94	6,52	560,46
4	620,53	0	620,53
4,4	687,12		687,12
4,8	753,70		753,70
5,2	808,70		808,70
5,6	813,94		<b>813,94</b>
6	772,16		772,16
6,4	738,50		738,50
6,8	705,19		705,19
7,2	671,90		671,90
7,6	638,60		638,60
8	605,31		605,31
8,4	572,02		572,02
8,8	538,73		538,73
9,2	505,43		505,43
9,6	472,14		472,14
10	438,85		438,85
10,4	405,55		405,55
10,8	372,26		372,26
11,2	338,97		338,97
11,6	305,67		305,67
12	272,38		272,38
12,4	239,09		239,09
12,8	205,79		205,79
13,2	172,50		172,50
13,6	139,21		139,21
14	105,91		105,91
14,4	72,62		72,62
14,8	39,33		39,33
15,2	11,83		11,83
15,6	0,51		0,51
16	0,02		0,02



Determinado el HIDROGRAMA 5° se ha calculado el valor de  $K$  para el tránsito a lo largo del tramo 7.c.



Donde observamos que para un caudal pico de  $813,94 \text{ m}^3/\text{s}$ , en el tramo se produce un calado de  $2,091 \text{ m}$ , obteniendo los resultados que se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

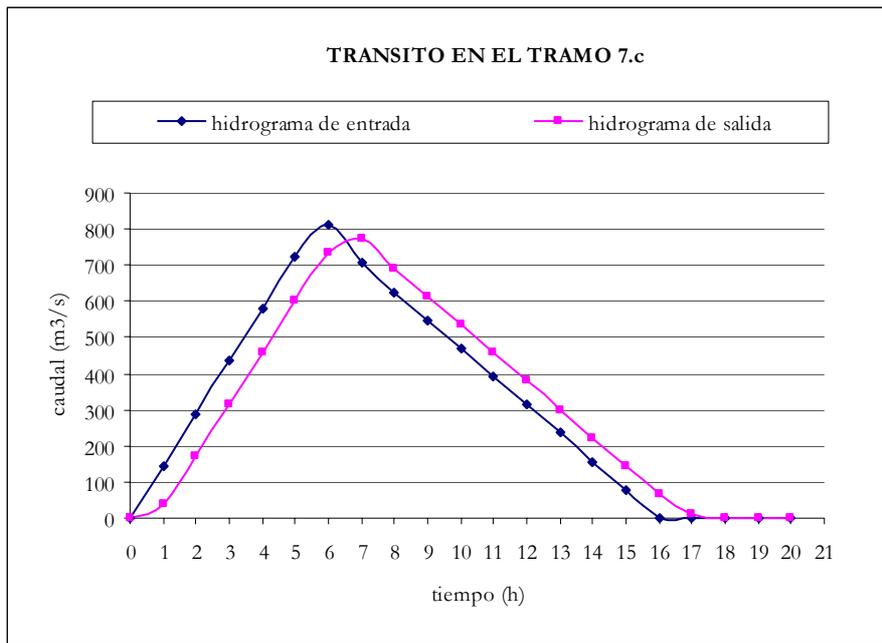
PARAMETROS RESULTANTES	
CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)	813,94
CALADO (m)	2,091
VELOCIDAD (m/s)	1,93
LONGITUD DEL TRAMO (m)	5807,055
K (h)	0,8353

Determinado el valor de  $K$  se ha realizado el tránsito del HIDROGRAMA 5° a lo largo del tramo 7.c

K	X	$\Delta t$	
0,8353	0,2	1	
C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub> +C <sub>3</sub>
0,2850	0,5710	0,1440	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.c (TRÁNSITO 5)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	144,35	41,14	0	0	41,14
2	289,70	82,56	82,42	5,93	170,91
3	435,05	123,98	165,42	24,62	314,01
4	580,40	165,40	248,41	45,23	459,04
5	725,75	206,82	331,40	66,12	604,34
6	813,94	231,95	414,39	87,05	733,39
7	704,37	200,73	464,75	105,63	771,11
8	626,11	178,43	402,19	111,07	691,68
9	547,85	156,13	357,50	99,63	613,25
10	469,59	133,82	312,82	88,33	534,97
11	391,33	111,52	268,13	77,05	456,70
12	313,07	89,22	223,44	65,78	378,44
13	234,81	66,92	178,76	54,51	300,18
14	156,55	44,61	134,07	43,24	221,92
15	78,29	22,31	89,39	31,96	143,66
16	0,02	0,01	44,70	20,69	65,40
17	0	0	0,01	9,42	9,43
18	0	0	0	1,36	1,36
19	0	0	0	0,20	0,20
20	0	0	0	0,03	0,03

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

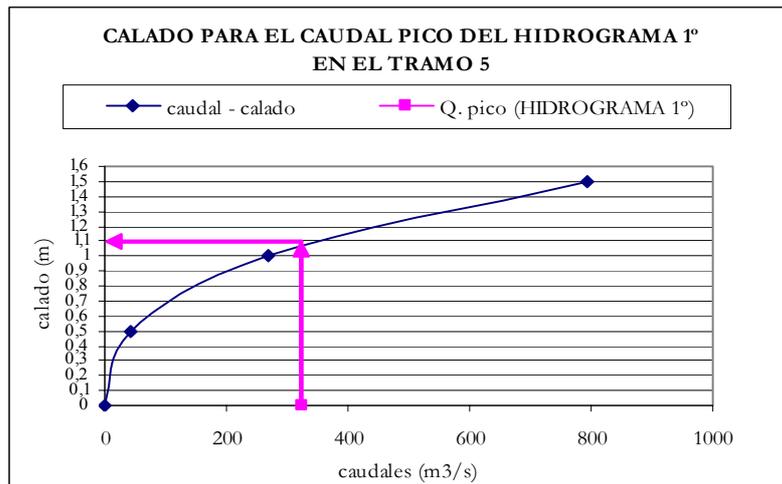


Por lo que se puede concluir diciendo que para el período de retorno de 100 años el caudal de referencia a la salida de la cuenca una vez realizado el tránsito es de 771,11 m<sup>3</sup>/s.

- Periodo de retorno de 200 años.

Partimos del hidrograma 1 que se ha transitado a lo largo del tramo 5, para lo que se ha determinado el  $K$  correspondiente para el caudal pico que tiene dicho hidrograma a lo largo del tramo 5.

HIDROGRAMA 1	
Tiempo (h)	Caudal (m <sup>3</sup> /s)
0	0
1	90.07
2	180.13
3	270.20
4	323.25
5	195.19
6	105.12
7	15.06
8	0



Como se observa de la lectura en la curva de descarga, el calado correspondiente para el caudal de 323,25 m<sup>3</sup>/s es de 1,071 m. Obteniendo finalmente los valores que se muestran en el siguiente cuadro resumen:

PARAMETROS RESULTANTES	
CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)	323,25
CALADO (m)	1,071
VELOCIDAD (m/s)	1,61
LONGITUD DEL TRAMO (m)	4812,85
K (h)	0,8321

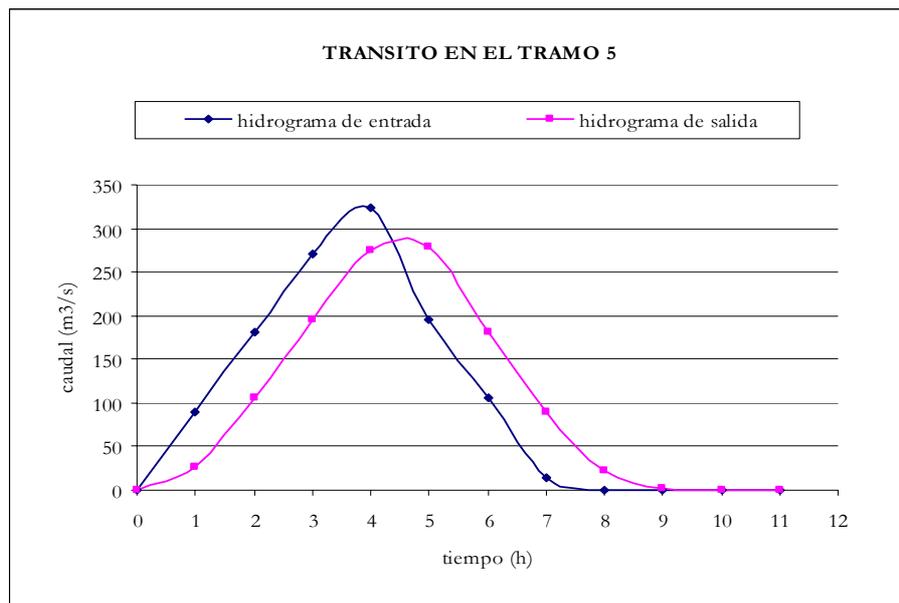
Determinado el valor de  $K$ , se ha realizado el tránsito para este tramo.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,8321	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,2862	0,5717	0,1421	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 5 (TRÁNSITO 1)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	90,07	25,77	0	0	25,77
2	180,13	51,55	51,49	3,66	106,70
3	270,20	77,32	102,98	15,17	195,47
4	323,25	92,50	154,47	27,78	274,76
5	195,19	55,86	184,80	39,05	279,71
6	105,12	30,08	111,59	39,76	181,43
7	15,06	4,31	60,10	25,79	90,19
8	0	0	8,61	12,82	21,43
9	0	0	0	3,05	3,05
10	0	0	0	0,43	0,43
11	0	0	0	0,06	0,06

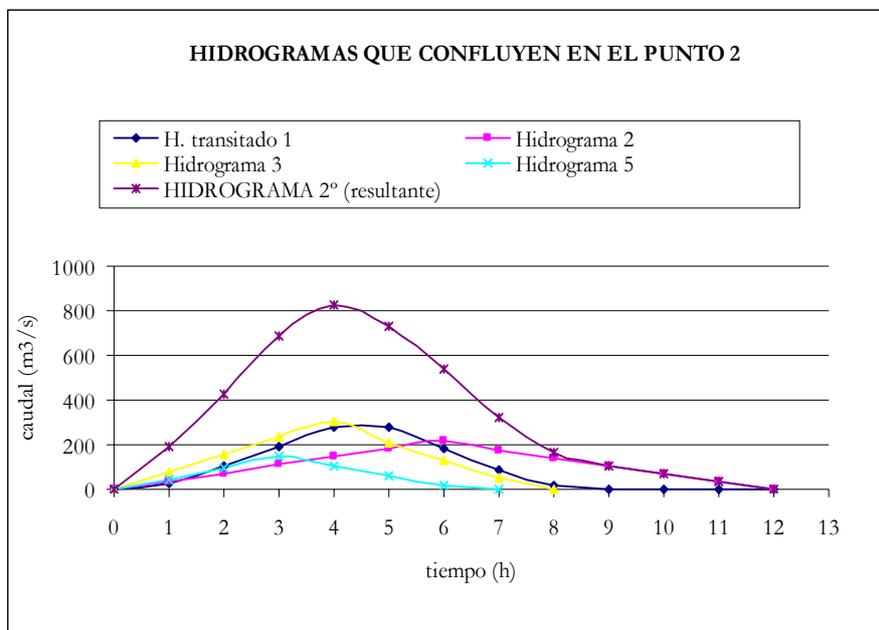
A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



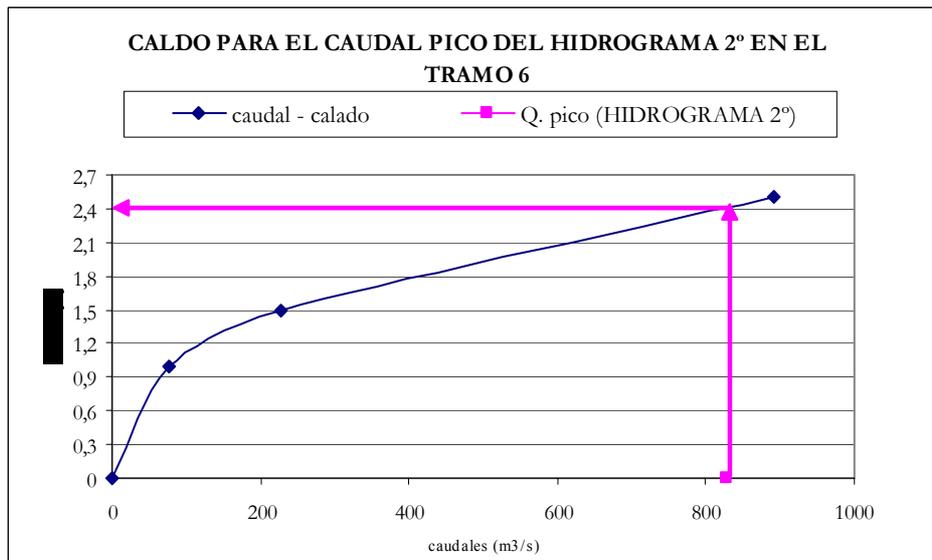
Para realizar el tránsito a los largo del tramo 6, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 2º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 2 de la figura 20

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 2					
tiempo	H. transitado 1	Hidrograma 2	Hidrograma 3	Hidrograma 5	HIDROGRAMA 2° (resultante)
0	0	0	0	0	0
1	25,774	36,50	79,20	45,81	187,29
2	106,701	73,01	158,40	91,62	429,73
3	195,467	109,51	237,60	144,68	687,26
4	274,757	146,01	302,41	106,12	<b>829,30</b>
5	279,711	182,52	208,83	60,31	731,36
6	181,425	216,73	129,63	14,49	542,28
7	90,192	177,94	50,43	0	318,56
8	21,426	141,44	0		162,86
9	3,045	104,93			107,98
10	0,433	68,43			68,86
11	0,062	31,93			31,99
12	0	0			0



Una vez obtenido el hidrograma que va a ser transitado se ha determinado el valor de  $K$  para el caudal pico del HIDROGRAMA 2°, a lo largo del tramo 6 como se muestra a continuación.



Donde observamos que para un caudal pico de 829,30 m<sup>3</sup>/s, en el tramo se produce un calado de 2,433 m, obteniendo los resultados que se muestran en el siguiente cuadro.

PARAMETROS RESULTANTES	
CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)	829,30
CALADO (m)	2,433
VELOCIDAD (m/s)	1,19
LONGITUD DEL TRAMO (m)	2237,44
K (h)	0,5213

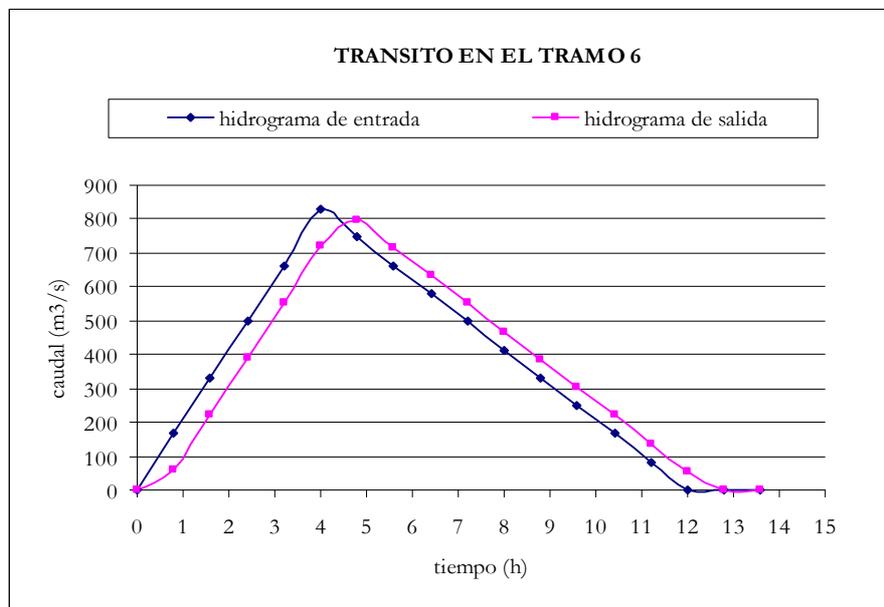
Determinado el valor de  $K$  se ha realizado el tránsito del HIDROGRAMA 2º a lo largo del tramo 6.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,5213	0,2	0,8	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3620	0,6172	0,0209	1

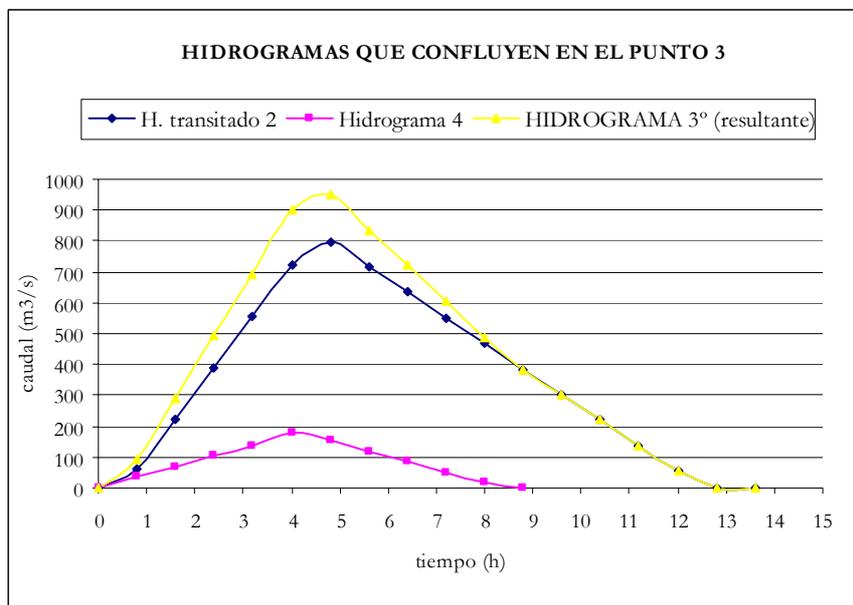
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 6 (TRÁNSITO 2)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,8	165,86	60,03	0	0	60,03
1,6	331,71	120,07	102,36	1,25	223,68
2,4	497,57	180,10	204,72	4,67	389,49
3,2	663,42	240,13	307,09	8,13	555,35
4	829,30	300,17	409,45	11,59	721,21
4,8	746,33	270,14	511,82	15,05	797,01
5,6	663,40	240,12	460,62	16,63	717,37
6,4	580,48	210,11	409,44	14,97	634,51
7,2	497,55	180,09	358,25	13,24	551,59
8	414,62	150,07	307,07	11,51	468,66
8,8	331,69	120,06	255,89	9,78	385,73
9,6	248,76	90,04	204,71	8,05	302,80
10,4	165,84	60,03	153,53	6,32	219,88
11,2	82,91	30,01	102,35	4,59	136,95
12	0	0	51,17	2,86	54,03
12,8	0	0	0	1,13	1,13
13,6	0	0	0	0,02	0,02

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

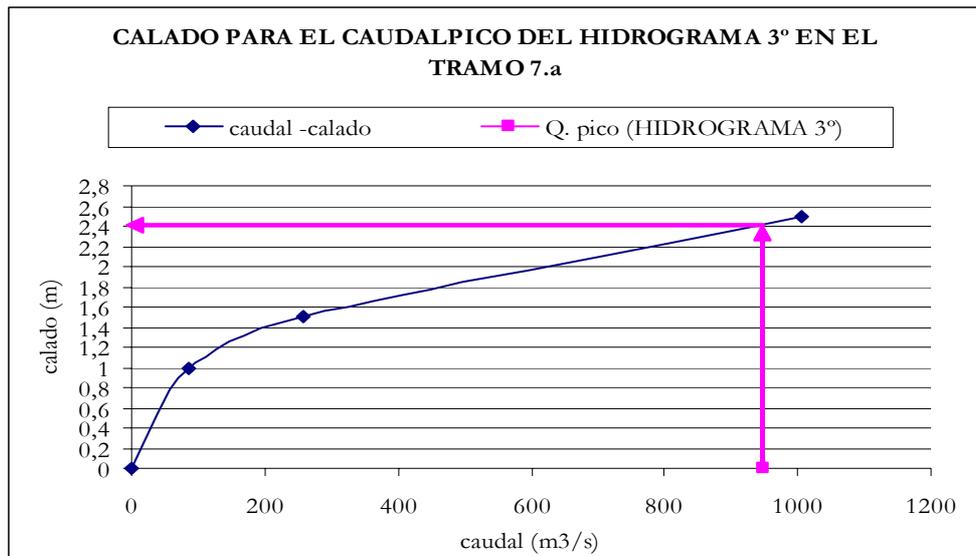


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.a, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 3°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 3.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 3			
tiempo	H. transitado 2	Hidrograma 4	HIDROGRAMA 3° (resultante)
0	0	0	0
0,8	60,03	34,17	94,20
1,6	223,68	68,34	292,02
2,4	389,49	102,51	492,00
3,2	555,35	136,68	692,02
4	721,21	179,00	900,21
4,8	797,01	152,99	950,00
5,6	717,37	118,82	836,19
6,4	634,51	84,65	719,16
7,2	551,59	50,48	602,07
8	468,66	16,31	484,97
8,8	385,73	0	385,73
9,6	302,80		302,80
10,4	219,88		219,88
11,2	136,95		136,95
12	54,03		54,03
12,8	1,13		1,13
13,6	0,02		0,02



Determinado el HIDROGRAMA 3° se ha calculado el valor de  $K$  para el tránsito a lo largo del tramo 7.a.



Como se observa en la curva de descarga para el caudal de 950,00 m<sup>3</sup>/s se obtiene un calado de 2,447 m, siendo los parámetros para este tramo los que se muestran a continuación.

PARAMETROS RESULTANTES	
CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)	950,00
CALADO (m)	2,447
VELOCIDAD (m/s)	2,49
LONGITUD DEL TRAMO (m)	2932,805
K (h)	0,3274

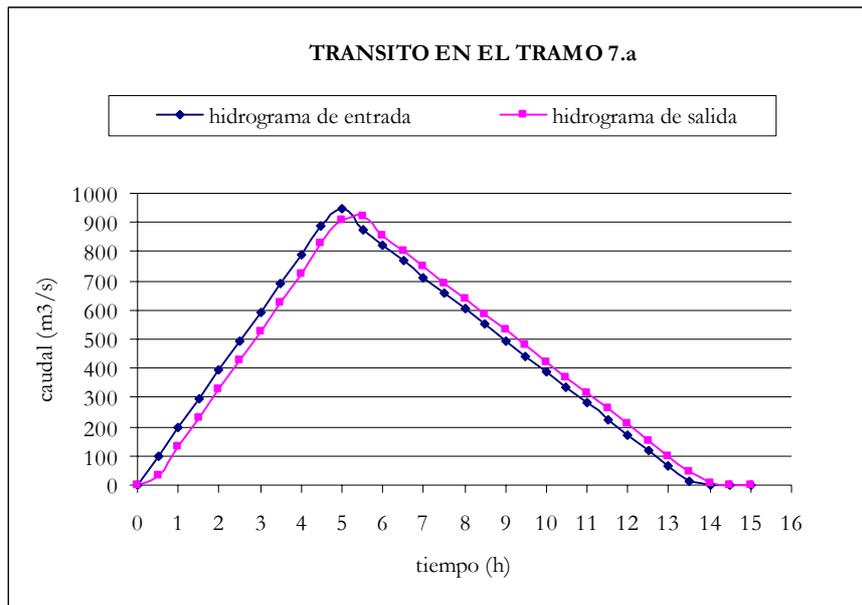
Determinado el valor de  $K$  se ha realizado el tránsito del HIDROGRAMA 3° a lo largo del tramo 7.a.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,3274	0,2	0,5	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3604	0,6163	0,0233	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.a (TRÁNSITO 3)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0,00				0
0,5	98,96	35,67	7,5226E-05	0	35,67
1	197,92	71,33	60,98	0,83	133,15
1,5	296,88	107,00	121,97	3,11	232,08
2	395,84	142,67	182,95	5,41	331,04
2,5	494,80	178,34	243,94	7,72	430,00
3	593,76	214,00	304,92	10,03	528,96
3,5	692,72	249,67	365,91	12,34	627,92
4	791,68	285,34	426,89	14,65	726,88
4,5	890,64	321,00	487,87	16,96	825,84
5	950,00	342,40	548,86	19,27	910,52
5,5	874,48	315,18	585,44	21,24	921,86
6	820,50	295,72	538,90	21,51	856,13
6,5	766,53	276,27	505,63	19,97	801,88
7	712,55	256,82	472,37	18,71	747,90
7,5	658,58	237,36	439,11	17,45	693,92
8	604,60	217,91	405,85	16,19	639,95
8,5	550,63	198,46	372,59	14,93	585,97
9	496,65	179,00	339,32	13,67	532,00
9,5	442,68	159,55	306,06	12,41	478,02
10	388,70	140,10	272,80	11,15	424,05
10,5	334,73	120,64	239,54	9,89	370,07
11	280,75	101,19	206,27	8,63	316,10
11,5	226,78	81,73	173,01	7,37	262,12
12	172,80	62,28	139,75	6,11	208,15
12,5	118,83	42,83	106,49	4,86	154,17
13	64,85	23,37	73,23	3,60	100,20
13,5	10,88	3,92	39,96	2,34	46,22
14	0	0	6,70	1,08	7,78
14,5	0	0	0	0,18	0,18
15	0	0	0	0,00	0,00

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

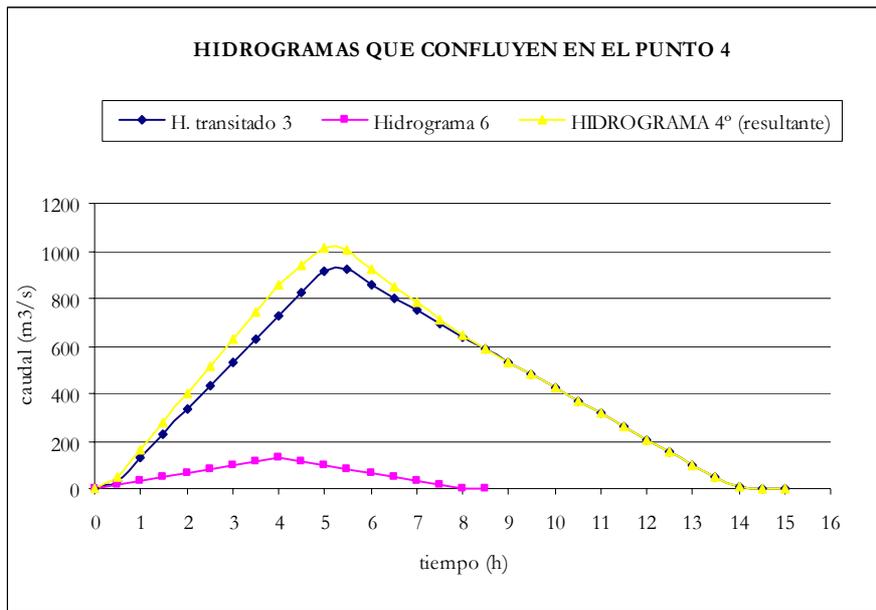


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.b, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 4º, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto4 del esquema de tránsito.

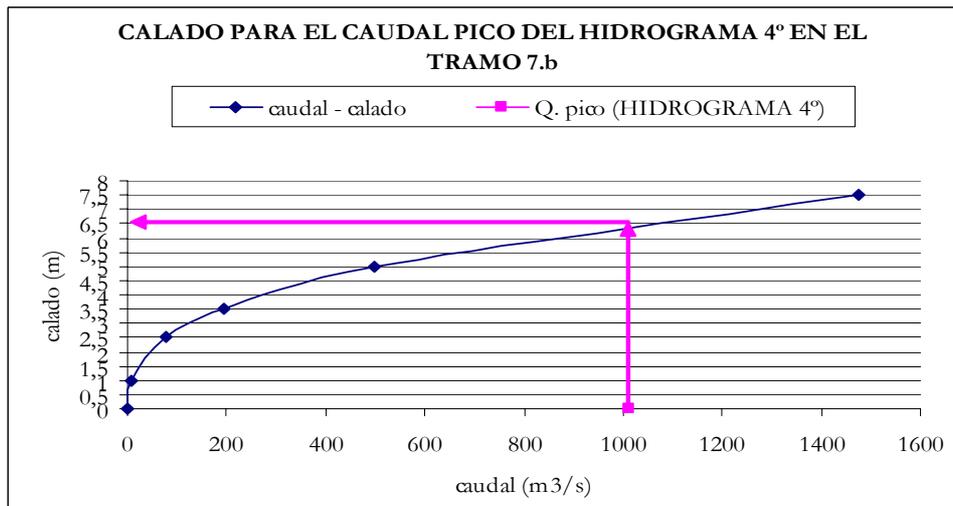
Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

<b>HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 4</b>			
<b>tiempo</b>	<b>H. transitado 3</b>	<b>Hidrograma 6</b>	<b>HIDROGRAMA 4° (resultante)</b>
0	0	0	0
0,5	35,67	16,46	52,12
1	133,15	32,91	166,06
1,5	232,08	49,37	281,45
2	331,04	65,83	396,86
2,5	430,00	82,29	512,28
3	528,96	98,74	627,70
3,5	627,92	115,20	743,11
4	726,88	132,36	859,23
4,5	825,84	116,60	942,43
5	910,52	100,14	1010,66
5,5	921,86	83,68	1005,54
6	856,13	67,23	923,35
6,5	801,88	50,77	852,65
7	747,90	34,31	782,21
7,5	693,92	17,86	711,78
8	639,95	1,40	641,34
8,5	585,97	0	585,97
9	532,00		532,00
9,5	478,02		478,02
10	424,05		424,05
10,5	370,07		370,07
11	316,10		316,10
11,5	262,12		262,12
12	208,15		208,15
12,5	154,17		154,17
13	100,20		100,20
13,5	46,22		46,22
14	7,78		7,78
14,5	0,18		0,18
15	0,00		0,00



Determinado el HIDROGRAMA 4º se ha calculado el valor de  $K$  para el tránsito a lo largo del tramo 7.b.



Donde observamos que para un caudal pico de  $1010,66 \text{ m}^3/\text{s}$ , en el tramo se produce un calado de  $6,509 \text{ m}$ , obteniendo los resultados que se muestran en el siguiente cuadro.

PARAMETROS RESULTANTES	
CAUDAL (m³/s)	1010,66
CALADO (m)	6,509
VELOCIDAD (m/s)	3,96
LONGITUD DEL TRAMO (m)	3698,92
$K$ (h)	0,2595

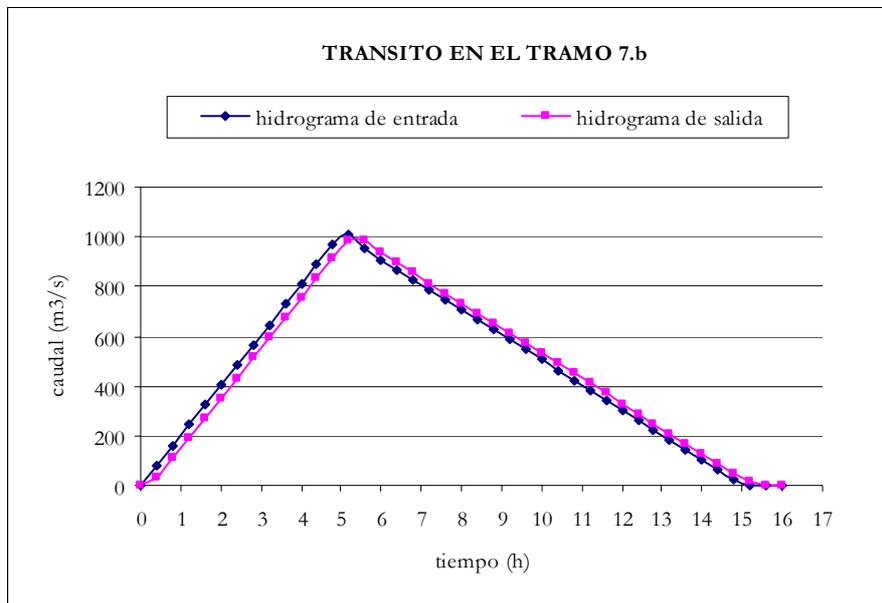
Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

Determinado el valor de  $K$  se ha realizado el tránsito del HIDROGRAMA 4º a lo largo del tramo 7.b

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,2595	0,2	0,4	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3633	0,6180	0,0187	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.b (TRÁNSITO 4)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,4	80,85	29,37	0	0	29,37
0,8	161,70	58,75	49,97	0,55	109,26
1,2	242,56	88,12	99,93	2,04	190,10
1,6	323,41	117,50	149,90	3,56	270,95
2	404,26	146,87	199,86	5,07	351,80
2,4	485,11	176,25	249,83	6,58	432,65
2,8	565,96	205,62	299,79	8,09	513,51
3,2	646,82	235,00	349,76	9,60	594,36
3,6	727,67	264,37	399,72	11,12	675,21
4	808,52	293,74	449,69	12,63	756,06
4,4	889,37	323,12	499,65	14,14	836,91
4,8	970,22	352,49	549,62	15,65	917,77
5,2	1010,66	367,18	599,59	17,16	983,93
5,6	950,01	345,15	624,58	18,40	988,13
6	909,58	330,46	587,09	18,48	936,03
6,4	869,15	315,77	562,11	17,51	895,39
6,8	828,72	301,08	537,12	16,75	854,95
7,2	788,30	286,40	512,14	15,99	814,53
7,6	747,87	271,71	487,16	15,23	774,10
8	707,44	257,02	462,17	14,48	733,67
8,4	667,01	242,33	437,19	13,72	693,24
8,8	626,58	227,64	412,20	12,97	652,81
9,2	586,16	212,96	387,22	12,21	612,39
9,6	545,73	198,27	362,24	11,45	571,96
10	505,30	183,58	337,25	10,70	531,53
10,4	464,87	168,89	312,27	9,94	491,10
10,8	424,44	154,21	287,28	9,18	450,67
11,2	384,02	139,52	262,30	8,43	410,25
11,6	343,59	124,83	237,32	7,67	369,82
12	303,16	110,14	212,33	6,92	329,39
12,4	262,73	95,45	187,35	6,16	288,96
12,8	222,30	80,77	162,36	5,40	248,53
13,2	181,88	66,08	137,38	4,65	208,11
13,6	141,45	51,39	112,40	3,89	167,68
14	101,02	36,70	87,41	3,14	127,25
14,4	60,59	22,01	62,43	2,38	86,82
14,8	20,16	7,33	37,45	1,62	46,39
15,2	0	0	12,46	0,87	13,33
15,6	0	0	0	0,25	0,25
16	0	0	0	0,00	0,00

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

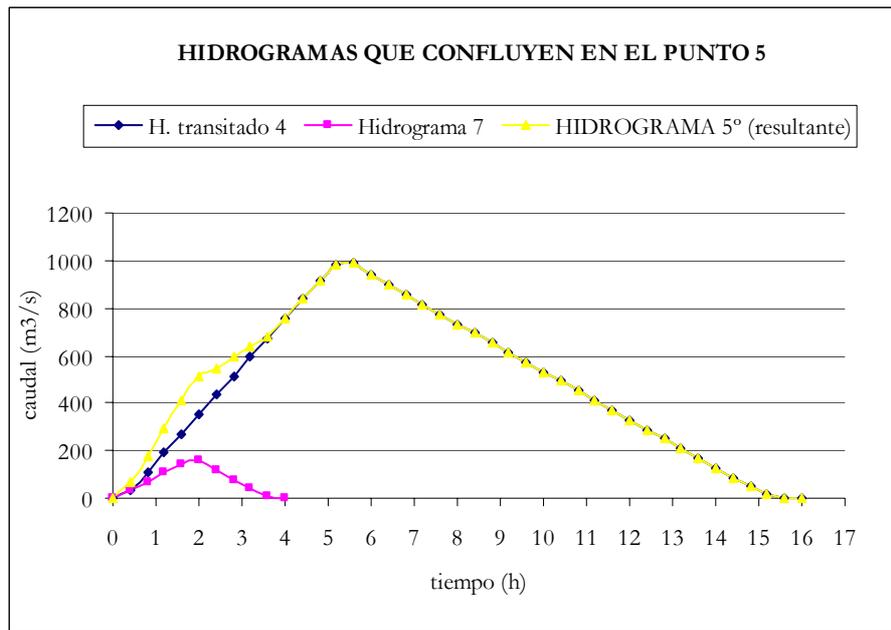


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.c, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 5°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 5 del esquema de tránsito.

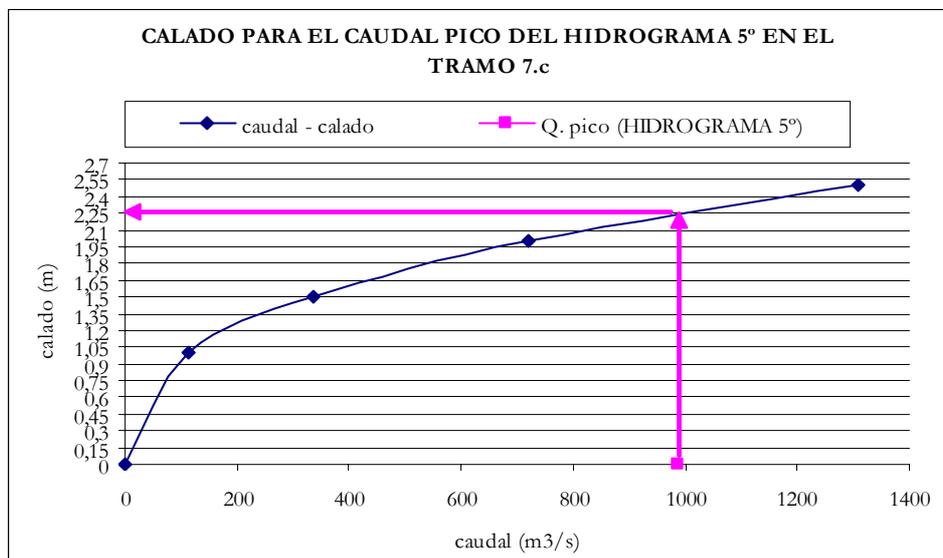
Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 5			
tiempo	H. transitado 4	Hidrograma 7	HIDROGRAMA 5° (resultante)
0	0	0	0
0,4	29,37	35,47	64,85
0,8	109,26	70,95	180,21
1,2	190,10	106,42	296,52
1,6	270,95	141,90	412,85
2	351,80	163,58	515,38
2,4	432,65	114,32	546,97
2,8	513,51	78,84	592,35
3,2	594,36	43,37	637,73
3,6	675,21	7,89	683,10
4	756,06	0	756,06
4,4	836,91		836,91
4,8	917,77		917,77
5,2	983,93		983,93
5,6	988,13		<b>988,13</b>
6	936,03		936,03
6,4	895,39		895,39
6,8	854,95		854,95
7,2	814,53		814,53
7,6	774,10		774,10
8	733,67		733,67
8,4	693,24		693,24
8,8	652,81		652,81
9,2	612,39		612,39
9,6	571,96		571,96
10	531,53		531,53
10,4	491,10		491,10
10,8	450,67		450,67
11,2	410,25		410,25
11,6	369,82		369,82
12	329,39		329,39
12,4	288,96		288,96
12,8	248,53		248,53
13,2	208,11		208,11
13,6	167,68		167,68
14	127,25		127,25
14,4	86,82		86,82
14,8	46,39		46,39
15,2	13,33		13,33
15,6	0,25		0,25
16	0,00		0,00



Determinado el HIDROGRAMA 5º se ha calculado el valor de  $K$  para el tránsito a lo largo del tramo 7.c.



Donde observamos que para un caudal pico de  $988,13 \text{ m}^3/\text{s}$ , en el tramo se produce un calado de  $2,250 \text{ m}$ , obteniendo los resultados que se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

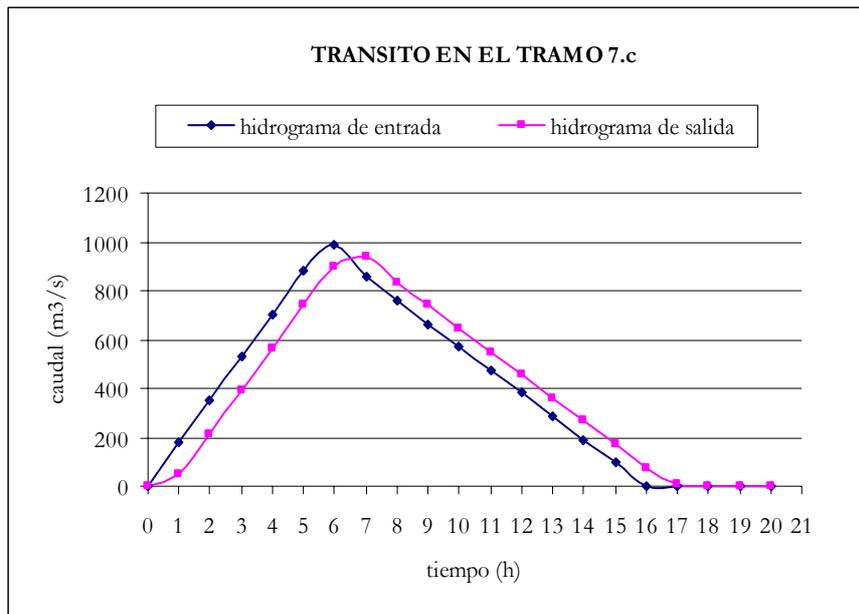
PARAMETROS RESULTANTES	
CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)	988,13
CALADO (m)	2,250
VELOCIDAD (m/s)	2,03
LONGITUD DEL TRAMO (m)	5807,055
K (h)	0,7955

Determinado el valor de  $K$  se ha realizado el tránsito del HIDROGRAMA 5° a lo largo del tramo 7.c.

K	X	$\Delta t$	
0,7955	0,2	1	
C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub> +C <sub>3</sub>
0,3000	0,5800	0,1200	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.c (TRÁNSITO 5)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	176,45	52,93	0	0	52,93
2	352,90	105,86	102,34	6,35	214,56
3	529,35	158,79	204,68	25,75	389,23
4	705,80	211,73	307,02	46,72	565,46
5	882,25	264,66	409,36	67,87	741,89
6	988,13	296,42	511,69	89,05	897,16
7	855,12	256,52	573,10	107,69	937,31
8	760,10	228,02	495,96	112,51	836,48
9	665,09	199,51	440,85	100,40	740,77
10	570,08	171,01	385,75	88,91	645,67
11	475,07	142,51	330,64	77,50	550,65
12	380,06	114,01	275,53	66,09	455,64
13	285,04	85,51	220,43	54,69	360,63
14	190,03	57,01	165,32	43,29	265,61
15	95,02	28,50	110,22	31,88	170,60
16	0,01	0,00	55,11	20,48	75,59
17	0	0	0,00	9,07	9,08
18	0	0	0	1,09	1,09
19	0	0	0	0,13	0,13
20	0	0	0	0,02	0,02

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

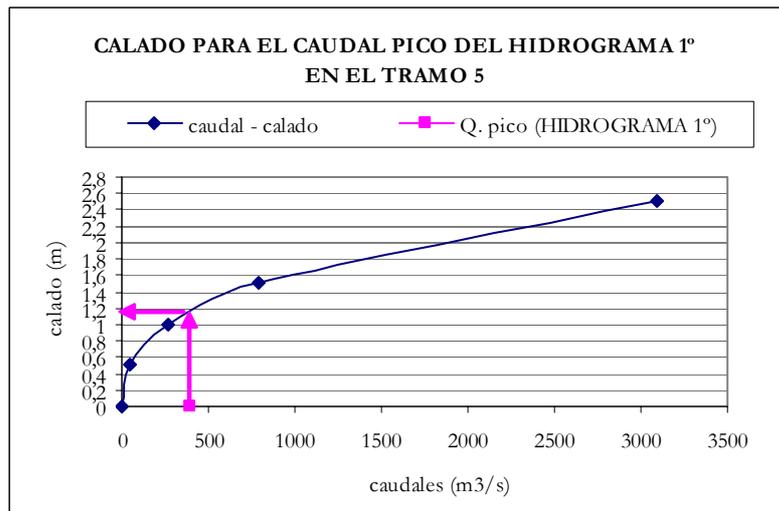


Por lo que se puede concluir diciendo que para el período de retorno de 200 años el caudal de referencia a la salida de la cuenca una vez realizado el tránsito es de 937,31 m<sup>3</sup>/s.

- Periodo de retorno de 500 años.

Partimos del hidrograma 1 que se ha transitado a lo largo del tramo 5, para lo que se ha determinado el  $K$  correspondiente para el caudal pico que tiene dicho hidrograma a lo largo del tramo 5.

HIDROGRAMA 1	
Tiempo (h)	Caudal (m <sup>3</sup> /s)
0	0
1	111.21
2	222.42
3	333.63
4	399.16
5	242.27
6	131.06
7	19.85
8	0



Como se observa de la lectura en la curva de descarga, el calado correspondiente para el caudal de 399,16 m<sup>3</sup>/s es de 1,16 m. Obteniendo finalmente los valores que se muestran en el siguiente cuadro resumen:

PARAMETROS RESULTANTES	
CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)	399,16
CALADO (m)	1,16
VELOCIDAD (m/s)	1,69
LONGITUD DEL TRAMO (m)	4812,85
K (h)	0,7890

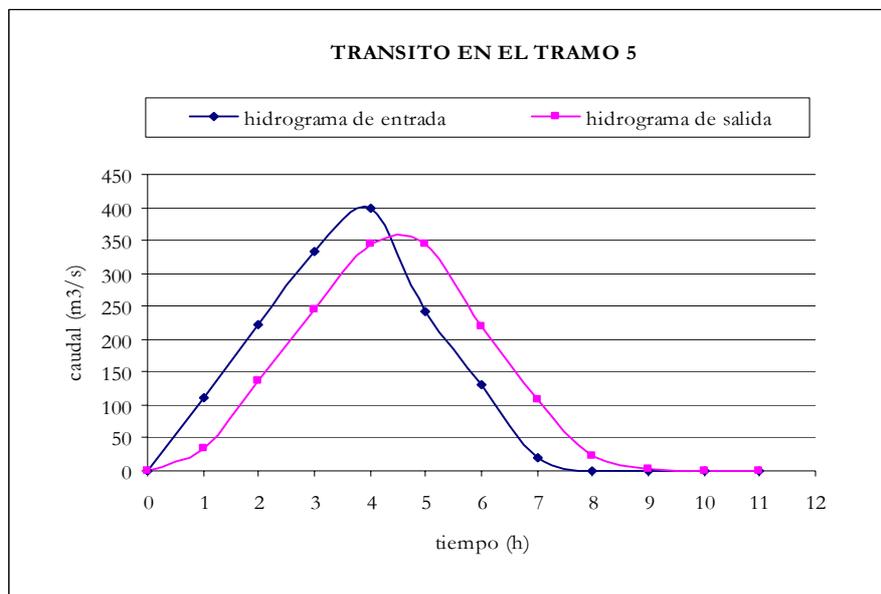
Determinado el valor de  $K$ , se ha realizado el tránsito para este tramo.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,7890	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3025	0,5815	0,1160	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 5 (TRÁNSITO 1)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	111,21	33,64	0	0	33,64
2	222,42	67,29	64,67	3,90	135,86
3	333,63	100,93	129,34	15,76	246,03
4	399,16	120,75	194,01	28,53	343,29
5	242,27	73,29	232,12	39,81	345,22
6	131,06	39,65	140,88	40,03	220,57
7	19,85	6,01	76,21	25,58	107,80
8	0	0	11,54	12,50	24,04
9	0	0	0	2,79	2,79
10	0	0	0	0,32	0,32
11	0	0	0	0,04	0,04

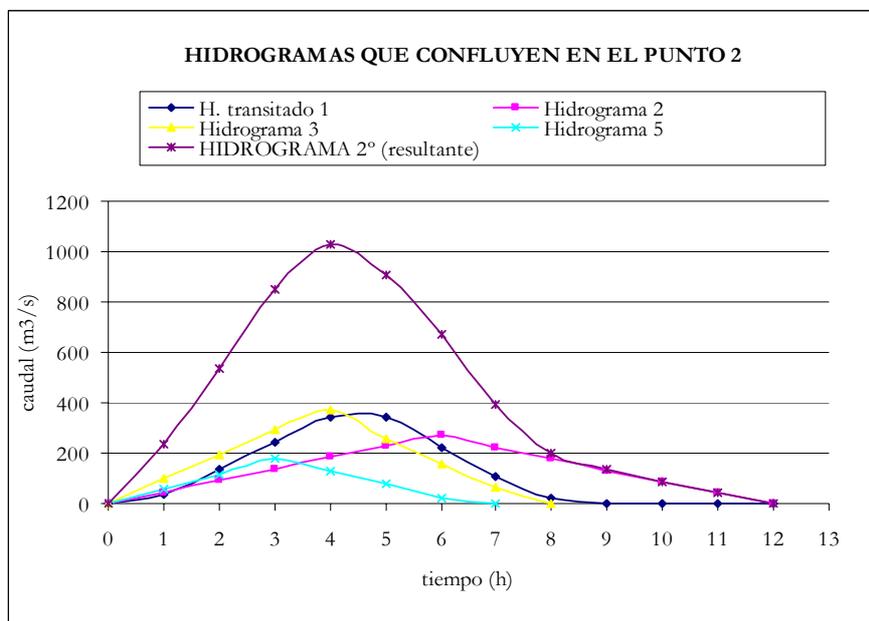
A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



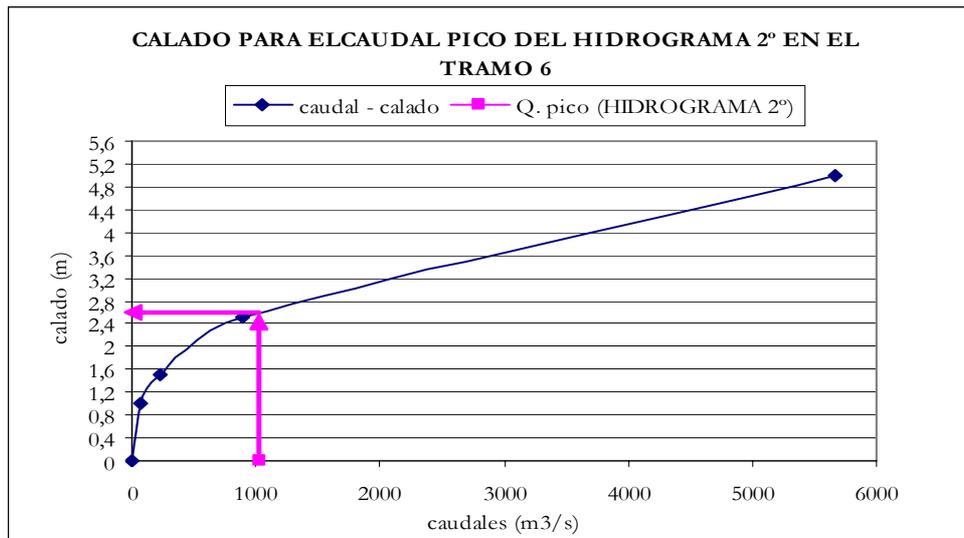
Para realizar el tránsito a los largo del tramo 6, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 2º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 2 de la figura 20

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 2					
tiempo	H. transitado 1	Hidrograma 2	Hidrograma 3	Hidrograma 5	HIDROGRAMA 2° (resultante)
0	0	0	0	0	0
1	33,64	45,86	96,60	56,98	233,08
2	135,86	91,73	193,20	113,96	534,74
3	246,03	137,59	289,80	179,95	853,36
4	343,29	183,46	368,85	131,98	<b>1027,58</b>
5	345,22	229,32	254,71	75,00	904,24
6	220,57	272,31	158,11	18,02	669,00
7	107,80	223,57	61,51	0	392,88
8	24,04	177,71	0		201,75
9	2,79	131,84			134,63
10	0,32	85,98			86,30
11	0,04	40,12			40,15
12	0	0			0



Una vez obtenido el hidrograma que va a ser transitado se ha determinado el valor de  $K$  para el caudal pico del HIDROGRAMA 2°, a lo largo del tramo 6 como se muestra a continuación.



Donde observamos que para un caudal pico de 1027,58 m<sup>3</sup>/s, en el tramo se produce un calado de 2,636 m, obteniendo los resultados que se muestran en el siguiente cuadro.

PARAMETROS RESULTANTES	
CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)	1027,58
CALADO (m)	2,636
VELOCIDAD (m/s)	1,26
LONGITUD DEL TRAMO (m)	2237,44
K (h)	0,4942

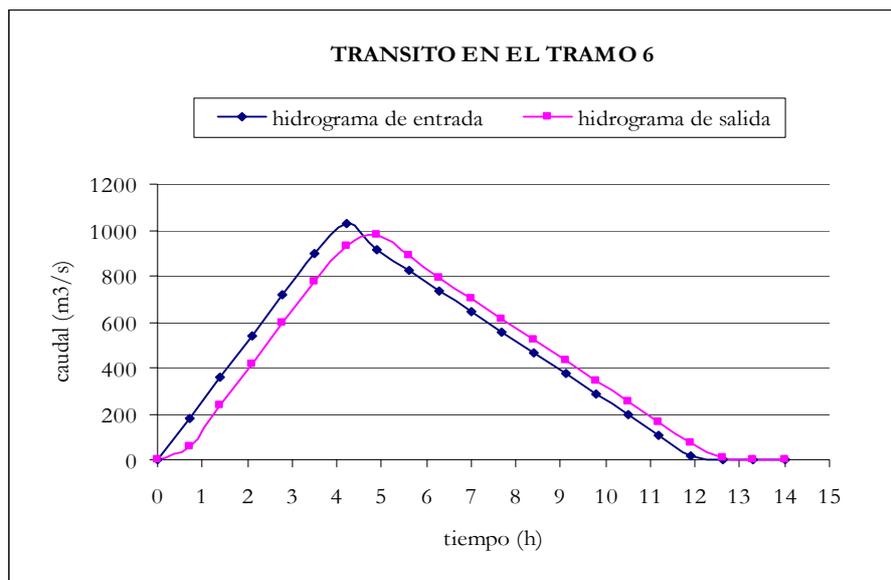
Determinado el valor de  $K$  se ha realizado el tránsito del HIDROGRAMA 2º a lo largo del tramo 6.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
0,4942	0,2	0,7	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3370	0,6022	0,0608	1

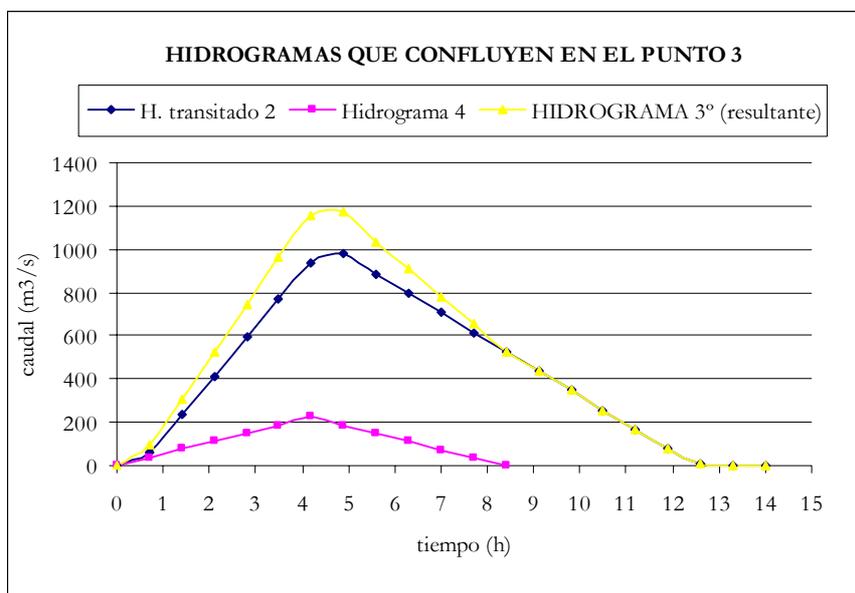
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 6 (TRÁNSITO 2)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,7	179,82	60,59	0	0	60,59
1,4	359,65	121,19	108,29	3,69	233,16
2,1	539,47	181,78	216,57	14,19	412,54
2,8	719,29	242,38	324,86	25,10	592,34
3,5	899,12	302,97	433,14	36,04	772,16
4,2	1027,58	346,26	541,43	46,98	934,68
4,9	911,70	307,21	618,79	56,87	982,88
5,6	821,78	276,92	549,01	59,81	885,73
6,3	731,87	246,62	494,86	53,89	795,37
7	641,95	216,32	440,72	48,40	705,43
7,7	552,04	186,02	386,57	42,92	615,51
8,4	462,12	155,72	332,43	37,45	525,60
9,1	372,21	125,42	278,28	31,98	435,68
9,8	282,29	95,12	224,14	26,51	345,77
10,5	192,38	64,82	169,99	21,04	255,85
11,2	102,46	34,53	115,84	15,57	165,94
11,9	12,55	4,23	61,70	10,10	76,02
12,6	0	0	7,55	4,63	12,18
13,3	0	0	0	0,74	0,74
14	0	0	0	0,05	0,05

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

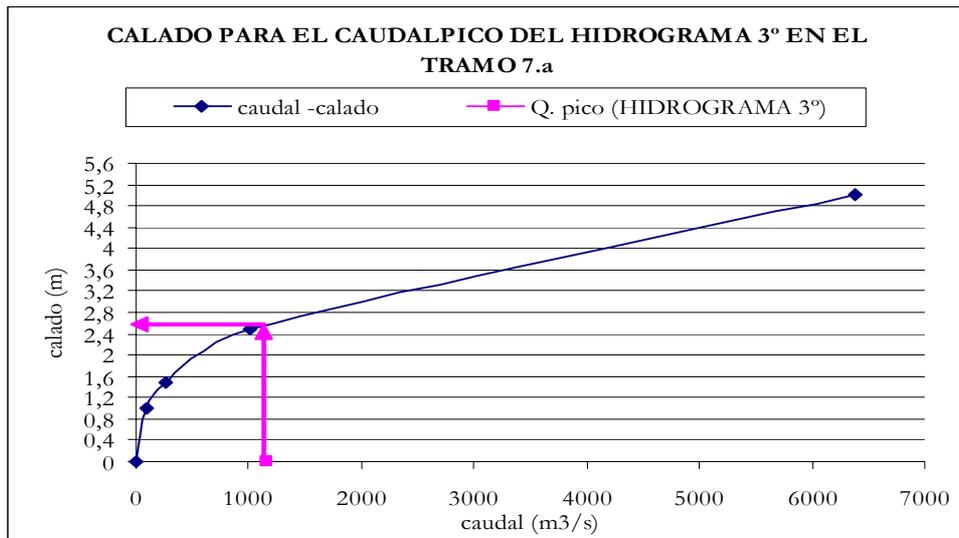


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.a, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 3º, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 3.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 3			
tiempo	H. transitado 2	Hidrograma 4	HIDROGRAMA 3º (resultante)
0	0	0	0
0,7	60,59	37,42	98,01
1,4	233,16	74,83	307,99
2,1	412,54	112,25	524,79
2,8	592,34	149,66	742,00
3,5	772,16	187,08	959,24
4,2	934,68	224,01	1158,69
4,9	982,88	186,11	1168,99
5,6	885,73	148,69	1034,42
6,3	795,37	111,28	906,65
7	705,43	73,86	779,29
7,7	615,51	36,45	651,96
8,4	525,60	0	525,60
9,1	435,68		435,68
9,8	345,77		345,77
10,5	255,85		255,85
11,2	165,94		165,94
11,9	76,02		76,02
12,6	12,18		12,18
13,3	0,74		0,74
14	0,05		0,05



Determinado el HIDROGRAMA 3º se ha calculado el valor de  $K$  para el tránsito a lo largo del tramo 7.a.



Como se observa en la curva de descarga para el caudal de 1168,99 m<sup>3</sup>/s se obtiene un calado de 2,645 m, siendo los parámetros para este tramo los que se muestran a continuación.

PARAMETROS RESULTANTES	
CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)	1168,99
CALADO (m)	2,645
VELOCIDAD (m/s)	2,62
LONGITUD DEL TRAMO (m)	2932,805
K (h)	0,3109

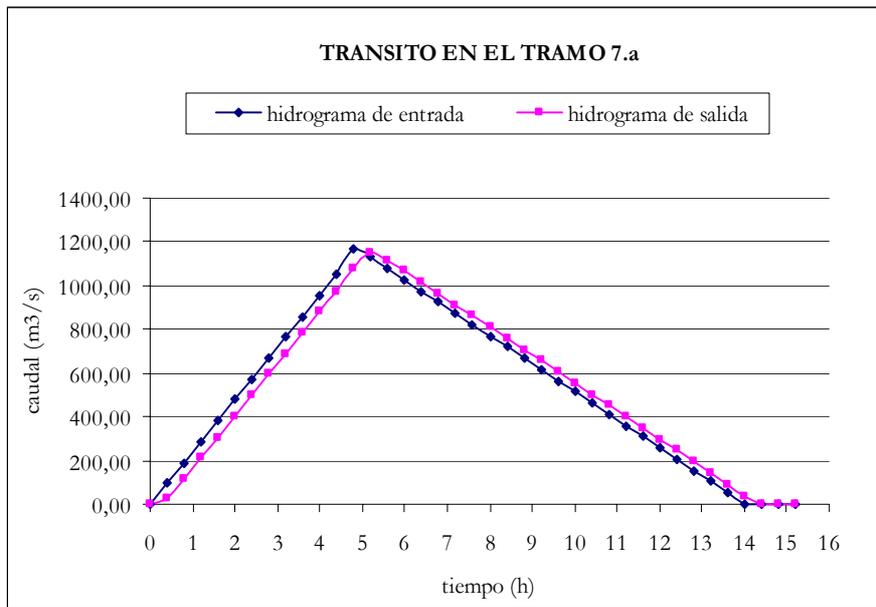
Determinado el valor de  $K$  se ha realizado el tránsito del HIDROGRAMA 3° a lo largo del tramo 7.a.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,3109	0,2	0,4	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3072	0,5843	0,1085	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.a (TRÁNSITO 3)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0,00				0
0,4	95,43	29,31	7,13E-05	0	29,31
0,8	190,86	58,62	55,76	3,18	117,56
1,2	286,28	87,94	111,52	12,76	212,21
1,6	381,71	117,25	167,28	23,03	307,56
2	477,14	146,56	223,03	33,38	402,98
2,4	572,57	175,87	278,79	43,74	498,40
2,8	668,00	205,18	334,55	54,10	593,83
3,2	763,42	234,50	390,31	64,45	689,26
3,6	858,85	263,81	446,07	74,81	784,69
4	954,28	293,12	501,83	85,17	880,11
4,4	1049,71	322,43	557,58	95,53	975,54
4,8	1168,99	359,07	613,34	105,88	1078,30
5,2	1130,41	347,22	683,04	117,04	1147,29
5,6	1079,02	331,44	660,50	124,52	1116,46
6	1027,64	315,65	630,47	121,18	1067,30
6,4	976,26	299,87	600,45	115,84	1016,16
6,8	924,87	284,09	570,42	110,29	964,80
7,2	873,49	268,30	540,40	104,72	913,42
7,6	822,10	252,52	510,38	99,14	862,04
8	770,72	236,74	480,35	93,56	810,66
8,4	719,34	220,95	450,33	87,99	759,27
8,8	667,95	205,17	420,31	82,41	707,89
9,2	616,57	189,39	390,28	76,83	656,50
9,6	565,18	173,60	360,26	71,26	605,12
10	513,80	157,82	330,24	65,68	553,74
10,4	462,42	142,04	300,21	60,10	502,35
10,8	411,03	126,25	270,19	54,52	450,97
11,2	359,65	110,47	240,17	48,95	399,58
11,6	308,26	94,69	210,14	43,37	348,20
12	256,88	78,90	180,12	37,79	296,82
12,4	205,50	63,12	150,09	32,22	245,43
12,8	154,11	47,34	120,07	26,64	194,05
13,2	102,73	31,55	90,05	21,06	142,66
13,6	51,34	15,77	60,02	15,48	91,28
14	0	0	30,00	9,91	39,91
14,4	0	0	0	4,33	4,33
14,8	0	0	0	0,47	0,47
15,2	0	0	0	0,05	0,05

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

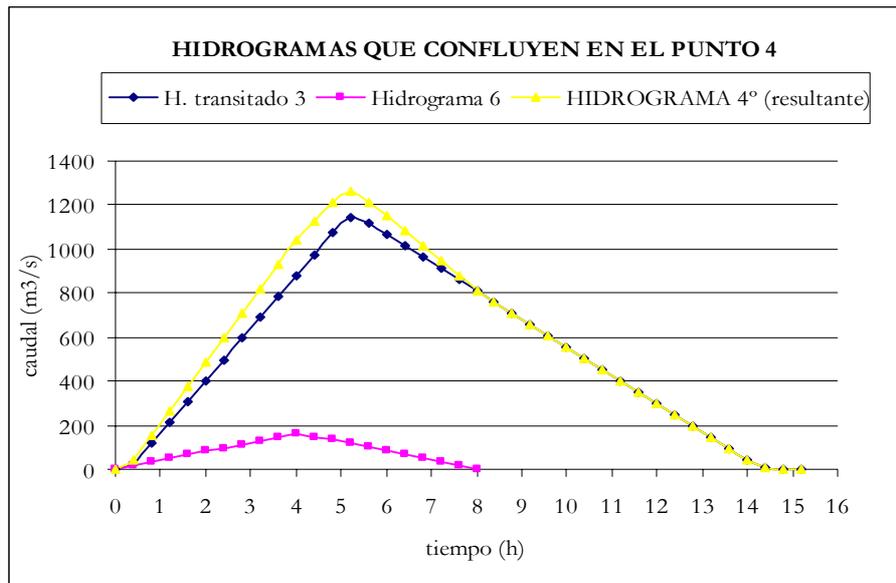


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.b, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 4º, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto4 del esquema de tránsito.

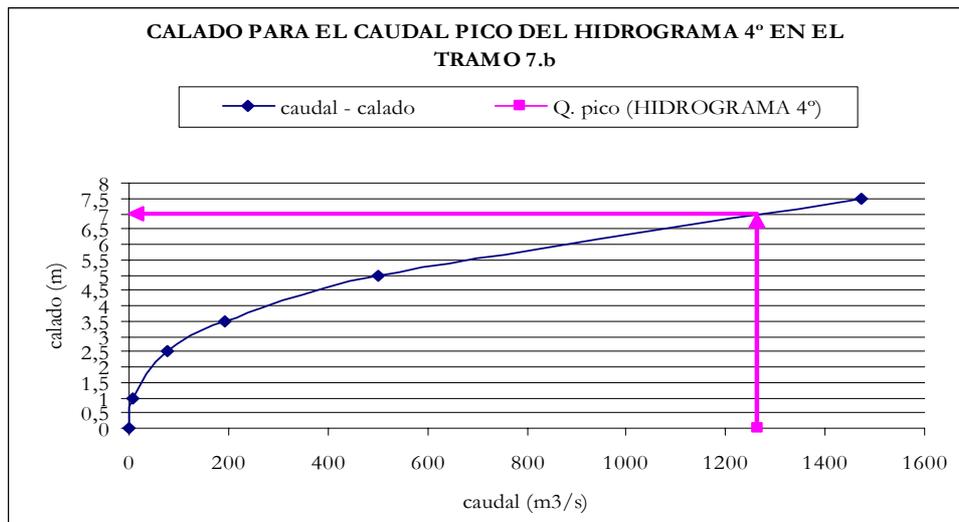
Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 4			
tiempo	H. transitado 3	Hidrograma 6	HIDROGRAMA 4° (resultante)
0	0	0	0
0,4	29,31	16,33	45,64
0,8	117,56	32,66	150,22
1,2	212,21	48,99	261,20
1,6	307,56	65,31	372,87
2	402,98	81,64	484,62
2,4	498,40	97,97	596,37
2,8	593,83	114,30	708,13
3,2	689,26	130,63	819,89
3,6	784,69	146,96	931,64
4	880,11	164,15	1044,27
4,4	975,54	148,70	1124,24
4,8	1078,30	132,37	1210,67
5,2	1147,29	116,04	1263,33
5,6	1116,46	99,71	1216,17
6	1067,30	83,38	1150,69
6,4	1016,16	67,06	1083,22
6,8	964,80	50,73	1015,53
7,2	913,42	34,40	947,82
7,6	862,04	18,07	880,11
8	810,66	1,74	812,40
8,4	759,27	0	759,27
8,8	707,89		707,89
9,2	656,50		656,50
9,6	605,12		605,12
10	553,74		553,74
10,4	502,35		502,35
10,8	450,97		450,97
11,2	399,58		399,58
11,6	348,20		348,20
12	296,82		296,82
12,4	245,43		245,43
12,8	194,05		194,05
13,2	142,66		142,66
13,6	91,28		91,28
14	39,91		39,91
14,4	4,33		4,33
14,8	0,47		0,47
15,2	0,05		0,05



Determinado el HIDROGRAMA 4º se ha calculado el valor de  $K$  para el tránsito a lo largo del tramo 7.b.



Donde observamos que para un caudal pico de  $1263,33 \text{ m}^3/\text{s}$ , en el tramo se produce un calado de  $7,078 \text{ m}$ , obteniendo los resultados que se muestran en el siguiente cuadro.

PARAMETROS RESULTANTES	
CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)	1263,33
CALADO (m)	7,078
VELOCIDAD (m/s)	4,19
LONGITUD DEL TRAMO (m)	3698,92
K (h)	0,2454

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

Determinado el valor de  $K$  se ha realizado el tránsito del HIDROGRAMA 4º a lo largo del tramo 7.b

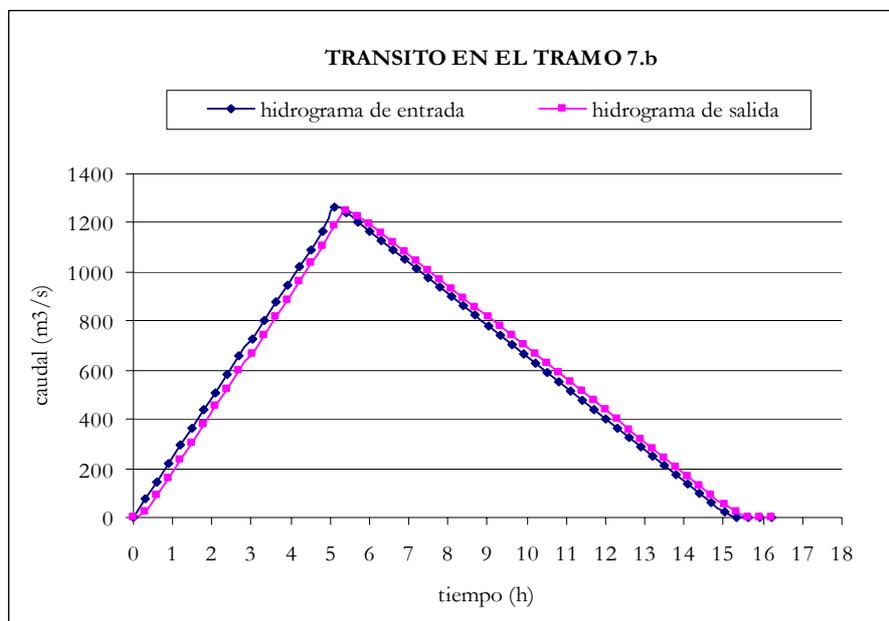
<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
0,2454	0,2	0,3	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,2914	0,5748	0,1338	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.b (TRÁNSITO 4)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,3	72,89	21,24	0	0	21,24
0,6	145,77	42,47	41,90	2,84	87,21
0,9	218,66	63,71	83,79	11,67	159,17
1,2	291,54	84,95	125,69	21,30	231,93
1,5	364,43	106,18	167,58	31,03	304,80
1,8	437,31	127,42	209,48	40,78	377,68
2,1	510,20	148,66	251,38	50,53	450,57
2,4	583,08	169,89	293,27	60,29	523,45
2,7	655,97	191,13	335,17	70,04	596,34
3	728,85	212,37	377,06	79,79	669,22
3,3	801,74	233,60	418,96	89,54	742,11
3,6	874,62	254,84	460,86	99,30	814,99
3,9	947,51	276,08	502,75	109,05	887,88
4,2	1020,39	297,31	544,65	118,80	960,76
4,5	1093,28	318,55	586,54	128,55	1033,65
4,8	1166,16	339,79	628,44	138,30	1106,53
5,1	1263,33	368,10	670,34	148,06	1186,50
5,4	1238,02	360,73	726,19	158,76	1245,68
5,7	1200,12	349,68	711,64	166,67	1228,00
6	1162,22	338,64	689,86	164,31	1192,81
6,3	1124,32	327,60	668,07	159,60	1155,27
6,6	1086,42	316,55	646,29	154,58	1117,42
6,9	1048,52	305,51	624,50	149,51	1079,53
7,2	1010,62	294,47	602,72	144,44	1041,63
7,5	972,73	283,43	580,93	139,37	1003,73
7,8	934,83	272,38	559,15	134,30	965,83
8,1	896,93	261,34	537,36	129,23	927,93
8,4	859,03	250,30	515,58	124,16	890,03
8,7	821,13	239,26	493,79	119,09	852,13
9	783,23	228,21	472,00	114,02	814,23
9,3	745,33	217,17	450,22	108,95	776,34
9,6	707,43	206,13	428,43	103,88	738,44
9,9	669,53	195,08	406,65	98,80	700,54
10,2	631,63	184,04	384,86	93,73	662,64
10,5	593,74	173,00	363,08	88,66	624,74
10,8	555,84	161,96	341,29	83,59	586,84
11,1	517,94	150,91	319,51	78,52	548,94
11,4	480,04	139,87	297,72	73,45	511,04
11,7	442,14	128,83	275,94	68,38	473,14
12	404,24	117,78	254,15	63,31	435,24
12,3	366,34	106,74	232,37	58,24	397,35
12,6	328,44	95,70	210,58	53,17	359,45

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

12,9	290,54	84,66	188,80	48,09	321,55
13,2	252,64	73,61	167,01	43,02	283,65
13,5	214,75	62,57	145,23	37,95	245,75
13,8	176,85	51,53	123,44	32,88	207,85
14,1	138,95	40,49	101,66	27,81	169,95
14,4	101,05	29,44	79,87	22,74	132,05
14,7	63,15	18,40	58,08	17,67	94,15
15	25,25	7,36	36,30	12,60	56,25
15,3	0	0	14,51	7,53	22,04
15,6	0	0	0	2,95	2,95
15,9	0	0	0	0,39	0,39
16,2	0	0	0	0,05	0,05

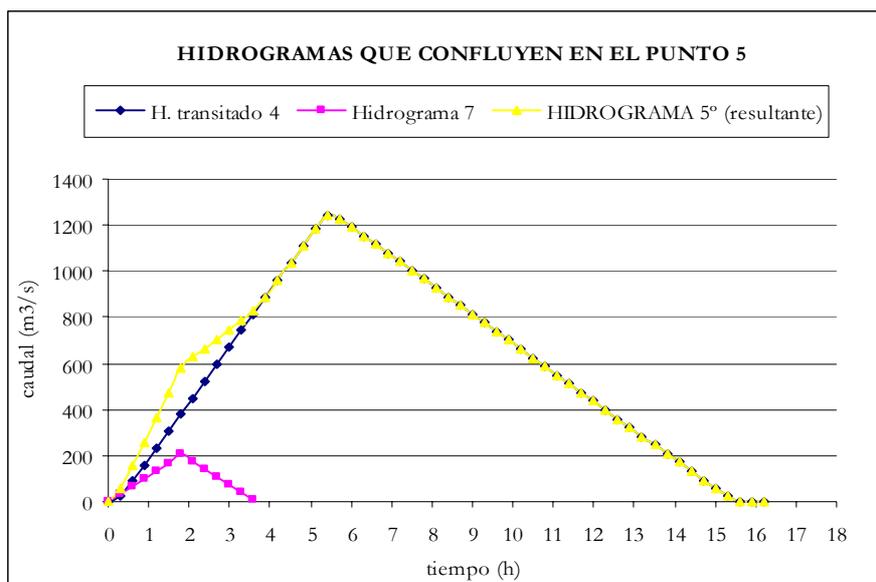
A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



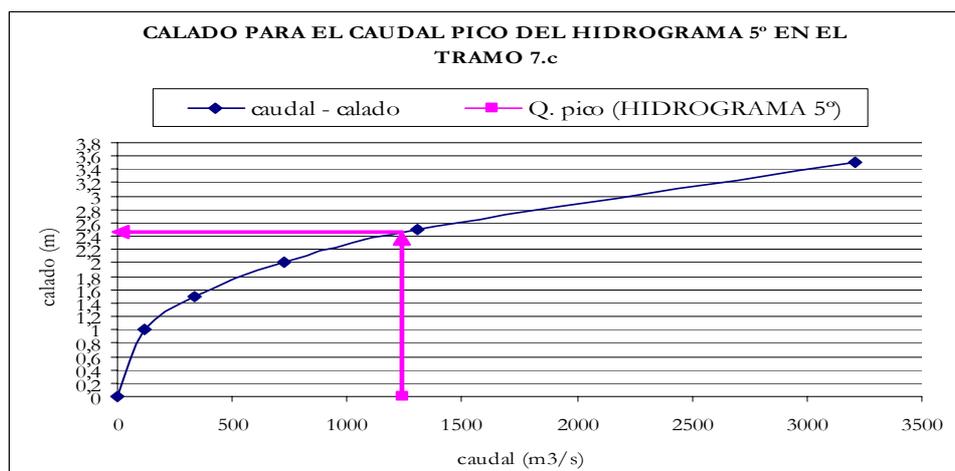
Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.c, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 5°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 5 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 5			
tiempo	H. transitado 4	Hidrograma 7	HIDROGRAMA 5° (resultante)
0	0	0	0
0,3	21,24	33,08	54,31
0,6	87,21	66,15	153,36
0,9	159,17	99,23	258,40
1,2	231,93	132,30	364,23
1,5	304,80	165,38	470,18
1,8	377,68	203,37	581,05
2,1	450,57	175,22	625,78
2,4	523,45	142,14	665,59
2,7	596,34	109,07	705,40
3	669,22	75,99	745,21
3,3	742,11	42,92	785,02
3,6	814,99	9,84	824,83
3,9	887,88		887,88
4,2	960,76		960,76
4,5	1033,65		1033,65
4,8	1106,53		1106,53
5,1	1186,50		1186,50
5,4	1245,68		<b>1245,68</b>
5,7	1228,00		1228,00
6	1192,81		1192,81
6,3	1155,27		1155,27
6,6	1117,42		1117,42
6,9	1079,53		1079,53
7,2	1041,63		1041,63
7,5	1003,73		1003,73
7,8	965,83		965,83
8,1	927,93		927,93
8,4	890,03		890,03
8,7	852,13		852,13
9	814,23		814,23
9,3	776,34		776,34
9,6	738,44		738,44
9,9	700,54		700,54
10,2	662,64		662,64
10,5	624,74		624,74
10,8	586,84		586,84
11,1	548,94		548,94
11,4	511,04		511,04
11,7	473,14		473,14
12	435,24		435,24
12,3	397,35		397,35
12,6	359,45		359,45
12,9	321,55		321,55
13,2	283,65		283,65
13,5	245,75		245,75
13,8	207,85		207,85
14,1	169,95		169,95
14,4	132,05		132,05
14,7	94,15		94,15
15	56,25		56,25
15,3	22,04		22,04
15,6	2,95		2,95



Determinado el HIDROGRAMA 5° se ha calculado el valor de  $K$  para el tránsito a lo largo del tramo 7.c.



Donde observamos que para un caudal pico de  $1245,68 \text{ m}^3/\text{s}$ , en el tramo se produce un calado de  $2,454 \text{ m}$ , obteniendo los resultados que se muestran en el siguiente cuadro.

PARAMETROS RESULTANTES	
CAUDAL ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	1245,68
CALADO (m)	2,454
VELOCIDAD (m/s)	2,15
LONGITUD DEL TRAMO (m)	5807,055
$K$ (h)	0,7508

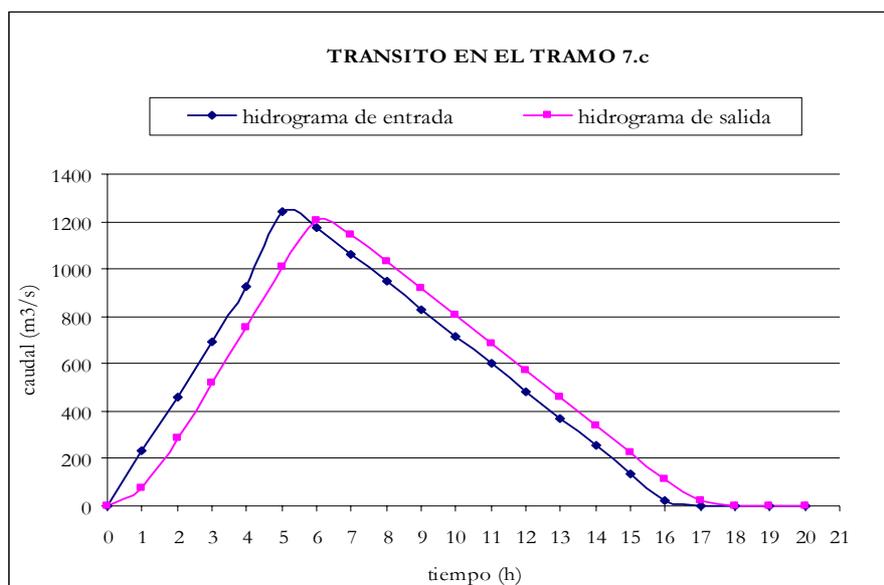
Determinado el valor de  $K$  se ha realizado el tránsito del HIDROGRAMA 5° a lo largo del tramo 7.c.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,7508	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3179	0,5907	0,0914	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.c (TRÁNSITO 5)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	230,68	73,32	0	0	73,32
2	461,36	146,65	136,27	6,70	289,62
3	692,04	219,97	272,53	26,48	518,98
4	922,72	293,30	408,80	47,45	749,54
5	1245,68	395,95	545,07	68,53	1009,54
6	1176,46	373,95	735,84	92,30	1202,09
7	1061,12	337,29	694,95	109,90	1142,14
8	945,78	300,63	626,82	104,42	1031,87
9	830,44	263,96	558,69	94,34	916,99
10	715,10	227,30	490,55	83,84	801,69
11	599,76	190,64	422,42	73,29	686,35
12	484,42	153,98	354,29	62,75	571,01
13	369,08	117,32	286,15	52,20	455,67
14	253,74	80,65	218,02	41,66	340,33
15	138,40	43,99	149,89	31,12	224,99
16	23,06	7,33	81,76	20,57	109,65
17	0	0	13,62	10,03	23,65
18	0	0	0	2,16	2,16
19	0	0	0	0,20	0,20
20	0	0	0	0,02	0,02

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Se puede concluir diciendo que para el período de retorno de retorno de 500 años el caudal de referencia a la salida de la cuenca realizado el tránsito en de 1202,09 m<sup>3</sup>/s.



# ANEJO 5.

Tránsito de los hidrogramas para los distintos períodos de retorno con una estimación media del tiempo de tránsito  $K$



**Tránsito de los hidrogramas para los distintos períodos de retorno suponiendo un  $K$  medio.**

valores de $K$	tramo 5	tramo 6	tramo 7a	tramo 7b	tramo 7c
máximo	1,2299	0,777	0,4924	0,3906	1,197
mínimo	0,789	0,4942	0,3109	0,2454	0,7508
medio	1,0095	0,6356	0,4017	0,3180	0,9739

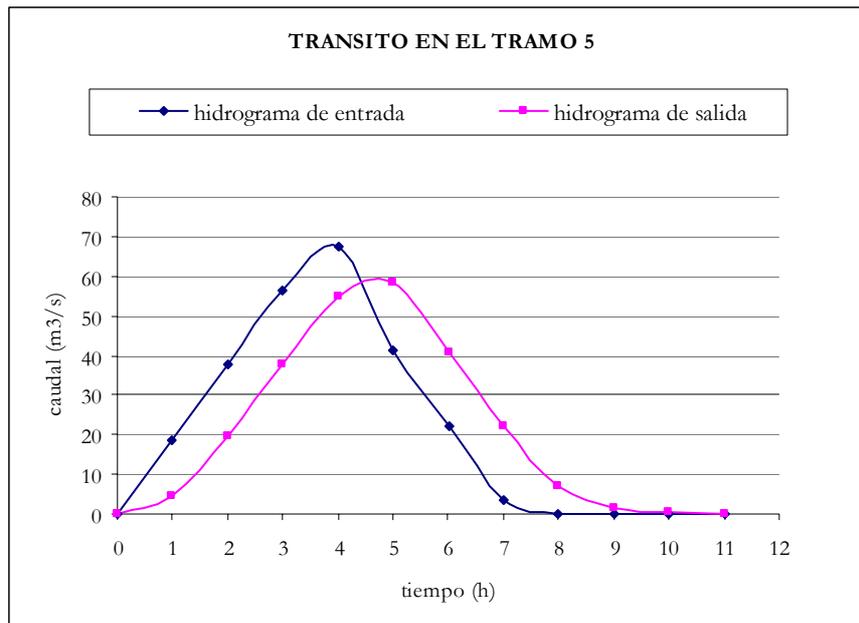
- Período de retorno de 5 años.

Partimos del hidrograma 1 que se ha transitado a lo largo del tramo 5, con un valor de  $K=1,0095$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

$K$	$X$	$\Delta t$	
1,0095	0,2	1	
$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_1+C_2+C_3$
0,2280	0,5368	0,2352	1

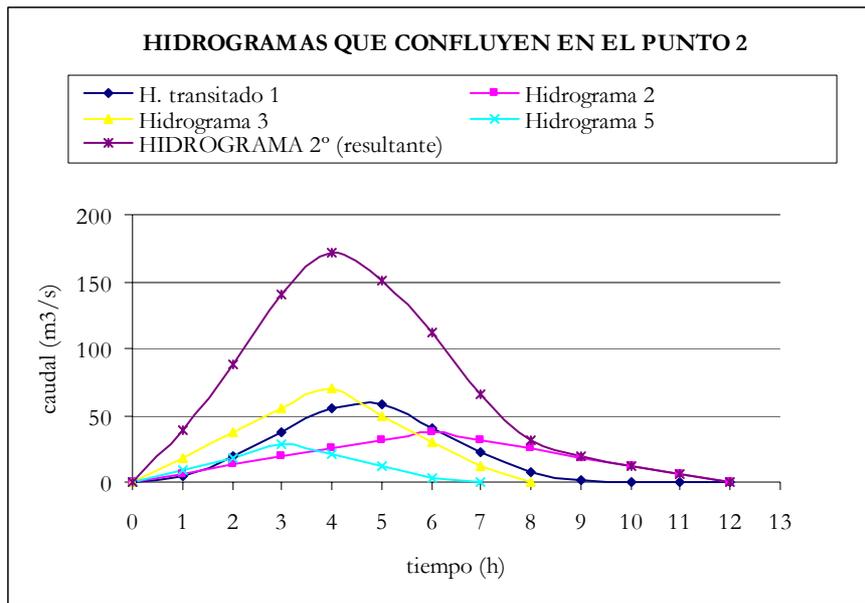
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 5 (TRÁNSITO 1)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	18,85	4,30	0	0	4,30
2	37,70	8,59	10,12	1,01	19,72
3	56,54	12,89	20,23	4,64	37,76
4	67,64	15,42	30,35	8,88	54,66
5	41,05	9,36	36,31	12,86	58,52
6	22,20	5,06	22,04	13,77	40,86
7	3,36	0,77	11,92	9,61	22,30
8	0	0	1,80	5,25	7,05
9	0	0	0	1,66	1,66
10	0	0	0	0,39	0,39
11	0	0	0	0,09	0,09

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 6, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 2º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 2.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 2					
tiempo	H. transitado 1	Hidrograma 2	Hidrograma 3	Hidrograma 5	HIDROGRAMA 2º (resultante)
0	0	0	0	0	0
1	4,30	6,36	18,54	8,92	38,12
2	19,72	12,73	37,07	17,85	87,37
3	37,76	19,09	55,61	28,19	140,65
4	54,66	25,46	70,78	20,67	<b>171,57</b>
5	58,52	31,82	48,87	11,75	150,97
6	40,86	37,79	30,33	2,82	111,81
7	22,30	31,02	11,80	0	65,12
8	7,05	24,66	0		31,71
9	1,66	18,30			19,95
10	0,39	11,93			12,32
11	0,09	5,57			5,66
12	0	0			0



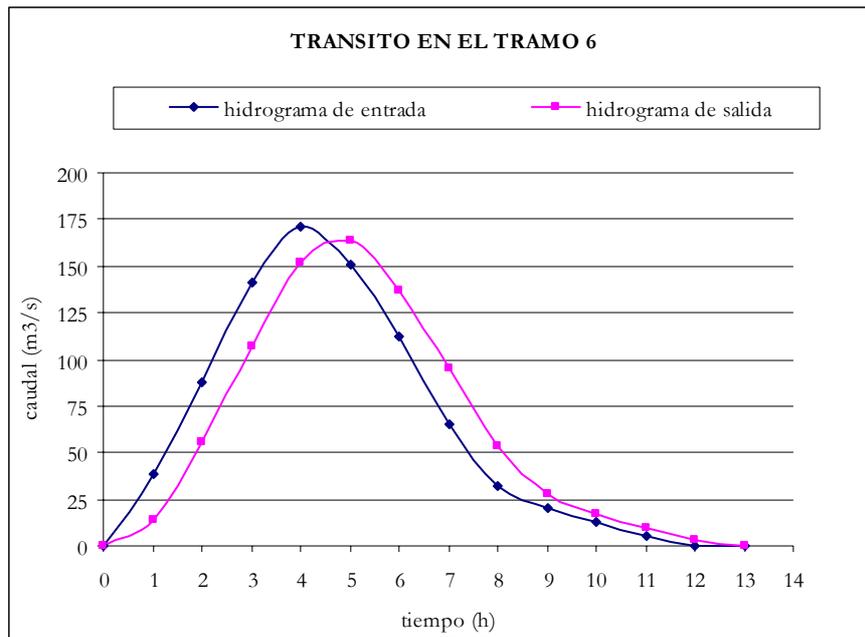
Obtenido en HIDROGRAMA 2°, se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 6, con un valor de  $K=0,6356$ , cuyos resultados se recogen en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
0,6356	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3697	0,6218	0,0084	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 6 (TRÁNSITO 2)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	38,12	14,10	0	0	14,10
2	87,37	32,31	23,71	0,12	56,13
3	140,65	52,01	54,33	0,47	106,81
4	171,57	63,44	87,46	0,90	151,80
5	150,97	55,82	106,69	1,28	163,78
6	111,81	41,34	93,88	1,38	136,60
7	65,12	24,08	69,53	1,15	94,76
8	31,71	11,72	40,49	0,80	53,02
9	19,95	7,38	19,72	0,45	27,54
10	12,32	4,56	12,41	0,23	17,20
11	5,66	2,09	7,66	0,14	9,90
12	0	0	3,52	0,08	3,60
13	0	0	0	0,03	0,03

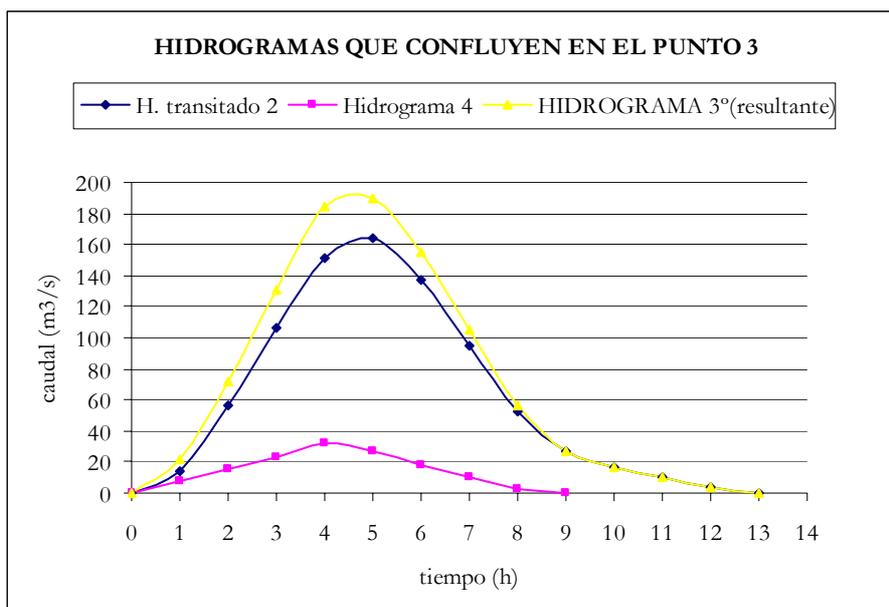
A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 7.a, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 3°, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 3.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 3			
tiempo	H. transitado 2	Hidrograma 4	HIDROGRAMA 3° (resultante)
0	0	0	0
1	14,10	7,7916	21,8871
2	56,13	15,5832	71,7135
3	106,81	23,3748	130,1848
4	151,80	32,65383	184,452
5	163,78	26,35	<b>190,1328</b>
6	136,60	18,5584	155,1548
7	94,76	10,7668	105,5222
8	53,02	2,9752	55,99021
9	27,54	0	27,54079
10	17,20		17,19517
11	9,90		9,898472
12	3,60		3,601795
13	0,03		0,030286

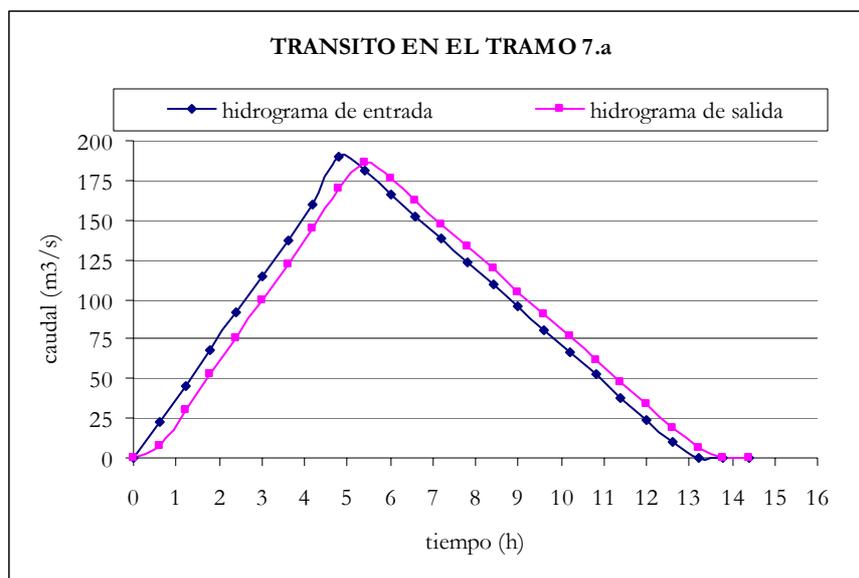


Obtenido en HIDROGRAMA 3º se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.a con un valor de  $K = 0,4017$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,4017	0,2	0,6	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3535	0,6121	0,0344	1

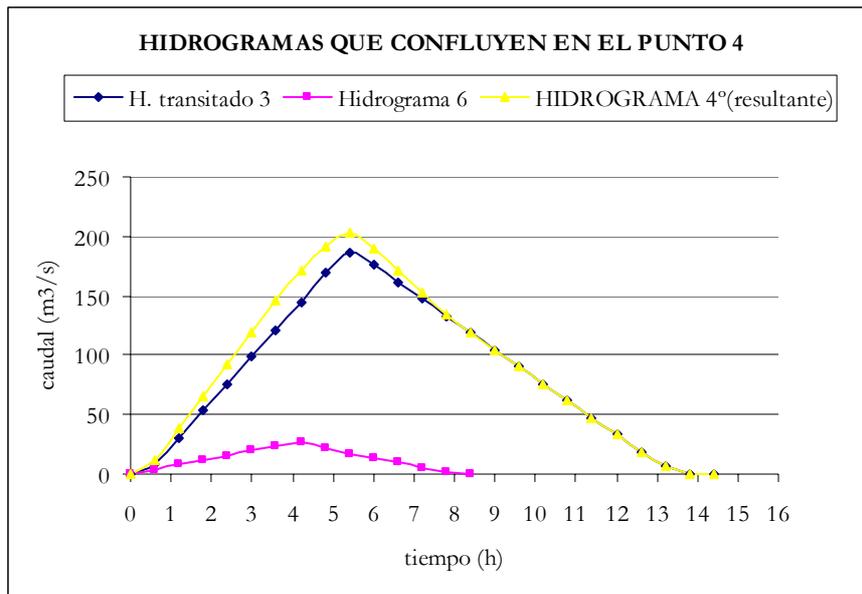
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.a (TRÁNSITO 3)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,6	22,82	8,07	0	0	8,07
1,2	45,63	16,13	13,97	0,28	30,38
1,8	68,45	24,20	27,93	1,04	53,17
2,4	91,26	32,26	41,90	1,83	75,99
3	114,08	40,33	55,86	2,61	98,81
3,6	136,90	48,40	69,83	3,40	121,62
4,2	159,71	56,46	83,80	4,18	144,44
4,8	190,13	67,21	97,76	4,97	169,94
5,4	180,63	63,86	116,38	5,84	186,08
6	166,37	58,81	110,57	6,40	175,78
6,6	152,11	53,77	101,84	6,04	161,65
7,2	137,86	48,73	93,11	5,56	147,40
7,8	123,60	43,69	84,38	5,07	133,14
8,4	109,34	38,65	75,66	4,58	118,89
9	95,08	33,61	66,93	4,09	104,63
9,6	80,83	28,57	58,20	3,60	90,37
10,2	66,57	23,53	49,47	3,11	76,11
10,8	52,31	18,49	40,75	2,62	61,86
11,4	38,05	13,45	32,02	2,13	47,60
12	23,79	8,41	23,29	1,64	33,34
12,6	9,54	3,37	14,56	1,15	19,08

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.b, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 4º, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 4 del esquema de tránsito.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 4			
tiempo	H. transitado 3	Hidrograma 6	HIDROGRAMA 4º (resultante)
0	0	0	0
0,6	8,07	3,96	12,03
1,2	30,38	7,92	38,29
1,8	53,17	11,88	65,05
2,4	75,99	15,84	91,83
3	98,81	19,80	118,60
3,6	121,62	23,76	145,38
4,2	144,44	26,54	170,98
4,8	169,94	21,39	191,34
5,4	186,08	17,43	203,51
6	175,78	13,47	189,25
6,6	161,65	9,52	171,17
7,2	147,40	5,56	152,96
7,8	133,14	1,60	134,74
8,4	118,89	0,00	118,89
9	104,63		104,63
9,6	90,37		90,37
10,2	76,11		76,11
10,8	61,86		61,86
11,4	47,60		47,60
12	33,34		33,34
12,6	19,08		19,08
13,2	6,49		6,49



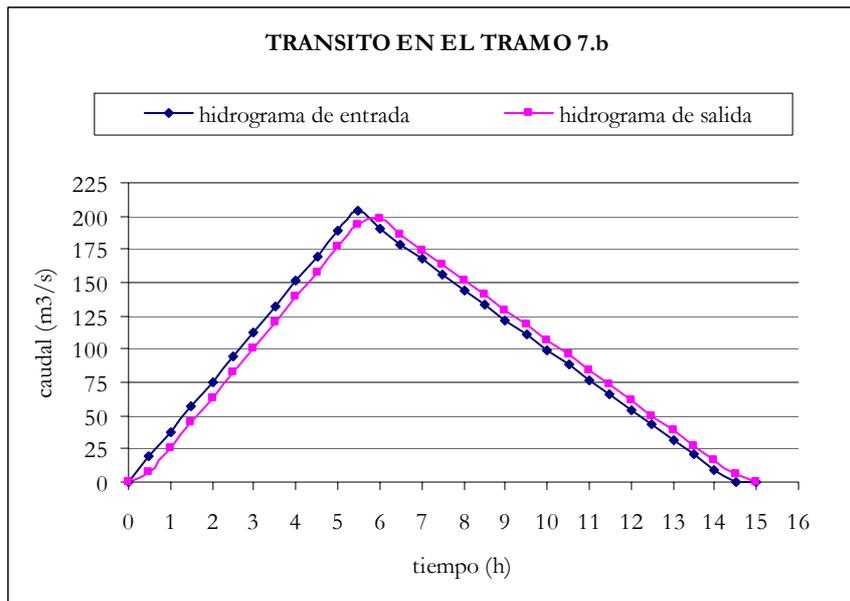
Obtenido en HIDROGRAMA 4° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.b, con un valor de  $K = 0,3180$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,3180	0,2	0,5	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3695	0,6217	0,0087	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.b (TRÁNSITO 4)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,5	18,84	6,96	0	0	6,96
1	37,69	13,93	11,72	0,06	25,70
1,5	56,53	20,89	23,43	0,22	44,55
2	75,38	27,86	35,15	0,39	63,39
2,5	94,22	34,82	46,86	0,55	82,24
3	113,06	41,78	58,58	0,72	101,08
3,5	131,91	48,75	70,30	0,88	119,92
4	150,75	55,71	82,01	1,05	138,77
4,5	169,60	62,67	93,73	1,21	157,61
5	188,44	69,64	105,44	1,37	176,46
5,5	203,51	75,21	117,16	1,54	193,91
6	189,95	70,19	126,53	1,69	198,417
6,5	178,64	66,02	118,10	1,73	185,84
7	167,34	61,84	111,07	1,62	174,53
7,5	156,03	57,66	104,04	1,52	163,22
8	144,72	53,48	97,01	1,42	151,91
8,5	133,42	49,30	89,98	1,33	140,61
9	122,11	45,13	82,95	1,23	129,30
9,5	110,81	40,95	75,92	1,13	118,00
10	99,50	36,77	68,89	1,03	106,69
10,5	88,19	32,59	61,86	0,93	95,38
11	76,89	28,41	54,83	0,83	84,08
11,5	65,58	24,24	47,80	0,73	72,77
12	54,28	20,06	40,77	0,63	61,47
12,5	42,97	15,88	33,74	0,54	50,16
13	31,66	11,70	26,72	0,44	38,85
13,5	20,36	7,52	19,69	0,34	27,55
14	9,05	3,35	12,66	0,24	16,24
14,5	0	0	5,63	0,14	5,77
15	0	0	0	0,05	0,05

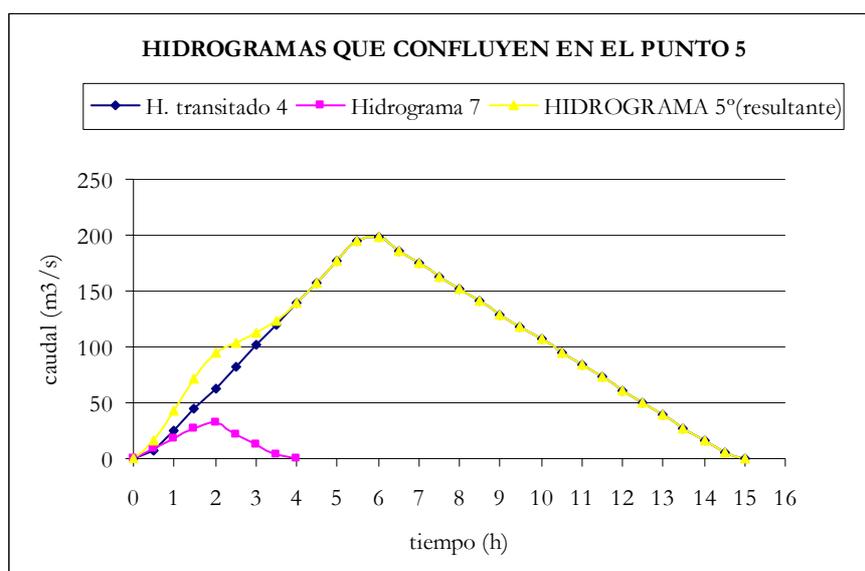
A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.c, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 5°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 5 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 5			
tiempo	H. transitado 4	Hidrograma 7	HIDROGRAMA 5° (resultante)
0	0	0	0
0,5	6,96	8,68	15,64
1	25,70	17,35	43,06
1,5	44,55	26,03	70,58
2	63,39	32,01	95,40
2,5	82,24	20,64	102,87
3	101,08	11,96	113,04
3,5	119,92	3,28	123,21
4	138,77	0	138,77
4,5	157,61		157,61
5	176,46		176,46
5,5	193,91		193,91
6	198,42		198,42
6,5	185,84		185,84
7	174,53		174,53
7,5	163,22		163,22
8	151,91		151,91
8,5	140,61		140,61
9	129,30		129,30
9,5	118,00		118,00
10	106,69		106,69
10,5	95,38		95,38
11	84,08		84,08
11,5	72,77		72,77
12	61,47		61,47
12,5	50,16		50,16
13	38,85		38,85
13,5	27,55		27,55
14	16,24		16,24
14,5	5,77		5,77
15	0,05		0,05



Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

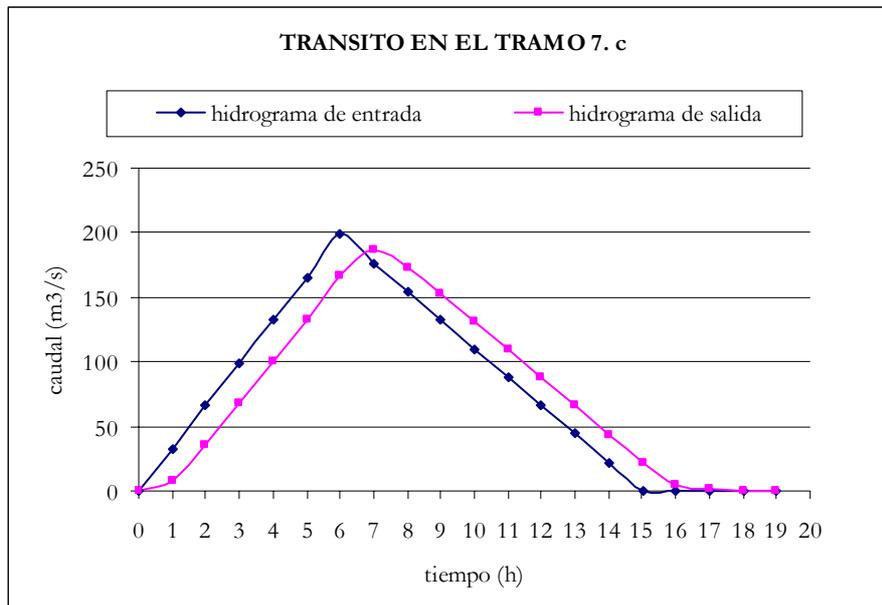
---

Obtenido en HIDROGRAMA 5° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.c, con un valor de  $K = 0,9739$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
0,9739	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,2386	0,5432	0,2182	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.c (TRÁNSITO 5)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	33,07	7,89	0	0	7,89
2	66,14	15,78	17,96	1,72	35,47
3	99,21	23,67	35,92	7,74	67,34
4	132,28	31,56	53,89	14,69	100,14
5	165,35	39,45	71,85	21,85	133,16
6	198,417	47,35	89,81	29,06	166,21
7	176,37	42,09	107,77	36,27	186,13
8	154,33	36,83	95,80	40,62	173,24
9	132,29	31,57	83,83	37,80	153,20
10	110,25	26,31	71,86	33,43	131,59
11	88,21	21,05	59,88	28,72	109,65
12	66,17	15,79	47,91	23,93	87,63
13	44,13	10,53	35,94	19,12	65,59
14	22,09	5,27	23,97	14,31	43,55
15	0,05	0,01	12,00	9,50	21,51
16	0	0	0,02	4,69	4,72
17	0	0	0	1,03	1,03
18	0	0	0	0,22	0,22
19	0	0	0	0,05	0,05

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Por lo que se puede concluir diciendo que para el período de retorno de 5 años, el caudal de referencia a la salida de la cuenca realizando el tránsito con un valor medio de  $K$  para cada tramo es de  $186,13 \text{ m}^3/\text{s}$ .

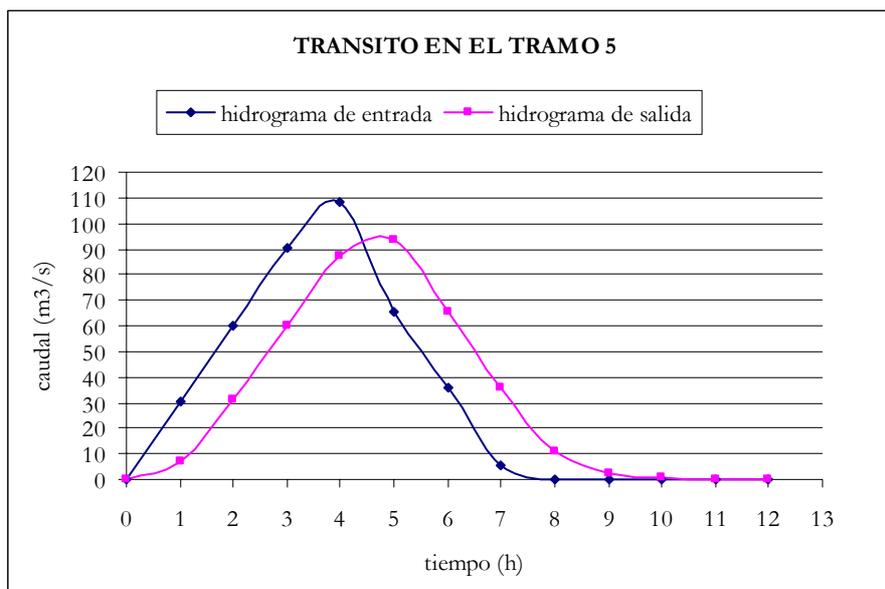
- Período de retorno de 10 años

Partimos del hidrograma 1 que se ha transitado a lo largo del tramo 5, con un valor de  $K=1,0095$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
1,0095	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,2280	0,5368	0,2352	1

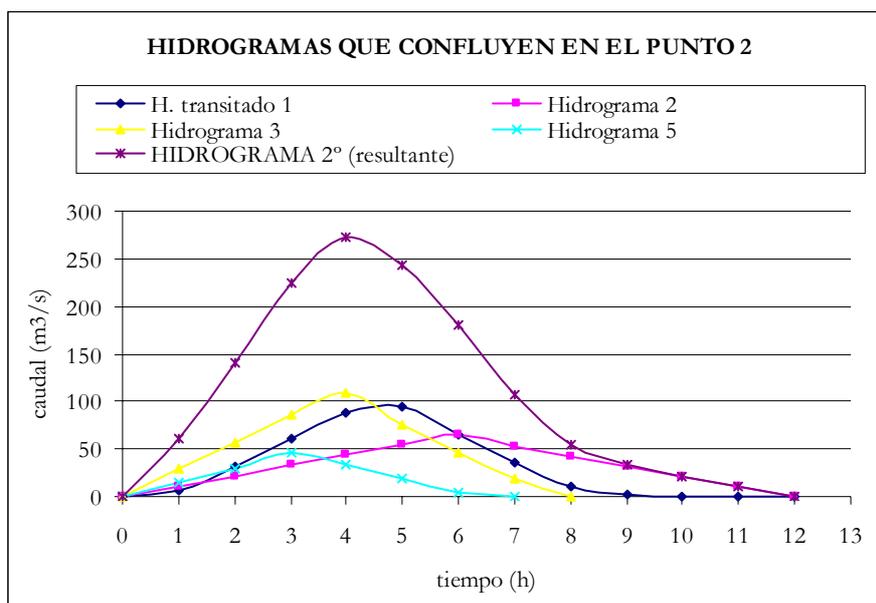
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 5 (TRÁNSITO 1)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	30,11	6,86	0	0	6,86
2	60,22	13,73	16,16	1,61	31,51
3	90,33	20,59	32,32	7,41	60,33
4	108,06	24,64	48,49	14,19	87,31
5	65,59	14,95	58,01	20,54	93,50
6	35,48	8,09	35,21	21,99	65,29
7	5,37	1,22	19,04	15,36	35,62
8	0	0	2,88	8,38	11,26
9	0	0	0	2,65	2,65
10	0	0	0	0,62	0,62
11	0	0	0	0,15	0,15
12	0	0	0	0,03	0,03

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 6, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 2º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 2.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 2					
tiempo	H. transitado 1	Hidrograma 2	Hidrograma 3	Hidrograma 5	HIDROGRAMA 2º (resultante)
0	0	0	0	0	0
1	6,86	10,91	28,47	14,64	60,89
2	31,51	21,82	56,94	29,29	139,56
3	60,33	32,74	85,41	46,25	224,72
4	87,31	43,65	108,71	33,92	<b>273,59</b>
5	93,50	54,56	75,08	19,28	242,41
6	65,29	64,79	46,60	4,63	181,31
7	35,62	53,20	18,13	0	106,95
8	11,26	42,28	0		53,55
9	2,65	31,37			34,02
10	0,62	20,46			21,08
11	0,15	9,55			9,69
12	0,03	0			0,03



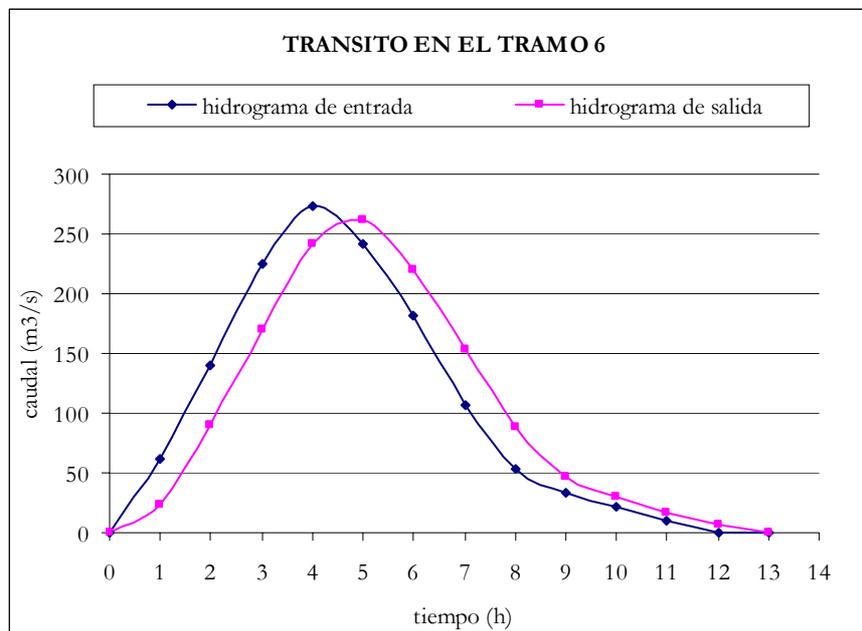
Obtenido en HIDROGRAMA 2º, se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 6, con un valor de  $K=0.6356$ , cuyos resultados se recogen en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,6356	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3697	0,6218	0,0084	1

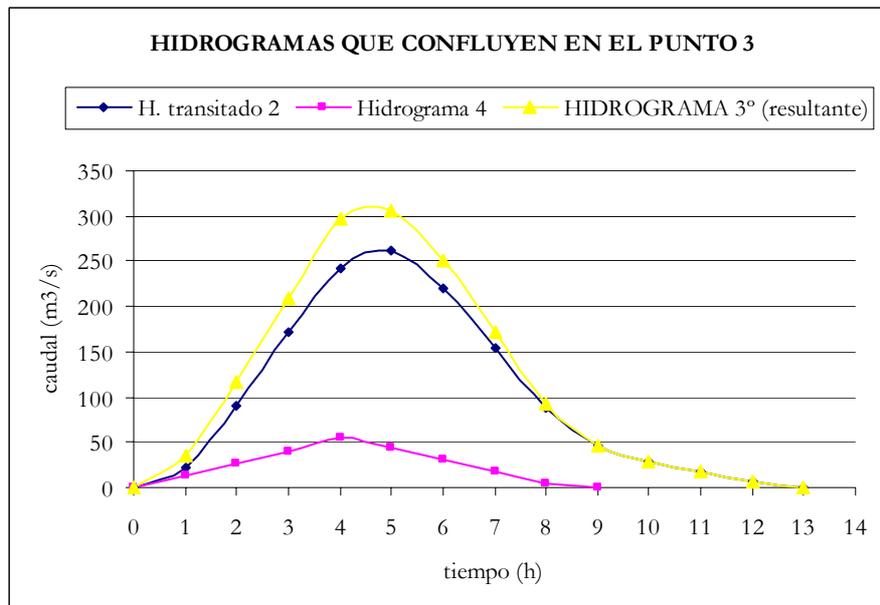
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 6 (TRÁNSITO 2)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0,00				0,00
1	60,89	22,51	0,00	0,00	22,51
2	139,56	51,60	37,86	0,19	89,66
3	224,72	83,09	86,78	0,75	170,63
4	273,59	101,16	139,74	1,43	242,34
5	242,41	89,63	170,13	2,04	261,80
6	181,31	67,04	150,74	2,20	219,98
7	106,95	39,55	112,75	1,85	154,14
8	53,55	19,80	66,51	1,30	87,60
9	34,02	12,58	33,30	0,74	46,61
10	21,08	7,80	21,16	0,39	29,34
11	9,69	3,58	13,11	0,25	16,94
12	0,03	0,01	6,03	0,14	6,18
13	0,00	0,00	0,02	0,05	0,07

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 7.a, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 3º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 3.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 3			
tiempo	H. transitado 2	Hidrograma 4	HIDROGRAMA 3° (resultante)
0	0,00	0,00	0,00
1	22,51	13,12	35,63
2	89,66	26,23	115,89
3	170,63	39,35	209,98
4	242,34	54,97	297,31
5	261,80	44,36	<b>306,16</b>
6	219,98	31,24	251,22
7	154,14	18,12	172,26
8	87,60	5,00	92,61
9	46,61	0,00	46,61
10	29,34		29,34
11	16,94		16,94
12	6,18		6,18
13	0,07		0,07



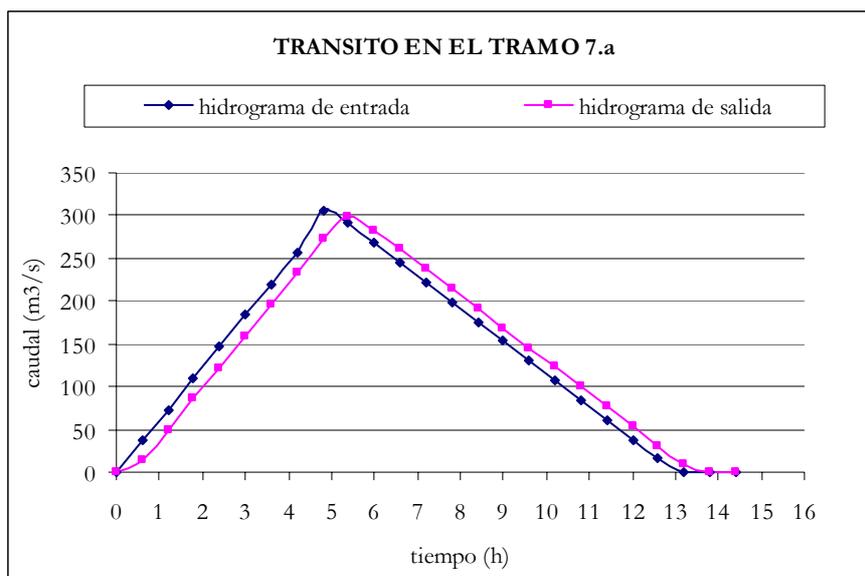
Obtenido en HIDROGRAMA 3° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.a con un valor de  $K = 0,4017$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,4017	0,2	0,6	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3535	0,6121	0,0344	1

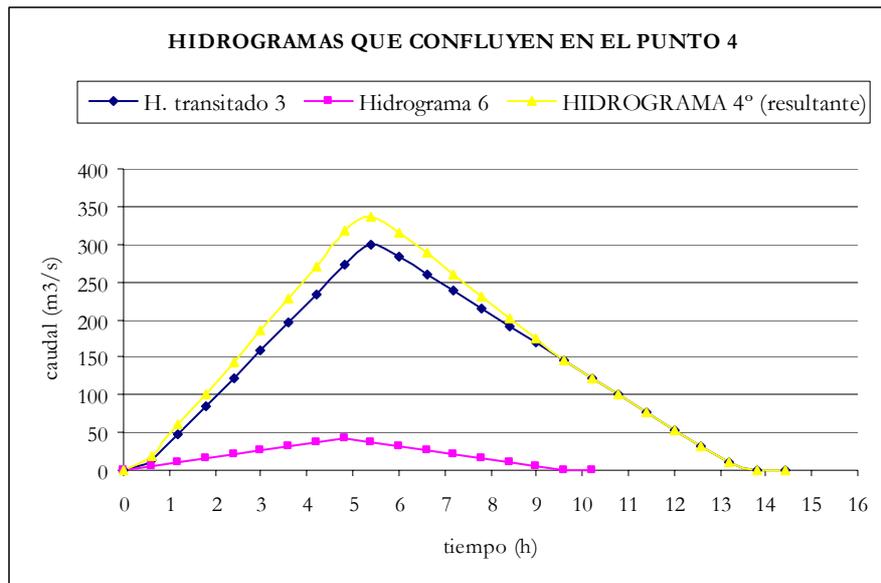
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.a (TRÁNSITO 3)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0,00				0,00
0,6	36,74	12,99	0,00	0,00	12,99
1,2	73,48	25,98	22,49	0,45	48,91
1,8	110,22	38,96	44,98	1,68	85,62
2,4	146,95	51,95	67,46	2,94	122,36
3	183,69	64,94	89,95	4,21	159,10
3,6	220,43	77,93	112,44	5,47	195,84
4,2	257,17	90,91	134,93	6,73	232,57
4,8	306,16	108,23	157,42	8,00	273,64
5,4	290,86	102,82	187,40	9,41	299,63
6	267,90	94,71	178,04	10,30	283,04
6,6	244,94	86,59	163,98	9,73	260,31
7,2	221,99	78,48	149,93	8,95	237,36
7,8	199,03	70,36	135,88	8,16	214,40
8,4	176,08	62,25	121,83	7,37	191,45
9	153,12	54,13	107,78	6,58	168,49
9,6	130,16	46,01	93,73	5,79	145,53
10,2	107,21	37,90	79,67	5,00	122,58
10,8	84,25	29,78	65,62	4,21	99,62
11,4	61,30	21,67	51,57	3,42	76,67
12	38,34	13,55	37,52	2,64	53,71
12,6	15,38	5,44	23,47	1,85	30,75
13,2	0,0	0,0	9,42	1,06	10,47
13,8	0,0	0,0	0,00	0,36	0,36
14,4	0,0	0,0	0,00	0,01	0,01

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.b, primero se ha obtenido el **HIDROGRAMA 4º**, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 4 del esquema de tránsito.

<b>HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 4</b>			
tiempo	H. transitado 3	Hidrograma 6	<b>HIDROGRAMA 4º (resultante)</b>
0	0,00	0,00	0,00
0,6	12,99	5,36	18,34
1,2	48,91	10,71	59,62
1,8	85,62	16,07	101,69
2,4	122,36	21,42	143,78
3	159,10	26,78	185,87
3,6	195,84	32,13	227,97
4,2	232,57	37,49	270,06
4,8	273,64	43,07	316,71
5,4	299,63	37,94	<b>337,57</b>
6	283,04	32,59	315,63
6,6	260,31	27,23	287,54
7,2	237,36	21,88	259,23
7,8	214,40	16,52	230,92
8,4	191,45	11,17	202,61
9	168,49	5,81	174,30
9,6	145,53	0,45	145,99
10,2	122,58	0,00	122,58
10,8	99,62		99,62
11,4	76,67		76,67
12	53,71		53,71
12,6	30,75		30,75
13,2	10,47		10,47
13,8	0,36		0,36



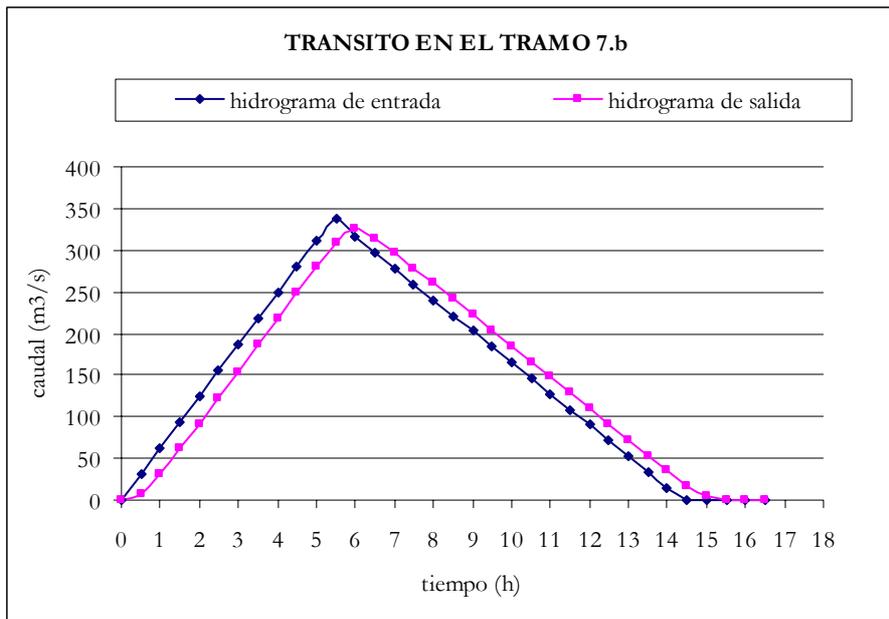
Obtenido en HIDROGRAMA 4° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.b, con un valor de  $K = 0,3180$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,3180	0,2	0,3	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,2136	0,5282	0,2582	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.b (TRÁNSITO 4)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0,00				0
0,5	31,26	6,68	0	0	6,68
1	62,51	13,36	16,51	1,72	31,59
1,5	93,77	20,03	33,02	8,16	61,21
2	125,03	26,71	49,53	15,80	92,04
2,5	156,28	33,39	66,04	23,76	123,19
3	187,54	40,07	82,55	31,80	154,42
3,5	218,80	46,75	99,06	39,86	185,67
4	250,05	53,42	115,57	47,93	216,92
4,5	281,31	60,10	132,07	56,00	248,18
5	312,57	66,78	148,58	64,07	279,43
5,5	337,57	72,12	165,09	72,14	309,35
6	315,07	67,31	178,30	79,86	325,48
6,5	296,31	63,31	166,42	84,03	313,75
7	277,56	59,30	156,51	81,00	296,81
7,5	258,81	55,29	146,60	76,62	278,52
8	240,05	51,29	136,70	71,90	259,89
8,5	221,30	47,28	126,79	67,09	241,17
9	202,55	43,27	116,89	62,26	222,42
9,5	183,79	39,27	106,98	57,42	203,67
10	165,04	35,26	97,08	52,58	184,92
10,5	146,29	31,25	87,17	47,74	166,17
11	127,53	27,25	77,27	42,90	147,41
11,5	108,78	23,24	67,36	38,06	128,66
12	90,03	19,23	57,46	33,21	109,90
12,5	71,27	15,23	47,55	28,37	91,15
13	52,52	11,22	37,65	23,53	72,40
13,5	33,77	7,21	27,74	18,69	53,64
14	15,01	3,21	17,83	13,85	34,89
14,5	0	0	7,93	9,01	16,94
15	0	0	0	4,37	4,37
15,5	0	0	0	1,13	1,13
16	0	0	0	0,29	0,29
16,5	0	0	0	0,08	0,08

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

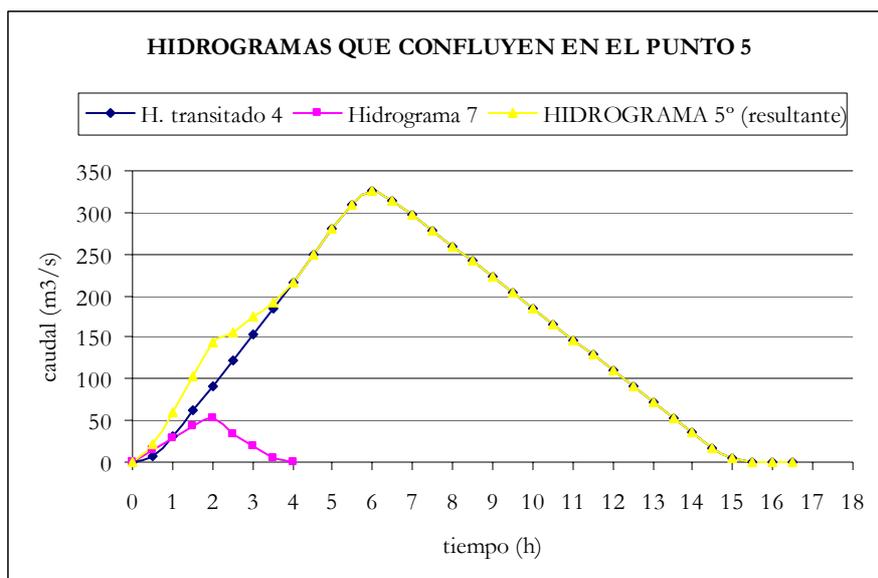


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.c, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 5°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 5 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 5			
tiempo	H. transitado 4	Hidrograma 7	HIDROGRAMA 5° (resultante)
0	0	0	0
0,5	6,68	14,21	20,89
1	31,59	28,43	60,02
1,5	61,21	42,64	103,85
2	92,04	52,43	144,47
2,5	123,19	33,81	156,99
3	154,42	19,59	174,01
3,5	185,67	5,38	191,05
4	216,92	0,00	216,92
4,5	248,18		248,18
5	279,43		279,43
5,5	309,35		309,35
6	325,48		<b>325,48</b>
6,5	313,75		313,75
7	296,81		296,81
7,5	278,52		278,52
8	259,89		259,89
8,5	241,17		241,17
9	222,42		222,42
9,5	203,67		203,67
10	184,92		184,92
10,5	166,17		166,17
11	147,41		147,41
11,5	128,66		128,66
12	109,90		109,90
12,5	91,15		91,15
13	72,40		72,40
13,5	53,64		53,64
14	34,89		34,89
14,5	16,94		16,94
15	4,37		4,37
15,5	1,13		1,13
16	0,29		0,29
16,5	0,08		0,08

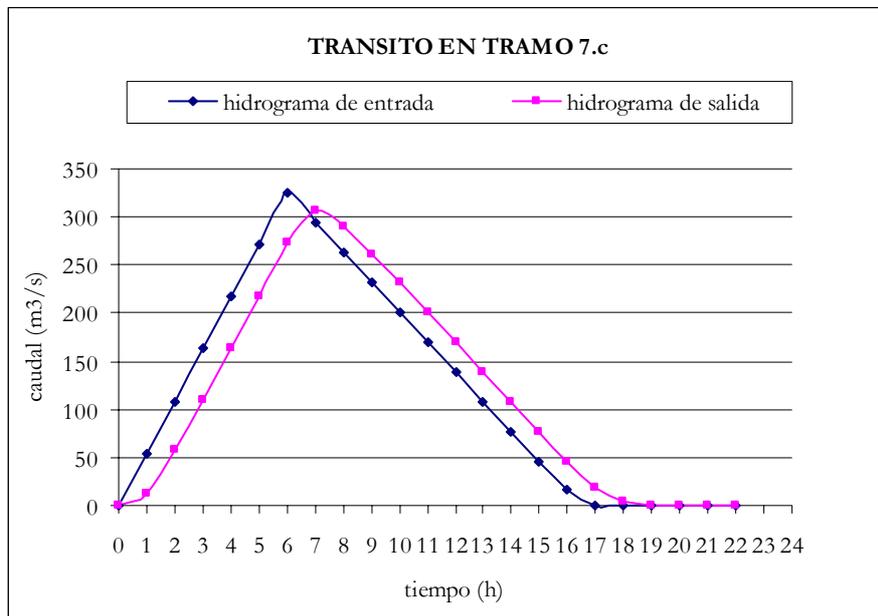


Obtenido en HIDROGRAMA 5° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.c, con un valor de  $K = 0,9739$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
0,9739	0,2	1	
<b><math>C_1</math></b>	<b><math>C_2</math></b>	<b><math>C_3</math></b>	<b><math>C_1+C_2+C_3</math></b>
0,2386	0,5432	0,2182	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.c (TRÁNSITO 5)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	54,25	12,94	0,00	0,00	12,94
2	108,49	25,89	29,47	2,82	58,18
3	162,74	38,83	58,93	12,70	110,46
4	216,99	51,78	88,40	24,10	164,28
5	271,24	64,72	117,86	35,85	218,43
6	325,48	77,66	147,33	47,66	272,66
7	294,48	70,27	176,79	59,50	306,56
8	263,49	62,87	159,95	66,89	289,72
9	232,50	55,48	143,12	63,22	261,82
10	201,51	48,08	126,29	57,13	231,50
11	170,52	40,69	109,45	50,52	200,66
12	139,53	33,29	92,62	43,79	169,70
13	108,54	25,90	75,79	37,03	138,72
14	77,55	18,50	58,95	30,27	107,73
15	46,56	11,11	42,12	23,51	76,74
16	15,56	3,71	25,29	16,74	45,75
17	0	0	8,45	9,98	18,44
18	0	0	0	4,02	4,02
19	0	0	0	0,88	0,88
20	0	0	0	0,19	0,19
21	0	0	0	0,04	0,04

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Por lo que se puede concluir diciendo que para el período de retorno de 10 años, el caudal de referencia a la salida de la cuenca realizando el tránsito con un valor medio de  $K$  para cada tramo es de  $306,56 \text{ m}^3/\text{s}$ .

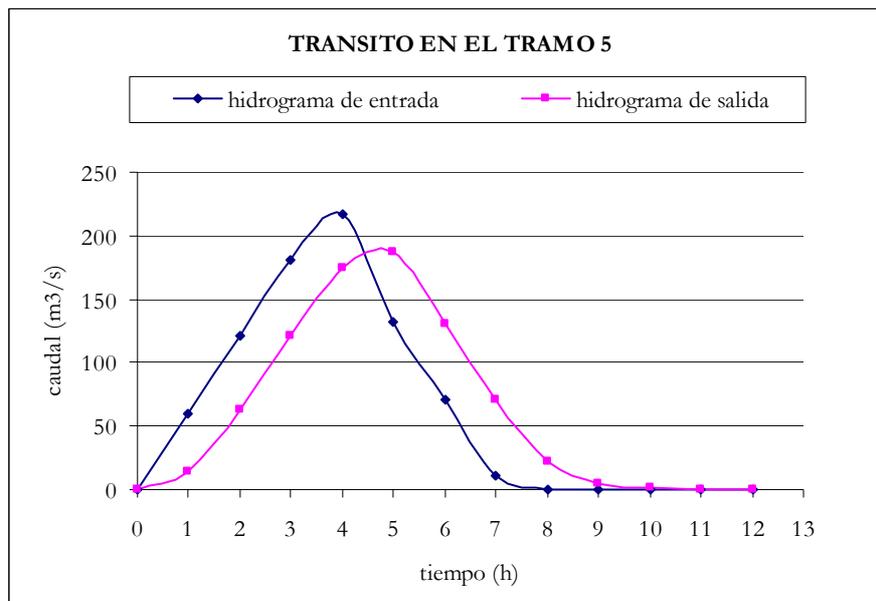
- Período de retorno de 50 años

Partimos del hidrograma 1 que se ha transitado a lo largo del tramo 5, con un valor de  $K=1,0095$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
1,0095	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,2280	0,5368	0,2352	1

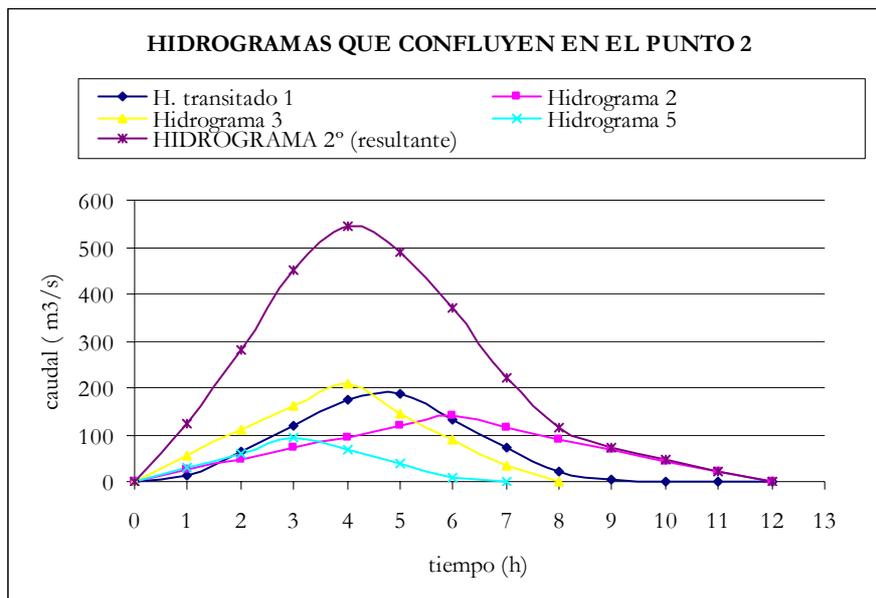
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 5 (TRÁNSITO 1)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	60,31	13,75	0	0	13,75
2	120,62	27,50	32,37	3,23	63,11
3	180,93	41,25	64,75	14,84	120,84
4	216,46	49,35	97,12	28,43	174,89
5	131,37	29,95	116,19	41,14	187,28
6	71,06	16,20	70,51	44,06	130,77
7	10,75	2,45	38,14	30,76	71,35
8	0	0	5,77	16,79	22,55
9	0	0	0	5,31	5,31
10	0	0	0	1,25	1,25
11	0	0	0	0,29	0,29
12	0	0	0	0,07	0,07

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 6, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 2º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 2.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 2					
tiempo	H. transitado 1	Hidrograma 2	Hidrograma 3	Hidrograma 5	HIDROGRAMA 2º (resultante)
0	0	0	0	0	0
1	13,75	23,59	54,35	30,23	121,92
2	63,11	47,17	108,70	60,46	279,44
3	120,84	70,76	163,06	95,47	450,13
4	174,89	94,34	207,53	69,67	546,44
5	187,28	117,93	143,31	39,35	487,86
6	130,77	140,04	88,96	9,02	368,79
7	71,35	114,98	34,61	0	220,94
8	22,55	91,39	0		113,95
9	5,31	67,81			73,11
10	1,25	44,22			45,47
11	0,29	20,63			20,93
12	0,07	0			0,07

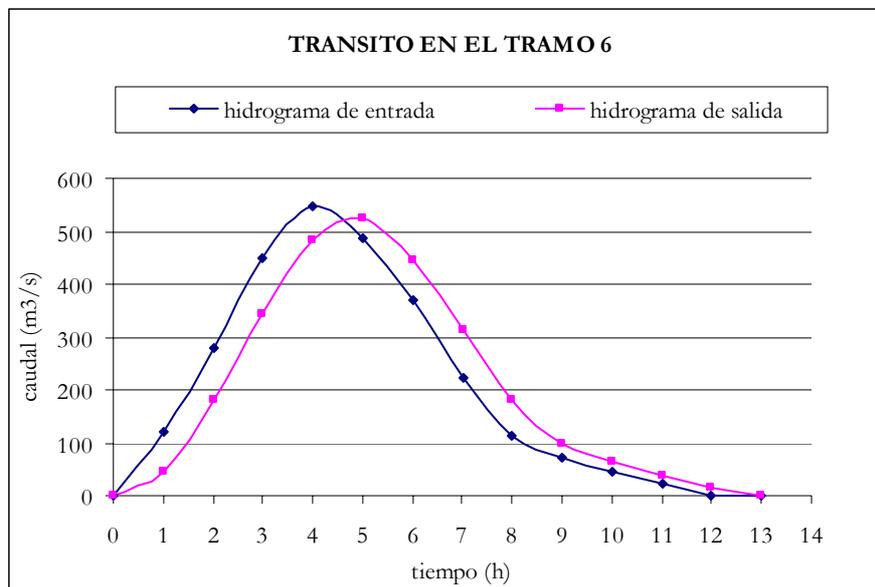


Obtenido en HIDROGRAMA 2º, se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 6, con un valor de  $K=0,6356$ , cuyos resultados se recogen en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,6356	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3697	0,6218	0,0084	1

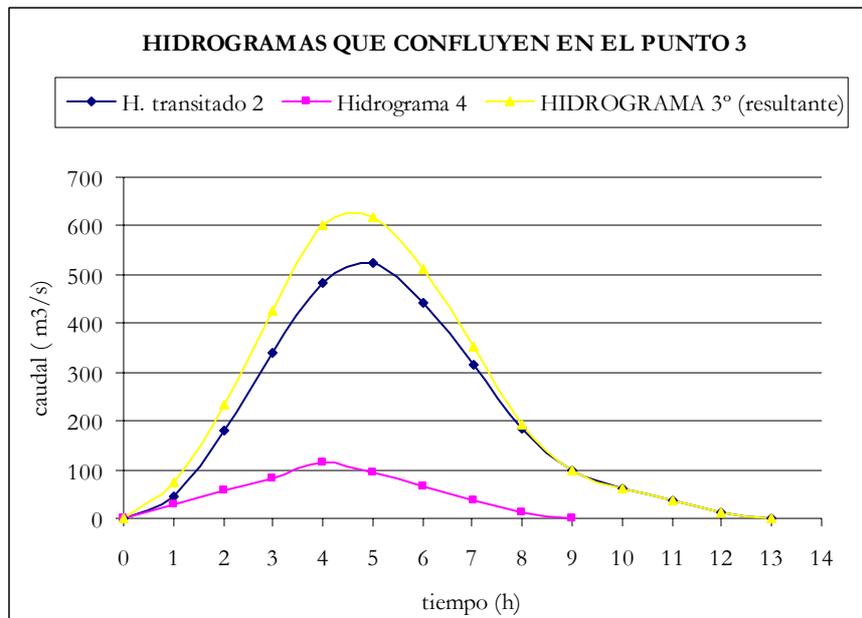
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 6 (TRÁNSITO 2)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	121,92	45,08	0	0	45,08
2	279,44	103,32	75,81	0,38	179,52
3	450,13	166,43	173,77	1,51	341,71
4	546,44	202,04	279,91	2,87	484,82
5	487,86	180,39	339,80	4,08	524,26
6	368,79	136,36	303,38	4,41	444,14
7	220,94	81,69	229,33	3,73	314,76
8	113,95	42,13	137,39	2,65	182,17
9	73,11	27,03	70,86	1,53	99,42
10	45,47	16,81	45,46	0,84	63,11
11	20,93	7,74	28,27	0,53	36,54
12	0,07	0,03	13,01	0,31	13,35
13	0	0	0,04	0,11	0,16

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 7.a, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 3º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 3.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 3			
tiempo	H. transitado 2	Hidrograma 4	HIDROGRAMA 3° (resultante)
0	0	0	0
1	45,08	27,83	72,91
2	179,52	55,66	235,17
3	341,71	83,49	425,20
4	484,82	116,63	601,45
5	524,26	94,12	<b>618,38</b>
6	444,14	66,29	510,43
7	314,76	38,46	353,21
8	182,17	10,63	192,80
9	99,42	0	99,42
10	63,11		63,11
11	36,54		36,54
12	13,35		13,35
13	0,16		0,16



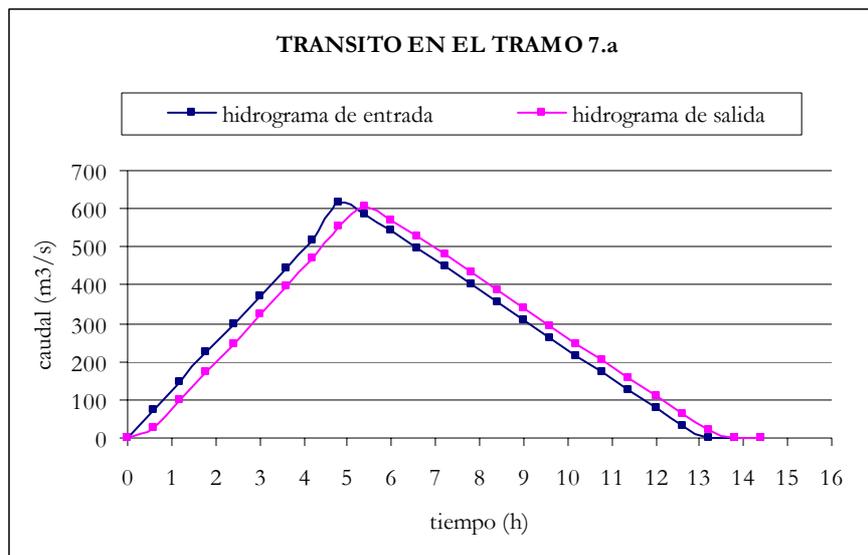
Obtenido en HIDROGRAMA 3° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.a con un valor de  $K = 0,4017$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,4017	0,2	0,6	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3535	0,6121	0,0344	1

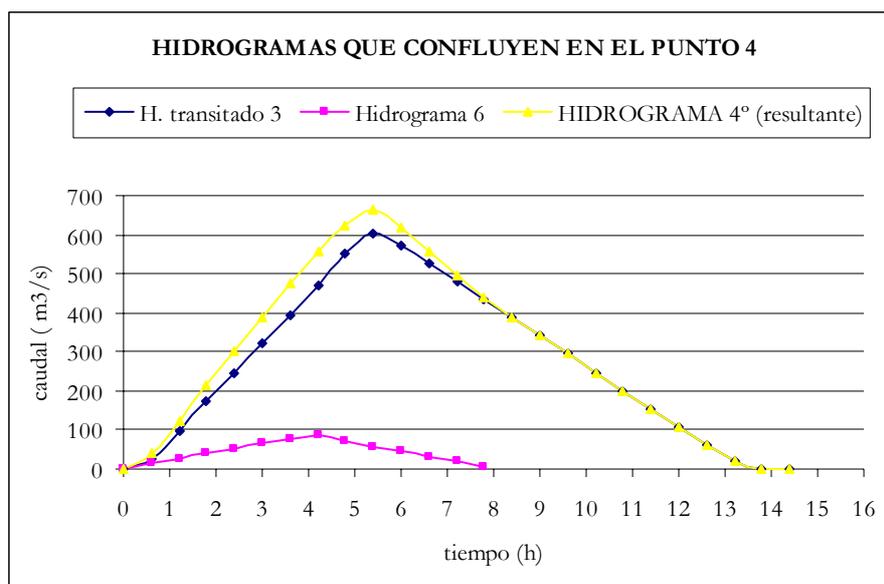
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.a (TRÁNSITO 3)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,6	74,21	26,23	0	0	26,23
1,2	148,42	52,47	45,42	0,90	98,79
1,8	222,62	78,70	90,85	3,40	172,94
2,4	296,83	104,93	136,27	5,95	247,15
3	371,04	131,17	181,69	8,50	321,36
3,6	445,25	157,40	227,12	11,05	395,57
4,2	519,46	183,64	272,54	13,60	469,77
4,8	618,38	218,61	317,96	16,15	552,72
5,4	587,50	207,69	378,51	19,00	605,20
6	541,13	191,30	359,61	20,80	571,72
6,6	494,77	174,91	331,23	19,65	525,79
7,2	448,40	158,52	302,85	18,07	479,44
7,8	402,03	142,12	274,47	16,48	433,07
8,4	355,66	125,73	246,09	14,89	386,71
9	309,30	109,34	217,71	13,29	340,34
9,6	262,93	92,95	189,32	11,70	293,97
10,2	216,56	76,56	160,94	10,11	247,61
10,8	170,20	60,17	132,56	8,51	201,24
11,4	123,83	43,78	104,18	6,92	154,87
12	77,46	27,38	75,80	5,32	108,51
12,6	31,10	10,99	47,42	3,73	62,14
13,2	0	0	19,03	2,14	21,17
13,8	0	0	0	0,73	0,73
14,4	0	0	0	0,03	0,03

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.b, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 4º, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 4 del esquema de tránsito.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 4			
tiempo	H. transitado 3	Hidrograma 6	HIDROGRAMA 4º (resultante)
0	0	0	0
0,6	26,23	13,11	39,34
1,2	98,79	26,22	125,01
1,8	172,94	39,32	212,27
2,4	247,15	52,43	299,58
3	321,36	65,54	386,90
3,6	395,57	78,65	474,21
4,2	469,77	87,85	557,62
4,8	552,72	70,84	623,56
5,4	605,20	57,73	<b>662,94</b>
6	571,72	44,62	616,34
6,6	525,79	31,52	557,31
7,2	479,44	18,41	497,85
7,8	433,07	5,30	438,38
8,4	386,71		386,71
9	340,34		340,34
9,6	293,97		293,97
10,2	247,61		247,61
10,8	201,24		201,24
11,4	154,87		154,87
12	108,51		108,51
12,6	62,14		62,14
13,2	21,17		21,17
13,8	0,73		0,73
14,4	0,03		0,03



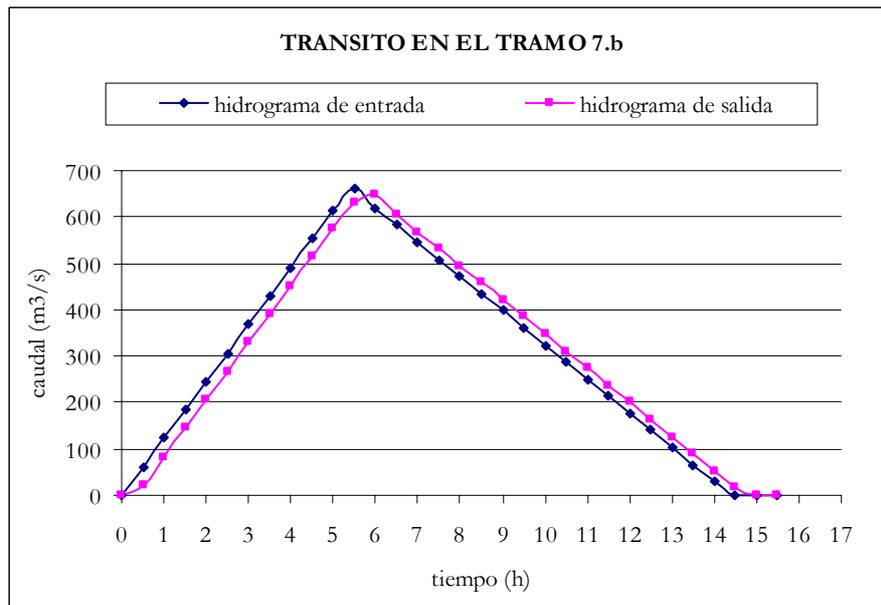
Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

Obtenido en HIDROGRAMA 4° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.b, con un valor de  $K = 0,3180$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,3180	0,2	0,5	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3695	0,6217	0,0087	1

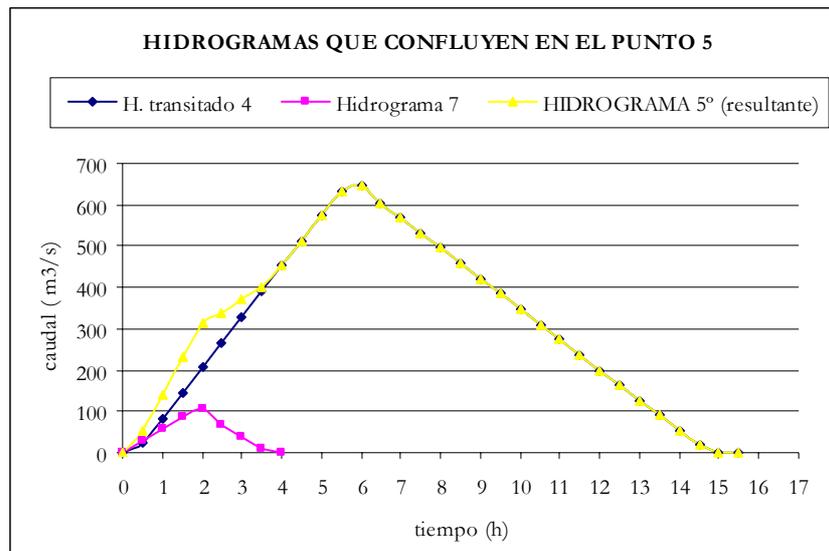
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.b (TRÁNSITO 4)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,5	61,39	22,68	0	0	22,68
1	122,77	45,37	38,16	0,20	83,73
1,5	184,16	68,05	76,33	0,73	145,11
2	245,54	90,74	114,49	1,27	206,50
2,5	306,93	113,42	152,66	1,80	267,88
3	368,31	136,11	190,82	2,34	329,27
3,5	429,70	158,79	228,99	2,87	390,65
4	491,08	181,48	267,15	3,41	452,04
4,5	552,47	204,16	305,32	3,94	513,42
5	613,85	226,85	343,48	4,48	574,81
5,5	662,94	244,99	381,65	5,01	631,65
6	618,76	228,66	412,17	5,51	646,34
6,5	581,93	215,05	384,70	5,64	605,39
7	545,10	201,44	361,80	5,28	568,52
7,5	508,27	187,83	338,90	4,96	531,70
8	471,44	174,22	316,01	4,64	494,87
8,5	434,62	160,61	293,11	4,32	458,04
9	397,79	147,00	270,21	4,00	421,21
9,5	360,96	133,39	247,32	3,67	384,38
10	324,13	119,78	224,42	3,35	347,55
10,5	287,30	106,17	201,52	3,03	310,72
11	250,47	92,56	178,62	2,71	273,90
11,5	213,64	78,95	155,73	2,39	237,07
12	176,82	65,34	132,83	2,07	200,24
12,5	139,99	51,73	109,93	1,75	163,41
13	103,16	38,12	87,03	1,43	126,58
13,5	66,33	24,51	64,14	1,10	89,75
14	29,50	10,90	41,24	0,78	52,92
14,5	0	0	18,34	0,46	18,80
15	0	0	0	0,16	0,16
15,5	0	0	0	0,00	0,00

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.c, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 5°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 5 del esquema de tránsito.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 5			
tiempo	H. transitado 4	Hidrograma 7	HIDROGRAMA 5° (resultante)
0	0	0	0
0,5	22,68	29,29	51,97
1	83,73	58,58	142,31
1,5	145,11	87,86	232,98
2	206,50	108,04	314,54
2,5	267,88	69,65	337,54
3	329,27	40,37	369,63
3,5	390,65	11,08	401,73
4	452,04	0	452,04
4,5	513,42		513,42
5	574,81		574,81
5,5	631,65		631,65
6	646,34		<b>646,34</b>
6,5	605,39		605,39
7	568,52		568,52
7,5	531,70		531,70
8	494,87		494,87
8,5	458,04		458,04
9	421,21		421,21
9,5	384,38		384,38
10	347,55		347,55
10,5	310,72		310,72
11	273,90		273,90
11,5	237,07		237,07
12	200,24		200,24
12,5	163,41		163,41
13	126,58		126,58
13,5	89,75		89,75
14	52,92		52,92
14,5	18,80		18,80
15	0,16		0,16
15,5	0,00		0,00

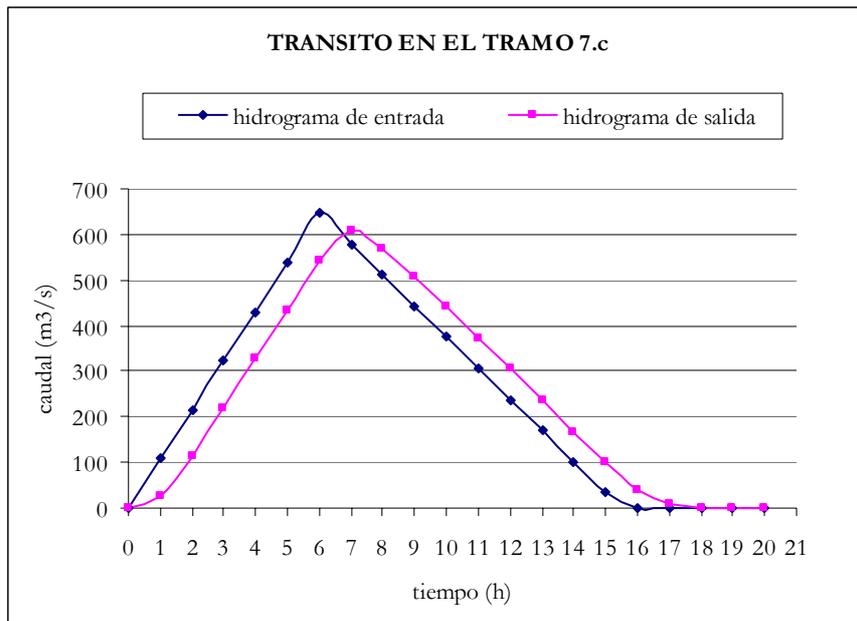


Obtenido en HIDROGRAMA 5° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.c, con un valor de  $K = 0,9739$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
0,9739	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,2386	0,5432	0,2182	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.c (TRÁNSITO 5)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	107,72	25,70	0	0	25,70
2	215,44	51,41	58,51	5,61	115,53
3	323,16	77,11	117,02	25,21	219,34
4	430,88	102,82	175,53	47,86	326,21
5	538,60	128,52	234,04	71,18	433,74
6	646,34	154,23	292,55	94,65	541,43
7	578,26	137,98	351,07	118,15	607,20
8	510,22	121,75	314,09	132,50	568,34
9	442,19	105,51	277,14	124,02	506,67
10	374,15	89,28	240,18	110,56	440,02
11	306,12	73,04	203,23	96,02	372,29
12	238,08	56,81	166,27	81,24	304,32
13	170,05	40,58	129,32	66,41	236,30
14	102,01	24,34	92,36	51,56	168,27
15	33,98	8,11	55,41	36,72	100,23
16	0	0	18,45	21,87	40,33
17	0	0	0	8,80	8,80
18	0	0	0	1,92	1,92
19	0	0	0	0,42	0,42
20	0	0	0	0,09	0,09

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Por lo que se puede concluir diciendo que para el período de retorno de 50 años, el caudal de referencia a la salida de la cuenca realizando el tránsito con un valor medio de  $K$  para cada tramo es de  $607,20 \text{ m}^3/\text{s}$ .

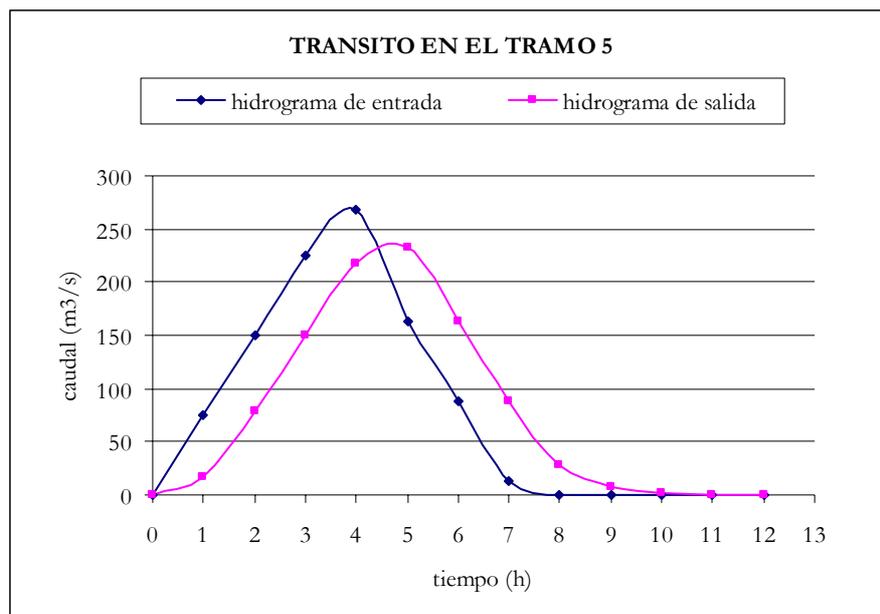
- Período de retorno de 100 años

Partimos del hidrograma 1 que se ha transitado a lo largo del tramo 5, con un valor de  $K=1,0095$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

K	X	Δt	
1,0095	0,2	1	
C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub> +C <sub>3</sub>
0,2280	0,5368	0,2352	1

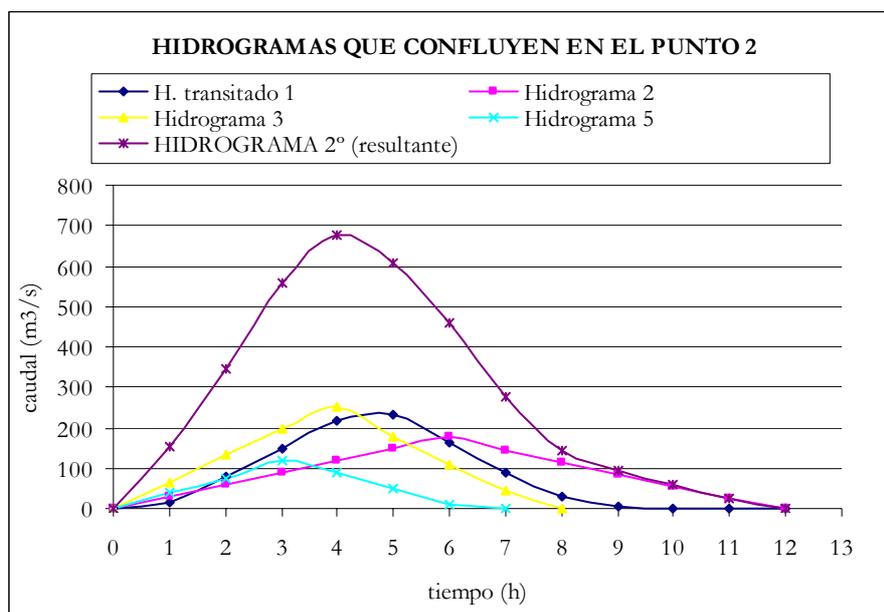
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 5 (TRÁNSITO 1)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	74,81	17,06	0	0	17,06
2	149,63	34,11	40,16	4,01	78,28
3	224,44	51,17	80,32	18,41	149,90
4	268,51	61,21	120,48	35,26	216,95
5	162,96	37,15	144,13	51,04	232,32
6	88,14	20,09	87,47	54,65	162,22
7	13,33	3,04	47,31	38,16	88,51
8	0	0	7,15	20,82	27,98
9	0	0	0	6,58	6,58
10	0	0	0	1,55	1,55
11	0	0	0	0,36	0,36
12	0	0	0	0,09	0,09

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 6, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 2º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 2.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 2					
tiempo	H. transitado 1	Hidrograma 2	Hidrograma 3	Hidrograma 5	HIDROGRAMA 2º (resultante)
0	0	0	0	0	0
1	17,06	29,84	66,52	37,80	151,22
2	78,28	59,68	133,05	75,61	346,62
3	149,90	89,52	199,57	119,39	558,38
4	216,95	119,36	254,02	87,57	<b>677,90</b>
5	232,32	149,20	175,41	49,77	606,69
6	162,22	177,17	108,88	11,96	460,23
7	88,51	145,46	42,35	0	276,33
8	27,98	115,62	0		143,60
9	6,58	85,78			92,36
10	1,55	55,94			57,49
11	0,36	26,10			26,46
12	0,09	0			0



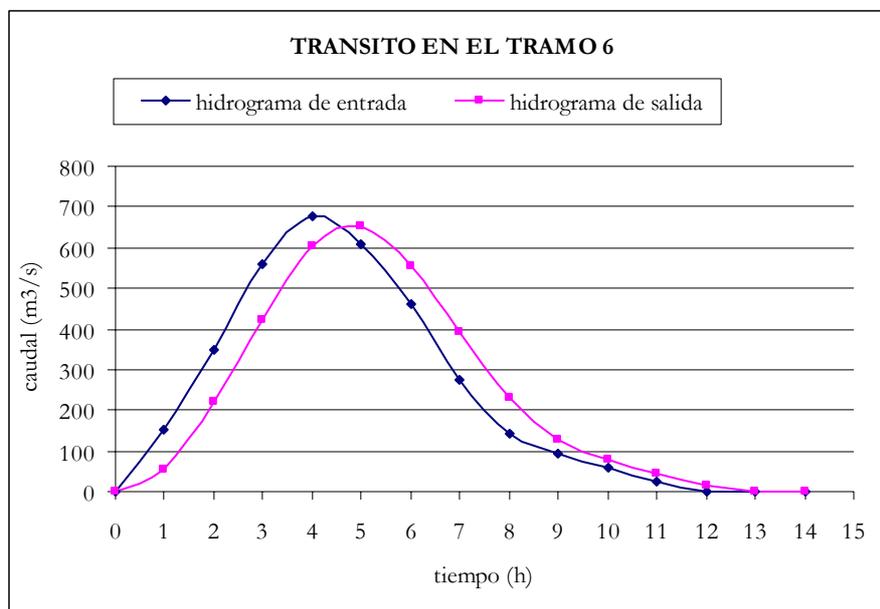
Obtenido en HIDROGRAMA 2º, se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 6, con un valor de  $K=0,6356$ , cuyos resultados se recogen en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,6356	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3697	0,6218	0,0084	1

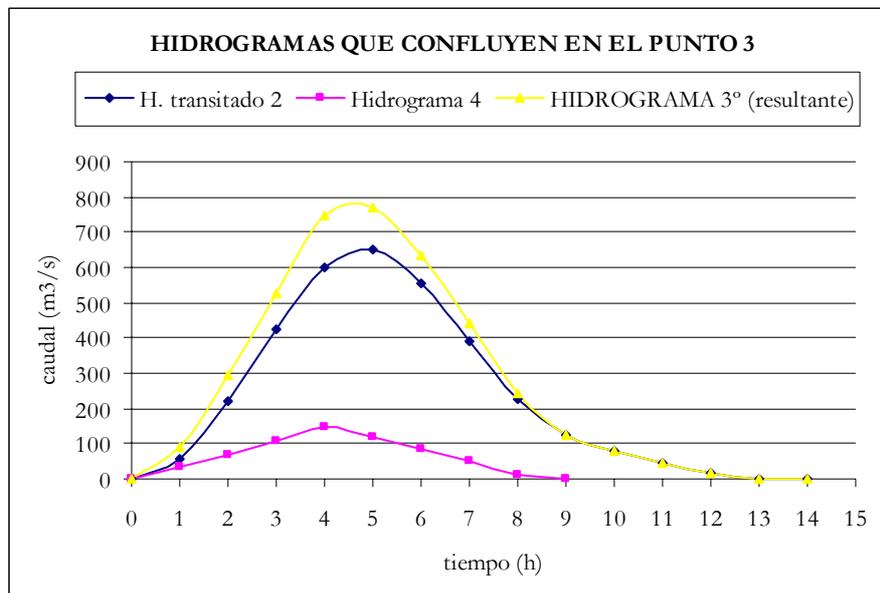
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 6 (TRÁNSITO 2)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	151,22	55,91	0,00	0	55,91
2	346,62	128,16	94,04	0,47	222,67
3	558,38	206,46	215,54	1,87	423,87
4	677,90	250,65	347,23	3,56	601,44
5	606,69	224,32	421,55	5,06	650,92
6	460,23	170,17	377,27	5,47	552,91
7	276,33	102,17	286,19	4,65	393,01
8	143,60	53,09	171,83	3,30	228,23
9	92,36	34,15	89,29	1,92	125,36
10	57,49	21,26	57,43	1,05	79,74
11	26,46	9,78	35,75	0,67	46,20
12	0	0	16,46	0,39	16,85
13	0	0	0	0,14	0,14
14	0	0	0	0,00	0,00

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 7.a, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 3°, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 3.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 3			
tiempo	H. transitado 2	Hidrograma 4	HIDROGRAMA 3° (resultante)
0	0	0	0
1	55,91	35,04	90,96
2	222,67	70,09	292,76
3	423,87	105,13	529,01
4	601,44	146,87	748,31
5	650,92	118,52	<b>769,44</b>
6	552,91	83,47	636,38
7	393,01	48,43	441,43
8	228,23	13,38	241,61
9	125,36	0	125,36
10	79,74		79,74
11	46,20		46,20
12	16,85		16,85
13	0,14		0,14
14	0,00		0,00



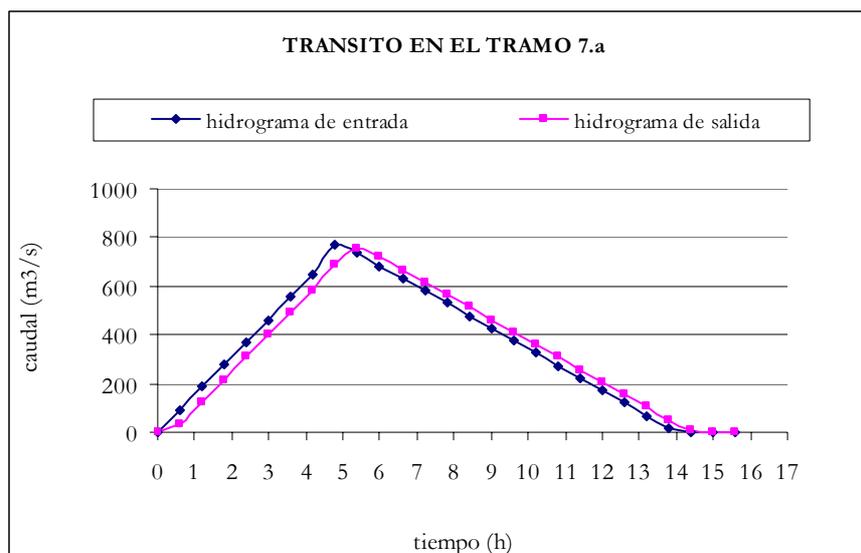
Obtenido en HIDROGRAMA 3° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.a con un valor de  $K = 0,4017$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,4017	0,2	0,6	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3535	0,6121	0,0344	1

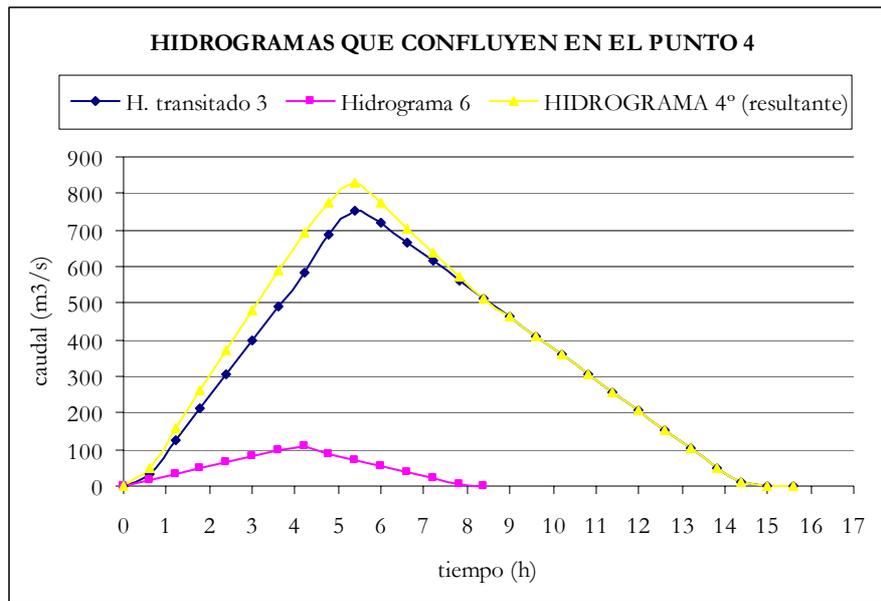
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.a (TRÁNSITO 3)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,6	92,33	32,64	0	0	32,64
1,2	184,67	65,28	56,52	1,12	122,92
1,8	277,00	97,92	113,04	4,23	215,19
2,4	369,34	130,57	169,56	7,40	307,52
3	461,67	163,21	226,07	10,57	399,85
3,6	554,00	195,85	282,59	13,75	492,19
4,2	646,34	228,49	339,11	16,92	584,52
4,8	769,44	272,01	395,63	20,09	687,73
5,4	735,24	259,92	470,98	23,64	754,54
6	683,94	241,78	450,05	25,94	717,77
6,6	632,65	223,65	418,65	24,67	666,97
7,2	581,35	205,52	387,25	22,93	615,69
7,8	530,05	187,38	355,85	21,17	564,40
8,4	478,76	169,25	324,45	19,40	513,10
9	427,46	151,11	293,05	17,64	461,81
9,6	376,17	132,98	261,65	15,88	410,51
10,2	324,87	114,85	230,26	14,11	359,21
10,8	273,58	96,71	198,86	12,35	307,92
11,4	222,28	78,58	167,46	10,59	256,62
12	170,98	60,45	136,06	8,82	205,33
12,6	119,69	42,31	104,66	7,06	154,03
13,2	68,39	24,18	73,26	5,29	102,73
13,8	17,10	6,04	41,86	3,53	51,44
14,4	0	0	10,46	1,77	12,23
15	0	0	0	0,42	0,42
15,6	0	0	0	0,01	0,01

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.b, primero se ha obtenido el **HIDROGRAMA 4°**, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 4 del esquema de tránsito.

<b>HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 4</b>			
tiempo	H. transitado 3	Hidrograma 6	<b>HIDROGRAMA 4° (resultante)</b>
0	0	0	0
0,6	32,64	16,34	48,98
1,2	122,92	32,68	155,60
1,8	215,19	49,02	264,20
2,4	307,52	65,35	372,87
3	399,85	81,69	481,55
3,6	492,19	98,03	590,22
4,2	584,52	109,50	694,02
4,8	687,73	88,30	776,03
5,4	754,54	71,96	<b>826,50</b>
6	717,77	55,62	773,39
6,6	666,97	39,29	706,26
7,2	615,69	22,95	638,64
7,8	564,40	6,61	571,01
8,4	513,10	0	513,10
9	461,81		461,81
9,6	410,51		410,51
10,2	359,21		359,21
10,8	307,92		307,92
11,4	256,62		256,62
12	205,33		205,33
12,6	154,03		154,03
13,2	102,73		102,73
13,8	51,44		51,44
14,4	12,23		12,23
15	0,42		0,42
15,6	0,01		0,01



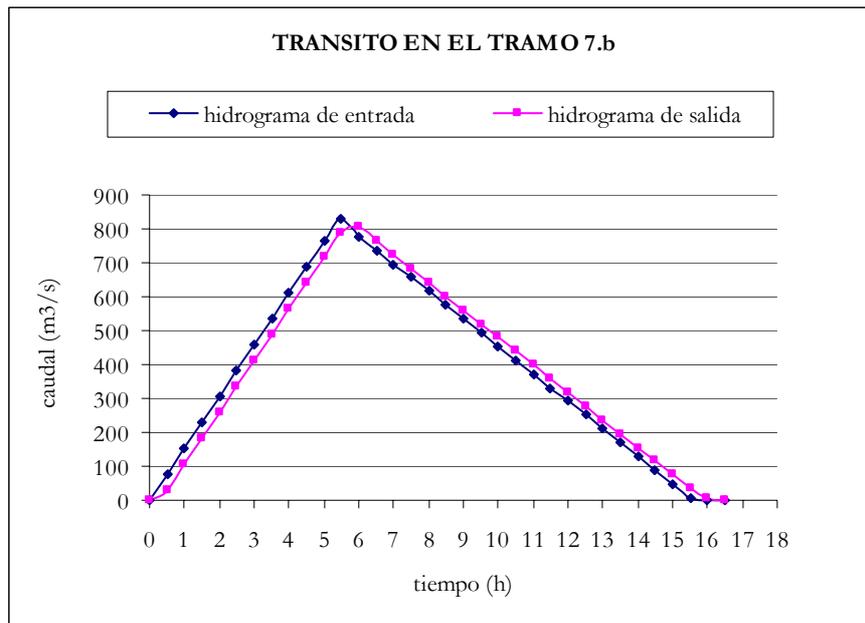
Obtenido en HIDROGRAMA 4° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.b, con un valor de  $K = 0,3180$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,3180	0,2	0,5	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3695	0,6217	0,0087	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.b (TRÁNSITO 4)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,5	75,53	27,91	0	0	27,91
1	152,06	56,19	46,96	0,24	103,40
1,5	228,59	84,47	94,54	0,90	179,92
2	305,12	112,76	142,12	1,57	256,45
2,5	381,65	141,04	189,70	2,24	332,98
3	458,18	169,32	237,28	2,90	409,51
3,5	534,71	197,60	284,86	3,57	486,04
4	611,24	225,88	332,44	4,24	562,57
4,5	687,77	254,16	380,03	4,91	639,10
5	764,30	282,45	427,61	5,57	715,63
5,5	826,50	305,43	475,19	6,24	786,86
6	777,93	287,48	513,86	6,86	808,21
6,5	737,42	272,51	483,66	7,05	763,22
7	696,90	257,54	458,47	6,66	722,67
7,5	656,39	242,57	433,29	6,30	682,16
8	615,88	227,60	408,10	5,95	641,64
8,5	575,36	212,62	382,91	5,60	601,13
9	534,85	197,65	357,72	5,24	560,61
9,5	494,33	182,68	332,53	4,89	520,10
10	453,82	167,71	307,34	4,54	479,59
10,5	413,31	152,74	282,15	4,18	439,07
11	372,79	137,76	256,96	3,83	398,56
11,5	332,28	122,79	231,78	3,48	358,04
12	291,76	107,82	206,59	3,12	317,53
12,5	251,25	92,85	181,40	2,77	277,02
13	210,74	77,88	156,21	2,42	236,50
13,5	170,22	62,91	131,02	2,06	195,99
14	129,71	47,93	105,83	1,71	155,47
14,5	89,19	32,96	80,64	1,36	114,96
15	48,68	17,99	55,45	1,00	74,45
15,5	8,17	3,02	30,27	0,65	33,93
16	0	0	5,08	0,30	5,37
16,5	0	0	0	0,05	0,05

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

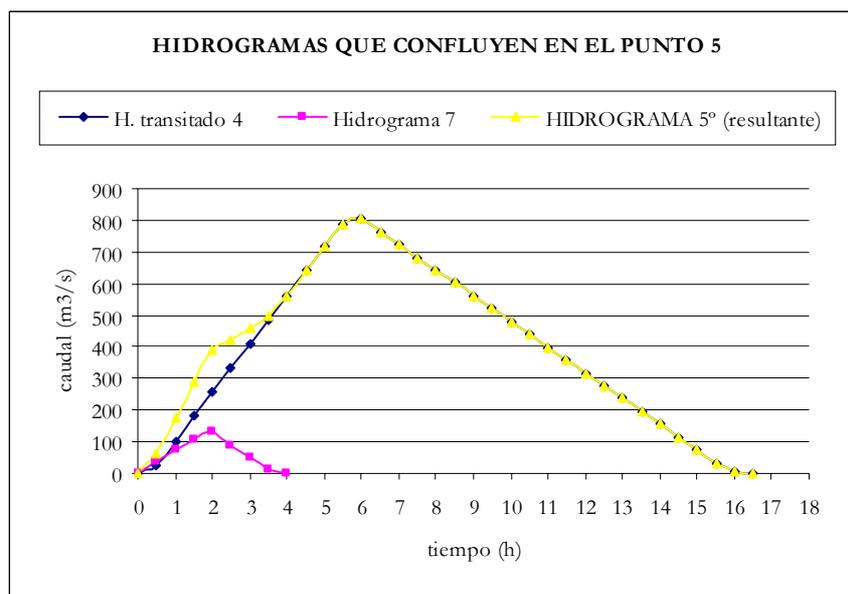


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.c, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 5°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 5 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 5			
tiempo	H. transitado 4	Hidrograma 7	HIDROGRAMA 5° (resultante)
0	0	0	0
0,5	27,91	36,61	64,52
1	103,40	73,21	176,61
1,5	179,92	109,82	289,73
2	256,45	135,04	391,49
2,5	332,98	87,05	420,03
3	409,51	50,45	459,95
3,5	486,04	13,84	499,88
4	562,57	0	562,57
4,5	639,10		639,10
5	715,63		715,63
5,5	786,86		786,86
6	808,21		<b>808,21</b>
6,5	763,22		763,22
7	722,67		722,67
7,5	682,16		682,16
8	641,64		641,64
8,5	601,13		601,13
9	560,61		560,61
9,5	520,10		520,10
10	479,59		479,59
10,5	439,07		439,07
11	398,56		398,56
11,5	358,04		358,04
12	317,53		317,53
12,5	277,02		277,02
13	236,50		236,50
13,5	195,99		195,99
14	155,47		155,47
14,5	114,96		114,96
15	74,45		74,45
15,5	33,93		33,93
16	5,37		5,37
16,5	0,05		0,05

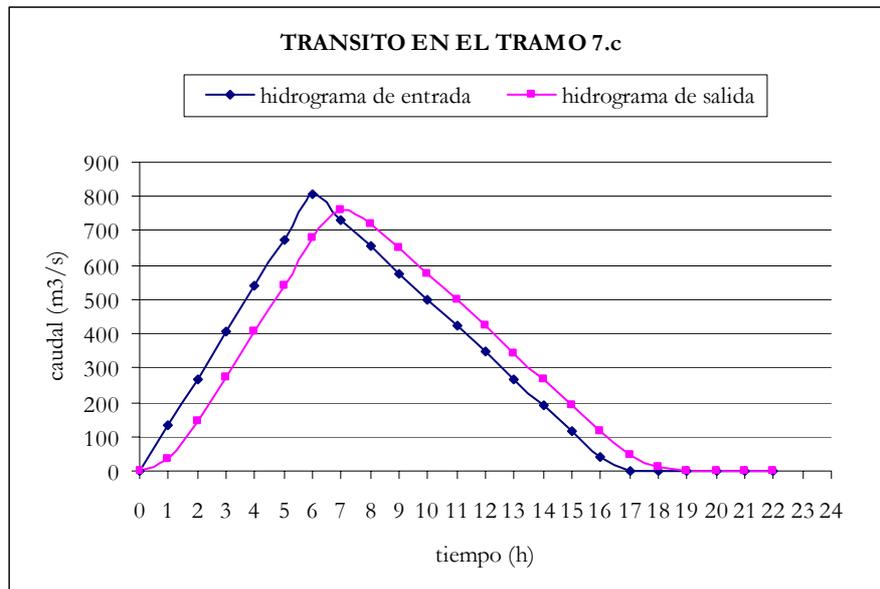


Obtenido en HIDROGRAMA 5° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.c, con un valor de  $K = 0,9739$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,9739	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,2386	0,5432	0,2182	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.c (TRÁNSITO 5)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	134,70	32,14	0	0	32,14
2	269,40	64,28	73,17	7,01	144,46
3	404,10	96,43	146,33	31,52	274,28
4	538,80	128,57	219,50	59,85	407,91
5	673,50	160,71	292,66	89,01	542,38
6	808,21	192,85	365,83	118,35	677,03
7	731,22	174,48	438,99	147,74	761,21
8	654,26	156,12	397,18	166,11	719,40
9	577,29	137,75	355,37	156,98	650,11
10	500,32	119,38	313,57	141,86	574,81
11	423,35	101,02	271,76	125,43	498,21
12	346,38	82,65	229,95	108,72	421,32
13	269,42	64,29	188,15	91,94	344,37
14	192,45	45,92	146,34	75,15	267,41
15	115,48	27,56	104,53	58,35	190,44
16	38,51	9,19	62,73	41,56	113,47
17	0	0	20,92	24,76	45,68
18	0	0	0	9,97	9,97
19	0	0	0	2,18	2,18
20	0	0	0	0,47	0,47
21	0	0	0	0,10	0,10
22	0	0	0	0,02	0,02

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Por lo que se puede concluir diciendo que para el período de retorno de 100 años, el caudal de referencia a la salida de la cuenca realizando el tránsito con un valor medio de  $K$  para cada tramo es de  $761,21 \text{ m}^3/\text{s}$ .

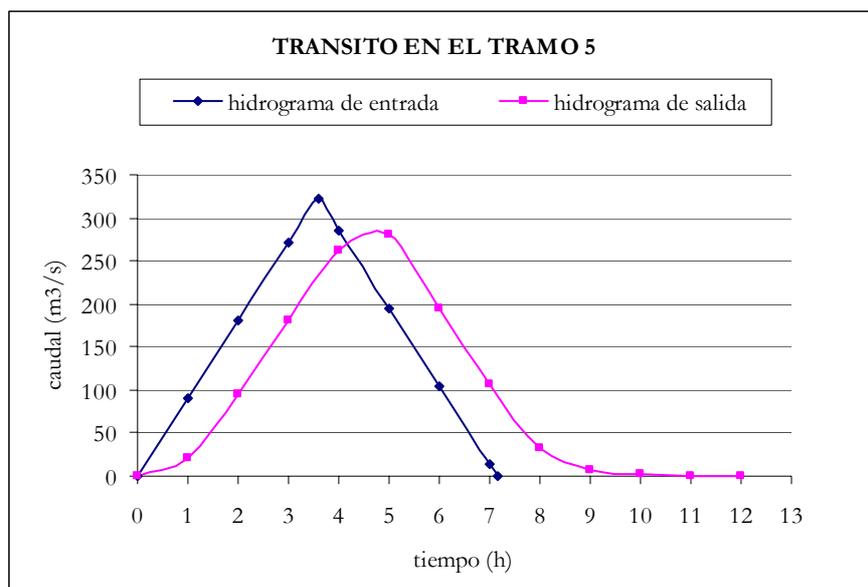
- Período de retorno de 200 años.

Partimos del hidrograma 1 que se ha transitado a lo largo del tramo 5, con un valor de  $K=1,0095$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
1,0095	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,2280	0,5368	0,2352	1

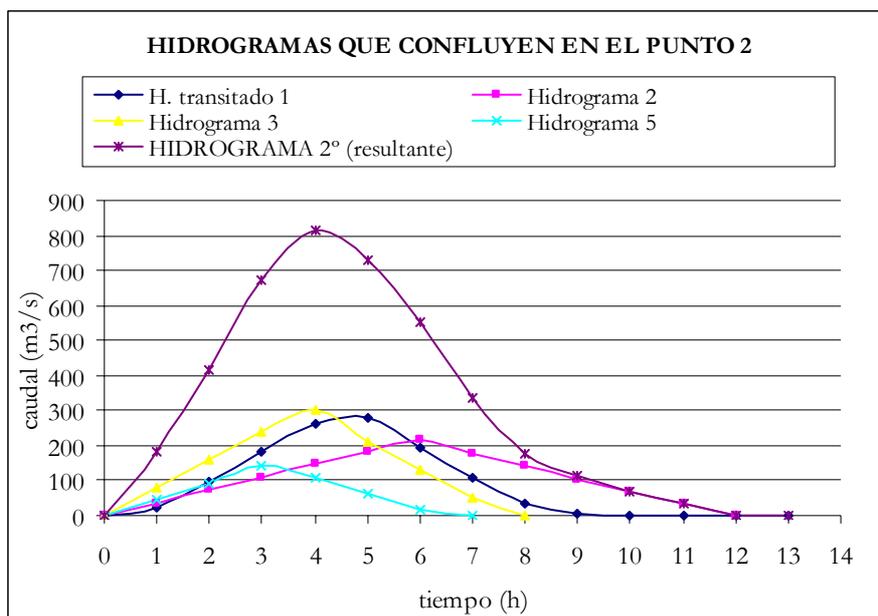
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 5 (TRÁNSITO 1)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	90,07	20,53	0	0	20,53
2	180,13	41,07	48,35	4,83	94,24
3	270,20	61,60	96,69	22,17	180,46
4	323,25	73,69	145,04	42,45	261,18
5	195,19	44,50	173,52	61,44	279,45
6	105,12	23,96	104,77	65,74	194,48
7	15,06	3,43	56,43	45,75	105,61
8	0	0	8,08	24,84	32,92
9	0	0	0	7,75	7,75
10	0	0	0	1,82	1,82
11	0	0	0	0,43	0,43
12	0	0	0	0,10	0,10
13	0	0	0	0,02	0,02

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 6, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 2º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 2.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 2					
tiempo	H. transitado 1	Hidrograma 2	Hidrograma 3	Hidrograma 5	HIDROGRAMA 2º (resultante)
0	0	0	0	0	0
1	20,53	36,50	79,20	45,81	182,05
2	94,24	73,01	158,40	91,62	417,27
3	180,46	109,51	237,60	144,68	672,25
4	261,18	146,01	302,41	106,12	<b>815,72</b>
5	279,45	182,52	208,83	60,31	731,10
6	194,48	216,73	129,63	14,49	555,33
7	105,61	177,94	50,43	0	333,98
8	32,92	141,44	0		174,36
9	7,75	104,93			112,68
10	1,82	68,43			70,25
11	0,43	31,93			32,36
12	0,10	0			0,10
13	0,02				0,02



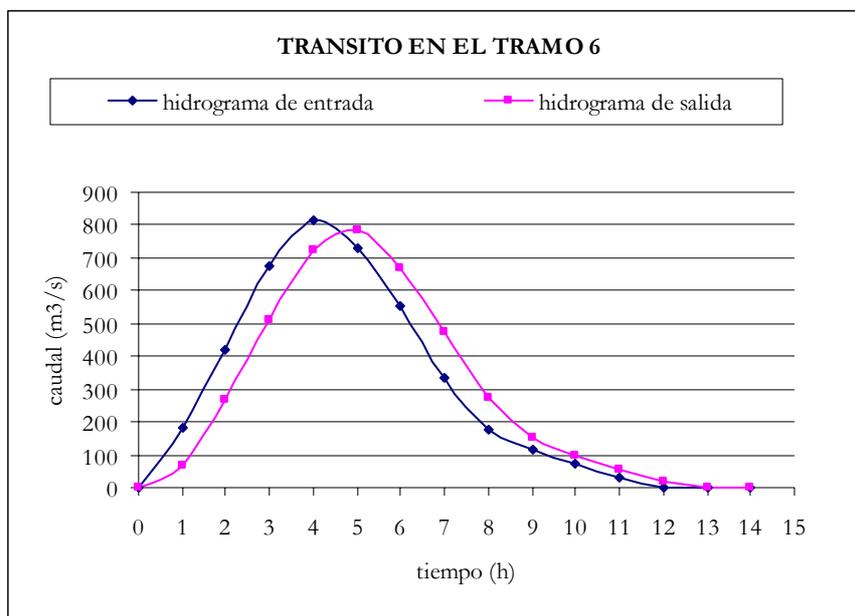
Obtenido en HIDROGRAMA 2º, se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 6, con un valor de  $K=0,6356$ , cuyos resultados se recogen en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,6356	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3697	0,6218	0,0084	1

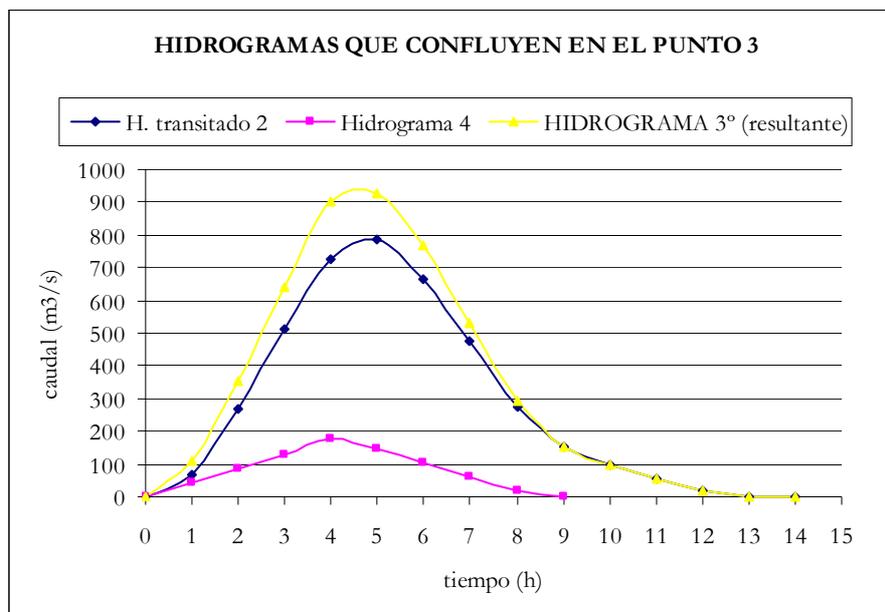
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 6 (TRÁNSITO 2)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	182,05	67,31	0	0	67,31
2	417,27	154,28	113,21	0,57	268,05
3	672,25	248,56	259,48	2,25	510,29
4	815,72	301,61	418,04	4,29	723,93
5	731,10	270,32	507,25	6,09	783,66
6	555,33	205,33	454,64	6,59	666,55
7	333,98	123,49	345,33	5,60	474,42
8	174,36	64,47	207,68	3,99	276,14
9	112,68	41,66	108,43	2,32	152,41
10	70,25	25,98	70,07	1,28	97,33
11	32,36	11,96	43,69	0,82	56,47
12	0,10	0,04	20,12	0,47	20,63
13	0,02	0,01	0,06	0,17	0,24
14	0	0	0,01	0,00	0,02

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 7.a, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 3º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 3.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 3			
tiempo	H. transitado 2	Hidrograma 4	HIDROGRAMA 3° (resultante)
0	0	0	0
1	67,31	42,71	110,02
2	268,05	85,42	353,48
3	510,29	128,13	638,42
4	723,93	179,00	902,93
5	783,66	144,45	<b>928,11</b>
6	666,55	101,73	768,29
7	474,42	59,02	533,44
8	276,14	16,31	292,45
9	152,41	0	152,41
10	97,33		97,33
11	56,47		56,47
12	20,63		20,63
13	0,24		0,24
14	0,02		0,02



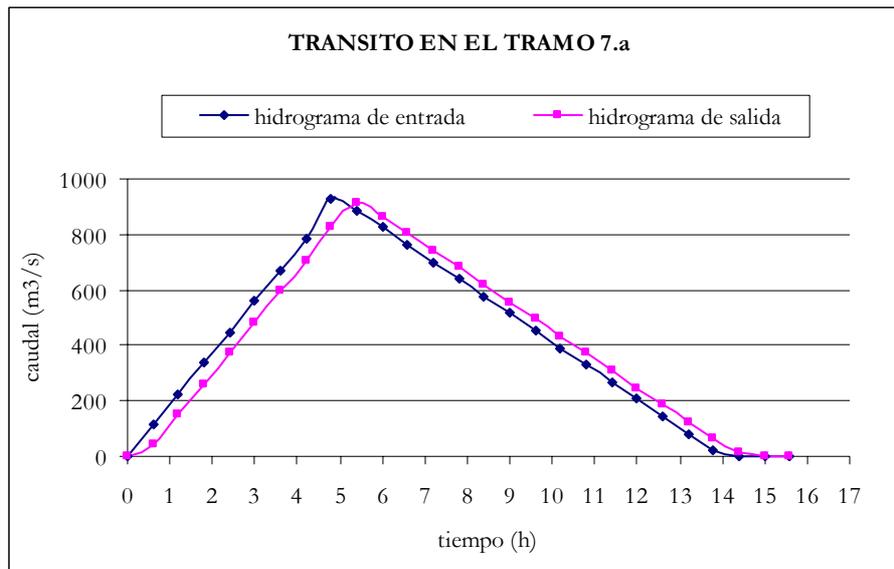
Obtenido en HIDROGRAMA 3° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.a con un valor de  $K = 0,4017$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,4017	0,2	0,6	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3535	0,6121	0,0344	1

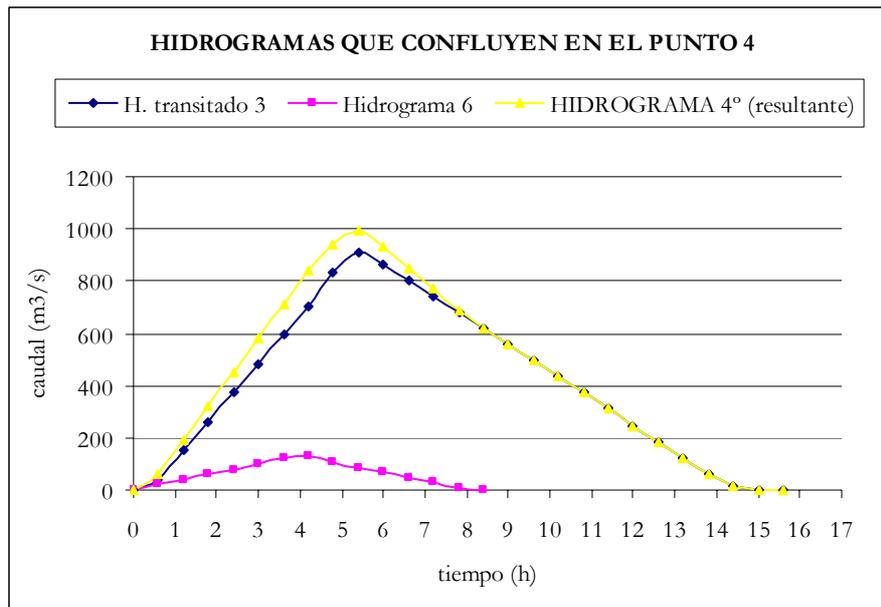
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.a (TRÁNSITO 3)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,6	112,37	39,73	0	0	39,73
1,2	223,74	79,10	68,78	1,37	149,25
1,8	335,12	118,47	136,96	5,13	260,55
2,4	446,49	157,84	205,13	8,96	371,92
3	557,86	197,21	273,30	12,79	483,30
3,6	669,23	236,58	341,47	16,61	594,67
4,2	780,60	275,96	409,64	20,44	706,04
4,8	928,11	328,10	477,81	24,27	830,19
5,4	886,85	313,52	568,10	28,54	910,16
6	824,98	291,64	542,85	31,29	865,78
6,6	763,11	269,77	504,98	29,76	804,51
7,2	701,24	247,90	467,11	27,66	742,66
7,8	639,36	226,02	429,23	25,53	680,79
8,4	577,49	204,15	391,36	23,40	618,92
9	515,62	182,28	353,49	21,28	557,04
9,6	453,75	160,41	315,62	19,15	495,17
10,2	391,88	138,53	277,74	17,02	433,30
10,8	330,00	116,66	239,87	14,90	371,43
11,4	268,13	94,79	202,00	12,77	309,56
12	206,26	72,92	164,13	10,64	247,68
12,6	144,39	51,04	126,25	8,51	185,81
13,2	82,52	29,17	88,38	6,39	123,94
13,8	20,64	7,30	50,51	4,26	62,07
14,4	0	0	12,64	2,13	14,77
15	0	0	0	0,51	0,51
15,6	0	0	0	0,02	0,02

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.b, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 4°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 4 del esquema de tránsito.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 4			
tiempo	H. transitado 3	Hidrograma 6	HIDROGRAMA 4° (resultante)
0	0	0	0
0,6	39,73	19,75	59,47
1,2	149,25	39,50	188,74
1,8	260,55	59,25	319,80
2,4	371,92	78,99	450,92
3	483,30	98,74	582,04
3,6	594,67	118,49	713,16
4,2	706,04	132,36	838,40
4,8	830,19	106,72	936,91
5,4	910,16	86,97	<b>997,13</b>
6	865,78	67,23	933,01
6,6	804,51	47,48	851,99
7,2	742,66	27,73	770,39
7,8	680,79	7,98	688,77
8,4	618,92	0	618,92
9	557,04		557,04
9,6	495,17		495,17
10,2	433,30		433,30
10,8	371,43		371,43
11,4	309,56		309,56
12	247,68		247,68
12,6	185,81		185,81
13,2	123,94		123,94
13,8	62,07		62,07
14,4	14,77		14,77
15	0,51		0,51



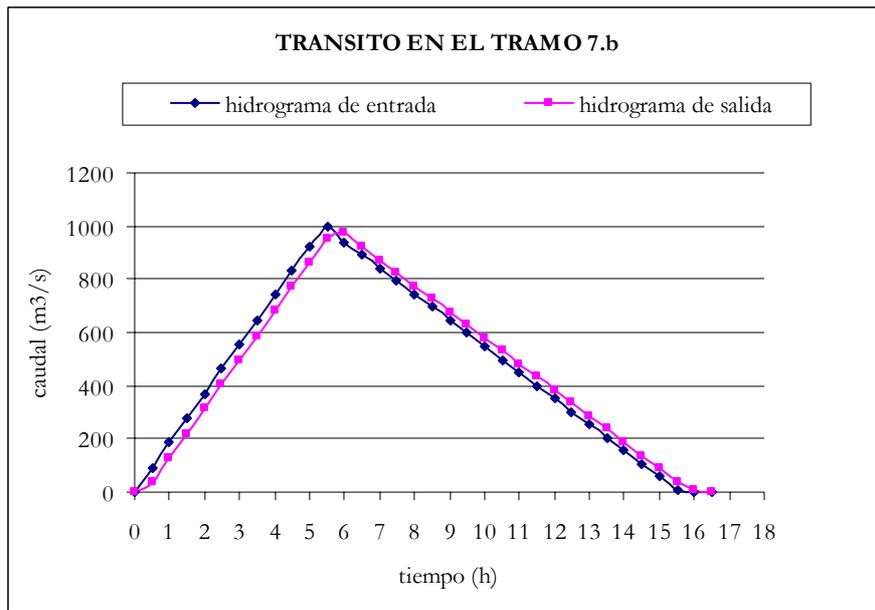
Obtenido en HIDROGRAMA 4° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.b, con un valor de  $K = 0,3180$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,3180	0,2	0,5	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3695	0,6217	0,0087	1

<b>TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.b (TRÁNSITO 4)</b>					
<b>Período de tránsito</b>	<b>H. de entrada</b>	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	<b>H. de salida</b>
0	0				0
0,5	93,33	34,49	0	0	34,49
1	185,65	68,61	58,02	0,30	126,93
1,5	277,98	102,73	115,42	1,11	219,26
2	370,30	136,84	172,83	1,91	311,58
2,5	462,63	170,96	230,23	2,72	403,91
3	554,95	205,08	287,63	3,52	496,23
3,5	647,28	239,20	345,03	4,33	588,56
4	739,60	273,32	402,43	5,13	680,88
4,5	831,93	307,44	459,83	5,94	773,21
5	924,25	341,55	517,23	6,74	865,53
5,5	997,13	368,49	574,63	7,55	950,67
6	938,46	346,81	619,95	8,29	975,05
6,5	889,59	328,74	583,47	8,51	920,72
7	840,71	310,68	553,08	8,03	871,79
7,5	791,83	292,62	522,69	7,60	822,92
8	742,95	274,56	492,30	7,18	774,04
8,5	694,07	256,49	461,91	6,75	725,16
9	645,20	238,43	431,53	6,33	676,28
9,5	596,32	220,37	401,14	5,90	627,40
10	547,44	202,31	370,75	5,47	578,53
10,5	498,56	184,24	340,36	5,05	529,65
11	449,68	166,18	309,97	4,62	480,77
11,5	400,81	148,12	279,58	4,19	431,89
12	351,93	130,05	249,19	3,77	383,01
12,5	303,05	111,99	218,80	3,34	334,14
13	254,17	93,93	188,41	2,91	285,26
13,5	205,29	75,87	158,03	2,49	236,38
14	156,42	57,80	127,64	2,06	187,50
14,5	107,54	39,74	97,25	1,64	138,62
15	58,66	21,68	66,86	1,21	89,75
15,5	9,78	3,61	36,47	0,78	40,87
16	0	0	6,08	0,36	6,44
16,5	0	0	0	0,06	0,06

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

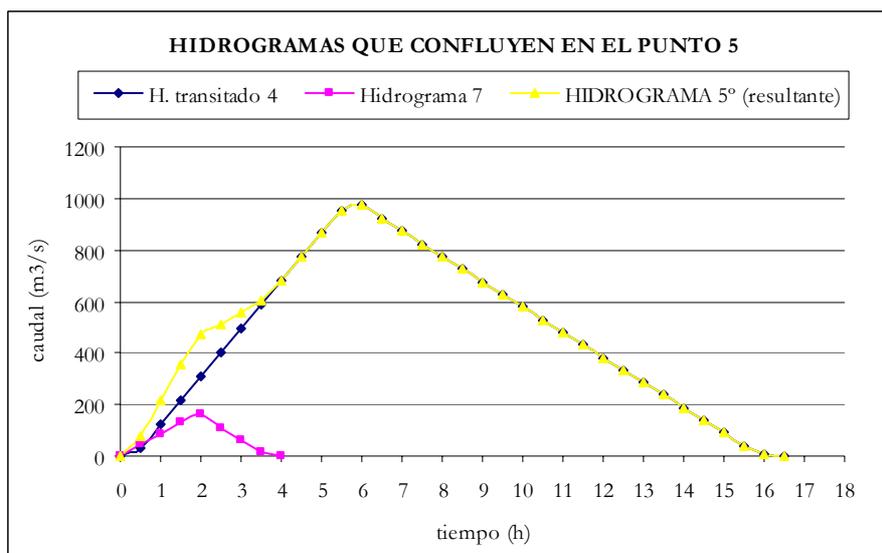


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.c, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 5°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 5 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 5			
tiempo	H. transitado 4	Hidrograma 7	HIDROGRAMA 5° (resultante)
0	0	0	0
0,5	34,49	44,34	78,83
1	126,93	88,69	215,62
1,5	219,26	133,03	352,28
2	311,58	163,58	475,16
2,5	403,91	105,45	509,35
3	496,23	61,11	557,34
3,5	588,56	16,76	605,32
4	680,88	0	680,88
4,5	773,21		773,21
5	865,53		865,53
5,5	950,67		950,67
6	975,05		<b>975,05</b>
6,5	920,72		920,72
7	871,79		871,79
7,5	822,92		822,92
8	774,04		774,04
8,5	725,16		725,16
9	676,28		676,28
9,5	627,40		627,40
10	578,53		578,53
10,5	529,65		529,65
11	480,77		480,77
11,5	431,89		431,89
12	383,01		383,01
12,5	334,14		334,14
13	285,26		285,26
13,5	236,38		236,38
14	187,50		187,50
14,5	138,62		138,62
15	89,75		89,75
15,5	40,87		40,87
16	6,44		6,44
16,5	0,05616242		0,06

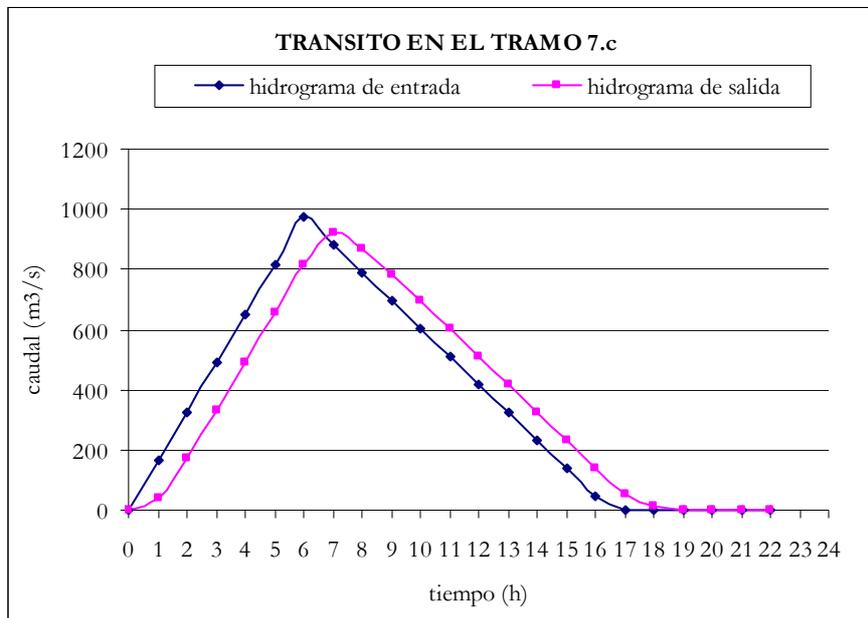


Obtenido en HIDROGRAMA 5° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.c, con un valor de  $K = 0,9739$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
0,9739	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,2386	0,5432	0,2182	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.c (TRÁNSITO 5)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	162,51	38,78	0	0	38,78
2	325,02	77,56	88,27	8,46	174,29
3	487,53	116,33	176,54	38,03	330,91
4	650,04	155,11	264,81	72,21	492,13
5	812,55	193,89	353,08	107,39	654,36
6	975,05	232,66	441,35	142,79	816,81
7	882,21	210,51	529,62	178,24	918,36
8	789,35	188,35	479,19	200,40	867,94
9	696,50	166,20	428,75	189,40	784,34
10	603,64	144,04	378,32	171,15	693,51
11	510,78	121,88	327,88	151,33	601,09
12	417,93	99,72	277,44	131,17	508,33
13	325,07	77,57	227,01	110,92	415,50
14	232,22	55,41	176,57	90,67	322,65
15	139,36	33,25	126,13	70,41	229,79
16	46,50	11,10	75,70	50,14	136,94
17	0	0	25,26	29,88	55,14
18	0	0	0	12,03	12,03
19	0	0	0	2,63	2,63
20	0	0	0	0,57	0,57
21	0	0	0	0,13	0,13
22	0	0	0	0,03	0,03

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Por lo que se puede concluir diciendo que para el período de retorno de 200 años, el caudal de referencia a la salida de la cuenca realizando el tránsito con un valor medio de  $K$  para cada tramo es de  $918,36 \text{ m}^3/\text{s}$ .

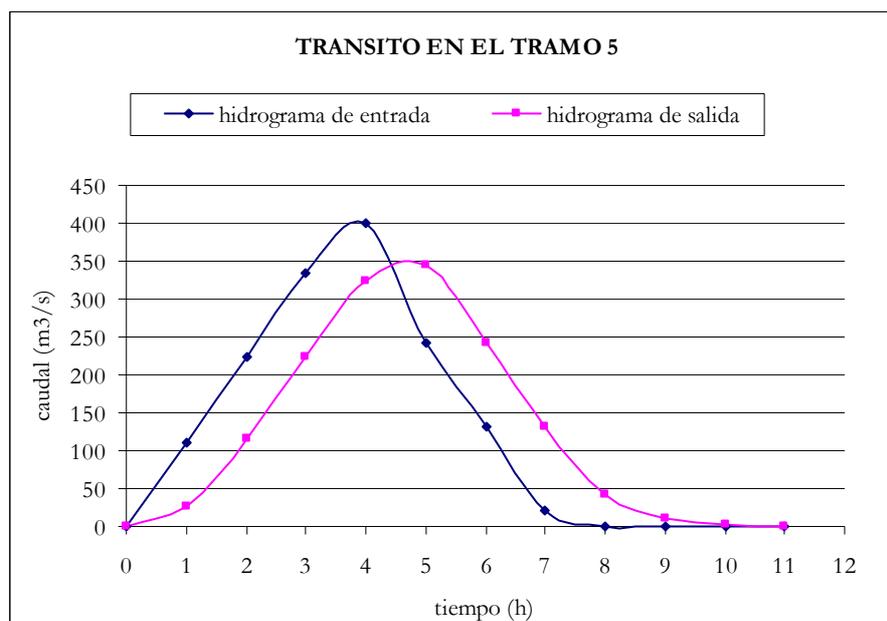
- Período de retorno de 500 años.

Partimos del hidrograma 1 que se ha transitado a lo largo del tramo 5, con un valor de  $K=1,0095$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
1,0095	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,2280	0,5368	0,2352	1

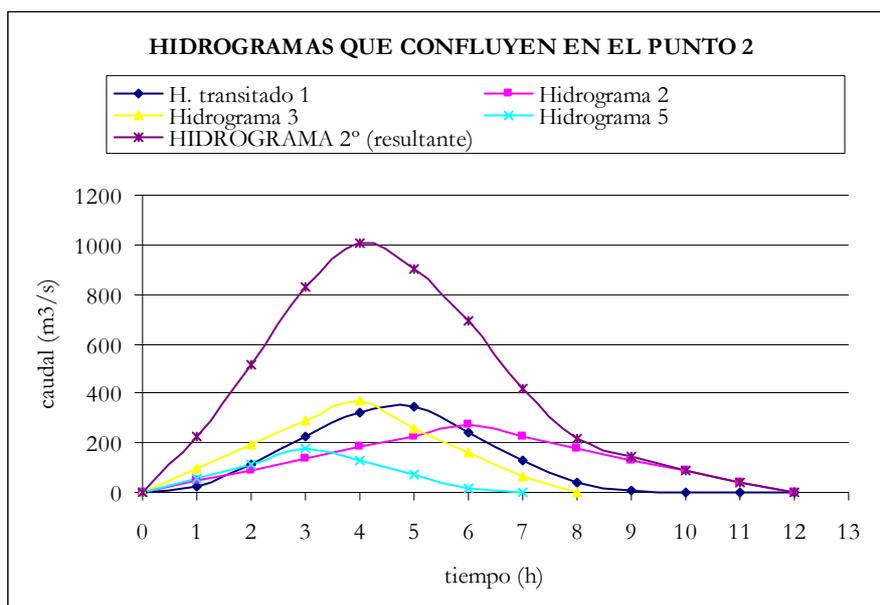
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 5 (TRÁNSITO 1)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	111,21	25,35	0	0	25,35
2	222,42	50,71	59,70	5,96	116,37
3	333,63	76,06	119,39	27,37	222,82
4	399,16	91,00	179,09	52,42	322,50
5	242,27	55,23	214,26	75,87	345,36
6	131,06	29,88	130,05	81,24	241,17
7	19,85	4,53	70,35	56,73	131,61
8	0	0	10,66	30,96	41,61
9	0	0	0	9,79	9,79
10	0	0	0	2,30	2,30
11	0	0	0	0,54	0,54

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 6, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 2º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 2.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 2					
tiempo	H. transitado 1	Hidrograma 2	Hidrograma 3	Hidrograma 5	HIDROGRAMA 2º (resultante)
0	0	0	0	0	0
1	25,35	45,86	96,60	56,98	224,79
2	116,37	91,73	193,20	113,96	515,25
3	222,82	137,59	289,80	179,95	830,16
4	322,50	183,46	368,85	131,98	1006,79
5	345,36	229,32	254,71	75,00	904,38
6	241,17	272,31	158,11	18,02	689,60
7	131,61	223,57	61,51	0	416,69
8	41,61	177,71	0		219,32
9	9,79	131,84			141,63
10	2,30	85,98			88,28
11	0,54	40,12			40,66
12	0	0			0



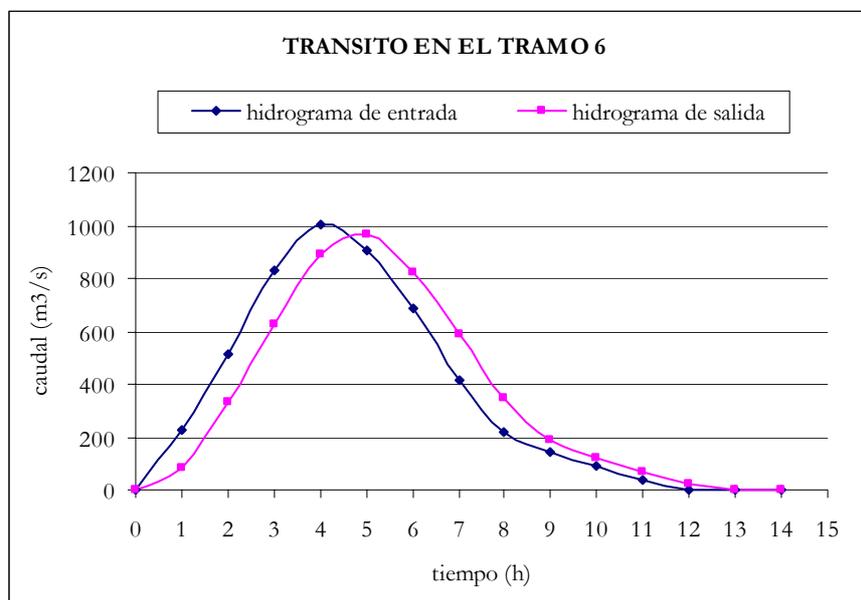
Obtenido en HIDROGRAMA 2º, se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 6, con un valor de  $K=0,6356$ , cuyos resultados se recogen en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
0,6356	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3697	0,6218	0,0084	1

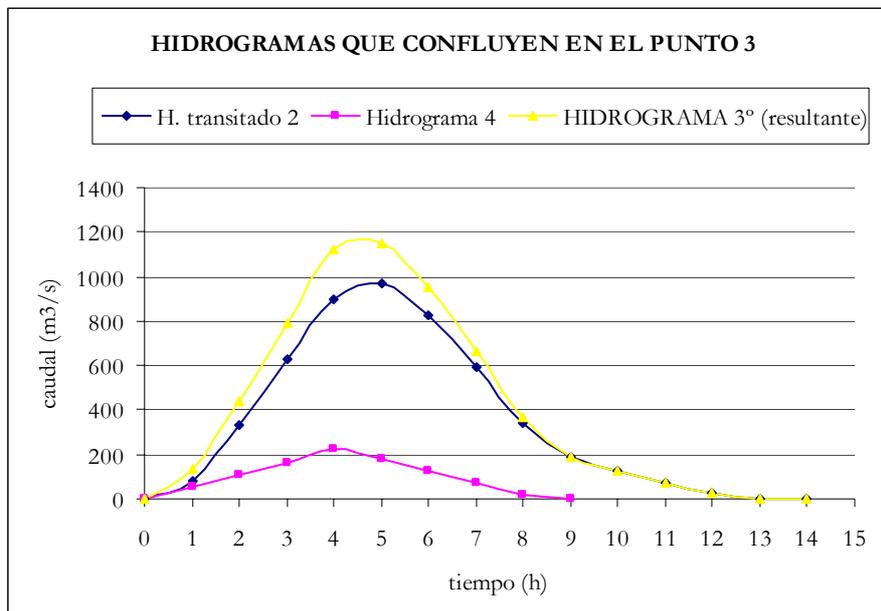
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 6 (TRÁNSITO 2)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	224,79	83,12	0	0	83,12
2	515,25	190,51	139,79	0,70	331,00
3	830,16	306,95	320,41	2,78	630,14
4	1006,79	372,25	516,23	5,30	893,79
5	904,38	334,39	626,07	7,52	967,97
6	689,60	254,98	562,39	8,14	825,51
7	416,69	154,07	428,83	6,94	589,84
8	219,32	81,09	259,12	4,96	345,17
9	141,63	52,37	136,39	2,90	191,66
10	88,28	32,64	88,07	1,61	122,33
11	40,66	15,03	54,90	1,03	70,96
12	0	0	25,28	0,60	25,88
13	0	0	0	0,22	0,22
14	0	0	0	0,00	0,00

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 7.a, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 3°, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 3.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 3			
tiempo	H. transitado 2	Hidrograma 4	HIDROGRAMA 3° (resultante)
0	0	0	0
1	83,12	53,45	136,57
2	331,00	106,90	437,90
3	630,14	160,35	790,49
4	893,79	224,01	1117,79
5	967,97	180,77	<b>1148,74</b>
6	825,51	127,31	952,82
7	589,84	73,86	663,70
8	345,17	20,41	365,58
9	191,66	0	191,66
10	122,33		122,33
11	70,96		70,96
12	25,88		25,88
13	0,22		0,22
14	0,00		0,00



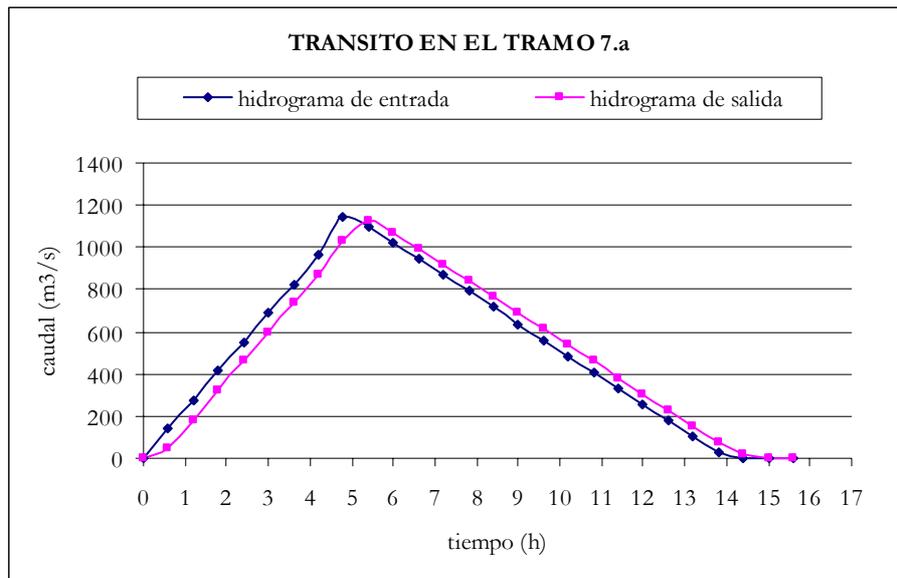
Obtenido en HIDROGRAMA 3° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.a con un valor de  $K = 0,4017$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,4017	0,2	0,6	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3535	0,6121	0,0344	1

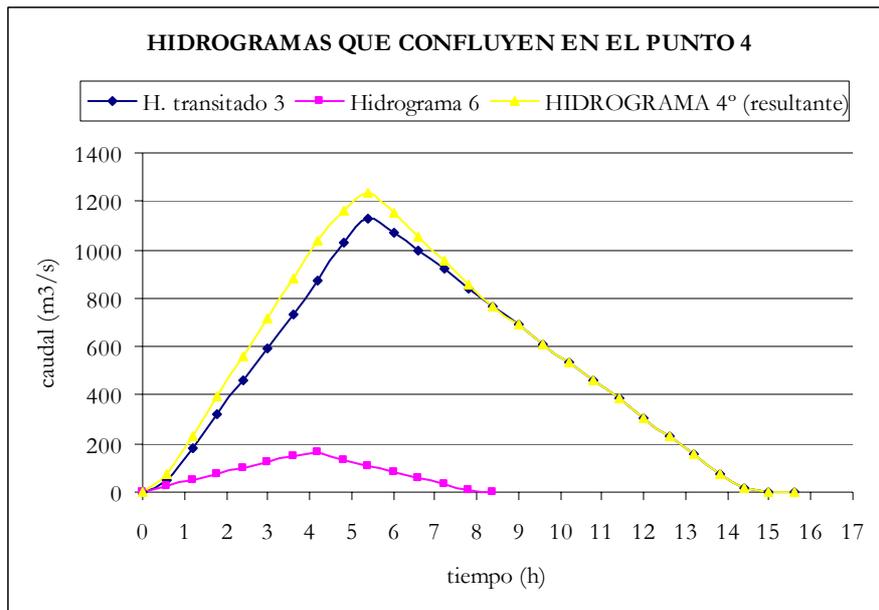
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.a (TRÁNSITO 3)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,6	137,85	48,73	0	0	48,73
1,2	275,70	97,46	84,38	1,68	183,52
1,8	413,55	146,20	168,76	6,31	321,26
2,4	551,40	194,93	253,14	11,04	459,11
3	689,25	243,66	337,52	15,78	596,96
3,6	827,10	292,39	421,90	20,52	734,81
4,2	964,95	341,12	506,28	25,26	872,66
4,8	1148,74	406,10	590,65	30,00	1026,75
5,4	1097,64	388,03	703,15	35,30	1126,48
6	1021,06	360,96	671,88	38,72	1071,56
6,6	944,48	333,89	625,00	36,84	995,72
7,2	867,89	306,81	578,12	34,23	919,16
7,8	791,31	279,74	531,24	31,60	842,58
8,4	714,72	252,67	484,37	28,96	766,00
9	638,14	225,59	437,49	26,33	689,41
9,6	561,56	198,52	390,61	23,70	612,83
10,2	484,97	171,44	343,73	21,07	536,24
10,8	408,39	144,37	296,86	18,43	459,66
11,4	331,80	117,30	249,98	15,80	383,08
12	255,22	90,22	203,10	13,17	306,49
12,6	178,64	63,15	156,22	10,54	229,91
13,2	102,05	36,08	109,34	7,90	153,32
13,8	25,47	9,00	62,47	5,27	76,74
14,4	0	0	15,59	2,64	18,23
15	0	0	0	0,63	0,63
15,6	0	0	0	0,02	0,02

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.b, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 4º, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 4 del esquema de tránsito.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 4			
tiempo	H. transitado 3	Hidrograma 6	HIDROGRAMA 4º (resultante)
0	0	0	0
0,6	48,73	24,49	73,22
1,2	183,52	48,99	232,50
1,8	321,26	73,48	394,74
2,4	459,11	97,97	557,08
3	596,96	122,46	719,42
3,6	734,81	146,96	881,77
4,2	872,66	164,15	1036,81
4,8	1026,75	132,37	1159,12
5,4	1126,48	107,88	<b>1234,36</b>
6	1071,56	83,38	1154,95
6,6	995,72	58,89	1054,61
7,2	919,16	34,40	953,56
7,8	842,58	9,91	852,49
8,4	766,00	0	766,00
9	689,41		689,41
9,6	612,83		612,83
10,2	536,24		536,24
10,8	459,66		459,66
11,4	383,08		383,08
12	306,49		306,49
12,6	229,91		229,91
13,2	153,32		153,32
13,8	76,74		76,74
14,4	18,23		18,23
15	0,63		0,63
15,6	0,02		0,02



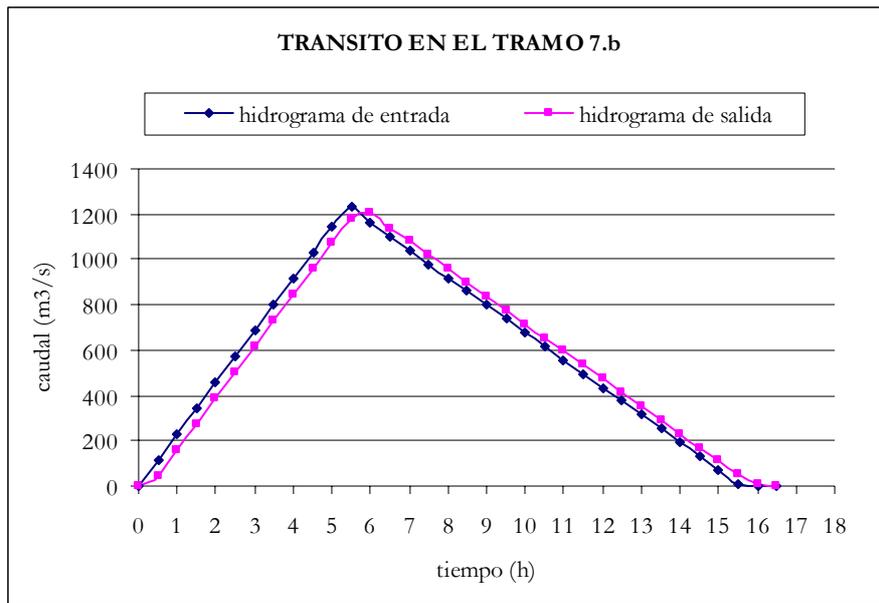
Obtenido en HIDROGRAMA 4° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.b, con un valor de  $K = 0,3180$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
0,3180	0,2	0,5	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,3695	0,6217	0,0087	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.b (TRÁNSITO 4)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,5	114,29	42,24	0	0	42,24
1	228,58	84,47	71,06	0,37	155,90
1,5	342,87	126,71	142,11	1,36	270,18
2	457,16	168,94	213,17	2,36	384,47
2,5	571,45	211,18	284,23	3,35	498,76
3	685,74	253,41	355,29	4,35	613,05
3,5	800,03	295,65	426,34	5,35	727,34
4	914,32	337,89	497,40	6,34	841,63
4,5	1028,61	380,12	568,46	7,34	955,92
5	1142,90	422,36	639,52	8,34	1070,21
5,5	1234,36	456,15	710,57	9,34	1176,06
6	1161,74	429,32	767,44	10,26	1207,01
6,5	1101,24	406,96	722,29	10,53	1139,78
7	1040,73	384,60	684,67	9,94	1079,21
7,5	980,23	362,24	647,05	9,41	1018,71
8	919,72	339,88	609,43	8,89	958,20
8,5	859,22	317,52	571,82	8,36	897,70
9	798,71	295,16	534,20	7,83	837,19
9,5	738,21	272,80	496,58	7,30	776,69
10	677,70	250,44	458,96	6,78	716,18
10,5	617,20	228,08	421,35	6,25	655,68
11	556,69	205,72	383,73	5,72	595,17
11,5	496,19	183,36	346,11	5,19	534,67
12	435,68	161,00	308,49	4,66	474,16
12,5	375,18	138,65	270,87	4,14	413,66
13	314,67	116,29	233,26	3,61	353,15
13,5	254,17	93,93	195,64	3,08	292,65
14	193,66	71,57	158,02	2,55	232,14
14,5	133,16	49,21	120,40	2,03	171,64
15	72,65	26,85	82,79	1,50	111,13
15,5	12,15	4,49	45,17	0,97	50,63
16	0	0	7,55	0,44	7,99
16,5	0	0	0	0,07	0,07

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



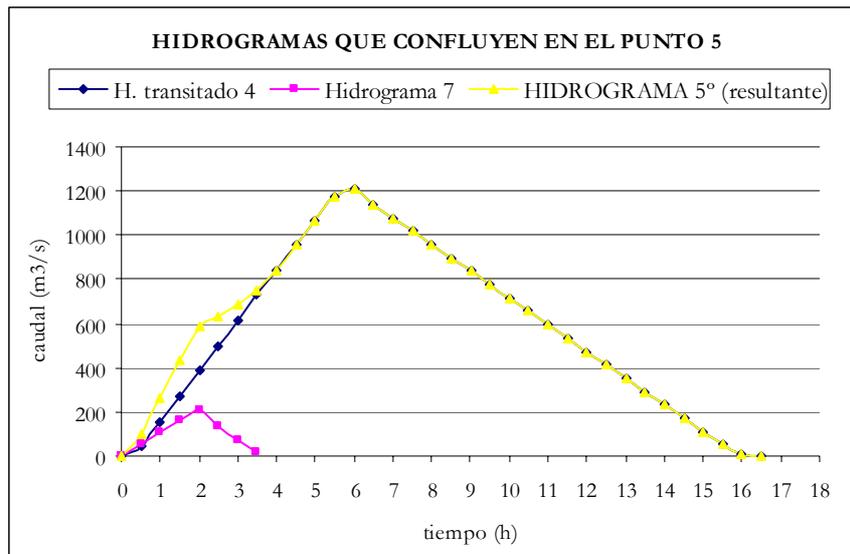
Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.c, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 5°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 5 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

<b>HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 5</b>			
<b>tiempo</b>	<b>H. transitado 4</b>	<b>Hidrograma 7</b>	<b>HIDROGRAMA 5° (resultante)</b>
0	0	0	0
0,5	42,24	55,13	97,36
1	155,90	110,25	266,15
1,5	270,18	165,38	435,56
2	384,47	203,37	587,84
2,5	498,76	131,12	629,88
3	613,05	75,99	689,04
3,5	727,34	20,87	748,21
4	841,63		841,63
4,5	955,92		955,92
5	1070,21		1070,21
5,5	1176,06		1176,06
6	1207,01		<b>1207,01</b>
6,5	1139,78		1139,78
7	1079,21		1079,21
7,5	1018,71		1018,71
8	958,20		958,20
8,5	897,70		897,70
9	837,19		837,19
9,5	776,69		776,69
10	716,18		716,18
10,5	655,68		655,68
11	595,17		595,17
11,5	534,67		534,67
12	474,16		474,16
12,5	413,66		413,66
13	353,15		353,15
13,5	292,65		292,65
14	232,14		232,14
14,5	171,64		171,64
15	111,13		111,13
15,5	50,63		50,63
16	7,99		7,99
16,5	0,07		0,07

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.



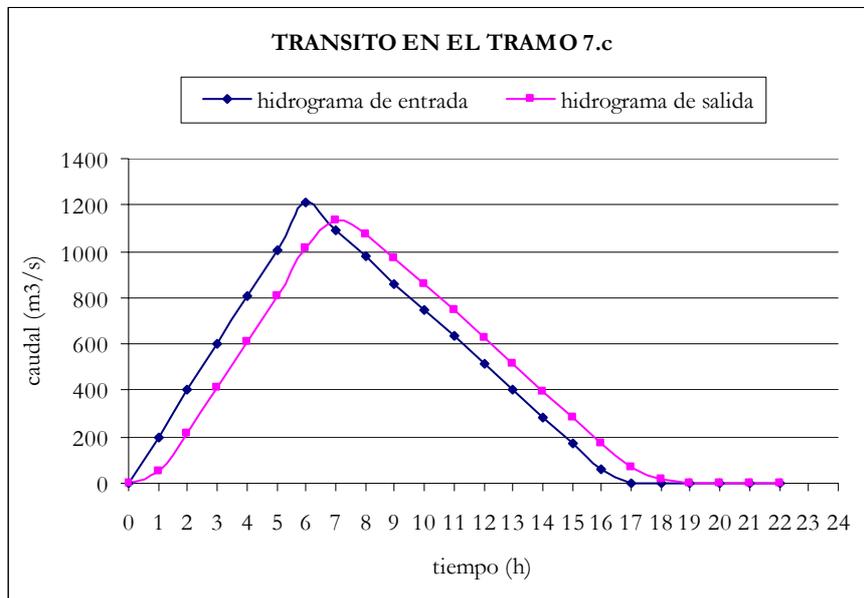
Obtenido en HIDROGRAMA 5° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.c, con un valor de  $K = 0,9739$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
0,9739	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,2386	0,5432	0,2182	1

**TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.c (TRÁNSITO 5)**

Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	201,17	48,00	0	0	48,00
2	402,34	96,01	109,27	10,47	215,75
3	603,51	144,01	218,54	47,08	409,63
4	804,68	192,01	327,81	89,39	609,20
5	1005,85	240,01	437,08	132,94	810,03
6	1207,01	288,01	546,35	176,76	1011,12
7	1092,05	260,58	655,61	220,64	1136,84
8	977,10	233,15	593,17	248,07	1074,39
9	862,15	205,72	530,73	234,45	970,90
10	747,20	178,29	468,29	211,86	858,45
11	632,25	150,87	405,86	187,32	744,05
12	517,30	123,44	343,42	162,36	629,22
13	402,35	96,01	280,98	137,30	514,29
14	287,40	68,58	218,54	112,23	399,35
15	172,45	41,15	156,11	87,14	284,40
16	57,50	13,72	93,67	62,06	169,45
17	0	0	31,23	36,98	68,21
18	0	0	0	14,88	14,88
19	0	0	0	3,25	3,25
20	0	0	0	0,71	0,71
21	0	0	0	0,15	0,15
22	0	0	0	0,03	0,03

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Por lo que se puede concluir diciendo que para el período de retorno de 500 años, el caudal de referencia a la salida de la cuenca realizando el tránsito con un valor medio de  $K$  para cada tramo es de  $1136,84 \text{ m}^3/\text{s}$ .



# ANEJO 6.

Tránsito de los hidrogramas para los distintos períodos de retorno suponiendo un tiempo de tránsito  $K$  igual al tiempo de concentración dado por la fórmula de Témez.



**Tránsito de los hidrogramas para los distintos períodos de retorno suponiendo un  $K$  igual al tiempo de concentración por la fórmula de Témez**

A continuación se muestran los valores estimados para cada tramo de tránsito, una vez aplicada la fórmula de Témez.

$K = 0,3 \times (L/J^{1/4})^{0,76}$			
	LONGITUD (km)	PENDIENTE	$K = t_c$ (h)
TRAMO 5	4,81	0,00727	2,524
TRAMO 6	2,24	0,00134	1,944
TRAMO 7.a	2,93	0,00580	1,808
TRAMO 7.b	3,70	0,00406	2,309
TRAMO 7.c	5,81	0,00431	3,216

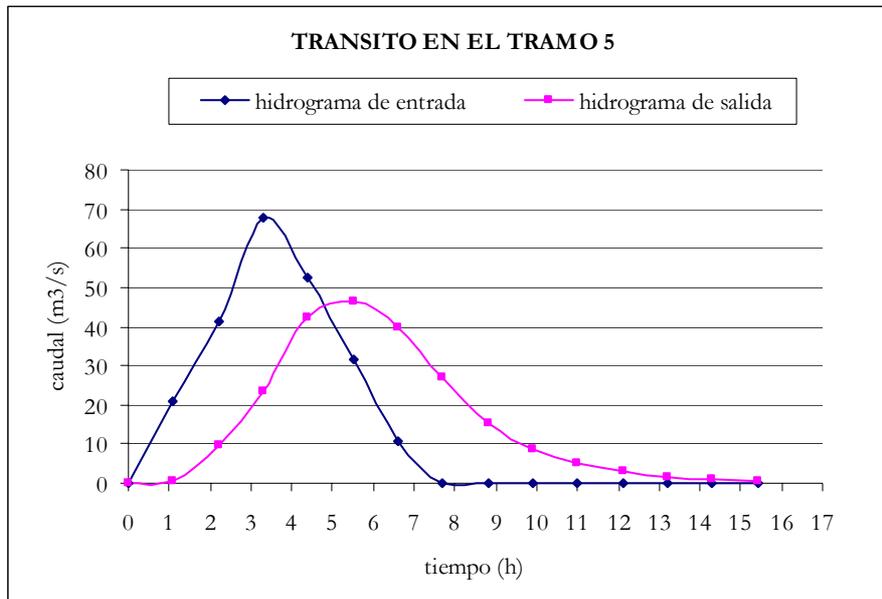
- Período de retorno de 5 años

Partimos del hidrograma que se ha transitado a lo largo del tramo 5, con un valor de  $K=2,5237$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

K	X	$\Delta t$	
2,5237	0,2	1,1	
$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_1+C_2+C_3$
0,0176	0,4106	0,5718	1

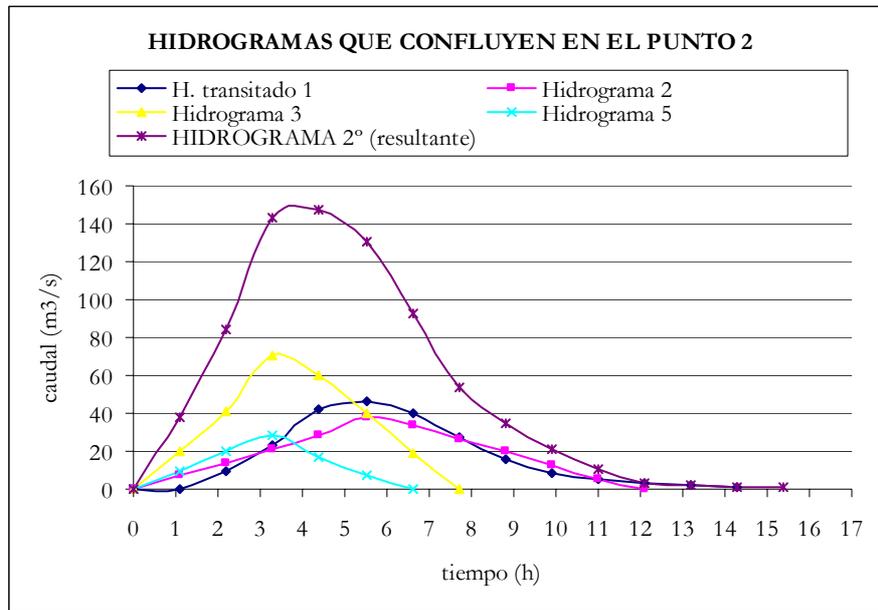
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 5 (TRÁNSITO 1)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1,1	20,73	0,37	0	0	0,37
2,2	41,47	0,73	8,51	0,21	9,45
3,3	67,64	1,19	17,02	5,40	23,62
4,4	52,36	0,92	27,77	13,51	42,20
5,5	31,63	0,56	21,50	24,13	46,18
6,6	10,90	0,19	12,99	26,41	39,59
7,7	0	0	4,47	22,64	27,11
8,8	0	0	0	15,50	15,50
9,9	0	0	0	8,86	8,86
11	0	0	0	5,07	5,07
12,1	0	0	0	2,90	2,90
13,2	0	0	0	1,66	1,66
14,3	0	0	0	0,95	0,95
15,4	0	0	0	0,54	0,54

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 6, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 2º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 2.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 2					
tiempo	H. transitado 1	Hidrograma 2	Hidrograma 3	Hidrograma 5	HIDROGRAMA 2º (resultante)
0	0	0	0	0	0
1,1	0,37	7,00	20,39	9,82	37,57
2,2	9,45	14,00	40,78	19,63	83,87
3,3	23,62	21,00	70,78	28,19	143,59
4,4	42,20	28,00	59,99	17,10	147,30
5,5	46,18	37,79	39,60	7,29	130,86
6,6	39,59	33,57	19,21	0	92,37
7,7	27,11	26,57	0		53,68
8,8	15,50	19,57			35,07
9,9	8,86	12,57			21,43
11	5,07	5,57			10,63
12,1	2,90	0			2,90
13,2	1,66				1,66
14,3	0,95				0,95
15,4	0,54				0,54



Obtenido en HIDROGRAMA 2°, se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 6, con un valor de  $K=1,9442$ , cuyos resultados se recogen en el siguiente cuadro.

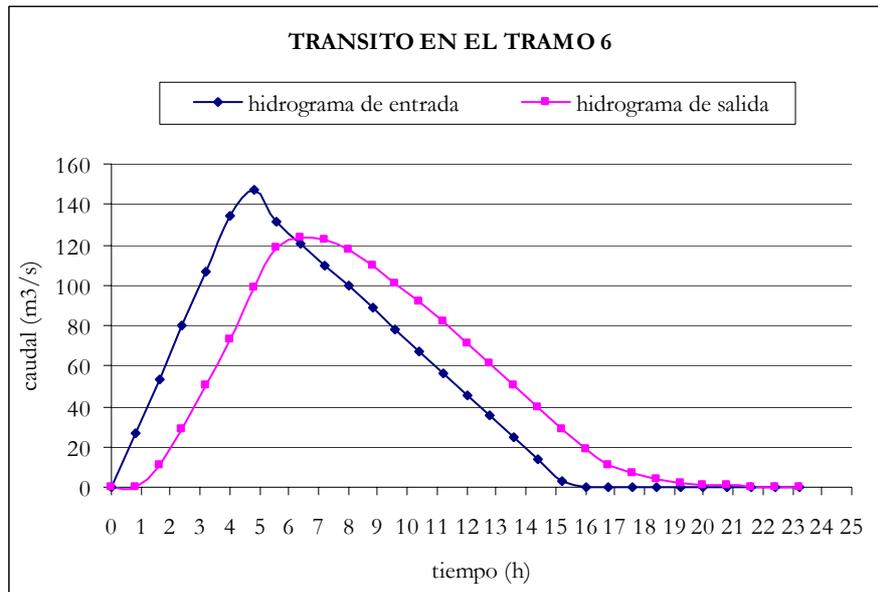
Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
1,9442	0,2	0,8	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0057	0,4034	0,5909	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 6 (TRÁNSITO 2)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,8	26,78	0,15	0	0	0,15
1,6	53,56	0,31	10,80	0,09	11,20
2,4	80,34	0,46	21,61	6,62	28,69
3,2	107,13	0,61	32,41	16,95	49,97
4	133,91	0,76	43,22	29,53	73,51
4,8	147,30	0,84	54,02	43,43	98,30
5,6	131,28	0,75	59,42	58,08	118,25
6,4	120,61	0,69	52,96	69,87	123,52
7,2	109,94	0,63	48,66	72,99	122,27
8	99,26	0,57	44,35	72,25	117,16
8,8	88,59	0,51	40,05	69,23	109,78
9,6	77,92	0,44	35,74	64,87	101,05
10,4	67,24	0,38	31,43	59,71	91,52
11,2	56,57	0,32	27,13	54,08	81,53
12	45,90	0,26	22,82	48,17	71,26
12,8	35,22	0,20	18,52	42,10	60,82
13,6	24,55	0,14	14,21	35,94	50,29
14,4	13,88	0,08	9,90	29,71	39,70
15,2	3,20	0,02	5,60	23,45	29,07
16	0	0	1,29	17,18	18,47
16,8	0	0	0	10,91	10,91
17,6	0	0	0	6,45	6,45
18,4	0	0	0	3,81	3,81
19,2	0	0	0	2,25	2,25
20	0	0	0	1,33	1,33
20,8	0	0	0	0,79	0,79
21,6	0	0	0	0,46	0,46
22,4	0	0	0	0,27	0,27
23,2	0	0	0	0,16	0,16

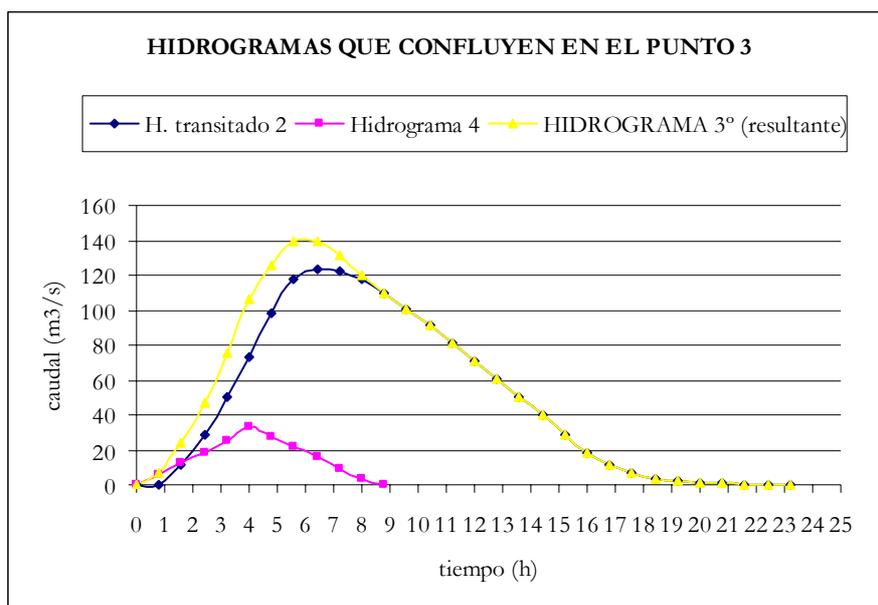
A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 7.a, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 3º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 3.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 3			
tiempo	H. transitado 2	Hidrograma 4	HIDROGRAMA 3° (resultante)
0	0	0	0
0,8	0,15	6,23	6,39
1,6	11,20	12,47	23,67
2,4	28,69	18,70	47,39
3,2	49,97	24,93	74,91
4	73,51	32,65	106,16
4,8	98,30	27,91	126,21
5,6	118,25	21,68	139,93
6,4	123,52	15,44	138,97
7,2	122,27	9,21	131,48
8	117,16	2,98	120,14
8,8	109,78	0	109,78
9,6	101,05		101,05
10,4	91,52		91,52
11,2	81,53		81,53
12	71,26		71,26
12,8	60,82		60,82
13,6	50,29		50,29
14,4	39,70		39,70
15,2	29,07		29,07
16	18,47		18,47
16,8	10,91		10,91
17,6	6,45		6,45
18,4	3,81		3,81
19,2	2,25		2,25
20	1,33		1,33
20,8	0,79		0,79
21,6	0,46		0,46
22,4	0,27		0,27
23,2	0,16		0,16



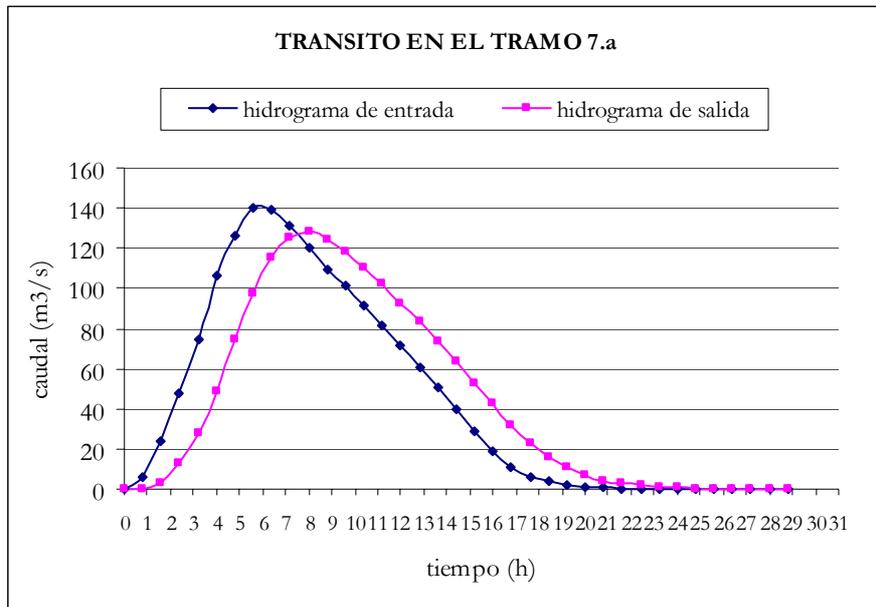
Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

Obtenido en HIDROGRAMA 3° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.a con un valor de  $K = 1,8082$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
1,8082	0,2	0,8	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0208	0,4125	0,5668	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.a (TRÁNSITO 3)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,8	6,39	0,13	0	0	0,13
1,6	23,67	0,49	2,63	0,08	3,20
2,4	47,39	0,98	9,76	1,81	12,56
3,2	74,91	1,56	19,54	7,12	28,22
4	106,16	2,21	30,90	15,99	49,10
4,8	126,21	2,62	43,79	27,83	74,24
5,6	139,93	2,91	52,06	42,07	97,04
6,4	138,97	2,89	57,72	55,00	115,60
7,2	131,48	2,73	57,32	65,52	125,57
8	120,14	2,50	54,23	71,17	127,89
8,8	109,78	2,28	49,55	72,49	124,32
9,6	101,05	2,10	45,28	70,46	117,84
10,4	91,52	1,90	41,68	66,79	110,37
11,2	81,53	1,69	37,75	62,55	102,00
12	71,26	1,48	33,63	57,81	92,92
12,8	60,82	1,26	29,39	52,66	83,32
13,6	50,29	1,04	25,09	47,22	73,35
14,4	39,70	0,82	20,74	41,57	63,14
15,2	29,07	0,60	16,37	35,78	52,76
16	18,47	0,38	11,99	29,90	42,28
16,8	10,91	0,23	7,62	23,96	31,81
17,6	6,45	0,13	4,50	18,03	22,66
18,4	3,81	0,08	2,66	12,84	15,58
19,2	2,25	0,05	1,57	8,83	10,45
20	1,33	0,03	0,93	5,92	6,88
20,8	0,79	0,02	0,55	3,90	4,46
21,6	0,46	0,01	0,32	2,53	2,86
22,4	0,27	0,01	0,19	1,62	1,82
23,2	0,16	0,00	0,11	1,03	1,15
24	0	0	0,07	0,65	0,72
24,8	0	0	0	0,41	0,41
25,6	0	0	0	0,23	0,23
26,4	0	0	0	0,13	0,13
27,2	0	0	0	0,07	0,07
28	0	0	0	0,04	0,04
28,8	0	0	0	0,02	0,02

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

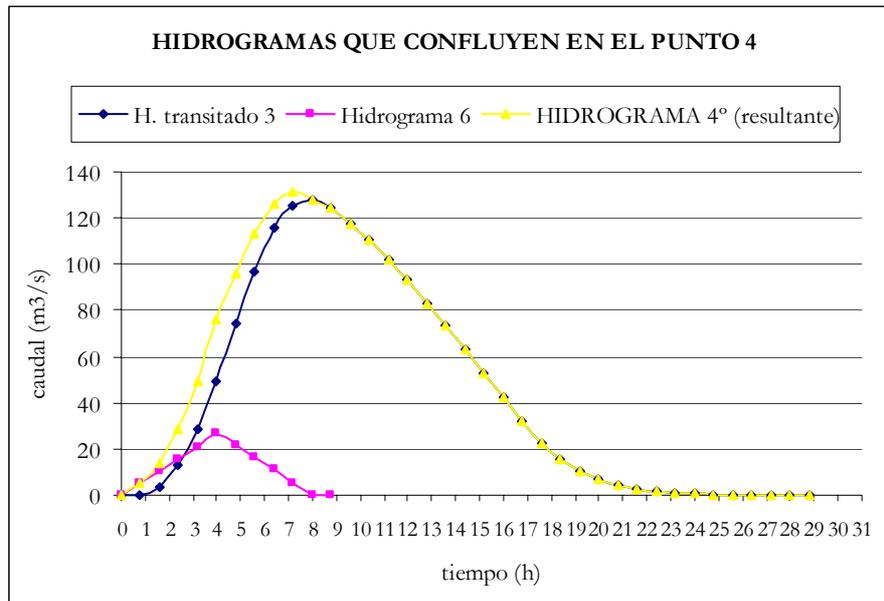


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.b, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 4°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 4 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 4			
tiempo	H. transitado 3	Hidrograma 6	HIDROGRAMA 4° (resultante)
0	0	0	0
0,8	0,13	5,28	5,41
1,6	3,20	10,56	13,76
2,4	12,56	15,84	28,40
3,2	28,22	21,12	49,34
4	49,10	26,54	75,63
4,8	74,24	21,39	95,63
5,6	97,04	16,11	113,15
6,4	115,60	10,84	126,43
7,2	125,57	5,56	<b>131,12</b>
8	127,89	0,28	128,17
8,8	124,32	0	124,32
9,6	117,84		117,84
10,4	110,37		110,37
11,2	102,00		102,00
12	92,92		92,92
12,8	83,32		83,32
13,6	73,35		73,35
14,4	63,14		63,14
15,2	52,76		52,76
16	42,28		42,28
16,8	31,81		31,81
17,6	22,66		22,66
18,4	15,58		15,58
19,2	10,45		10,45
20	6,88		6,88
20,8	4,46		4,46
21,6	2,86		2,86
22,4	1,82		1,82
23,2	1,15		1,15
24	0,72		0,72
24,8	0,41		0,41
25,6	0,23		0,23
26,4	0,13		0,13
27,2	0,07		0,07
28	0,04		0,04
28,8	0,02		0,02



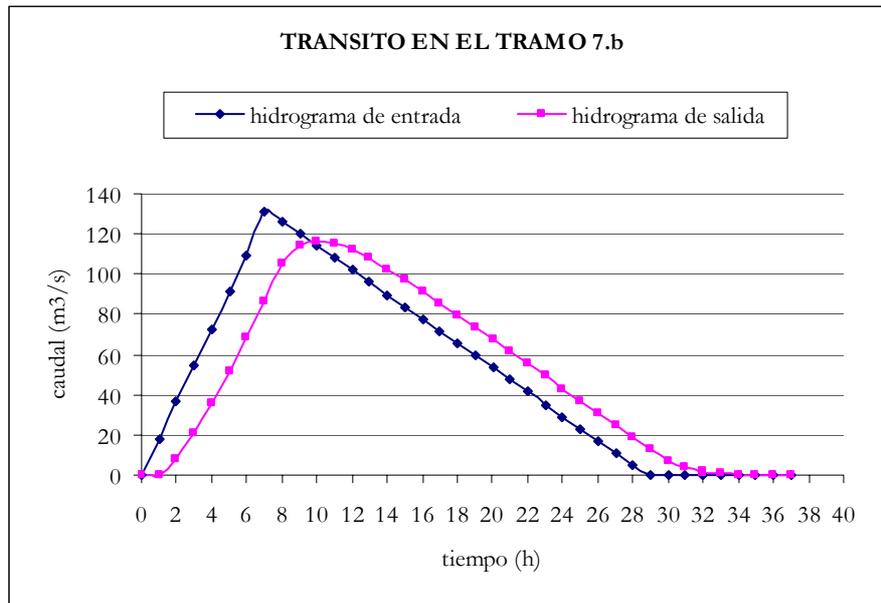
Obtenido en HIDROGRAMA 4° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.b, con un valor de  $K = 2,3085$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
2,3085	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0163	0,4098	0,5739	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.b (TRÁNSITO 4)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	18,21	0,30	0	0	0,30
2	36,42	0,59	7,46	0,17	8,23
3	54,64	0,89	14,93	4,72	20,54
4	72,85	1,19	22,39	11,79	35,37
5	91,06	1,49	29,85	20,30	51,63
6	109,27	1,78	37,32	29,63	68,73
7	131,12	2,14	44,78	39,44	86,36
8	126,26	2,06	53,73	49,56	105,36
9	120,20	1,96	51,74	60,46	114,17
10	114,13	1,86	49,26	65,52	116,64
11	108,06	1,76	46,77	66,94	115,47
12	101,99	1,66	44,28	66,27	112,21
13	95,92	1,57	41,79	64,40	107,76
14	89,85	1,47	39,31	61,84	102,61
15	83,78	1,37	36,82	58,89	97,07
16	77,71	1,27	34,33	55,71	91,31
17	71,64	1,17	31,84	52,40	85,42
18	65,57	1,07	29,36	49,02	79,45
19	59,50	0,97	26,87	45,59	73,43
20	53,43	0,87	24,38	42,14	67,40
21	47,36	0,77	21,90	38,68	61,35
22	41,29	0,67	19,41	35,21	55,29
23	35,22	0,57	16,92	31,73	49,23
24	29,15	0,48	14,43	28,25	43,16
25	23,09	0,38	11,95	24,77	37,09
26	17,02	0,28	9,46	21,29	31,03
27	10,95	0,18	6,97	17,80	24,96
28	4,88	0,08	4,49	14,32	18,89
29	0	0	2,00	10,84	12,84
30	0	0	0	7,37	7,37
31	0	0	0	4,23	4,23
32	0	0	0	2,43	2,43
32	0	0	0	1,39	1,39
33	0	0	0	0,80	0,80
34	0	0	0	0,46	0,46
35	0	0	0	0,26	0,26
36	0	0	0	0,15	0,15
37	0	0	0	0,09	0,09

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

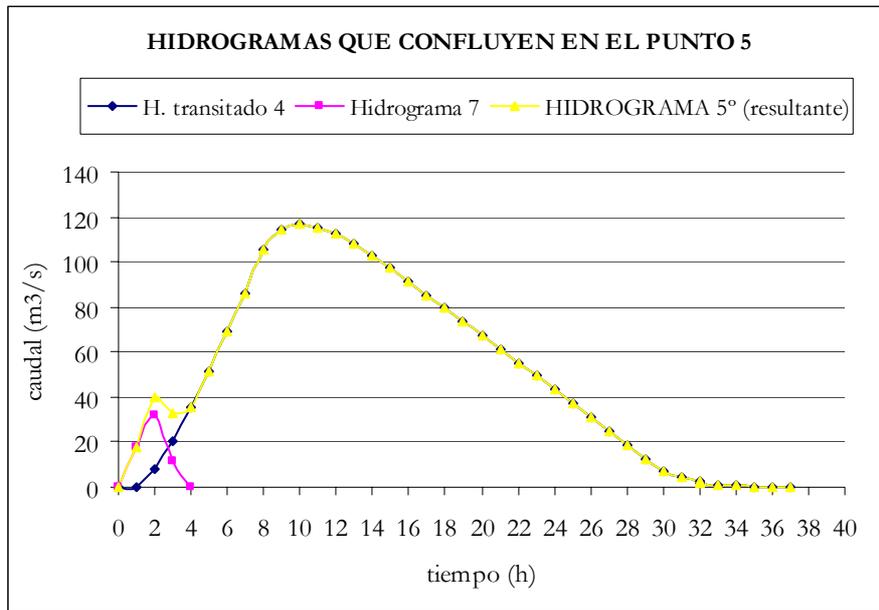


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.c, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 5°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 5 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 5			
tiempo	H. transitado 4	Hidrograma 7	HIDROGRAMA 5° (resultante)
0	0	0	0
1	0,30	17,35	17,65
2	8,23	32,01	40,24
3	20,54	11,96	32,50
4	35,37	0	35,37
5	51,63		51,63
6	68,73		68,73
7	86,36		86,36
8	105,36		105,36
9	114,17		114,17
10	116,64		<b>116,64</b>
11	115,47		115,47
12	112,21		112,21
13	107,76		107,76
14	102,61		102,61
15	97,07		97,07
16	91,31		91,31
17	85,42		85,42
18	79,45		79,45
19	73,43		73,43
20	67,40		67,40
21	61,35		61,35
22	55,29		55,29
23	49,23		49,23
24	43,16		43,16
25	37,09		37,09
26	31,03		31,03
27	24,96		24,96
28	18,89		18,89
29	12,84		12,84
30	7,37		7,37
31	4,23		4,23
32	2,43		2,43
32	1,39		1,39
33	0,80		0,80
34	0,46		0,46
35	0,26		0,26
36	0,15		0,15
37	0,09		0,09



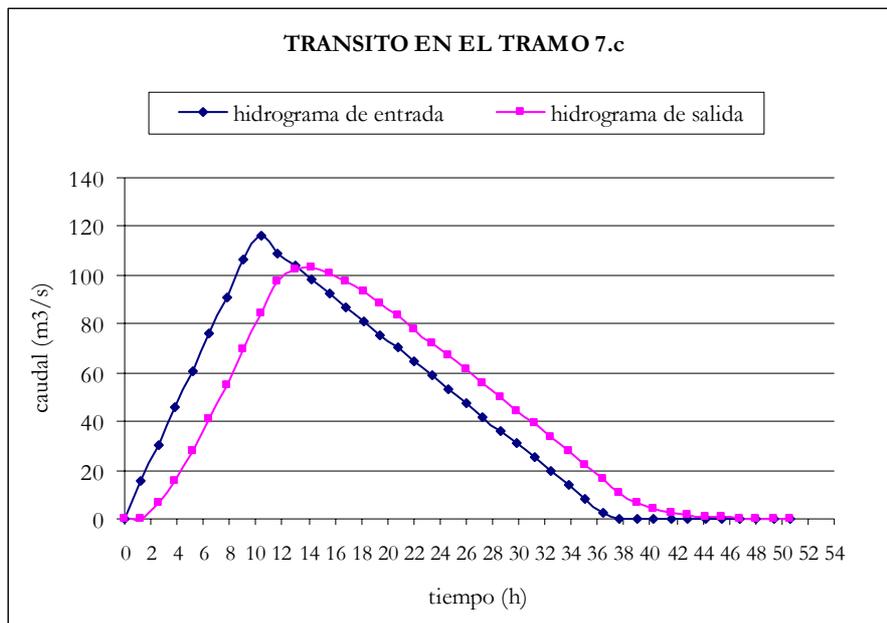
Obtenido en HIDROGRAMA 5° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.c, con un valor de  $K = 3,2157$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
3,2157	0,2	1,3	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0021	0,4013	0,5966	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.c (TRÁNSITO 5)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1,3	15,16	0,03	0	0	0,03
2,6	30,33	0,06	6,08	0,02	6,17
3,9	45,49	0,10	12,17	3,68	15,95
5,2	60,65	0,13	18,25	9,51	27,90
6,5	75,82	0,16	24,34	16,64	41,14
7,8	90,98	0,19	30,42	24,55	55,16
9,1	106,14	0,23	36,51	32,91	69,64
10,4	116,64	0,25	42,59	41,55	84,39
11,7	109,29	0,23	46,80	50,35	97,38
13	103,68	0,22	43,86	58,10	102,18
14,3	98,07	0,21	41,61	60,96	102,77
15,6	92,46	0,20	39,35	61,31	100,86
16,9	86,85	0,18	37,10	60,17	97,46
18,2	81,24	0,17	34,85	58,14	93,17
19,5	75,62	0,16	32,60	55,58	88,34
20,8	70,01	0,15	30,35	52,70	83,20
22,1	64,40	0,14	28,09	49,64	77,87
23,4	58,79	0,13	25,84	46,46	72,42
24,7	53,18	0,11	23,59	43,21	66,91
26	47,57	0,10	21,34	39,92	61,36
27,3	41,95	0,09	19,09	36,61	55,78
28,6	36,34	0,08	16,84	33,28	50,19
29,9	30,73	0,07	14,58	29,94	44,59
31,2	25,12	0,05	12,33	26,60	38,99
32,5	19,51	0,04	10,08	23,26	33,38
33,8	13,90	0,03	7,83	19,92	27,77
35,1	8,28	0,02	5,58	16,57	22,16
36,4	2,67	0,01	3,32	13,22	16,55
37,7	0	0	1,07	9,87	10,95
39	0	0	0	6,53	6,53
40,3	0	0	0	3,90	3,90
41,6	0	0	0	2,32	2,32
42,9	0	0	0	1,39	1,39
44,2	0	0	0	0,83	0,83
45,5	0	0	0	0,49	0,49
46,8	0	0	0	0,29	0,29
48,1	0	0	0	0,18	0,18
49,4	0	0	0	0,10	0,10
50,7	0	0	0	0,06	0,06

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Por lo que se puede concluir diciendo que para el período de retorno de 5 años, el caudal de referencia a la salida de la cuenca realizando el tránsito con un valor de  $K$  estimado mediante la fórmula del tiempo de concentración de Témez es de  $102,77 \text{ m}^3/\text{s}$ .

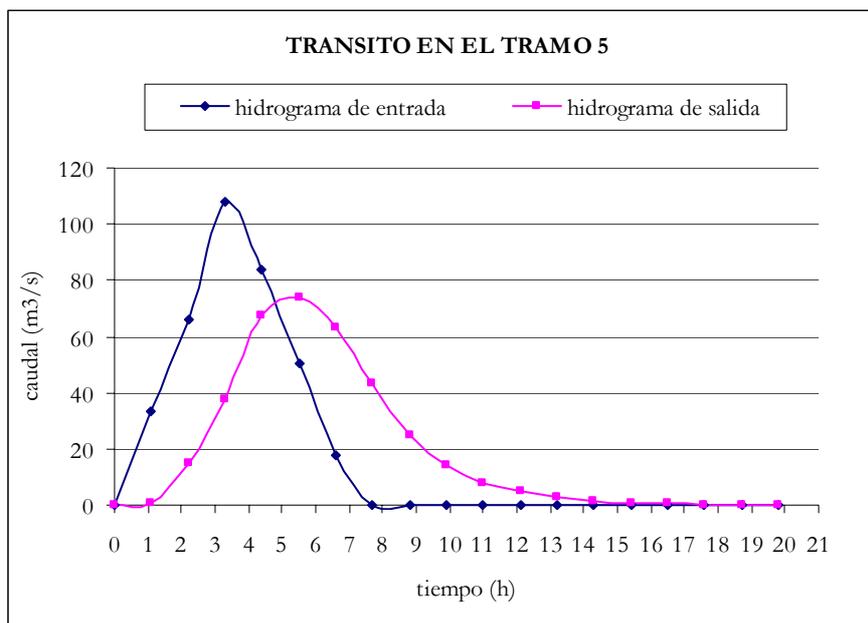
- Período de retorno de 10 años

Partimos del hidrograma 1 que se ha transitado a lo largo del tramo 5, con un valor de  $K=2,5237$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
2,5237	0,2	1,1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0176	0,4106	0,5718	1

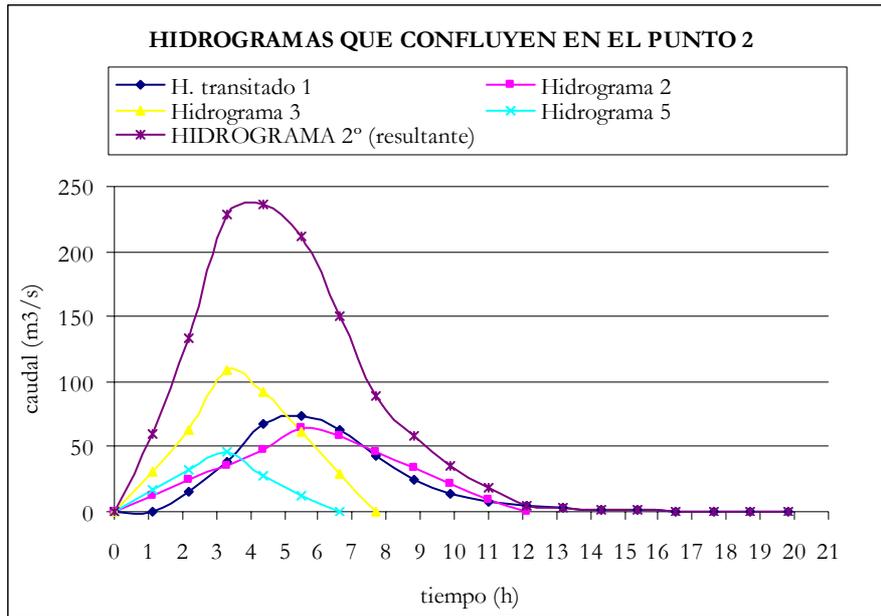
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 5 (TRÁNSITO 1)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1,1	33,12	0,58	0	0	0,58
2,2	66,24	1,17	13,60	0,33	15,10
3,3	108,06	1,90	27,20	8,63	37,73
4,4	83,65	1,47	44,37	21,58	67,42
5,5	50,53	0,89	34,34	38,55	73,79
6,6	17,41	0,31	20,75	42,19	63,24
7,7	0	0	7,15	36,16	43,31
8,8	0	0	0	24,77	24,77
9,9	0	0	0	14,16	14,16
11	0	0	0	8,10	8,10
12,1	0	0	0	4,63	4,63
13,2	0	0	0	2,65	2,65
14,3	0	0	0	1,51	1,51
15,4	0	0	0	0,87	0,87
16,5	0	0	0	0,50	0,50
17,6	0	0	0	0,28	0,28
18,7	0	0	0	0,16	0,16
19,8	0	0	0	0,09	0,09

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 6, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 2º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 2.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 2					
tiempo	H. transitado 1	Hidrograma 2	Hidrograma 3	Hidrograma 5	HIDROGRAMA 2º (resultante)
0	0	0	0	0	0
1,1	0,58	12,00	31,32	16,11	60,01
2,2	15,10	24,01	62,64	32,22	133,96
3,3	37,73	36,01	108,71	46,25	228,70
4,4	67,42	48,01	92,16	28,06	<b>235,65</b>
5,5	73,79	64,79	60,84	11,95	211,37
6,6	63,24	57,56	29,52	0	150,33
7,7	43,31	45,56	0		88,87
8,8	24,77	33,55			58,32
9,9	14,16	21,55			35,71
11	8,10	9,55			17,65
12,1	4,63	0			4,63
13,2	2,65				2,65
14,3	1,51				1,51
15,4	0,87				0,87
16,5	0,50				0,50
17,6	0,28				0,28
18,7	0,16				0,16
19,8	0,09				0,09



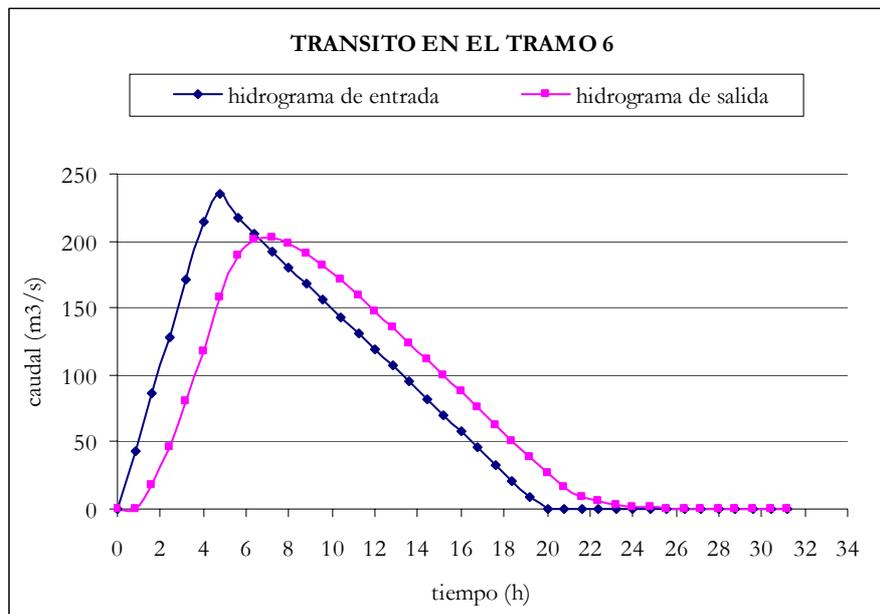
Obtenido en HIDROGRAMA 2°, se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 6, con un valor de  $K=1,9442$ , cuyos resultados se recogen en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
1,9442	0,2	0,8	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0057	0,4034	0,5909	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 6 (TRÁNSITO 2)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,8	42,85	0,24	0	0	0,24
1,6	85,69	0,49	17,28	0,14	17,92
2,4	128,54	0,73	34,57	10,59	45,89
3,2	171,38	0,98	51,85	27,12	79,95
4	214,23	1,22	69,14	47,24	117,60
4,8	235,65	1,34	86,42	69,49	157,26
5,6	216,99	1,24	95,07	92,92	189,22
6,4	204,76	1,17	87,54	111,81	200,51
7,2	192,52	1,10	82,60	118,48	202,18
8	180,28	1,03	77,67	119,46	198,16
8,8	168,05	0,96	72,73	117,08	190,77
9,6	155,81	0,89	67,79	112,72	181,41
10,4	143,57	0,82	62,86	107,19	170,86
11,2	131,33	0,75	57,92	100,96	159,63
12	119,10	0,68	52,98	94,32	147,98
12,8	106,86	0,61	48,05	87,44	136,09
13,6	94,62	0,54	43,11	80,41	124,06
14,4	82,39	0,47	38,17	73,31	111,95
15,2	70,15	0,40	33,24	66,15	99,79
16	57,91	0,33	28,30	58,96	87,59
16,8	45,68	0,26	23,36	51,75	75,38
17,6	33,44	0,19	18,43	44,54	63,16
18,4	21,20	0,12	13,49	37,32	50,93
19,2	8,97	0,05	8,55	30,09	38,70
20	0	0	3,62	22,87	26,48
20,8	0	0	0	15,65	15,65
21,6	0	0	0	9,25	9,25
22,4	0	0	0	5,46	5,46
23,2	0	0	0	3,23	3,23
24	0	0	0	1,91	1,91
24,8	0	0	0	1,13	1,13
25,6	0	0	0	0,67	0,67
26,4	0	0	0	0,39	0,39
27,2	0	0	0	0,23	0,23
28	0	0	0	0,14	0,14
28,8	0	0	0	0,08	0,08
29,6	0	0	0	0,05	0,05
30,4	0	0	0	0,03	0,03
31,2	0	0	0	0,02	0,02

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

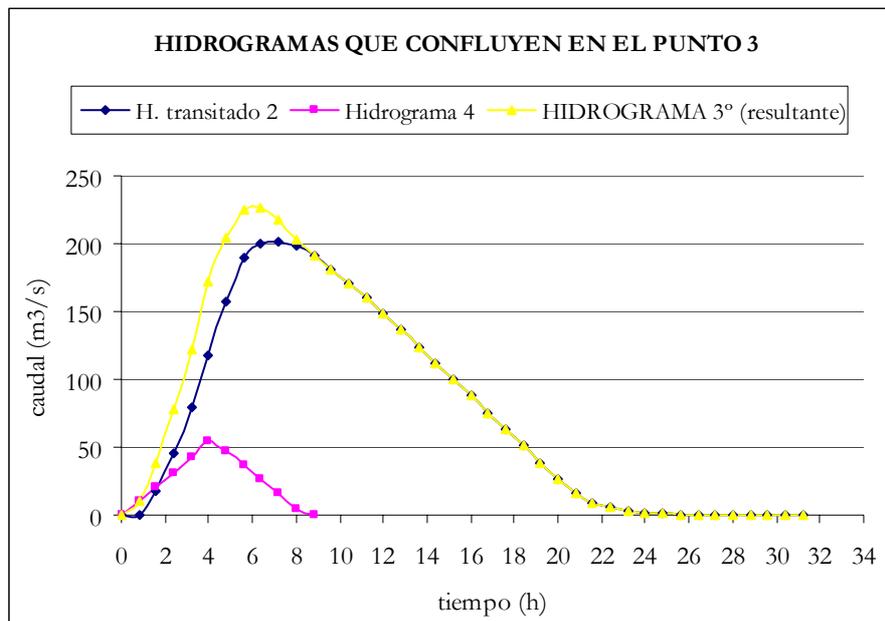


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.a, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 3°, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 3.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

<b>HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 3</b>			
<b>tiempo</b>	<b>H. transitado 2</b>	<b>Hidrograma 4</b>	<b>HIDROGRAMA 3° (resultante)</b>
0	0	0	0
0,8	0,24	10,49	10,74
1,6	17,92	20,99	38,91
2,4	45,89	31,48	77,37
3,2	79,95	41,97	121,92
4	117,60	54,97	172,57
4,8	157,26	46,98	204,24
5,6	189,22	36,48	225,71
6,4	200,51	25,99	<b>226,51</b>
7,2	202,18	15,50	217,68
8	198,16	5,00	203,16
8,8	190,77	0	190,77
9,6	181,41		181,41
10,4	170,86		170,86
11,2	159,63		159,63
12	147,98		147,98
12,8	136,09		136,09
13,6	124,06		124,06
14,4	111,95		111,95
15,2	99,79		99,79
16	87,59		87,59
16,8	75,38		75,38
17,6	63,16		63,16
18,4	50,93		50,93
19,2	38,70		38,70
20	26,48		26,48
20,8	15,65		15,65
21,6	9,25		9,25
22,4	5,46		5,46
23,2	3,23		3,23
24	1,91		1,91
24,8	1,13		1,13
25,6	0,67		0,67
26,4	0,39		0,39
27,2	0,23		0,23
28	0,14		0,14
28,8	0,08		0,08
29,6	0,05		0,05
30,4	0,03		0,03
31,2	0,02		0,02



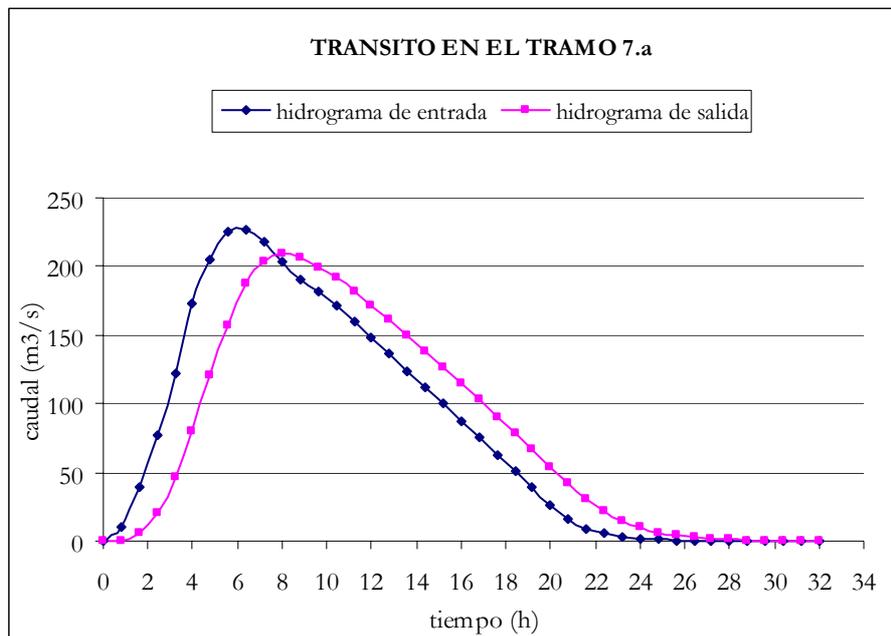
Obtenido en HIDROGRAMA 3° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.a con un valor de  $K = 1,8082$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
1,8082	0,2	0,8	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0208	0,4125	0,5668	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.a (TRÁNSITO 3)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,8	10,74	0,22	0	0	0,22
1,6	38,91	0,81	4,43	0,13	5,36
2,4	77,37	1,61	16,05	3,04	20,69
3,2	121,92	2,53	31,91	11,73	46,17
4	172,57	3,58	50,29	26,17	80,04
4,8	204,24	4,24	71,18	45,37	120,79
5,6	225,71	4,69	84,24	68,46	157,39
6,4	226,51	4,71	93,10	89,20	187,00
7,2	217,68	4,52	93,43	105,99	203,93
8	203,16	4,22	89,78	115,58	209,59
8,8	190,77	3,96	83,80	118,79	206,55
9,6	181,41	3,77	78,69	117,06	199,52
10,4	170,86	3,55	74,82	113,08	191,45
11,2	159,63	3,32	70,47	108,51	182,30
12	147,98	3,07	65,84	103,32	172,23
12,8	136,09	2,83	61,04	97,62	161,48
13,6	124,06	2,58	56,13	91,52	150,23
14,4	111,95	2,33	51,17	85,15	138,64
15,2	99,79	2,07	46,18	78,58	126,83
16	87,59	1,82	41,16	71,88	114,86
16,8	75,38	1,57	36,13	65,10	102,79
17,6	63,16	1,31	31,09	58,26	90,66
18,4	50,93	1,06	26,05	51,38	78,49
19,2	38,70	0,80	21,01	44,49	66,30
20	26,48	0,55	15,96	37,57	54,09
20,8	15,65	0,33	10,92	30,65	41,90
21,6	9,25	0,19	6,45	23,75	30,39
22,4	5,46	0,11	3,81	17,23	21,15
23,2	3,23	0,07	2,25	11,99	14,31
24	1,91	0,04	1,33	8,11	9,48
24,8	1,13	0,02	0,79	5,37	6,18
25,6	0,67	0,01	0,46	3,50	3,98
26,4	0,39	0,01	0,27	2,26	2,54
27,2	0,23	0,00	0,16	1,44	1,61
28	0,14	0,00	0,10	0,91	1,01
28,8	0,08	0,00	0,06	0,57	0,63
29,6	0,05	0,00	0,03	0,36	0,39
30,4	0,03	0,00	0,02	0,22	0,24
31,2	0,02	0,00	0,01	0,14	0,15
32	0	0	0,01	0,08	0,09

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

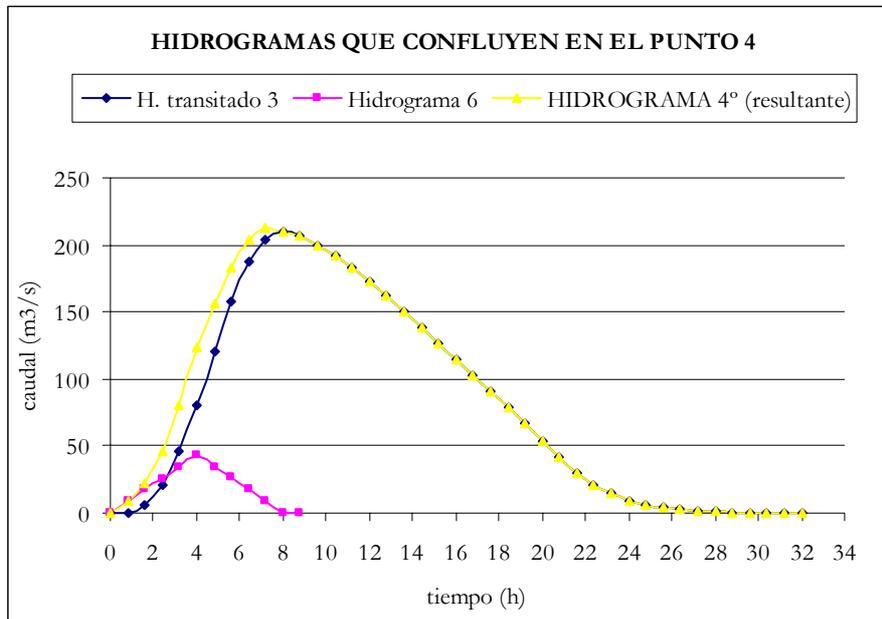


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.b, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 4°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 4 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 4			
tiempo	H. transitado 3	Hidrograma 6	HIDROGRAMA 4º (resultante)
0	0	0	0
0,8	0,22	8,57	8,79
1,6	5,36	17,14	22,50
2,4	20,69	25,71	46,40
3,2	46,17	34,28	80,45
4	80,04	43,07	123,11
4,8	120,79	34,73	155,52
5,6	157,39	26,16	183,55
6,4	187,00	17,59	204,59
7,2	203,93	9,02	<b>212,96</b>
8	209,59	0,45	210,04
8,8	206,55	0	206,55
9,6	199,52		199,52
10,4	191,45		191,45
11,2	182,30		182,30
12	172,23		172,23
12,8	161,48		161,48
13,6	150,23		150,23
14,4	138,64		138,64
15,2	126,83		126,83
16	114,86		114,86
16,8	102,79		102,79
17,6	90,66		90,66
18,4	78,49		78,49
19,2	66,30		66,30
20	54,09		54,09
20,8	41,90		41,90
21,6	30,39		30,39
22,4	21,15		21,15
23,2	14,31		14,31
24	9,48		9,48
24,8	6,18		6,18
25,6	3,98		3,98
26,4	2,54		2,54
27,2	1,61		1,61
28	1,01		1,01
28,8	0,63		0,63
29,6	0,39		0,39
30,4	0,24		0,24
31,2	0,15		0,15
32	0,09		0,09



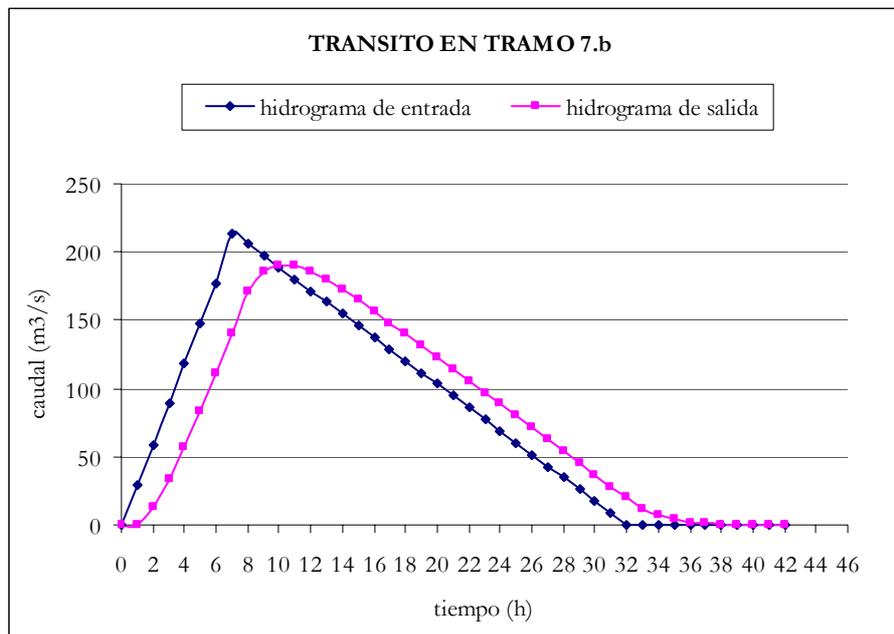
Obtenido en HIDROGRAMA 4° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.b, con un valor de  $K = 2,3085$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
2,3085	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0163	0,4098	0,5739	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.b (TRÁNSITO 4)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	29,58	0,48	0	0	0,48
2	59,15	0,97	12,12	0,28	13,36
3	88,73	1,45	24,24	7,67	33,36
4	118,31	1,93	36,36	19,14	57,44
5	147,89	2,41	48,48	32,96	83,86
6	177,46	2,90	60,60	48,12	111,62
7	212,96	3,48	72,72	64,06	140,26
8	206,09	3,36	87,27	80,49	171,12
9	197,51	3,22	84,46	98,21	185,88
10	188,93	3,08	80,94	106,68	190,70
11	180,34	2,94	77,42	109,44	189,80
12	171,76	2,80	73,90	108,93	185,63
13	163,18	2,66	70,39	106,53	179,58
14	154,59	2,52	66,87	103,06	172,45
15	146,01	2,38	63,35	98,97	164,70
16	137,43	2,24	59,83	94,52	156,60
17	128,84	2,10	56,32	89,87	148,29
18	120,26	1,96	52,80	85,10	139,86
19	111,68	1,82	49,28	80,27	131,37
20	103,09	1,68	45,76	75,39	122,84
21	94,51	1,54	42,25	70,50	114,29
22	85,93	1,40	38,73	65,59	105,72
23	77,34	1,26	35,21	60,67	97,15
24	68,76	1,12	31,69	55,75	88,57
25	60,18	0,98	28,18	50,83	79,99
26	51,59	0,84	24,66	45,90	71,41
27	43,01	0,70	21,14	40,98	62,82
28	34,43	0,56	17,63	36,05	54,24
29	25,84	0,42	14,11	31,13	45,66
30	17,26	0,28	10,59	26,20	37,08
31	8,68	0,14	7,07	21,28	28,49
32	0,09	0,00	3,56	16,35	19,91
33	0	0	0,04	11,43	11,46
34	0	0	0	6,58	6,58
35	0	0	0	3,78	3,78
36	0	0	0	2,17	2,17
37	0	0	0	1,24	1,24
38	0	0	0	0,71	0,71
39	0	0	0	0,41	0,41
40	0	0	0	0,24	0,24
41	0	0	0	0,13	0,13
42	0	0	0	0,08	0,08

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

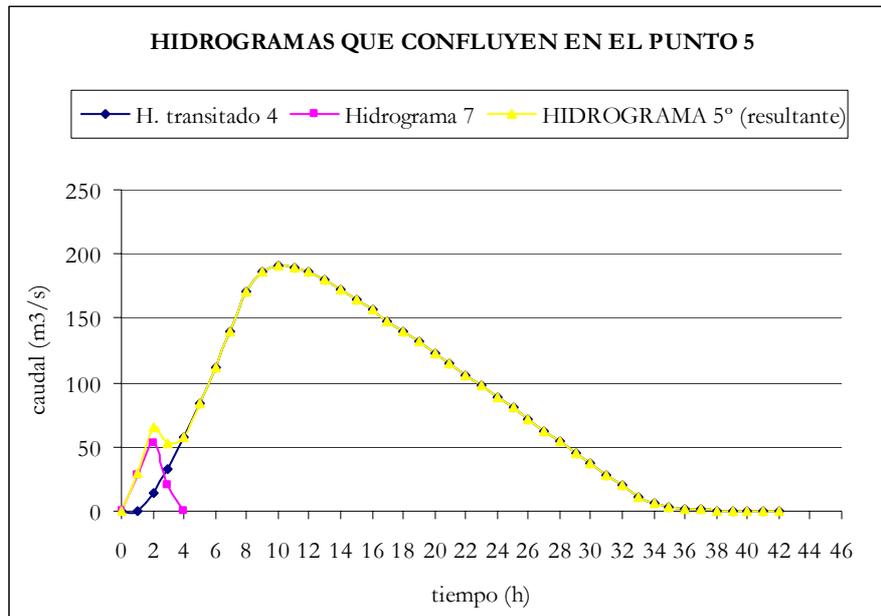


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.c, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 5°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 5 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 5			
tiempo	H. transitado 4	Hidrograma 7	HIDROGRAMA 5° (resultante)
0	0	0	0
1	0,48	28,43	28,91
2	13,36	52,43	65,80
3	33,36	19,59	52,95
4	57,44	0	57,44
5	83,86		83,86
6	111,62		111,62
7	140,26		140,26
8	171,12		171,12
9	185,88		185,88
10	190,70		<b>190,70</b>
11	189,80		189,80
12	185,63		185,63
13	179,58		179,58
14	172,45		172,45
15	164,70		164,70
16	156,60		156,60
17	148,29		148,29
18	139,86		139,86
19	131,37		131,37
20	122,84		122,84
21	114,29		114,29
22	105,72		105,72
23	97,15		97,15
24	88,57		88,57
25	79,99		79,99
26	71,41		71,41
27	62,82		62,82
28	54,24		54,24
29	45,66		45,66
30	37,08		37,08
31	28,49		28,49
32	19,91		19,91
33	11,46		11,46
34	6,58		6,58
35	3,78		3,78
36	2,17		2,17
37	1,24		1,24
38	0,71		0,71
39	0,41		0,41
40	0,24		0,24
41	0,13		0,13
42	0,08		0,08



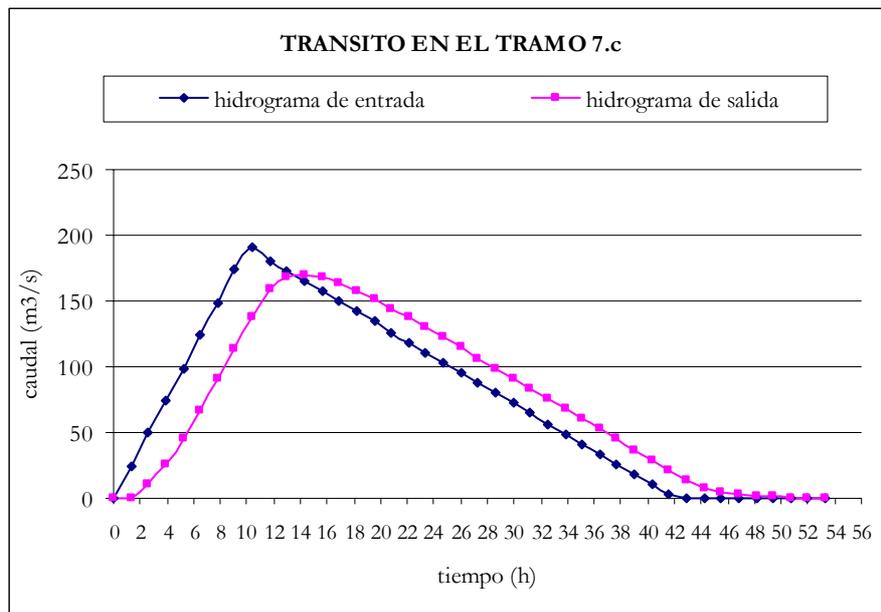
Obtenido en HIDROGRAMA 5° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.c, con un valor de  $K = 3,2157$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
3,2157	0,2	1,3	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0021	0,4013	0,5966	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.c (TRÁNSITO 5)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1,3	24,79	0,05	0	0	0,05
2,6	49,58	0,11	9,95	0,03	10,09
3,9	74,37	0,16	19,90	6,02	26,07
5,2	99,16	0,21	29,84	15,55	45,61
6,5	123,96	0,26	39,79	27,21	67,27
7,8	148,75	0,32	49,74	40,13	90,19
9,1	173,54	0,37	59,69	53,81	113,86
10,4	190,70	0,41	69,64	67,93	137,97
11,7	180,57	0,38	76,52	82,31	159,22
13	172,83	0,37	72,46	94,99	167,82
14,3	165,09	0,35	69,35	100,12	169,82
15,6	157,34	0,33	66,25	101,32	167,90
16,9	149,60	0,32	63,14	100,17	163,62
18,2	141,85	0,30	60,03	97,62	157,95
19,5	134,11	0,29	56,92	94,23	151,44
20,8	126,37	0,27	53,82	90,35	144,43
22,1	118,62	0,25	50,71	86,17	137,13
23,4	110,88	0,24	47,60	81,81	129,65
24,7	103,13	0,22	44,49	77,35	122,06
26	95,39	0,20	41,39	72,82	114,41
27,3	87,65	0,19	38,28	68,26	106,72
28,6	79,90	0,17	35,17	63,67	99,01
29,9	72,16	0,15	32,06	59,07	91,28
31,2	64,41	0,14	28,96	54,46	83,55
32,5	56,67	0,12	25,85	49,85	75,82
33,8	48,93	0,10	22,74	45,23	68,08
35,1	41,18	0,09	19,63	40,61	60,33
36,4	33,44	0,07	16,53	36,00	52,59
37,7	25,69	0,05	13,42	31,38	44,85
39	17,95	0,04	10,31	26,76	37,11
40,3	10,21	0,02	7,20	22,14	29,36
41,6	2,46	0,01	4,10	17,52	21,62
42,9	0	0	0,99	12,90	13,89
44,2	0	0	0	8,28	8,28
45,5	0	0	0	4,94	4,94
46,8	0	0	0	2,95	2,95
48,1	0	0	0	1,76	1,76
49,4	0	0	0	1,05	1,05
50,7	0	0	0	0,63	0,63
52	0	0	0	0,37	0,37
53,3	0	0	0	0,22	0,22

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Por lo que se puede concluir diciendo que para el período de retorno de 10 años, el caudal de referencia a la salida de la cuenca realizando el tránsito con un valor de  $K$  estimado mediante la fórmula del tiempo de concentración de Témez es de  $169,82 \text{ m}^3/\text{s}$ .

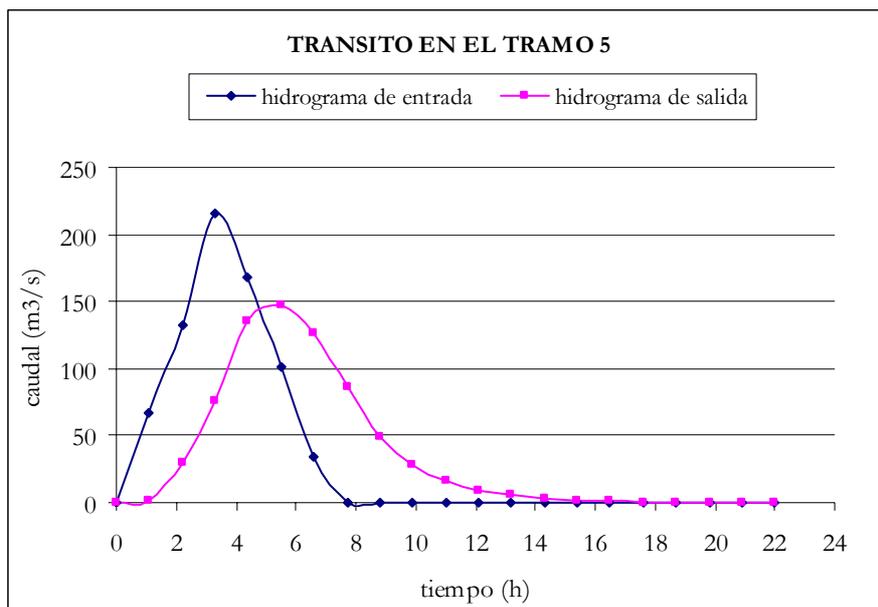
- Período de retorno de 50 años.

Partimos del hidrograma 1 que se ha transitado a lo largo del tramo 5, con un valor de  $K=2,5237$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
2,5237	0,2	1,1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0176	0,4106	0,5718	1

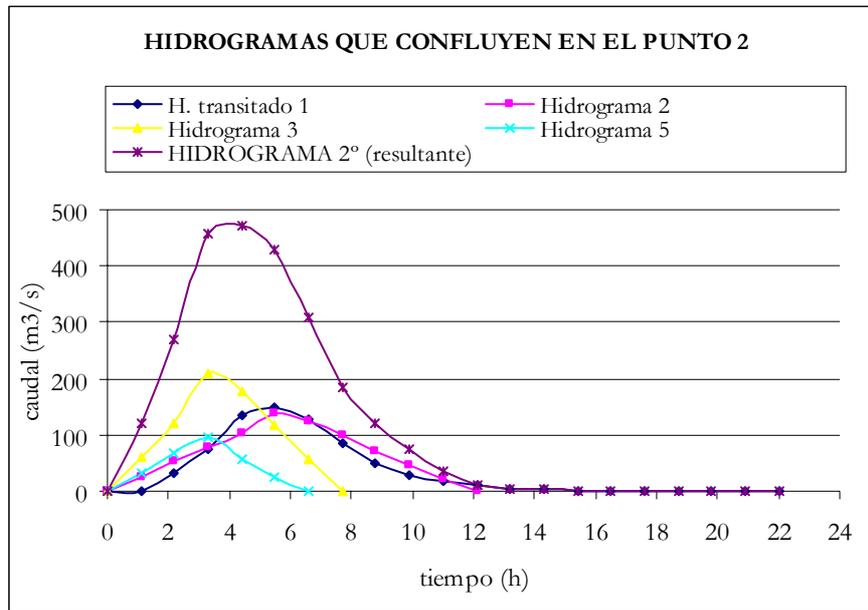
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 5 (TRÁNSITO 1)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1,1	66,34	1,17	0	0	1,17
2,2	132,68	2,34	27,24	0,67	30,24
3,3	216,46	3,81	54,47	17,29	75,58
4,4	167,55	2,95	88,87	43,22	135,04
5,5	101,21	1,78	68,79	77,22	147,79
6,6	34,87	0,61	41,55	84,51	126,68
7,7	0	0	14,32	72,44	86,75
8,8	0	0	0	49,61	49,61
9,9	0	0	0	28,37	28,37
11	0	0	0	16,22	16,22
12,1	0	0	0	9,27	9,27
13,2	0	0	0	5,30	5,30
14,3	0	0	0	3,03	3,03
15,4	0	0	0	1,73	1,73
16,5	0	0	0	0,99	0,99
17,6	0	0	0	0,57	0,57
18,7	0	0	0	0,32	0,32
19,8	0	0	0	0,19	0,19
20,9	0	0	0	0,11	0,11
22	0	0	0	0,06	0,06

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 6, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 2°, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 2.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 2					
tiempo	H. transitado 1	Hidrograma 2	Hidrograma 3	Hidrograma 5	HIDROGRAMA 2° (resultante)
0	0	0	0	0	0
1,1	1,17	25,94	59,79	33,25	120,15
2,2	30,24	51,89	119,57	66,51	268,21
3,3	75,58	77,83	207,53	95,47	456,42
4,4	135,04	103,78	175,92	57,54	<b>472,28</b>
5,5	147,79	140,04	116,13	24,18	428,15
6,6	126,68	124,41	56,35	0	307,44
7,7	86,75	98,47	0		185,22
8,8	49,61	72,52			122,13
9,9	28,37	46,58			74,94
11	16,22	20,63			36,85
12,1	9,27	0			9,27
13,2	5,30				5,30
14,3	3,03				3,03
15,4	1,73				1,73
16,5	0,99				0,99
17,6	0,57				0,57
18,7	0,32				0,32
19,8	0,19				0,19
20,9	0,11				0,11
22	0,06				0,06



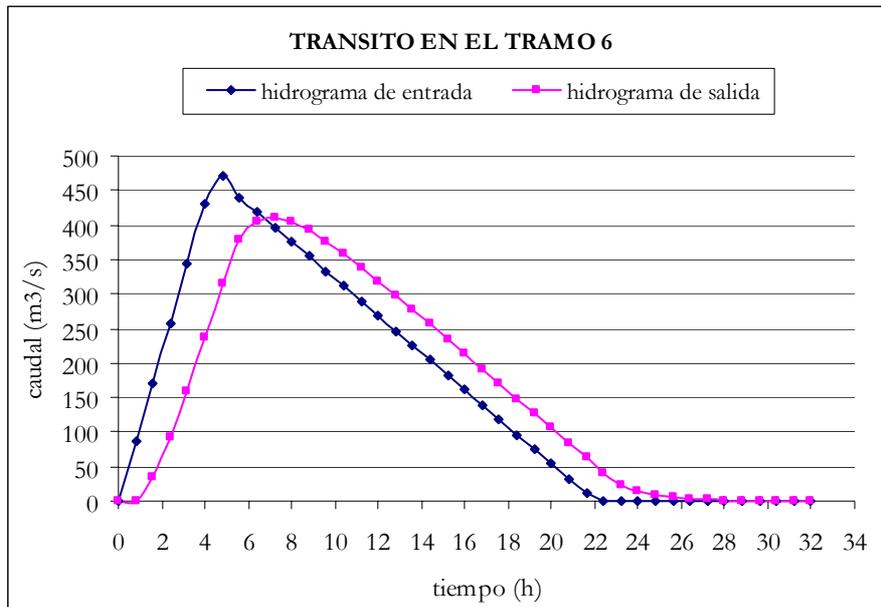
Obtenido en HIDROGRAMA 2°, se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 6, con un valor de  $K=1,9442$ , cuyos resultados se recogen en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
1,9442	0,2	0,8	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0057	0,4034	0,5909	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 6 (TRÁNSITO 2)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,8	85,87	0,49	0	0	0,49
1,6	171,74	0,98	34,64	0,29	35,91
2,4	257,62	1,47	69,29	21,22	91,98
3,2	343,49	1,96	103,93	54,35	160,23
4	429,36	2,45	138,57	94,68	235,70
4,8	472,28	2,70	173,21	139,27	315,18
5,6	440,08	2,51	190,53	186,23	379,27
6,4	418,61	2,39	177,54	224,10	404,02
7,2	397,15	2,27	168,88	238,73	409,87
8	375,68	2,14	160,22	242,18	404,54
8,8	354,22	2,02	151,56	239,03	392,61
9,6	332,75	1,90	142,90	231,98	376,78
10,4	311,29	1,78	134,24	222,63	358,64
11,2	289,82	1,65	125,58	211,91	339,15
12	268,36	1,53	116,92	200,39	318,84
12,8	246,89	1,41	108,26	188,40	298,07
13,6	225,43	1,29	99,60	176,12	277,01
14,4	203,96	1,16	90,94	163,67	255,78
15,2	182,50	1,04	82,28	151,13	234,46
16	161,03	0,92	73,62	138,53	213,08
16,8	139,57	0,80	64,97	125,90	191,66
17,6	118,10	0,67	56,31	113,25	170,23
18,4	96,64	0,55	47,65	100,58	148,78
19,2	75,17	0,43	38,99	87,91	127,32
20	53,71	0,31	30,33	75,23	105,87
20,8	32,25	0,18	21,67	62,55	84,40
21,6	10,78	0,06	13,01	49,87	62,94
22,4	0	0	4,35	37,19	41,54
23,2	0	0	0	24,54	24,54
24	0	0	0	14,50	14,50
24,8	0	0	0	8,57	8,57
25,6	0	0	0	5,06	5,06
26,4	0	0	0	2,99	2,99
27,2	0	0	0	1,77	1,77
28	0	0	0	1,04	1,04
28,8	0	0	0	0,62	0,62
29,6	0	0	0	0,36	0,36
30,4	0	0	0	0,22	0,22
31,2	0	0	0	0,13	0,13
32	0	0	0	0,08	0,08

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito

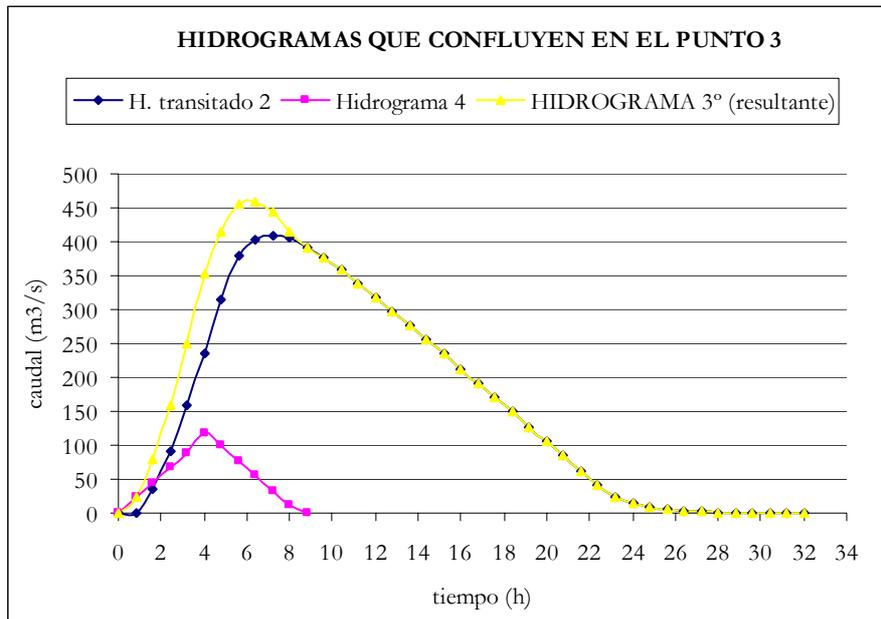


Para realizar el tránsito a los largo del tramo 7.a, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 3º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 3.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 3			
tiempo	H. transitado 2	Hidrograma 4	HIDROGRAMA 3° (resultante)
0	0	0	0
0,8	0,49	22,26	22,75
1,6	35,91	44,53	80,44
2,4	91,98	66,79	158,77
3,2	160,23	89,05	249,29
4	235,70	116,63	352,33
4,8	315,18	99,68	414,86
5,6	379,27	77,42	456,69
6,4	404,02	55,15	<b>459,18</b>
7,2	409,87	32,89	442,76
8	404,54	10,63	415,17
8,8	392,61	0	392,61
9,6	376,78		376,78
10,4	358,64		358,64
11,2	339,15		339,15
12	318,84		318,84
12,8	298,07		298,07
13,6	277,01		277,01
14,4	255,78		255,78
15,2	234,46		234,46
16	213,08		213,08
16,8	191,66		191,66
17,6	170,23		170,23
18,4	148,78		148,78
19,2	127,32		127,32
20	105,87		105,87
20,8	84,40		84,40
21,6	62,94		62,94
22,4	41,54		41,54
23,2	24,54		24,54
24	14,50		14,50
24,8	8,57		8,57
25,6	5,06		5,06
26,4	2,99		2,99
27,2	1,77		1,77
28	1,04		1,04
28,8	0,62		0,62
29,6	0,36		0,36
30,4	0,22		0,22
31,2	0,13		0,13
32	0,08		0,08



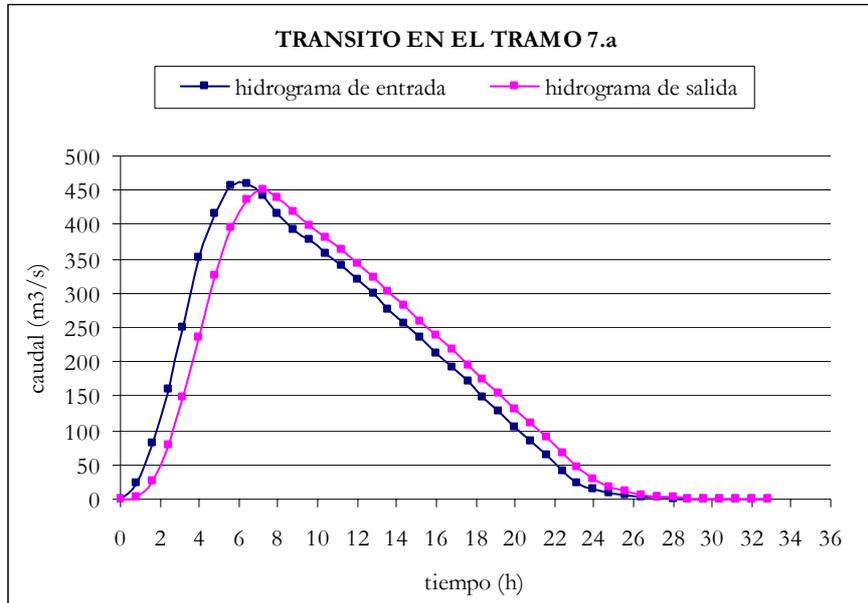
Obtenido en HIDROGRAMA 3° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.a con un valor de  $K = 1,8082$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
1,8082	0,2	1,5	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,1768	0,5061	0,3171	1

<b>TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.a (TRÁNSITO 3)</b>					
<b>Período de tránsito</b>	<b>H. de entrada</b>	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	<b>H. de salida</b>
0	0				0
0,8	22,75	4,02	0	0	4,02
1,6	80,44	14,22	11,52	1,28	27,01
2,4	158,77	28,07	40,71	8,57	77,35
3,2	249,29	44,07	80,35	24,53	148,95
4	352,33	62,29	126,16	47,23	235,69
4,8	414,86	73,35	178,31	74,74	326,40
5,6	456,69	80,74	209,95	103,50	394,20
6,4	459,18	81,18	231,12	125,01	437,31
7,2	442,76	78,28	232,38	138,68	449,34
8	415,17	73,40	224,07	142,49	439,97
8,8	392,61	69,42	210,11	139,52	419,05
9,6	376,78	66,62	198,69	132,89	398,20
10,4	358,64	63,41	190,68	126,27	380,37
11,2	339,15	59,96	181,50	120,62	362,09
12	318,84	56,37	171,64	114,82	342,83
12,8	298,07	52,70	161,36	108,72	322,78
13,6	277,01	48,98	150,85	102,36	302,18
14,4	255,78	45,22	140,19	95,83	281,24
15,2	234,46	41,45	129,45	89,18	260,08
16	213,08	37,67	118,66	82,48	238,80
16,8	191,66	33,89	107,83	75,73	217,45
17,6	170,23	30,10	97,00	68,96	196,05
18,4	148,78	26,30	86,15	62,17	174,62
19,2	127,32	22,51	75,29	55,38	153,18
20	105,87	18,72	64,44	48,58	131,73
20,8	84,40	14,92	53,58	41,77	110,27
21,6	62,94	11,13	42,72	34,97	88,81
22,4	41,54	7,34	31,85	28,16	67,36
23,2	24,54	4,34	21,02	21,36	46,72
24	14,50	2,56	12,42	14,82	29,80
24,8	8,57	1,52	7,34	9,45	18,31
25,6	5,06	0,90	4,34	5,80	11,04
26,4	2,99	0,53	2,56	3,50	6,59
27,2	1,77	0,31	1,51	2,09	3,92
28	1,04	0,18	0,89	1,24	2,32
28,8	0,62	0,11	0,53	0,74	1,37
29,6	0,36	0,06	0,31	0,44	0,81
30,4	0,22	0,04	0,18	0,26	0,48
31,2	0,13	0,02	0,11	0,15	0,28
32	0,08	0,01	0,06	0,09	0,17
32,8	0	0	0,04	0,05	0,09

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

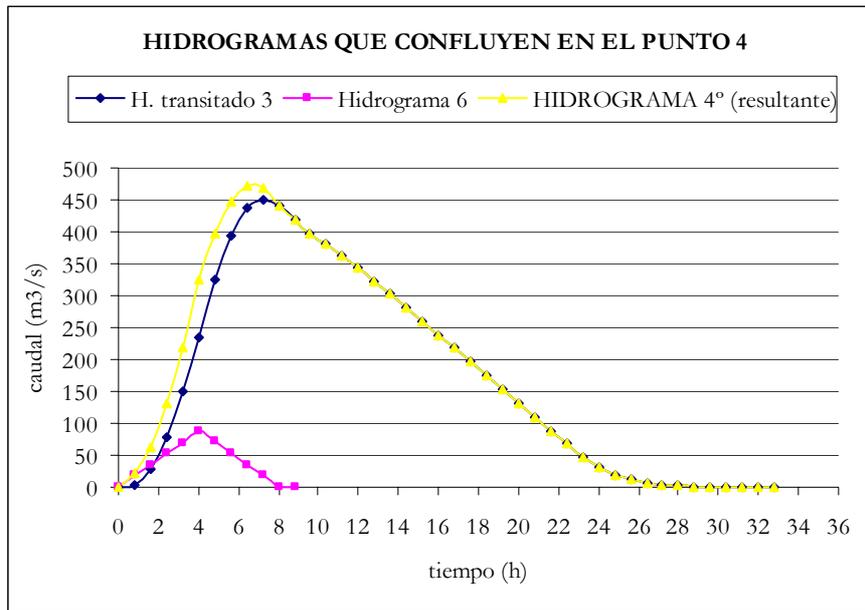


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.b, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 4°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 4 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 4			
tiempo	H. transitado 3	Hidrograma 6	HIDROGRAMA 4° (resultante)
0	0	0	0
0,8	4,02	17,48	21,50
1,6	27,01	34,95	61,97
2,4	77,35	52,43	129,78
3,2	148,95	69,91	218,86
4	235,69	87,85	323,54
4,8	326,40	70,84	397,23
5,6	394,20	53,36	447,56
6,4	437,31	35,89	<b>473,20</b>
7,2	449,34	18,41	467,75
8	439,97	0,93	440,90
8,8	419,05	0	419,05
9,6	398,20		398,20
10,4	380,37		380,37
11,2	362,09		362,09
12	342,83		342,83
12,8	322,78		322,78
13,6	302,18		302,18
14,4	281,24		281,24
15,2	260,08		260,08
16	238,80		238,80
16,8	217,45		217,45
17,6	196,05		196,05
18,4	174,62		174,62
19,2	153,18		153,18
20	131,73		131,73
20,8	110,27		110,27
21,6	88,81		88,81
22,4	67,36		67,36
23,2	46,72		46,72
24	29,80		29,80
24,8	18,31		18,31
25,6	11,04		11,04
26,4	6,59		6,59
27,2	3,92		3,92
28	2,32		2,32
28,8	1,37		1,37
29,6	0,81		0,81
30,4	0,48		0,48
31,2	0,28		0,28
32	0,17		0,17
32,8	0,09		0,09



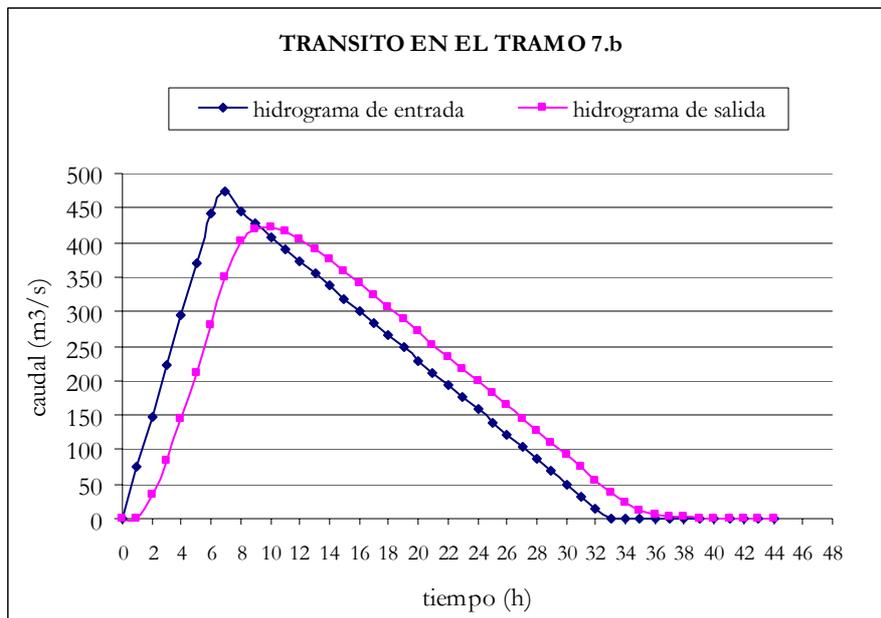
Obtenido en HIDROGRAMA 4° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.b, con un valor de  $K = 2,3085$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
2,3085	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0163	0,4098	0,5739	1

<b>TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.b (TRÁNSITO 4)</b>					
<b>Período de tránsito</b>	<b>H. de entrada</b>	<b><math>C_1 \times I_{j+1}</math></b>	<b><math>C_2 \times I_j</math></b>	<b><math>C_3 \times Q_j</math></b>	<b>H. de salida</b>
0	0				0
1	73,94	1,21	0	0	1,21
2	147,87	2,41	30,30	0,69	33,40
3	221,81	3,62	60,60	19,17	83,39
4	295,75	4,83	90,90	47,86	143,58
5	369,69	6,03	121,20	82,40	209,63
6	443,62	7,24	151,49	120,30	279,04
7	473,20	7,72	181,79	160,14	349,65
8	444,52	7,25	193,91	200,66	401,83
9	426,60	6,96	182,16	230,60	419,73
10	408,68	6,67	174,82	240,88	422,36
11	390,76	6,38	167,47	242,39	416,24
12	372,84	6,08	160,13	238,88	405,09
13	354,92	5,79	152,79	232,48	391,05
14	337,00	5,50	145,44	224,42	375,36
15	319,08	5,21	138,10	215,42	358,72
16	301,15	4,91	130,75	205,87	341,54
17	283,23	4,62	123,41	196,00	324,04
18	265,31	4,33	116,07	185,96	306,36
19	247,39	4,04	108,72	175,81	288,57
20	229,47	3,74	101,38	165,61	270,73
21	211,55	3,45	94,03	155,37	252,86
22	193,63	3,16	86,69	145,11	234,96
23	175,71	2,87	79,35	134,84	217,06
24	157,79	2,58	72,00	124,57	199,14
25	139,87	2,28	64,66	114,29	181,23
26	121,94	1,99	57,32	104,01	163,31
27	104,02	1,70	49,97	93,72	145,39
28	86,10	1,41	42,63	83,44	127,47
29	68,18	1,11	35,28	73,15	109,55
30	50,26	0,82	27,94	62,87	91,63
31	32,34	0,53	20,60	52,59	73,71
32	14,42	0,24	13,25	42,30	55,79
33	0	0	5,91	32,02	37,92
34	0	0	0	21,76	21,76
35	0	0	0	12,49	12,49
36	0	0	0	7,17	7,17
37	0	0	0	4,11	4,11
38	0	0	0	2,36	2,36
39	0	0	0	1,35	1,35
40	0	0	0	0,78	0,78
41	0	0	0	0,45	0,45
42	0	0	0	0,26	0,26
43	0	0	0	0,15	0,15
44	0	0	0	0,08	0,08

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

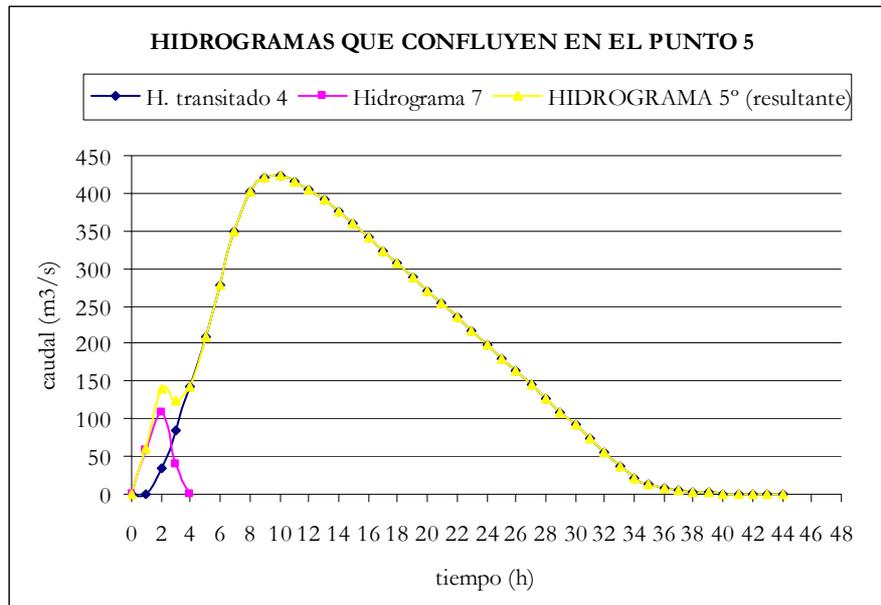


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.c, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 5°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 5 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 5			
tiempo	H. transitado 4	Hidrograma 7	HIDROGRAMA 5° (resultante)
0	0	0	0
1	1,21	58,58	59,78
2	33,40	108,04	141,45
3	83,39	40,37	123,75
4	143,58	0	143,58
5	209,63		209,63
6	279,04		279,04
7	349,65		349,65
8	401,83		401,83
9	419,73		419,73
10	422,36		422,36
11	416,24		416,24
12	405,09		405,09
13	391,05		391,05
14	375,36		375,36
15	358,72		358,72
16	341,54		341,54
17	324,04		324,04
18	306,36		306,36
19	288,57		288,57
20	270,73		270,73
21	252,86		252,86
22	234,96		234,96
23	217,06		217,06
24	199,14		199,14
25	181,23		181,23
26	163,31		163,31
27	145,39		145,39
28	127,47		127,47
29	109,55		109,55
30	91,63		91,63
31	73,71		73,71
32	55,79		55,79
33	37,92		37,92
34	21,76		21,76
35	12,49		12,49
36	7,17		7,17
37	4,11		4,11
38	2,36		2,36
39	1,35		1,35
40	0,78		0,78
41	0,45		0,45
42	0,26		0,26
43	0,15		0,15
44	0,08		0,08



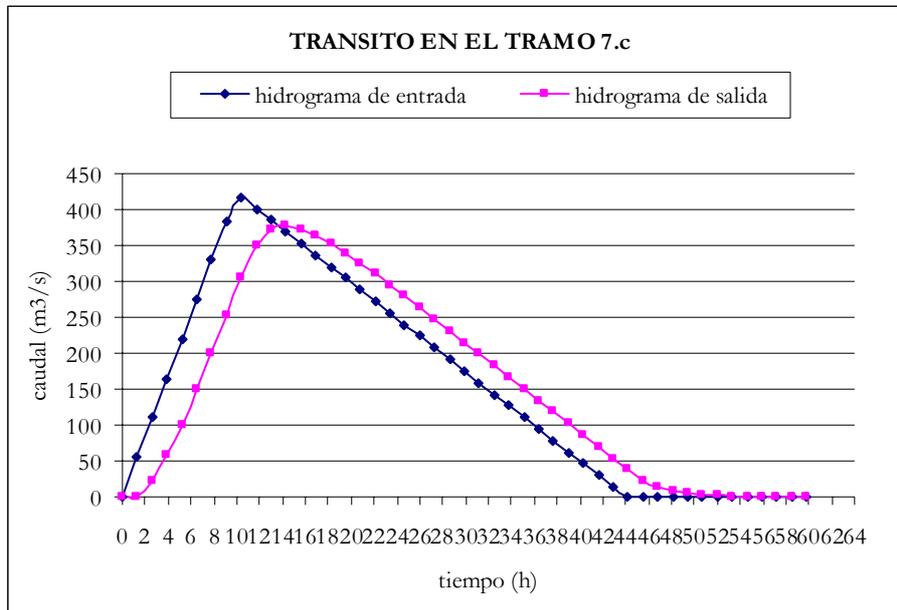
Obtenido en HIDROGRAMA 5° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.c, con un valor de  $K = 3,2157$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
3,2157	0,2	1,3	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0021	0,4013	0,5966	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.c (TRÁNSITO 5)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1,3	54,91	0,12	0	0	0,12
2,6	109,81	0,23	22,03	0,07	22,34
3,9	164,72	0,35	44,07	13,33	57,74
5,2	219,63	0,47	66,10	34,45	101,01
6,5	274,53	0,58	88,13	60,26	148,98
7,8	329,44	0,70	110,16	88,88	199,75
9,1	384,35	0,82	132,20	119,17	252,18
10,4	417,39	0,89	154,23	150,45	305,57
11,7	401,25	0,85	167,49	182,30	350,64
13	385,10	0,82	161,01	209,19	371,02
14,3	368,95	0,79	154,53	221,35	376,67
15,6	352,81	0,75	148,05	224,72	373,52
16,9	336,66	0,72	141,57	222,84	365,13
18,2	320,52	0,68	135,09	217,84	353,61
19,5	304,37	0,65	128,62	210,96	340,23
20,8	288,22	0,61	122,14	202,98	325,73
22,1	272,08	0,58	115,66	194,33	310,56
23,4	255,93	0,54	109,18	185,28	295,00
24,7	239,79	0,51	102,70	176,00	279,21
26	223,64	0,48	96,22	166,57	263,27
27,3	207,49	0,44	89,74	157,07	247,25
28,6	191,35	0,41	83,26	147,51	231,18
29,9	175,20	0,37	76,78	137,92	215,08
31,2	159,06	0,34	70,30	128,31	198,96
32,5	142,91	0,30	63,83	118,70	182,83
33,8	126,76	0,27	57,35	109,07	166,69
35,1	110,62	0,24	50,87	99,45	150,55
36,4	94,47	0,20	44,39	89,82	134,41
37,7	78,33	0,17	37,91	80,19	118,26
39	62,18	0,13	31,43	70,55	102,12
40,3	46,03	0,10	24,95	60,92	85,97
41,6	29,89	0,06	18,47	51,29	69,83
42,9	13,74	0,03	11,99	41,66	53,68
44,2	0	0	5,51	32,03	37,54
45,5	0	0	0	22,40	22,40
46,8	0	0	0	13,36	13,36
48,1	0	0	0	7,97	7,97
49,4	0	0	0	4,76	4,76
50,7	0	0	0	2,84	2,84
52	0	0	0	1,69	1,69
53,3	0	0	0	1,01	1,01
54,6	0	0	0	0,60	0,60
55,9	0	0	0	0,36	0,36
57,2	0	0	0	0,21	0,21
58,5	0	0	0	0,13	0,13
59,8	0	0	0	0,08	0,08

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Por lo que se puede concluir diciendo que para el período de retorno de 50 años, el caudal de referencia a la salida de la cuenca realizando el tránsito con un valor de  $K$  estimado mediante la fórmula del tiempo de concentración de Témez es de  $376,67 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

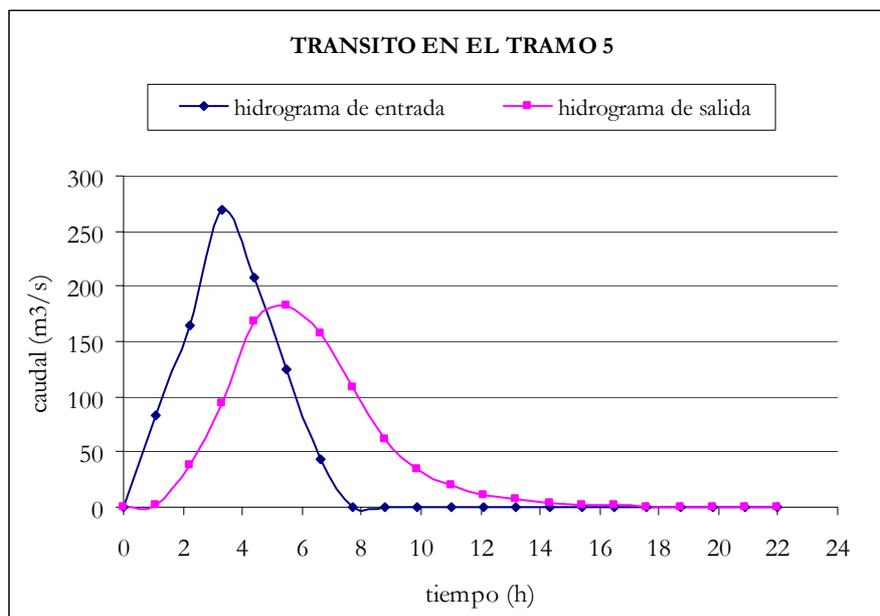
- Período de retorno de 100 años.

Partimos del hidrograma 1 que se ha transitado a lo largo del tramo 5, con un valor de  $K=2,5237$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
2,5237	0,2	1,1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0176	0,4106	0,5718	1

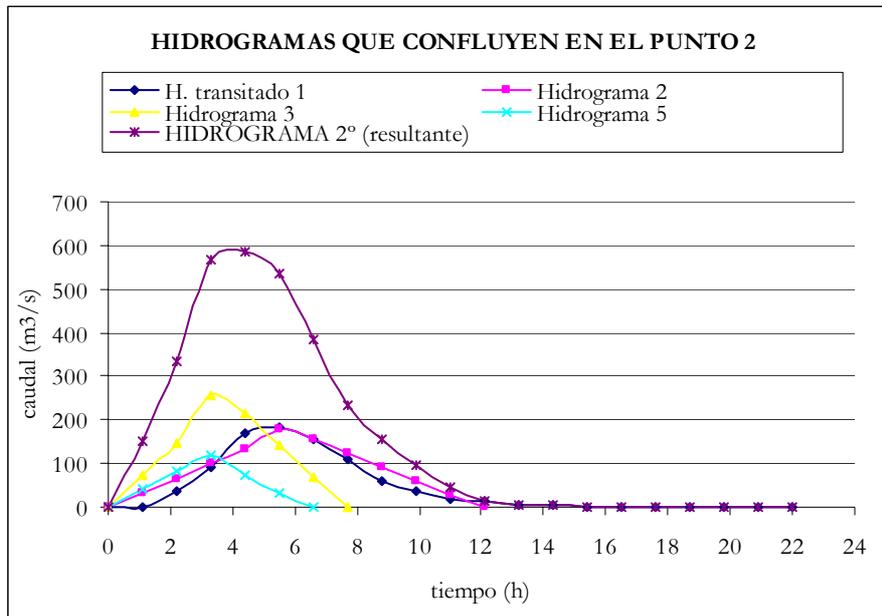
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 5 (TRÁNSITO 1)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1,1	82,29	1,45	0	0	1,45
2,2	164,59	2,90	33,79	0,83	37,52
3,3	268,51	4,73	67,58	21,45	93,76
4,4	207,84	3,66	110,24	53,61	167,52
5,5	125,55	2,21	85,33	95,79	183,33
6,6	43,25	0,76	51,55	104,83	157,14
7,7	0	0	17,76	89,85	107,61
8,8	0	0	0	61,53	61,53
9,9	0	0	0	35,19	35,19
11	0	0	0	20,12	20,12
12,1	0	0	0	11,50	11,50
13,2	0	0	0	6,58	6,58
14,3	0	0	0	3,76	3,76
15,4	0	0	0	2,15	2,15
16,5	0	0	0	1,23	1,23
17,6	0	0	0	0,70	0,70
18,7	0	0	0	0,40	0,40
19,8	0	0	0	0,23	0,23
20,9	0	0	0	0,13	0,13
22	0	0	0	0,08	0,08

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 6, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 2º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 2.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 2					
tiempo	H. transitado 1	Hidrograma 2	Hidrograma 3	Hidrograma 5	HIDROGRAMA 2º (resultante)
0	0	0	0	0	0
1,1	1,45	32,82	73,18	41,58	149,03
2,2	37,52	65,65	146,35	83,17	332,69
3,3	93,76	98,47	254,02	119,39	565,64
4,4	167,52	131,30	215,32	72,45	<b>586,58</b>
5,5	183,33	177,17	142,14	30,86	533,51
6,6	157,14	157,40	68,97	0	383,50
7,7	107,61	124,57	0		232,19
8,8	61,53	91,75			153,28
9,9	35,19	58,92			94,11
11	20,12	26,10			46,22
12,1	11,50	0			11,50
13,2	6,58				6,58
14,3	3,76				3,76
15,4	2,15				2,15
16,5	1,23				1,23
17,6	0,70				0,70
18,7	0,40				0,40
19,8	0,23				0,23
20,9	0,13				0,13
22	0,08				0,08



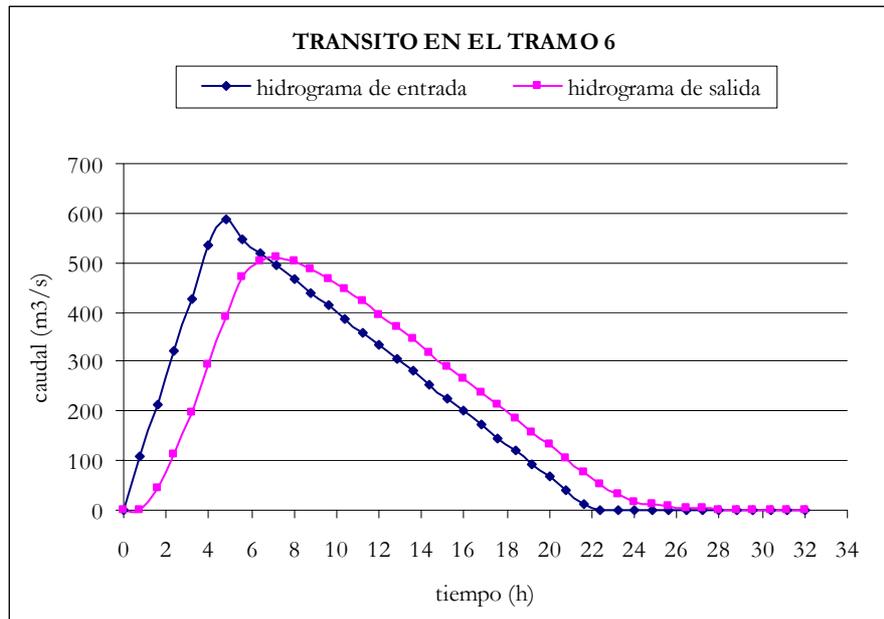
Obtenido en HIDROGRAMA 2°, se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 6, con un valor de  $K=1,9442$ , cuyos resultados se recogen en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
1,9442	0,2	0,8	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0057	0,4034	0,5909	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 6 (TRÁNSITO 2)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,8	106,65	0,61	0	0	0,61
1,6	213,30	1,22	43,02	0,36	44,60
2,4	319,94	1,83	86,05	26,35	114,23
3,2	426,59	2,43	129,07	67,49	199,00
4	533,24	3,04	172,10	117,58	292,72
4,8	586,58	3,35	215,12	172,96	391,43
5,6	546,60	3,12	236,64	231,28	471,04
6,4	519,94	2,97	220,51	278,33	501,80
7,2	493,28	2,82	209,76	296,50	509,07
8	466,62	2,66	199,00	300,79	502,46
8,8	439,96	2,51	188,25	296,89	487,64
9,6	413,30	2,36	177,49	288,13	467,98
10,4	386,64	2,21	166,74	276,52	445,46
11,2	359,98	2,05	155,98	263,21	421,24
12	333,32	1,90	145,23	248,90	396,03
12,8	306,66	1,75	134,47	234,00	370,22
13,6	280,00	1,60	123,72	218,75	344,06
14,4	253,34	1,45	112,96	203,30	317,70
15,2	226,69	1,29	102,21	187,72	291,22
16	200,03	1,14	91,45	172,07	264,66
16,8	173,37	0,99	80,70	156,38	238,07
17,6	146,71	0,84	69,94	140,67	211,44
18,4	120,05	0,69	59,19	124,94	184,81
19,2	93,39	0,53	48,43	109,20	158,16
20	66,73	0,38	37,68	93,45	131,51
20,8	40,07	0,23	26,92	77,70	104,85
21,6	13,41	0,08	16,17	61,95	78,20
22,4	0	0	5,41	46,20	51,61
23,2	0	0	0	30,50	30,50
24	0	0	0	18,02	18,02
24,8	0	0	0	10,65	10,65
25,6	0	0	0	6,29	6,29
26,4	0	0	0	3,72	3,72
27,2	0	0	0	2,20	2,20
28	0	0	0	1,30	1,30
28,8	0	0	0	0,77	0,77
29,6	0	0	0	0,45	0,45
30,4	0	0	0	0,27	0,27
31,2	0	0	0	0,16	0,16
32	0	0	0	0,09	0,09

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

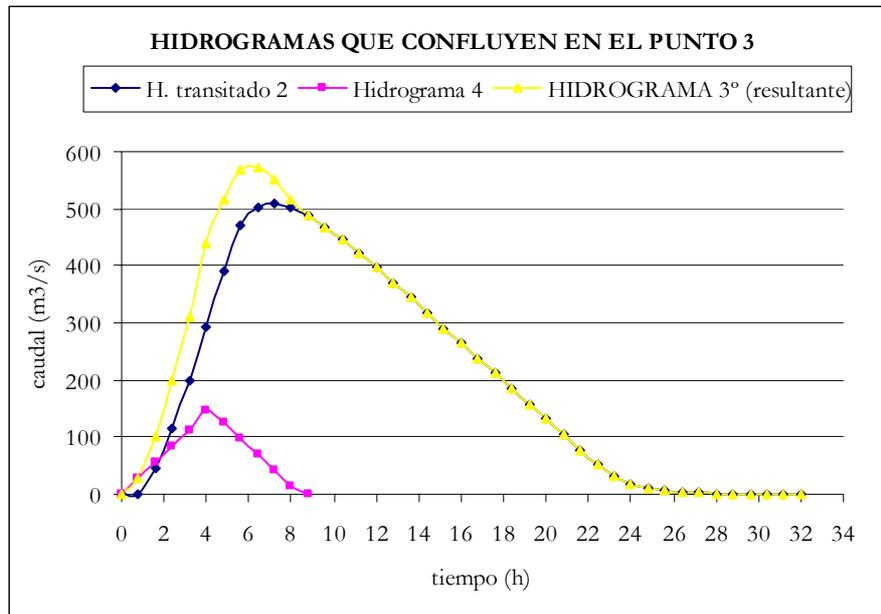


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.a, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 3°, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 3.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

<b>HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 3</b>			
<b>tiempo</b>	<b>H. transitado 2</b>	<b>Hidrograma 4</b>	<b>HIDROGRAMA 3° (resultante)</b>
0	0	0	0
0,8	0,61	28,04	28,64
1,6	44,60	56,07	100,67
2,4	114,23	84,11	198,34
3,2	199,00	112,14	311,15
4	292,72	146,87	439,60
4,8	391,43	125,52	516,96
5,6	471,04	97,49	568,53
6,4	501,80	69,45	<b>571,25</b>
7,2	509,07	41,42	550,49
8	502,46	13,38	515,84
8,8	487,64	0	487,64
9,6	467,98		467,98
10,4	445,46		445,46
11,2	421,24		421,24
12	396,03		396,03
12,8	370,22		370,22
13,6	344,06		344,06
14,4	317,70		317,70
15,2	291,22		291,22
16	264,66		264,66
16,8	238,07		238,07
17,6	211,44		211,44
18,4	184,81		184,81
19,2	158,16		158,16
20	131,51		131,51
20,8	104,85		104,85
21,6	78,20		78,20
22,4	51,61		51,61
23,2	30,50		30,50
24	18,02		18,02
24,8	10,65		10,65
25,6	6,29		6,29
26,4	3,72		3,72
27,2	2,20		2,20
28	1,30		1,30
28,8	0,77		0,77
29,6	0,45		0,45
30,4	0,27		0,27
31,2	0,16		0,16
32	0,09		0,09



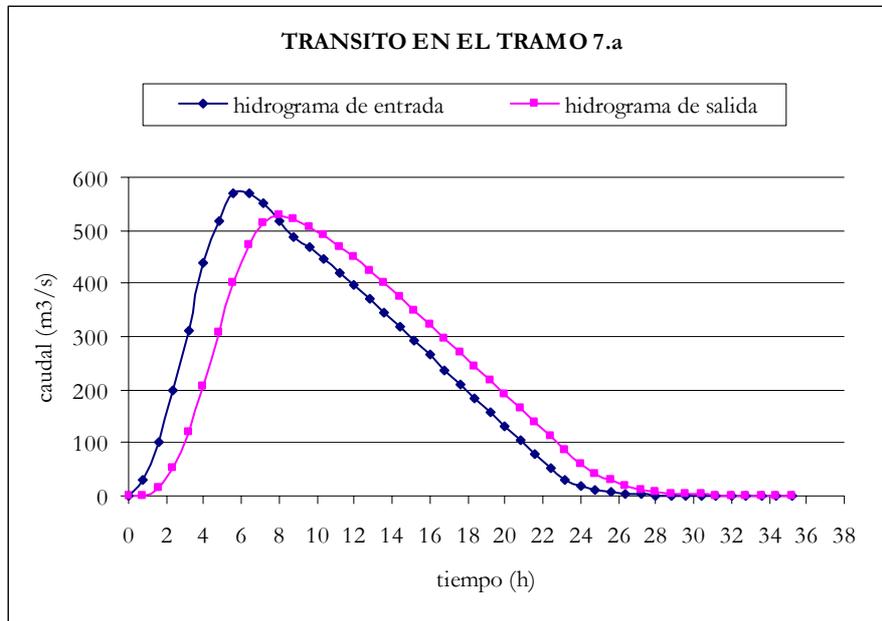
Obtenido en HIDROGRAMA 3° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.a con un valor de  $K = 1,8082$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
1,8082	0,2	0,2	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0208	0,4125	0,5668	1

<b>TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.a (TRÁNSITO 3)</b>					
<b>Período de tránsito</b>	<b>H. de entrada</b>	<b><math>C_1 \times I_{j+1}</math></b>	<b><math>C_2 \times I_j</math></b>	<b><math>C_3 \times Q_j</math></b>	<b>H. de salida</b>
0	0				0
0,8	28,64	0,60	0	0	0,60
1,6	100,67	2,09	11,81	0,34	14,24
2,4	198,34	4,12	41,52	8,07	53,72
3,2	311,15	6,46	81,81	30,44	118,72
4	439,60	9,13	128,34	67,28	204,75
4,8	516,96	10,74	181,32	116,05	308,10
5,6	568,53	11,81	213,23	174,62	399,66
6,4	571,25	11,87	234,50	226,51	472,88
7,2	550,49	11,44	235,62	268,01	515,07
8	515,84	10,72	227,06	291,92	529,69
8,8	487,64	10,13	212,76	300,21	523,10
9,6	467,98	9,72	201,13	296,48	507,33
10,4	445,46	9,25	193,03	287,54	489,82
11,2	421,24	8,75	183,74	277,61	470,09
12	396,03	8,23	173,75	266,43	448,41
12,8	370,22	7,69	163,35	254,14	425,18
13,6	344,06	7,15	152,70	240,97	400,82
14,4	317,70	6,60	141,91	227,17	375,69
15,2	291,22	6,05	131,04	212,92	350,02
16	264,66	5,50	120,12	198,38	323,99
16,8	238,07	4,95	109,16	183,63	297,74
17,6	211,44	4,39	98,19	168,75	271,33
18,4	184,81	3,84	87,21	153,78	244,83
19,2	158,16	3,29	76,23	138,76	218,27
20	131,51	2,73	65,24	123,71	191,68
20,8	104,85	2,18	54,24	108,63	165,06
21,6	78,20	1,62	43,25	93,55	138,42
22,4	51,61	1,07	32,25	78,45	111,78
23,2	30,50	0,63	21,29	63,35	85,27
24	18,02	0,37	12,58	48,33	61,28
24,8	10,65	0,22	7,43	34,73	42,39
25,6	6,29	0,13	4,39	24,02	28,55
26,4	3,72	0,08	2,59	16,18	18,85
27,2	2,20	0,05	1,53	10,68	12,26
28	1,30	0,03	0,91	6,95	7,88
28,8	0,77	0,02	0,54	4,47	5,02
29,6	0,45	0,01	0,32	2,84	3,17
30,4	0,27	0,01	0,19	1,80	1,99
31,2	0,16	0,00	0,11	1,13	1,24
32	0,09	0,00	0,07	0,70	0,77
32,8	0	0	0,04	0,44	0,48
33,6	0	0	0	0,27	0,27
34,4	0	0	0	0,15	0,15
35,2	0	0	0	0,09	0,09

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

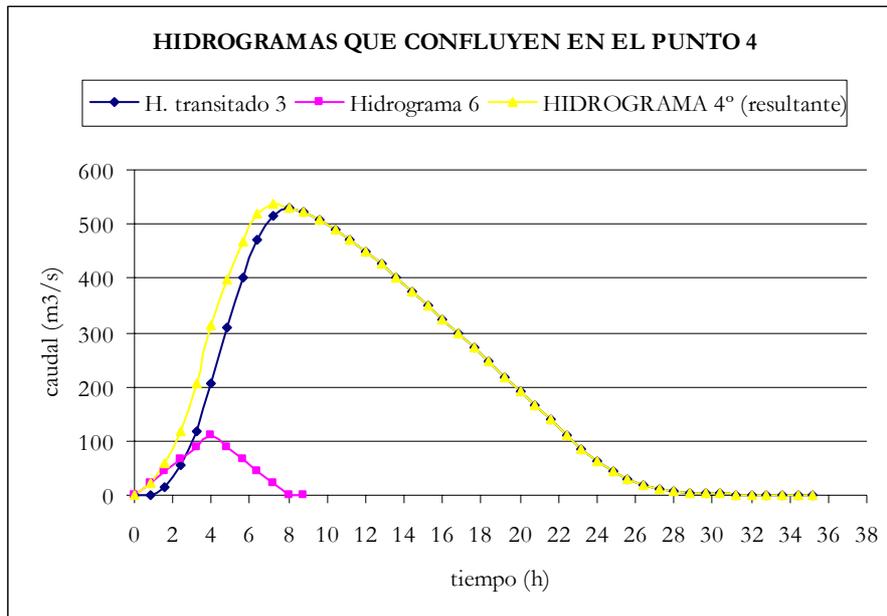


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.b, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 4°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 4 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

<b>HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 4</b>			
<b>tiempo</b>	<b>H. transitado 3</b>	<b>Hidrograma 6</b>	<b>HIDROGRAMA 4° (resultante)</b>
0	0	0	0
0,8	0,60	21,78	22,38
1,6	14,24	43,57	57,81
2,4	53,72	65,35	119,07
3,2	118,72	87,14	205,85
4	204,75	109,50	314,26
4,8	308,10	88,30	396,40
5,6	399,66	66,52	466,17
6,4	472,88	44,73	517,61
7,2	515,07	22,95	<b>538,01</b>
8	529,69	1,16	530,85
8,8	523,10	0	523,10
9,6	507,33		507,33
10,4	489,82		489,82
11,2	470,09		470,09
12	448,41		448,41
12,8	425,18		425,18
13,6	400,82		400,82
14,4	375,69		375,69
15,2	350,02		350,02
16	323,99		323,99
16,8	297,74		297,74
17,6	271,33		271,33
18,4	244,83		244,83
19,2	218,27		218,27
20	191,68		191,68
20,8	165,06		165,06
21,6	138,42		138,42
22,4	111,78		111,78
23,2	85,27		85,27
24	61,28		61,28
24,8	42,39		42,39
25,6	28,55		28,55
26,4	18,85		18,85
27,2	12,26		12,26
28	7,88		7,88
28,8	5,02		5,02
29,6	3,17		3,17
30,4	1,99		1,99
31,2	1,24		1,24
32	0,77		0,77
32,8	0,48		0,48
33,6	0,27		0,27
34,4	0,15		0,15
35,2	0,09		0,09



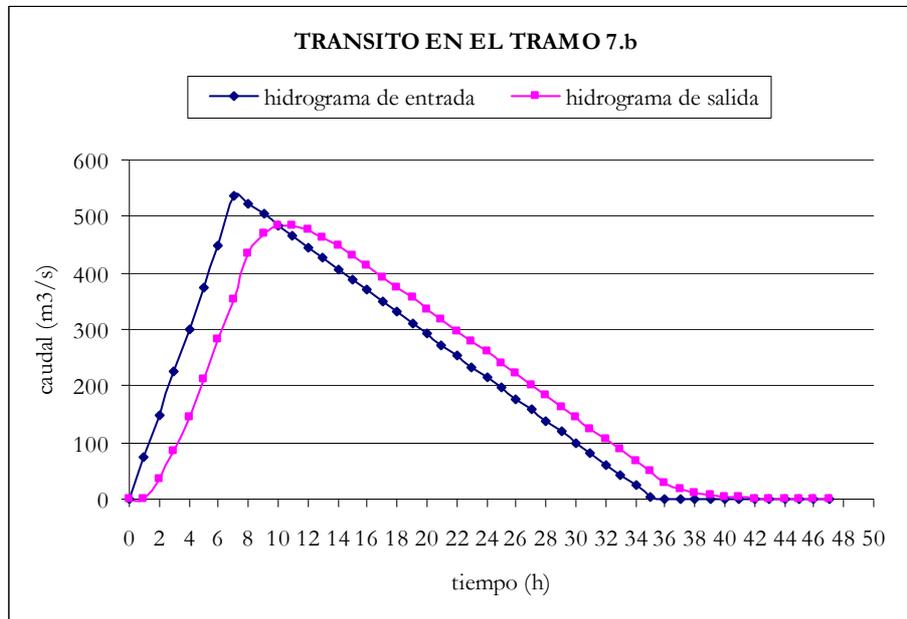
Obtenido en HIDROGRAMA 4° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.b, con un valor de  $K = 2,3085$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
2,3085	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0163	0,4098	0,5739	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.b (TRÁNSITO 4)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	74,72	1,22	0	0	1,22
2	149,45	2,44	30,62	0,70	33,76
3	224,17	3,66	61,24	19,37	84,28
4	298,90	4,88	91,86	48,36	145,11
5	373,62	6,10	122,49	83,27	211,86
6	448,34	7,32	153,11	121,58	282,01
7	538,01	8,78	183,73	161,84	354,35
8	522,64	8,53	220,47	203,36	432,36
9	503,43	8,22	214,18	248,13	470,52
10	484,22	7,90	206,30	270,02	484,23
11	465,01	7,59	198,43	277,89	483,91
12	445,80	7,28	190,56	277,71	475,54
13	426,58	6,96	182,68	272,91	462,55
14	407,37	6,65	174,81	265,45	446,91
15	388,16	6,33	166,94	256,48	429,75
16	368,95	6,02	159,06	246,63	411,71
17	349,74	5,71	151,19	236,28	393,18
18	330,52	5,39	143,32	225,64	374,35
19	311,31	5,08	135,45	214,84	355,36
20	292,10	4,77	127,57	203,94	336,28
21	272,89	4,45	119,70	192,99	317,14
22	253,68	4,14	111,83	182,00	297,97
23	234,46	3,83	103,95	171,00	278,78
24	215,25	3,51	96,08	159,99	259,58
25	196,04	3,20	88,21	148,97	240,38
26	176,83	2,89	80,34	137,95	221,17
27	157,62	2,57	72,46	126,93	201,96
28	138,40	2,26	64,59	115,90	182,75
29	119,19	1,95	56,72	104,88	163,54
30	99,98	1,63	48,84	93,85	144,33
31	80,77	1,32	40,97	82,83	125,12
32	61,56	1,00	33,10	71,80	105,91
33	42,34	0,69	25,23	60,78	86,69
34	23,13	0,38	17,35	49,75	67,48
35	3,92	0,06	9,48	38,73	48,27
36	0	0	1,61	27,70	29,31
37	0	0	0	16,82	16,82
38	0	0	0	9,65	9,65
39	0	0	0	5,54	5,54
40	0	0	0	3,18	3,18
41	0	0	0	1,82	1,82
42	0	0	0	1,05	1,05
43	0	0	0	0,60	0,60
44	0	0	0	0,34	0,34
45	0	0	0	0,20	0,20
46	0	0	0	0,11	0,11
47	0	0	0	0,07	0,07

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

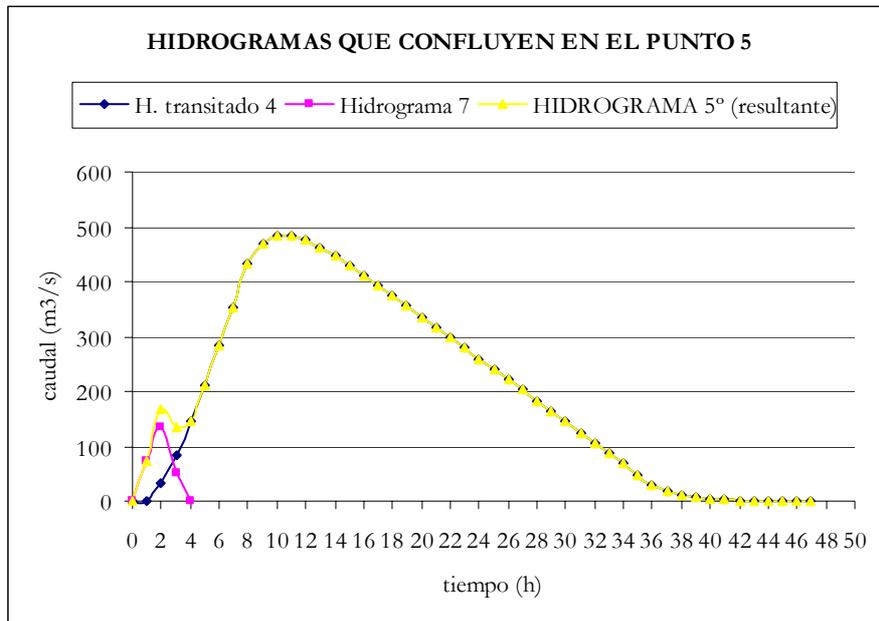


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.c, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 5°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 5 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 5			
tiempo	H. transitado 4	Hidrograma 7	HIDROGRAMA 5° (resultante)
0	0	0	0
1	1,22	73,21	74,43
2	33,76	135,04	168,80
3	84,28	50,45	134,72
4	145,11	0	145,11
5	211,86		211,86
6	282,01		282,01
7	354,35		354,35
8	432,36		432,36
9	470,52		470,52
10	484,23		484,23
11	483,91		483,91
12	475,54		475,54
13	462,55		462,55
14	446,91		446,91
15	429,75		429,75
16	411,71		411,71
17	393,18		393,18
18	374,35		374,35
19	355,36		355,36
20	336,28		336,28
21	317,14		317,14
22	297,97		297,97
23	278,78		278,78
24	259,58		259,58
25	240,38		240,38
26	221,17		221,17
27	201,96		201,96
28	182,75		182,75
29	163,54		163,54
30	144,33		144,33
31	125,12		125,12
32	105,91		105,91
33	86,69		86,69
34	67,48		67,48
35	48,27		48,27
36	29,31		29,31
37	16,82		16,82
38	9,65		9,65
39	5,54		5,54
40	3,18		3,18
41	1,82		1,82
42	1,05		1,05
43	0,60		0,60
44	0,34		0,34
45	0,20		0,20
46	0,11		0,11
47	0,07		0,07



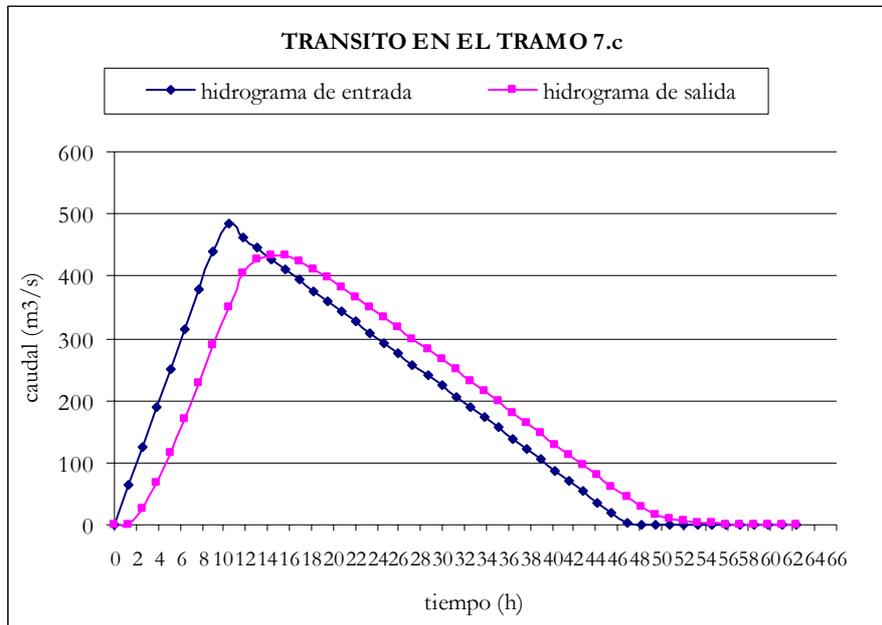
Obtenido en HIDROGRAMA 5° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.c, con un valor de  $K = 3,2157$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
3,2157	0,2	1,3	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0021	0,4013	0,5966	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.c (TRÁNSITO 5)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1,3	62,95	0,13	0	0	0,13
2,6	125,90	0,27	25,26	0,08	25,61
3,9	188,85	0,40	50,52	15,28	66,20
5,2	251,80	0,54	75,78	39,49	115,81
6,5	314,75	0,67	101,04	69,09	170,80
7,8	377,70	0,80	126,30	101,90	229,01
9,1	440,65	0,94	151,56	136,62	289,12
10,4	484,23	1,03	176,82	172,49	350,34
11,7	461,97	0,98	194,31	209,01	404,31
13	444,96	0,95	185,38	241,21	427,53
14,3	427,95	0,91	178,55	255,06	434,53
15,6	410,94	0,87	171,73	259,24	431,84
16,9	393,93	0,84	164,90	257,63	423,37
18,2	376,91	0,80	158,07	252,58	411,46
19,5	359,90	0,77	151,25	245,47	397,49
20,8	342,89	0,73	144,42	237,14	382,29
22,1	325,88	0,69	137,59	228,07	366,36
23,4	308,87	0,66	130,77	218,57	349,99
24,7	291,86	0,62	123,94	208,80	333,37
26	274,84	0,59	117,12	198,88	316,58
27,3	257,83	0,55	110,29	188,87	299,71
28,6	240,82	0,51	103,46	178,81	282,78
29,9	223,81	0,48	96,64	168,70	265,82
31,2	206,80	0,44	89,81	158,58	248,83
32,5	189,79	0,40	82,98	148,45	231,84
33,8	172,77	0,37	76,16	138,31	214,84
35,1	155,76	0,33	69,33	128,17	197,83
36,4	138,75	0,30	62,50	118,03	180,82
37,7	121,74	0,26	55,68	107,88	163,82
39	104,73	0,22	48,85	97,73	146,80
40,3	87,71	0,19	42,02	87,58	129,79
41,6	70,70	0,15	35,20	77,43	112,78
42,9	53,69	0,11	28,37	67,29	95,77
44,2	36,68	0,08	21,54	57,14	78,76
45,5	19,67	0,04	14,72	46,99	61,75
46,8	2,66	0,01	7,89	36,84	44,74
48,1	0	0	1,07	26,69	27,75
49,4	0	0	0	16,56	16,56
50,7	0	0	0	9,88	9,88
52	0	0	0	5,89	5,89
53,3	0	0	0	3,52	3,52
54,6	0	0	0	2,10	2,10
55,9	0	0	0	1,25	1,25
57,2	0	0	0	0,75	0,75
58,5	0	0	0	0,45	0,45
59,8	0	0	0	0,27	0,27
61,1	0	0	0	0,16	0,16
62,4	0	0	0	0,09	0,09

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Por lo que se puede concluir diciendo que para el período de retorno de 100 años, el caudal de referencia a la salida de la cuenca realizando el tránsito con un valor de  $K$  estimado mediante la fórmula del tiempo de concentración de Témez es de  $434,53 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

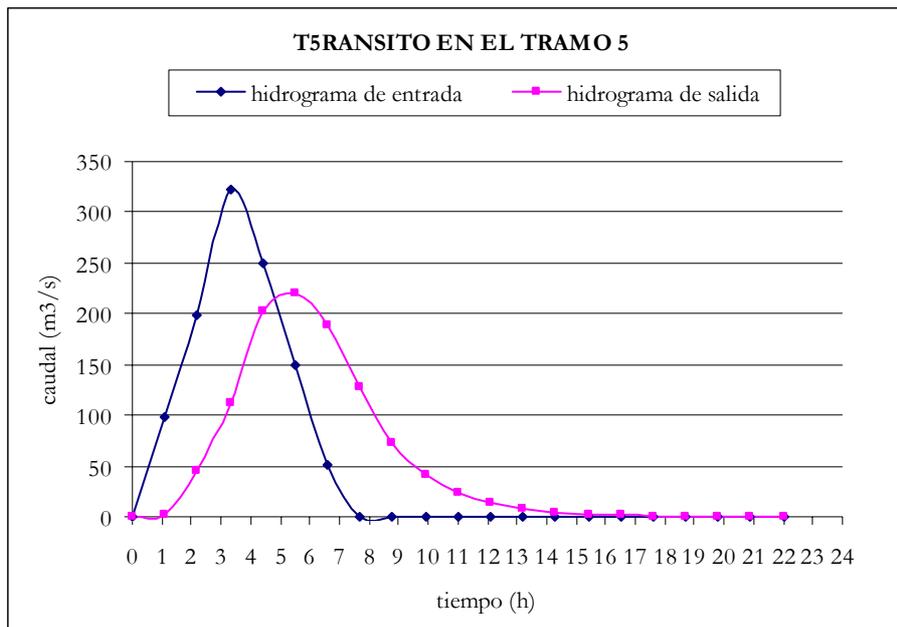
- Período de retorno de 200 años

Partimos del hidrograma 1 que se ha transitado a lo largo del tramo 5, con un valor de  $K=2,5237$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
2,5237	0,2	1,1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0176	0,4106	0,5718	1

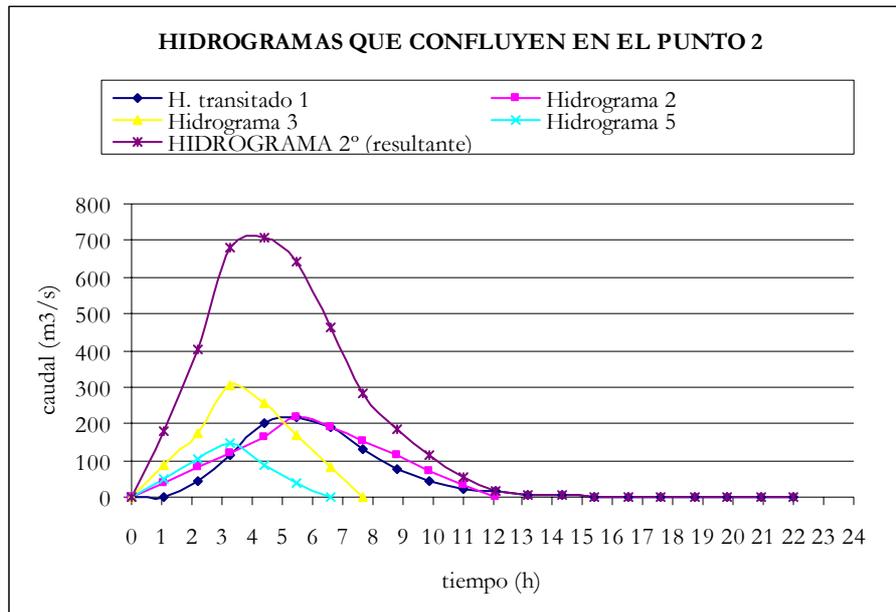
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 5 (TRÁNSITO 1)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1,1	99,07	1,75	0	0	1,75
2,2	198,14	3,49	40,68	1,00	45,16
3,3	323,25	5,70	81,35	25,83	112,87
4,4	249,22	4,39	132,72	64,54	201,65
5,5	150,15	2,65	102,32	115,31	220,28
6,6	51,08	0,90	61,65	125,96	188,50
7,7	0	0	20,97	107,79	128,76
8,8	0	0	0	73,63	73,63
9,9	0	0	0	42,10	42,10
11	0	0	0	24,07	24,07
12,1	0	0	0	13,77	13,77
13,2	0	0	0	7,87	7,87
14,3	0	0	0	4,50	4,50
15,4	0	0	0	2,57	2,57
16,5	0	0	0	1,47	1,47
17,6	0	0	0	0,84	0,84
18,7	0	0	0	0,48	0,48
19,8	0	0	0	0,28	0,28
20,9	0	0	0	0,16	0,16
22	0	0	0	0,09	0,09

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 6, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 2º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 2.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 2					
tiempo	H. transitado 1	Hidrograma 2	Hidrograma 3	Hidrograma 5	HIDROGRAMA 2º (resultante)
0	0	0	0	0	0
1,1	1,75	40,15	87,12	50,39	179,41
2,2	45,16	80,31	174,24	100,78	400,50
3,3	112,87	120,46	302,41	144,68	680,43
4,4	201,65	160,61	256,35	87,79	706,41
5,5	220,28	216,73	169,23	37,40	643,63
6,6	188,50	192,54	82,11	0	463,15
7,7	128,76	152,39	0		281,15
8,8	73,63	112,23			185,86
9,9	42,10	72,08			114,18
11	24,07	31,93			56,00
12,1	13,77	0			13,77
13,2	7,87				7,87
14,3	4,50				4,50
15,4	2,57				2,57
16,5	1,47				1,47
17,6	0,84				0,84
18,7	0,48				0,48
19,8	0,28				0,28
20,9	0,16				0,16
22	0,09				0,09



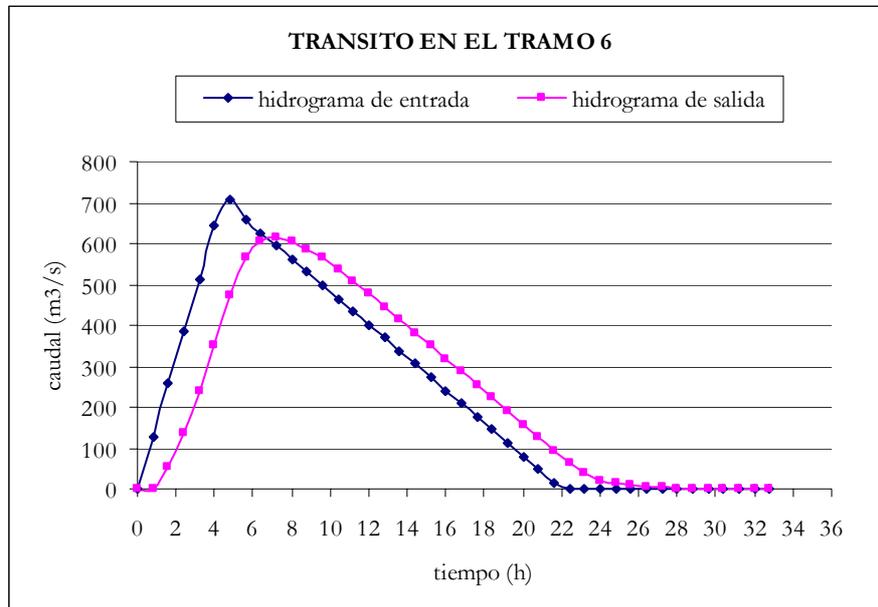
Obtenido en HIDROGRAMA 2°, se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 6, con un valor de  $K=1,9442$ , cuyos resultados se recogen en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
1,9442	0,2	0,8	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0057	0,4034	0,5909	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 6 (TRÁNSITO 2)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,8	128,44	0,73	0	0	0,73
1,6	256,88	1,47	51,82	0,43	53,72
2,4	385,32	2,20	103,63	31,74	137,57
3,2	513,76	2,93	155,45	81,29	239,67
4	642,20	3,67	207,26	141,61	352,54
4,8	706,41	4,03	259,08	208,30	471,42
5,6	658,24	3,76	284,98	278,54	567,28
6,4	626,14	3,57	265,55	335,19	604,31
7,2	594,03	3,39	252,60	357,07	613,06
8	561,92	3,21	239,65	362,24	605,09
8,8	529,82	3,02	226,69	357,53	587,25
9,6	497,71	2,84	213,74	346,98	563,57
10,4	465,61	2,66	200,79	332,99	536,44
11,2	433,50	2,47	187,84	316,97	507,28
12	401,40	2,29	174,89	299,73	476,91
12,8	369,29	2,11	161,93	281,79	445,83
13,6	337,18	1,92	148,98	263,43	414,33
14,4	305,08	1,74	136,03	244,82	382,59
15,2	272,97	1,56	123,08	226,06	350,69
16	240,87	1,37	110,12	207,21	318,71
16,8	208,76	1,19	97,17	188,32	286,68
17,6	176,66	1,01	84,22	169,39	254,62
18,4	144,55	0,83	71,27	150,45	222,54
19,2	112,45	0,64	58,32	131,49	190,45
20	80,34	0,46	45,36	112,53	158,35
20,8	48,23	0,28	32,41	93,56	126,25
21,6	16,13	0,09	19,46	74,60	94,15
22,4	0	0	6,51	55,63	62,14
23,2	0	0	0	36,71	36,71
24	0	0	0	21,69	21,69
24,8	0	0	0	12,82	12,82
25,6	0	0	0	7,57	7,57
26,4	0	0	0	4,48	4,48
27,2	0	0	0	2,64	2,64
28	0	0	0	1,56	1,56
28,8	0	0	0	0,92	0,92
29,6	0	0	0	0,55	0,55
30,4	0	0	0	0,32	0,32
31,2	0	0	0	0,19	0,19
32	0	0	0	0,11	0,11
32,8	0	0	0	0,07	0,07

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito

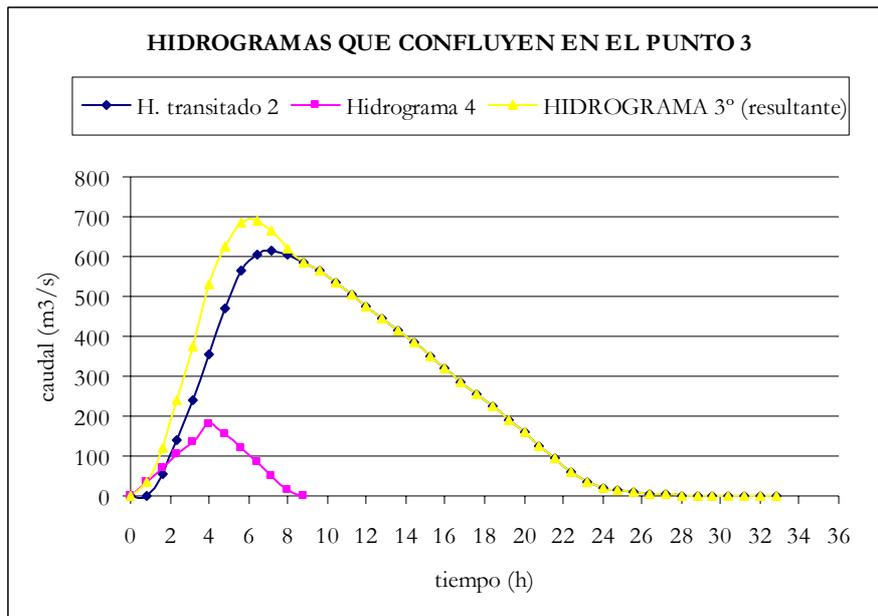


Para realizar el tránsito a los largo del tramo 7.a, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 3º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 3.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

<b>HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 3</b>			
<b>tiempo</b>	<b>H. transitado 2</b>	<b>Hidrograma 4</b>	<b>HIDROGRAMA 3° (resultante)</b>
0	0	0	0
0,8	0,73	34,17	34,90
1,6	53,72	68,34	122,05
2,4	137,57	102,51	240,08
3,2	239,67	136,68	376,34
4	352,54	179,00	531,54
4,8	471,42	152,99	624,40
5,6	567,28	118,82	686,10
6,4	604,31	84,65	688,96
7,2	613,06	50,48	663,54
8	605,09	16,31	621,40
8,8	587,25	0	587,25
9,6	563,57		563,57
10,4	536,44		536,44
11,2	507,28		507,28
12	476,91		476,91
12,8	445,83		445,83
13,6	414,33		414,33
14,4	382,59		382,59
15,2	350,69		350,69
16	318,71		318,71
16,8	286,68		286,68
17,6	254,62		254,62
18,4	222,54		222,54
19,2	190,45		190,45
20	158,35		158,35
20,8	126,25		126,25
21,6	94,15		94,15
22,4	62,14		62,14
23,2	36,71		36,71
24	21,69		21,69
24,8	12,82		12,82
25,6	7,57		7,57
26,4	4,48		4,48
27,2	2,64		2,64
28	1,56		1,56
28,8	0,92		0,92
29,6	0,55		0,55
30,4	0,32		0,32
31,2	0,19		0,19
32	0,11		0,11
32,8	0,07		0,07



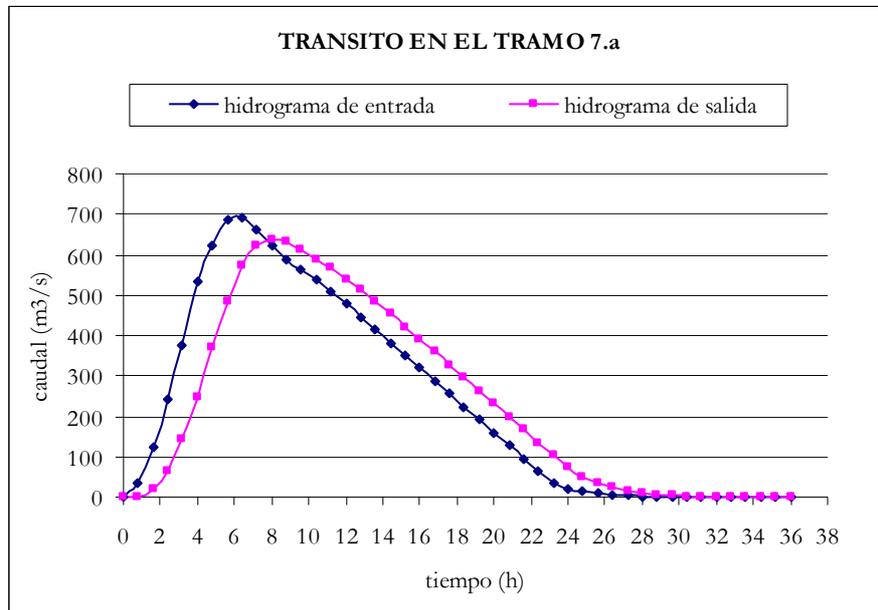
Obtenido en HIDROGRAMA 3° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.a con un valor de  $K = 1,8082$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
1,8082	0,2	0,8	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0208	0,4125	0,5668	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.a (TRÁNSITO 3)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,8	34,90	0,73	0	0	0,73
1,6	122,05	2,54	14,40	0,41	17,34
2,4	240,08	4,99	50,34	9,83	65,16
3,2	376,34	7,82	99,02	36,93	143,77
4	531,54	11,04	155,23	81,48	247,75
4,8	624,40	12,97	219,24	140,42	372,63
5,6	686,10	14,25	257,54	211,19	482,99
6,4	688,96	14,31	282,99	273,74	571,04
7,2	663,54	13,78	284,17	323,65	621,60
8	621,40	12,91	273,69	352,30	638,90
8,8	587,25	12,20	256,31	362,10	630,61
9,6	563,57	11,71	242,22	357,40	611,33
10,4	536,44	11,14	232,45	346,48	590,07
11,2	507,28	10,54	221,26	334,43	566,23
12	476,91	9,91	209,23	320,92	540,06
12,8	445,83	9,26	196,71	306,09	512,06
13,6	414,33	8,61	183,89	290,21	482,71
14,4	382,59	7,95	170,90	273,58	452,43
15,2	350,69	7,29	157,80	256,42	421,51
16	318,71	6,62	144,65	238,89	390,16
16,8	286,68	5,96	131,46	221,13	358,54
17,6	254,62	5,29	118,25	203,21	326,74
18,4	222,54	4,62	105,02	185,19	294,83
19,2	190,45	3,96	91,79	167,10	262,84
20	158,35	3,29	78,55	148,97	230,81
20,8	126,25	2,62	65,31	130,82	198,75
21,6	94,15	1,96	52,07	112,65	166,68
22,4	62,14	1,29	38,83	94,47	134,59
23,2	36,71	0,76	25,63	76,28	102,67
24	21,69	0,45	15,14	58,19	73,78
24,8	12,82	0,27	8,95	41,82	51,03
25,6	7,57	0,16	5,29	28,92	34,37
26,4	4,48	0,09	3,12	19,48	22,69
27,2	2,64	0,05	1,85	12,86	14,76
28	1,56	0,03	1,09	8,37	9,49
28,8	0,92	0,02	0,64	5,38	6,04
29,6	0,55	0,01	0,38	3,42	3,82
30,4	0,32	0,01	0,22	2,16	2,39
31,2	0,19	0,00	0,13	1,36	1,49
32	0,11	0,00	0,08	0,85	0,93
32,8	0,07	0,00	0,05	0,53	0,57
33,6	0	0	0,03	0,33	0,35
34,4	0	0	0	0,20	0,20
35,2	0	0	0	0,11	0,11
36	0	0	0	0,06	0,06

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

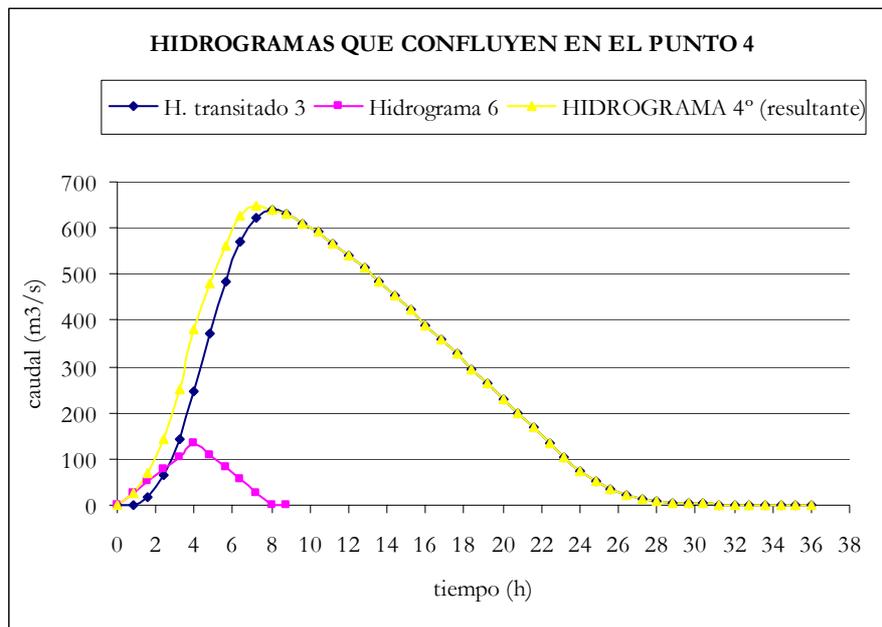


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.b, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 4°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 4 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

<b>HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 4</b>			
<b>tiempo</b>	<b>H. transitado 3</b>	<b>Hidrograma 6</b>	<b>HIDROGRAMA 4° (resultante)</b>
0	0	0	0
0,8	0,73	26,33	27,06
1,6	17,34	52,66	70,00
2,4	65,16	78,99	144,15
3,2	143,77	105,32	249,09
4	247,75	132,36	380,11
4,8	372,63	106,72	479,35
5,6	482,99	80,39	563,38
6,4	571,04	54,06	625,10
7,2	621,60	27,73	649,33
8	638,90	1,40	640,29
8,8	630,61	0	630,61
9,6	611,33		611,33
10,4	590,07		590,07
11,2	566,23		566,23
12	540,06		540,06
12,8	512,06		512,06
13,6	482,71		482,71
14,4	452,43		452,43
15,2	421,51		421,51
16	390,16		390,16
16,8	358,54		358,54
17,6	326,74		326,74
18,4	294,83		294,83
19,2	262,84		262,84
20	230,81		230,81
20,8	198,75		198,75
21,6	166,68		166,68
22,4	134,59		134,59
23,2	102,67		102,67
24	73,78		73,78
24,8	51,03		51,03
25,6	34,37		34,37
26,4	22,69		22,69
27,2	14,76		14,76
28	9,49		9,49
28,8	6,04		6,04
29,6	3,82		3,82
30,4	2,39		2,39
31,2	1,49		1,49
32	0,93		0,93
32,8	0,57		0,57
33,6	0,35		0,35
34,4	0,20		0,20
35,2	0,11		0,11
36	0,06		0,06



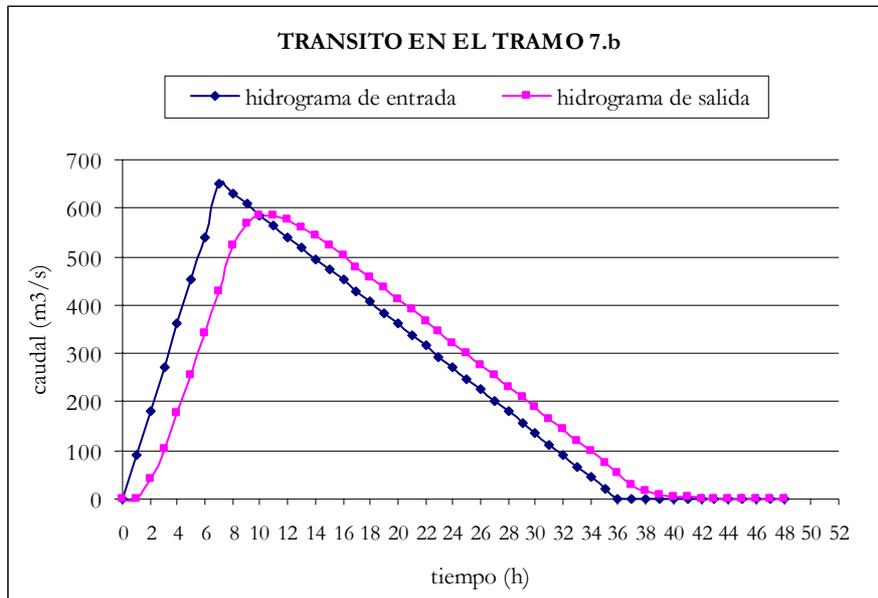
Obtenido en HIDROGRAMA 4° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.b, con un valor de  $K = 2,3085$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
2,3085	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0163	0,4098	0,5739	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.b (TRÁNSITO 4)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	90,19	1,47	0	0	1,47
2	180,37	2,94	36,96	0,84	40,75
3	270,56	4,42	73,91	23,38	101,71
4	360,74	5,89	110,87	58,37	175,13
5	450,93	7,36	147,83	100,51	255,69
6	541,11	8,83	184,79	146,74	340,36
7	649,33	10,60	221,74	195,33	427,67
8	631,30	10,30	266,09	245,43	521,83
9	608,75	9,93	258,70	299,47	568,11
10	586,21	9,57	249,46	326,03	585,06
11	563,67	9,20	240,22	335,76	585,18
12	541,12	8,83	230,99	335,83	575,65
13	518,58	8,46	221,75	330,36	560,57
14	496,03	8,10	212,51	321,70	542,31
15	473,49	7,73	203,27	311,22	522,22
16	450,95	7,36	194,03	299,70	501,09
17	428,40	6,99	184,79	287,57	479,35
18	405,86	6,62	175,56	275,10	457,27
19	383,31	6,26	166,32	262,42	435,00
20	360,77	5,89	157,08	249,64	412,61
21	338,23	5,52	147,84	236,79	390,15
22	315,68	5,15	138,60	223,90	367,66
23	293,14	4,78	129,36	210,99	345,14
24	270,59	4,42	120,13	198,07	322,61
25	248,05	4,05	110,89	185,14	300,08
26	225,51	3,68	101,65	172,21	277,54
27	202,96	3,31	92,41	159,28	255,00
28	180,42	2,94	83,17	146,34	232,46
29	157,87	2,58	73,93	133,41	209,92
30	135,33	2,21	64,70	120,47	187,37
31	112,79	1,84	55,46	107,53	164,83
32	90,24	1,47	46,22	94,59	142,28
33	67,70	1,10	36,98	81,66	119,74
34	45,15	0,74	27,74	68,72	97,20
35	22,61	0,37	18,50	55,78	74,65
36	0,07	0,00	9,27	42,84	52,11
37	0	0	0,03	29,90	29,93
38	0	0	0	17,18	17,18
39	0	0	0	9,86	9,86
40	0	0	0	5,66	5,66
41	0	0	0	3,25	3,25
42	0	0	0	1,86	1,86
43	0	0	0	1,07	1,07
44	0	0	0	0,61	0,61
45	0	0	0	0,35	0,35
46	0	0	0	0,20	0,20
47	0	0	0	0,12	0,12
48	0	0	0	0,07	0,07

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

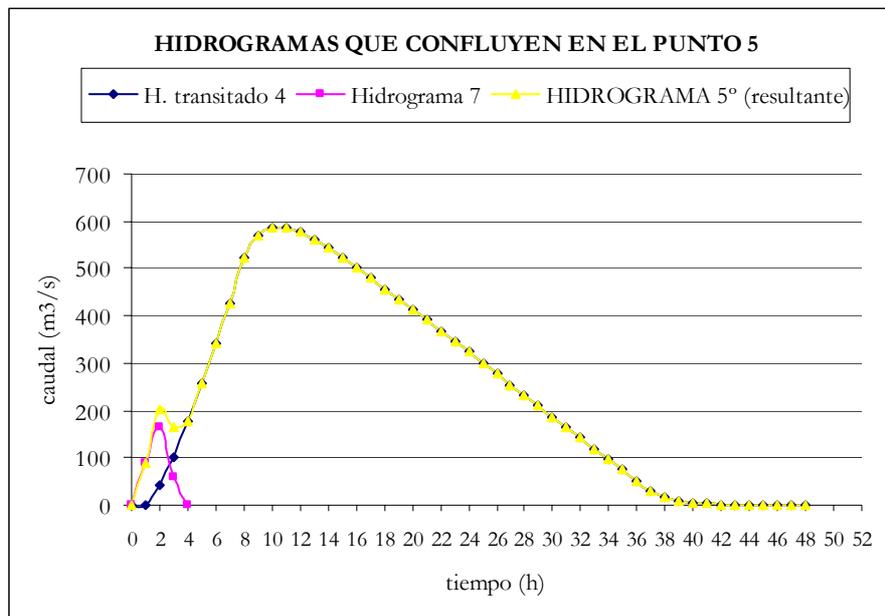


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.c, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 5°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 5 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 5			
tiempo	H. transitado 4	Hidrograma 7	HIDROGRAMA 5° (resultante)
0	0	0	0
1	1,47	88,69	90,16
2	40,75	163,58	204,33
3	101,71	61,11	162,82
4	175,13	0	175,13
5	255,69		255,69
6	340,36		340,36
7	427,67		427,67
8	521,83		521,83
9	568,11		568,11
10	585,06		585,06
11	585,18		<b>585,18</b>
12	575,65		575,65
13	560,57		560,57
14	542,31		542,31
15	522,22		522,22
16	501,09		501,09
17	479,35		479,35
18	457,27		457,27
19	435,00		435,00
20	412,61		412,61
21	390,15		390,15
22	367,66		367,66
23	345,14		345,14
24	322,61		322,61
25	300,08		300,08
26	277,54		277,54
27	255,00		255,00
28	232,46		232,46
29	209,92		209,92
30	187,37		187,37
31	164,83		164,83
32	142,28		142,28
33	119,74		119,74
34	97,20		97,20
35	74,65		74,65
36	52,11		52,11
37	29,93		29,93
38	17,18		17,18
39	9,86		9,86
40	5,66		5,66
41	3,25		3,25
42	1,86		1,86
43	1,07		1,07
44	0,61		0,61
45	0,35		0,35
46	0,20		0,20
47	0,12		0,12
48	0,07		0,07



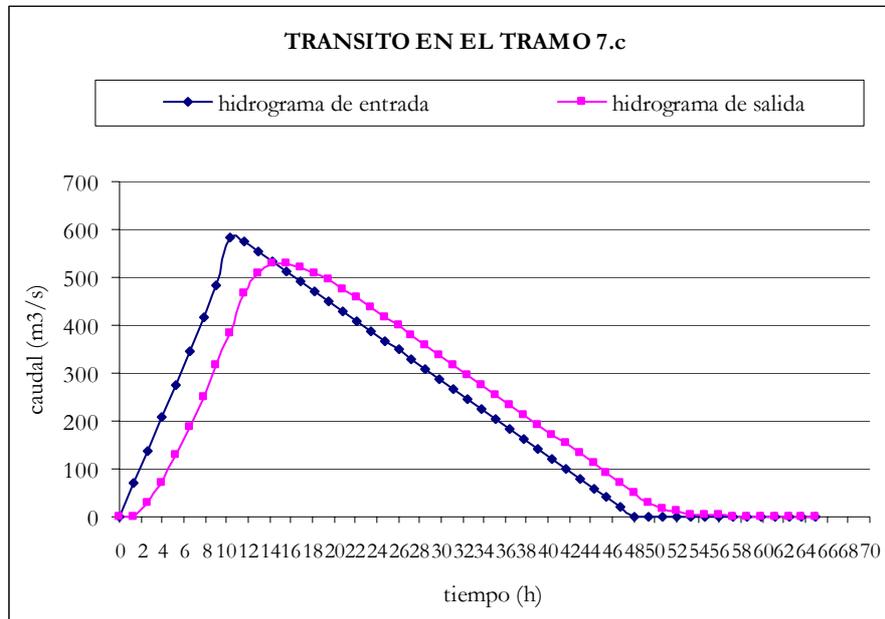
Obtenido en HIDROGRAMA 5° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.c, con un valor de  $K = 3,2157$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
3,2157	0,2	1,3	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0021	0,4013	0,5966	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.c (TRÁNSITO 5)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1,3	69,16	0,15	0	0	0,15
2,6	138,31	0,29	27,75	0,09	28,13
3,9	207,47	0,44	55,50	16,78	72,73
5,2	276,63	0,59	83,25	43,39	127,23
6,5	345,79	0,74	111,01	75,91	187,65
7,8	414,94	0,88	138,76	111,95	251,59
9,1	484,10	1,03	166,51	150,10	317,63
10,4	585,18	1,25	194,26	189,50	385,00
11,7	574,11	1,22	234,82	229,69	465,73
13	553,55	1,18	230,38	277,85	509,41
14,3	532,99	1,13	222,13	303,91	527,17
15,6	512,43	1,09	213,88	314,51	529,47
16,9	491,87	1,05	205,63	315,88	522,56
18,2	471,32	1,00	197,38	311,75	510,13
19,5	450,76	0,96	189,13	304,34	494,43
20,8	430,20	0,92	180,88	294,97	476,77
22,1	409,64	0,87	172,63	284,44	457,94
23,4	389,08	0,83	164,38	273,20	438,41
24,7	368,52	0,78	156,13	261,55	418,47
26	347,97	0,74	147,88	249,66	398,28
27,3	327,41	0,70	139,63	237,61	377,94
28,6	306,85	0,65	131,38	225,48	357,51
29,9	286,29	0,61	123,13	213,29	337,03
31,2	265,73	0,57	114,88	201,07	316,52
32,5	245,18	0,52	106,63	188,83	295,99
33,8	224,62	0,48	98,38	176,58	275,45
35,1	204,06	0,43	90,13	164,33	254,90
36,4	183,50	0,39	81,88	152,07	234,34
37,7	162,94	0,35	73,63	139,81	213,79
39	142,38	0,30	65,38	127,55	193,23
40,3	121,83	0,26	57,14	115,28	172,68
41,6	101,27	0,22	48,89	103,02	152,12
42,9	80,71	0,17	40,64	90,75	131,56
44,2	60,15	0,13	32,39	78,49	111,00
45,5	39,59	0,08	24,14	66,22	90,45
46,8	19,03	0,04	15,89	53,96	69,89
48,1	0	0	7,64	41,69	49,33
49,4	0	0	0	29,43	29,43
50,7	0	0	0	17,56	17,56
52	0	0	0	10,48	10,48
53,3	0	0	0	6,25	6,25
54,6	0	0	0	3,73	3,73
55,9	0	0	0	2,22	2,22
57,2	0	0	0	1,33	1,33
58,5	0	0	0	0,79	0,79
59,8	0	0	0	0,47	0,47
61,1	0	0	0	0,28	0,28
62,4	0	0	0	0,17	0,17
63,7	0	0	0	0,10	0,10
65	0	0	0	0,06	0,06

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Por lo que se puede concluir diciendo que para el período de retorno de 200 años, el caudal de referencia a la salida de la cuenca realizando el tránsito con un valor de  $K$  estimado mediante la fórmula del tiempo de concentración de Témez es de  $529,47 \text{ m}^3/\text{s}$ .

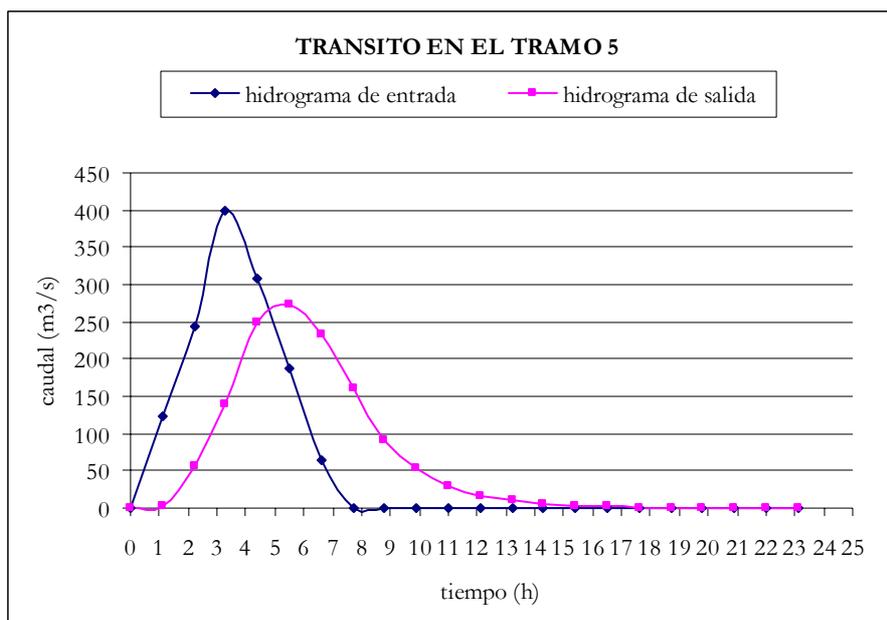
- Período de retorno de 500 años.

Partimos del hidrograma 1 que se ha transitado a lo largo del tramo 5, con un valor de  $K=2,5237$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
2,5237	0,2	1,1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0176	0,4106	0,5718	1

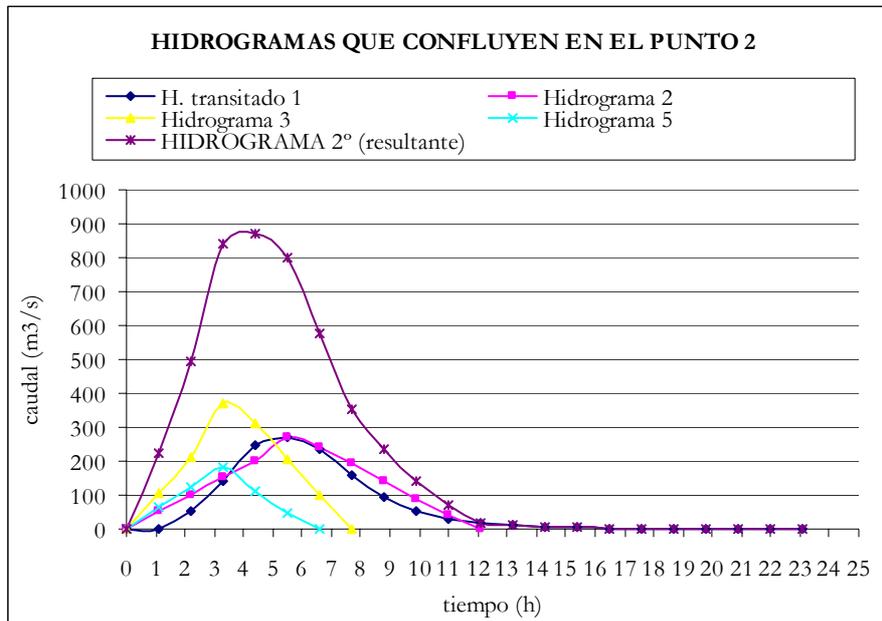
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 5 (TRÁNSITO 1)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
1,1	122,33	2,16	0	0	2,16
2,2	244,66	4,31	50,23	1,23	55,77
3,3	399,16	7,03	100,45	31,89	139,37
4,4	309,00	5,44	163,88	79,69	249,02
5,5	186,67	3,29	126,86	142,39	272,55
6,6	64,33	1,13	76,64	155,85	233,62
7,7	0	0	26,41	133,59	160,00
8,8	0	0	0	91,49	91,49
9,9	0	0	0	52,31	52,31
11	0	0	0	29,91	29,91
12,1	0	0	0	17,11	17,11
13,2	0	0	0	9,78	9,78
14,3	0	0	0	5,59	5,59
15,4	0	0	0	3,20	3,20
16,5	0	0	0	1,83	1,83
17,6	0	0	0	1,05	1,05
18,7	0	0	0	0,60	0,60
19,8	0	0	0	0,34	0,34
20,9	0	0	0	0,20	0,20
22	0	0	0	0,11	0,11
23,1	0	0	0	0,06	0,06

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 6, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 2º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 2.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 2					
tiempo	H. transitado 1	Hidrograma 2	Hidrograma 3	Hidrograma 5	HIDROGRAMA 2º (resultante)
0	0	0	0	0	0
1,1	2,16	50,45	106,26	62,68	221,54
2,2	55,77	100,90	212,52	125,35	494,54
3,3	139,37	151,35	368,85	179,95	839,52
4,4	249,02	201,80	312,66	109,19	872,67
5,5	272,55	272,31	206,41	46,51	797,77
6,6	233,62	241,92	100,15	0	575,68
7,7	160,00	191,47	0		351,47
8,8	91,49	141,02			232,51
9,9	52,31	90,57			142,88
11	29,91	40,12			70,03
12,1	17,11	0			17,11
13,2	9,78				9,78
14,3	5,59				5,59
15,4	3,20				3,20
16,5	1,83				1,83
17,6	1,05				1,05
18,7	0,60				0,60
19,8	0,34				0,34
20,9	0,20				0,20
22	0,11				0,11
23,1	0,06				0,06



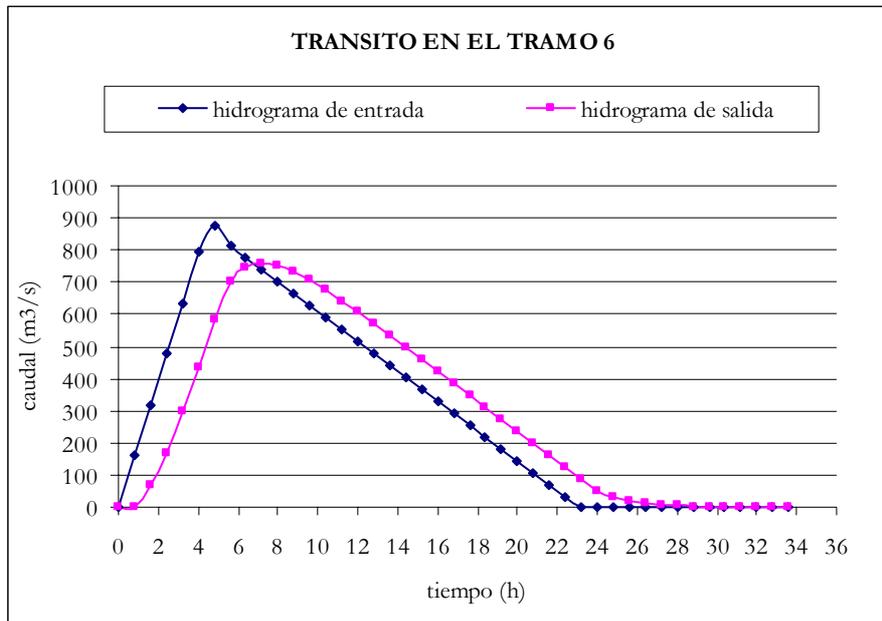
Obtenido en HIDROGRAMA 2º, se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 6, con un valor de  $K=1,9442$ , cuyos resultados se recogen en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
1,9442	0,2	0,8	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0057	0,4034	0,5909	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 6 (TRÁNSITO 2)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,8	158,66	0,91	0	0	0,91
1,6	317,33	1,81	64,01	0,54	66,36
2,4	475,99	2,72	128,02	39,21	169,94
3,2	634,66	3,62	192,03	100,41	296,06
4	793,32	4,53	256,04	174,93	435,50
4,8	872,67	4,98	320,04	257,32	582,35
5,6	816,68	4,66	352,06	344,09	700,81
6,4	779,35	4,45	329,47	414,09	748,00
7,2	742,02	4,23	314,41	441,97	760,62
8	704,69	4,02	299,35	449,42	752,79
8,8	667,36	3,81	284,29	444,80	732,90
9,6	630,03	3,60	269,23	433,05	705,87
10,4	592,69	3,38	254,17	417,08	674,63
11,2	555,36	3,17	239,11	398,62	640,89
12	518,03	2,96	224,05	378,68	605,69
12,8	480,70	2,74	208,99	357,88	569,61
13,6	443,37	2,53	193,93	336,57	533,02
14,4	406,04	2,32	178,87	314,95	496,13
15,2	368,71	2,10	163,81	293,15	459,06
16	331,38	1,89	148,75	271,24	421,88
16,8	294,04	1,68	133,69	249,27	384,64
17,6	256,71	1,47	118,62	227,27	347,36
18,4	219,38	1,25	103,56	205,24	310,06
19,2	182,05	1,04	88,50	183,21	272,75
20	144,72	0,83	73,44	161,16	235,43
20,8	107,39	0,61	58,38	139,11	198,10
21,6	70,06	0,40	43,32	117,05	160,78
22,4	32,73	0,19	28,26	95,00	123,45
23,2	0	0	13,20	72,94	86,14
24	0	0	0	50,90	50,90
24,8	0	0	0	30,07	30,07
25,6	0	0	0	17,77	17,77
26,4	0	0	0	10,50	10,50
27,2	0	0	0	6,20	6,20
28	0	0	0	3,67	3,67
28,8	0	0	0	2,17	2,17
29,6	0	0	0	1,28	1,28
30,4	0	0	0	0,76	0,76
31,2	0	0	0	0,45	0,45
32	0	0	0	0,26	0,26
32,8	0	0	0	0,16	0,16
33,6	0	0	0	0,09	0,09

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito

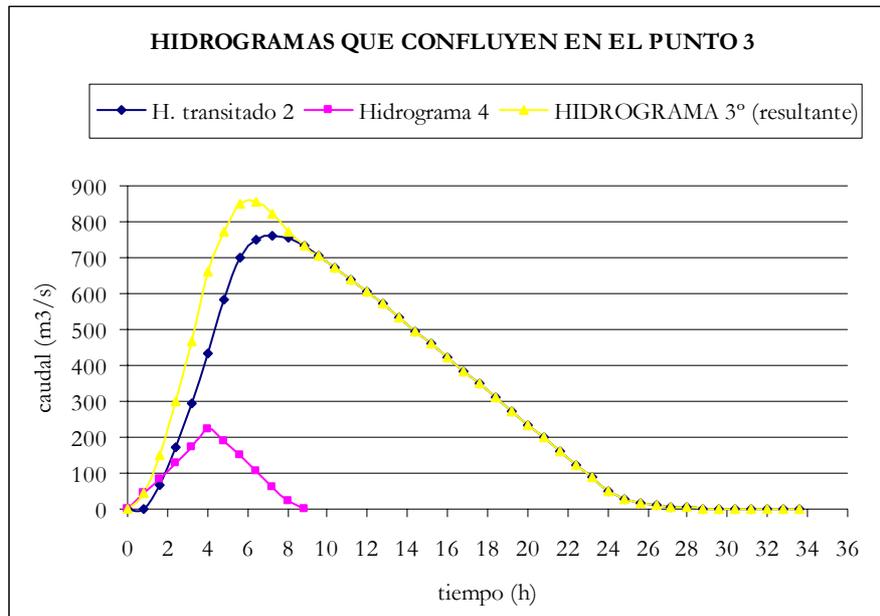


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.a, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 3º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 3.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

<b>HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 3</b>			
<b>tiempo</b>	<b>H. transitado 2</b>	<b>Hidrograma 4</b>	<b>HIDROGRAMA 3° (resultante)</b>
0	0	0	0
0,8	0,91	42,76	43,67
1,6	66,36	85,52	151,88
2,4	169,94	128,28	298,22
3,2	296,06	171,04	467,11
4	435,50	224,01	659,51
4,8	582,35	191,46	773,80
5,6	700,81	148,69	849,50
6,4	748,00	105,93	<b>853,94</b>
7,2	760,62	63,17	823,79
8	752,79	20,41	773,21
8,8	732,90	0	732,90
9,6	705,87		705,87
10,4	674,63		674,63
11,2	640,89		640,89
12	605,69		605,69
12,8	569,61		569,61
13,6	533,02		533,02
14,4	496,13		496,13
15,2	459,06		459,06
16	421,88		421,88
16,8	384,64		384,64
17,6	347,36		347,36
18,4	310,06		310,06
19,2	272,75		272,75
20	235,43		235,43
20,8	198,10		198,10
21,6	160,78		160,78
22,4	123,45		123,45
23,2	86,14		86,14
24	50,90		50,90
24,8	30,07		30,07
25,6	17,77		17,77
26,4	10,50		10,50
27,2	6,20		6,20
28	3,67		3,67
28,8	2,17		2,17
29,6	1,28		1,28
30,4	0,76		0,76
31,2	0,45		0,45
32	0,26		0,26
32,8	0,16		0,16
33,6	0,09		0,09



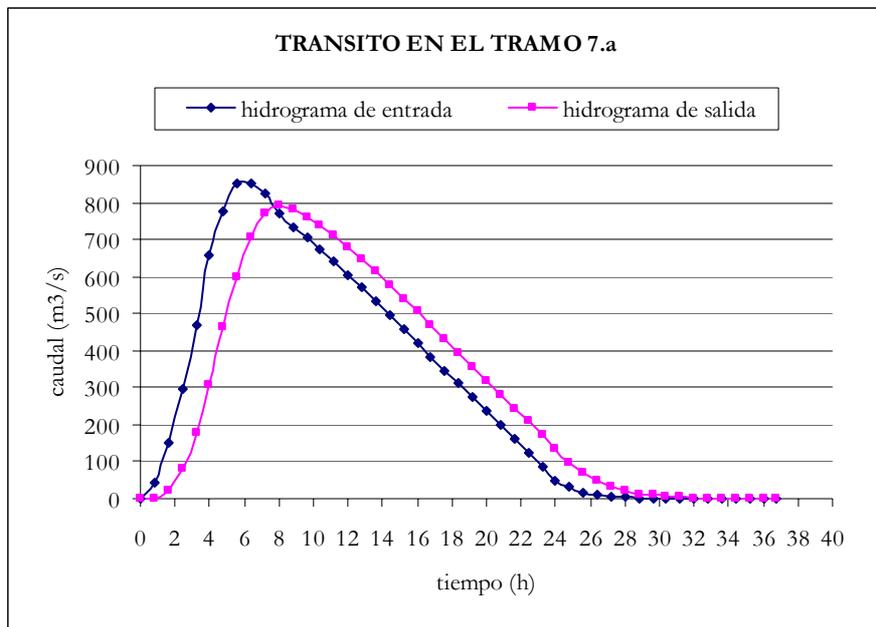
Obtenido en HIDROGRAMA 3° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.a con un valor de  $K = 1,8082$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
1,8082	0,2	0,8	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0208	0,4125	0,5668	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.a (TRÁNSITO 3)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
0,8	43,67	0,91	0	0	0,91
1,6	151,88	3,16	18,01	0,51	21,68
2,4	298,22	6,20	62,64	12,29	81,13
3,2	467,11	9,70	123,01	45,98	178,69
4	659,51	13,70	192,66	101,27	307,64
4,8	773,80	16,07	272,02	174,36	462,46
5,6	849,50	17,65	319,17	262,10	598,92
6,4	853,94	17,74	350,39	339,44	707,57
7,2	823,79	17,11	352,22	401,02	770,36
8	773,21	16,06	339,78	436,61	792,45
8,8	732,90	15,23	318,92	449,13	783,28
9,6	705,87	14,66	302,29	443,93	760,89
10,4	674,63	14,01	291,15	431,24	736,40
11,2	640,89	13,31	278,26	417,37	708,94
12	605,69	12,58	264,35	401,80	678,73
12,8	569,61	11,83	249,82	384,68	646,33
13,6	533,02	11,07	234,94	366,32	612,33
14,4	496,13	10,31	219,85	347,05	577,21
15,2	459,06	9,54	204,64	327,14	541,31
16	421,88	8,76	189,34	306,79	504,90
16,8	384,64	7,99	174,01	286,16	468,16
17,6	347,36	7,22	158,65	265,34	431,20
18,4	310,06	6,44	143,27	244,39	394,10
19,2	272,75	5,67	127,89	223,36	356,92
20	235,43	4,89	112,50	202,29	319,68
20,8	198,10	4,12	97,11	181,18	282,40
21,6	160,78	3,34	81,71	160,05	245,11
22,4	123,45	2,56	66,31	138,92	207,80
23,2	86,14	1,79	50,92	117,77	170,48
24	50,90	1,06	35,53	96,62	133,21
24,8	30,07	0,62	20,99	75,50	97,12
25,6	17,77	0,37	12,40	55,04	67,82
26,4	10,50	0,22	7,33	38,44	45,98
27,2	6,20	0,13	4,33	26,06	30,52
28	3,67	0,08	2,56	17,30	19,93
28,8	2,17	0,04	1,51	11,30	12,85
29,6	1,28	0,03	0,89	7,29	8,21
30,4	0,76	0,02	0,53	4,65	5,19
31,2	0,45	0,01	0,31	2,94	3,27
32	0,26	0,01	0,18	1,85	2,04
32,8	0,16	0,00	0,11	1,16	1,27
33,6	0,09	0,00	0,06	0,72	0,79
34,4	0	0	0,04	0,45	0,48
35,2	0	0	0	0,27	0,27
36	0	0	0	0,16	0,16
36,8	0	0	0	0,09	0,09

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

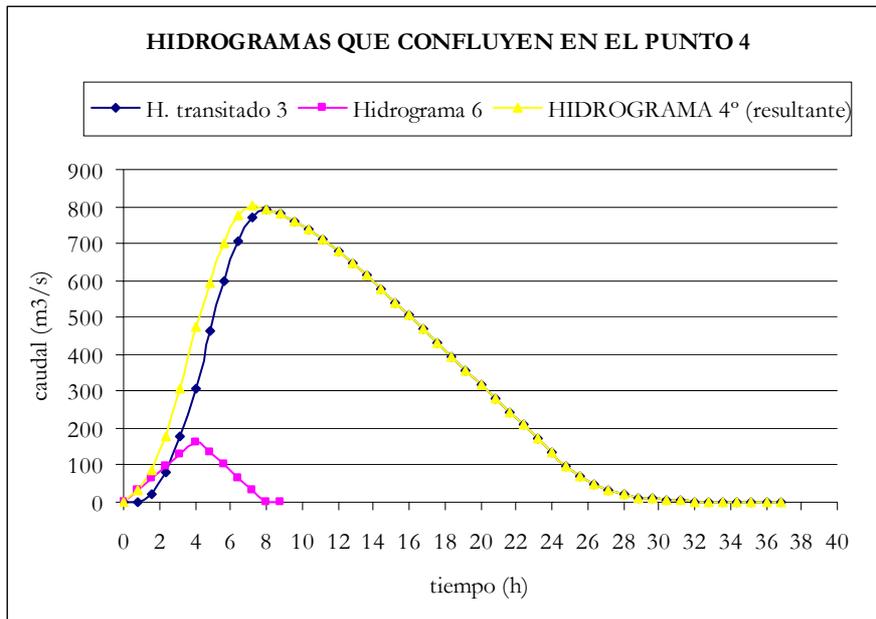


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.b, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 4º, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 4 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 4			
tiempo	H. transitado 3	Hidrograma 6	HIDROGRAMA 4° (resultante)
0	0	0	0
0,8	0,91	32,66	33,56
1,6	21,68	65,31	86,99
2,4	81,13	97,97	179,10
3,2	178,69	130,63	309,32
4	307,64	164,15	471,79
4,8	462,46	132,37	594,82
5,6	598,92	99,71	698,63
6,4	707,57	67,06	774,63
7,2	770,36	34,40	<b>804,76</b>
8	792,45	1,74	794,20
8,8	783,28	0	783,28
9,6	760,89		760,89
10,4	736,40		736,40
11,2	708,94		708,94
12	678,73		678,73
12,8	646,33		646,33
13,6	612,33		612,33
14,4	577,21		577,21
15,2	541,31		541,31
16	504,90		504,90
16,8	468,16		468,16
17,6	431,20		431,20
18,4	394,10		394,10
19,2	356,92		356,92
20	319,68		319,68
20,8	282,40		282,40
21,6	245,11		245,11
22,4	207,80		207,80
23,2	170,48		170,48
24	133,21		133,21
24,8	97,12		97,12
25,6	67,82		67,82
26,4	45,98		45,98
27,2	30,52		30,52
28	19,93		19,93
28,8	12,85		12,85
29,6	8,21		8,21
30,4	5,19		5,19
31,2	3,27		3,27
32	2,04		2,04
32,8	1,27		1,27
33,6	0,79		0,79
34,4	0,48		0,48
35,2	0,27		0,27
36	0,16		0,16
36,8	0,09		0,09



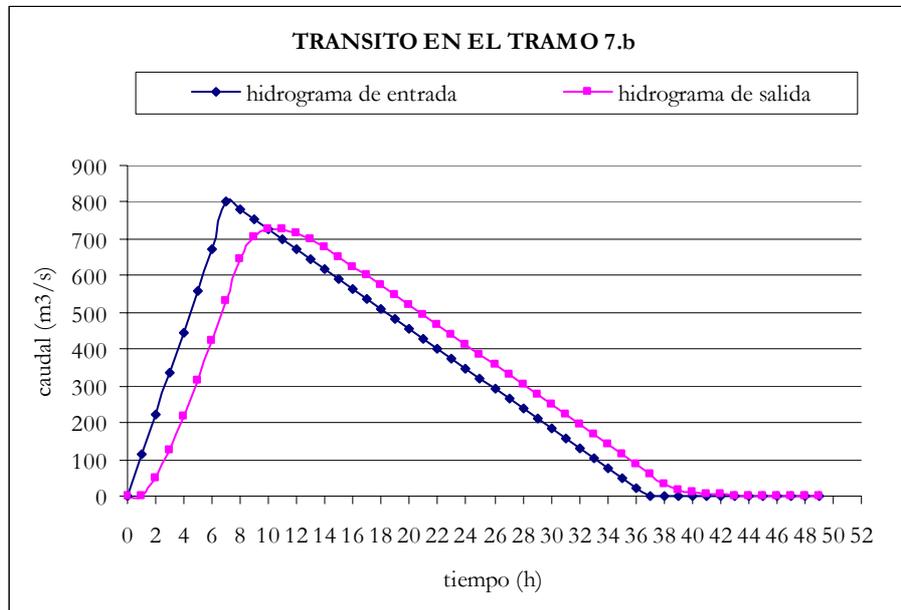
Obtenido en HIDROGRAMA 4° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.b, con un valor de  $K = 2,3085$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
2,3085	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0163	0,4098	0,5739	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.b (TRÁNSITO 4)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	111,77	1,82	0	0	1,82
2	223,54	3,65	45,80	1,05	50,50
3	335,31	5,47	91,60	28,98	126,06
4	447,08	7,30	137,41	72,34	217,05
5	558,85	9,12	183,21	124,56	316,89
6	670,62	10,94	229,01	181,86	421,82
7	804,76	13,13	274,81	242,08	530,02
8	783,02	12,78	329,78	304,17	646,74
9	755,84	12,34	320,88	371,15	704,36
10	728,65	11,89	309,74	404,23	725,85
11	701,47	11,45	298,59	416,56	726,60
12	674,28	11,00	287,45	416,99	715,45
13	647,10	10,56	276,31	410,59	697,46
14	619,91	10,12	265,17	400,26	675,56
15	592,73	9,67	254,03	387,69	651,40
16	565,54	9,23	242,89	373,83	625,95
17	538,36	8,79	231,75	359,23	599,77
18	511,17	8,34	220,61	344,20	573,16
19	483,99	7,90	209,47	328,93	546,30
20	456,80	7,46	198,33	313,51	519,30
21	429,62	7,01	187,19	298,02	492,23
22	402,43	6,57	176,05	282,48	465,10
23	375,25	6,12	164,91	266,92	437,95
24	348,06	5,68	153,77	251,34	410,79
25	320,88	5,24	142,63	235,75	383,62
26	293,69	4,79	131,49	220,15	356,44
27	266,51	4,35	120,35	204,56	329,26
28	239,32	3,91	109,21	188,96	302,07
29	212,14	3,46	98,07	173,36	274,89
30	184,95	3,02	86,93	157,76	247,71
31	157,77	2,57	75,79	142,16	220,52
32	130,58	2,13	64,65	126,55	193,34
33	103,40	1,69	53,51	110,95	166,15
34	76,21	1,24	42,37	95,35	138,97
35	49,03	0,80	31,23	79,75	111,78
36	21,84	0,36	20,09	64,15	84,60
37	0	0	8,95	48,55	57,50
38	0	0	0	33,00	33,00
39	0	0	0	18,94	18,94
40	0	0	0	10,87	10,87
41	0	0	0	6,24	6,24
42	0	0	0	3,58	3,58
43	0	0	0	2,05	2,05
44	0	0	0	1,18	1,18
45	0	0	0	0,68	0,68
46	0	0	0	0,39	0,39
47	0	0	0	0,22	0,22
48	0	0	0	0,13	0,13
49	0	0	0	0,07	0,07

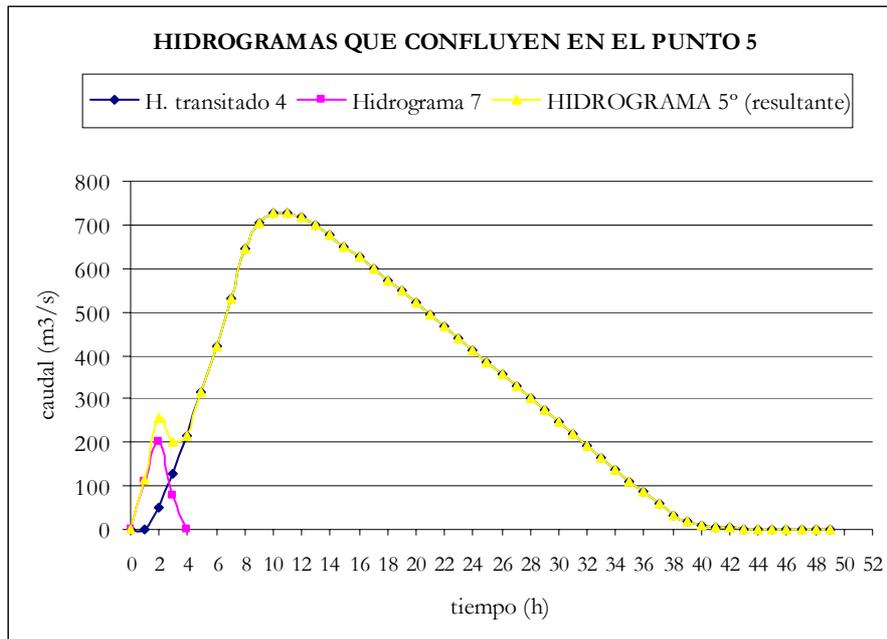
A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.c, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 5°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 5 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 5			
tiempo	H. transitado 4	Hidrograma 7	HIDROGRAMA 5° (resultante)
0	0	0	0
1	1,82	110,25	112,07
2	50,50	203,37	253,87
3	126,06	75,99	202,05
4	217,05	0	217,05
5	316,89		316,89
6	421,82		421,82
7	530,02		530,02
8	646,74		646,74
9	704,36		704,36
10	725,85		725,85
11	726,60		<b>726,60</b>
12	715,45		715,45
13	697,46		697,46
14	675,56		675,56
15	651,40		651,40
16	625,95		625,95
17	599,77		599,77
18	573,16		573,16
19	546,30		546,30
20	519,30		519,30
21	492,23		492,23
22	465,10		465,10
23	437,95		437,95
24	410,79		410,79
25	383,62		383,62
26	356,44		356,44
27	329,26		329,26
28	302,07		302,07
29	274,89		274,89
30	247,71		247,71
31	220,52		220,52
32	193,34		193,34
33	166,15		166,15
34	138,97		138,97
35	111,78		111,78
36	84,60		84,60
37	57,50		57,50
38	33,00		33,00
39	18,94		18,94
40	10,87		10,87
41	6,24		6,24
42	3,58		3,58
43	2,05		2,05
44	1,18		1,18
45	0,68		0,68
46	0,39		0,39
47	0,22		0,22
48	0,13		0,13
49	0,07		0,07



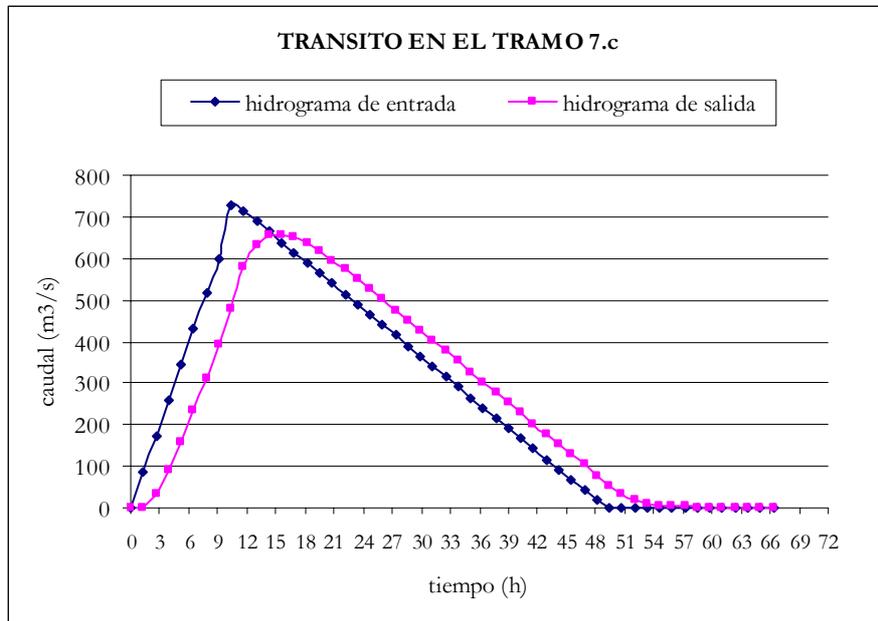
Obtenido en HIDROGRAMA 5° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.c, con un valor de  $K = 3,2157$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
3,2157	0,2	1,3	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0021	0,4013	0,5966	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.c (TRÁNSITO 5)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1,3	85,87	0,18	0	0	0,18
2,6	171,74	0,37	34,46	0,11	34,93
3,9	257,61	0,55	68,92	20,84	90,31
5,2	343,49	0,73	103,37	53,88	157,98
6,5	429,36	0,91	137,83	94,25	233,00
7,8	515,23	1,10	172,29	139,01	312,39
9,1	601,10	1,28	206,75	186,37	394,40
10,4	726,60	1,55	241,21	235,30	478,05
11,7	713,22	1,52	291,57	285,20	578,29
13	688,36	1,47	286,20	345,00	632,67
14,3	663,51	1,41	276,22	377,45	655,08
15,6	638,65	1,36	266,25	390,82	658,43
16,9	613,80	1,31	256,28	392,81	650,40
18,2	588,94	1,25	246,30	388,02	635,58
19,5	564,09	1,20	236,33	379,18	616,71
20,8	539,23	1,15	226,36	367,93	595,43
22,1	514,38	1,09	216,38	355,23	572,71
23,4	489,53	1,04	206,41	341,67	549,13
24,7	464,67	0,99	196,44	327,61	525,03
26	439,82	0,94	186,46	313,23	500,63
27,3	414,96	0,88	176,49	298,67	476,04
28,6	390,11	0,83	166,51	284,00	451,35
29,9	365,25	0,78	156,54	269,27	426,59
31,2	340,40	0,72	146,57	254,50	401,79
32,5	315,54	0,67	136,59	239,71	376,97
33,8	290,69	0,62	126,62	224,90	352,14
35,1	265,83	0,57	116,65	210,08	327,30
36,4	240,98	0,51	106,67	195,26	302,45
37,7	216,12	0,46	96,70	180,44	277,60
39	191,27	0,41	86,73	165,61	252,75
40,3	166,41	0,35	76,75	150,79	227,89
41,6	141,56	0,30	66,78	135,96	203,04
42,9	116,70	0,25	56,80	121,13	178,19
44,2	91,85	0,20	46,83	106,30	153,33
45,5	67,00	0,14	36,86	91,48	128,48
46,8	42,14	0,09	26,88	76,65	103,62
48,1	17,29	0,04	16,91	61,82	78,77
49,4	0	0	6,94	46,99	53,93
50,7	0	0	0	32,17	32,17
52	0	0	0	19,19	19,19
53,3	0	0	0	11,45	11,45
54,6	0	0	0	6,83	6,83
55,9	0	0	0	4,08	4,08
57,2	0	0	0	2,43	2,43
58,5	0	0	0	1,45	1,45
59,8	0	0	0	0,87	0,87
61,1	0	0	0	0,52	0,52
62,4	0	0	0	0,31	0,31
63,7	0	0	0	0,18	0,18
65	0	0	0	0,11	0,11
66,3	0	0	0	0,07	0,07

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Por lo que se puede concluir diciendo que para el período de retorno de 500 años, el caudal de referencia a la salida de la cuenca realizando el tránsito con un valor de  $K$  estimado mediante la fórmula del tiempo de concentración de Témez es de  $658,43 \text{ m}^3/\text{s}$ .



# ANEJO 7.

Tránsito de los hidrogramas para los distintos períodos de retorno suponiendo un tiempo de tránsito  $K$  igual al tiempo de concentración dado por la fórmula de Kirpich.



**Tránsito de los hidrogramas para los distintos períodos de retorno suponiendo un  $K$  igual al tiempo de concentración por la fórmula de Kirpich.**

A continuación se muestran los valores estimados para cada tramo de tránsito, una vez aplicada la fórmula de Kirpich.

$$K = 0,0078 \times L^{0,77} \times J^{-0,385}$$

	LONGITUD (pies)	PENDIENTE	K = t <sub>c</sub> (minutos)	K = t <sub>c</sub> (h)
TRAMO 5	15786,15	0,00727	88,7209	1,4787
TRAMO 6	7338,80	0,00134	94,3167	1,5719
TRAMO 7.a	9619,60	0,00580	66,1160	1,1019
TRAMO 7.b	12132,46	0,00406	90,7087	1,5118
TRAMO 7.c	19047,14	0,00431	125,4526	2,0909

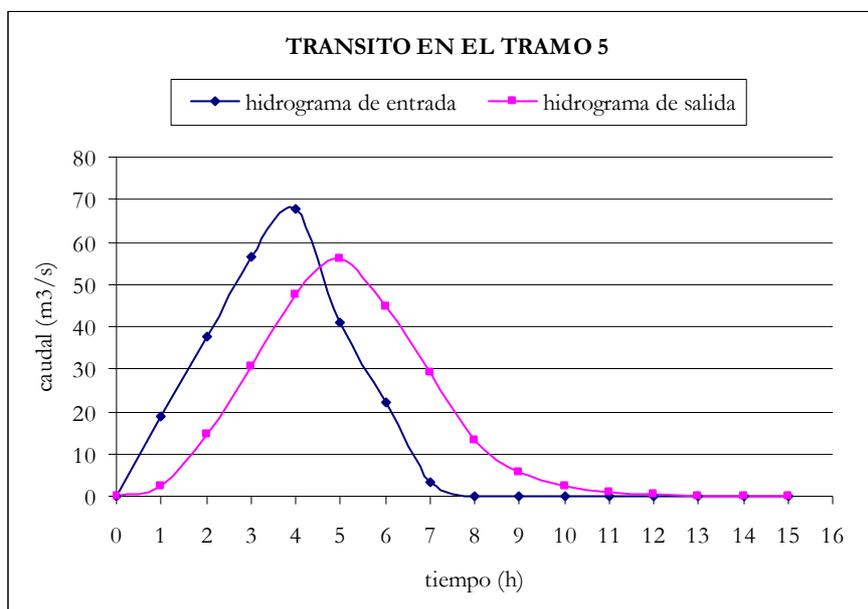
- Período de retorno de 5 años

Partimos del hidrograma que se ha transitado a lo largo del tramo 5, con un valor de  $K=1,4787$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

K	X	Δt	
1,4787	0,2	1	
C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub> +C <sub>3</sub>
0,1214	0,4728	0,4058	1

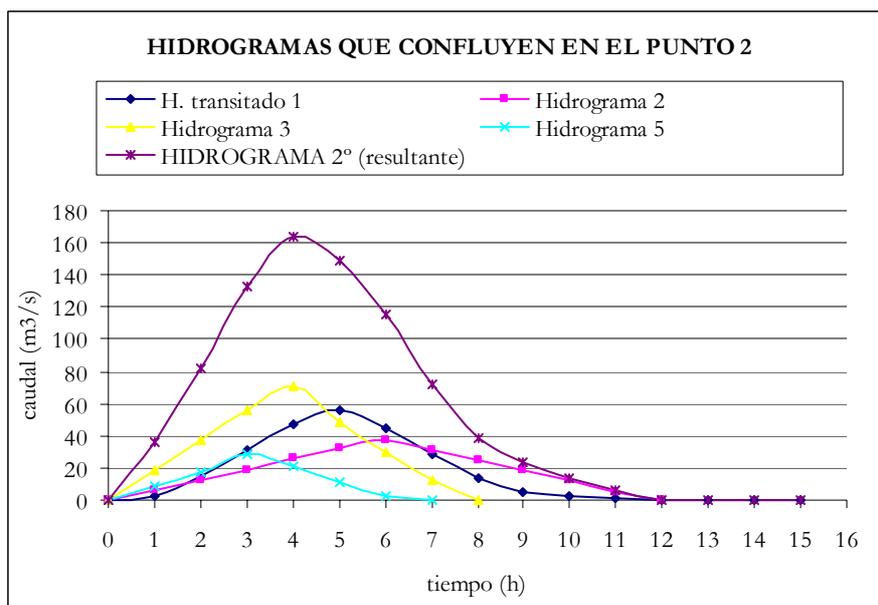
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 5 (TRÁNSITO 1)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	18,85	2,29	0	0	2,29
2	37,70	4,58	8,91	0,93	14,42
3	56,54	6,86	17,82	5,85	30,54
4	67,64	8,21	26,74	12,39	47,34
5	41,05	4,98	31,98	19,21	56,17
6	22,20	2,69	19,41	22,80	44,90
7	3,36	0,41	10,50	18,22	29,13
8	0	0	1,59	11,82	13,41
9	0	0	0	5,44	5,44
10	0	0	0	2,21	2,21
11	0	0	0	0,90	0,90
12	0	0	0	0,36	0,36
13	0	0	0	0,15	0,15
14	0	0	0	0,06	0,06
15	0	0	0	0,02	0,02

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 6, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 2º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 2.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 2					
tiempo	H. transitado 1	Hidrograma 2	Hidrograma 3	Hidrograma 5	HIDROGRAMA 2º (resultante)
0	0	0	0	0	0
1	2,29	6,36	18,54	8,92	36,11
2	14,42	12,73	37,07	17,85	82,07
3	30,54	19,09	55,61	28,19	133,42
4	47,34	25,46	70,78	20,67	164,25
5	56,17	31,82	48,87	11,75	148,62
6	44,90	37,79	30,33	2,82	115,85
7	29,13	31,02	11,80	0	71,95
8	13,41	24,66	0		38,07
9	5,44	18,30			23,74
10	2,21	11,93			14,14
11	0,90	5,57			6,46
12	0,36	0			0,36
13	0,15				0,15
14	0,06				0,06
15	0,02				0,02

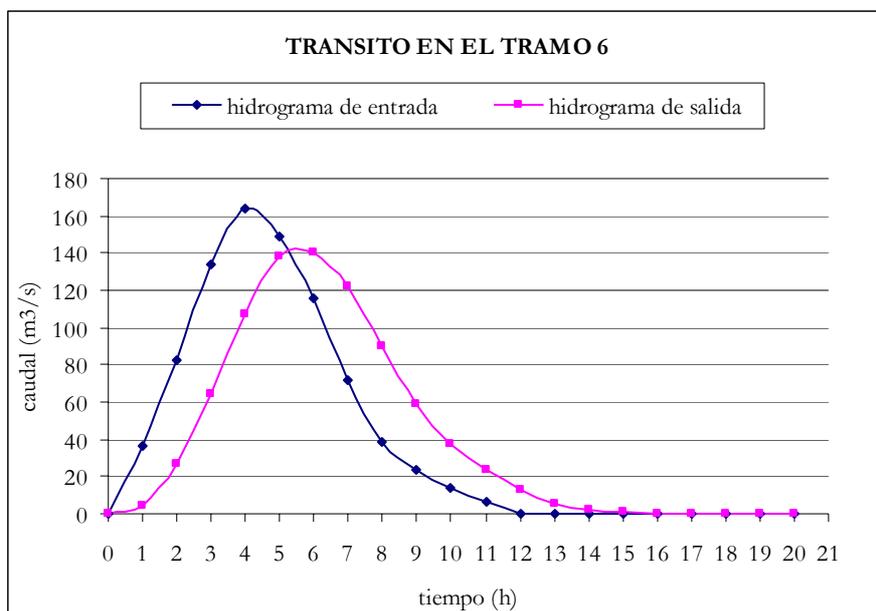


Obtenido en HIDROGRAMA 2°, se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 6, con un valor de  $K=1,5719$ , cuyos resultados se recogen en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
1,5719	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,1056	0,4634	0,4310	1

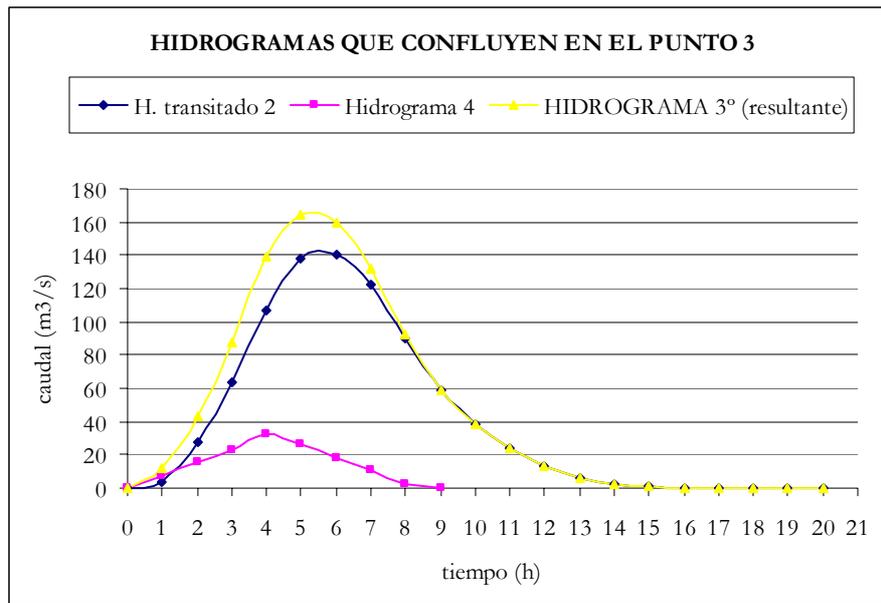
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 6 (TRÁNSITO 2)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	36,11	3,81	0	0	3,81
2	82,07	8,67	16,73	1,64	27,04
3	133,42	14,09	38,03	11,66	63,77
4	164,25	17,35	61,82	27,49	106,66
5	148,62	15,69	76,11	45,97	137,77
6	115,85	12,23	68,86	59,38	140,48
7	71,95	7,60	53,68	60,55	121,83
8	38,07	4,02	33,34	52,51	89,87
9	23,74	2,51	17,64	38,74	58,88
10	14,14	1,49	11,00	25,38	37,87
11	6,46	0,68	6,55	16,32	23,56
12	0,36	0,04	2,99	10,15	13,19
13	0,15	0,02	0,17	5,68	5,87
14	0,06	0,01	0,07	2,53	2,60
15	0,02	0,00	0,03	1,12	1,15
16	0	0	0,01	0,50	0,51
17	0	0	0	0,22	0,22
18	0	0	0	0,09	0,09
19	0	0	0	0,04	0,04
20	0	0	0	0,02	0,02

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 7.a, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 3º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 3.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 3			
tiempo	H. transitado 2	Hidrograma 4	HIDROGRAMA 3º (resultante)
0	0	0	0
1	3,81	7,79	11,61
2	27,04	15,58	42,63
3	63,77	23,37	87,15
4	106,66	32,65	139,31
5	137,77	26,35	164,12
6	140,48	18,56	159,04
7	121,83	10,77	132,60
8	89,87	2,98	92,85
9	58,88	0	58,88
10	37,87		37,87
11	23,56		23,56
12	13,19		13,19
13	5,87		5,87
14	2,60		2,60
15	1,15		1,15
16	0,51		0,51
17	0,22		0,22
18	0,09		0,09
19	0,04		0,04
20	0,02		0,02

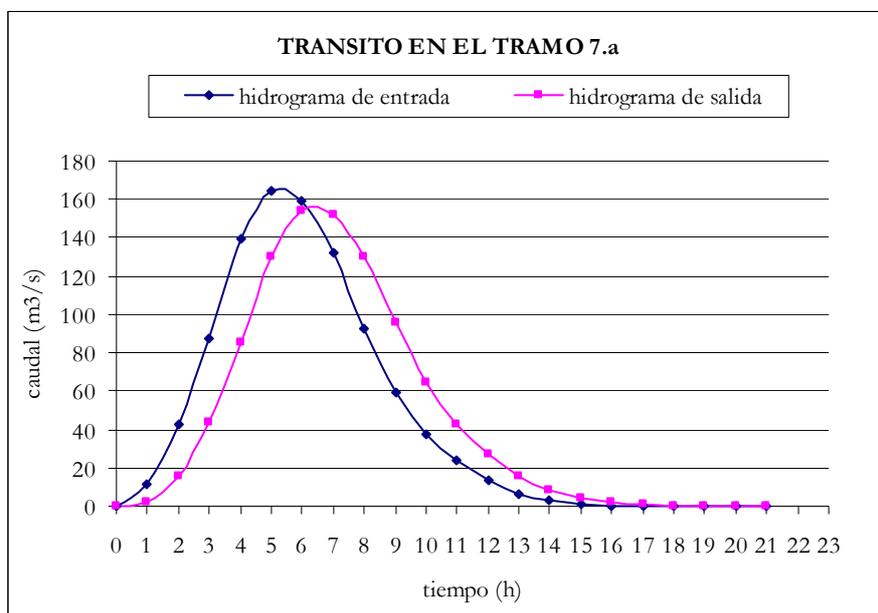


Obtenido en HIDROGRAMA 3° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.a con un valor de  $K = 1,1019$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
1,1019	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,2024	0,5214	0,2762	1

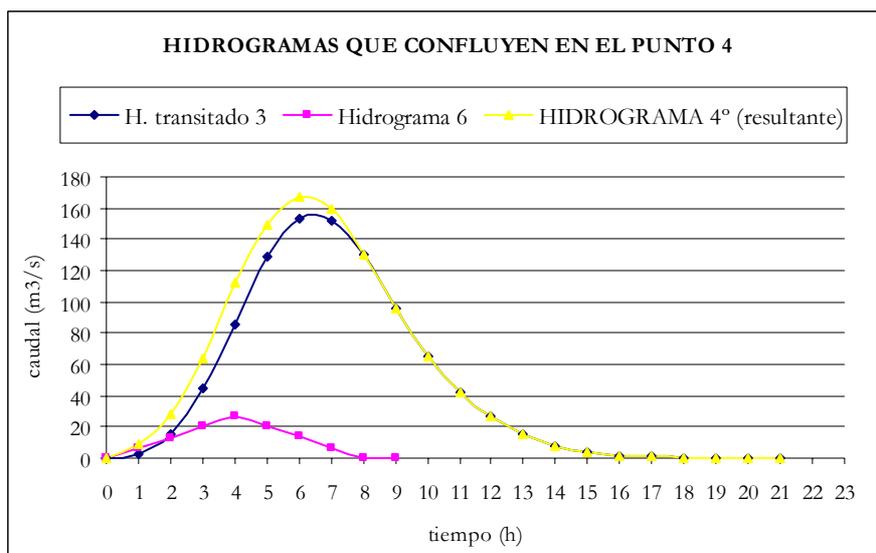
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.a (TRÁNSITO 3)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	11,61	2,35	0	0	2,35
2	42,63	8,63	6,05	0,65	15,33
3	87,15	17,64	22,23	4,23	44,10
4	139,31	28,20	45,44	12,18	85,82
5	164,12	33,22	72,64	23,70	129,56
6	159,04	32,19	85,58	35,78	153,55
7	132,60	26,84	82,93	42,41	152,17
8	92,85	18,79	69,14	42,03	129,96
9	58,88	11,92	48,41	35,89	96,22
10	37,87	7,66	30,70	26,57	64,94
11	23,56	4,77	19,75	17,94	42,45
12	13,19	2,67	12,28	11,72	26,68
13	5,87	1,19	6,88	7,37	15,43
14	2,60	0,53	3,06	4,26	7,85
15	1,15	0,23	1,36	2,17	3,76
16	0,51	0,10	0,60	1,04	1,74
17	0,22	0,04	0,26	0,48	0,79
18	0,09	0,02	0,11	0,22	0,35
19	0,04	0,01	0,05	0,10	0,15
20	0,02	0,00	0,02	0,04	0,07
21	0	0	0,01	0,02	0,03

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.b, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 4º, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 4 del esquema de tránsito.

<b>HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 4</b>			
tiempo	H. transitado 3	Hidrograma 6	HIDROGRAMA 4º (resultante)
0	0	0	0
1	2,35	6,60	8,95
2	15,33	13,20	28,53
3	44,10	19,80	63,90
4	85,82	26,54	112,35
5	129,56	20,07	149,63
6	153,55	13,47	167,02
7	152,17	6,88	159,05
8	129,96	0,28	130,23
9	96,22	0	96,22
10	64,94		64,94
11	42,45		42,45
12	26,68		26,68
13	15,43		15,43
14	7,85		7,85
15	3,76		3,76
16	1,74		1,74
17	0,79		0,79
18	0,35		0,35
19	0,15		0,15
20	0,07		0,07
21	0,03		0,03

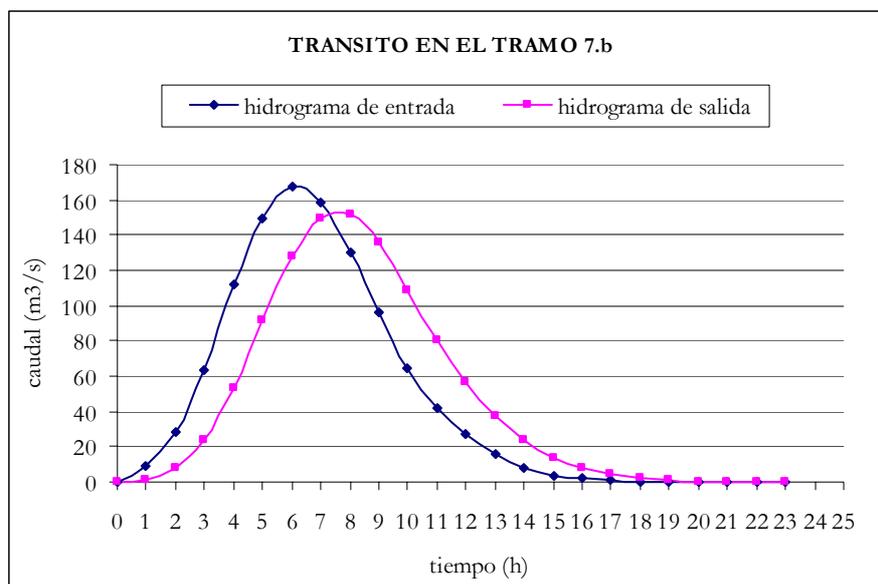


Obtenido en HIDROGRAMA 4° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.b, con un valor de  $K = 1,5118$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
1,5118	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,1156	0,4694	0,4150	1

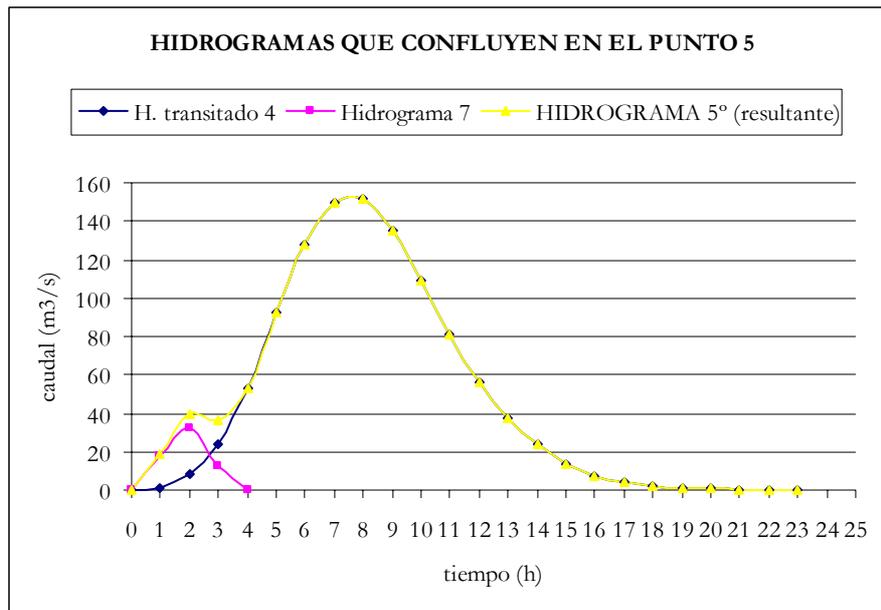
<b>TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.b (TRÁNSITO 4)</b>					
<b>Período de tránsito</b>	<b>H. de entrada</b>	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	<b>H. de salida</b>
0	0				0
1	8,95	1,03	0	0	1,03
2	28,53	3,30	4,20	0,43	7,93
3	63,90	7,39	13,39	3,29	24,07
4	112,35	12,99	29,99	9,99	52,97
5	149,63	17,30	52,74	21,98	92,02
6	167,02	19,31	70,23	38,19	127,73
7	159,05	18,39	78,40	53,01	149,80
8	130,23	15,06	74,65	62,17	151,88
9	96,22	11,12	61,13	63,03	135,28
10	64,94	7,51	45,16	56,14	108,82
11	42,45	4,91	30,48	45,16	80,55
12	26,68	3,08	19,93	33,43	56,44
13	15,43	1,78	12,52	23,42	37,73
14	7,85	0,91	7,24	15,66	23,81
15	3,76	0,43	3,68	9,88	14,00
16	1,74	0,20	1,76	5,81	7,78
17	0,79	0,09	0,82	3,23	4,14
18	0,35	0,04	0,37	1,72	2,13
19	0,15	0,02	0,17	0,88	1,07
20	0,07	0,01	0,07	0,44	0,52
21	0,03	0,00	0,03	0,22	0,25
22	0	0	0,01	0,10	0,12
23	0	0	0	0,05	0,05

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.c, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 5°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 5 del esquema de tránsito.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 5			
tiempo	H. transitado 4	Hidrograma 7	HIDROGRAMA 5° (resultante)
0	0	0	0
1	1,03	17,35	18,39
2	7,93	32,01	39,94
3	24,07	11,96	36,03
4	52,97	0	52,97
5	92,02		92,02
6	127,73		127,73
7	149,80		149,80
8	151,88		151,88
9	135,28		135,28
10	108,82		108,82
11	80,55		80,55
12	56,44		56,44
13	37,73		37,73
14	23,81		23,81
15	14,00		14,00
16	7,78		7,78
17	4,14		4,14
18	2,13		2,13
19	1,07		1,07
20	0,52		0,52
21	0,25		0,25
22	0,12		0,12
23	0,05		0,05



Obtenido en HIDROGRAMA 5° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.c, con un valor de  $K = 2,0909$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

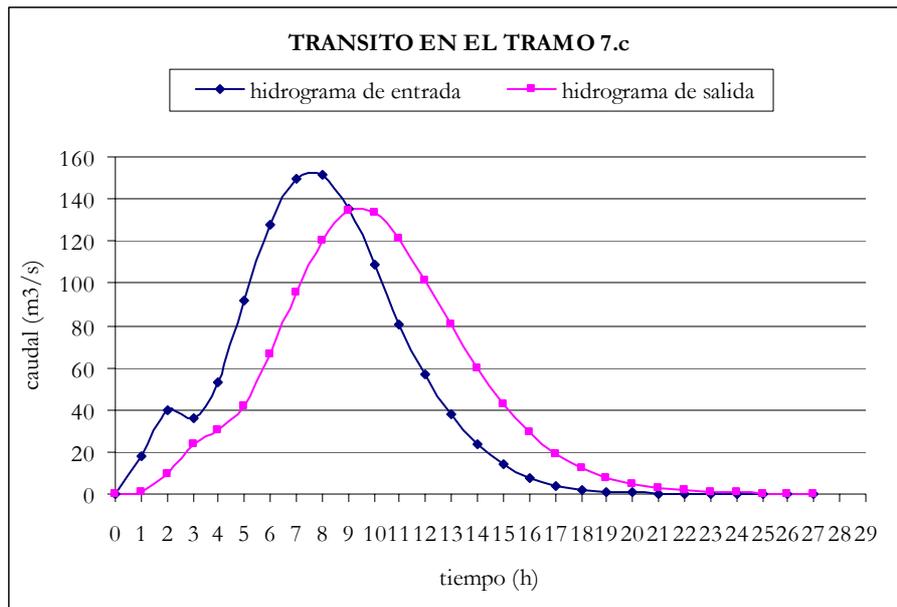
Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
2,0909	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0377	0,4226	0,5397	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.c (TRÁNSITO 5)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	18,39	0,69	0	0	0,69
2	39,94	1,50	7,77	0,37	9,65
3	36,03	1,36	16,88	5,21	23,44
4	52,97	1,99	15,22	12,65	29,87
5	92,02	3,47	22,38	16,12	41,97
6	127,73	4,81	38,89	22,65	66,35
7	149,80	5,64	53,98	35,81	95,43
8	151,88	5,72	63,30	51,51	120,53
9	135,28	5,09	64,18	65,06	134,33
10	108,82	4,10	57,17	72,51	133,77
11	80,55	3,03	45,99	72,20	121,22
12	56,44	2,13	34,04	65,43	101,59
13	37,73	1,42	23,85	54,84	80,11
14	23,81	0,90	15,94	43,24	60,08
15	14,00	0,53	10,06	32,43	43,01
16	7,78	0,29	5,92	23,22	29,43
17	4,14	0,16	3,29	15,88	19,32
18	2,13	0,08	1,75	10,43	12,26
19	1,07	0,04	0,90	6,62	7,56
20	0,52	0,02	0,45	4,08	4,55
21	0,25	0,01	0,22	2,45	2,69
22	0,12	0,00	0,11	1,45	1,56
23	0,05	0,00	0,05	0,84	0,89
24	0	0	0,02	0,48	0,50
25	0	0	0	0,27	0,27
26	0	0	0	0,15	0,15
27	0	0	0	0,08	0,08

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Por lo que se puede concluir diciendo que para el período de retorno de 5 años, el caudal de referencia a la salida de la cuenca realizando el tránsito con un valor de  $K$  estimado mediante la fórmula del tiempo de concentración de Kirpich es de  $134,33 \text{ m}^3/\text{s}$ .

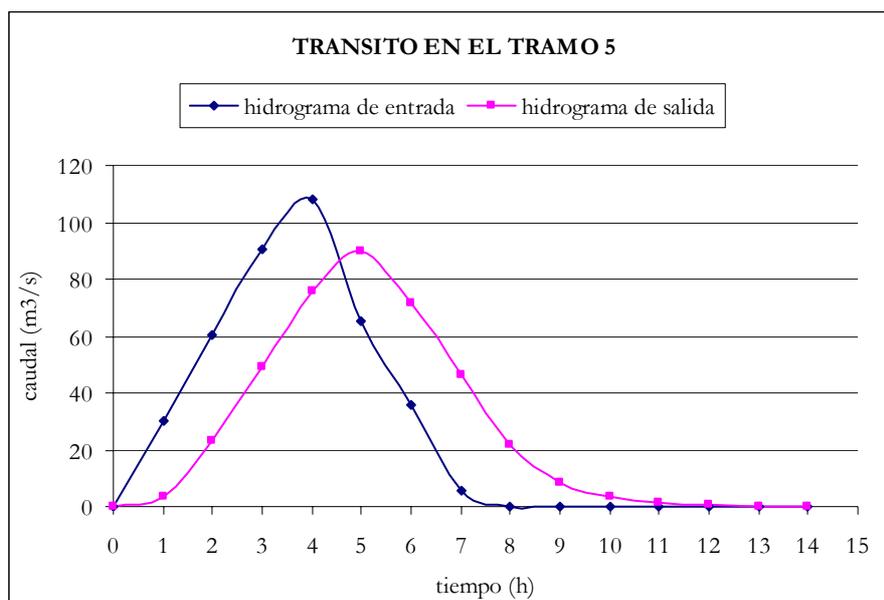
- Período de retorno de 10 años

Partimos del hidrograma 1 que se ha transitado a lo largo del tramo 5, con un valor de  $K=1,4787$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
1,4787	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,1214	0,4728	0,4058	1

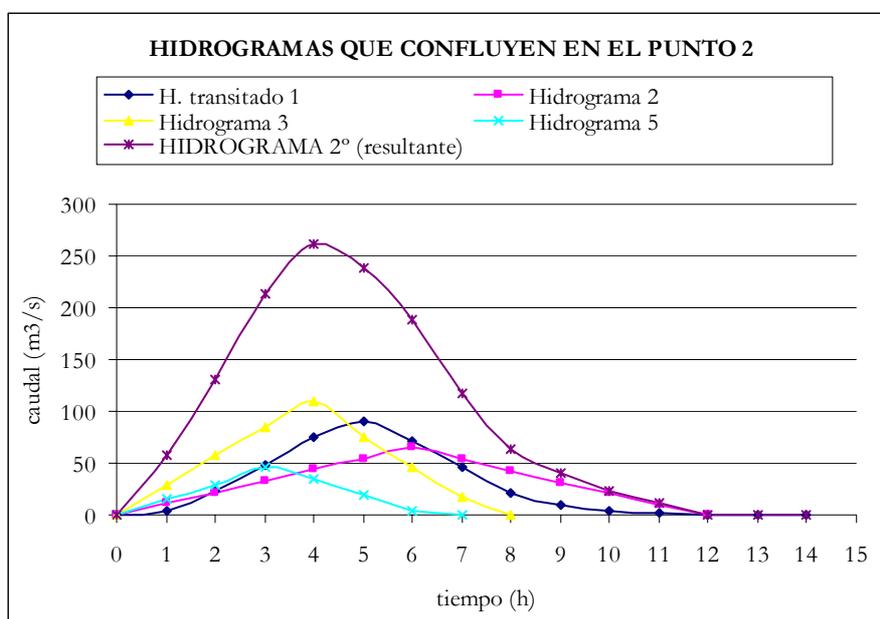
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 5 (TRÁNSITO 1)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	30,11	3,65	0	0	3,65
2	60,22	7,31	14,24	1,48	23,03
3	90,33	10,96	28,47	9,34	48,78
4	108,06	13,12	42,71	19,80	75,62
5	65,59	7,96	51,09	30,69	89,74
6	35,48	4,31	31,01	36,42	71,73
7	5,37	0,65	16,77	29,11	46,54
8	0	0	2,54	18,88	21,42
9	0	0	0	8,69	8,69
10	0	0	0	3,53	3,53
11	0	0	0	1,43	1,43
12	0	0	0	0,58	0,58
13	0	0	0	0,24	0,24
14	0	0	0	0,10	0,10

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 6, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 2º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 2.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 2					
tiempo	H. transitado 1	Hidrograma 2	Hidrograma 3	Hidrograma 5	HIDROGRAMA 2º (resultante)
0	0	0	0	0	0
1	3,65	10,91	28,47	14,64	57,68
2	23,03	21,82	56,94	29,29	131,08
3	48,78	32,74	85,41	46,25	213,18
4	75,62	43,65	108,71	33,92	261,90
5	89,74	54,56	75,08	19,28	238,65
6	71,73	64,79	46,60	4,63	187,76
7	46,54	53,20	18,13	0	117,86
8	21,42	42,28	0		63,71
9	8,69	31,37			40,07
10	3,53	20,46			23,99
11	1,43	9,55			10,98
12	0,58	0			0,58
13	0,24				0,24
14	0,10				0,10



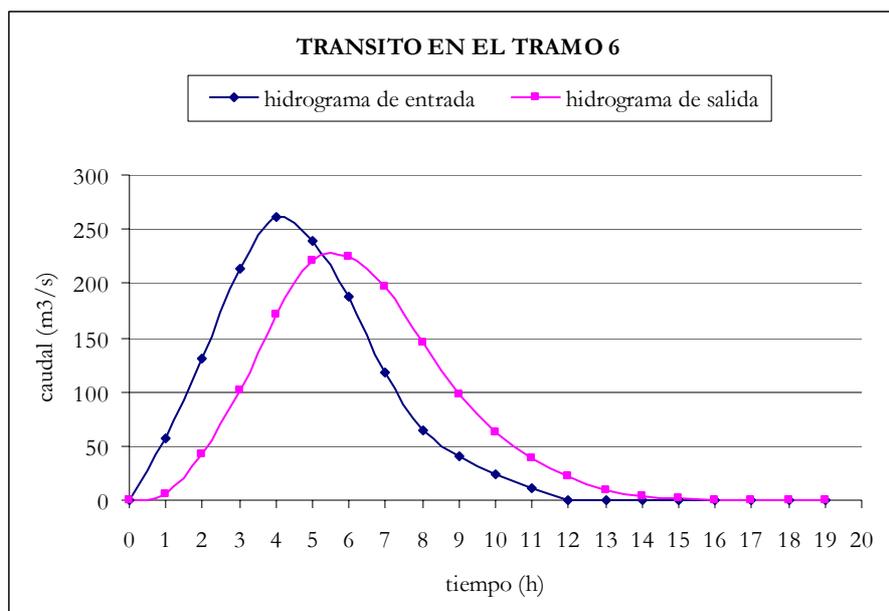
Obtenido en HIDROGRAMA 2º, se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 6, con un valor de  $K=1,5719$ , cuyos resultados se recogen en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
1,5719	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,1056	0,4634	0,4310	1

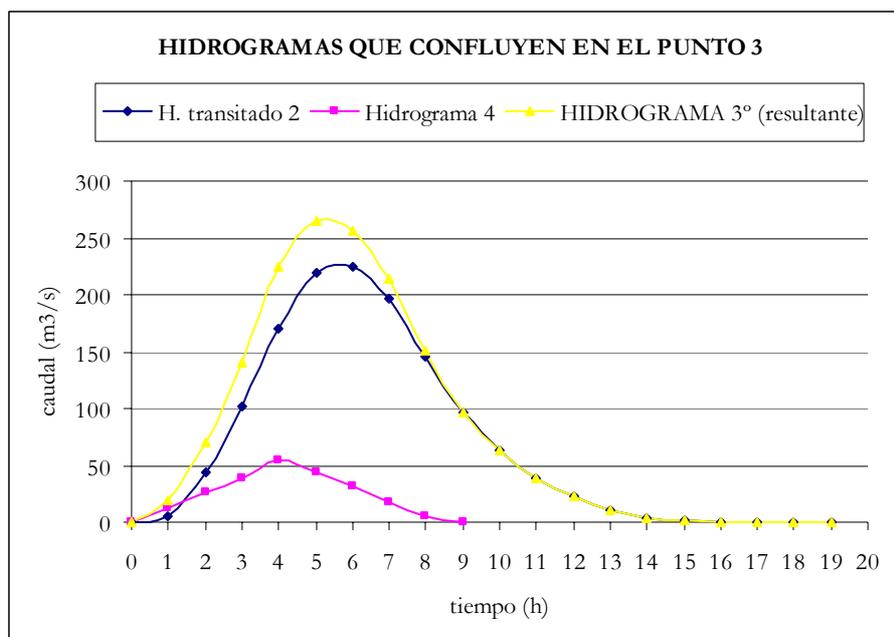
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 6 (TRÁNSITO 2)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	57,68	6,09	0	0	6,09
2	131,08	13,84	26,73	2,63	43,20
3	213,18	22,51	60,74	18,62	101,87
4	261,90	27,66	98,78	43,91	170,35
5	238,65	25,20	121,36	73,42	219,98
6	187,76	19,83	110,58	94,82	225,23
7	117,86	12,45	87,00	97,08	196,53
8	63,71	6,73	54,61	84,71	146,05
9	40,07	4,23	29,52	62,95	96,70
10	23,99	2,53	18,56	41,68	62,78
11	10,98	1,16	11,12	27,06	39,33
12	0,58	0,06	5,09	16,95	22,10
13	0,24	0,02	0,27	9,53	9,82
14	0,10	0,01	0,11	4,23	4,35
15	0	0	0,04	1,88	1,92
16	0	0	0	0,83	0,83
17	0	0	0	0,36	0,36
18	0	0	0	0,15	0,15
19	0	0	0	0,07	0,07

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 7.a, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 3º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 3.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 3			
tiempo	H. transitado 2	Hidrograma 4	HIDROGRAMA 3º (resultante)
0	0	0	0
1	6,09	13,12	19,21
2	43,20	26,23	69,43
3	101,87	39,35	141,22
4	170,35	54,97	225,32
5	219,98	44,36	264,34
6	225,23	31,24	256,47
7	196,53	18,12	214,65
8	146,05	5,00	151,06
9	96,70	0	96,70
10	62,78		62,78
11	39,33		39,33
12	22,10		22,10
13	9,82		9,82
14	4,35		4,35
15	1,92		1,92
16	0,83		0,83
17	0,36		0,36
18	0,15		0,15
19	0,07		0,07



Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

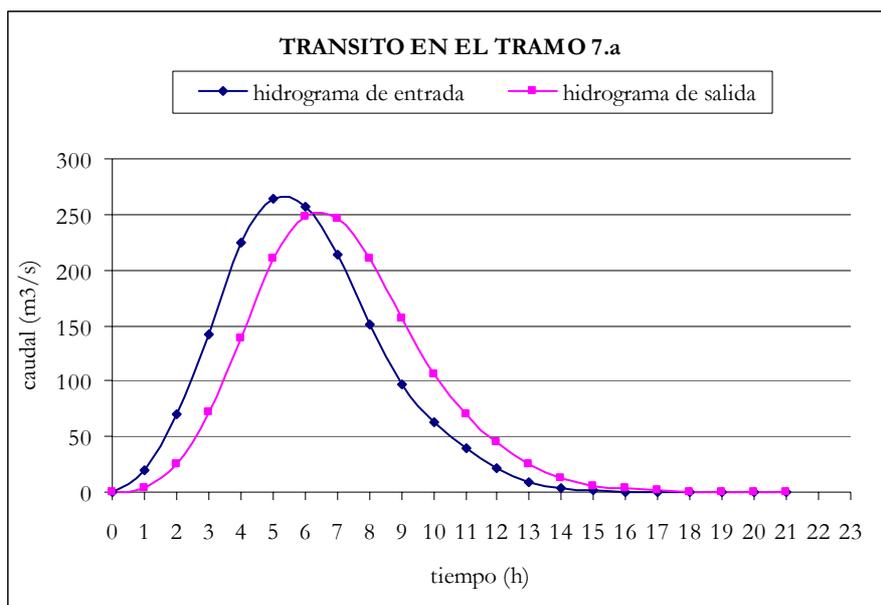
---

Obtenido en HIDROGRAMA 3° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.a con un valor de  $K = 1,1019$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
1,1019	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,2024	0,5214	0,2762	1

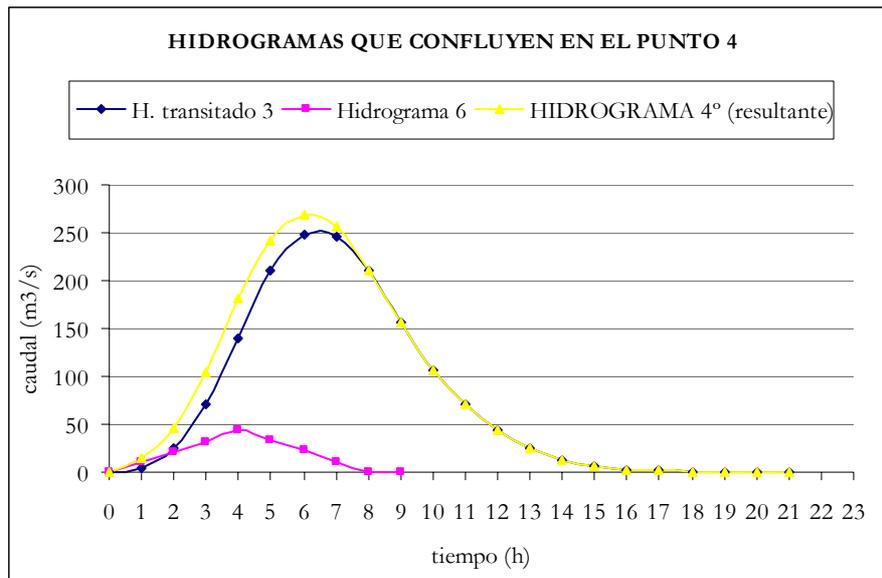
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.a (TRÁNSITO 3)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	19,21	3,89	0	0	3,89
2	69,43	14,05	10,02	1,07	25,14
3	141,22	28,58	36,20	6,94	71,73
4	225,32	45,60	73,64	19,81	139,05
5	264,34	53,50	117,49	38,40	209,39
6	256,47	51,91	137,84	57,83	247,57
7	214,65	43,44	133,73	68,37	245,55
8	151,06	30,57	111,93	67,81	210,31
9	96,70	19,57	78,77	58,08	156,42
10	62,78	12,71	50,42	43,20	106,33
11	39,33	7,96	32,74	29,37	70,06
12	22,10	4,47	20,51	19,35	44,33
13	9,82	1,99	11,53	12,24	25,76
14	4,35	0,88	5,12	7,11	13,12
15	1,92	0,39	2,27	3,62	6,28
16	0,83	0,17	1,00	1,73	2,90
17	0,36	0,07	0,43	0,80	1,31
18	0,15	0,03	0,19	0,36	0,58
19	0,07	0,01	0,08	0,16	0,25
20	0	0	0,03	0,07	0,10
21	0	0	0	0,03	0,03

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.b, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 4º, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 4 del esquema de tránsito.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 4			
tiempo	H. transitado 3	Hidrograma 6	HIDROGRAMA 4º (resultante)
0	0	0	0
1	3,89	10,71	14,60
2	25,14	21,42	46,56
3	71,73	32,13	103,86
4	139,05	43,07	182,12
5	209,39	32,59	241,98
6	247,57	21,88	269,45
7	245,55	11,17	256,71
8	210,31	0,45	210,77
9	156,42	0	156,42
10	106,33		106,33
11	70,06		70,06
12	44,33		44,33
13	25,76		25,76
14	13,12		13,12
15	6,28		6,28
16	2,90		2,90
17	1,31		1,31
18	0,58		0,58
19	0,25		0,25
20	0,10		0,10
21	0,03		0,03

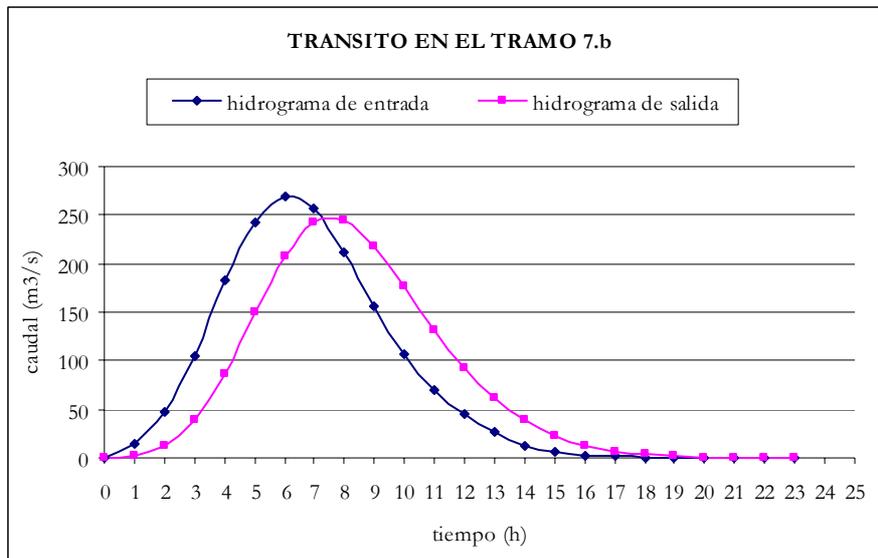


Obtenido en HIDROGRAMA 4° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.b, con un valor de  $K = 1,5118$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
1,5118	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,1156	0,4694	0,4150	1

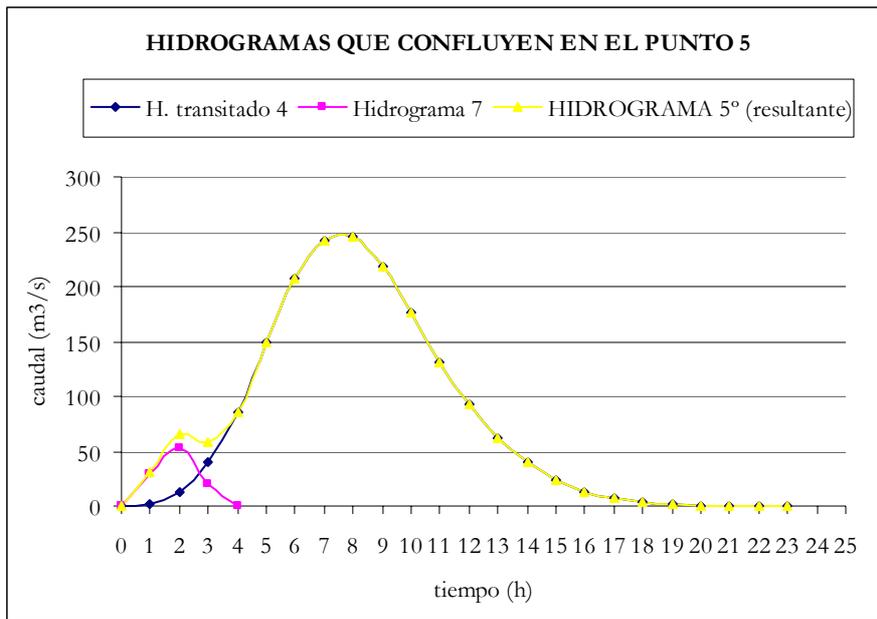
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.b (TRÁNSITO 4)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	14,60	1,69	0	0	1,69
2	46,56	5,38	6,85	0,70	12,94
3	103,86	12,01	21,86	5,37	39,23
4	182,12	21,06	48,75	16,28	86,09
5	241,98	27,98	85,48	35,73	149,19
6	<b>269,45</b>	31,15	113,58	61,91	206,64
7	256,71	29,68	126,47	85,76	241,91
8	210,77	24,37	120,49	100,40	<b>245,26</b>
9	156,42	18,08	98,93	101,79	218,80
10	106,33	12,29	73,42	90,80	176,52
11	70,06	8,10	49,91	73,26	131,26
12	44,33	5,13	32,88	54,48	92,49
13	25,76	2,98	20,81	38,38	62,17
14	13,12	1,52	12,09	25,80	39,41
15	6,28	0,73	6,16	16,35	23,24
16	2,90	0,34	2,95	9,64	12,93
17	1,31	0,15	1,36	5,36	6,88
18	0,58	0,07	0,61	2,85	3,53
19	0,25	0,03	0,27	1,47	1,77
20	0,10	0,01	0,12	0,73	0,86
21	0,03	0,00	0,05	0,36	0,41
22	0	0	0,01	0,17	0,18
23	0	0	0	0,08	0,08

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.c, primero se ha obtenido el **HIDROGRAMA 5°**, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 5 del esquema de tránsito.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 5			
tiempo	H. transitado 4	Hidrograma 7	HIDROGRAMA 5° (resultante)
0	0	0	0
1	1,69	28,43	30,11
2	12,94	52,43	65,37
3	39,23	19,59	58,82
4	86,09	0	86,09
5	149,19		149,19
6	206,64		206,64
7	241,91		241,91
8	245,26		245,26
9	218,80		218,80
10	176,52		176,52
11	131,26		131,26
12	92,49		92,49
13	62,17		62,17
14	39,41		39,41
15	23,24		23,24
16	12,93		12,93
17	6,88		6,88
18	3,53		3,53
19	1,77		1,77
20	0,86		0,86
21	0,41		0,41
22	0,18		0,18
23	0,08		0,08



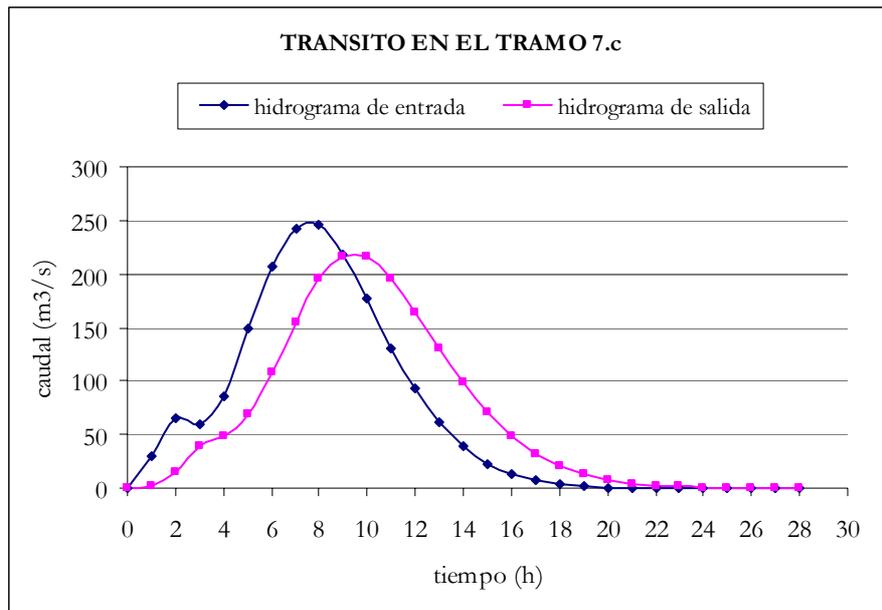
Obtenido en HIDROGRAMA 5° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.c, con un valor de  $K = 2,0909$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
2,0909	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0377	0,4226	0,5397	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.c (TRÁNSITO 5)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	30,11	1,13	0,00	0	1,13
2	65,37	2,46	12,73	0,61	15,80
3	58,82	2,22	27,62	8,53	38,37
4	86,09	3,24	24,86	20,71	48,81
5	149,19	5,62	36,38	26,34	68,34
6	206,64	7,78	63,05	36,89	107,72
7	241,91	9,11	87,33	58,14	154,58
8	245,26	9,24	102,23	83,43	194,90
9	218,80	8,24	103,64	105,19	217,08
10	176,52	6,65	92,46	117,17	216,28
11	131,26	4,94	74,60	116,73	196,27
12	92,49	3,48	55,47	105,94	164,89
13	62,17	2,34	39,08	89,00	130,43
14	39,41	1,48	26,27	70,40	98,15
15	23,24	0,88	16,65	52,98	70,51
16	12,93	0,49	9,82	38,06	48,36
17	6,88	0,26	5,46	26,10	31,82
18	3,53	0,13	2,91	17,18	20,22
19	1,77	0,07	1,49	10,91	12,47
20	0,86	0,03	0,75	6,73	7,51
21	0,41	0,02	0,37	4,05	4,43
22	0,18	0,01	0,17	2,39	2,57
23	0,08	0,00	0,08	1,39	1,47
24	0	0	0,03	0,79	0,83
25	0	0	0	0,45	0,45
26	0	0	0	0,24	0,24
27	0	0	0	0,13	0,13
28	0	0	0	0,07	0,07

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Por lo que se puede concluir diciendo que para el período de retorno de 10 años, el caudal de referencia a la salida de la cuenca realizando el tránsito con un valor de  $K$  estimado mediante la fórmula del tiempo de concentración de Kirpich es de 217,08  $m^3/s$ .

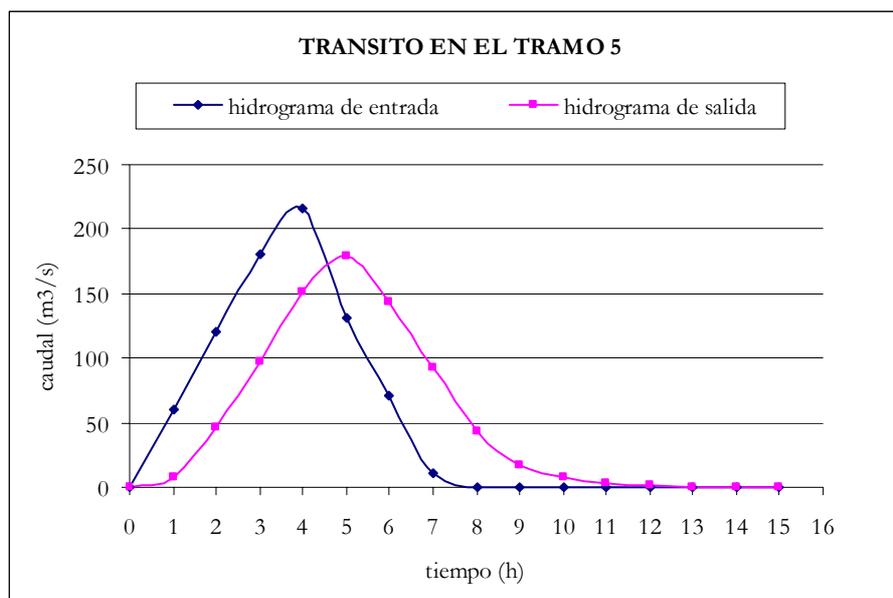
- Período de retorno de 50 años

Partimos del hidrograma que se ha transitado a lo largo del tramo 5, con un valor de  $K=1,4787$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
1,4787	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,1214	0,4728	0,4058	1

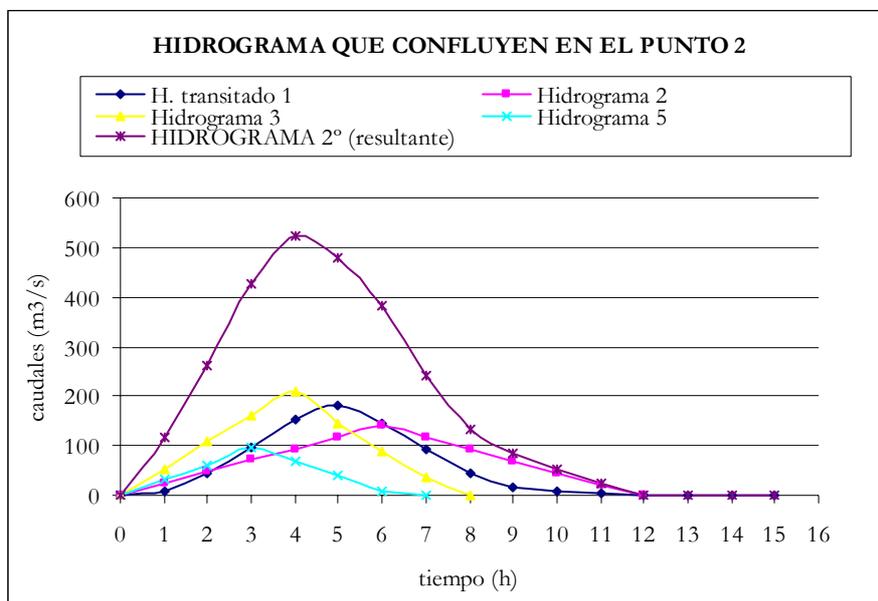
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 5 (TRÁNSITO 1)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	60,31	7,32	0,00	0	7,32
2	120,62	14,64	28,52	2,97	46,13
3	180,93	21,96	57,03	18,72	97,71
4	216,46	26,27	85,55	39,65	151,47
5	131,37	15,94	102,35	61,47	179,76
6	71,06	8,62	62,11	72,95	143,68
7	10,75	1,30	33,60	58,31	93,21
8	0	0	5,08	37,82	42,91
9	0	0	0	17,41	17,41
10	0	0	0	7,07	7,07
11	0	0	0	2,87	2,87
12	0	0	0	1,16	1,16
13	0	0	0	0,47	0,47
14	0	0	0	0,19	0,19
15	0	0	0	0,08	0,08

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 6, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 2º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 2.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 2					
tiempo	H. transitado 1	Hidrograma 2	Hidrograma 3	Hidrograma 5	HIDROGRAMA 2º (resultante)
0	0	0	0	0	0
1	7,32	23,59	54,35	30,23	115,49
2	46,13	47,17	108,70	60,46	262,46
3	97,71	70,76	163,06	95,47	427,00
4	151,47	94,34	207,53	69,67	523,01
5	179,76	117,93	143,31	39,35	480,34
6	143,68	140,04	88,96	9,02	381,70
7	93,21	114,98	34,61	0	242,79
8	42,91	91,39	0		134,30
9	17,41	67,81			85,22
10	7,07	44,22			51,29
11	2,87	20,63			23,50
12	1,16	0			1,16
13	0,47				0,47
14	0,19				0,19
15	0,08				0,08



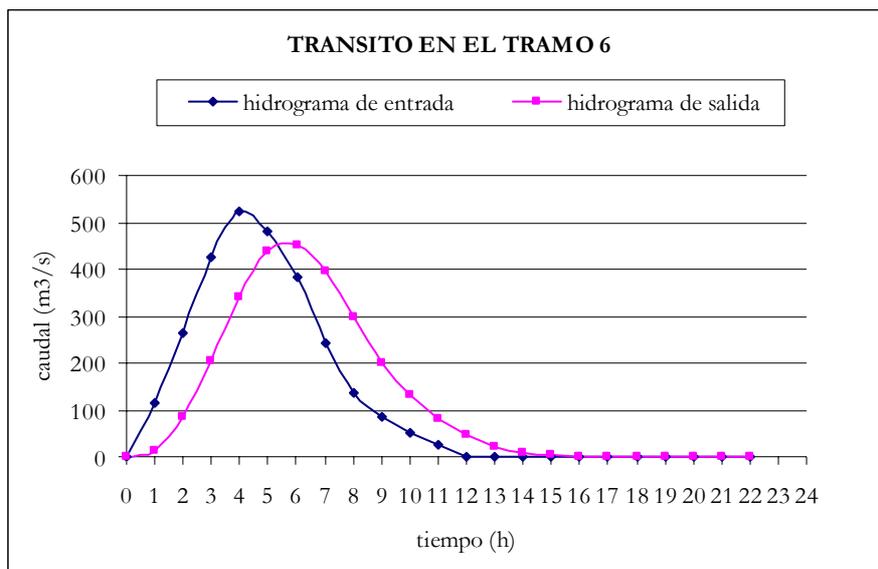
Obtenido en HIDROGRAMA 2º, se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 6, con un valor de  $K=1,5719$ , cuyos resultados se recogen en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
1,5719	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,1056	0,4634	0,4310	1

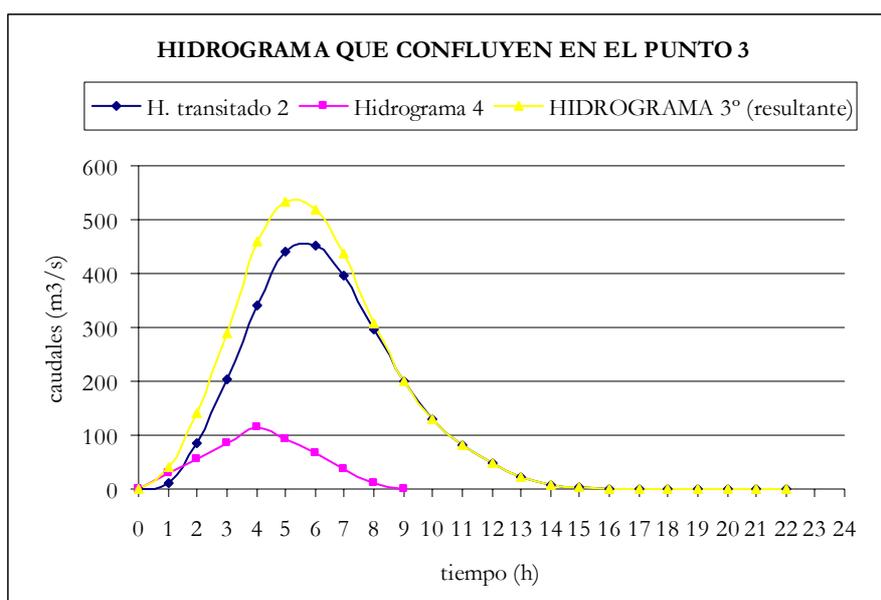
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 6 (TRÁNSITO 2)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	115,49	12,20	0	0	12,20
2	262,46	27,72	53,51	5,26	86,49
3	427,00	45,09	121,62	37,28	203,99
4	523,01	55,23	197,86	87,93	341,01
5	480,34	50,73	242,35	146,99	440,06
6	381,70	40,31	222,57	189,68	452,56
7	242,79	25,64	176,87	195,07	397,58
8	134,30	14,18	112,50	171,37	298,05
9	85,22	9,00	62,23	128,47	199,70
10	51,29	5,42	39,49	86,07	130,98
11	23,50	2,48	23,76	56,46	82,70
12	1,16	0,12	10,89	35,65	46,66
13	0,47	0,05	0,54	20,11	20,70
14	0,19	0,02	0,22	8,92	9,16
15	0,08	0,01	0,09	3,95	4,05
16	0	0	0,04	1,74	1,78
17	0	0	0	0,77	0,77
18	0	0	0	0,33	0,33
19	0	0	0	0,14	0,14
20	0	0	0	0,06	0,06
21	0	0	0	0,03	0,03
22	0	0	0	0,01	0,01

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 7.a, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 3º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 3.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 3			
tiempo	H. transitado 2	Hidrograma 4	HIDROGRAMA 3º (resultante)
0	0	0	0
1	12,20	27,8	40,03
2	86,49	55,7	142,15
3	203,99	83,5	287,48
4	341,01	116,6	457,64
5	440,06	94,1	534,18
6	452,56	66,3	518,85
7	397,58	38,5	436,03
8	298,05	10,6	308,68
9	199,70	0	199,70
10	130,98		130,98
11	82,70		82,70
12	46,66		46,66
13	20,70		20,70
14	9,16		9,16
15	4,05		4,05
16	1,78		1,78
17	0,77		0,77
18	0,33		0,33
19	0,14		0,14
20	0,06		0,06
21	0,03		0,03
22	0,01		0,01

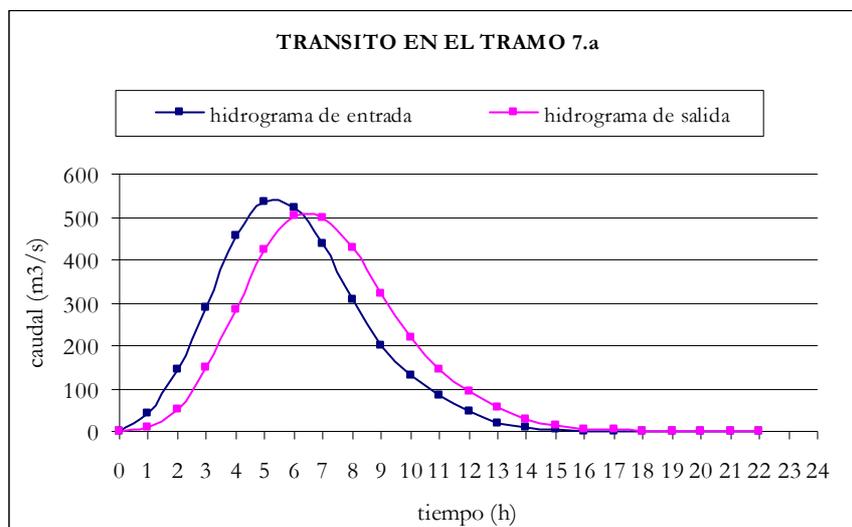


Obtenido en HIDROGRAMA 3° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.a con un valor de  $K = 1,1019$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
1,1019	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,2024	0,5214	0,2762	1

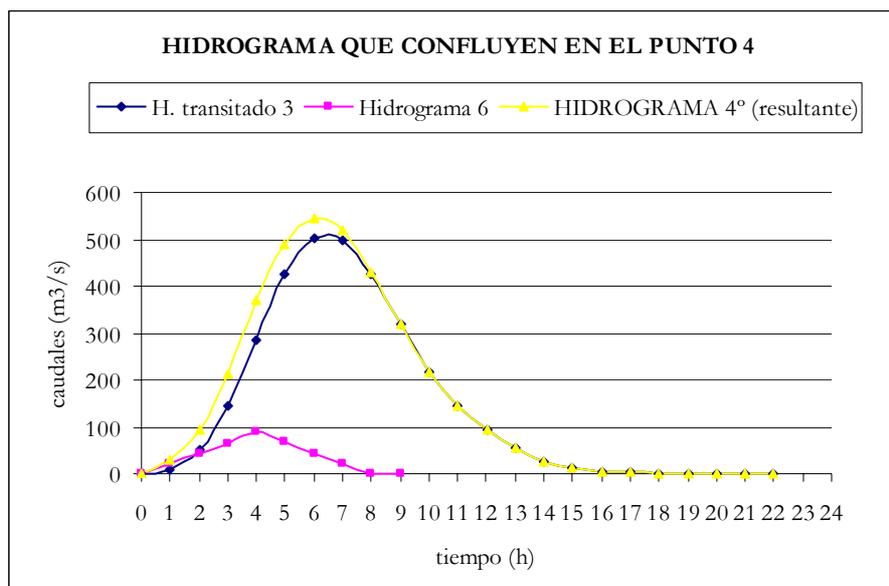
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.a (TRÁNSITO 3)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	40,03	8,10	0	0	8,10
2	142,15	28,77	20,87	2,24	51,88
3	287,48	58,18	74,12	14,33	146,63
4	457,64	92,62	149,90	40,50	283,02
5	534,18	108,11	238,63	78,16	424,91
6	518,85	105,01	278,54	117,35	500,90
7	436,03	88,25	270,55	138,33	497,13
8	308,68	62,47	227,36	137,29	427,13
9	199,70	40,42	160,96	117,96	319,33
10	130,98	26,51	104,13	88,19	218,83
11	82,70	16,74	68,30	60,43	145,47
12	46,66	9,44	43,12	40,17	92,74
13	20,70	4,19	24,33	25,61	54,13
14	9,16	1,85	10,79	14,95	27,60
15	4,05	0,82	4,78	7,62	13,22
16	1,78	0,36	2,11	3,65	6,12
17	0,77	0,16	0,93	1,69	2,77
18	0,33	0,07	0,40	0,77	1,23
19	0,14	0,03	0,17	0,34	0,54
20	0,06	0,01	0,07	0,15	0,24
21	0,03	0,01	0,03	0,07	0,10
22	0,01	0,00	0,01	0,03	0,04

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.b, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 4º, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 4 del esquema de tránsito.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 4			
tiempo	H. transitado 3	Hidrograma 6	HIDROGRAMA 4º (resultante)
0	0	0	0
1	8,10	21,85	29,95
2	51,88	43,69	95,57
3	146,63	65,54	212,17
4	283,02	87,85	370,87
5	424,91	66,47	491,38
6	500,90	44,62	545,52
7	497,13	22,78	519,91
8	427,13	0,93	428,06
9	319,33	0	319,33
10	218,83		218,83
11	145,47		145,47
12	92,74		92,74
13	54,13		54,13
14	27,60		27,60
15	13,22		13,22
16	6,12		6,12
17	2,77		2,77
18	1,23		1,23
19	0,54		0,54
20	0,24		0,24
21	0,10		0,10
22	0,04		0,04

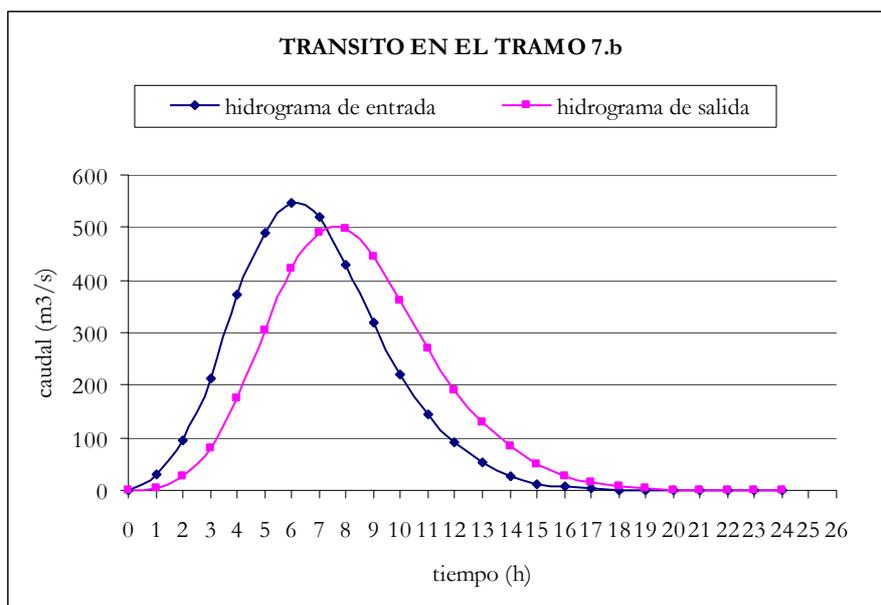


Obtenido en HIDROGRAMA 4° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.b, con un valor de  $K = 1,5118$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
1,5118	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,1156	0,4694	0,4150	1

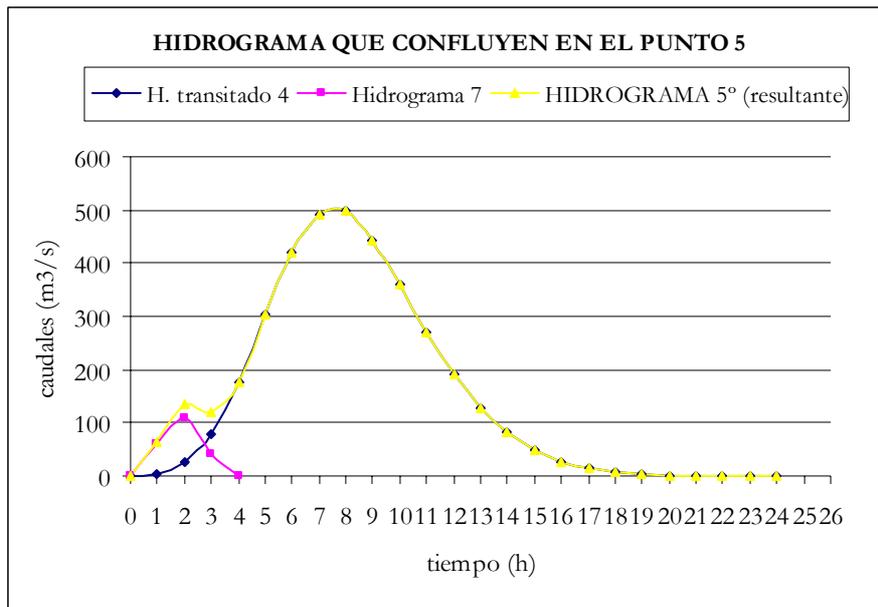
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.b (TRÁNSITO 4)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	29,95	3,46	0,00	0	3,46
2	95,57	11,05	14,06	1,44	26,54
3	212,17	24,53	44,86	11,02	80,40
4	370,87	42,88	99,59	33,37	175,83
5	491,38	56,81	174,07	72,97	303,86
6	545,52	63,07	230,64	126,11	419,81
7	519,91	60,11	256,05	174,23	490,39
8	428,06	49,49	244,03	203,52	497,04
9	319,33	36,92	200,92	206,28	444,12
10	218,83	25,30	149,89	184,32	359,50
11	145,47	16,82	102,71	149,20	268,73
12	92,74	10,72	68,28	111,53	190,53
13	54,13	6,26	43,53	79,07	128,86
14	27,60	3,19	25,41	53,48	82,08
15	13,22	1,53	12,95	34,06	48,55
16	6,12	0,71	6,20	20,15	27,06
17	2,77	0,32	2,87	11,23	14,42
18	1,23	0,14	1,30	5,99	7,43
19	0,54	0,06	0,58	3,08	3,73
20	0,24	0,03	0,25	1,55	1,83
21	0,10	0,01	0,11	0,76	0,88
22	0,04	0,01	0,05	0,37	0,42
23	0	0	0,02	0,17	0,19
24	0	0	0	0,08	0,08

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.c, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 5°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 5 del esquema de tránsito.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 5			
tiempo	H. transitado 4	Hidrograma 7	HIDROGRAMA 5° (resultante)
0	0	0	0
1	3,46	58,58	62,04
2	26,54	108,04	134,59
3	80,40	40,37	120,77
4	175,83	0	175,83
5	303,86		303,86
6	419,81		419,81
7	490,39		490,39
8	497,04		497,04
9	444,12		444,12
10	359,50		359,50
11	268,73		268,73
12	190,53		190,53
13	128,86		128,86
14	82,08		82,08
15	48,55		48,55
16	27,06		27,06
17	14,42		14,42
18	7,43		7,43
19	3,73		3,73
20	1,83		1,83
21	0,88		0,88
22	0,42		0,42
23	0,19		0,19
24	0,08		0,08



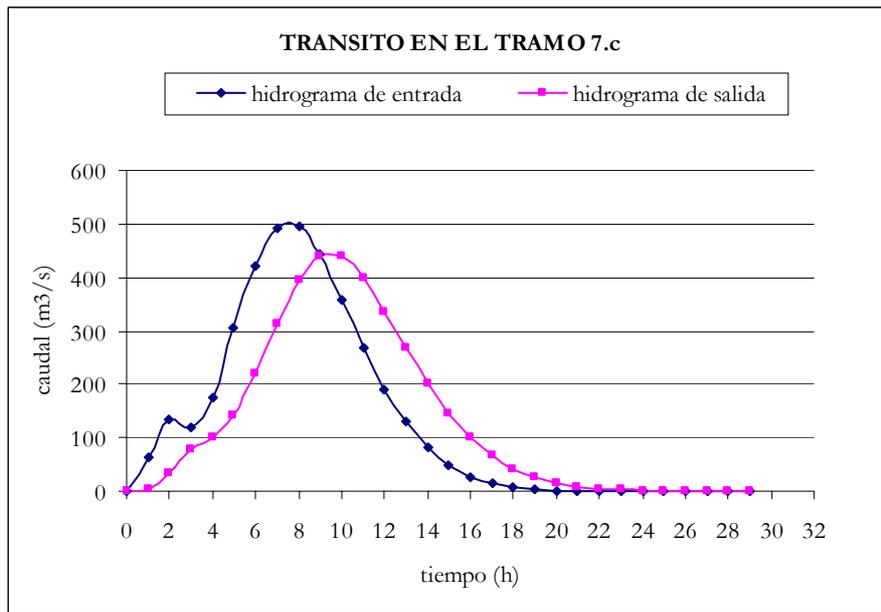
Obtenido en HIDROGRAMA 5° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.c, con un valor de  $K = 2,0909$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
2,0909	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0377	0,4226	0,5397	1

<b>TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.c (TRÁNSITO 5)</b>					
<b>Período de tránsito</b>	<b>H. de entrada</b>	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	<b>H. de salida</b>
0	0				0
1	62,04	2,34	0	0	2,34
2	134,59	5,07	26,22	1,26	32,55
3	120,77	4,55	56,88	17,57	78,99
4	175,83	6,62	51,04	42,63	100,29
5	303,86	11,44	74,31	54,13	139,88
6	419,81	15,81	128,41	75,50	219,72
7	490,39	18,47	177,41	118,59	314,47
8	497,04	18,72	207,24	169,73	395,69
9	444,12	16,73	210,05	213,57	440,34
10	359,50	13,54	187,68	237,67	438,89
11	268,73	10,12	151,92	236,89	398,93
12	190,53	7,18	113,56	215,32	336,06
13	128,86	4,85	80,52	181,39	266,76
14	82,08	3,09	54,46	143,98	201,53
15	48,55	1,83	34,69	108,77	145,29
16	27,06	1,02	20,52	78,42	99,95
17	14,42	0,54	11,43	53,95	65,93
18	7,43	0,28	6,10	35,58	41,96
19	3,73	0,14	3,14	22,65	25,93
20	1,83	0,07	1,57	13,99	15,64
21	0,88	0,03	0,77	8,44	9,25
22	0,42	0,02	0,37	4,99	5,38
23	0,19	0,01	0,18	2,90	3,09
24	0,08	0,00	0,08	1,67	1,75
25	0	0	0,03	0,95	0,98
26	0	0	0	0,53	0,53
27	0	0	0	0,29	0,29
28	0	0	0	0,15	0,15
29	0	0	0	0,08	0,08

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Por lo que se puede concluir diciendo que para el período de retorno de 50 años, el caudal de referencia a la salida de la cuenca realizando el tránsito con un valor de  $K$  estimado mediante la fórmula del tiempo de concentración de Kirpich es de 440,34  $\text{m}^3/\text{s}$ .

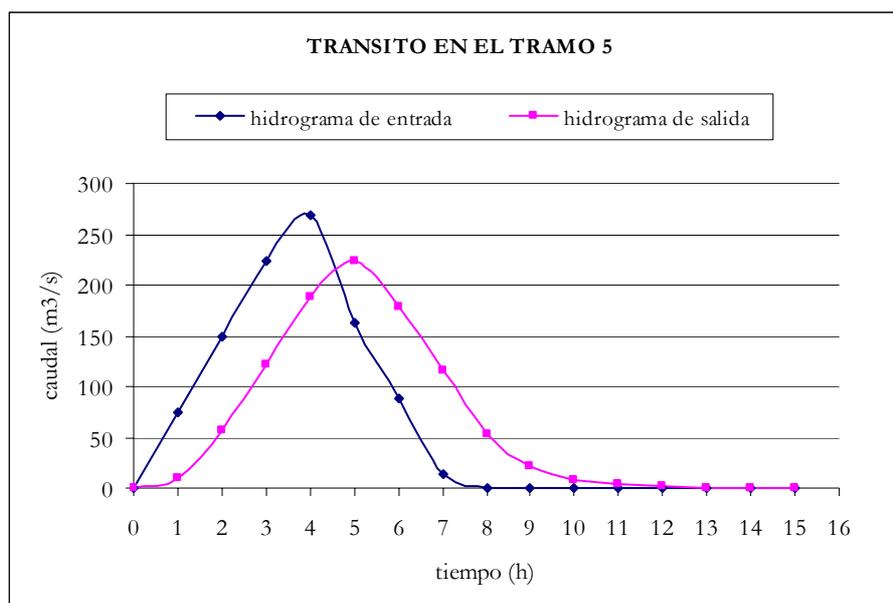
- Período de retorno de 100 años

Partimos del hidrograma que se ha transitado a lo largo del tramo 5, con un valor de  $K=1,4787$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
1,4787	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,1214	0,4728	0,4058	1

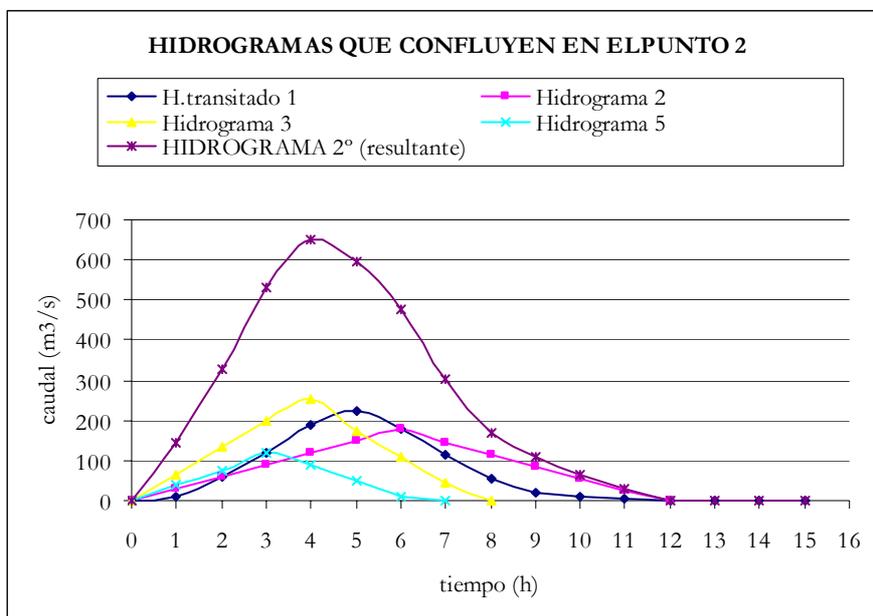
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 5 (TRÁNSITO 1)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	74,81	9,08	0	0	9,08
2	149,63	18,16	35,37	3,68	57,22
3	224,44	27,24	70,75	23,22	121,21
4	268,51	32,59	106,12	49,19	187,90
5	162,96	19,78	126,96	76,25	222,99
6	88,14	10,70	77,05	90,49	178,24
7	13,33	1,62	41,68	72,33	115,62
8	0	0	6,30	46,92	53,22
9	0	0	0	21,60	21,60
10	0	0	0	8,76	8,76
11	0	0	0	3,56	3,56
12	0	0	0	1,44	1,44
13	0	0	0	0,59	0,59
14	0	0	0	0,24	0,24
15	0	0	0	0,10	0,10

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 6, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 2°, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 2.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 2					
tiempo	H. transitado 1	Hidrograma 2	Hidrograma 3	Hidrograma 5	HIDROGRAMA 2° (resultante)
0	0	0	0	0	0
1	9,08	29,84	66,52	37,80	143,25
2	57,22	59,68	133,05	75,61	325,55
3	121,21	89,52	199,57	119,39	529,69
4	187,90	119,36	254,02	87,57	648,84
5	222,99	149,20	175,41	49,77	597,36
6	178,24	177,17	108,88	11,96	476,24
7	115,62	145,46	42,35	0	303,44
8	53,22	115,62	0		168,84
9	21,60	85,78			107,38
10	8,76	55,94			64,70
11	3,56	26,10			29,66
12	1,44	0			1,44
13	0,59				0,59
14	0,24				0,24
15	0,10				0,10



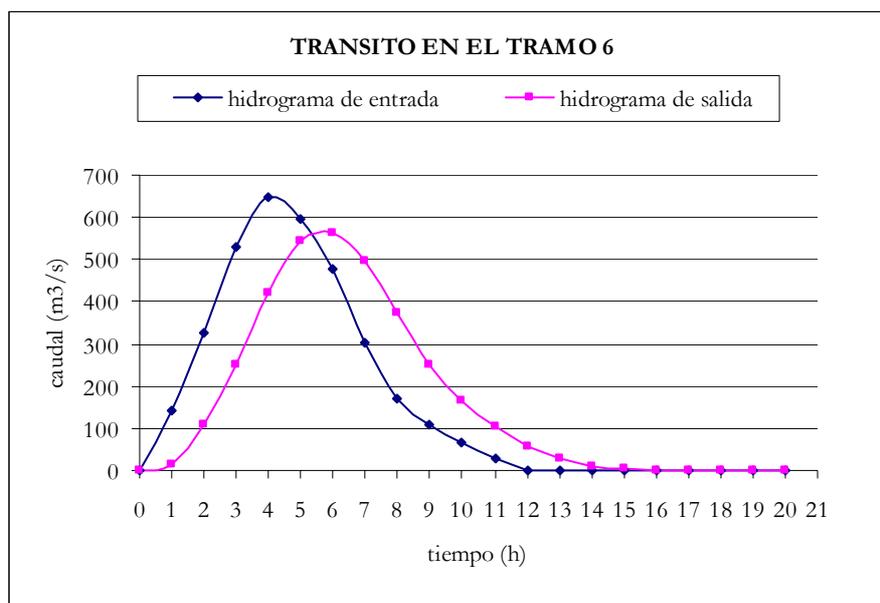
Obtenido en HIDROGRAMA 2°, se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 6, con un valor de  $K=1,5719$ , cuyos resultados se recogen en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
1,5719	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,1056	0,4634	0,4310	1

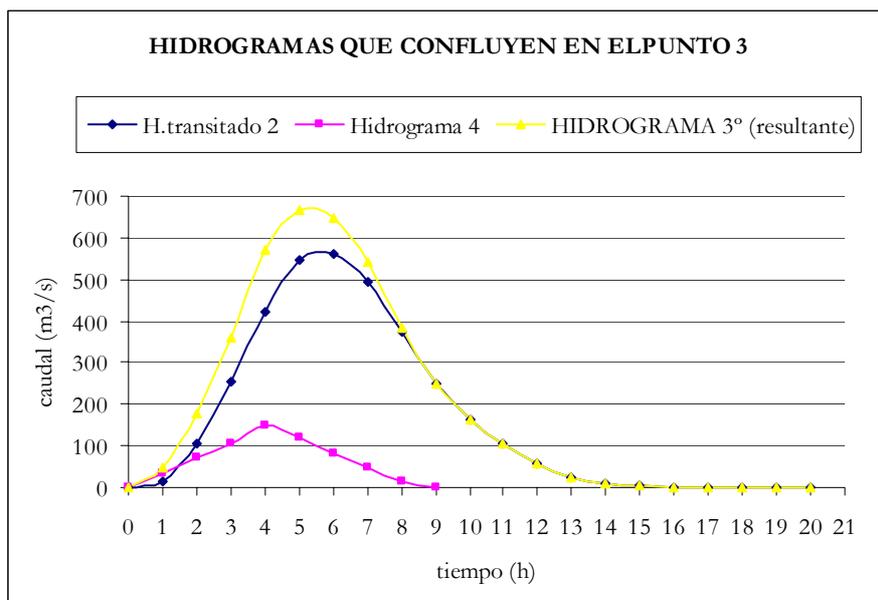
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 6 (TRÁNSITO 2)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	143,25	15,13	0	0	15,13
2	325,55	34,38	66,38	6,52	107,28
3	529,69	55,94	150,85	46,24	253,03
4	648,84	68,52	245,44	109,06	423,03
5	597,36	63,09	300,65	182,34	546,07
6	476,24	50,30	276,79	235,37	562,46
7	303,44	32,05	220,67	242,44	495,16
8	168,84	17,83	140,60	213,43	371,86
9	107,38	11,34	78,24	160,28	249,86
10	64,70	6,83	49,76	107,70	164,28
11	29,66	3,13	29,98	70,81	103,92
12	1,44	0,15	13,74	44,79	58,69
13	0,59	0,06	0,67	25,30	26,03
14	0,24	0,03	0,27	11,22	11,51
15	0,10	0,01	0,11	4,96	5,08
16	0	0	0,04	2,19	2,24
17	0	0	0	0,96	0,96
18	0	0	0	0,42	0,42
19	0	0	0	0,18	0,18
20	0	0	0	0,08	0,08

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 7.a, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 3°, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 3.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 3			
tiempo	H. transitado 2	Hidrograma 4	HIDROGRAMA 3° (resultante)
0	0	0	0
1	15,13	35,04	50,17
2	107,28	70,09	177,37
3	253,03	105,13	358,16
4	423,03	146,87	569,90
5	546,07	118,52	664,59
6	562,46	83,47	645,93
7	495,16	48,43	543,58
8	371,86	13,38	385,24
9	249,86	0	249,86
10	164,28		164,28
11	103,92		103,92
12	58,69		58,69
13	26,03		26,03
14	11,51		11,51
15	5,08		5,08
16	2,24		2,24
17	0,96		0,96
18	0,42		0,42
19	0,18		0,18
20	0,08		0,08



Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

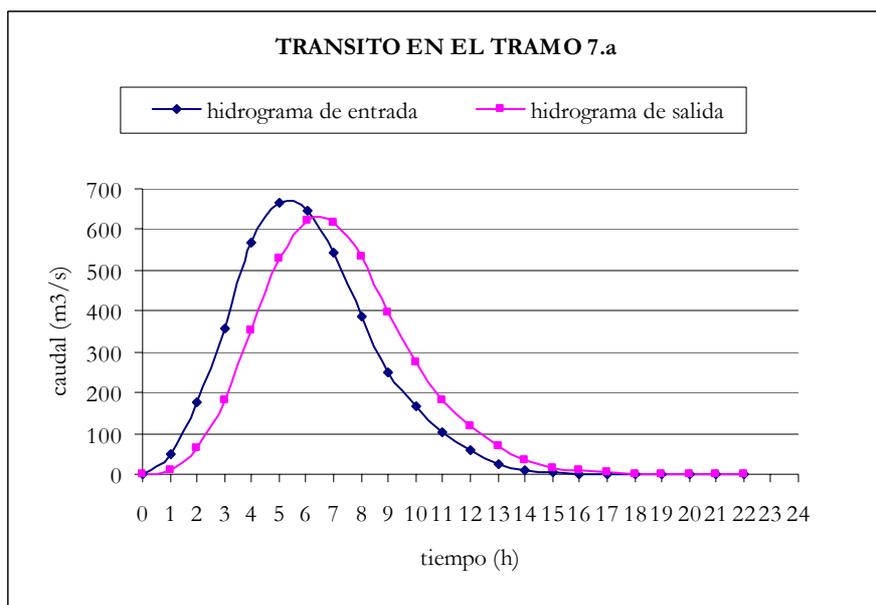
---

Obtenido en HIDROGRAMA 3° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.a con un valor de  $K = 1,1019$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
1,1019	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,2024	0,5214	0,2762	1

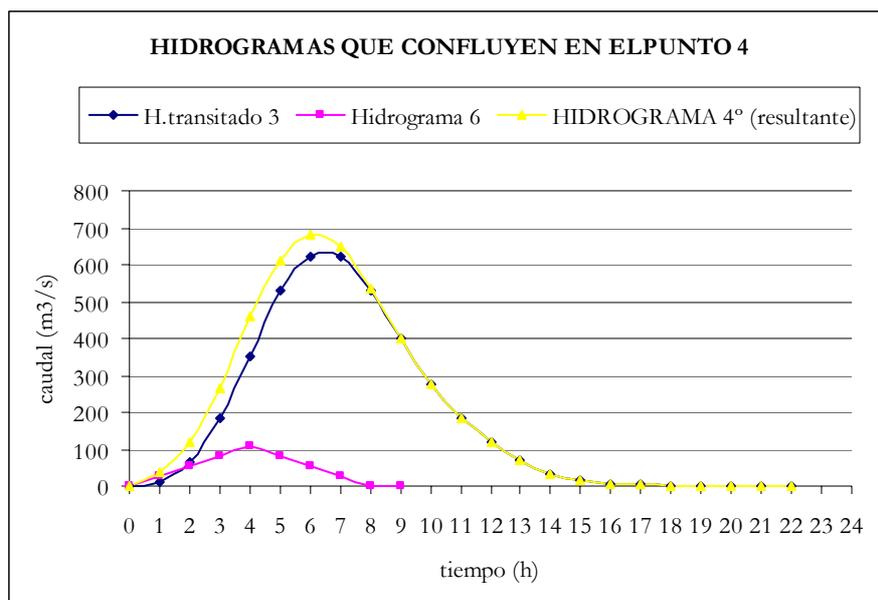
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.a (TRÁNSITO 3)					
Periodo de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	50,17	10,15	0	0	10,15
2	177,37	35,90	26,16	2,80	64,86
3	358,16	72,49	92,49	17,91	182,89
4	569,90	115,34	186,76	50,51	352,61
5	664,59	134,51	297,16	97,38	529,05
6	645,93	130,73	346,54	146,11	623,38
7	543,58	110,02	336,81	172,16	618,99
8	385,24	77,97	283,44	170,95	532,36
9	249,86	50,57	200,88	147,02	398,47
10	164,28	33,25	130,28	110,05	273,58
11	103,92	21,03	85,66	75,56	182,25
12	58,69	11,88	54,19	50,33	116,40
13	26,03	5,27	30,60	32,15	68,02
14	11,51	2,33	13,57	18,78	34,69
15	5,08	1,03	6,00	9,58	16,61
16	2,24	0,45	2,65	4,59	7,69
17	0,96	0,20	1,17	2,12	3,49
18	0,42	0,08	0,50	0,96	1,55
19	0,18	0,04	0,22	0,43	0,68
20	0,08	0,02	0,09	0,19	0,30
21	0	0	0,04	0,08	0,12
22	0	0	0	0,03	0,03

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.b, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 4°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 4 del esquema de tránsito.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 4			
tiempo	H. transitado 3	Hidrograma 6	HIDROGRAMA 4° (resultante)
0	0	0	0
1	10,15	27,23	37,39
2	64,86	54,46	119,33
3	182,89	81,69	264,58
4	352,61	109,50	462,11
5	529,05	82,86	611,91
6	623,38	55,62	679,00
7	618,99	28,39	647,38
8	532,36	1,16	533,52
9	398,47	0	398,47
10	273,58		273,58
11	182,25		182,25
12	116,40		116,40
13	68,02		68,02
14	34,69		34,69
15	16,61		16,61
16	7,69		7,69
17	3,49		3,49
18	1,55		1,55
19	0,68		0,68
20	0,30		0,30
21	0,12		0,12
22	0,03		0,03

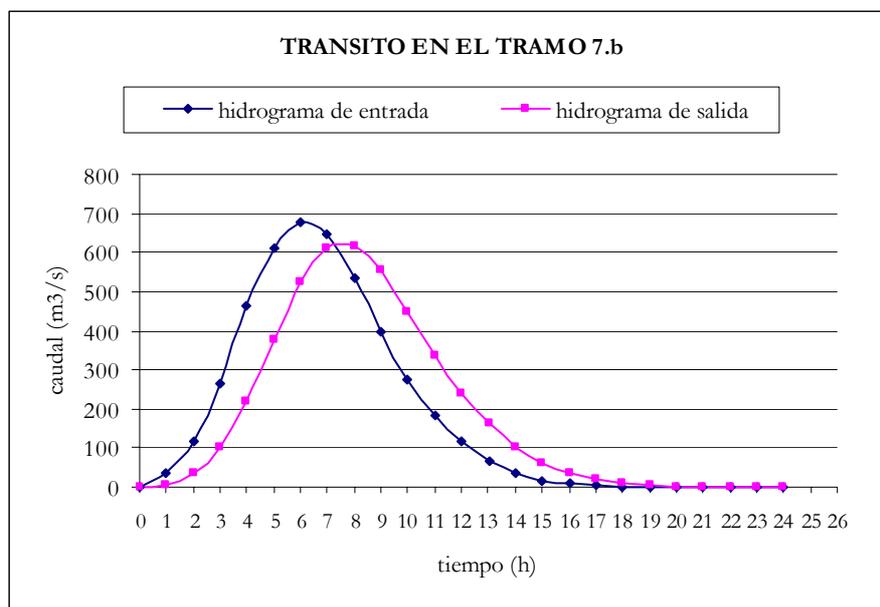


Obtenido en HIDROGRAMA 4° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.b, con un valor de  $K = 1,5118$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
1,5118	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,1156	0,4694	0,4150	1

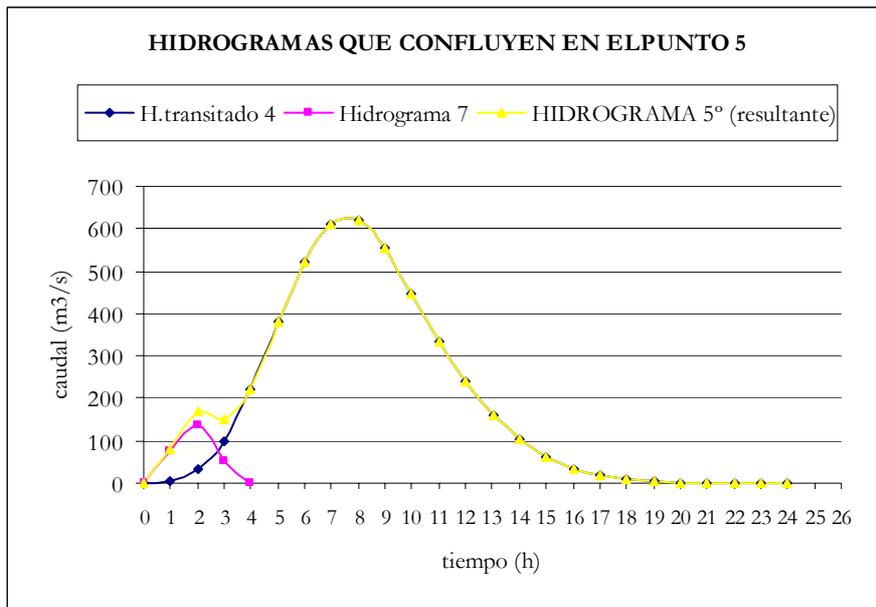
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.b (TRÁNSITO 4)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	37,39	4,32	0	0	4,32
2	119,33	13,80	17,55	1,79	33,14
3	264,58	30,59	56,01	13,75	100,35
4	462,11	53,43	124,19	41,65	219,26
5	611,91	70,75	216,90	91,00	378,64
6	679,00	78,50	287,21	157,14	522,86
7	647,38	74,85	318,70	216,99	610,54
8	533,52	61,68	303,86	253,39	618,93
9	398,47	46,07	250,42	256,87	553,35
10	273,58	31,63	187,03	229,65	448,31
11	182,25	21,07	128,41	186,06	335,54
12	116,40	13,46	85,54	139,25	238,25
13	68,02	7,86	54,64	98,88	161,38
14	34,69	4,01	31,93	66,97	102,91
15	16,61	1,92	16,28	42,71	60,91
16	7,69	0,89	7,80	25,28	33,97
17	3,49	0,40	3,61	14,10	18,11
18	1,55	0,18	1,64	7,52	9,33
19	0,68	0,08	0,73	3,87	4,68
20	0,30	0,03	0,32	1,94	2,30
21	0,12	0,01	0,14	0,95	1,11
22	0,03	0,00	0,06	0,46	0,52
23	0	0	0,02	0,22	0,23
24	0	0	0	0,10	0,10

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.c, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 5°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 5 del esquema de tránsito.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 5			
tiempo	H. transitado 4	Hidrograma 7	HIDROGRAMA 5° (resultante)
0	0	0	0
1	4,32	73,21	77,53
2	33,14	135,04	168,18
3	100,35	50,45	150,80
4	219,26	0	219,26
5	378,64		378,64
6	522,86		522,86
7	610,54		610,54
8	618,93		618,93
9	553,35		553,35
10	448,31		448,31
11	335,54		335,54
12	238,25		238,25
13	161,38		161,38
14	102,91		102,91
15	60,91		60,91
16	33,97		33,97
17	18,11		18,11
18	9,33		9,33
19	4,68		4,68
20	2,30		2,30
21	1,11		1,11
22	0,52		0,52
23	0,23		0,23
24	0,10		0,10



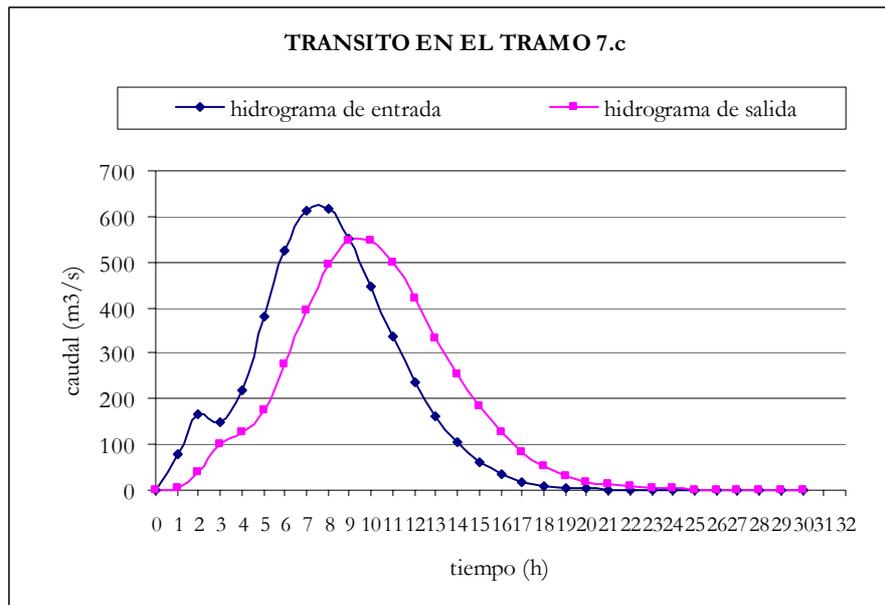
Obtenido en HIDROGRAMA 5° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.c, con un valor de  $K = 2,0909$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
2,0909	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0377	0,4226	0,5397	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.c (TRÁNSITO 5)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	77,53	2,92	0	0	2,92
2	168,18	6,33	32,77	1,58	40,67
3	150,80	5,68	71,07	21,95	98,70
4	219,26	8,26	63,73	53,28	125,26
5	378,64	14,26	92,66	67,61	174,53
6	522,86	19,69	160,01	94,20	273,90
7	610,54	22,99	220,96	147,84	391,79
8	618,93	23,31	258,01	211,47	492,79
9	553,35	20,84	261,56	265,98	548,38
10	448,31	16,88	233,84	295,98	546,71
11	335,54	12,64	189,45	295,08	497,17
12	238,25	8,97	141,80	268,35	419,12
13	161,38	6,08	100,69	226,22	332,98
14	102,91	3,88	68,20	179,72	251,80
15	60,91	2,29	43,49	135,91	181,69
16	33,97	1,28	25,74	98,07	125,09
17	18,11	0,68	14,35	67,51	82,55
18	9,33	0,35	7,65	44,56	52,56
19	4,68	0,18	3,94	28,37	32,49
20	2,30	0,09	1,98	17,54	19,60
21	1,11	0,04	0,97	10,58	11,59
22	0,52	0,02	0,47	6,26	6,74
23	0,23	0,01	0,22	3,64	3,87
24	0,10	0,00	0,10	2,09	2,19
25	0	0	0,04	1,18	1,22
26	0	0	0	0,66	0,66
27	0	0	0	0,36	0,36
28	0	0	0	0,19	0,19
29	0	0	0	0,10	0,10
30	0	0	0	0,06	0,06

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Por lo que se puede concluir diciendo que para el período de retorno de 100 años, el caudal de referencia a la salida de la cuenca realizando el tránsito con un valor de  $K$  estimado mediante la fórmula del tiempo de concentración de Kirpich es de 548,38  $m^3/s$ .

- Período de retorno de 200 años

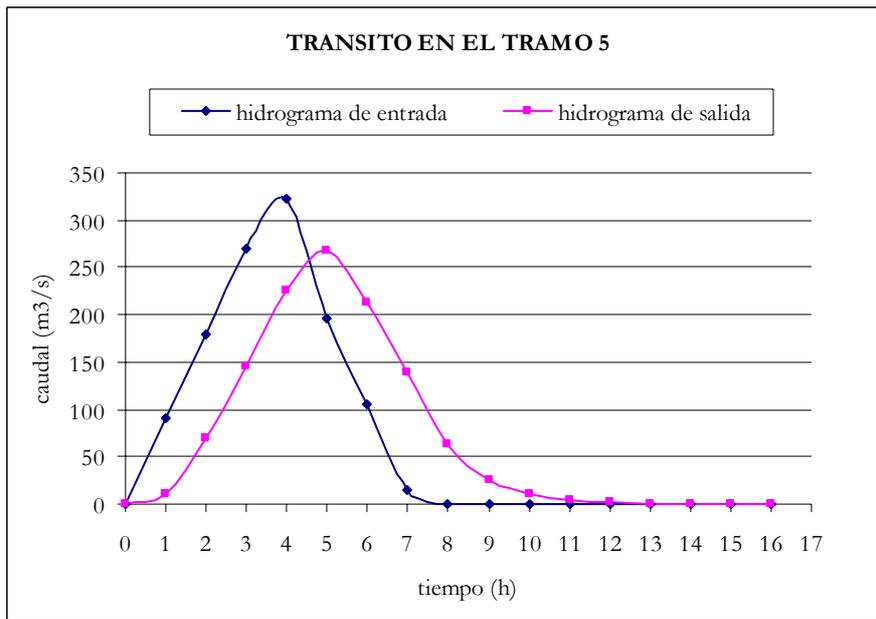
Partimos del hidrograma 1 que se ha transitado a lo largo del tramo 5, con un valor de  $K=1,4787$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
1,4787	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,1214	0,4728	0,4058	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 5 (TRÁNSITO 1)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	90,07	10,93	0	0	10,93
2	180,13	21,86	42,58	4,44	68,88
3	270,20	32,79	85,17	27,95	145,92
4	323,25	39,23	127,75	59,21	226,20
5	195,19	23,69	152,84	91,79	268,33
6	105,12	12,76	92,29	108,89	213,93
7	15,06	1,83	49,70	86,82	138,35
8	0	0	7,12	56,14	63,26
9	0	0	0	25,67	25,67
10	0	0	0	10,42	10,42
11	0	0	0	4,23	4,23
12	0	0	0	1,72	1,72
13	0	0	0	0,70	0,70
14	0	0	0	0,28	0,28
15	0	0	0	0,11	0,11
16	0	0	0	0,05	0,05

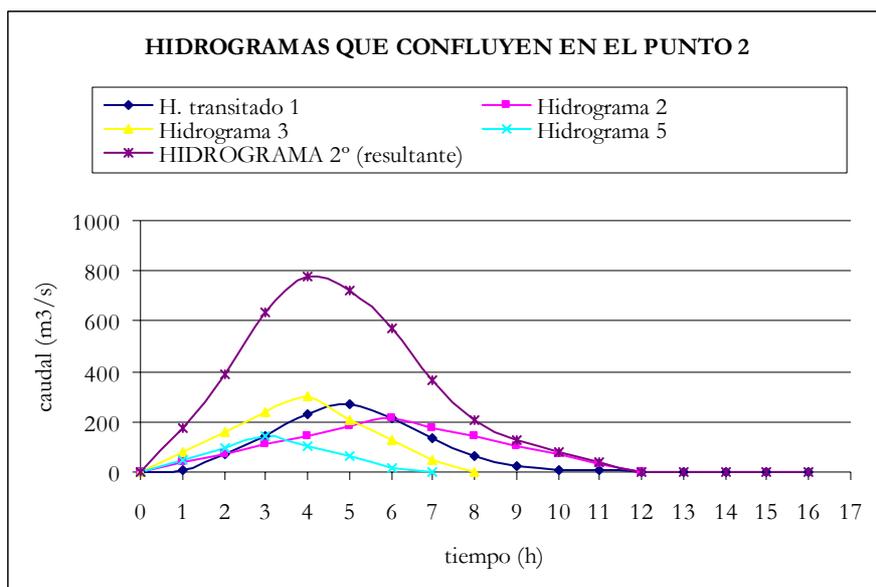
A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 6, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 2°, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 2.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 2					
tiempo	H. transitado 1	Hidrograma 2	Hidrograma 3	Hidrograma 5	HIDROGRAMA 2° (resultante)
0	0	0	0	0	0
1	10,93	36,50	79,20	45,81	172,45
2	68,88	73,01	158,40	91,62	391,91
3	145,92	109,51	237,60	144,68	637,71
4	226,20	146,01	302,41	106,12	780,74
5	268,33	182,52	208,83	60,31	719,98
6	213,93	216,73	129,63	14,49	574,79
7	138,35	177,94	50,43	0	366,71
8	63,26	141,44	0		204,70
9	25,67	104,93			130,60
10	10,42	68,43			78,85
11	4,23	31,93			36,15
12	1,72	0			1,72
13	0,70				0,70
14	0,28				0,28
15	0,11				0,11
16	0,05				0,05

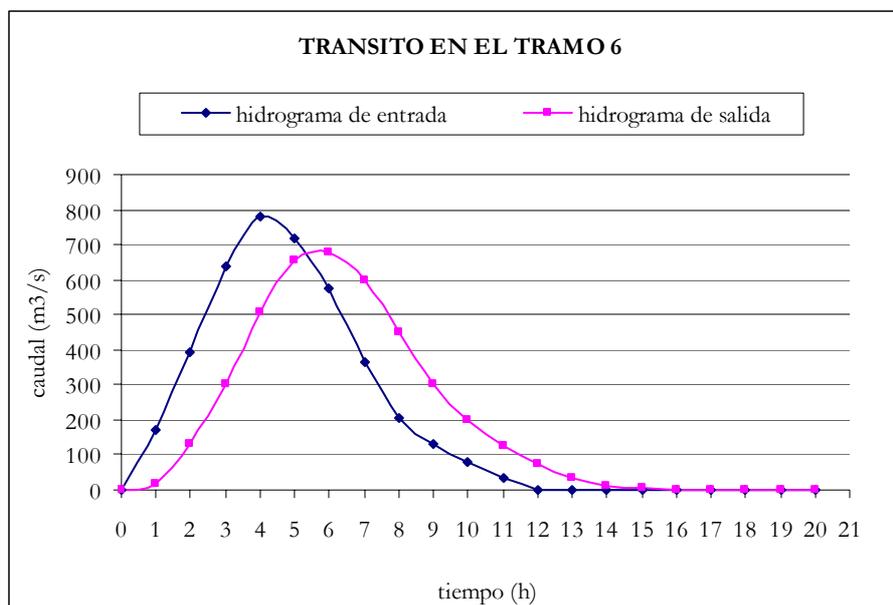


Obtenido en HIDROGRAMA 2°, se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 6, con un valor de  $K=1,5719$ , cuyos resultados se recogen en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
1,5719	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,1056	0,4634	0,4310	1

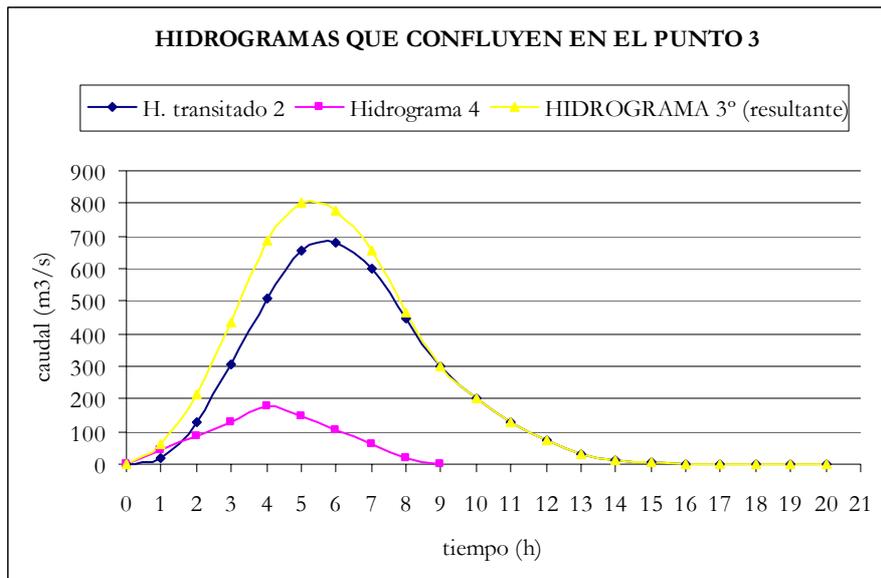
<b>TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 6 (TRÁNSITO 2)</b>					
<b>Período de tránsito</b>	<b>H. de entrada</b>	<b><math>C_1 \times I_{j+1}</math></b>	<b><math>C_2 \times I_j</math></b>	<b><math>C_3 \times Q_j</math></b>	<b>H. de salida</b>
0	0				0
1	172,45	18,21	0	0	18,21
2	391,91	41,39	79,91	7,85	129,14
3	637,71	67,35	181,60	55,66	304,61
4	780,74	82,45	295,49	131,30	509,24
5	719,98	76,03	361,77	219,50	657,30
6	574,79	60,70	333,61	283,31	677,63
7	366,71	38,73	266,34	292,08	597,14
8	204,70	21,62	169,92	257,38	448,92
9	130,60	13,79	94,85	193,50	302,14
10	78,85	8,33	60,52	130,23	199,08
11	36,15	3,82	36,54	85,81	126,16
12	1,72	0,18	16,75	54,38	71,31
13	0,70	0,07	0,79	30,74	31,61
14	0,28	0,03	0,32	13,62	13,98
15	0,11	0,01	0,13	6,02	6,17
16	0,05	0,00	0,05	2,66	2,72
17	0	0	0,02	1,17	1,19
18	0	0	0	0,51	0,51
19	0	0	0	0,22	0,22
20	0	0	0	0,10	0,10

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 7.a, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 3º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 3.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 3			
tiempo	H. transitado 2	Hidrograma 4	HIDROGRAMA 3º (resultante)
0	0	0	0
1	18,21	42,71	60,92
2	129,14	85,42	214,57
3	304,61	128,13	432,74
4	509,24	179,00	688,24
5	657,30	144,45	801,74
6	677,63	101,73	779,36
7	597,14	59,02	656,16
8	448,92	16,31	465,24
9	302,14	0,00	302,14
10	199,08		199,08
11	126,16		126,16
12	71,31		71,31
13	31,61		31,61
14	13,98		13,98
15	6,17		6,17
16	2,72		2,72
17	1,19		1,19
18	0,51		0,51
19	0,22		0,22
20	0,10		0,10

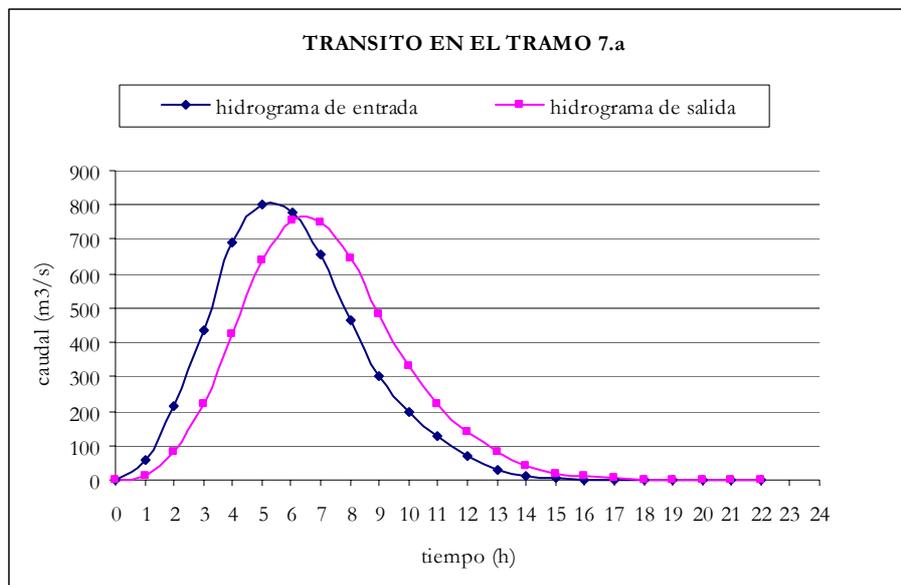


Obtenido en HIDROGRAMA 3° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.a con un valor de  $K = 1,1019$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
1,1019	0,2	1	
<b><math>C_1</math></b>	<b><math>C_2</math></b>	<b><math>C_3</math></b>	<b><math>C_1+C_2+C_3</math></b>
0,2024	0,5214	0,2762	1

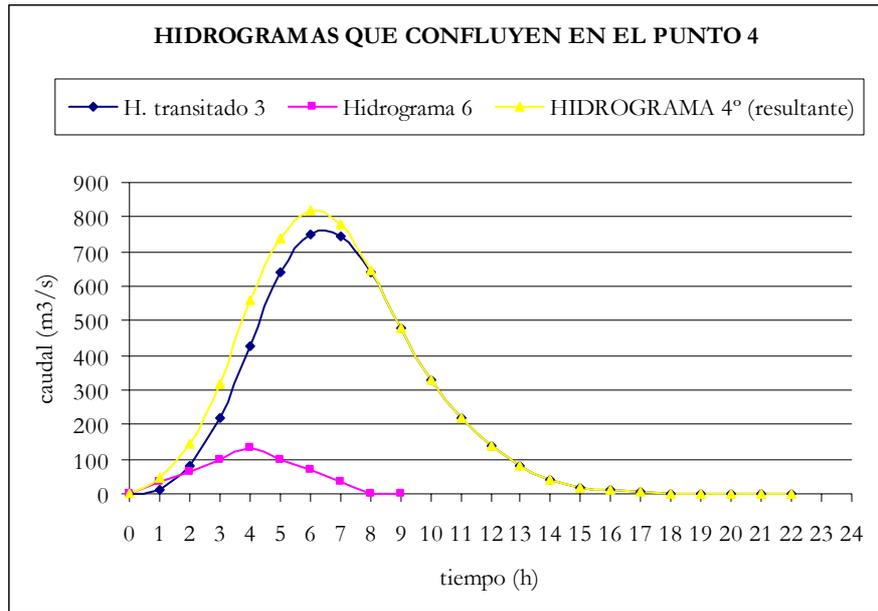
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.a (TRÁNSITO 3)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	60,92	12,33	0	0	12,33
2	214,57	43,43	31,77	3,41	78,60
3	432,74	87,58	111,88	21,71	221,17
4	688,24	139,29	225,65	61,08	426,02
5	801,74	162,27	358,87	117,66	638,79
6	779,36	157,74	418,06	176,42	752,21
7	656,16	132,80	406,39	207,74	746,93
8	465,24	94,16	342,15	206,28	642,59
9	302,14	61,15	242,59	177,47	481,21
10	199,08	40,29	157,55	132,90	330,73
11	126,16	25,53	103,80	91,34	220,68
12	71,31	14,43	65,78	60,95	141,16
13	31,61	6,40	37,18	38,99	82,57
14	13,98	2,83	16,48	22,80	42,11
15	6,17	1,25	7,29	11,63	20,17
16	2,72	0,55	3,22	5,57	9,33
17	1,19	0,24	1,42	2,58	4,24
18	0,51	0,10	0,62	1,17	1,90
19	0,22	0,04	0,27	0,52	0,84
20	0,10	0,02	0,12	0,23	0,37
21	0	0	0,05	0,10	0,15
22	0	0	0	0,04	0,04

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.b, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 4º, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 4 del esquema de tránsito.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 4			
tiempo	H. transitado 3	Hidrograma 6	HIDROGRAMA 4º (resultante)
0	0	0	0
1	12,33	32,91	45,24
2	78,60	65,83	144,43
3	221,17	98,74	319,91
4	426,02	132,36	558,38
5	638,79	100,14	738,93
6	752,21	67,23	819,44
7	746,93	34,31	781,24
8	642,59	1,40	643,99
9	481,21	0	481,21
10	330,73		330,73
11	220,68		220,68
12	141,16		141,16
13	82,57		82,57
14	42,11		42,11
15	20,17		20,17
16	9,33		9,33
17	4,24		4,24
18	1,90		1,90
19	0,84		0,84
20	0,37		0,37
21	0,15		0,15
22	0,04		0,04



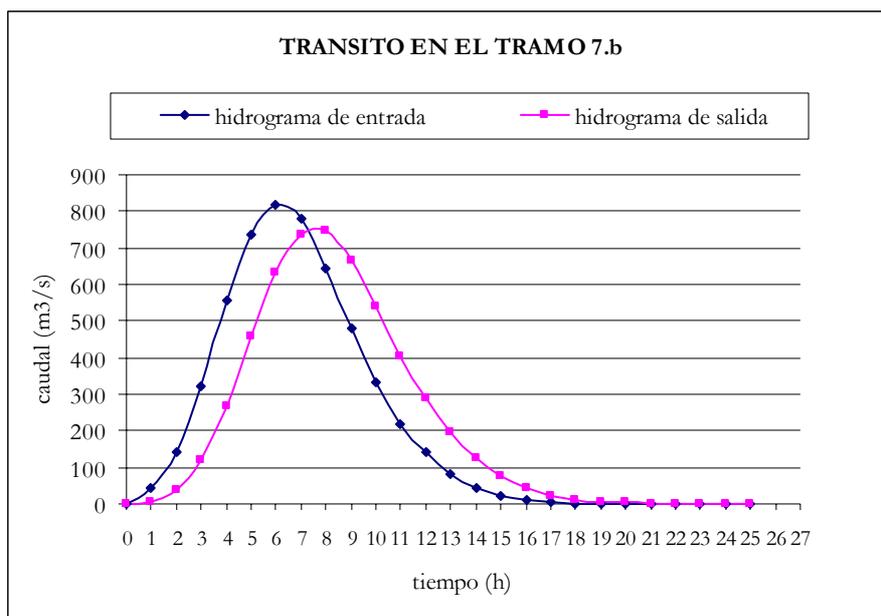
Obtenido en HIDROGRAMA 4° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.b, con un valor de  $K = 1,5118$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
1,5118	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,1156	0,4694	0,4150	1

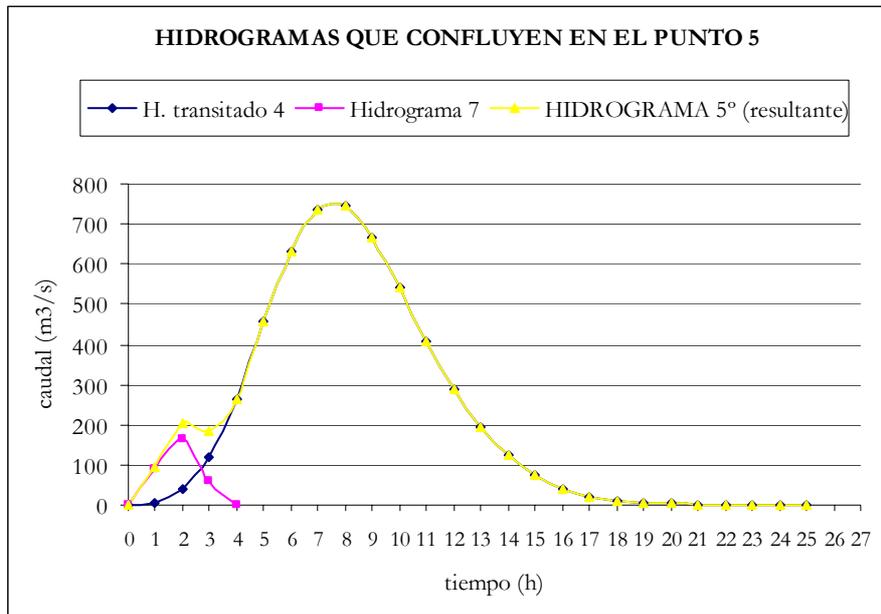
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.b (TRÁNSITO 4)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	45,24	5,23	0	0	5,23
2	144,43	16,70	21,24	2,17	40,10
3	319,91	36,99	67,79	16,64	121,42
4	558,38	64,56	150,16	50,39	265,11
5	738,93	85,43	262,09	110,02	457,54
6	819,44	94,74	346,83	189,89	631,46
7	781,24	90,32	384,62	262,07	737,01
8	643,99	74,45	366,69	305,87	747,01
9	481,21	55,63	302,27	310,02	667,92
10	330,73	38,24	225,86	277,20	541,30
11	220,68	25,51	155,24	224,65	405,40
12	141,16	16,32	103,58	168,25	288,15
13	82,57	9,55	66,26	119,59	195,39
14	42,11	4,87	38,75	81,09	124,71
15	20,17	2,33	19,77	51,76	73,86
16	9,33	1,08	9,47	30,65	41,20
17	4,24	0,49	4,38	17,10	21,97
18	1,90	0,22	1,99	9,12	11,32
19	0,84	0,10	0,89	4,70	5,69
20	0,37	0,04	0,39	2,36	2,79
21	0,15	0,02	0,17	1,16	1,35
22	0,04	0,00	0,07	0,56	0,64
23	0	0	0,02	0,26	0,28
24	0	0	0	0,12	0,12
25	0	0	0	0,05	0,05

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.c, primero se ha obtenido el **HIDROGRAMA 5º**, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 5 del esquema de tránsito.

<b>HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 5</b>			
<b>tiempo</b>	<b>H. transitado 4</b>	<b>Hidrograma 7</b>	<b>HIDROGRAMA 5º (resultante)</b>
0	0	0	0
1	5,23	88,69	93,92
2	40,10	163,58	203,69
3	121,42	61,11	182,53
4	265,11	0	265,11
5	457,54		457,54
6	631,46		631,46
7	737,01		737,01
8	747,01		747,01
9	667,92		667,92
10	541,30		541,30
11	405,40		405,40
12	288,15		288,15
13	195,39		195,39
14	124,71		124,71
15	73,86		73,86
16	41,20		41,20
17	21,97		21,97
18	11,32		11,32
19	5,69		5,69
20	2,79		2,79
21	1,35		1,35
22	0,64		0,64
23	0,28		0,28
24	0,12		0,12
25	0,05		0,05



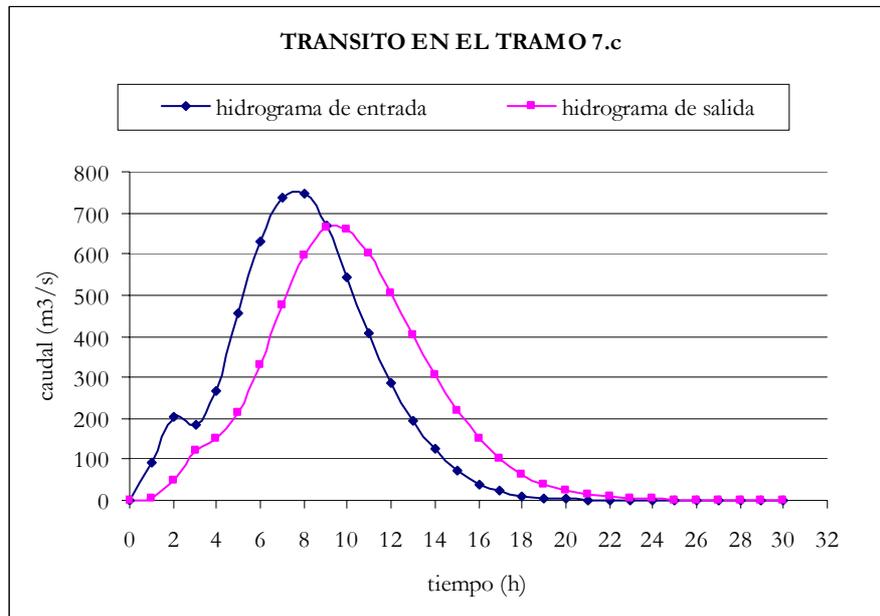
Obtenido en HIDROGRAMA 5° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.c, con un valor de  $K = 2,0909$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
2,0909	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0377	0,4226	0,5397	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.c (TRÁNSITO 5)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	93,92	3,54	0	0	3,54
2	203,69	7,67	39,69	1,91	49,27
3	182,53	6,87	86,08	26,59	119,54
4	265,11	9,98	77,13	64,52	151,64
5	457,54	17,23	112,03	81,85	211,11
6	631,46	23,78	193,35	113,95	331,08
7	737,01	27,76	266,85	178,70	473,31
8	747,01	28,13	311,46	255,46	595,05
9	667,92	25,15	315,69	321,18	662,02
10	541,30	20,39	282,26	357,32	659,97
11	405,40	15,27	228,75	356,21	600,23
12	288,15	10,85	171,32	323,97	506,14
13	195,39	7,36	121,77	273,19	402,32
14	124,71	4,70	82,57	217,15	304,41
15	73,86	2,78	52,70	164,31	219,79
16	41,20	1,55	31,21	118,63	151,39
17	21,97	0,83	17,41	81,71	99,95
18	11,32	0,43	9,28	53,95	63,66
19	5,69	0,21	4,79	34,36	39,36
20	2,79	0,11	2,40	21,24	23,75
21	1,35	0,05	1,18	12,82	14,05
22	0,64	0,02	0,57	7,58	8,18
23	0,28	0,01	0,27	4,41	4,69
24	0,12	0,00	0,12	2,53	2,66
25	0,05	0,00	0,05	1,43	1,49
26	0	0	0,02	0,80	0,82
27	0	0	0	0,44	0,44
28	0	0	0	0,24	0,24
29	0	0	0	0,13	0,13
30	0	0	0	0,07	0,07

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Por lo que se puede concluir diciendo que para el período de retorno de 200 años, el caudal de referencia a la salida de la cuenca realizando el tránsito con un valor de  $K$  estimado mediante la fórmula del tiempo de concentración de Kirpich es de 662,02  $m^3/s$ .

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

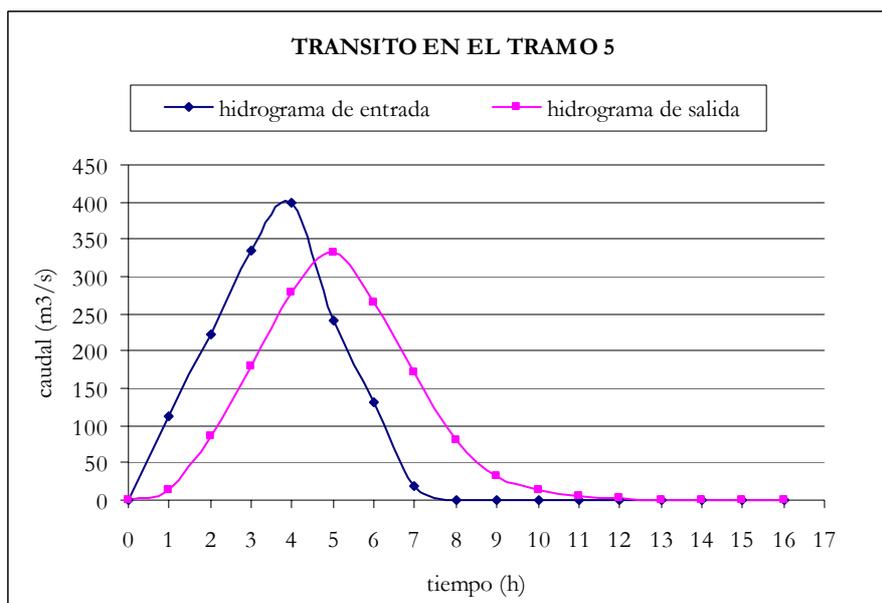
- Período de retorno de 500 años.

Partimos del hidrograma 1 que se ha transitado a lo largo del tramo 5, con un valor de  $K=1,4787$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
1,4787	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,1214	0,4728	0,4058	1

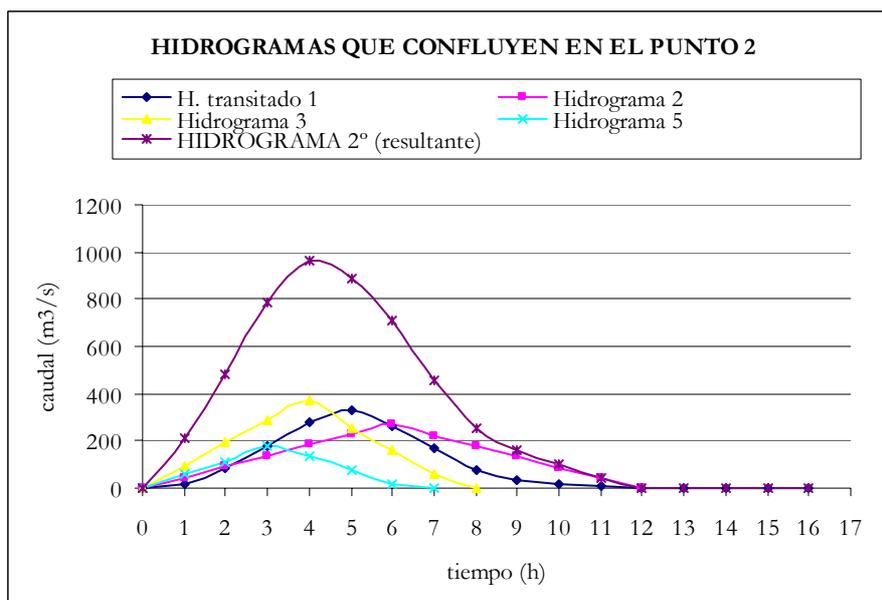
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 5 (TRÁNSITO 1)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	111,21	13,50	0	0	13,50
2	222,42	27,00	52,58	5,48	85,06
3	333,63	40,49	105,17	34,52	180,18
4	399,16	48,45	157,75	73,12	279,31
5	242,27	29,40	188,73	113,35	331,48
6	131,06	15,91	114,55	134,52	264,97
7	19,85	2,41	61,97	107,53	171,91
8	0	0	9,39	69,76	79,15
9	0	0	0	32,12	32,12
10	0	0	0	13,03	13,03
11	0	0	0	5,29	5,29
12	0	0	0	2,15	2,15
13	0	0	0	0,87	0,87
14	0	0	0	0,35	0,35
15	0	0	0	0,14	0,14
16	0	0	0	0,06	0,06

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 6, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 2°, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 2.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 2					
tiempo	H. transitado 1	Hidrograma 2	Hidrograma 3	Hidrograma 5	HIDROGRAMA 2° (resultante)
0	0	0	0	0	0
1	13,50	45,86	96,60	56,98	212,94
2	85,06	91,73	193,20	113,96	483,94
3	180,18	137,59	289,80	179,95	787,51
4	279,31	183,46	368,85	131,98	963,59
5	331,48	229,32	254,71	75,00	890,51
6	264,97	272,31	158,11	18,02	713,41
7	171,91	223,57	61,51	0	456,98
8	79,15	177,71	0		256,85
9	32,12	131,84			163,96
10	13,03	85,98			99,01
11	5,29	40,12			45,40
12	2,15	0			2,15
13	0,87				0,87
14	0,35				0,35
15	0,14				0,14
16	0,06				0,06

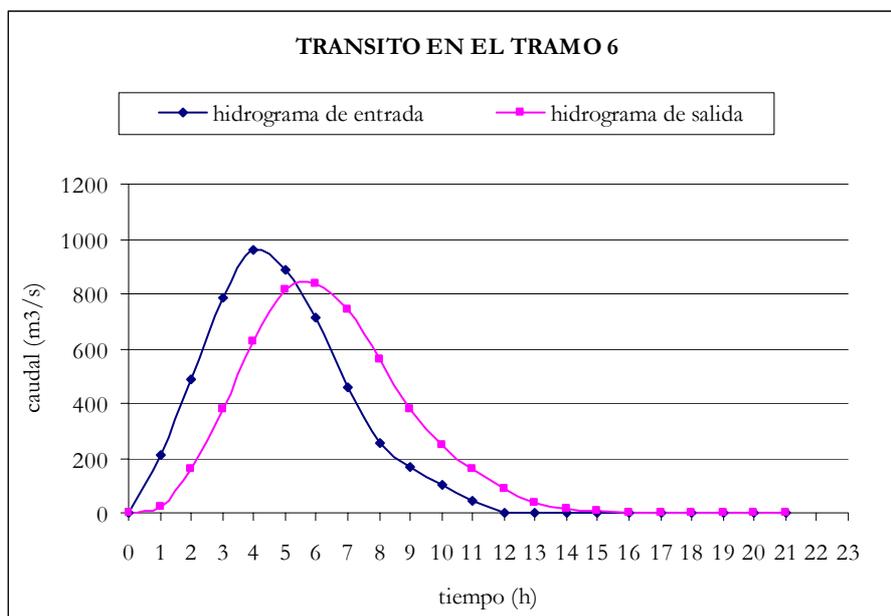


Obtenido en HIDROGRAMA 2º, se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 6, con un valor de  $K=1,5719$ , cuyos resultados se recogen en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
1,5719	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,1056	0,4634	0,4310	1

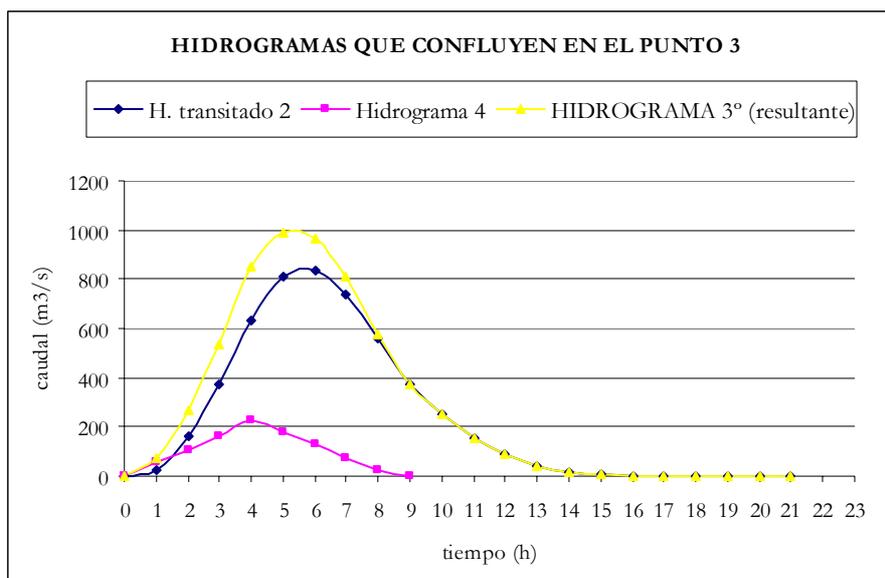
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 6 (TRÁNSITO 2)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	212,94	22,49	0	0	22,49
2	483,94	51,11	98,67	9,69	159,47
3	787,51	83,17	224,24	68,74	376,14
4	963,59	101,76	364,90	162,13	628,80
5	890,51	94,04	446,50	271,03	811,57
6	713,41	75,34	412,63	349,81	837,78
7	456,98	48,26	330,57	361,11	739,94
8	256,85	27,13	211,75	318,93	557,81
9	163,96	17,32	119,02	240,43	376,76
10	99,01	10,46	75,97	162,40	248,83
11	45,40	4,80	45,88	107,25	157,93
12	2,15	0,23	21,04	68,07	89,34
13	0,87	0,09	0,99	38,51	39,59
14	0,35	0,04	0,40	17,07	17,51
15	0,14	0,02	0,16	7,55	7,72
16	0,06	0,01	0,07	3,33	3,40
17	0	0	0,03	1,47	1,49
18	0	0	0	0,64	0,64
19	0	0	0	0,28	0,28
20	0	0	0	0,12	0,12
21	0	0	0	0,05	0,05

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 7.a, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 3º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 3.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 3			
tiempo	H. transitado 2	Hidrograma 4	HIDROGRAMA 3º (resultante)
0	0	0	0
1	22,49	53,45	75,94
2	159,47	106,90	266,37
3	376,14	160,35	536,50
4	628,80	224,01	852,80
5	811,57	180,77	992,33
6	837,78	127,31	965,09
7	739,94	73,86	813,80
8	557,81	20,41	578,22
9	376,76	0	376,76
10	248,83		248,83
11	157,93		157,93
12	89,34		89,34
13	39,59		39,59
14	17,51		17,51
15	7,72		7,72
16	3,40		3,40
17	1,49		1,49
18	0,64		0,64
19	0,28		0,28
20	0,12		0,12
21	0,05		0,05

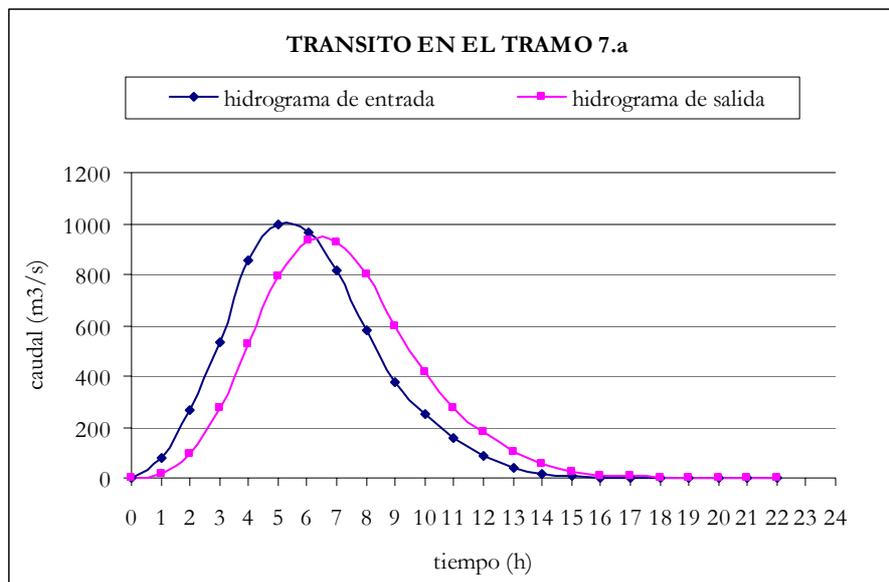


Obtenido en HIDROGRAMA 3° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.a con un valor de  $K = 1,1019$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
1,1019	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,2024	0,5214	0,2762	1

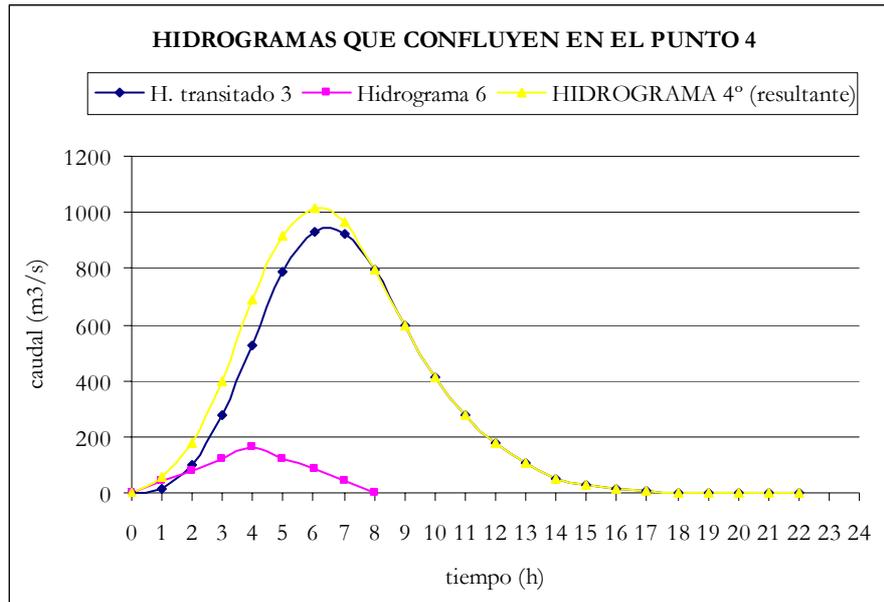
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.a (TRÁNSITO 3)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	75,94	15,37	0	0	15,37
2	266,37	53,91	39,60	4,24	97,75
3	536,50	108,58	138,89	27,00	274,47
4	852,80	172,60	279,75	75,80	528,15
5	992,33	200,84	444,68	145,86	791,38
6	965,09	195,33	517,44	218,56	931,32
7	813,80	164,71	503,23	257,21	925,15
8	578,22	117,03	424,34	255,50	796,87
9	376,76	76,25	301,50	220,07	597,83
10	248,83	50,36	196,46	165,11	411,92
11	157,93	31,96	129,75	113,76	275,47
12	89,34	18,08	82,35	76,08	176,51
13	39,59	8,01	46,58	48,75	103,34
14	17,51	3,54	20,65	28,54	52,73
15	7,72	1,56	9,13	14,56	25,25
16	3,40	0,69	4,03	6,97	11,69
17	1,49	0,30	1,77	3,23	5,31
18	0,64	0,13	0,78	1,47	2,37
19	0,28	0,06	0,34	0,66	1,05
20	0,12	0,02	0,14	0,29	0,46
21	0,05	0,01	0,06	0,13	0,20
22	0	0	0,03	0,06	0,08

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.b, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 4º, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 4 del esquema de tránsito.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 4			
tiempo	H. transitado 3	Hidrograma 6	HIDROGRAMA 4º (resultante)
0	0	0	0
1	15,37	40,82	56,19
2	97,75	81,64	179,39
3	274,47	122,46	396,94
4	528,15	164,15	692,30
5	791,38	124,21	915,59
6	931,32	83,38	1014,71
7	925,15	42,56	967,71
8	796,87	1,74	798,61
9	597,83		597,83
10	411,92		411,92
11	275,47		275,47
12	176,51		176,51
13	103,34		103,34
14	52,73		52,73
15	25,25		25,25
16	11,69		11,69
17	5,31		5,31
18	2,37		2,37
19	1,05		1,05
20	0,46		0,46
21	0,20		0,20
22	0,08		0,08



Obtenido en HIDROGRAMA 4° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.b, con un valor de  $K = 1,5118$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

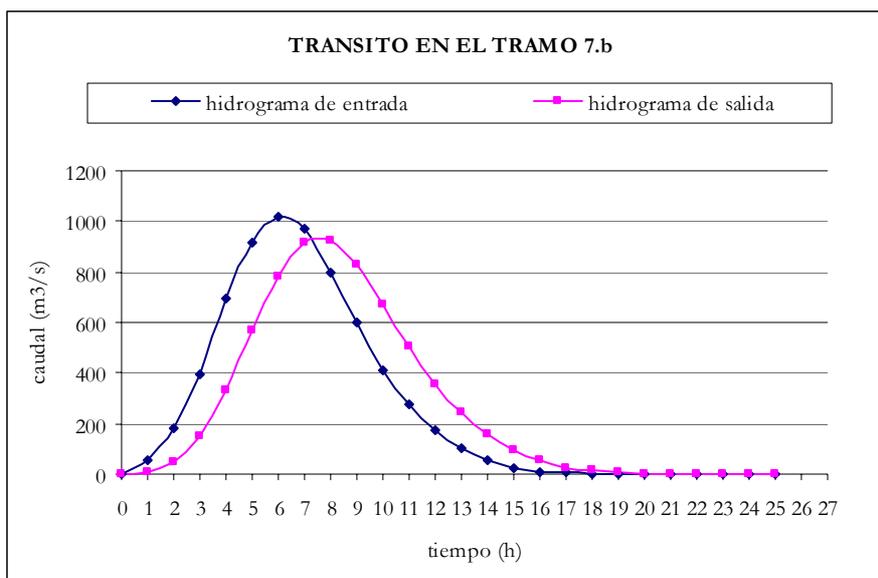
Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
1,5118	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,1156	0,4694	0,4150	1

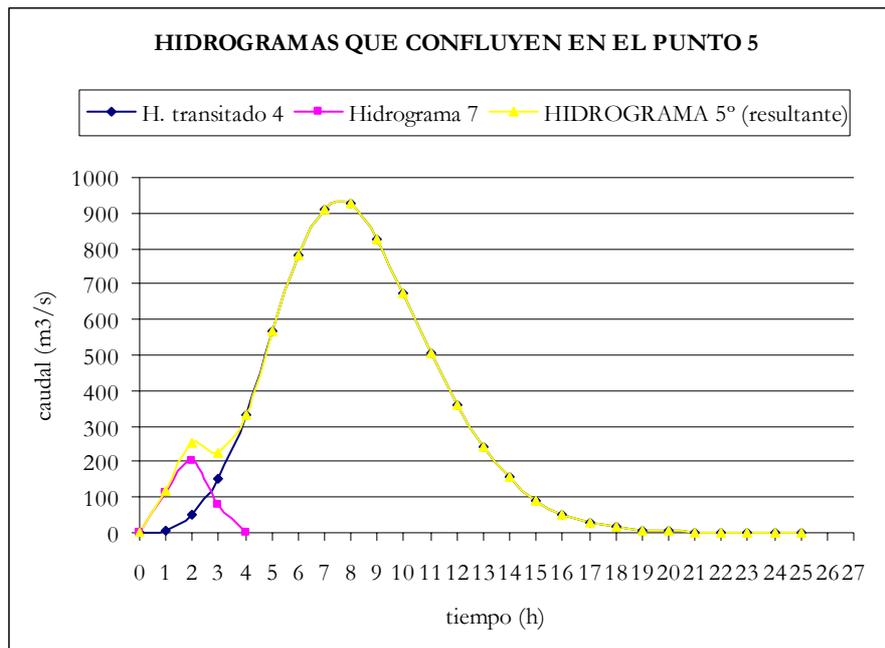
<b>TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.b (TRÁNSITO 4)</b>					
<b>Período de tránsito</b>	<b>H. de entrada</b>	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	<b>H. de salida</b>
0	0				0
1	56,19	6,50	0	0	6,50
2	179,39	20,74	26,37	2,70	49,81
3	396,94	45,89	84,20	20,67	150,77
4	692,30	80,04	186,31	62,57	328,92
5	915,59	105,86	324,95	136,51	567,31
6	1014,71	117,32	429,75	235,44	782,51
7	967,71	111,88	476,27	324,75	912,91
8	798,61	92,33	454,21	378,87	925,41
9	597,83	69,12	374,84	384,06	828,03
10	411,92	47,62	280,60	343,64	671,87
11	275,47	31,85	193,34	278,84	504,03
12	176,51	20,41	129,30	209,18	358,89
13	103,34	11,95	82,85	148,94	243,74
14	52,73	6,10	48,51	101,16	155,76
15	25,25	2,92	24,75	64,64	92,31
16	11,69	1,35	11,85	38,31	51,52
17	5,31	0,61	5,49	21,38	27,48
18	2,37	0,27	2,49	11,40	14,17
19	1,05	0,12	1,11	5,88	7,12
20	0,46	0,05	0,49	2,95	3,50
21	0,20	0,02	0,22	1,45	1,69
22	0,08	0,01	0,09	0,70	0,80
23	0	0	0,04	0,33	0,37
24	0	0	0	0,15	0,15
25	0	0	0	0,06	0,06

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.c, primero se ha obtenido el **HIDROGRAMA 5°**, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 5 del esquema de tránsito.

<b>HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 5</b>			
tiempo	H. transitado 4	Hidrograma 7	<b>HIDROGRAMA 5° (resultante)</b>
0	0	0	0
1	6,50	110,25	116,75
2	49,81	203,37	253,18
3	150,77	75,99	226,76
4	328,92	0	328,92
5	567,31		567,31
6	782,51		782,51
7	912,91		912,91
8	925,41		925,41
9	828,03		828,03
10	671,87		671,87
11	504,03		504,03
12	358,89		358,89
13	243,74		243,74
14	155,76		155,76
15	92,31		92,31
16	51,52		51,52
17	27,48		27,48
18	14,17		14,17
19	7,12		7,12
20	3,50		3,50
21	1,69		1,69
22	0,80		0,80
23	0,37		0,37
24	0,15		0,15
25	0,06		0,06



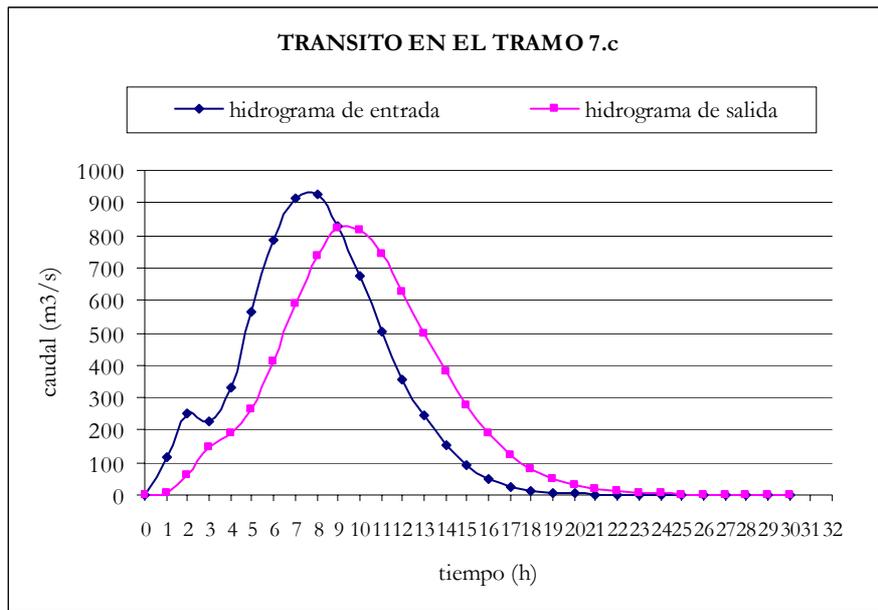
Obtenido en HIDROGRAMA 5° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.c, con un valor de  $K = 2,0909$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
2,0909	0,2	1	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0377	0,4226	0,5397	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.c (TRÁNSITO 5)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
1	116,75	4,40	0	0	4,40
2	253,18	9,53	49,34	2,37	61,24
3	226,76	8,54	106,99	33,06	148,59
4	328,92	12,39	95,83	80,20	188,41
5	567,31	21,37	139,00	101,69	262,06
6	782,51	29,47	239,74	141,45	410,66
7	912,91	34,38	330,68	221,65	586,71
8	925,41	34,85	385,79	316,67	737,32
9	828,03	31,18	391,08	397,96	820,22
10	671,87	25,30	349,92	442,71	817,93
11	504,03	18,98	283,93	441,47	744,39
12	358,89	13,52	213,00	401,78	628,30
13	243,74	9,18	151,66	339,12	499,96
14	155,76	5,87	103,00	269,85	378,72
15	92,31	3,48	65,82	204,41	273,71
16	51,52	1,94	39,01	147,73	188,68
17	27,48	1,03	21,77	101,84	124,65
18	14,17	0,53	11,61	67,28	79,42
19	7,12	0,27	5,99	42,87	49,12
20	3,50	0,13	3,01	26,51	29,65
21	1,69	0,06	1,48	16,01	17,55
22	0,80	0,03	0,71	9,47	10,22
23	0,37	0,01	0,34	5,51	5,87
24	0,15	0,01	0,16	3,17	3,33
25	0,06	0,00	0,07	1,80	1,87
26	0	0	0,03	1,01	1,03
27	0	0	0	0,56	0,56
28	0	0	0	0,30	0,30
29	0	0	0	0,16	0,16
30	0	0	0	0,09	0,09

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Por lo que se puede concluir diciendo que para el período de retorno de 500 años, el caudal de referencia a la salida de la cuenca realizando el tránsito con un valor de  $K$  estimado mediante la fórmula del tiempo de concentración de Kirpich es de 820,22  $\text{m}^3/\text{s}$ .

# ANEJO 8.

Tránsito de los hidrogramas para los distintos períodos de retorno suponiendo un tiempo de tránsito  $K$  igual al tiempo de concentración dado por la fórmula de Giandotti.



**Tránsito de los hidrogramas para los distintos períodos de retorno suponiendo un  $K$  igual al tiempo de concentración por la fórmula de Giandotti.**

A continuación se muestran los valores estimados para cada tramo de tránsito, una vez aplicada la fórmula de Giandotti, donde la estimación del área se ha realizado según el área de influencia estimada para cada tramo como se muestra en la figura 21.

$K = 4\sqrt{A} + 1,5 \times L / 0,8\sqrt{\Delta H}$				
	AREA (Km <sup>2</sup> )	LONGITUD (Km)	DESNIVEL (m)	K = t <sub>c</sub> (h)
TRAMO 5	14,12	4,81	35	4,7010
TRAMO 6	4,44	2,24	3	8,5033
TRAMO 7.a	7,45	2,93	17	4,6445
TRAMO 7.b	5,41	3,70	15	4,7933
TRAMO 7.c	7,74	5,81	25	4,9595

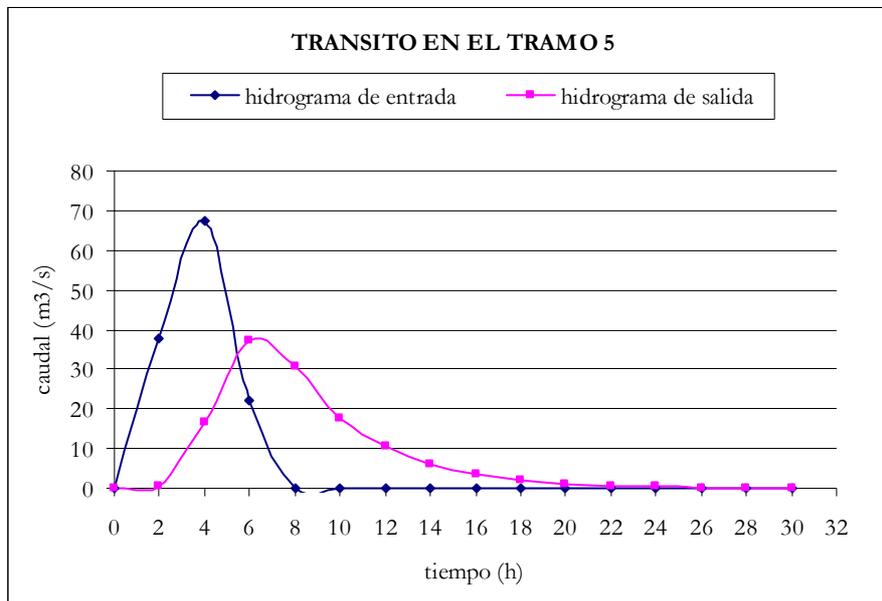
- Período de retorno de 5 años.

Partimos del hidrograma 1 que se ha transitado a lo largo del tramo 5, con un valor de  $K=4,7010$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

K	X	Δt	
4,7010	0,2	2	
C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub> +C <sub>3</sub>
0,0126	0,4075	0,5799	1

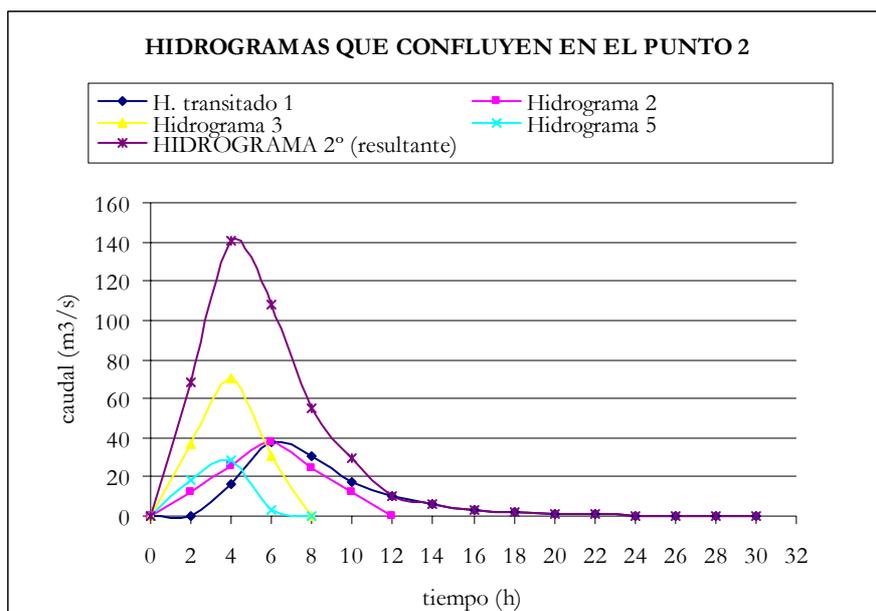
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 5 (TRÁNSITO 1)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
2	37,70	0,47	0	0	0,47
4	67,64	0,85	15,36	0,27	16,49
6	22,20	0,28	27,57	9,56	37,41
8	0	0	9,05	21,69	30,74
10	0	0	0	17,83	17,83
12	0	0	0	10,34	10,34
14	0	0	0	5,99	5,99
16	0	0	0	3,48	3,48
18	0	0	0	2,02	2,02
20	0	0	0	1,17	1,17
22	0	0	0	0,68	0,68
24	0	0	0	0,39	0,39
26	0	0	0	0,23	0,23
28	0	0	0	0,13	0,13
30	0	0	0	0,08	0,08

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 6, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 2°, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 2.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 2					
tiempo	H. transitado 1	Hidrograma 2	Hidrograma 3	Hidrograma 5	HIDROGRAMA 2° (resultante)
0	0	0	0	0	0
2	0,47	12,73	37,07	17,85	68,12
4	16,49	25,46	70,78	28,19	140,91
6	37,41	37,79	30,33	2,82	108,35
8	30,74	24,66	0	0	55,40
10	17,83	11,93			29,76
12	10,34	0			10,34
14	5,99				5,99
16	3,48				3,48
18	2,02				2,02
20	1,17				1,17
22	0,68				0,68
24	0,39				0,39
26	0,23				0,23
28	0,13				0,13
30	0,08				0,08

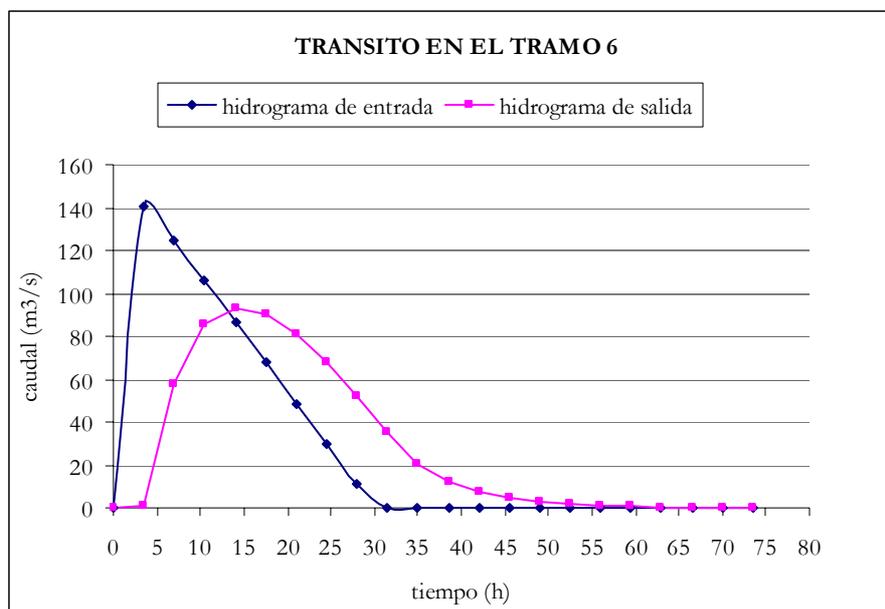


Obtenido en HIDROGRAMA 2°, se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 6, con un valor de  $K=8,5033$ , cuyos resultados se recogen en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
8,5033	0,2	3,5	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0058	0,4035	0,5908	1

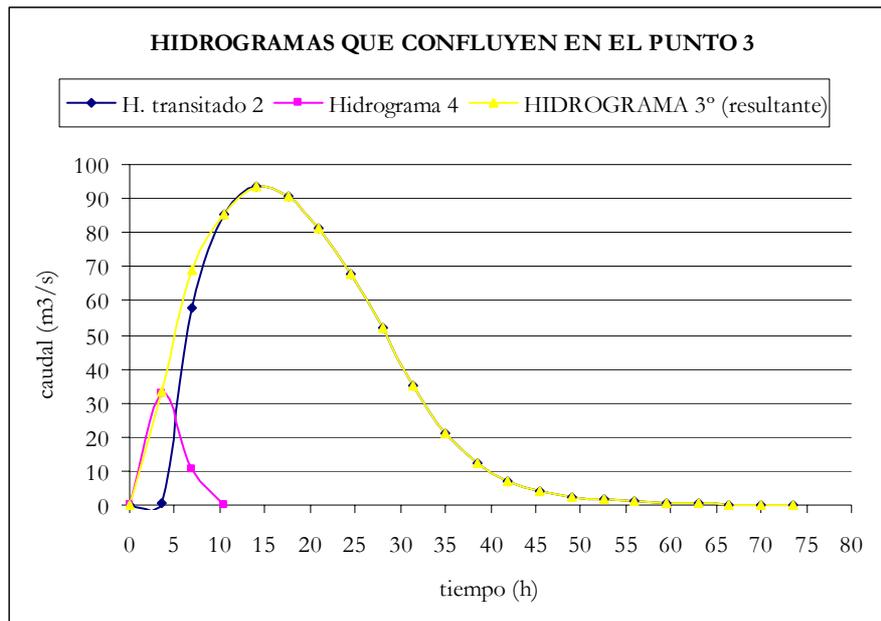
<b>TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 6 (TRÁNSITO 2)</b>					
<b>Período de tránsito</b>	<b>H. de entrada</b>	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	<b>H. de salida</b>
0	0				0
3,5	140,91	0,81	0	0	0,81
7	124,66	0,72	56,85	0,48	58,05
10,5	105,71	0,61	50,30	34,29	85,20
14	86,75	0,50	42,65	50,33	93,48
17,5	67,79	0,39	35,00	55,23	90,62
21	48,83	0,28	27,35	53,53	81,17
24,5	29,87	0,17	19,70	47,95	67,82
28	10,92	0,06	12,05	40,07	52,18
31,5	0	0	4,40	30,83	35,23
35	0	0	0	20,81	20,81
38,5	0	0	0	12,30	12,30
42	0	0	0	7,26	7,26
45,5	0	0	0	4,29	4,29
49	0	0	0	2,54	2,54
52,5	0	0	0	1,50	1,50
56	0	0	0	0,88	0,88
59,5	0	0	0	0,52	0,52
63	0	0	0	0,31	0,31
66,5	0	0	0	0,18	0,18
70	0	0	0	0,11	0,11
73,5	0	0	0	0,06	0,06

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 7.a, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 3º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 3.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 3			
tiempo	H. transitado 2	Hidrograma 4	HIDROGRAMA 3º (resultante)
0	0	0	0
3,5	0,81	32,65	33,47
7	58,05	10,77	68,82
10,5	85,20	0	85,20
14	93,48		93,48
17,5	90,62		90,62
21	81,17		81,17
24,5	67,82		67,82
28	52,18		52,18
31,5	35,23		35,23
35	20,81		20,81
38,5	12,30		12,30
42	7,26		7,26
45,5	4,29		4,29
49	2,54		2,54
52,5	1,50		1,50
56	0,88		0,88
59,5	0,52		0,52
63	0,31		0,31
66,5	0,18		0,18
70	0,11		0,11
73,5	0,06		0,06



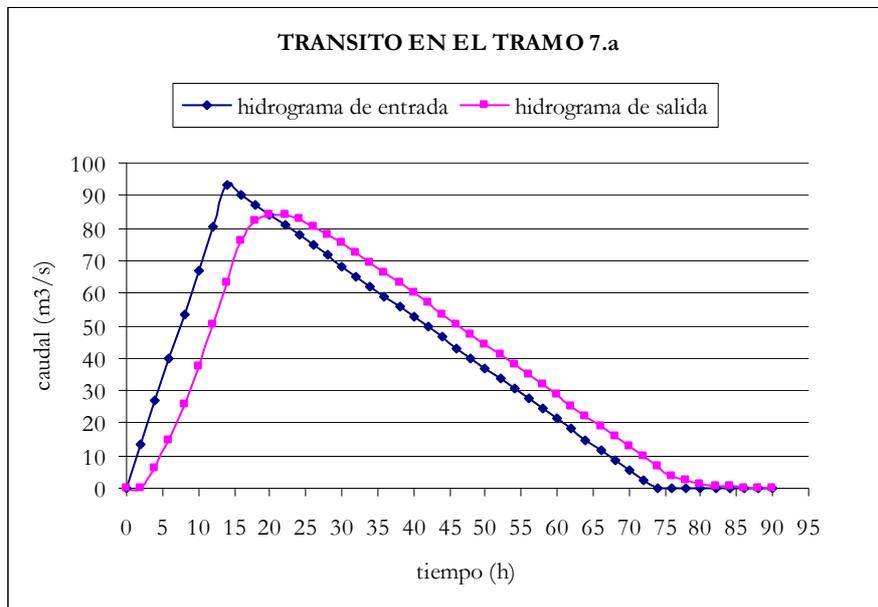
Obtenido en HIDROGRAMA 3° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.a con un valor de  $K = 4,6445$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
4,6445	0,2	2	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0151	0,4090	0,5759	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.a (TRÁNSITO 3)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
2	13,35	0,20	0	0	0,20
4	26,71	0,40	5,46	0,12	5,98
6	40,06	0,60	10,93	3,44	14,97
8	53,42	0,81	16,39	8,62	25,82
10	66,77	1,01	21,85	14,87	37,72
12	80,13	1,21	27,31	21,72	50,25
14	93,48	1,41	32,78	28,94	63,12
16	90,34	1,36	38,24	36,35	75,95
18	87,20	1,31	36,95	43,74	82,01
20	84,06	1,27	35,67	47,23	84,16
22	80,92	1,22	34,38	48,47	84,07
24	77,78	1,17	33,10	48,41	82,69
26	74,64	1,13	31,81	47,62	80,56
28	71,50	1,08	30,53	46,39	78,00
30	68,36	1,03	29,25	44,92	75,19
32	65,22	0,98	27,96	43,30	72,25
34	62,08	0,94	26,68	41,61	69,22
36	58,94	0,89	25,39	39,86	66,14
38	55,80	0,84	24,11	38,09	63,04
40	52,66	0,79	22,82	36,30	59,92
42	49,52	0,75	21,54	34,51	56,79
44	46,38	0,70	20,25	32,70	53,66
46	43,24	0,65	18,97	30,90	50,52
48	40,10	0,60	17,69	29,09	47,38
50	36,96	0,56	16,40	27,29	44,25
52	33,81	0,51	15,12	25,48	41,11
54	30,67	0,46	13,83	23,67	37,97
56	27,53	0,42	12,55	21,86	34,83
58	24,39	0,37	11,26	20,06	31,69
60	21,25	0,32	9,98	18,25	28,55
62	18,11	0,27	8,69	16,44	25,41
64	14,97	0,23	7,41	14,63	22,27
66	11,83	0,18	6,12	12,82	19,13
68	8,69	0,13	4,84	11,01	15,99
70	5,55	0,08	3,56	9,21	12,85
72	2,41	0,04	2,27	7,40	9,71
74	0	0	0,99	5,59	6,58
76	0	0	0	3,79	3,79
78	0	0	0	2,18	2,18
80	0	0	0	1,26	1,26
82	0	0	0	0,72	0,72
84	0	0	0	0,42	0,42
86	0	0	0	0,24	0,24
88	0	0	0	0,14	0,14
90	0	0	0	0,08	0,08

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

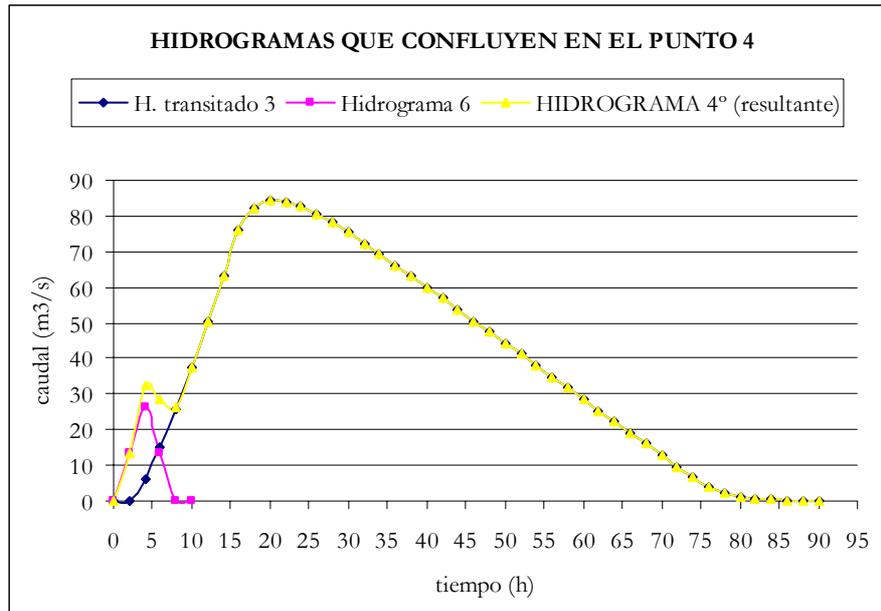


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.b, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 4°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 4 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 4			
tiempo	H. transitado 3	Hidrograma 6	HIDROGRAMA 4° (resultante)
0	0	0	0
2	0,20	13,20	13,40
4	5,98	26,54	32,52
6	14,97	13,47	28,45
8	25,82	0,28	26,09
10	37,72	0	37,72
12	50,25		50,25
14	63,12		63,12
16	75,95		75,95
18	82,01		82,01
20	84,16		84,16
22	84,07		84,07
24	82,69		82,69
26	80,56		80,56
28	78,00		78,00
30	75,19		75,19
32	72,25		72,25
34	69,22		69,22
36	66,14		66,14
38	63,04		63,04
40	59,92		59,92
42	56,79		56,79
44	53,66		53,66
46	50,52		50,52
48	47,38		47,38
50	44,25		44,25
52	41,11		41,11
54	37,97		37,97
56	34,83		34,83
58	31,69		31,69
60	28,55		28,55
62	25,41		25,41
64	22,27		22,27
66	19,13		19,13
68	15,99		15,99
70	12,85		12,85
72	9,71		9,71
74	6,58		6,58
76	3,79		3,79
78	2,18		2,18
80	1,26		1,26
82	0,72		0,72
84	0,42		0,42
86	0,24		0,24
88	0,14		0,14
90	0,08		0,08



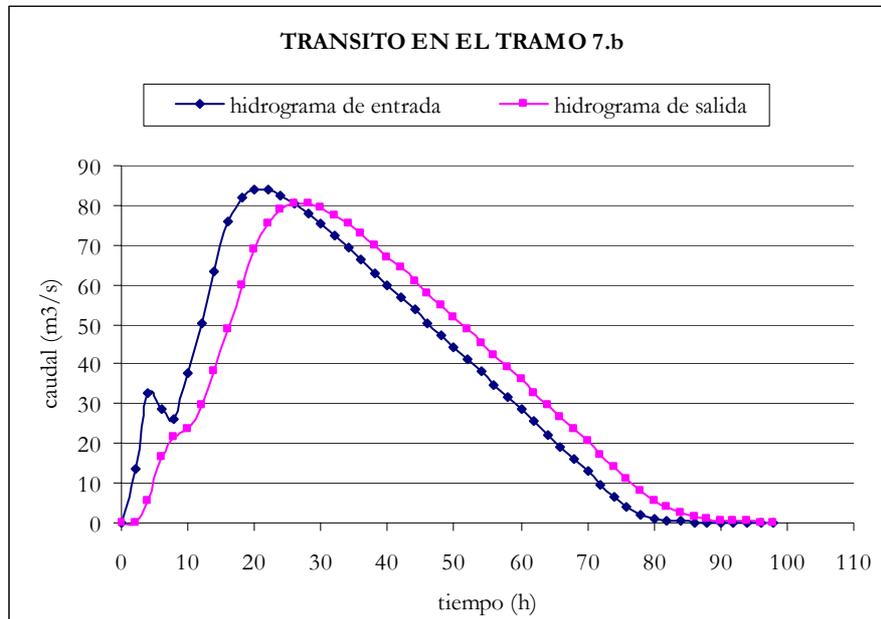
Obtenido en HIDROGRAMA 4° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.b, con un valor de  $K = 4,7933$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
4,7933	0,2	2	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0086	0,4051	0,5863	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.b (TRÁNSITO 4)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0				0
2	13,40	0,11	0	0	0,11
4	32,52	0,28	5,43	0,07	5,77
6	28,45	0,24	13,17	3,39	16,80
8	26,09	0,22	11,53	9,85	21,60
10	37,72	0,32	10,57	12,66	23,56
12	50,25	0,43	15,28	13,81	29,53
14	63,12	0,54	20,36	17,31	38,21
16	75,95	0,65	25,57	22,40	48,62
18	82,01	0,70	30,77	28,51	59,98
20	84,16	0,72	33,22	35,17	69,11
22	84,07	0,72	34,10	40,52	75,34
24	82,69	0,71	34,06	44,17	78,94
26	80,56	0,69	33,50	46,28	80,47
28	78,00	0,67	32,64	47,18	80,48
30	75,19	0,64	31,60	47,19	79,43
32	72,25	0,62	30,46	46,57	77,65
34	69,22	0,59	29,27	45,53	75,39
36	66,14	0,57	28,04	44,20	72,81
38	63,04	0,54	26,80	42,69	70,03
40	59,92	0,51	25,54	41,06	67,11
42	56,79	0,49	24,28	39,35	64,11
44	53,66	0,46	23,01	37,59	61,05
46	50,52	0,43	21,74	35,80	57,97
48	47,38	0,41	20,47	33,99	54,86
50	44,25	0,38	19,20	32,17	51,74
52	41,11	0,35	17,93	30,34	48,61
54	37,97	0,32	16,65	28,50	45,48
56	34,83	0,30	15,38	26,67	42,35
58	31,69	0,27	14,11	24,83	39,21
60	28,55	0,24	12,84	22,99	36,07
62	25,41	0,22	11,56	21,15	32,93
64	22,27	0,19	10,29	19,31	29,79
66	19,13	0,16	9,02	17,47	26,65
68	15,99	0,14	7,75	15,63	23,51
70	12,85	0,11	6,48	13,78	20,37
72	9,71	0,08	5,20	11,94	17,23
74	6,58	0,06	3,93	10,10	14,09
76	3,79	0,03	2,66	8,26	10,96
78	2,18	0,02	1,53	6,42	7,98
80	1,26	0,01	0,88	4,68	5,57
82	0,72	0,01	0,51	3,27	3,78
84	0,42	0,00	0,29	2,22	2,51
86	0,24	0,00	0,17	1,47	1,64
88	0,14	0,00	0,10	0,96	1,06
90	0,08	0,00	0,06	0,62	0,68
92	0	0	0,03	0,40	0,43
94	0	0	0	0,25	0,25

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

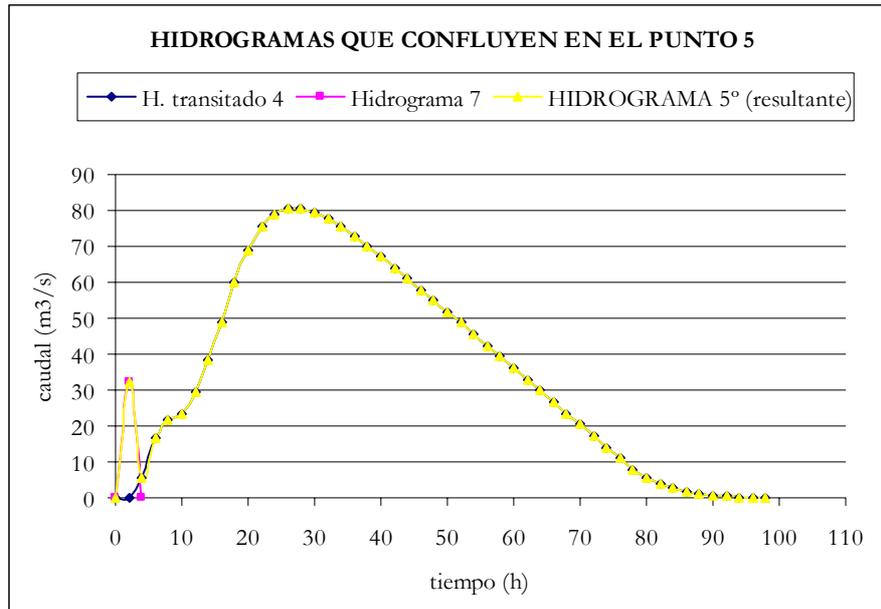


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.c, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 5°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 5 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 5			
tiempo	H. transitado 4	Hidrograma 7	HIDROGRAMA 5° (resultante)
0	0	0	0
2	0,11	32,01	32,13
4	5,77	0	5,77
6	16,80		16,80
8	21,60		21,60
10	23,56		23,56
12	29,53		29,53
14	38,21		38,21
16	48,62		48,62
18	59,98		59,98
20	69,11		69,11
22	75,34		75,34
24	78,94		78,94
26	80,47		80,47
28	80,48		80,48
30	79,43		79,43
32	77,65		77,65
34	75,39		75,39
36	72,81		72,81
38	70,03		70,03
40	67,11		67,11
42	64,11		64,11
44	61,05		61,05
46	57,97		57,97
48	54,86		54,86
50	51,74		51,74
52	48,61		48,61
54	45,48		45,48
56	42,35		42,35
58	39,21		39,21
60	36,07		36,07
62	32,93		32,93
64	29,79		29,79
66	26,65		26,65
68	23,51		23,51
70	20,37		20,37
72	17,23		17,23
74	14,09		14,09
76	10,96		10,96
78	7,98		7,98
80	5,57		5,57
82	3,78		3,78
84	2,51		2,51
86	1,64		1,64
88	1,06		1,06
90	0,68		0,68
92	0,43		0,43
94	0,25		0,25
96	0,15		0,15
98	0,09		0,09



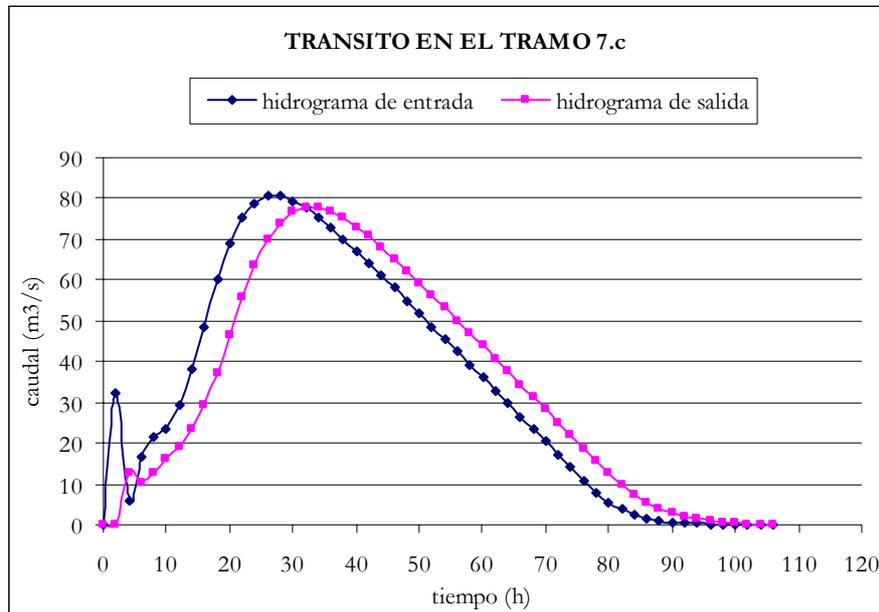
Obtenido en HIDROGRAMA 5° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.c, con un valor de  $K = 4,9595$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
4,9595	0,2	2	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0016	0,4010	0,5974	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.c (TRÁNSITO 5)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0,00				0,00
2	32,13	0,05	0,00	0,00	0,05
4	5,77	0,01	12,88	0,03	12,92
6	16,80	0,03	2,32	7,72	10,06
8	21,60	0,04	6,74	6,01	12,78
10	23,56	0,04	8,66	7,64	16,34
12	29,53	0,05	9,45	9,76	19,25
14	38,21	0,06	11,84	11,50	23,40
16	48,62	0,08	15,32	13,98	29,38
18	59,98	0,10	19,50	17,55	37,15
20	69,11	0,11	24,05	22,19	46,35
22	75,34	0,12	27,71	27,69	55,53
24	78,94	0,13	30,21	33,17	63,51
26	80,47	0,13	31,65	37,94	69,72
28	80,48	0,13	32,27	41,65	74,05
30	79,43	0,13	32,27	44,24	76,64
32	77,65	0,13	31,85	45,78	77,76
34	75,39	0,12	31,14	46,45	77,71
36	72,81	0,12	30,23	46,43	76,77
38	70,03	0,11	29,20	45,86	75,17
40	67,11	0,11	28,08	44,91	73,10
42	64,11	0,10	26,91	43,67	70,68
44	61,05	0,10	25,71	42,22	68,03
46	57,97	0,09	24,48	40,64	65,22
48	54,86	0,09	23,24	38,96	62,29
50	51,74	0,08	22,00	37,21	59,30
52	48,61	0,08	20,75	35,42	56,25
54	45,48	0,07	19,49	33,60	53,17
56	42,35	0,07	18,24	31,76	50,07
58	39,21	0,06	16,98	29,91	46,95
60	36,07	0,06	15,72	28,05	43,83
62	32,93	0,05	14,46	26,18	40,70
64	29,79	0,05	13,20	24,31	37,57
66	26,65	0,04	11,95	22,44	34,43
68	23,51	0,04	10,69	20,57	31,29
70	20,37	0,03	9,43	18,69	28,16
72	17,23	0,03	8,17	16,82	25,02
74	14,09	0,02	6,91	14,94	21,88
76	10,96	0,02	5,65	13,07	18,74
78	7,98	0,01	4,39	11,19	15,60
80	5,57	0,01	3,20	9,32	12,53
82	3,78	0,01	2,23	7,48	9,72
84	2,51	0,00	1,52	5,81	7,33
86	1,64	0,00	1,01	4,38	5,39
88	1,06	0,00	0,66	3,22	3,88
90	0,68	0,00	0,43	2,32	2,75
92	0,43	0,00	0,27	1,64	1,91
94	0,25	0,00	0,17	1,14	1,32
96	0,15	0,00	0,10	0,79	0,89
98	0,09	0,00	0,06	0,53	0,59
100	0,00	0,00	0,03	0,35	0,39
102	0,00	0,00	0,00	0,23	0,23
104	0,00	0,00	0,00	0,14	0,14
106	0,00	0,00	0,00	0,08	0,08

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Por lo que se puede concluir diciendo que para el período de retorno de 5 años, el caudal de referencia a la salida de la cuenca realizando el tránsito con un valor de  $K$  estimado mediante la fórmula del tiempo de concentración de Giandotti es de  $77,76 \text{ m}^3/\text{s}$ .

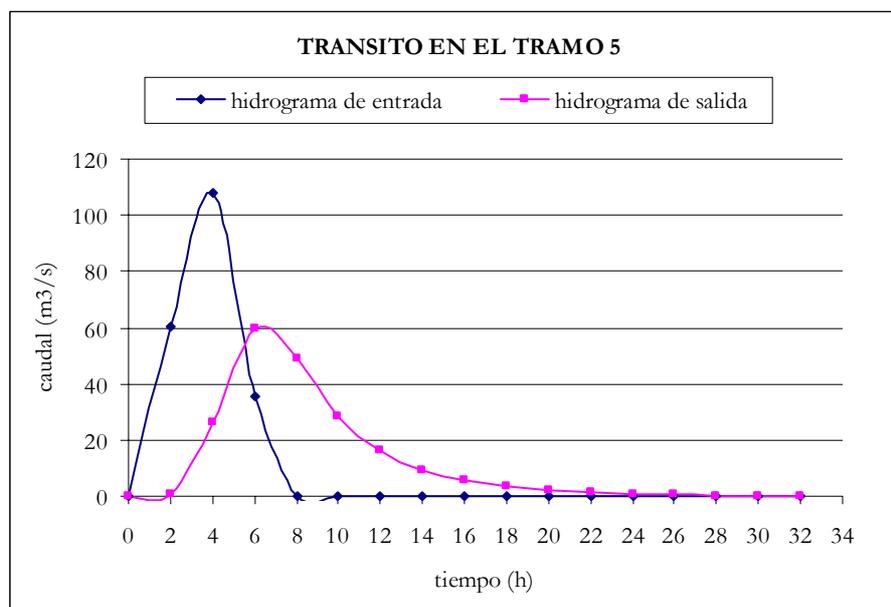
- Período de retorno de 10 años

Partimos del hidrograma 1 que se ha transitado a lo largo del tramo 5, con un valor de  $K=4,7010$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
4,7010	0,2	2	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0126	0,4075	0,5799	1

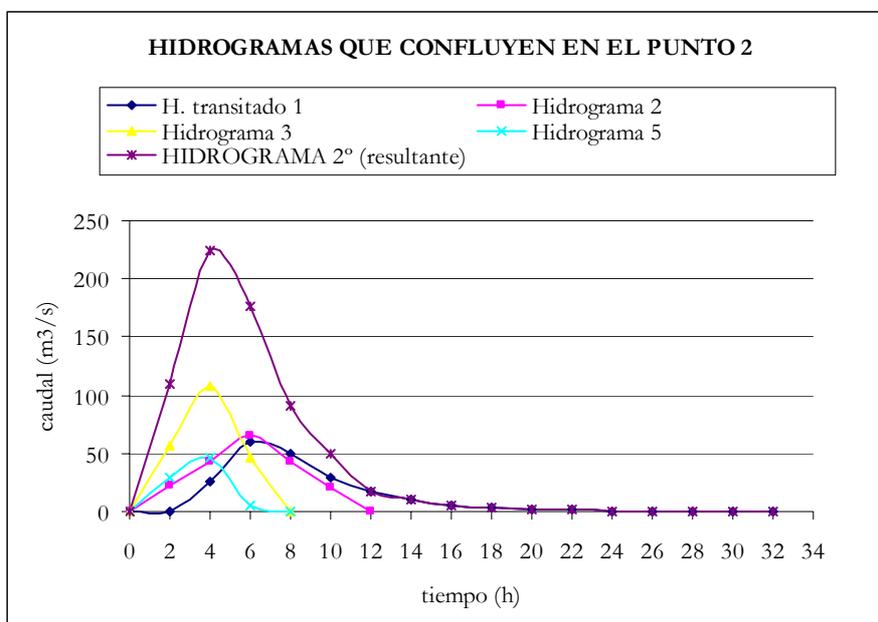
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 5 (TRÁNSITO 1)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0,00				0,00
2	60,22	0,76	0,00	0,00	0,76
4	108,06	1,36	24,54	0,44	26,34
6	35,48	0,45	44,04	15,27	59,76
8	0,00	0,00	14,46	34,65	49,11
10	0,00	0,00	0,00	28,48	28,48
12	0,00	0,00	0,00	16,52	16,52
14	0,00	0,00	0,00	9,58	9,58
16	0,00	0,00	0,00	5,55	5,55
18	0,00	0,00	0,00	3,22	3,22
20	0,00	0,00	0,00	1,87	1,87
22	0,00	0,00	0,00	1,08	1,08
24	0,00	0,00	0,00	0,63	0,63
26	0,00	0,00	0,00	0,36	0,36
28	0,00	0,00	0,00	0,21	0,21
30	0,00	0,00	0,00	0,12	0,12
32	0,00	0,00	0,00	0,07	0,07

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 6, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 2º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 2.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 2					
tiempo	H. transitado 1	Hidrograma 2	Hidrograma 3	Hidrograma 5	HIDROGRAMA 2º (resultante)
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,76	21,82	56,94	29,29	108,81
4	26,34	43,65	108,71	46,25	224,95
6	59,76	64,79	46,60	4,63	175,78
8	49,11	42,28	0,00	0,00	91,40
10	28,48	20,46			48,94
12	16,52	0,00			16,52
14	9,58				9,58
16	5,55				5,55
18	3,22				3,22
20	1,87				1,87
22	1,08				1,08
24	0,63				0,63
26	0,36				0,36
28	0,21				0,21
30	0,12				0,12
32	0,07				0,07



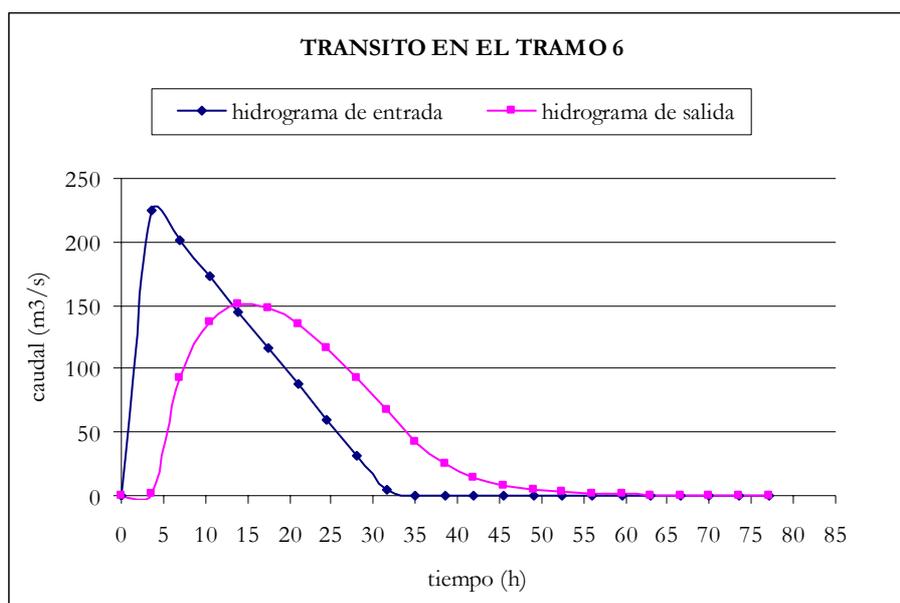
Obtenido en HIDROGRAMA 2º, se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 6, con un valor de  $K=8,5033$ , cuyos resultados se recogen en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
8,5033	0,2	3,5	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0058	0,4035	0,5908	1

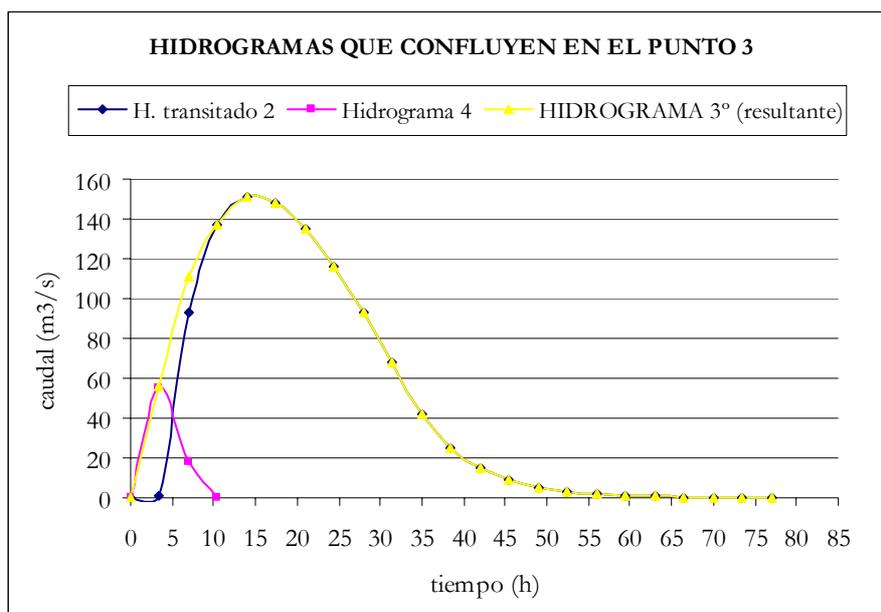
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 6 (TRÁNSITO 2)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0,00				0,00
3,5	224,95	1,30	0,00	0,00	1,30
7	200,85	1,16	90,76	0,77	92,68
10,5	172,74	1,00	81,04	54,75	136,79
14	144,63	0,83	69,69	80,81	151,34
17,5	116,52	0,67	58,35	89,41	148,43
21	88,41	0,51	47,01	87,69	135,21
24,5	60,31	0,35	35,67	79,88	115,90
28	32,20	0,19	24,33	68,47	92,99
31,5	4,09	0,02	12,99	54,93	67,95
35	0,00	0,00	1,65	40,14	41,79
38,5	0,00	0,00	0,00	24,69	24,69
42	0,00	0,00	0,00	14,58	14,58
45,5	0,00	0,00	0,00	8,62	8,62
49	0,00	0,00	0,00	5,09	5,09
52,5	0,00	0,00	0,00	3,01	3,01
56	0,00	0,00	0,00	1,78	1,78
59,5	0,00	0,00	0,00	1,05	1,05
63	0,00	0,00	0,00	0,62	0,62
66,5	0,00	0,00	0,00	0,37	0,37
70	0,00	0,00	0,00	0,22	0,22
73,5	0,00	0,00	0,00	0,13	0,13
77	0,00	0,00	0,00	0,08	0,08

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 7.a, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 3°, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 3.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 3			
tiempo	H. transitado 2	Hidrograma 4	HIDROGRAMA 3° (resultante)
0	0,00	0,00	0,00
3,5	1,30	54,97	56,27
7	92,68	18,12	110,80
10,5	136,79	0,00	136,79
14	151,34		151,34
17,5	148,43		148,43
21	135,21		135,21
24,5	115,90		115,90
28	92,99		92,99
31,5	67,95		67,95
35	41,79		41,79
38,5	24,69		24,69
42	14,58		14,58
45,5	8,62		8,62
49	5,09		5,09
52,5	3,01		3,01
56	1,78		1,78
59,5	1,05		1,05
63	0,62		0,62
66,5	0,37		0,37
70	0,22		0,22
73,5	0,13		0,13
77	0,08		0,08



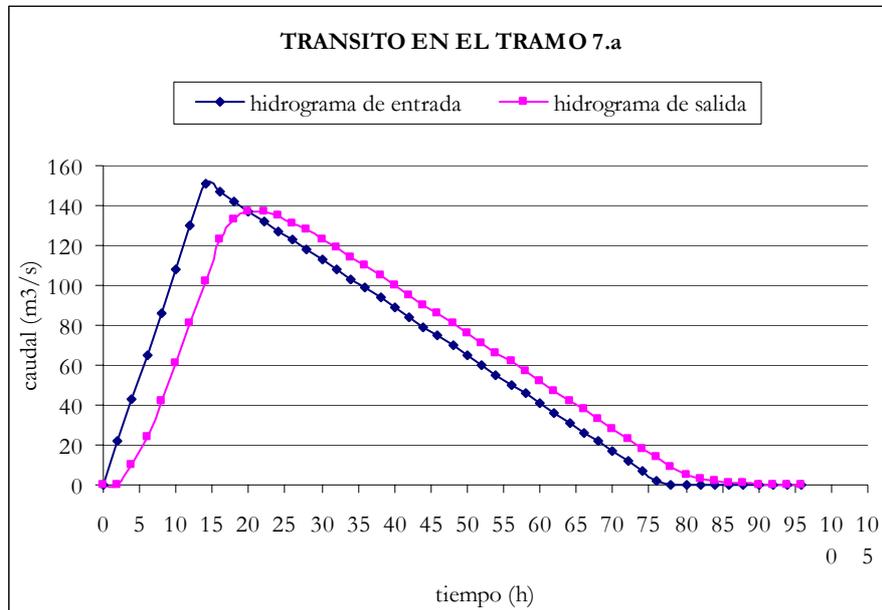
Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

Obtenido en HIDROGRAMA 3° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.a con un valor de  $K = 4,6445$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
4,6445	0,2	2	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0151	0,4090	0,5759	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.a (TRÁNSITO 3)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0,00				0,00
2	21,62	0,33	0,00	0,00	0,33
4	43,24	0,65	8,84	0,19	9,68
6	64,86	0,98	17,69	5,58	24,24
8	86,48	1,30	26,53	13,96	41,79
10	108,10	1,63	35,37	24,07	61,07
12	129,72	1,96	44,22	35,17	81,34
14	151,34	2,28	53,06	46,84	102,19
16	146,53	2,21	61,90	58,85	122,96
18	141,73	2,14	59,94	70,81	132,89
20	136,93	2,06	57,97	76,53	136,57
22	132,13	1,99	56,01	78,64	136,65
24	127,33	1,92	54,05	78,69	134,66
26	122,52	1,85	52,08	77,55	131,48
28	117,72	1,77	50,12	75,71	127,61
30	112,92	1,70	48,15	73,49	123,34
32	108,12	1,63	46,19	71,03	118,85
34	103,32	1,56	44,23	68,44	114,23
36	98,51	1,49	42,26	65,78	109,53
38	93,71	1,41	40,30	63,07	104,78
40	88,91	1,34	38,33	60,34	100,02
42	84,11	1,27	36,37	57,60	95,23
44	79,31	1,20	34,40	54,84	90,44
46	74,50	1,12	32,44	52,08	85,65
48	69,70	1,05	30,48	49,32	80,85
50	64,90	0,98	28,51	46,56	76,05
52	60,10	0,91	26,55	43,79	71,25
54	55,30	0,83	24,58	41,03	66,45
56	50,49	0,76	22,62	38,26	61,64
58	45,69	0,69	20,65	35,50	56,84
60	40,89	0,62	18,69	32,73	52,04
62	36,09	0,54	16,73	29,97	47,24
64	31,29	0,47	14,76	27,20	42,44
66	26,48	0,40	12,80	24,44	37,64
68	21,68	0,33	10,83	21,67	32,83
70	16,88	0,25	8,87	18,91	28,03
72	12,08	0,18	6,90	16,14	23,23
74	7,28	0,11	4,94	13,38	18,43
76	2,47	0,04	2,98	10,61	13,63
78	0,00	0,00	1,01	7,85	8,86
80	0,00	0,00	0,00	5,10	5,10
82	0,00	0,00	0,00	2,94	2,94
84	0,00	0,00	0,00	1,69	1,69
86	0,00	0,00	0,00	0,97	0,97
88	0,00	0,00	0,00	0,56	0,56
90	0,00	0,00	0,00	0,32	0,32
92	0,00	0,00	0,00	0,19	0,19
94	0,00	0,00	0,00	0,11	0,11

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

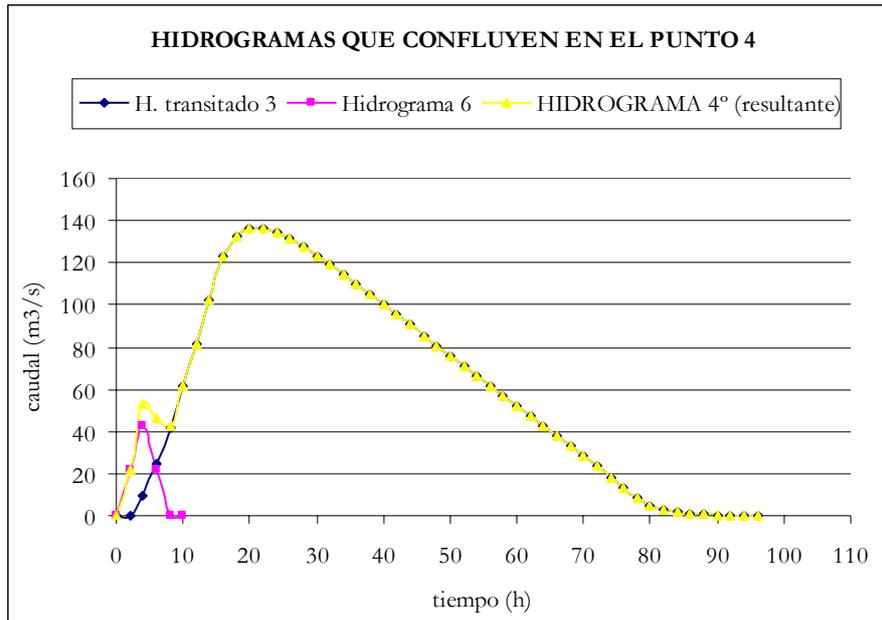


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.b, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 4°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 4 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 4			
tiempo	H. transitado 3	Hidrograma 6	HIDROGRAMA 4° (resultante)
0	0,00	0,00	0,00
2	0,33	21,42	21,75
4	9,68	43,07	52,75
6	24,24	21,88	46,12
8	41,79	0,45	42,25
10	61,07	0,00	61,07
12	81,34		81,34
14	102,19		102,19
16	122,96		122,96
18	132,89		132,89
20	136,57		136,57
22	136,65		136,65
24	134,66		134,66
26	131,48		131,48
28	127,61		127,61
30	123,34		123,34
32	118,85		118,85
34	114,23		114,23
36	109,53		109,53
38	104,78		104,78
40	100,02		100,02
42	95,23		95,23
44	90,44		90,44
46	85,65		85,65
48	80,85		80,85
50	76,05		76,05
52	71,25		71,25
54	66,45		66,45
56	61,64		61,64
58	56,84		56,84
60	52,04		52,04
62	47,24		47,24
64	42,44		42,44
66	37,64		37,64
68	32,83		32,83
70	28,03		28,03
72	23,23		23,23
74	18,43		18,43
76	13,63		13,63
78	8,86		8,86
80	5,10		5,10
82	2,94		2,94
84	1,69		1,69
86	0,97		0,97
88	0,56		0,56
90	0,32		0,32
92	0,19		0,19
94	0,11		0,11
96	0,06		0,06



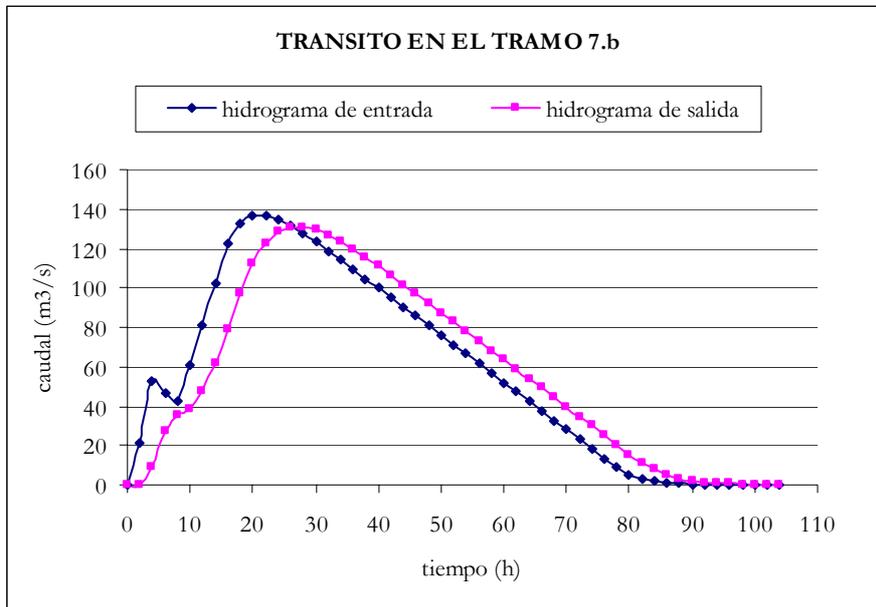
Obtenido en HIDROGRAMA 4° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.b, con un valor de  $K = 4,7933$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
4,7933	0,2	2	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0086	0,4051	0,5863	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.b (TRÁNSITO 4)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0,00				0,00
2	21,75	0,19	0,00	0,00	0,19
4	52,75	0,45	8,81	0,11	9,37
6	46,12	0,39	21,37	5,49	27,26
8	42,25	0,36	18,68	15,98	35,03
10	61,07	0,52	17,12	20,54	38,18
12	81,34	0,70	24,74	22,38	47,82
14	102,19	0,87	32,96	28,04	61,87
16	122,96	1,05	41,40	36,27	78,72
18	132,89	1,14	49,82	46,16	97,11
20	136,57	1,17	53,84	56,94	111,94
22	136,65	1,17	55,33	65,63	122,13
24	134,66	1,15	55,36	71,61	128,12
26	131,48	1,12	54,55	75,12	130,80
28	127,61	1,09	53,27	76,69	131,04
30	123,34	1,05	51,70	76,83	129,59
32	118,85	1,02	49,97	75,98	126,96
34	114,23	0,98	48,15	74,44	123,57
36	109,53	0,94	46,28	72,45	119,66
38	104,78	0,90	44,37	70,16	115,43
40	100,02	0,86	42,45	67,68	110,98
42	95,23	0,81	40,52	65,07	106,41
44	90,44	0,77	38,58	62,39	101,74
46	85,65	0,73	36,64	59,65	97,03
48	80,85	0,69	34,70	56,89	92,28
50	76,05	0,65	32,75	54,10	87,51
52	71,25	0,61	30,81	51,31	82,73
54	66,45	0,57	28,86	48,50	77,94
56	61,64	0,53	26,92	45,70	73,14
58	56,84	0,49	24,97	42,88	68,35
60	52,04	0,45	23,03	40,07	63,55
62	47,24	0,40	21,08	37,26	58,75
64	42,44	0,36	19,14	34,44	53,94
66	37,64	0,32	17,19	31,63	49,14
68	32,83	0,28	15,25	28,81	44,34
70	28,03	0,24	13,30	26,00	39,54
72	23,23	0,20	11,36	23,18	34,74
74	18,43	0,16	9,41	20,37	29,94
76	13,63	0,12	7,47	17,55	25,13
78	8,86	0,08	5,52	14,74	20,33
80	5,10	0,04	3,59	11,92	15,55
82	2,94	0,03	2,07	9,12	11,21
84	1,69	0,01	1,19	6,57	7,78
86	0,97	0,01	0,69	4,56	5,25
88	0,56	0,00	0,39	3,08	3,48
90	0,32	0,00	0,23	2,04	2,27
92	0,19	0,00	0,13	1,33	1,46
94	0,11	0,00	0,08	0,86	0,93
96	0,06	0,00	0,04	0,55	0,59
98	0,00	0,00	0,02	0,35	0,37
100	0,00	0,00	0,00	0,22	0,22
102	0,00	0,00	0,00	0,13	0,13
104	0,00	0,00	0,00	0,07	0,07

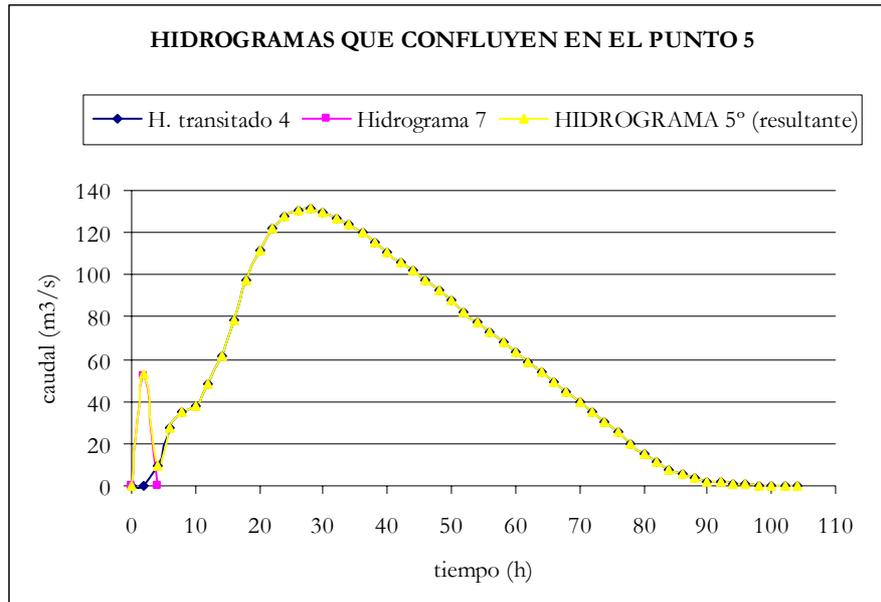
A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.c, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 5°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 5 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 5			
tiempo	H. transitado 4	Hidrograma 7	HIDROGRAMA 5° (resultante)
0	0,00	0,00	0,00
2	0,19	52,43	52,62
4	9,37	0,00	9,37
6	27,26		27,26
8	35,03		35,03
10	38,18		38,18
12	47,82		47,82
14	61,87		61,87
16	78,72		78,72
18	97,11		97,11
20	111,94		111,94
22	122,13		122,13
24	128,12		128,12
26	130,80		130,80
28	131,04		131,04
30	129,59		129,59
32	126,96		126,96
34	123,57		123,57
36	119,66		119,66
38	115,43		115,43
40	110,98		110,98
42	106,41		106,41
44	101,74		101,74
46	97,03		97,03
48	92,28		92,28
50	87,51		87,51
52	82,73		82,73
54	77,94		77,94
56	73,14		73,14
58	68,35		68,35
60	63,55		63,55
62	58,75		58,75
64	53,94		53,94
66	49,14		49,14
68	44,34		44,34
70	39,54		39,54
72	34,74		34,74
74	29,94		29,94
76	25,13		25,13
78	20,33		20,33
80	15,55		15,55
82	11,21		11,21
84	7,78		7,78
86	5,25		5,25
88	3,48		3,48
90	2,27		2,27
92	1,46		1,46
94	0,93		0,93
96	0,59		0,59
98	0,37		0,37



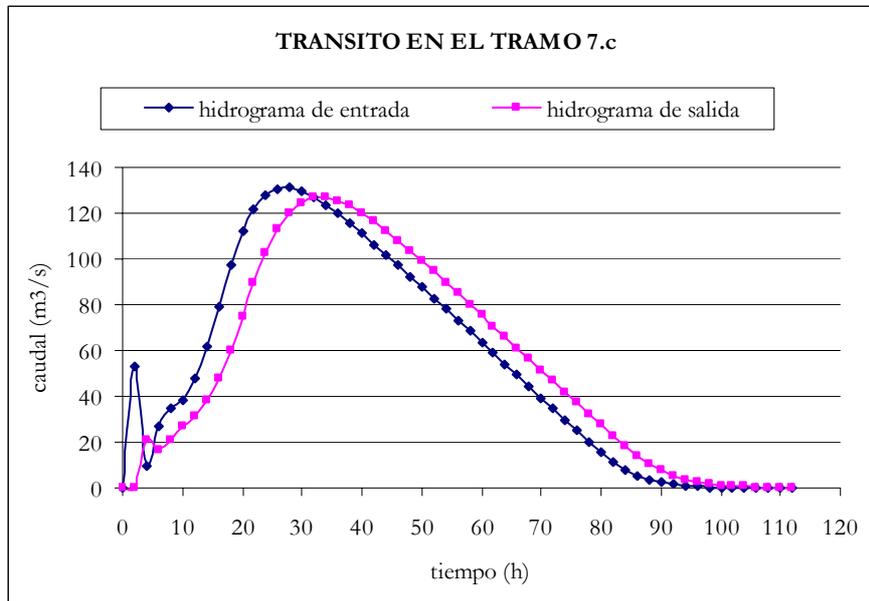
Obtenido en HIDROGRAMA 5° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.c, con un valor de  $K = 4,9595$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
4,9595	0,2	2	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0016	0,4010	0,5974	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.c (TRÁNSITO 5)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0,00				0,00
2	52,62	0,09	0,00	0,00	0,09
4	9,37	0,02	21,10	0,05	21,17
6	27,26	0,04	3,76	12,64	16,45
8	35,03	0,06	10,93	9,82	20,81
10	38,18	0,06	14,05	12,43	26,54
12	47,82	0,08	15,31	15,86	31,24
14	61,87	0,10	19,18	18,66	37,94
16	78,72	0,13	24,81	22,66	47,60
18	97,11	0,16	31,57	28,44	60,16
20	111,94	0,18	38,94	35,94	75,06
22	122,13	0,20	44,89	44,84	89,93
24	128,12	0,21	48,97	53,72	102,90
26	130,80	0,21	51,37	61,47	113,06
28	131,04	0,21	52,45	67,54	120,20
30	129,59	0,21	52,55	71,81	124,56
32	126,96	0,21	51,96	74,41	126,58
34	123,57	0,20	50,91	75,62	126,73
36	119,66	0,19	49,55	75,71	125,45
38	115,43	0,19	47,98	74,94	123,11
40	110,98	0,18	46,28	73,55	120,01
42	106,41	0,17	44,50	71,69	116,37
44	101,74	0,17	42,67	69,52	112,35
46	97,03	0,16	40,80	67,12	108,07
48	92,28	0,15	38,91	64,56	103,62
50	87,51	0,14	37,00	61,90	99,04
52	82,73	0,13	35,09	59,17	94,39
54	77,94	0,13	33,17	56,39	89,69
56	73,14	0,12	31,25	53,58	84,95
58	68,35	0,11	29,33	50,75	80,19
60	63,55	0,10	27,40	47,90	75,41
62	58,75	0,10	25,48	45,05	70,63
64	53,94	0,09	23,56	42,19	65,84
66	49,14	0,08	21,63	39,33	61,04
68	44,34	0,07	19,71	36,47	56,24
70	39,54	0,06	17,78	33,60	51,44
72	34,74	0,06	15,85	30,73	46,64
74	29,94	0,05	13,93	27,86	41,84
76	25,13	0,04	12,00	25,00	37,04
78	20,33	0,03	10,08	22,13	32,24
80	15,55	0,03	8,15	19,26	27,44
82	11,21	0,02	6,24	16,39	22,65
84	7,78	0,01	4,50	13,53	18,04
86	5,25	0,01	3,12	10,78	13,90
88	3,48	0,01	2,11	8,31	10,42
90	2,27	0,00	1,40	6,22	7,62
92	1,46	0,00	0,91	4,55	5,47
94	0,93	0,00	0,59	3,27	3,85
96	0,59	0,00	0,37	2,30	2,68
98	0,37	0,00	0,24	1,60	1,84
100	0,22	0,00	0,15	1,10	1,25
102	0,13	0,00	0,09	0,75	0,83
104	0,07	0,00	0,05	0,50	0,55

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Por lo que se puede concluir diciendo que para el período de retorno de 10 años, el caudal de referencia a la salida de la cuenca realizando el tránsito con un valor de  $K$  estimado mediante la fórmula del tiempo de concentración de Giandotti es de 126,73  $\text{m}^3/\text{s}$ .

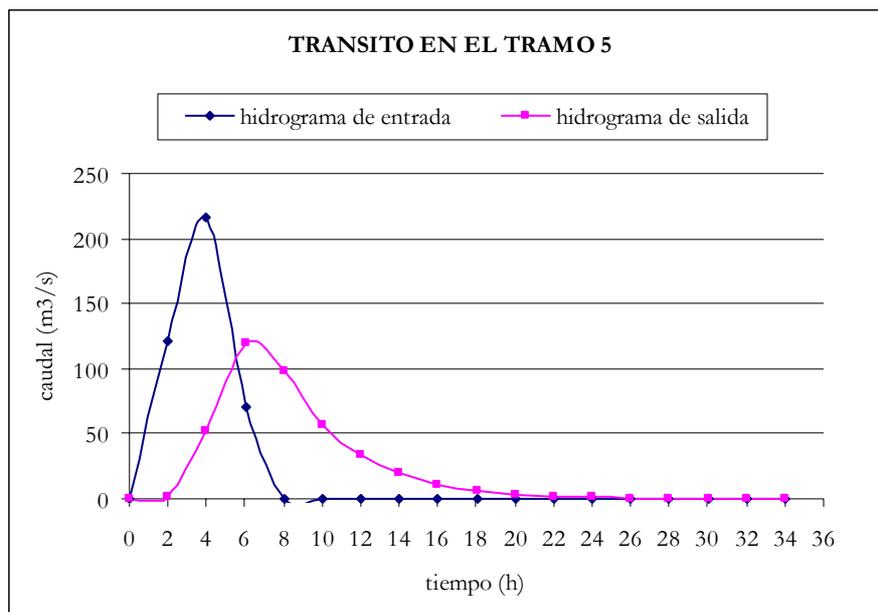
- Período de retorno de 50 años

Partimos del hidrograma 1 que se ha transitado a lo largo del tramo 5, con un valor de  $K= 4,7010$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
4,7010	0,2	2	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0126	0,4075	0,5799	1

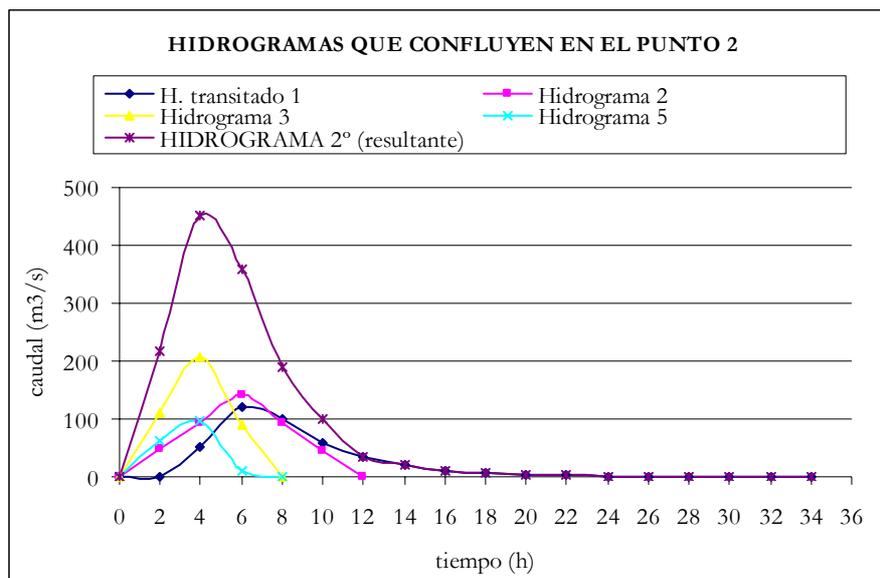
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 5 (TRÁNSITO 1)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0,00				0,00
2	120,62	1,52	0,00	0,00	1,52
4	216,46	2,72	49,16	0,88	52,75
6	71,06	0,89	88,21	30,59	119,70
8	0,00	0,00	28,96	69,41	98,37
10	0,00	0,00	0,00	57,05	57,05
12	0,00	0,00	0,00	33,08	33,08
14	0,00	0,00	0,00	19,18	19,18
16	0,00	0,00	0,00	11,12	11,12
18	0,00	0,00	0,00	6,45	6,45
20	0,00	0,00	0,00	3,74	3,74
22	0,00	0,00	0,00	2,17	2,17
24	0,00	0,00	0,00	1,26	1,26
26	0,00	0,00	0,00	0,73	0,73
28	0,00	0,00	0,00	0,42	0,42
30	0,00	0,00	0,00	0,25	0,25
32	0,00	0,00	0,00	0,14	0,14
34	0,00	0,00	0,00	0,08	0,08

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 6, primero se ha obtenido el **HIDROGRAMA 2º**, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 2.

<b>HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 2</b>					
tiempo	H. transitado 1	Hidrograma 2	Hidrograma 3	Hidrograma 5	<b>HIDROGRAMA 2º (resultante)</b>
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	1,52	47,17	108,70	60,46	217,85
4	52,75	94,34	207,53	95,47	<b>450,11</b>
6	119,70	140,04	88,96	9,02	357,72
8	98,37	91,39	0,00	0,00	189,76
10	57,05	44,22			101,27
12	33,08	0,00			33,08
14	19,18				19,18
16	11,12				11,12
18	6,45				6,45
20	3,74				3,74
22	2,17				2,17
24	1,26				1,26
26	0,73				0,73
28	0,42				0,42
30	0,25				0,25
32	0,14				0,14
34	0,08				0,08

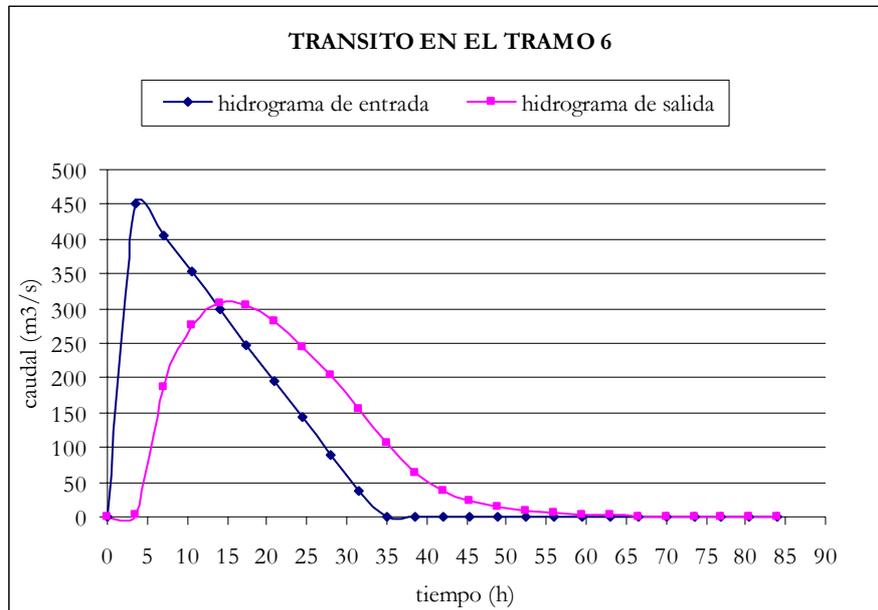


Obtenido en HIDROGRAMA 2º, se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 6, con un valor de  $K=8,5033$ , cuyos resultados se recogen en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
8,5033	0,2	3,5	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0058	0,4035	0,5908	1

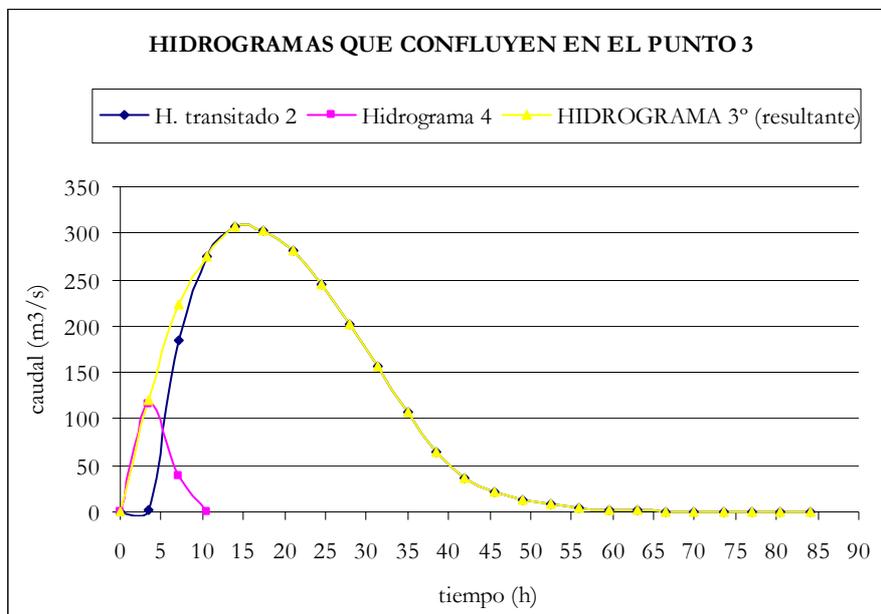
<b>TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 6 (TRÁNSITO 2)</b>					
<b>Período de tránsito</b>	<b>H. de entrada</b>	<b><math>C_1 \times I_{j+1}</math></b>	<b><math>C_2 \times I_j</math></b>	<b><math>C_3 \times Q_j</math></b>	<b>H. de salida</b>
0	0,00				0,00
3,5	450,11	2,60	0,00	0,00	2,60
7	405,10	2,34	181,60	1,53	185,47
10,5	352,60	2,03	163,44	109,57	275,05
14	300,10	1,73	142,26	162,49	306,48
17,5	247,59	1,43	121,08	181,06	303,57
21	195,09	1,13	99,89	179,34	280,36
24,5	142,59	0,82	78,71	165,63	245,16
28	90,08	0,52	57,53	144,83	202,88
31,5	37,58	0,22	36,34	119,86	156,42
35	0,00	0,00	15,16	92,41	107,57
38,5	0,00	0,00	0,00	63,55	63,55
42	0,00	0,00	0,00	37,54	37,54
45,5	0,00	0,00	0,00	22,18	22,18
49	0,00	0,00	0,00	13,10	13,10
52,5	0,00	0,00	0,00	7,74	7,74
56	0,00	0,00	0,00	4,57	4,57
59,5	0,00	0,00	0,00	2,70	2,70
63	0,00	0,00	0,00	1,60	1,60
66,5	0,00	0,00	0,00	0,94	0,94
70	0,00	0,00	0,00	0,56	0,56
73,5	0,00	0,00	0,00	0,33	0,33
77	0,00	0,00	0,00	0,19	0,19
80,5	0,00	0,00	0,00	0,11	0,11
84	0,00	0,00	0,00	0,07	0,07

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 7.a, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 3°, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 3.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 3			
tiempo	H. transitado 2	Hidrograma 4	HIDROGRAMA 3° (resultante)
0	0,00	0,00	0,00
3,5	2,60	116,63	119,23
7	185,47	38,46	223,93
10,5	275,05	0,00	275,05
14	306,48		306,48
17,5	303,57		303,57
21	280,36		280,36
24,5	245,16		245,16
28	202,88		202,88
31,5	156,42		156,42
35	107,57		107,57
38,5	63,55		63,55
42	37,54		37,54
45,5	22,18		22,18
49	13,10		13,10
52,5	7,74		7,74
56	4,57		4,57
59,5	2,70		2,70
63	1,60		1,60
66,5	0,94		0,94
70	0,56		0,56
73,5	0,33		0,33
77	0,19		0,19
80,5	0,11		0,11
84	0,07		0,07



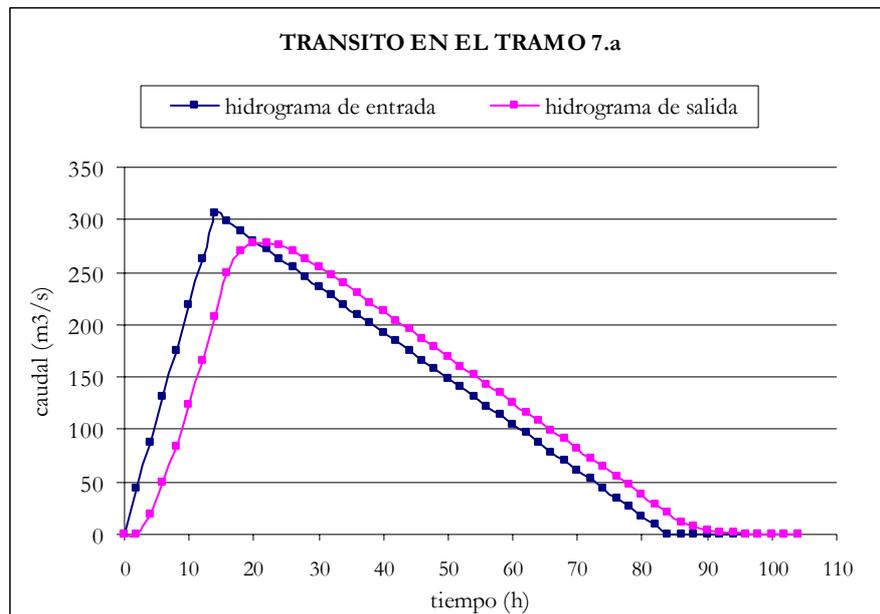
Obtenido en HIDROGRAMA 3° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.a con un valor de  $K = 4,6445$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
4,6445	0,2	2	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0151	0,4090	0,5759	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.a (TRÁNSITO 3)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0,00				0,00
2	43,78	0,66	0,00	0,00	0,66
4	87,57	1,32	17,91	0,38	19,61
6	131,35	1,98	35,82	11,29	49,09
8	175,14	2,64	53,73	28,27	84,64
10	218,92	3,30	71,64	48,74	123,68
12	262,70	3,96	89,55	71,23	164,73
14	306,48	4,62	107,46	94,87	206,95
16	297,73	4,49	125,37	119,18	249,03
18	288,98	4,36	121,79	143,41	269,55
20	280,22	4,22	118,20	155,23	277,66
22	271,47	4,09	114,62	159,90	278,61
24	262,71	3,96	111,04	160,45	275,45
26	253,96	3,83	107,46	158,63	269,92
28	245,20	3,70	103,88	155,44	263,02
30	236,45	3,56	100,30	151,46	255,33
32	227,69	3,43	96,72	147,04	247,19
34	218,94	3,30	93,14	142,35	238,79
36	210,18	3,17	89,56	137,51	230,24
38	201,43	3,04	85,97	132,59	221,60
40	192,67	2,90	82,39	127,61	212,91
42	183,92	2,77	78,81	122,61	204,20
44	175,16	2,64	75,23	117,59	195,46
46	166,41	2,51	71,65	112,56	186,72
48	157,65	2,38	68,07	107,53	177,98
50	148,90	2,24	64,49	102,49	169,23
52	140,15	2,11	60,91	97,45	160,47
54	131,39	1,98	57,33	92,41	151,72
56	122,64	1,85	53,74	87,37	142,97
58	113,88	1,72	50,16	82,33	134,21
60	105,13	1,59	46,58	77,29	125,46
62	96,37	1,45	43,00	72,25	116,70
64	87,62	1,32	39,42	67,21	107,95
66	78,86	1,19	35,84	62,16	99,19
68	70,11	1,06	32,26	57,12	90,44
70	61,35	0,93	28,68	52,08	81,68
72	52,60	0,79	25,10	47,04	72,93
74	43,84	0,66	21,51	42,00	64,17
76	35,09	0,53	17,93	36,96	55,42
78	26,33	0,40	14,35	31,91	46,66
80	17,58	0,27	10,77	26,87	37,91
82	8,82	0,13	7,19	21,83	29,15
84	0,07	0,00	3,61	16,79	20,40
86	0,00	0,00	0,03	11,75	11,78
88	0,00	0,00	0,00	6,78	6,78
90	0,00	0,00	0,00	3,91	3,91
92	0,00	0,00	0,00	2,25	2,25
94	0,00	0,00	0,00	1,30	1,30
96	0,00	0,00	0,00	0,75	0,75
98	0,00	0,00	0,00	0,43	0,43
100	0,00	0,00	0,00	0,25	0,25
102	0,00	0,00	0,00	0,14	0,14
104	0,00	0,00	0,00	0,08	0,08

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.

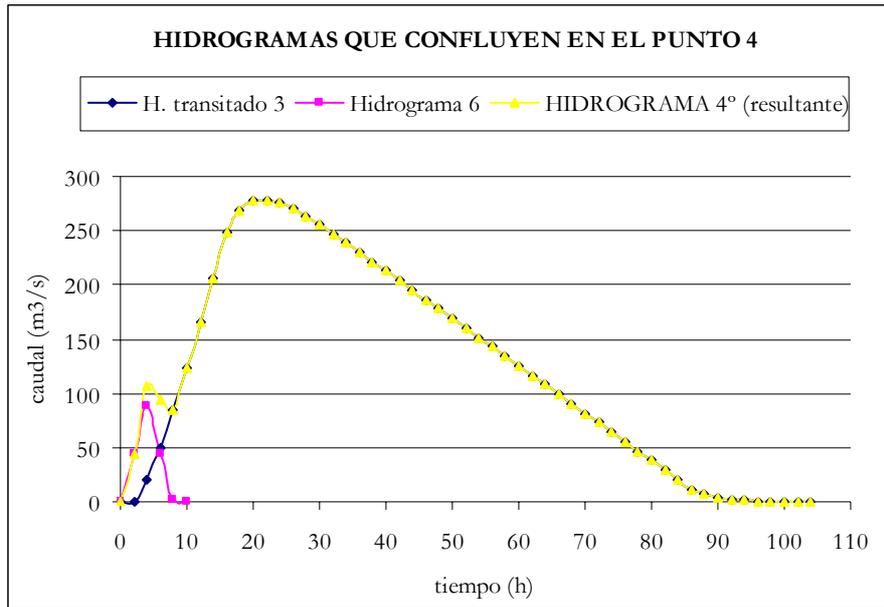


Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.b, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 4°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 4 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

<b>HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 4</b>			
<b>tiempo</b>	<b>H. transitado 3</b>	<b>Hidrograma 6</b>	<b>HIDROGRAMA 4º (resultante)</b>
0	0,00	0,00	0,00
2	0,66	43,69	44,35
4	19,61	87,85	107,46
6	49,09	44,62	93,72
8	84,64	0,93	85,57
10	123,68	0,00	123,68
12	164,73		164,73
14	206,95		206,95
16	249,03		249,03
18	269,55		269,55
20	277,66		277,66
22	278,61		278,61
24	275,45		275,45
26	269,92		269,92
28	263,02		263,02
30	255,33		255,33
32	247,19		247,19
34	238,79		238,79
36	230,24		230,24
38	221,60		221,60
40	212,91		212,91
42	204,20		204,20
44	195,46		195,46
46	186,72		186,72
48	177,98		177,98
50	169,23		169,23
52	160,47		160,47
54	151,72		151,72
56	142,97		142,97
58	134,21		134,21
60	125,46		125,46
62	116,70		116,70
64	107,95		107,95
66	99,19		99,19
68	90,44		90,44
70	81,68		81,68
72	72,93		72,93
74	64,17		64,17
76	55,42		55,42
78	46,66		46,66
80	37,91		37,91
82	29,15		29,15
84	20,40		20,40
86	11,78		11,78
88	6,78		6,78
90	3,91		3,91
92	2,25		2,25
94	1,30		1,30
96	0,75		0,75
98	0,43		0,43
100	0,25		0,25
102	0,14		0,14
104	0,08		0,08



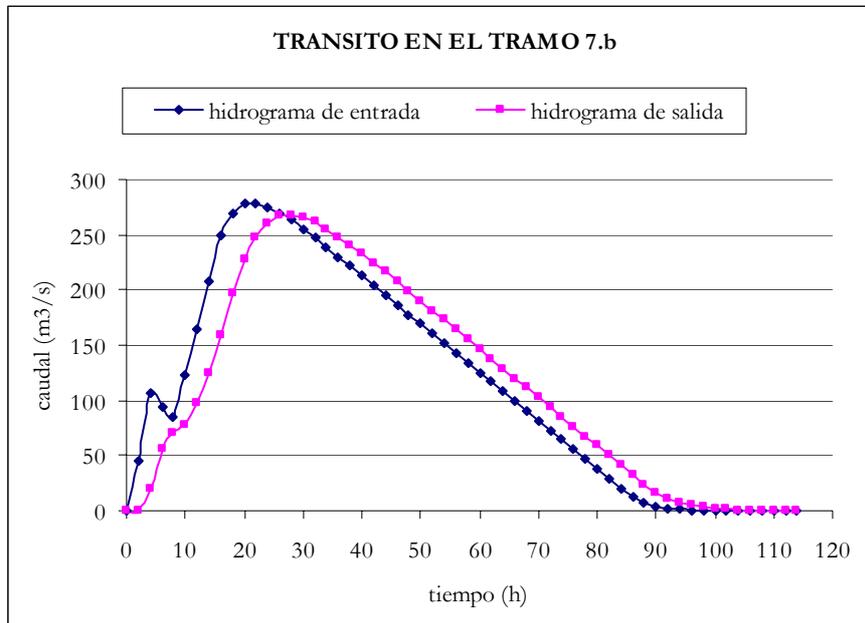
Obtenido en HIDROGRAMA 4° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.b, con un valor de  $K = 4,7933$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
4,7933	0,2	2	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0086	0,4051	0,5863	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.b (TRÁNSITO 4)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0,00				0,00
2	44,35	0,38	0,00	0,00	0,38
4	107,46	0,92	17,97	0,22	19,11
6	93,72	0,80	43,53	11,20	55,54
8	85,57	0,73	37,97	32,56	71,26
10	123,68	1,06	34,67	41,78	77,51
12	164,73	1,41	50,11	45,44	96,96
14	206,95	1,77	66,74	56,85	125,36
16	249,03	2,13	83,84	73,50	159,47
18	269,55	2,31	100,89	93,50	196,70
20	277,66	2,37	109,20	115,33	226,90
22	278,61	2,38	112,49	133,04	247,91
24	275,45	2,36	112,88	145,35	260,58
26	269,92	2,31	111,59	152,78	266,69
28	263,02	2,25	109,35	156,36	267,96
30	255,33	2,18	106,56	157,11	265,85
32	247,19	2,11	103,44	155,87	261,43
34	238,79	2,04	100,14	153,28	255,47
36	230,24	1,97	96,74	149,78	248,49
38	221,60	1,90	93,28	145,70	240,87
40	212,91	1,82	89,78	141,22	232,82
42	204,20	1,75	86,26	136,51	224,51
44	195,46	1,67	82,73	131,63	216,03
46	186,72	1,60	79,19	126,66	207,45
48	177,98	1,52	75,65	121,63	198,80
50	169,23	1,45	72,10	116,56	190,11
52	160,47	1,37	68,56	111,46	181,40
54	151,72	1,30	65,01	106,36	172,67
56	142,97	1,22	61,47	101,24	163,93
58	134,21	1,15	57,92	96,11	155,18
60	125,46	1,07	54,37	90,98	146,43
62	116,70	1,00	50,83	85,85	137,68
64	107,95	0,92	47,28	80,72	128,93
66	99,19	0,85	43,73	75,59	120,17
68	90,44	0,77	40,19	70,46	111,42
70	81,68	0,70	36,64	65,33	102,66
72	72,93	0,62	33,09	60,19	93,91
74	64,17	0,55	29,55	55,06	85,16
76	55,42	0,47	26,00	49,93	76,40
78	46,66	0,40	22,45	44,79	67,65
80	37,91	0,32	18,90	39,66	58,89
82	29,15	0,25	15,36	34,53	50,14
84	20,40	0,17	11,81	29,40	41,38
86	11,78	0,10	8,26	24,26	32,63
88	6,78	0,06	4,77	19,13	23,96
90	3,91	0,03	2,75	14,05	16,83
92	2,25	0,02	1,58	9,87	11,47
94	1,30	0,01	0,91	6,72	7,65
96	0,75	0,01	0,52	4,48	5,01
98	0,43	0,00	0,30	2,94	3,25
100	0,25	0,00	0,17	1,90	2,08
102	0,14	0,00	0,10	1,22	1,32

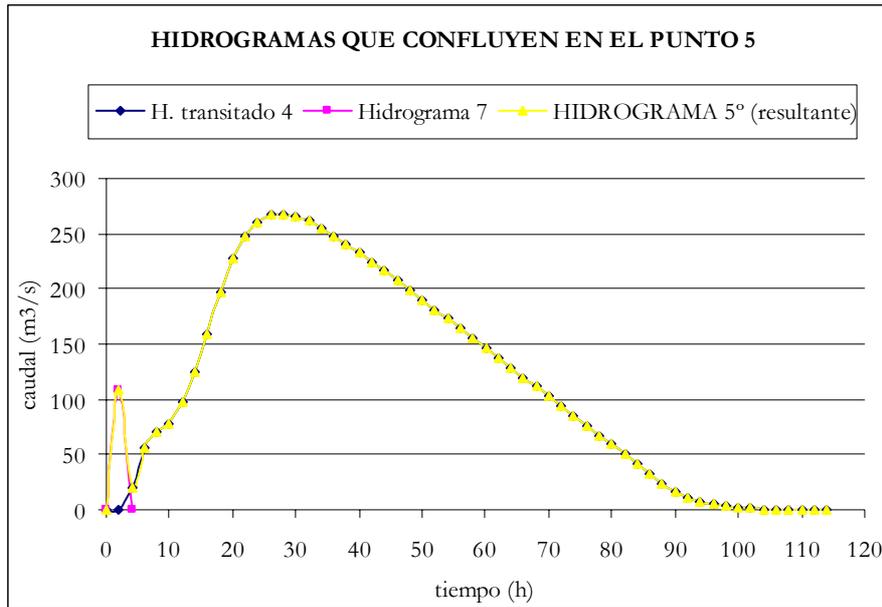
A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.c, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 5°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 5 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 5			
tiempo	H. transitado 4	Hidrograma 7	HIDROGRAMA 5° (resultante)
0	0,00	0,00	0,00
2	0,38	108,04	108,42
4	19,11	0,00	19,11
6	55,54		55,54
8	71,26		71,26
10	77,51		77,51
12	96,96		96,96
14	125,36		125,36
16	159,47		159,47
18	196,70		196,70
20	226,90		226,90
22	247,91		247,91
24	260,58		260,58
26	266,69		266,69
28	267,96		267,96
30	265,85		265,85
32	261,43		261,43
34	255,47		255,47
36	248,49		248,49
38	240,87		240,87
40	232,82		232,82
42	224,51		224,51
44	216,03		216,03
46	207,45		207,45
48	198,80		198,80
50	190,11		190,11
52	181,40		181,40
54	172,67		172,67
56	163,93		163,93
58	155,18		155,18
60	146,43		146,43
62	137,68		137,68
64	128,93		128,93
66	120,17		120,17
68	111,42		111,42
70	102,66		102,66
72	93,91		93,91
74	85,16		85,16
76	76,40		76,40
78	67,65		67,65
80	58,89		58,89
82	50,14		50,14
84	41,38		41,38
86	32,63		32,63
88	23,96		23,96
90	16,83		16,83
92	11,47		11,47
94	7,65		7,65
96	5,01		5,01
98	3,25		3,25
100	2,08		2,08
102	1,32		1,32
104	0,83		0,83
106	0,52		0,52
108	0,31		0,31
110	0,18		0,18
112	0,11		0,11
114	0,06		0,06



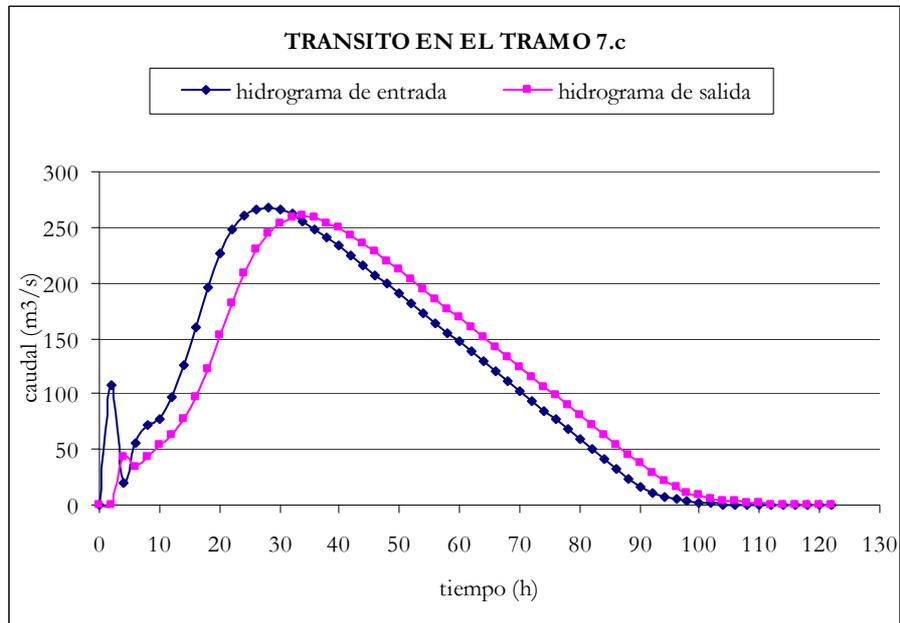
Obtenido en HIDROGRAMA 5° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.c, con un valor de  $K = 4,9595$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
4,9595	0,2	2	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0016	0,4010	0,5974	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.c (TRÁNSITO 5)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0,00				0,00
2	108,42	0,18	0,00	0,00	0,18
4	19,11	0,03	43,47	0,11	43,61
6	55,54	0,09	7,66	26,05	33,81
8	71,26	0,12	22,27	20,20	42,58
10	77,51	0,13	28,58	25,44	54,14
12	96,96	0,16	31,08	32,34	63,58
14	125,36	0,20	38,88	37,98	77,07
16	159,47	0,26	50,27	46,04	96,56
18	196,70	0,32	63,94	57,69	121,95
20	226,90	0,37	78,87	72,85	152,09
22	247,91	0,40	90,98	90,86	182,25
24	260,58	0,42	99,41	108,87	208,70
26	266,69	0,43	104,49	124,68	229,60
28	267,96	0,44	106,94	137,16	244,53
30	265,85	0,43	107,45	146,08	253,96
32	261,43	0,43	106,60	151,72	258,74
34	255,47	0,42	104,83	154,57	259,81
36	248,49	0,40	102,44	155,21	258,05
38	240,87	0,39	99,64	154,16	254,19
40	232,82	0,38	96,58	151,85	248,81
42	224,51	0,37	93,36	148,64	242,36
44	216,03	0,35	90,02	144,79	235,16
46	207,45	0,34	86,62	140,48	227,45
48	198,80	0,32	83,18	135,88	219,38
50	190,11	0,31	79,71	131,06	211,08
52	181,40	0,30	76,23	126,10	202,62
54	172,67	0,28	72,74	121,05	194,06
56	163,93	0,27	69,23	115,93	185,43
58	155,18	0,25	65,73	110,78	176,76
60	146,43	0,24	62,22	105,60	168,06
62	137,68	0,22	58,72	100,40	159,34
64	128,93	0,21	55,21	95,19	150,60
66	120,17	0,20	51,70	89,97	141,86
68	111,42	0,18	48,19	84,75	133,11
70	102,66	0,17	44,68	79,52	124,37
72	93,91	0,15	41,17	74,30	115,61
74	85,16	0,14	37,66	69,07	106,86
76	76,40	0,12	34,15	63,84	98,11
78	67,65	0,11	30,63	58,61	89,35
80	58,89	0,10	27,12	53,38	80,60
82	50,14	0,08	23,61	48,15	71,85
84	41,38	0,07	20,10	42,92	63,09
86	32,63	0,05	16,59	37,69	54,34
88	23,96	0,04	13,08	32,46	45,58
90	16,83	0,03	9,61	27,23	36,86
92	11,47	0,02	6,75	22,02	28,79
94	7,65	0,01	4,60	17,20	21,81
96	5,01	0,01	3,07	13,03	16,10
98	3,25	0,01	2,01	9,62	11,64
100	2,08	0,00	1,30	6,95	8,26
102	1,32	0,00	0,83	4,93	5,77
104	0,83	0,00	0,53	3,45	3,98

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Por lo que se puede concluir diciendo que para el período de retorno de 50 años, el caudal de referencia a la salida de la cuenca realizando el tránsito con un valor de  $K$  estimado mediante la fórmula del tiempo de concentración de Giandotti es de 259,81 m<sup>3</sup>/s.

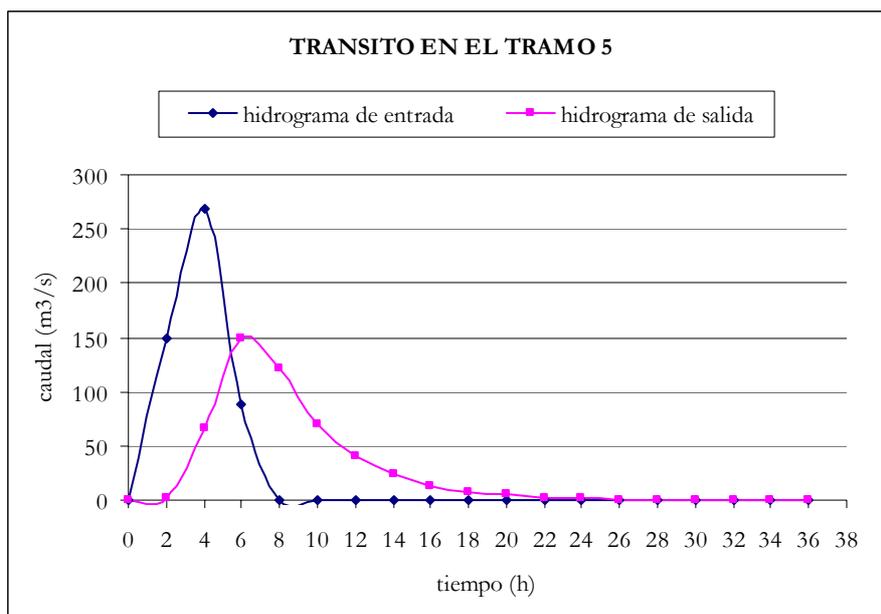
- Período de retorno de 100 años

Partimos del hidrograma 1 que se ha transitado a lo largo del tramo 5, con un valor de  $K=4,7010$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
4,7010	0,2	2	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0126	0,4075	0,5799	1

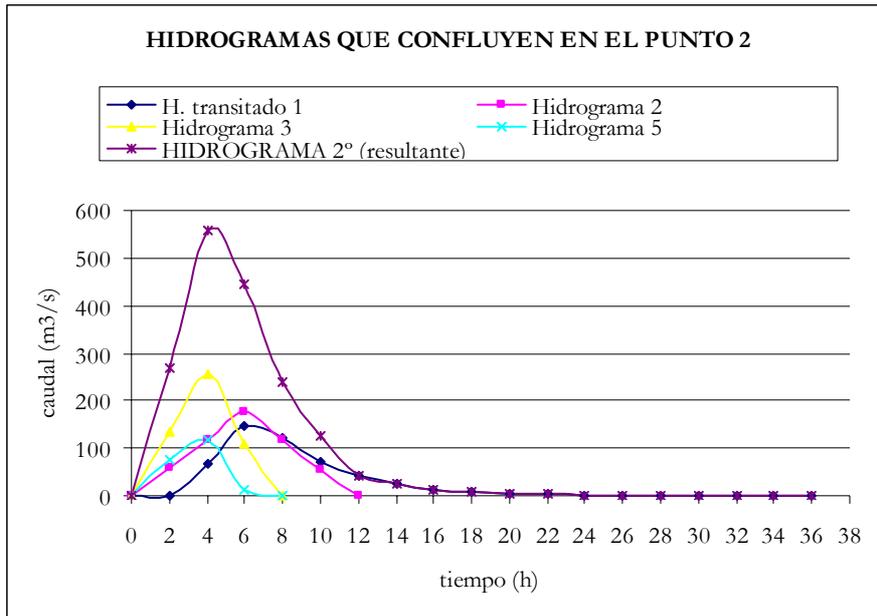
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 5 (TRÁNSITO 1)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0,00				0,00
2	149,63	1,88	0,00	0,00	1,88
4	268,51	3,37	60,98	1,09	65,44
6	88,14	1,11	109,43	37,95	148,48
8	0,00	0,00	35,92	86,11	122,03
10	0,00	0,00	0,00	70,76	70,76
12	0,00	0,00	0,00	41,04	41,04
14	0,00	0,00	0,00	23,80	23,80
16	0,00	0,00	0,00	13,80	13,80
18	0,00	0,00	0,00	8,00	8,00
20	0,00	0,00	0,00	4,64	4,64
22	0,00	0,00	0,00	2,69	2,69
24	0,00	0,00	0,00	1,56	1,56
26	0,00	0,00	0,00	0,91	0,91
28	0,00	0,00	0,00	0,52	0,52
30	0,00	0,00	0,00	0,30	0,30
32	0,00	0,00	0,00	0,18	0,18
34	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10
36	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 6, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 2º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 2.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 2					
tiempo	H. transitado 1	Hidrograma 2	Hidrograma 3	Hidrograma 5	HIDROGRAMA 2º (resultante)
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	1,88	59,68	133,05	75,61	270,22
4	65,44	119,36	254,02	119,39	558,21
6	148,48	177,17	108,88	11,96	446,49
8	122,03	115,62	0,00	0,00	237,65
10	70,76	55,94			126,70
12	41,04	0,00			41,04
14	23,80				23,80
16	13,80				13,80
18	8,00				8,00
20	4,64				4,64
22	2,69				2,69
24	1,56				1,56
26	0,91				0,91
28	0,52				0,52
30	0,30				0,30
32	0,18				0,18
34	0,10				0,10
36	0,06				0,06



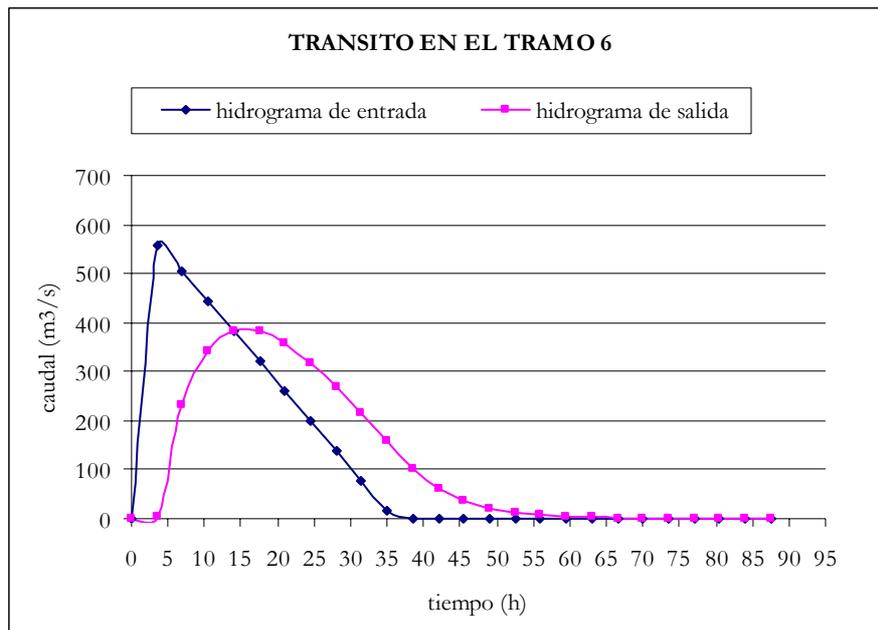
Obtenido en HIDROGRAMA 2°, se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 6, con un valor de  $K = 8,5033$ , cuyos resultados se recogen en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
8,5033	0,2	3,5	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0058	0,4035	0,5908	1

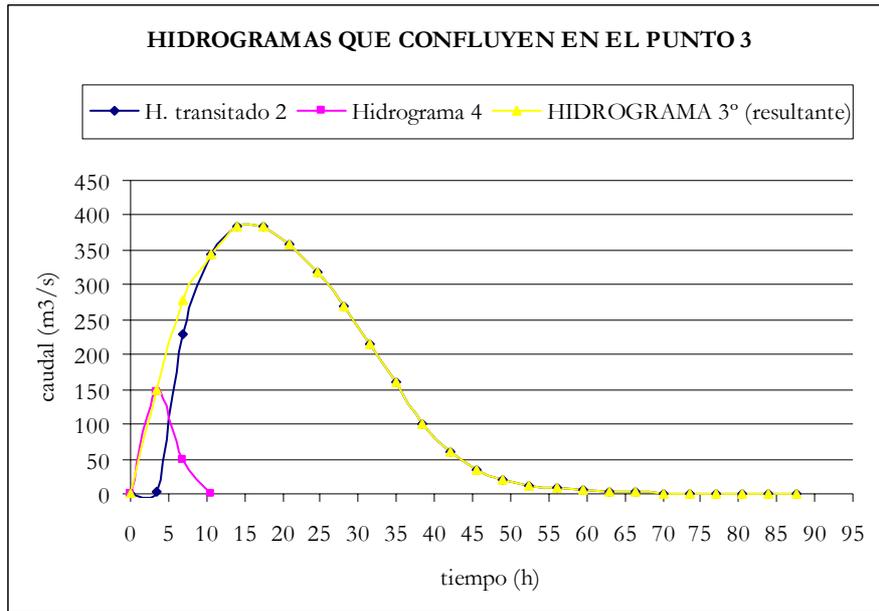
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 6 (TRÁNSITO 2)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0,00				0,00
3,5	558,21	3,22	0,00	0,00	3,22
7	505,89	2,92	225,22	1,90	230,04
10,5	444,84	2,57	204,11	135,90	342,57
14	383,79	2,21	179,48	202,38	384,07
17,5	322,75	1,86	154,85	226,90	383,60
21	261,70	1,51	130,22	226,62	358,35
24,5	200,65	1,16	105,59	211,70	318,44
28	139,60	0,81	80,96	188,13	269,89
31,5	78,56	0,45	56,32	159,44	216,22
35	17,51	0,10	31,69	127,73	159,53
38,5	0,00	0,00	7,06	94,25	101,31
42	0,00	0,00	0,00	59,85	59,85
45,5	0,00	0,00	0,00	35,36	35,36
49	0,00	0,00	0,00	20,89	20,89
52,5	0,00	0,00	0,00	12,34	12,34
56	0,00	0,00	0,00	7,29	7,29
59,5	0,00	0,00	0,00	4,31	4,31
63	0,00	0,00	0,00	2,54	2,54
66,5	0,00	0,00	0,00	1,50	1,50
70	0,00	0,00	0,00	0,89	0,89
73,5	0,00	0,00	0,00	0,52	0,52
77	0,00	0,00	0,00	0,31	0,31
80,5	0,00	0,00	0,00	0,18	0,18
84	0,00	0,00	0,00	0,11	0,11
87,5	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 7.a, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 3°, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 3.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 3			
tiempo	H. transitado 2	Hidrograma 4	HIDROGRAMA 3° (resultante)
0	0,00	0,00	0,00
3,5	3,22	146,87	150,09
7	230,04	48,43	278,46
10,5	342,57	0,00	342,57
14	384,07		384,07
17,5	383,60		383,60
21	358,35		358,35
24,5	318,44		318,44
28	269,89		269,89
31,5	216,22		216,22
35	159,53		159,53
38,5	101,31		101,31
42	59,85		59,85
45,5	35,36		35,36
49	20,89		20,89
52,5	12,34		12,34
56	7,29		7,29
59,5	4,31		4,31
63	2,54		2,54
66,5	1,50		1,50
70	0,89		0,89
73,5	0,52		0,52
77	0,31		0,31
80,5	0,18		0,18
84	0,11		0,11
87,5	0,06		0,06



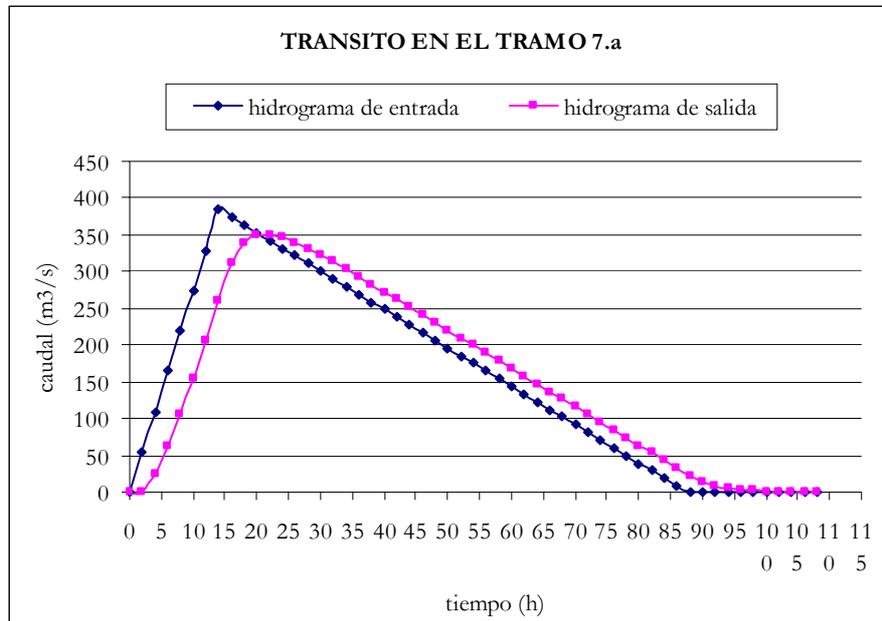
Obtenido en HIDROGRAMA 3° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.a con un valor de  $K = 4,6445$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
4,6445	0,2	2	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0151	0,4090	0,5759	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.a (TRÁNSITO 3)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0,00				0,00
2	54,87	0,83	0,00	0,00	0,83
4	109,74	1,65	22,44	0,48	24,57
6	164,60	2,48	44,89	14,15	61,52
8	219,47	3,31	67,33	35,43	106,07
10	274,34	4,14	89,77	61,08	154,99
12	329,21	4,96	112,22	89,26	206,44
14	384,07	5,79	134,66	118,88	259,33
16	373,62	5,63	157,10	149,34	312,08
18	363,17	5,48	152,83	179,72	338,02
20	352,72	5,32	148,55	194,66	348,53
22	342,27	5,16	144,28	200,71	350,15
24	331,82	5,00	140,00	201,64	346,65
26	321,37	4,85	135,73	199,63	340,20
28	310,92	4,69	131,46	195,91	332,06
30	300,47	4,53	127,18	191,22	322,94
32	290,02	4,37	122,91	185,97	313,25
34	279,57	4,22	118,63	180,39	303,24
36	269,12	4,06	114,36	174,63	293,05
38	258,68	3,90	110,08	168,76	282,74
40	248,23	3,74	105,81	162,82	272,38
42	237,78	3,59	101,54	156,86	261,98
44	227,33	3,43	97,26	150,87	251,56
46	216,88	3,27	92,99	144,86	241,12
48	206,43	3,11	88,71	138,86	230,68
50	195,98	2,95	84,44	132,84	220,24
52	185,53	2,80	80,16	126,83	209,79
54	175,08	2,64	75,89	120,81	199,34
56	164,63	2,48	71,62	114,80	188,90
58	154,18	2,32	67,34	108,78	178,45
60	143,73	2,17	63,07	102,76	168,00
62	133,28	2,01	58,79	96,75	157,55
64	122,84	1,85	54,52	90,73	147,10
66	112,39	1,69	50,25	84,71	136,65
68	101,94	1,54	45,97	78,69	126,20
70	91,49	1,38	41,70	72,68	115,75
72	81,04	1,22	37,42	66,66	105,30
74	70,59	1,06	33,15	60,64	94,86
76	60,14	0,91	28,87	54,62	84,41
78	49,69	0,75	24,60	48,61	73,96
80	39,24	0,59	20,33	42,59	63,51
82	28,79	0,43	16,05	36,57	53,06
84	18,34	0,28	11,78	30,56	42,61
86	7,89	0,12	7,50	24,54	32,16
88	0,00	0,00	3,23	18,52	21,75
90	0,00	0,00	0,00	12,52	12,52
92	0,00	0,00	0,00	7,21	7,21
94	0,00	0,00	0,00	4,15	4,15
96	0,00	0,00	0,00	2,39	2,39
98	0,00	0,00	0,00	1,38	1,38
100	0,00	0,00	0,00	0,79	0,79
102	0,00	0,00	0,00	0,46	0,46
104	0,00	0,00	0,00	0,26	0,26
106	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15

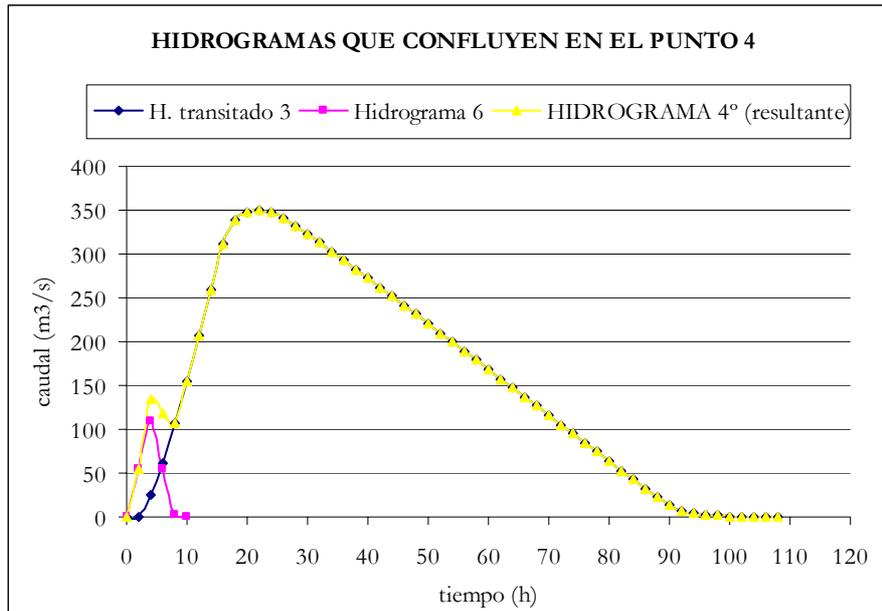
A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.b, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 4°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 4 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 4			
tiempo	H. transitado 3	Hidrograma 6	HIDROGRAMA 4° (resultante)
0	0,00	0,00	0,00
2	0,83	54,46	55,29
4	24,57	109,50	134,08
6	61,52	55,62	117,14
8	106,07	1,16	107,23
10	154,99	0,00	154,99
12	206,44		206,44
14	259,33		259,33
16	312,08		312,08
18	338,02		338,02
20	348,53		348,53
22	350,15		350,15
24	346,65		346,65
26	340,20		340,20
28	332,06		332,06
30	322,94		322,94
32	313,25		313,25
34	303,24		303,24
36	293,05		293,05
38	282,74		282,74
40	272,38		272,38
42	261,98		261,98
44	251,56		251,56
46	241,12		241,12
48	230,68		230,68
50	220,24		220,24
52	209,79		209,79
54	199,34		199,34
56	188,90		188,90
58	178,45		178,45
60	168,00		168,00
62	157,55		157,55
64	147,10		147,10
66	136,65		136,65
68	126,20		126,20
70	115,75		115,75
72	105,30		105,30
74	94,86		94,86
76	84,41		84,41
78	73,96		73,96
80	63,51		63,51
82	53,06		53,06
84	42,61		42,61
86	32,16		32,16
88	21,75		21,75
90	12,52		12,52
92	7,21		7,21
94	4,15		4,15
96	2,39		2,39
98	1,38		1,38
100	0,79		0,79
102	0,46		0,46
104	0,26		0,26
106	0,15		0,15
108	0,09		0,09



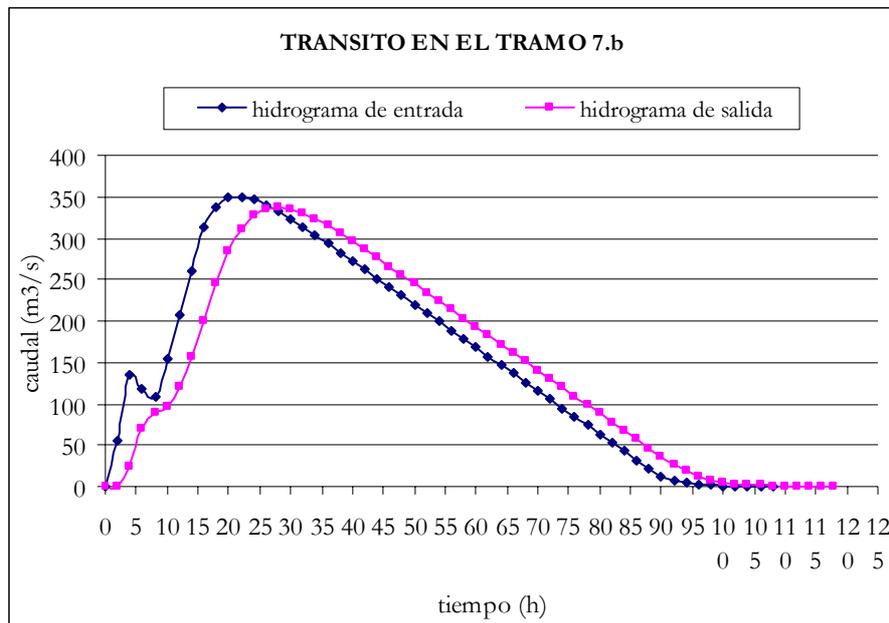
Obtenido en HIDROGRAMA 4° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.b, con un valor de  $K = 4,7933$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
4,7933	0,2	2	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0086	0,4051	0,5863	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.b (TRÁNSITO 4)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0,00				0,00
2	55,29	0,47	0,00	0,00	0,47
4	134,08	1,15	22,40	0,28	23,82
6	117,14	1,00	54,32	13,97	69,29
8	107,23	0,92	47,46	40,63	89,00
10	154,99	1,33	43,44	52,18	96,95
12	206,44	1,77	62,79	56,84	121,40
14	259,33	2,22	83,63	71,18	157,03
16	312,08	2,67	105,06	92,07	199,80
18	338,02	2,89	126,43	117,15	246,47
20	348,53	2,98	136,94	144,51	284,44
22	350,15	2,99	141,20	166,77	310,96
24	346,65	2,96	141,86	182,32	327,14
26	340,20	2,91	140,44	191,81	335,16
28	332,06	2,84	137,83	196,51	337,17
30	322,94	2,76	134,53	197,69	334,98
32	313,25	2,68	130,83	196,40	329,91
34	303,24	2,59	126,91	193,43	322,94
36	293,05	2,51	122,85	189,34	314,70
38	282,74	2,42	118,72	184,51	305,65
40	272,38	2,33	114,55	179,21	296,09
42	261,98	2,24	110,35	173,60	286,19
44	251,56	2,15	106,14	167,80	276,08
46	241,12	2,06	101,91	161,87	265,85
48	230,68	1,97	97,69	155,87	255,53
50	220,24	1,88	93,46	149,82	245,16
52	209,79	1,79	89,23	143,74	234,76
54	199,34	1,70	84,99	137,64	224,34
56	188,90	1,62	80,76	131,54	213,91
58	178,45	1,53	76,53	125,42	203,47
60	168,00	1,44	72,29	119,30	193,03
62	157,55	1,35	68,06	113,18	182,59
64	147,10	1,26	63,83	107,05	172,14
66	136,65	1,17	59,60	100,93	161,69
68	126,20	1,08	55,36	94,80	151,24
70	115,75	0,99	51,13	88,68	140,80
72	105,30	0,90	46,90	82,55	130,35
74	94,86	0,81	42,66	76,42	119,90
76	84,41	0,72	38,43	70,30	109,45
78	73,96	0,63	34,20	64,17	99,00
80	63,51	0,54	29,96	58,05	88,55
82	53,06	0,45	25,73	51,92	78,10
84	42,61	0,36	21,50	45,79	67,65
86	32,16	0,28	17,26	39,67	57,20
88	21,75	0,19	13,03	33,54	46,75
90	12,52	0,11	8,81	27,41	36,33
92	7,21	0,06	5,07	21,30	26,44
94	4,15	0,04	2,92	15,50	18,46
96	2,39	0,02	1,68	10,82	12,53
98	1,38	0,01	0,97	7,34	8,32
100	0,79	0,01	0,56	4,88	5,45
102	0,46	0,00	0,32	3,19	3,52
104	0,26	0,00	0,19	2,06	2,25
106	0,15	0,00	0,11	1,32	1,43

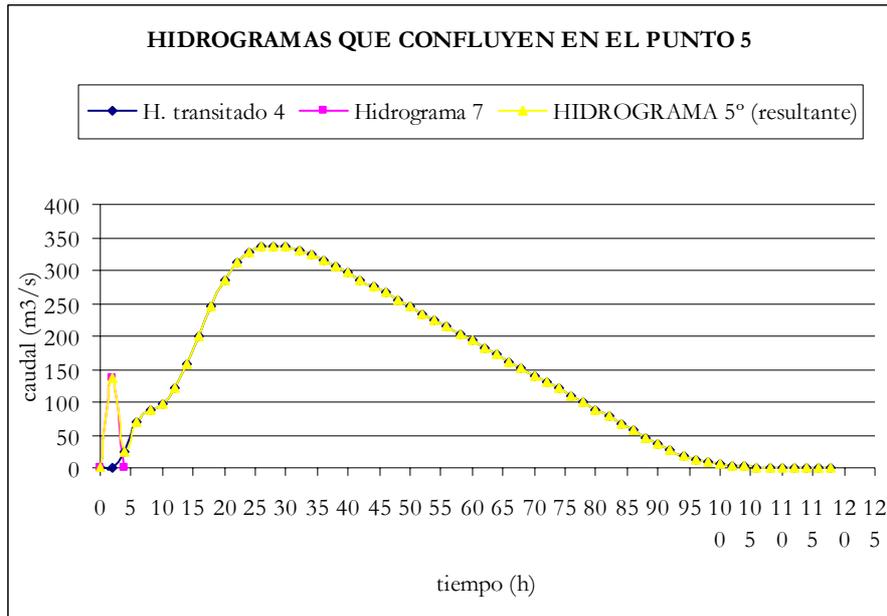
A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.c, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 5°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 5 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 5			
tiempo	H. transitado 4	Hidrograma 7	HIDROGRAMA 5° (resultante)
0	0,00	0,00	0,00
2	0,47	135,04	135,51
4	23,82	0,00	23,82
6	69,29		69,29
8	89,00		89,00
10	96,95		96,95
12	121,40		121,40
14	157,03		157,03
16	199,80		199,80
18	246,47		246,47
20	284,44		284,44
22	310,96		310,96
24	327,14		327,14
26	335,16		335,16
28	337,17		337,17
30	334,98		334,98
32	329,91		329,91
34	322,94		322,94
36	314,70		314,70
38	305,65		305,65
40	296,09		296,09
42	286,19		286,19
44	276,08		276,08
46	265,85		265,85
48	255,53		255,53
50	245,16		245,16
52	234,76		234,76
54	224,34		224,34
56	213,91		213,91
58	203,47		203,47
60	193,03		193,03
62	182,59		182,59
64	172,14		172,14
66	161,69		161,69
68	151,24		151,24
70	140,80		140,80
72	130,35		130,35
74	119,90		119,90
76	109,45		109,45
78	99,00		99,00
80	88,55		88,55
82	78,10		78,10
84	67,65		67,65
86	57,20		57,20
88	46,75		46,75
90	36,33		36,33
92	26,44		26,44
94	18,46		18,46
96	12,53		12,53
98	8,32		8,32
100	5,45		5,45
102	3,52		3,52
104	2,25		2,25
106	1,43		1,43
108	0,90		0,90
110	0,56		0,56
112	0,33		0,33
114	0,19		0,19
116	0,11		0,11



Obtenido en HIDROGRAMA 5° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.c, con un valor de  $K = 4,9595$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
4,9595	0,2	2	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0016	0,4010	0,5974	1

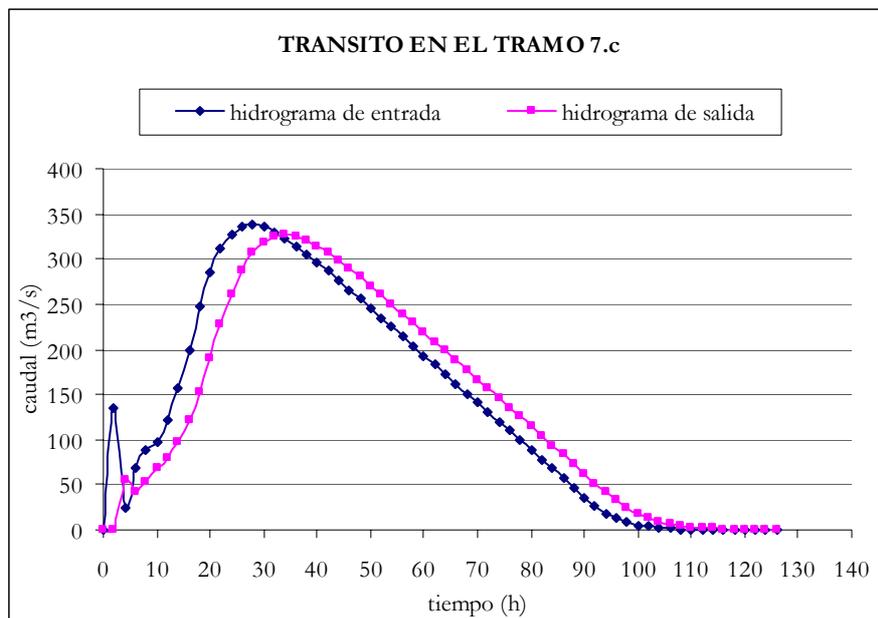
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.c (TRÁNSITO 5)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0,00				0,00
2	135,51	0,22	0,00	0,00	0,22
4	23,82	0,04	54,34	0,13	54,51
6	69,29	0,11	9,55	32,56	42,23
8	89,00	0,14	27,78	25,23	53,16
10	96,95	0,16	35,69	31,75	67,60
12	121,40	0,20	38,88	40,38	79,46
14	157,03	0,26	48,68	47,47	96,40
16	199,80	0,33	62,97	57,59	120,88
18	246,47	0,40	80,12	72,21	152,73
20	284,44	0,46	98,83	91,24	190,54
22	310,96	0,51	114,05	113,82	228,38
24	327,14	0,53	124,69	136,43	261,66
26	335,16	0,55	131,18	156,31	288,04
28	337,17	0,55	134,39	172,07	307,01
30	334,98	0,55	135,20	183,41	319,15
32	329,91	0,54	134,32	190,66	325,52
34	322,94	0,53	132,29	194,46	327,28
36	314,70	0,51	129,49	195,51	325,51
38	305,65	0,50	126,19	194,46	321,15
40	296,09	0,48	122,56	191,85	314,89
42	286,19	0,47	118,72	188,12	307,31
44	276,08	0,45	114,76	183,58	298,79
46	265,85	0,43	110,70	178,49	289,63
48	255,53	0,42	106,60	173,02	280,04
50	245,16	0,40	102,46	167,29	270,15
52	234,76	0,38	98,30	161,39	260,08
54	224,34	0,37	94,13	155,37	249,87
56	213,91	0,35	89,96	149,27	239,57
58	203,47	0,33	85,77	143,12	229,23
60	193,03	0,31	81,59	136,94	218,84
62	182,59	0,30	77,40	130,73	208,43
64	172,14	0,28	73,21	124,52	198,01
66	161,69	0,26	69,02	118,29	187,58
68	151,24	0,25	64,84	112,06	177,14
70	140,80	0,23	60,65	105,82	166,70
72	130,35	0,21	56,46	99,58	156,25
74	119,90	0,20	52,27	93,34	145,81
76	109,45	0,18	48,08	87,10	135,36
78	99,00	0,16	43,89	80,86	124,91
80	88,55	0,14	39,70	74,62	114,46
82	78,10	0,13	35,51	68,38	104,01
84	67,65	0,11	31,32	62,14	93,56
86	57,20	0,09	27,13	55,89	83,11
88	46,75	0,08	22,94	49,65	72,67
90	36,33	0,06	18,75	43,41	62,22
92	26,44	0,04	14,57	37,17	51,78
94	18,46	0,03	10,60	30,93	41,56
96	12,53	0,02	7,40	24,83	32,25
98	8,32	0,01	5,02	19,27	24,30
100	5,45	0,01	3,34	14,52	17,87
102	3,52	0,01	2,18	10,67	12,86
104	2,25	0,00	1,41	7,68	9,10
106	1,43	0,00	0,90	5,44	6,34

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

108	0,90	0,00	0,57	3,79	4,36
110	0,56	0,00	0,36	2,61	2,97
112	0,33	0,00	0,23	1,77	2,00
114	0,19	0,00	0,13	1,19	1,33
116	0,11	0,00	0,08	0,79	0,87
118	0,07	0,00	0,05	0,52	0,57
120	0,00	0,00	0,03	0,34	0,36
122	0,00	0,00	0,00	0,22	0,22
124	0,00	0,00	0,00	0,13	0,13
126	0,00	0,00	0,00	0,08	0,08

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Por lo que se puede concluir diciendo que para el período de retorno de 100 años, el caudal de referencia a la salida de la cuenca realizando el tránsito con un valor de  $K$  estimado mediante la fórmula del tiempo de concentración de Giandotti es de 327,28 m<sup>3</sup>/s.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

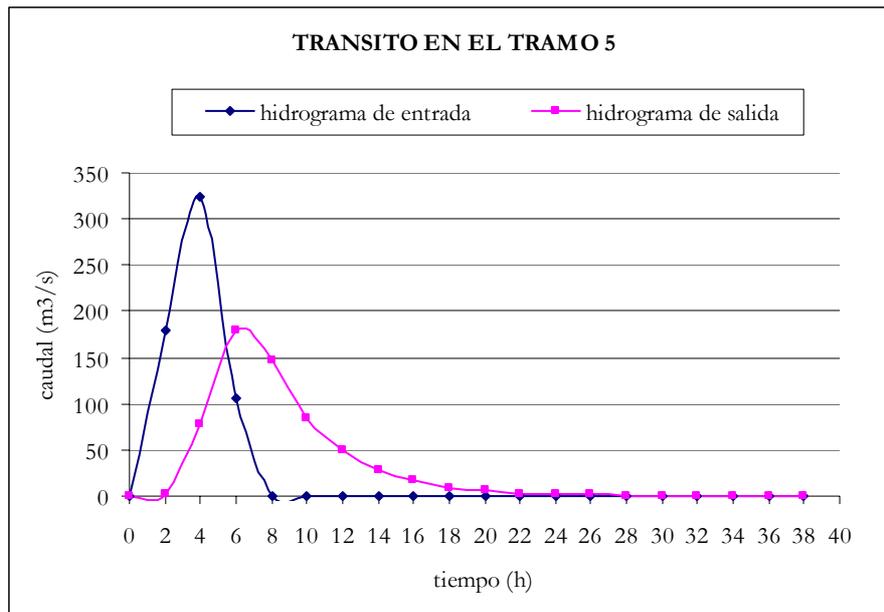
- Período de retorno de 200 años

Partimos del hidrograma 1 que se ha transitado a lo largo del tramo 5, con un valor de  $K=4,7010$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
4,7010	0,2	2	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0126	0,4075	0,5799	1

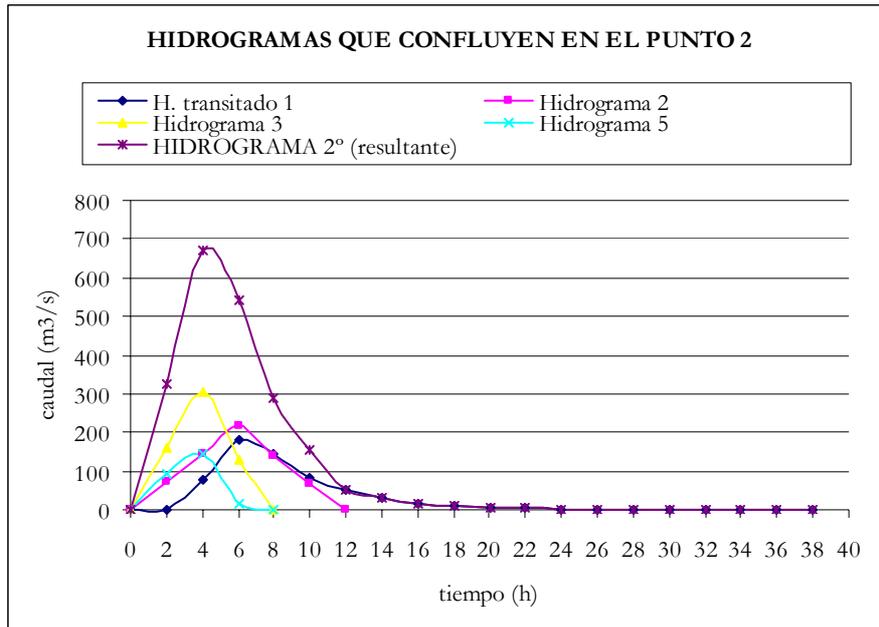
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 5 (TRÁNSITO 1)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0,00				0,00
2	180,13	2,26	0,00	0,00	2,26
4	323,25	4,06	73,41	1,31	78,78
6	105,12	1,32	131,74	45,69	178,74
8	0,00	0,00	42,84	103,65	146,49
10	0,00	0,00	0,00	84,95	84,95
12	0,00	0,00	0,00	49,26	49,26
14	0,00	0,00	0,00	28,57	28,57
16	0,00	0,00	0,00	16,57	16,57
18	0,00	0,00	0,00	9,61	9,61
20	0,00	0,00	0,00	5,57	5,57
22	0,00	0,00	0,00	3,23	3,23
24	0,00	0,00	0,00	1,87	1,87
26	0,00	0,00	0,00	1,09	1,09
28	0,00	0,00	0,00	0,63	0,63
30	0,00	0,00	0,00	0,37	0,37
32	0,00	0,00	0,00	0,21	0,21
34	0,00	0,00	0,00	0,12	0,12
36	0,00	0,00	0,00	0,07	0,07
38	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 6, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 2º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 2.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 2					
tiempo	H. transitado 1	Hidrograma 2	Hidrograma 3	Hidrograma 5	HIDROGRAMA 2º (resultante)
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2,26	73,01	158,40	91,62	325,29
4	78,78	146,01	302,41	144,68	671,89
6	178,74	216,73	129,63	14,49	539,60
8	146,49	141,44	0,00	0,00	287,93
10	84,95	68,43			153,38
12	49,26	0,00			49,26
14	28,57				28,57
16	16,57				16,57
18	9,61				9,61
20	5,57				5,57
22	3,23				3,23
24	1,87				1,87
26	1,09				1,09
28	0,63				0,63
30	0,37				0,37
32	0,21				0,21
34	0,12				0,12
36	0,07				0,07
38	0,04				0,04



Obtenido en HIDROGRAMA 2°, se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 6, con un valor de  $K = 8,5033$ , cuyos resultados se recogen en el siguiente cuadro.

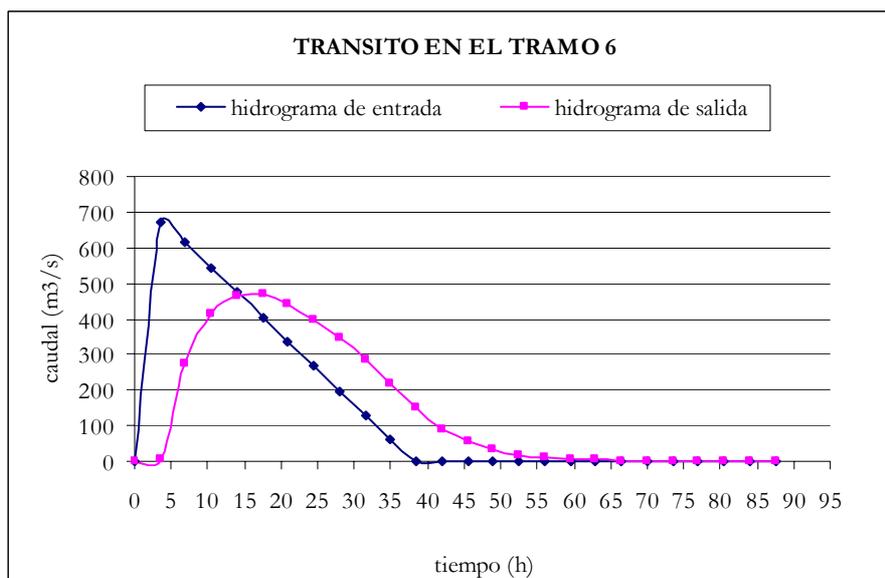
Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
8,5033	0,2	3,5	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0058	0,4035	0,5908	1

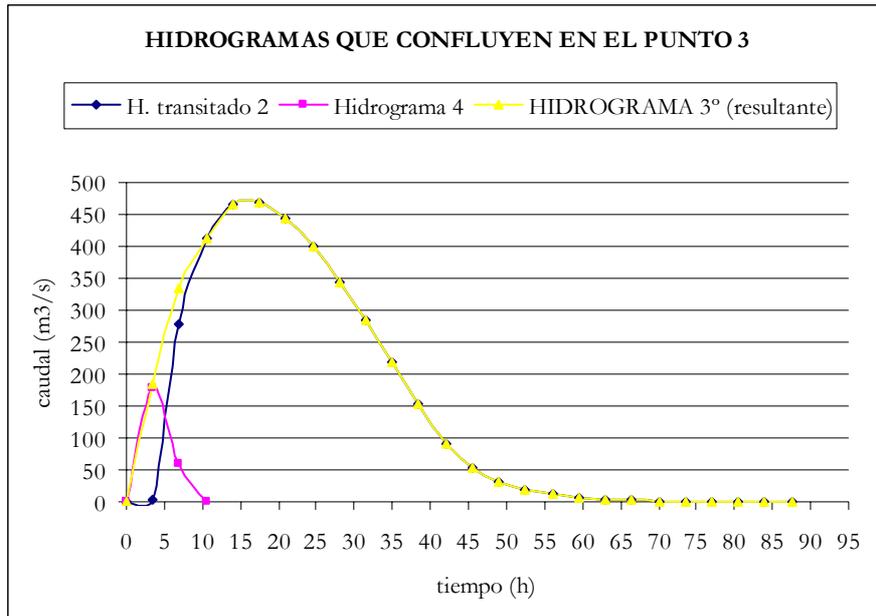
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 6 (TRÁNSITO 2)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0,00				0,00
3,5	671,89	3,88	0,00	0,00	3,88
7	612,61	3,53	271,08	2,29	276,91
10,5	543,45	3,14	247,16	163,59	413,89
14	474,29	2,74	219,26	244,51	466,51
17,5	405,13	2,34	191,36	275,60	469,29
21	335,97	1,94	163,45	277,24	442,64
24,5	266,81	1,54	135,55	261,50	398,59
28	197,65	1,14	107,65	235,47	344,26
31,5	128,49	0,74	79,74	203,38	283,86
35	59,33	0,34	51,84	167,70	219,88
38,5	0,00	0,00	23,94	129,90	153,84
42	0,00	0,00	0,00	90,88	90,88
45,5	0,00	0,00	0,00	53,69	53,69
49	0,00	0,00	0,00	31,72	31,72
52,5	0,00	0,00	0,00	18,74	18,74
56	0,00	0,00	0,00	11,07	11,07
59,5	0,00	0,00	0,00	6,54	6,54
63	0,00	0,00	0,00	3,86	3,86
66,5	0,00	0,00	0,00	2,28	2,28
70	0,00	0,00	0,00	1,35	1,35
73,5	0,00	0,00	0,00	0,80	0,80
77	0,00	0,00	0,00	0,47	0,47
80,5	0,00	0,00	0,00	0,28	0,28
84	0,00	0,00	0,00	0,16	0,16
87,5	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 7.a, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 3°, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 3.

<b>HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 3</b>			
tiempo	H. transitado 2	Hidrograma 4	<b>HIDROGRAMA 3° (resultante)</b>
0	0,00	0,00	0,00
3,5	3,88	179,00	182,88
7	276,91	59,02	335,93
10,5	413,89	0,00	413,89
14	466,51		466,51
17,5	469,29		469,29
21	442,64		442,64
24,5	398,59		398,59
28	344,26		344,26
31,5	283,86		283,86
35	219,88		219,88
38,5	153,84		153,84
42	90,88		90,88
45,5	53,69		53,69
49	31,72		31,72
52,5	18,74		18,74
56	11,07		11,07
59,5	6,54		6,54
63	3,86		3,86
66,5	2,28		2,28
70	1,35		1,35
73,5	0,80		0,80
77	0,47		0,47
80,5	0,28		0,28
84	0,16		0,16
87,5	0,10		0,10



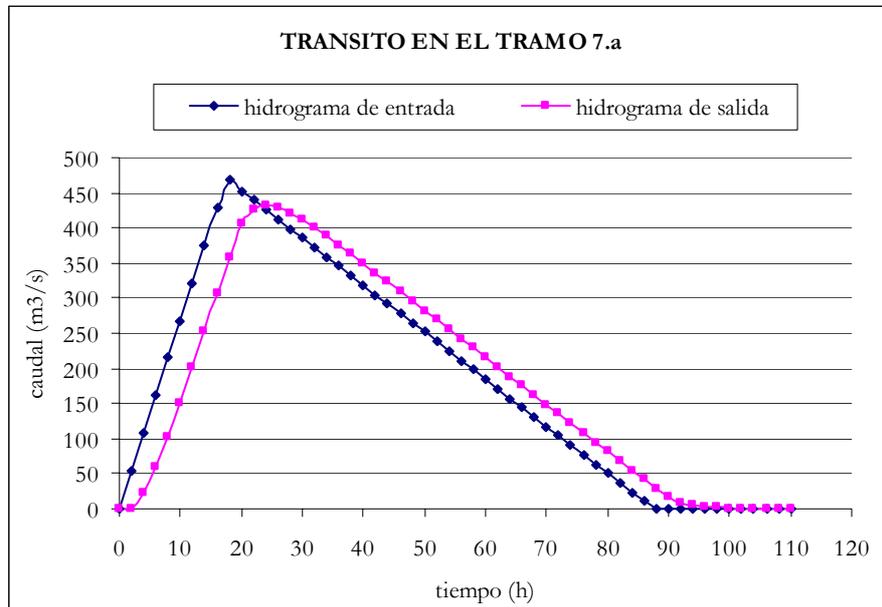
Obtenido en HIDROGRAMA 3° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.a con un valor de  $K = 1,1019$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
4,6445	0,2	2	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0151	0,4090	0,5759	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.a (TRÁNSITO 3)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0,00				0,00
2	53,63	0,81	0,00	0,00	0,81
4	107,27	1,62	21,94	0,47	24,02
6	160,90	2,43	43,88	13,83	60,14
8	214,54	3,23	65,82	34,63	103,68
10	268,17	4,04	87,76	59,71	151,51
12	321,80	4,85	109,69	87,25	201,80
14	375,44	5,66	131,63	116,21	253,50
16	429,07	6,47	153,57	145,99	306,03
18	469,29	7,08	175,51	176,23	358,82
20	452,53	6,82	191,96	206,64	405,42
22	439,13	6,62	185,11	233,47	425,20
24	425,72	6,42	179,62	244,86	430,91
26	412,32	6,22	174,14	248,15	428,51
28	398,91	6,01	168,66	246,77	421,44
30	385,51	5,81	163,17	242,70	411,68
32	372,10	5,61	157,69	237,08	400,38
34	358,69	5,41	152,21	230,57	388,18
36	345,29	5,21	146,72	223,55	375,47
38	331,88	5,00	141,24	216,23	362,47
40	318,48	4,80	135,76	208,74	349,30
42	305,07	4,60	130,27	201,15	336,02
44	291,67	4,40	124,79	193,51	322,69
46	278,26	4,20	119,31	185,83	309,33
48	264,86	3,99	113,82	178,14	295,95
50	251,45	3,79	108,34	170,43	282,56
52	238,04	3,59	102,85	162,72	269,16
54	224,64	3,39	97,37	155,01	255,76
56	211,23	3,18	91,89	147,29	242,36
58	197,83	2,98	86,40	139,57	228,96
60	184,42	2,78	80,92	131,85	215,55
62	171,02	2,58	75,44	124,13	202,15
64	157,61	2,38	69,95	116,41	188,74
66	144,21	2,17	64,47	108,69	175,34
68	130,80	1,97	58,99	100,97	161,93
70	117,39	1,77	53,50	93,25	148,53
72	103,99	1,57	48,02	85,53	135,12
74	90,58	1,37	42,54	77,81	121,71
76	77,18	1,16	37,05	70,09	108,31
78	63,77	0,96	31,57	62,37	94,90
80	50,37	0,76	26,09	54,65	81,50
82	36,96	0,56	20,60	46,93	68,09
84	23,55	0,36	15,12	39,21	54,69
86	10,15	0,15	9,64	31,49	41,28
88	0,00	0,00	4,15	23,77	27,92
90	0,00	0,00	0,00	16,08	16,08
92	0,00	0,00	0,00	9,26	9,26
94	0,00	0,00	0,00	5,33	5,33
96	0,00	0,00	0,00	3,07	3,07
98	0,00	0,00	0,00	1,77	1,77
100	0,00	0,00	0,00	1,02	1,02
102	0,00	0,00	0,00	0,59	0,59
104	0,00	0,00	0,00	0,34	0,34
106	0,00	0,00	0,00	0,19	0,19

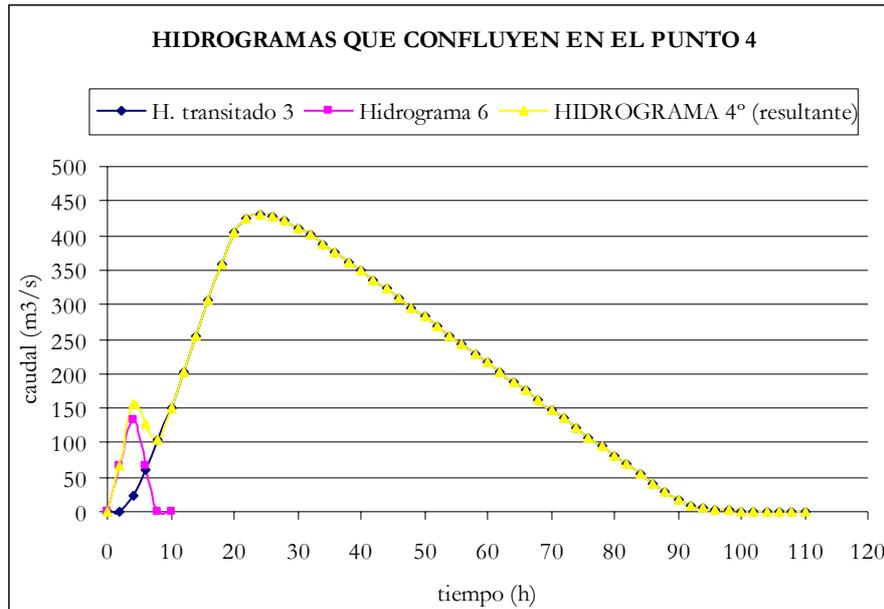
A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.b, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 4°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 4 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 4			
tiempo	H. transitado 3	Hidrograma 6	HIDROGRAMA 4º (resultante)
0	0,00	0,00	0,00
2	0,81	65,83	66,64
4	24,02	132,36	156,38
6	60,14	67,23	127,36
8	103,68	1,40	105,08
10	151,51	0,00	151,51
12	201,80		201,80
14	253,50		253,50
16	306,03		306,03
18	358,82		358,82
20	405,42		405,42
22	425,20		425,20
24	430,91		430,91
26	428,51		428,51
28	421,44		421,44
30	411,68		411,68
32	400,38		400,38
34	388,18		388,18
36	375,47		375,47
38	362,47		362,47
40	349,30		349,30
42	336,02		336,02
44	322,69		322,69
46	309,33		309,33
48	295,95		295,95
50	282,56		282,56
52	269,16		269,16
54	255,76		255,76
56	242,36		242,36
58	228,96		228,96
60	215,55		215,55
62	202,15		202,15
64	188,74		188,74
66	175,34		175,34
68	161,93		161,93
70	148,53		148,53
72	135,12		135,12
74	121,71		121,71
76	108,31		108,31
78	94,90		94,90
80	81,50		81,50
82	68,09		68,09
84	54,69		54,69
86	41,28		41,28
88	27,92		27,92
90	16,08		16,08
92	9,26		9,26
94	5,33		5,33
96	3,07		3,07
98	1,77		1,77
100	1,02		1,02
102	0,59		0,59
104	0,34		0,34
106	0,19		0,19
108	0,11		0,11
110	0,06		0,06



Obtenido en HIDROGRAMA 4° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.b, con un valor de  $K = 4,7933$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

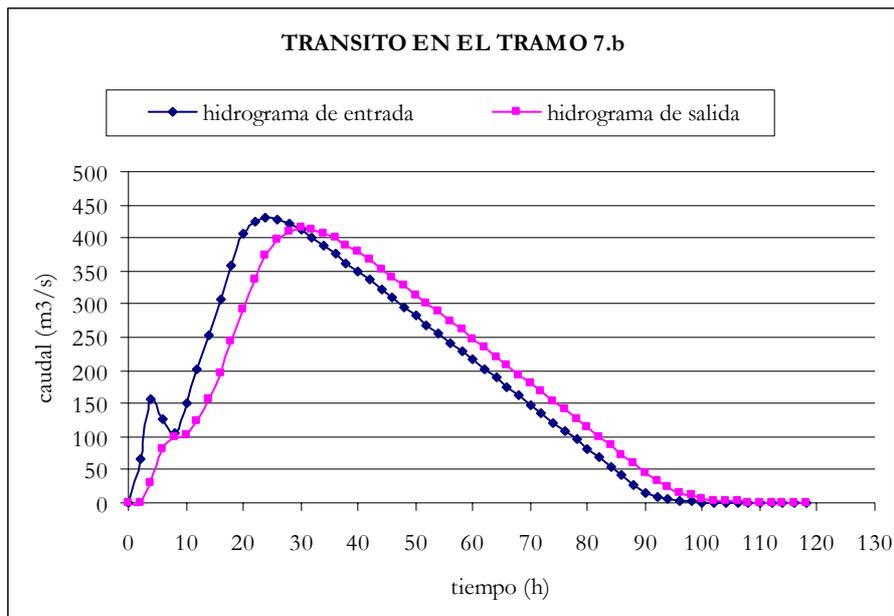
<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
4,7933	0,2	2	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0086	0,4051	0,5863	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.b (TRÁNSITO 4)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0,00				0,00
2	66,64	0,57	0,00	0,00	0,57
4	156,38	1,34	27,00	0,33	28,67
6	127,36	1,09	63,35	16,81	81,25
8	105,08	0,90	51,60	47,64	100,14
10	151,51	1,30	42,57	58,71	102,58
12	201,80	1,73	61,38	60,14	123,25
14	253,50	2,17	81,75	72,26	156,18
16	306,03	2,62	102,70	91,57	196,89
18	358,82	3,07	123,98	115,44	242,49
20	405,42	3,47	145,37	142,18	291,01
22	425,20	3,64	164,25	170,63	338,51
24	430,91	3,69	172,26	198,47	374,42
26	428,51	3,66	174,57	219,53	397,77
28	421,44	3,60	173,60	233,22	410,42
30	411,68	3,52	170,74	240,64	414,90
32	400,38	3,42	166,79	243,26	413,47
34	388,18	3,32	162,21	242,42	407,95
36	375,47	3,21	157,27	239,19	399,66
38	362,47	3,10	152,12	234,33	389,55
40	349,30	2,99	146,85	228,40	378,23
42	336,02	2,87	141,51	221,76	366,15
44	322,69	2,76	136,13	214,68	353,57
46	309,33	2,65	130,73	207,30	340,68
48	295,95	2,53	125,32	199,75	327,60
50	282,56	2,42	119,90	192,08	314,39
52	269,16	2,30	114,47	184,33	301,11
54	255,76	2,19	109,05	176,55	287,78
56	242,36	2,07	103,62	168,73	274,42
58	228,96	1,96	98,19	160,90	261,04
60	215,55	1,84	92,76	153,05	247,65
62	202,15	1,73	87,33	145,20	234,26
64	188,74	1,61	81,90	137,35	220,86
66	175,34	1,50	76,47	129,49	207,46
68	161,93	1,38	71,03	121,64	194,06
70	148,53	1,27	65,60	113,78	180,65
72	135,12	1,16	60,17	105,92	167,25
74	121,71	1,04	54,74	98,06	153,84
76	108,31	0,93	49,31	90,20	140,44
78	94,90	0,81	43,88	82,34	127,03
80	81,50	0,70	38,45	74,48	113,63
82	68,09	0,58	33,02	66,62	100,22
84	54,69	0,47	27,59	58,76	86,81
86	41,28	0,35	22,16	50,90	73,41
88	27,92	0,24	16,72	43,04	60,00
90	16,08	0,14	11,31	35,18	46,63
92	9,26	0,08	6,51	27,34	33,93
94	5,33	0,05	3,75	19,90	23,69
96	3,07	0,03	2,16	13,89	16,08
98	1,77	0,02	1,24	9,43	10,69
100	1,02	0,01	0,72	6,27	6,99
102	0,59	0,01	0,41	4,10	4,52
104	0,34	0,00	0,24	2,65	2,89
106	0,19	0,00	0,14	1,69	1,83

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

108	0,11	0,00	0,08	1,07	1,15
110	0,06	0,00	0,05	0,68	0,72
112	0,00	0,00	0,03	0,42	0,45
114	0,00	0,00	0,00	0,26	0,26
116	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15
118	0,00	0,00	0,00	0,09	0,09

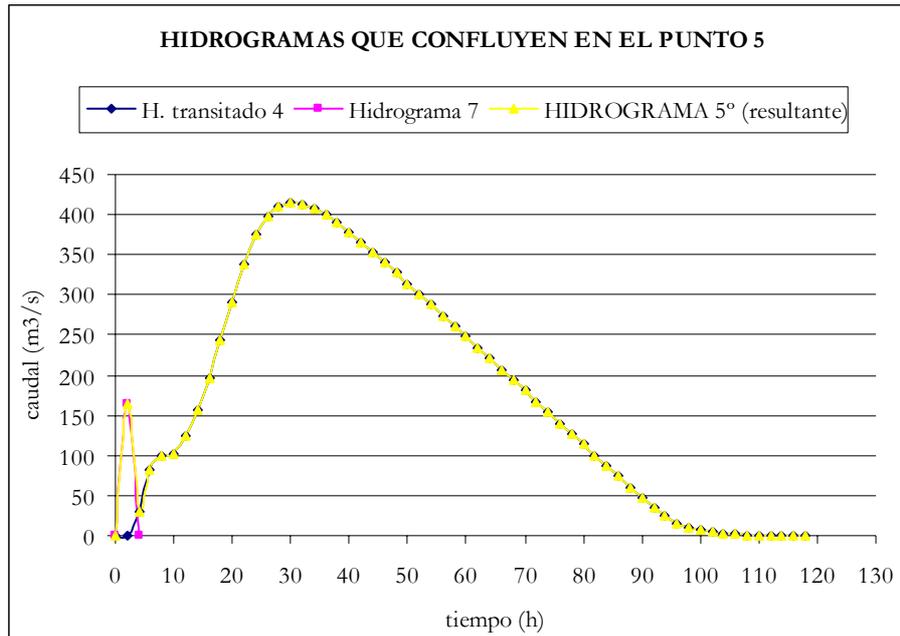
A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.c, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 5°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 5 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 5			
tiempo	H. transitado 4	Hidrograma 7	HIDROGRAMA 5° (resultante)
0	0,00	0,00	0,00
2	0,57	163,58	164,15
4	28,67	0,00	28,67
6	81,25		81,25
8	100,14		100,14
10	102,58		102,58
12	123,25		123,25
14	156,18		156,18
16	196,89		196,89
18	242,49		242,49
20	291,01		291,01
22	338,51		338,51
24	374,42		374,42
26	397,77		397,77
28	410,42		410,42
30	414,90		414,90
32	413,47		413,47
34	407,95		407,95
36	399,66		399,66
38	389,55		389,55
40	378,23		378,23
42	366,15		366,15
44	353,57		353,57
46	340,68		340,68
48	327,60		327,60
50	314,39		314,39
52	301,11		301,11
54	287,78		287,78
56	274,42		274,42
58	261,04		261,04
60	247,65		247,65
62	234,26		234,26
64	220,86		220,86
66	207,46		207,46
68	194,06		194,06
70	180,65		180,65
72	167,25		167,25
74	153,84		153,84
76	140,44		140,44
78	127,03		127,03
80	113,63		113,63
82	100,22		100,22
84	86,81		86,81
86	73,41		73,41
88	60,00		60,00
90	46,63		46,63
92	33,93		33,93
94	23,69		23,69
96	16,08		16,08
98	10,69		10,69
100	6,99		6,99
102	4,52		4,52
104	2,89		2,89
106	1,83		1,83
108	1,15		1,15
110	0,72		0,72
112	0,45		0,45
114	0,26		0,26
116	0,15		0,15



Obtenido en HIDROGRAMA 5° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.c, con un valor de  $K = 2,0909$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

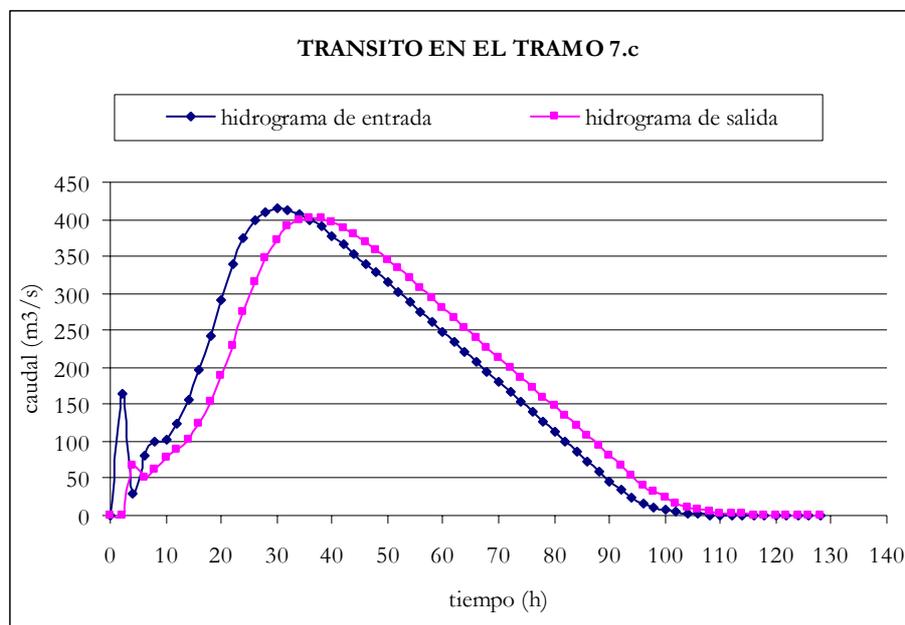
<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
4,9595	0,2	2	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0016	0,4010	0,5974	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.c (TRÁNSITO 5)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0,00				0,00
2	164,15	0,27	0,00	0,00	0,27
4	28,67	0,05	65,82	0,16	66,03
6	81,25	0,13	11,50	39,44	51,07
8	100,14	0,16	32,58	30,51	63,25
10	102,58	0,17	40,15	37,79	78,11
12	123,25	0,20	41,13	46,66	87,99
14	156,18	0,25	49,42	52,57	102,24
16	196,89	0,32	62,63	61,08	124,03
18	242,49	0,40	78,95	74,09	153,44
20	291,01	0,47	97,23	91,66	189,37
22	338,51	0,55	116,69	113,13	230,37
24	374,42	0,61	135,74	137,62	273,97
26	397,77	0,65	150,13	163,67	314,45
28	410,42	0,67	159,50	187,85	348,01
30	414,90	0,68	164,57	207,90	373,15
32	413,47	0,67	166,36	222,92	389,95
34	407,95	0,66	165,79	232,96	399,41
36	399,66	0,65	163,58	238,61	402,84
38	389,55	0,63	160,26	240,65	401,54
40	378,23	0,62	156,20	239,88	396,69
42	366,15	0,60	151,66	236,98	389,24
44	353,57	0,58	146,82	232,53	379,92
46	340,68	0,56	141,77	226,96	369,29
48	327,60	0,53	136,61	220,61	357,75
50	314,39	0,51	131,36	213,72	345,59
52	301,11	0,49	126,06	206,45	333,01
54	287,78	0,47	120,74	198,94	320,14
56	274,42	0,45	115,39	191,25	307,09
58	261,04	0,43	110,04	183,46	293,92
60	247,65	0,40	104,67	175,58	280,66
62	234,26	0,38	99,30	167,66	267,35
64	220,86	0,36	93,93	159,71	254,01
66	207,46	0,34	88,56	151,74	240,64
68	194,06	0,32	83,19	143,76	227,26
70	180,65	0,29	77,81	135,76	213,87
72	167,25	0,27	72,44	127,76	200,47
74	153,84	0,25	67,06	119,76	187,07
76	140,44	0,23	61,69	111,76	173,67
78	127,03	0,21	56,31	103,75	160,27
80	113,63	0,19	50,94	95,74	146,87
82	100,22	0,16	45,56	87,74	133,46
84	86,81	0,14	40,19	79,73	120,06
86	73,41	0,12	34,81	71,72	106,65
88	60,00	0,10	29,44	63,71	93,25
90	46,63	0,08	24,06	55,70	79,84
92	33,93	0,06	18,70	47,70	66,45
94	23,69	0,04	13,61	39,70	53,34
96	16,08	0,03	9,50	31,87	41,39
98	10,69	0,02	6,45	24,73	31,19
100	6,99	0,01	4,29	18,63	22,93
102	4,52	0,01	2,80	13,70	16,51
104	2,89	0,00	1,81	9,86	11,68

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

106	1,83	0,00	1,16	6,98	8,14
108	1,15	0,00	0,73	4,86	5,60
110	0,72	0,00	0,46	3,34	3,81
112	0,45	0,00	0,29	2,27	2,57
114	0,26	0,00	0,18	1,53	1,71
116	0,15	0,00	0,11	1,02	1,13
118	0,09	0,00	0,06	0,67	0,74
120	0,00	0,00	0,04	0,44	0,48
122	0,00	0,00	0,00	0,28	0,28
124	0,00	0,00	0,00	0,17	0,17
126	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10
128	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Por lo que se puede concluir diciendo que para el período de retorno de 200 años, el caudal de referencia a la salida de la cuenca realizando el tránsito con un valor de  $K$  estimado mediante la fórmula del tiempo de concentración de Giandotti es de 402,84  $\text{m}^3/\text{s}$ .

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

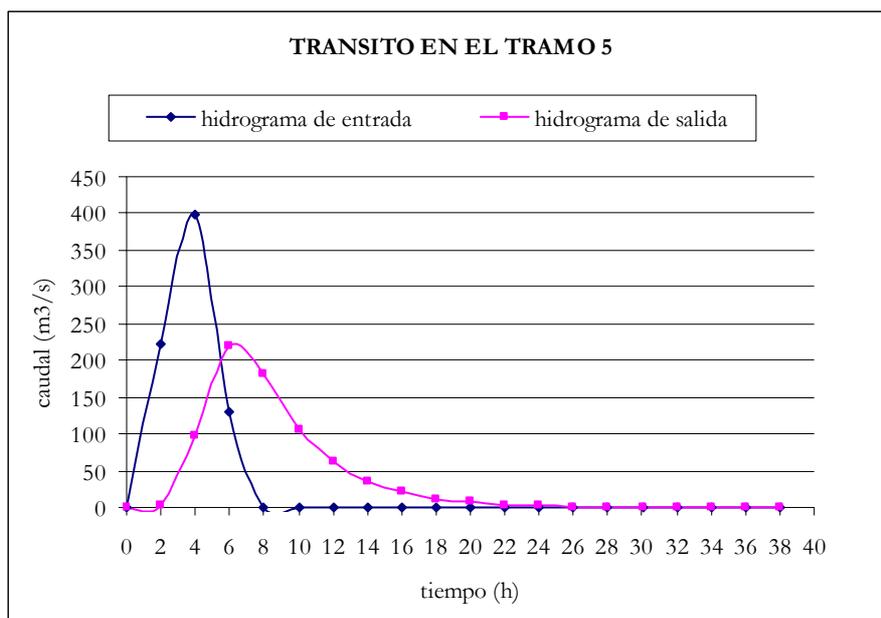
- Período de retorno de 500 años.

Partimos del hidrograma 1 que se ha transitado a lo largo del tramo 5, con un valor de  $K=4,7010$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b><math>\Delta t</math></b>	
4,7010	0,2	2	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0126	0,4075	0,5799	1

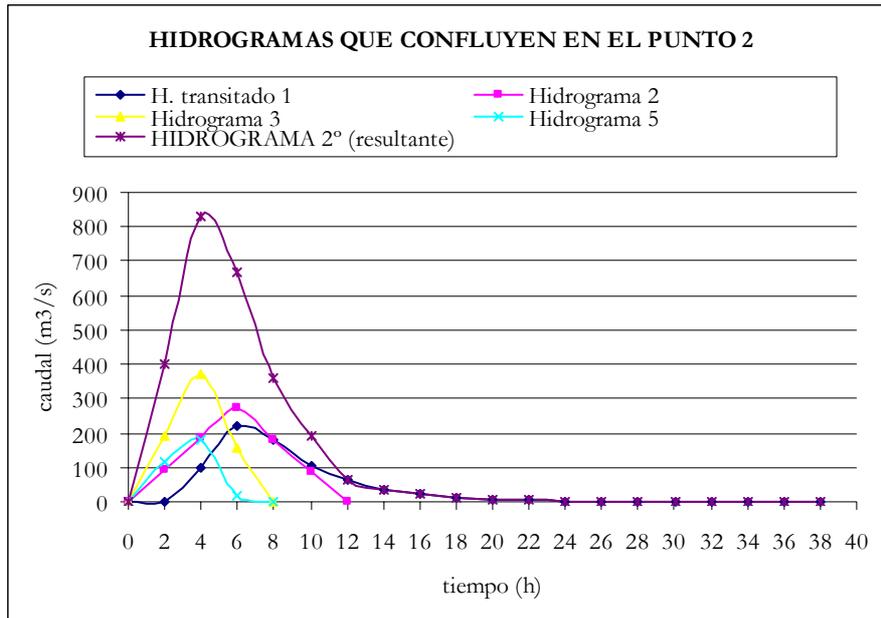
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 5 (TRÁNSITO 1)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0,00				0,00
2	222,42	2,79	0,00	0,00	2,79
4	399,16	5,01	90,64	1,62	97,28
6	131,06	1,65	162,67	56,41	220,73
8	0,00	0,00	53,41	128,00	181,41
10	0,00	0,00	0,00	105,20	105,20
12	0,00	0,00	0,00	61,01	61,01
14	0,00	0,00	0,00	35,38	35,38
16	0,00	0,00	0,00	20,52	20,52
18	0,00	0,00	0,00	11,90	11,90
20	0,00	0,00	0,00	6,90	6,90
22	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00
24	0,00	0,00	0,00	2,32	2,32
26	0,00	0,00	0,00	1,35	1,35
28	0,00	0,00	0,00	0,78	0,78
30	0,00	0,00	0,00	0,45	0,45
32	0,00	0,00	0,00	0,26	0,26
34	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15
36	0,00	0,00	0,00	0,09	0,09
38	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 6, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 2º, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 2.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 2					
tiempo	H. transitado 1	Hidrograma 2	Hidrograma 3	Hidrograma 5	HIDROGRAMA 2º (resultante)
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2,79	91,73	193,20	113,96	401,68
4	97,28	183,46	368,85	179,95	829,53
6	220,73	272,31	158,11	18,02	669,17
8	181,41	177,71	0,00	0,00	359,12
10	105,20	85,98			191,18
12	61,01	0,00			61,01
14	35,38				35,38
16	20,52				20,52
18	11,90				11,90
20	6,90				6,90
22	4,00				4,00
24	2,32				2,32
26	1,35				1,35
28	0,78				0,78
30	0,45				0,45
32	0,26				0,26
34	0,15				0,15
36	0,09				0,09
38	0,05				0,05



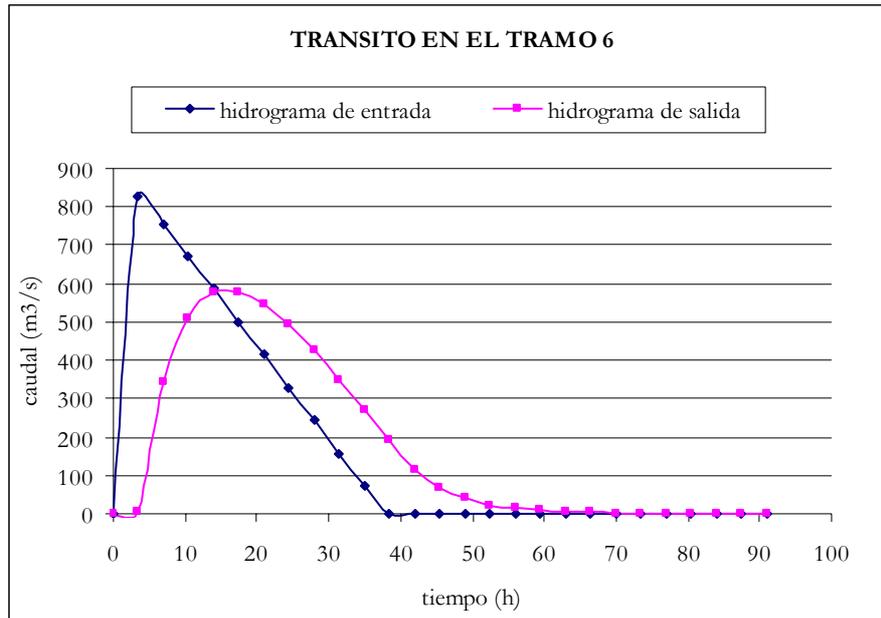
Obtenido en HIDROGRAMA 2°, se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 6, con un valor de  $K= 8,5033$ , cuyos resultados se recogen en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
8,5033	0,2	3,5	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0058	0,4035	0,5908	1

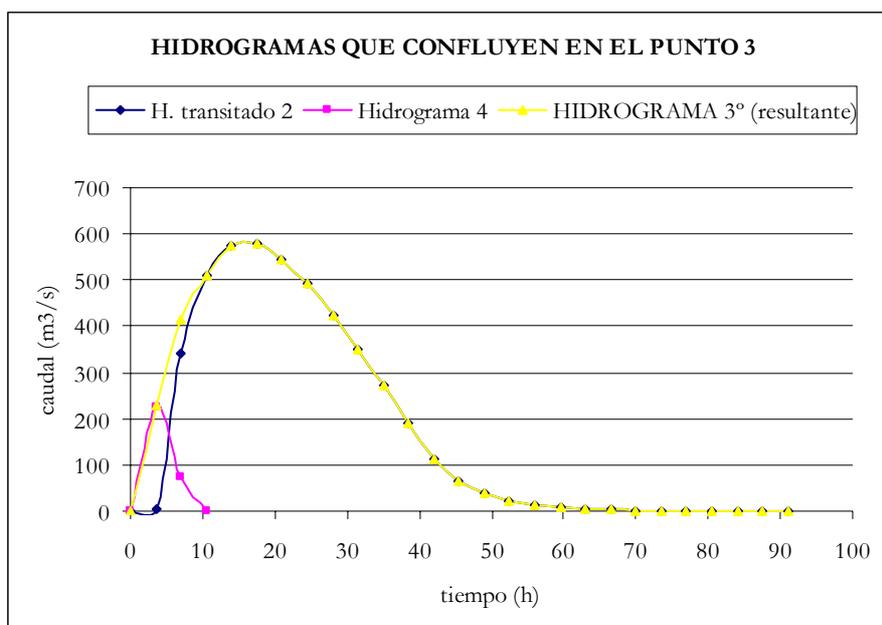
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 6 (TRÁNSITO 2)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0,00				0,00
3,5	829,53	4,79	0,00	0,00	4,79
7	756,35	4,36	334,68	2,83	341,88
10,5	670,96	3,87	305,16	201,97	511,00
14	585,58	3,38	270,71	301,88	575,97
17,5	500,19	2,89	236,26	340,26	579,41
21	414,80	2,39	201,81	342,30	546,50
24,5	329,42	1,90	167,36	322,85	492,11
28	244,03	1,41	132,91	290,72	425,04
31,5	158,65	0,92	98,46	251,10	350,47
35	73,26	0,42	64,01	207,05	271,48
38,5	0,00	0,00	29,56	160,38	189,94
42	0,00	0,00	0,00	112,21	112,21
45,5	0,00	0,00	0,00	66,29	66,29
49	0,00	0,00	0,00	39,16	39,16
52,5	0,00	0,00	0,00	23,14	23,14
56	0,00	0,00	0,00	13,67	13,67
59,5	0,00	0,00	0,00	8,07	8,07
63	0,00	0,00	0,00	4,77	4,77
66,5	0,00	0,00	0,00	2,82	2,82
70	0,00	0,00	0,00	1,66	1,66
73,5	0,00	0,00	0,00	0,98	0,98
77	0,00	0,00	0,00	0,58	0,58
80,5	0,00	0,00	0,00	0,34	0,34
84	0,00	0,00	0,00	0,20	0,20
87,5	0,00	0,00	0,00	0,12	0,12
91	0,00	0,00	0,00	0,07	0,07

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a los largo del tramo 7.a, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 3°, que es el hidrograma resultante de la suma de los hidrogramas que confluyen en el punto 3.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 3			
tiempo	H. transitado 2	Hidrograma 4	HIDROGRAMA 3° (resultante)
0	0,00	0,00	0,00
3,5	4,79	224,01	228,79
7	341,88	73,86	415,74
10,5	511,00	0,00	511,00
14	575,97		575,97
17,5	579,41		579,41
21	546,50		546,50
24,5	492,11		492,11
28	425,04		425,04
31,5	350,47		350,47
35	271,48		271,48
38,5	189,94		189,94
42	112,21		112,21
45,5	66,29		66,29
49	39,16		39,16
52,5	23,14		23,14
56	13,67		13,67
59,5	8,07		8,07
63	4,77		4,77
66,5	2,82		2,82
70	1,66		1,66
73,5	0,98		0,98
77	0,58		0,58
80,5	0,34		0,34
84	0,20		0,20
87,5	0,12		0,12
91	0,07		0,07



Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

Obtenido en HIDROGRAMA 3° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.a con un valor de  $K = 4,6445$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
4,6445	0,2	2	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0151	0,4090	0,5759	1

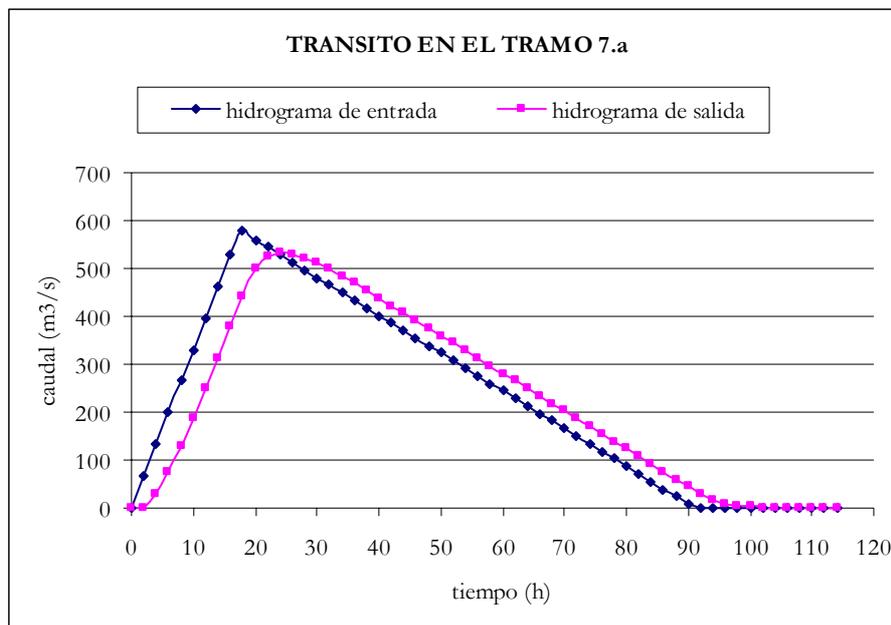
TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.a (TRÁNSITO 3)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0,00				0,00
2	66,22	1,00	0,00	0,00	1,00
4	132,44	2,00	27,09	0,57	29,66
6	198,65	3,00	54,17	17,08	74,25
8	264,87	3,99	81,26	42,76	128,01
10	331,09	4,99	108,34	73,72	187,05
12	397,31	5,99	135,43	107,72	249,14
14	463,53	6,99	162,52	143,47	312,98
16	529,74	7,99	189,60	180,24	377,83
18	579,41	8,74	216,69	217,58	443,01
20	559,70	8,44	237,00	255,12	500,56
22	543,93	8,20	228,94	288,26	525,40
24	528,17	7,96	222,49	302,57	533,03
26	512,41	7,73	216,05	306,96	530,73
28	496,64	7,49	209,60	305,63	522,72
30	480,88	7,25	203,15	301,02	511,42
32	465,11	7,01	196,70	294,52	498,23
34	449,35	6,77	190,25	286,92	483,95
36	433,58	6,54	183,80	278,69	469,03
38	417,82	6,30	177,36	270,11	453,76
40	402,06	6,06	170,91	261,31	438,28
42	386,29	5,82	164,46	252,40	422,68
44	370,53	5,59	158,01	243,41	407,01
46	354,76	5,35	151,56	234,39	391,30
48	339,00	5,11	145,11	225,34	375,57
50	323,24	4,87	138,67	216,28	359,82
52	307,47	4,64	132,22	207,21	344,07
54	291,71	4,40	125,77	198,14	328,31
56	275,94	4,16	119,32	189,06	312,55
58	260,18	3,92	112,87	179,99	296,78
60	244,41	3,69	106,42	170,91	281,02
62	228,65	3,45	99,98	161,83	265,26
64	212,89	3,21	93,53	152,76	249,49
66	197,12	2,97	87,08	143,68	233,73
68	181,36	2,73	80,63	134,60	217,97
70	165,59	2,50	74,18	125,52	202,20
72	149,83	2,26	67,74	116,44	186,44
74	134,06	2,02	61,29	107,36	170,67
76	118,30	1,78	54,84	98,29	154,91
78	102,54	1,55	48,39	89,21	139,14
80	86,77	1,31	41,94	80,13	123,38
82	71,01	1,07	35,49	71,05	107,62
84	55,24	0,83	29,05	61,97	91,85
86	39,48	0,60	22,60	52,90	76,09
88	23,72	0,36	16,15	43,82	60,32
90	7,95	0,12	9,70	34,74	44,56
92	0,00	0,00	3,25	25,66	28,91
94	0,00	0,00	0,00	16,65	16,65

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

96	0,00	0,00	0,00	9,59	9,59
98	0,00	0,00	0,00	5,52	5,52
100	0,00	0,00	0,00	3,18	3,18
102	0,00	0,00	0,00	1,83	1,83
104	0,00	0,00	0,00	1,05	1,05
106	0,00	0,00	0,00	0,61	0,61
108	0,00	0,00	0,00	0,35	0,35
110	0,00	0,00	0,00	0,20	0,20
112	0,00	0,00	0,00	0,12	0,12
114	0,00	0,00	0,00	0,07	0,07

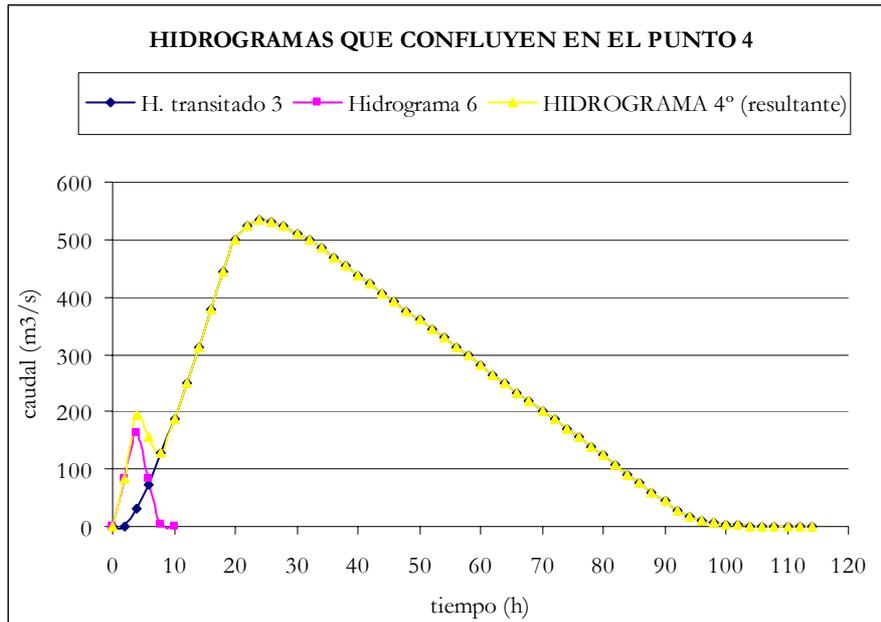
A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.b, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 4°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 4 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 4			
tiempo	H. transitado 3	Hidrograma 6	HIDROGRAMA 4° (resultante)
0	0,00	0,00	0,00
2	1,00	81,64	82,64
4	29,66	164,15	193,81
6	74,25	83,38	157,63
8	128,01	1,74	129,75
10	187,05	0,00	187,05
12	249,14		249,14
14	312,98		312,98
16	377,83		377,83
18	443,01		443,01
20	500,56		500,56
22	525,40		525,40
24	533,03		533,03
26	530,73		530,73
28	522,72		522,72
30	511,42		511,42
32	498,23		498,23
34	483,95		483,95
36	469,03		469,03
38	453,76		453,76
40	438,28		438,28
42	422,68		422,68
44	407,01		407,01
46	391,30		391,30
48	375,57		375,57
50	359,82		359,82
52	344,07		344,07
54	328,31		328,31
56	312,55		312,55
58	296,78		296,78
60	281,02		281,02
62	265,26		265,26
64	249,49		249,49
66	233,73		233,73
68	217,97		217,97
70	202,20		202,20
72	186,44		186,44
74	170,67		170,67
76	154,91		154,91
78	139,14		139,14
80	123,38		123,38
82	107,62		107,62
84	91,85		91,85
86	76,09		76,09
88	60,32		60,32
90	44,56		44,56
92	28,91		28,91
94	16,65		16,65
96	9,59		9,59
98	5,52		5,52
100	3,18		3,18
102	1,83		1,83
104	1,05		1,05
106	0,61		0,61
108	0,35		0,35
110	0,20		0,20
112	0,12		0,12
114	0,07		0,07



Obtenido en HIDROGRAMA 4° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.b, con un valor de  $K = 4,7933$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

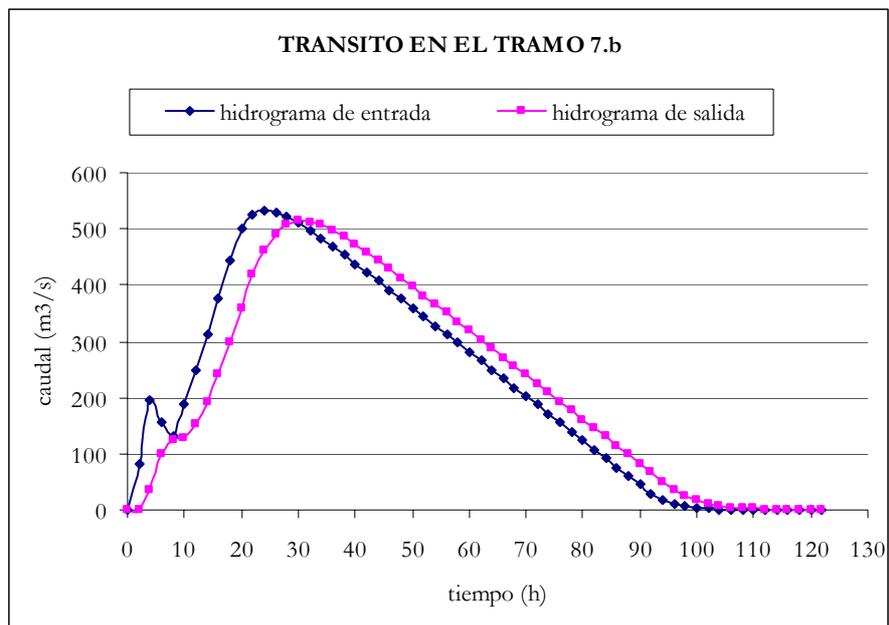
<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
4,7933	0,2	2	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0086	0,4051	0,5863	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.b (TRÁNSITO 4)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0,00				0,00
2	82,64	0,71	0,00	0,00	0,71
4	193,81	1,66	33,48	0,41	35,55
6	157,63	1,35	78,52	20,84	100,71
8	129,75	1,11	63,86	59,05	124,02
10	187,05	1,60	52,57	72,71	126,88
12	249,14	2,13	75,78	74,39	152,30
14	312,98	2,68	100,94	89,30	192,91
16	377,83	3,23	126,80	113,11	243,14
18	443,01	3,79	153,07	142,55	299,41
20	500,56	4,28	179,48	175,55	359,31
22	525,40	4,49	202,79	210,67	417,96
24	533,03	4,56	212,86	245,05	462,47
26	530,73	4,54	215,95	271,15	491,64
28	522,72	4,47	215,01	288,26	507,74
30	511,42	4,37	211,77	297,70	513,84
32	498,23	4,26	207,19	301,27	512,73
34	483,95	4,14	201,85	300,62	506,61
36	469,03	4,01	196,06	297,03	497,11
38	453,76	3,88	190,02	291,46	485,36
40	438,28	3,75	183,83	284,58	472,16
42	422,68	3,62	177,56	276,83	458,01
44	407,01	3,48	171,24	268,54	443,26
46	391,30	3,35	164,89	259,89	428,13
48	375,57	3,21	158,53	251,02	412,76
50	359,82	3,08	152,15	242,01	397,24
52	344,07	2,94	145,77	232,91	381,62
54	328,31	2,81	139,39	223,75	365,95
56	312,55	2,67	133,01	214,56	350,24
58	296,78	2,54	126,62	205,35	334,51
60	281,02	2,40	120,24	196,13	318,77
62	265,26	2,27	113,85	186,90	303,02
64	249,49	2,13	107,46	177,67	287,26
66	233,73	2,00	101,08	168,43	271,50
68	217,97	1,86	94,69	159,19	255,74
70	202,20	1,73	88,30	149,95	239,98
72	186,44	1,59	81,92	140,70	224,22
74	170,67	1,46	75,53	131,46	208,45
76	154,91	1,32	69,15	122,22	192,69
78	139,14	1,19	62,76	112,98	176,93
80	123,38	1,06	56,37	103,73	161,16
82	107,62	0,92	49,99	94,49	145,40
84	91,85	0,79	43,60	85,25	129,63
86	76,09	0,65	37,21	76,01	113,87
88	60,32	0,52	30,83	66,76	98,10
90	44,56	0,38	24,44	57,52	82,34
92	28,91	0,25	18,05	48,28	66,58
94	16,65	0,14	11,71	39,04	50,89
96	9,59	0,08	6,75	29,84	36,67
98	5,52	0,05	3,88	21,50	25,43
100	3,18	0,03	2,24	14,91	17,17
102	1,83	0,02	1,29	10,07	11,37

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

104	1,05	0,01	0,74	6,67	7,42
106	0,61	0,01	0,43	4,35	4,78
108	0,35	0,00	0,25	2,80	3,05
110	0,20	0,00	0,14	1,79	1,93
112	0,12	0,00	0,08	1,13	1,22
114	0,07	0,00	0,05	0,71	0,76
116	0,00	0,00	0,03	0,45	0,47
118	0,00	0,00	0,00	0,28	0,28
120	0,00	0,00	0,00	0,16	0,16
122	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10

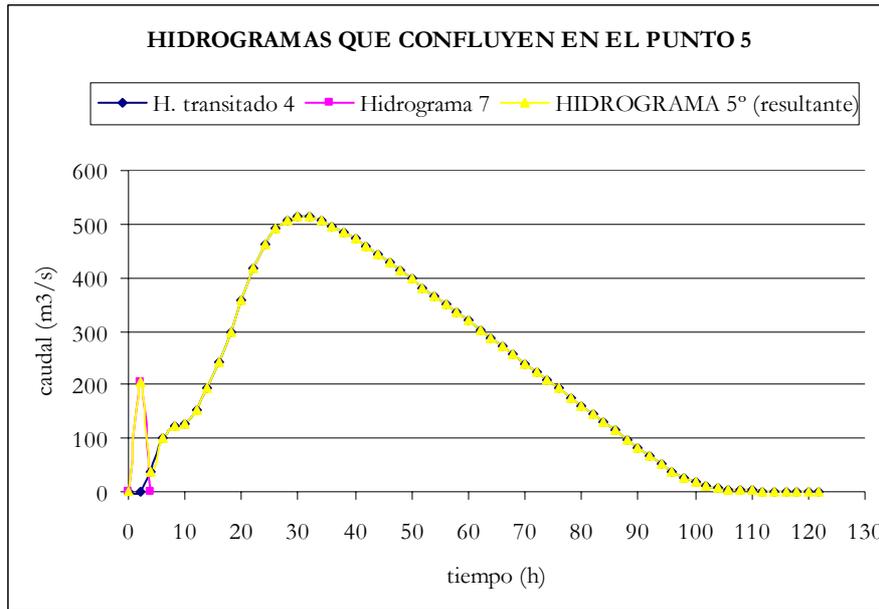
A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito.



Para realizar el tránsito a lo largo del tramo 7.c, primero se ha obtenido el HIDROGRAMA 5°, que es la suma de todos los hidrogramas que confluyen en el punto 5 del esquema de tránsito.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

HIDROGRAMAS QUE CONFLUYEN EN EL PUNTO 5			
tiempo	H. transitado 4	Hidrograma 7	HIDROGRAMA 5° (resultante)
0	0,00	0,00	0,00
2	0,71	203,37	204,07
4	35,55	0,00	35,55
6	100,71		100,71
8	124,02		124,02
10	126,88		126,88
12	152,30		152,30
14	192,91		192,91
16	243,14		243,14
18	299,41		299,41
20	359,31		359,31
22	417,96		417,96
24	462,47		462,47
26	491,64		491,64
28	507,74		507,74
30	513,84		513,84
32	512,73		512,73
34	506,61		506,61
36	497,11		497,11
38	485,36		485,36
40	472,16		472,16
42	458,01		458,01
44	443,26		443,26
46	428,13		428,13
48	412,76		412,76
50	397,24		397,24
52	381,62		381,62
54	365,95		365,95
56	350,24		350,24
58	334,51		334,51
60	318,77		318,77
62	303,02		303,02
64	287,26		287,26
66	271,50		271,50
68	255,74		255,74
70	239,98		239,98
72	224,22		224,22
74	208,45		208,45
76	192,69		192,69
78	176,93		176,93
80	161,16		161,16
82	145,40		145,40
84	129,63		129,63
86	113,87		113,87
88	98,10		98,10
90	82,34		82,34
92	66,58		66,58
94	50,89		50,89
96	36,67		36,67
98	25,43		25,43
100	17,17		17,17
102	11,37		11,37
104	7,42		7,42
106	4,78		4,78
108	3,05		3,05
110	1,93		1,93
112	1,22		1,22
114	0,76		0,76
116	0,47		0,47



Obtenido en HIDROGRAMA 5° se ha realizado el tránsito a lo largo del tramo 7.c, con un valor de  $K = 4,9595$ , cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

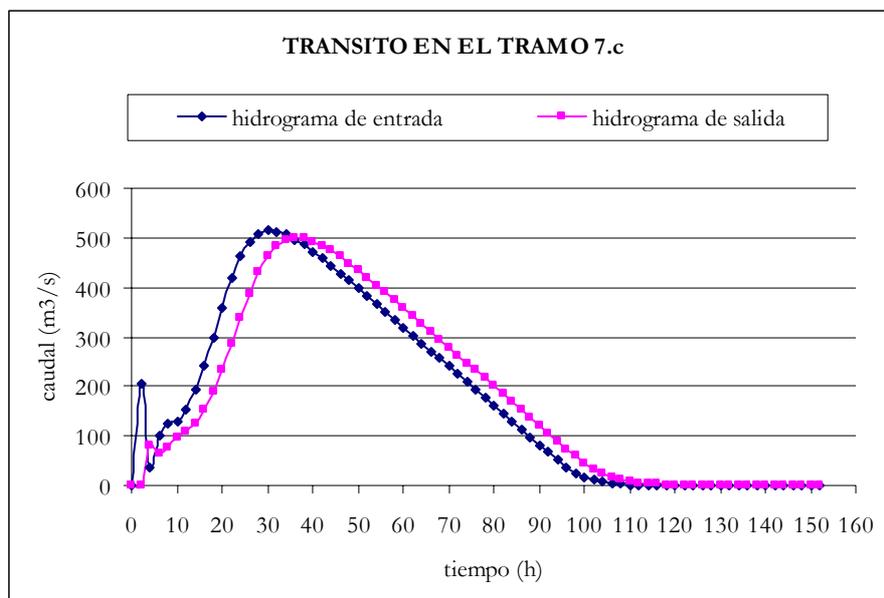
<b>K</b>	<b>X</b>	<b>Δt</b>	
4,9595	0,2	2	
<b>C<sub>1</sub></b>	<b>C<sub>2</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>+C<sub>3</sub></b>
0,0016	0,4010	0,5974	1

TRÁNSITO DE MUSKINGUM EN EL TRAMO 7.c (TRÁNSITO 5)					
Período de tránsito	H. de entrada	$C_1 \times I_{j+1}$	$C_2 \times I_j$	$C_3 \times Q_j$	H. de salida
0	0,00				0,00
2	204,07	0,33	0,00	0,00	0,33
4	35,55	0,06	81,83	0,20	82,09
6	100,71	0,16	14,26	49,04	63,46
8	124,02	0,20	40,38	37,91	78,49
10	126,88	0,21	49,73	46,89	96,83
12	152,30	0,25	50,88	57,84	108,97
14	192,91	0,31	61,07	65,10	126,48
16	243,14	0,40	77,35	75,56	153,31
18	299,41	0,49	97,49	91,59	189,57
20	359,31	0,59	120,06	113,25	233,89
22	417,96	0,68	144,07	139,72	284,48
24	462,47	0,75	167,59	169,95	338,29
26	491,64	0,80	185,44	202,09	388,33
28	507,74	0,83	197,14	231,99	429,95
30	513,84	0,84	203,59	256,85	461,28
32	512,73	0,84	206,04	275,57	482,44
34	506,61	0,83	205,59	288,21	494,62
36	497,11	0,81	203,14	295,48	499,43
38	485,36	0,79	199,33	298,36	498,48
40	472,16	0,77	194,62	297,79	493,18
42	458,01	0,75	189,32	294,62	484,69
44	443,26	0,72	183,65	289,55	473,92
46	428,13	0,70	177,74	283,12	461,55
48	412,76	0,67	171,67	275,73	448,07
50	397,24	0,65	165,51	267,68	433,83
52	381,62	0,62	159,28	259,17	419,07
54	365,95	0,60	153,02	250,35	403,97
56	350,24	0,57	146,74	241,33	388,64
58	334,51	0,54	140,44	232,17	373,15
60	318,77	0,52	134,13	222,92	357,57
62	303,02	0,49	127,82	213,61	341,92
64	287,26	0,47	121,50	204,26	326,24
66	271,50	0,44	115,19	194,89	310,52
68	255,74	0,42	108,87	185,50	294,79
70	239,98	0,39	102,55	176,10	279,04
72	224,22	0,37	96,23	166,70	263,29
74	208,45	0,34	89,91	157,29	247,53
76	192,69	0,31	83,58	147,87	231,77
78	176,93	0,29	77,26	138,46	216,01
80	161,16	0,26	70,94	129,04	200,25
82	145,40	0,24	64,62	119,63	184,49
84	129,63	0,21	58,30	110,21	168,72
86	113,87	0,19	51,98	100,79	152,96
88	98,10	0,16	45,66	91,38	137,20
90	82,34	0,13	39,34	81,96	121,43
92	66,58	0,11	33,02	72,54	105,67
94	50,89	0,08	26,70	63,13	89,90
96	36,67	0,06	20,41	53,71	74,17
98	25,43	0,04	14,70	44,31	59,05
100	17,17	0,03	10,20	35,28	45,50
102	11,37	0,02	6,89	27,18	34,09
104	7,42	0,01	4,56	20,36	24,94
106	4,78	0,01	2,97	14,90	17,88

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

108	3,05	0,00	1,92	10,68	12,60
110	1,93	0,00	1,22	7,53	8,76
112	1,22	0,00	0,78	5,23	6,01
114	0,76	0,00	0,49	3,59	4,08
116	0,47	0,00	0,31	2,44	2,74
118	0,28	0,00	0,19	1,64	1,83
120	0,16	0,00	0,11	1,09	1,20
122	0,10	0,00	0,07	0,72	0,78
124	0,00	0,00	0,04	0,47	0,51
126	0,00	0,00	0,00	0,30	0,30
128	0,00	0,00	0,00	0,18	0,18
130	0,00	0,00	0,00	0,11	0,11
132	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06
134	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04
136	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02
138	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01

A continuación se muestra la representación gráfica de este tránsito



Por lo que se puede concluir diciendo que para el período de retorno de 500 años, el caudal de referencia a la salida de la cuenca realizando el tránsito con un valor de  $K$  estimado mediante la fórmula del tiempo de concentración de Giandotti es de 499,33 m<sup>3</sup>/s.

# ANEJO 9.

Tránsito de los hidrogramas para los distintos períodos de retorno realizado con el modelo HEC-HMS para el caso de la cuenca completa y cuenca desagregada (detallado para el período de retorno de 500 Años).



### Tránsito de los hidrogramas realizado con el modelo HEC-HMS.

A continuación se muestran los resultados que el programa HEC-HMS proporciona para los dos casos de estudio realizados en los distintos periodos de retorno, y de forma más detallada los obtenidos para los periodos de retorno de 500 años.

En primer lugar, ha de indicarse que el programa para cada uno de los elementos que componen el modelo proporciona la siguiente información:

- Tabla para cada intervalo temporal (Time-serie-table).
  - Gráfico (Graph).
  - Tabla resumen (Summary table)
- Caso de estudio de la cuenca Completa.
    - Periodo de retorno de 5 años.

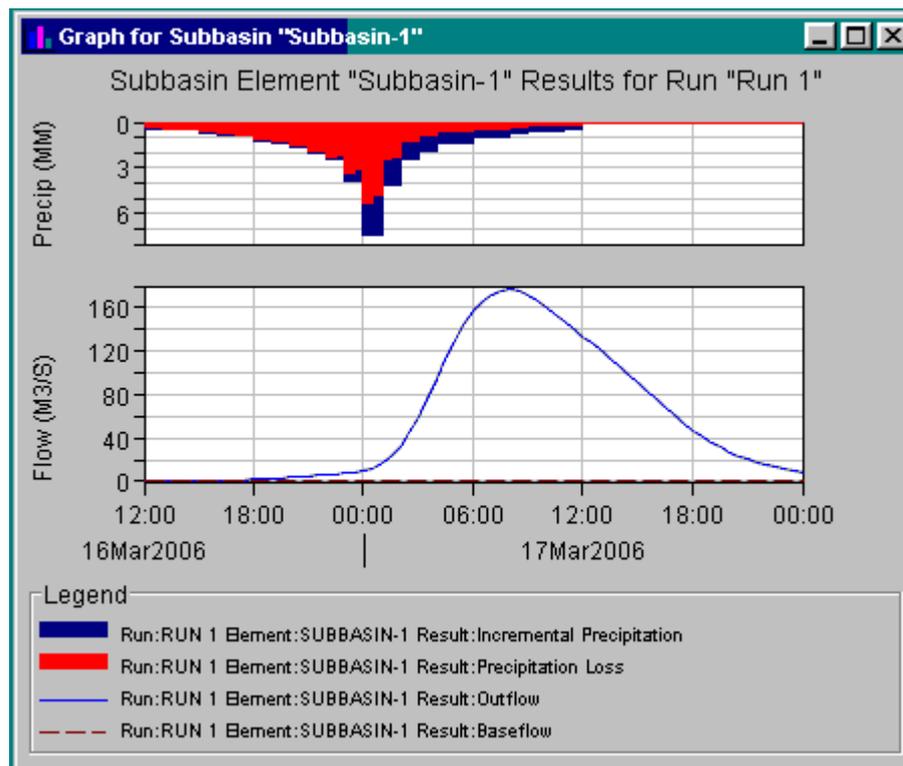
#### CUENCA COMPLETA

CUENCA COMPLETA (Periodo de retorno de 5 años)							
Date	Time	Precip(mm)	Loss (mm)	Excess (mm)	Direct flow (m <sup>3</sup> /s)	Base flow (m <sup>3</sup> /s)	Total flow (m <sup>3</sup> /s)
16-mar-06	12:00				0	0	0
16-mar-06	12:30	0,41	0,389	0,02	0,007	0	0,007
16-mar-06	13:00	0,41	0,389	0,02	0,027	0	0,027
16-mar-06	13:30	0,452	0,429	0,023	0,067	0	0,067
16-mar-06	14:00	0,452	0,429	0,023	0,131	0	0,131
16-mar-06	14:30	0,492	0,468	0,025	0,228	0	0,228
16-mar-06	15:00	0,492	0,468	0,025	0,365	0	0,365
16-mar-06	15:30	0,656	0,624	0,033	0,55	0	0,55
16-mar-06	16:00	0,656	0,624	0,033	0,781	0	0,781
16-mar-06	16:30	0,82	0,779	0,041	1,053	0	1,053
16-mar-06	17:00	0,82	0,779	0,041	1,36	0	1,36
16-mar-06	17:30	0,902	0,857	0,045	1,699	0	1,699
16-mar-06	18:00	0,902	0,857	0,045	2,069	0	2,069
16-mar-06	18:30	1,23	1,169	0,062	2,471	0	2,471
16-mar-06	19:00	1,23	1,169	0,062	2,905	0	2,905
16-mar-06	19:30	1,312	1,247	0,066	3,37	0	3,37
16-mar-06	20:00	1,312	1,247	0,066	3,864	0	3,864
16-mar-06	20:30	1,641	1,559	0,082	4,386	0	4,386
16-mar-06	21:00	1,641	1,559	0,082	4,937	0	4,937
16-mar-06	21:30	2,051	1,948	0,103	5,523	0	5,523
16-mar-06	22:00	2,051	1,948	0,103	6,153	0	6,153
16-mar-06	22:30	2,462	2,321	0,141	6,838	0	6,838
16-mar-06	23:00	2,462	2,225	0,237	7,621	0	7,621
16-mar-06	23:30	3,897	3,321	0,576	8,651	0	8,651
17-mar-06	0:00	3,897	3,097	0,8	10,15	0	10,15

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

17-mar-06	0:30	7,384	5,329	2,055	12,692	0	12,692
17-mar-06	1:00	7,384	4,724	2,66	17,087	0	17,087
17-mar-06	1:30	4,102	2,4	1,702	23,701	0	23,701
17-mar-06	2:00	4,102	2,258	1,845	32,841	0	32,841
17-mar-06	2:30	2,462	1,292	1,17	44,762	0	44,762
17-mar-06	3:00	2,462	1,247	1,214	59,497	0	59,497
17-mar-06	3:30	1,846	0,908	0,938	76,648	0	76,648
17-mar-06	4:00	1,846	0,885	0,961	95,091	0	95,091
17-mar-06	4:30	1,395	0,654	0,741	113,298	0	113,298
17-mar-06	5:00	1,395	0,642	0,753	130,068	0	130,068
17-mar-06	5:30	1,436	0,648	0,788	144,562	0	144,562
17-mar-06	6:00	1,436	0,636	0,8	156,478	0	156,478
17-mar-06	6:30	0,984	0,429	0,555	165,645	0	165,645
17-mar-06	7:00	0,984	0,424	0,561	171,829	0	171,829
17-mar-06	7:30	1,026	0,436	0,59	175,301	0	175,301
17-mar-06	8:00	1,026	0,43	0,595	176,335	0	<b>176,335</b>
17-mar-06	8:30	0,738	0,306	0,432	175,059	0	175,059
17-mar-06	9:00	0,738	0,303	0,435	171,539	0	171,539
17-mar-06	9:30	0,616	0,251	0,365	166,291	0	166,291
17-mar-06	10:00	0,616	0,249	0,367	160,182	0	160,182
17-mar-06	10:30	0,574	0,23	0,344	153,676	0	153,676
17-mar-06	11:00	0,574	0,229	0,346	147,056	0	147,056
17-mar-06	11:30	0,41	0,162	0,248	140,362	0	140,362
17-mar-06	12:00	0,41	0,161	0,249	133,662	0	133,662
17-mar-06	12:30	0	0	0	126,879	0	126,879
17-mar-06	13:00	0	0	0	120,003	0	120,003
17-mar-06	13:30	0	0	0	112,996	0	112,996
17-mar-06	14:00	0	0	0	105,767	0	105,767
17-mar-06	14:30	0	0	0	98,417	0	98,417
17-mar-06	15:00	0	0	0	90,919	0	90,919
17-mar-06	15:30	0	0	0	83,324	0	83,324
17-mar-06	16:00	0	0	0	75,653	0	75,653
17-mar-06	16:30	0	0	0	68,118	0	68,118
17-mar-06	17:00	0	0	0	60,874	0	60,874
17-mar-06	17:30	0	0	0	54,036	0	54,036
17-mar-06	18:00	0	0	0	47,658	0	47,658
17-mar-06	18:30	0	0	0	41,762	0	41,762
17-mar-06	19:00	0	0	0	36,416	0	36,416
17-mar-06	19:30	0	0	0	31,595	0	31,595
17-mar-06	20:00	0	0	0	27,316	0	27,316
17-mar-06	20:30	0	0	0	23,572	0	23,572
17-mar-06	21:00	0	0	0	20,372	0	20,372
17-mar-06	21:30	0	0	0	17,644	0	17,644
17-mar-06	22:00	0	0	0	15,294	0	15,294
17-mar-06	22:30	0	0	0	13,268	0	13,268
17-mar-06	23:00	0	0	0	11,514	0	11,514
17-mar-06	23:30	0	0	0	9,999	0	9,999
18-mar-06	0:00	0	0	0	8,674	0	8,674

A continuación se muestra la gráfica correspondiente al cuadro, donde se observa el hietograma de precipitación, las pérdidas de precipitación y el hidrograma resultante de la cuenca.



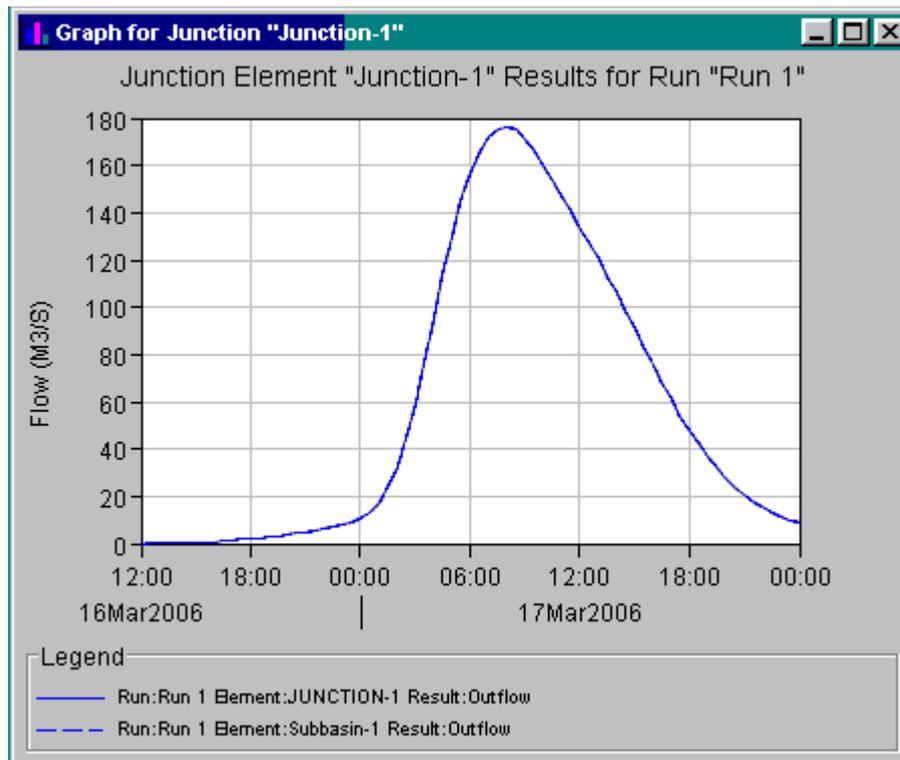
PUNTO DE SALIDA

PUNTO DE SALIDA			
Date	Time	Inflow from cuenca completa (m <sup>3</sup> /s)	Outflow (m <sup>3</sup> /s)
16-mar-06	12:00	0	0
16-mar-06	12:30	0,007	0,007
16-mar-06	13:00	0,027	0,027
16-mar-06	13:30	0,067	0,067
16-mar-06	14:00	0,131	0,131
16-mar-06	14:30	0,228	0,228
16-mar-06	15:00	0,365	0,365
16-mar-06	15:30	0,55	0,55
16-mar-06	16:00	0,781	0,781
16-mar-06	16:30	1,053	1,053
16-mar-06	17:00	1,36	1,36
16-mar-06	17:30	1,699	1,699
16-mar-06	18:00	2,069	2,069
16-mar-06	18:30	2,471	2,471
16-mar-06	19:00	2,905	2,905
16-mar-06	19:30	3,37	3,37
16-mar-06	20:00	3,864	3,864
16-mar-06	20:30	4,386	4,386
16-mar-06	21:00	4,937	4,937
16-mar-06	21:30	5,523	5,523
16-mar-06	22:00	6,153	6,153
16-mar-06	22:30	6,838	6,838
16-mar-06	23:00	7,621	7,621
16-mar-06	23:30	8,651	8,651

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

17-mar-06	0:00	10,15	10,15
17-mar-06	0:30	12,692	12,692
17-mar-06	1:00	17,087	17,087
17-mar-06	1:30	23,701	23,701
17-mar-06	2:00	32,841	32,841
17-mar-06	2:30	44,762	44,762
17-mar-06	3:00	59,497	59,497
17-mar-06	3:30	76,648	76,648
17-mar-06	4:00	95,091	95,091
17-mar-06	4:30	113,298	113,298
17-mar-06	5:00	130,068	130,068
17-mar-06	5:30	144,562	144,562
17-mar-06	6:00	156,478	156,478
17-mar-06	6:30	165,645	165,645
17-mar-06	7:00	171,829	171,829
17-mar-06	7:30	175,301	175,301
17-mar-06	8:00	176,335	<b>176,335</b>
17-mar-06	8:30	175,059	175,059
17-mar-06	9:00	171,539	171,539
17-mar-06	9:30	166,291	166,291
17-mar-06	10:00	160,182	160,182
17-mar-06	10:30	153,676	153,676
17-mar-06	11:00	147,056	147,056
17-mar-06	11:30	140,362	140,362
17-mar-06	12:00	133,662	133,662
17-mar-06	12:30	126,879	126,879
17-mar-06	13:00	120,003	120,003
17-mar-06	13:30	112,996	112,996
17-mar-06	14:00	105,767	105,767
17-mar-06	14:30	98,417	98,417
17-mar-06	15:00	90,919	90,919
17-mar-06	15:30	83,324	83,324
17-mar-06	16:00	75,653	75,653
17-mar-06	16:30	68,118	68,118
17-mar-06	17:00	60,874	60,874
17-mar-06	17:30	54,036	54,036
17-mar-06	18:00	47,658	47,658
17-mar-06	18:30	41,762	41,762
17-mar-06	19:00	36,416	36,416
17-mar-06	19:30	31,595	31,595
17-mar-06	20:00	27,316	27,316
17-mar-06	20:30	23,572	23,572
17-mar-06	21:00	20,372	20,372
17-mar-06	21:30	17,644	17,644
17-mar-06	22:00	15,294	15,294
17-mar-06	22:30	13,268	13,268
17-mar-06	23:00	11,514	11,514
17-mar-06	23:30	9,999	9,999
18-mar-06	0:00	8,674	8,674

En la siguiente gráfica se muestra en hidrograma de salida para este período de retorno, al no haber tránsito se observa que es el mismo que se produce a la salida de la cuenca.



Por lo que para el período de retorno de 5 años el caudal de referencia es de 176 m<sup>3</sup>/s.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

- Período de retorno de 10 años.

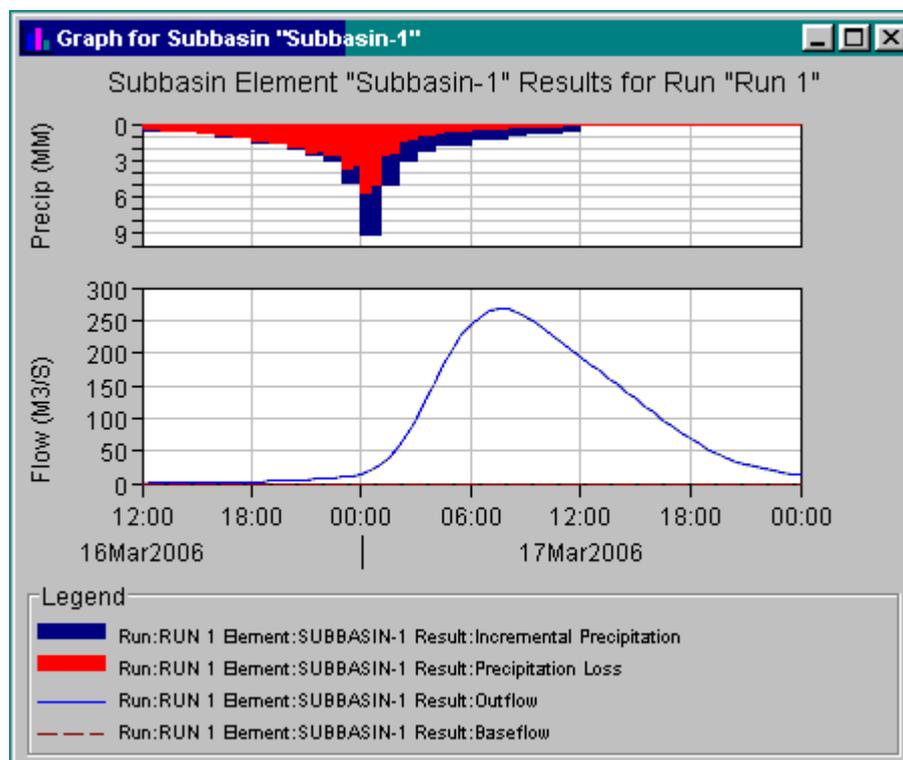
CUENCA COMPLETA.

CUENCA COMPLETA (Periodo de retorno de 10 años)							
Date	Time	Precip (mm)	Loss (mm)	Excess (mm)	Direct flow (m <sup>3</sup> /s)	Base flow (m <sup>3</sup> /s)	Total flow (m <sup>3</sup> /s)
16-mar-06	12:00				0	0	0
16-mar-06	12:30	0,504	0,478	0,025	0,008	0	0,008
16-mar-06	13:00	0,504	0,478	0,025	0,033	0	0,033
16-mar-06	13:30	0,554	0,526	0,028	0,082	0	0,082
16-mar-06	14:00	0,554	0,526	0,028	0,161	0	0,161
16-mar-06	14:30	0,604	0,574	0,03	0,28	0	0,28
16-mar-06	15:00	0,604	0,574	0,03	0,448	0	0,448
16-mar-06	15:30	0,806	0,766	0,04	0,676	0	0,676
16-mar-06	16:00	0,806	0,766	0,04	0,959	0	0,959
16-mar-06	16:30	1,008	0,957	0,05	1,292	0	1,292
16-mar-06	17:00	1,008	0,957	0,05	1,67	0	1,67
16-mar-06	17:30	1,108	1,053	0,055	2,086	0	2,086
16-mar-06	18:00	1,108	1,053	0,055	2,54	0	2,54
16-mar-06	18:30	1,511	1,435	0,076	3,034	0	3,034
16-mar-06	19:00	1,511	1,435	0,076	3,566	0	3,566
16-mar-06	19:30	1,612	1,531	0,081	4,137	0	4,137
16-mar-06	20:00	1,612	1,531	0,081	4,744	0	4,744
16-mar-06	20:30	2,014	1,914	0,101	5,385	0	5,385
16-mar-06	21:00	2,014	1,914	0,101	6,061	0	6,061
16-mar-06	21:30	2,518	2,384	0,134	6,784	0	6,784
16-mar-06	22:00	2,518	2,294	0,225	7,594	0	7,594
16-mar-06	22:30	3,022	2,614	0,408	8,585	0	8,585
16-mar-06	23:00	3,022	2,475	0,547	9,886	0	9,886
16-mar-06	23:30	4,784	3,659	1,126	11,796	0	11,796
17-mar-06	0:00	4,784	3,374	1,411	14,716	0	14,716
17-mar-06	0:30	9,066	5,721	3,345	19,597	0	19,597
17-mar-06	1:00	9,066	4,985	4,081	27,679	0	27,679
17-mar-06	1:30	5,036	2,502	2,534	39,428	0	39,428
17-mar-06	2:00	5,036	2,335	2,701	55,15	0	55,15
17-mar-06	2:30	3,022	1,328	1,694	75,052	0	75,052
17-mar-06	3:00	3,022	1,277	1,745	98,977	0	98,977
17-mar-06	3:30	2,266	0,926	1,341	126,129	0	126,129
17-mar-06	4:00	2,266	0,9	1,367	154,66	0	154,66
17-mar-06	4:30	1,712	0,663	1,049	182,193	0	182,193
17-mar-06	5:00	1,712	0,65	1,063	206,972	0	206,972
17-mar-06	5:30	1,763	0,655	1,108	227,83	0	227,83
17-mar-06	6:00	1,763	0,641	1,122	244,416	0	244,416
17-mar-06	6:30	1,209	0,432	0,777	256,547	0	256,547
17-mar-06	7:00	1,209	0,426	0,783	263,96	0	263,96
17-mar-06	7:30	1,259	0,437	0,822	267,2	0	267,2
17-mar-06	8:00	1,259	0,431	0,828	266,775	0	266,775
17-mar-06	8:30	0,906	0,306	0,6	262,962	0	262,962
17-mar-06	9:00	0,906	0,303	0,603	255,942	0	255,942
17-mar-06	9:30	0,756	0,25	0,505	246,586	0	246,586
17-mar-06	10:00	0,756	0,248	0,507	236,222	0	236,222
17-mar-06	10:30	0,705	0,23	0,475	225,507	0	225,507
17-mar-06	11:00	0,705	0,228	0,477	214,819	0	214,819
17-mar-06	11:30	0,504	0,162	0,342	204,191	0	204,191
17-mar-06	12:00	0,504	0,161	0,343	193,713	0	193,713
17-mar-06	12:30	0	0	0	183,241	0	183,241
17-mar-06	13:00	0	0	0	172,755	0	172,755

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

17-mar-06	13:30	0	0	0	162,19	0	162,19
17-mar-06	14:00	0	0	0	151,416	0	151,416
17-mar-06	14:30	0	0	0	140,573	0	140,573
17-mar-06	15:00	0	0	0	129,605	0	129,605
17-mar-06	15:30	0	0	0	118,582	0	118,582
17-mar-06	16:00	0	0	0	107,517	0	107,517
17-mar-06	16:30	0	0	0	96,703	0	96,703
17-mar-06	17:00	0	0	0	86,343	0	86,343
17-mar-06	17:30	0	0	0	76,595	0	76,595
17-mar-06	18:00	0	0	0	67,523	0	67,523
17-mar-06	18:30	0	0	0	59,153	0	59,153
17-mar-06	19:00	0	0	0	51,573	0	51,573
17-mar-06	19:30	0	0	0	44,743	0	44,743
17-mar-06	20:00	0	0	0	38,686	0	38,686
17-mar-06	20:30	0	0	0	33,388	0	33,388
17-mar-06	21:00	0	0	0	28,858	0	28,858
17-mar-06	21:30	0	0	0	24,997	0	24,997
17-mar-06	22:00	0	0	0	21,669	0	21,669
17-mar-06	22:30	0	0	0	18,802	0	18,802
17-mar-06	23:00	0	0	0	16,319	0	16,319
17-mar-06	23:30	0	0	0	14,174	0	14,174
18-mar-06	0:00	0	0	0	12,297	0	12,297

A continuación se muestra la gráfica donde se observa el hietograma de precipitación, las perdidas y el hidrograma resultante de la cuenca.



Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

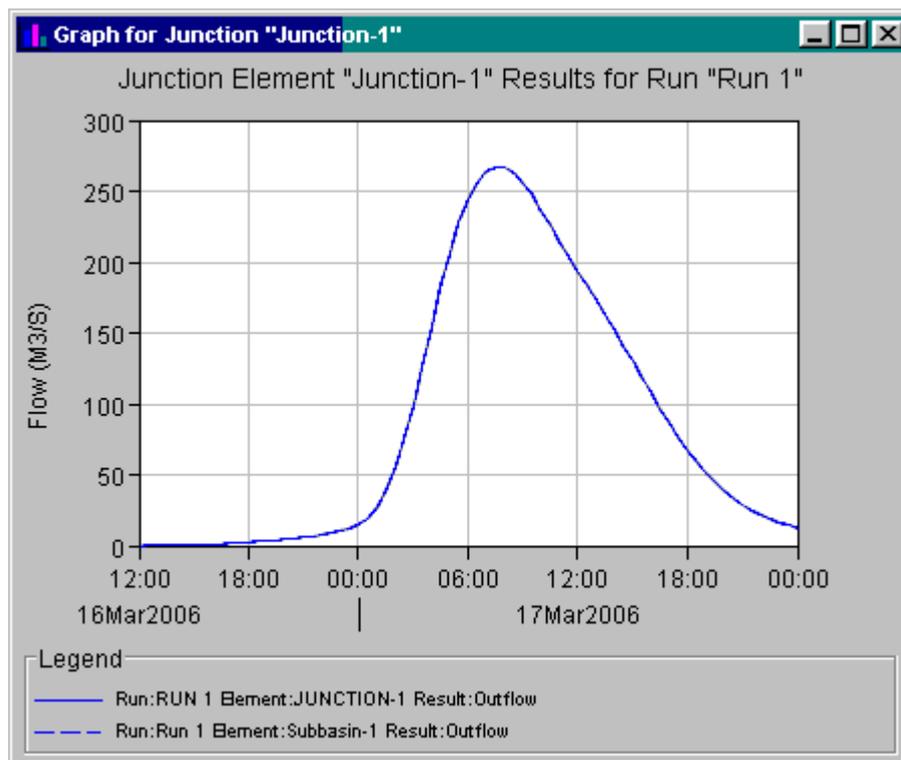
PUNTO DE SALIDA.

PUNTO DE SALIDA			
Date	Time	Inflow from cuenca completa (m <sup>3</sup> /s)	Outflow (m <sup>3</sup> /s)
16-mar-06	12:00	0	0
16-mar-06	12:30	0,008	0,008
16-mar-06	13:00	0,033	0,033
16-mar-06	13:30	0,082	0,082
16-mar-06	14:00	0,161	0,161
16-mar-06	14:30	0,28	0,28
16-mar-06	15:00	0,448	0,448
16-mar-06	15:30	0,676	0,676
16-mar-06	16:00	0,959	0,959
16-mar-06	16:30	1,292	1,292
16-mar-06	17:00	1,67	1,67
16-mar-06	17:30	2,086	2,086
16-mar-06	18:00	2,54	2,54
16-mar-06	18:30	3,034	3,034
16-mar-06	19:00	3,566	3,566
16-mar-06	19:30	4,137	4,137
16-mar-06	20:00	4,744	4,744
16-mar-06	20:30	5,385	5,385
16-mar-06	21:00	6,061	6,061
16-mar-06	21:30	6,784	6,784
16-mar-06	22:00	7,594	7,594
16-mar-06	22:30	8,585	8,585
16-mar-06	23:00	9,886	9,886
16-mar-06	23:30	11,796	11,796
17-mar-06	0:00	14,716	14,716
17-mar-06	0:30	19,597	19,597
17-mar-06	1:00	27,679	27,679
17-mar-06	1:30	39,428	39,428
17-mar-06	2:00	55,15	55,15
17-mar-06	2:30	75,052	75,052
17-mar-06	3:00	98,977	98,977
17-mar-06	3:30	126,129	126,129
17-mar-06	4:00	154,66	154,66
17-mar-06	4:30	182,193	182,193
17-mar-06	5:00	206,972	206,972
17-mar-06	5:30	227,83	227,83
17-mar-06	6:00	244,416	244,416
17-mar-06	6:30	256,547	256,547
17-mar-06	7:00	263,96	263,96
17-mar-06	7:30	267,2	<b>267,2</b>
17-mar-06	8:00	266,775	266,775
17-mar-06	8:30	262,962	262,962
17-mar-06	9:00	255,942	255,942
17-mar-06	9:30	246,586	246,586
17-mar-06	10:00	236,222	236,222
17-mar-06	10:30	225,507	225,507
17-mar-06	11:00	214,819	214,819
17-mar-06	11:30	204,191	204,191
17-mar-06	12:00	193,713	193,713
17-mar-06	12:30	183,241	183,241
17-mar-06	13:00	172,755	172,755
17-mar-06	13:30	162,19	162,19
17-mar-06	14:00	151,416	151,416
17-mar-06	14:30	140,573	140,573
17-mar-06	15:00	129,605	129,605

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

17-mar-06	15:30	118,582	118,582
17-mar-06	16:00	107,517	107,517
17-mar-06	16:30	96,703	96,703
17-mar-06	17:00	86,343	86,343
17-mar-06	17:30	76,595	76,595
17-mar-06	18:00	67,523	67,523
17-mar-06	18:30	59,153	59,153
17-mar-06	19:00	51,573	51,573
17-mar-06	19:30	44,743	44,743
17-mar-06	20:00	38,686	38,686
17-mar-06	20:30	33,388	33,388
17-mar-06	21:00	28,858	28,858
17-mar-06	21:30	24,997	24,997
17-mar-06	22:00	21,669	21,669
17-mar-06	22:30	18,802	18,802
17-mar-06	23:00	16,319	16,319
17-mar-06	23:30	14,174	14,174
18-mar-06	0:00	12,297	12,297

En la siguiente figura se muestra el hidrograma de salida para este período de retorno, al no haber tránsito, se observa que es el mismo que se produce a la salida de la cuenca.



Por lo que para el período de retorno de 10 años el caudal de referencia es de 267 m<sup>3</sup>/s.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

- Período de retorno de 50 años.

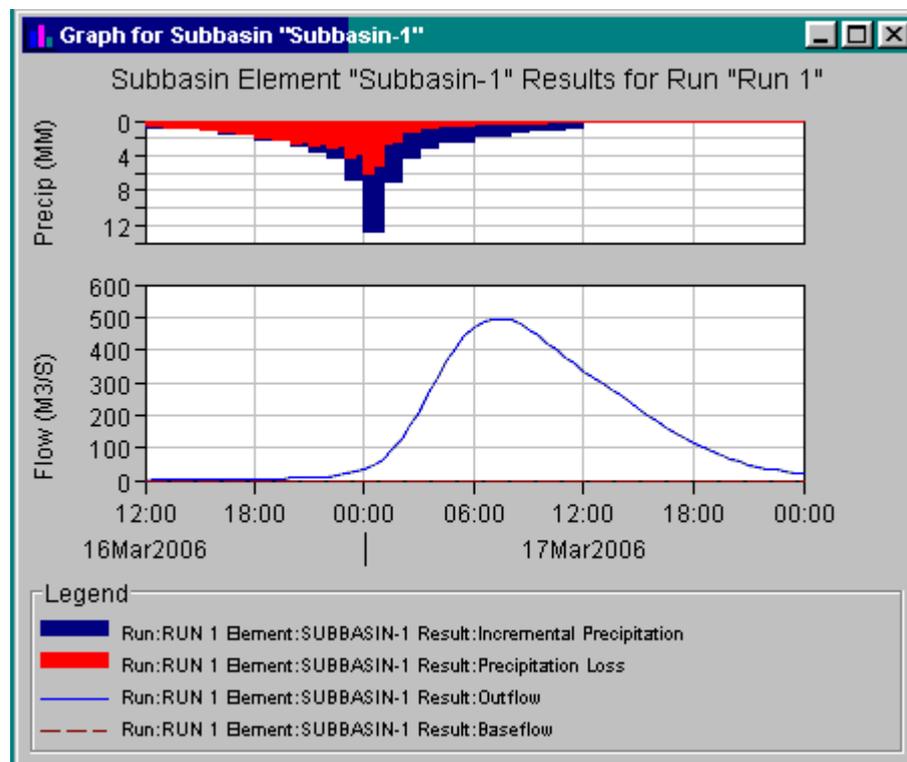
CUENCA COMPLETA.

CUENCA COMPLETA (Periodo de retorno de 50 años)							
Date	Time	Precip (mm)	Loss (mm)	Excess (mm)	Direct flow (m <sup>3</sup> /s)	Base flow (m <sup>3</sup> /s)	Total flow (m <sup>3</sup> /s)
16-mar-06	12:00				0	0	0
16-mar-06	12:30	0,709	0,674	0,035	0,011	0	0,011
16-mar-06	13:00	0,709	0,674	0,035	0,047	0	0,047
16-mar-06	13:30	0,78	0,741	0,039	0,115	0	0,115
16-mar-06	14:00	0,78	0,741	0,039	0,226	0	0,226
16-mar-06	14:30	0,85	0,808	0,043	0,394	0	0,394
16-mar-06	15:00	0,85	0,808	0,043	0,631	0	0,631
16-mar-06	15:30	1,134	1,077	0,057	0,951	0	0,951
16-mar-06	16:00	1,134	1,077	0,057	1,349	0	1,349
16-mar-06	16:30	1,418	1,347	0,071	1,818	0	1,818
16-mar-06	17:00	1,418	1,347	0,071	2,35	0	2,35
16-mar-06	17:30	1,56	1,482	0,078	2,935	0	2,935
16-mar-06	18:00	1,56	1,482	0,078	3,574	0	3,574
16-mar-06	18:30	2,126	2,02	0,106	4,269	0	4,269
16-mar-06	19:00	2,126	2,02	0,106	5,018	0	5,018
16-mar-06	19:30	2,268	2,155	0,113	5,822	0	5,822
16-mar-06	20:00	2,268	2,15	0,118	6,677	0	6,677
16-mar-06	20:30	2,835	2,588	0,247	7,615	0	7,615
16-mar-06	21:00	2,835	2,454	0,381	8,718	0	8,718
16-mar-06	21:30	3,544	2,896	0,648	10,145	0	10,145
16-mar-06	22:00	3,544	2,721	0,823	12,101	0	12,101
16-mar-06	22:30	4,252	3,055	1,197	14,886	0	14,886
16-mar-06	23:00	4,252	2,848	1,404	18,871	0	18,871
16-mar-06	23:30	6,734	4,136	2,597	24,764	0	24,764
17-mar-06	0:00	6,734	3,736	2,998	33,38	0	33,38
17-mar-06	0:30	12,758	6,17	6,588	46,411	0	46,411
17-mar-06	1:00	12,758	5,214	7,544	65,855	0	65,855
17-mar-06	1:30	7,088	2,562	4,526	92,164	0	92,164
17-mar-06	2:00	7,088	2,359	4,729	125,521	0	125,521
17-mar-06	2:30	4,252	1,328	2,925	165,969	0	165,969
17-mar-06	3:00	4,252	1,267	2,985	212,865	0	212,865
17-mar-06	3:30	3,19	0,913	2,276	264,401	0	264,401
17-mar-06	4:00	3,19	0,883	2,306	316,948	0	316,948
17-mar-06	4:30	2,41	0,648	1,762	366,138	0	366,138
17-mar-06	5:00	2,41	0,633	1,777	408,943	0	408,943
17-mar-06	5:30	2,48	0,635	1,845	443,458	0	443,458
17-mar-06	6:00	2,48	0,62	1,861	469,345	0	469,345
17-mar-06	6:30	1,701	0,416	1,285	486,595	0	486,595
17-mar-06	7:00	1,701	0,41	1,291	495,031	0	495,031
17-mar-06	7:30	1,772	0,42	1,352	495,902	0	<b>495,902</b>
17-mar-06	8:00	1,772	0,413	1,359	490,286	0	490,286
17-mar-06	8:30	1,276	0,293	0,983	478,839	0	478,839
17-mar-06	9:00	1,276	0,289	0,987	462,038	0	462,038
17-mar-06	9:30	1,063	0,238	0,825	441,623	0	441,623
17-mar-06	10:00	1,063	0,236	0,827	420,045	0	420,045
17-mar-06	10:30	0,992	0,218	0,774	398,396	0	398,396
17-mar-06	11:00	0,992	0,216	0,776	377,266	0	377,266
17-mar-06	11:30	0,709	0,153	0,556	356,648	0	356,648
17-mar-06	12:00	0,709	0,152	0,557	336,664	0	336,664
17-mar-06	12:30	0	0	0	316,986	0	316,986

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

17-mar-06	13:00	0	0	0	297,571	0	297,571
17-mar-06	13:30	0	0	0	278,277	0	278,277
17-mar-06	14:00	0	0	0	258,883	0	258,883
17-mar-06	14:30	0	0	0	239,614	0	239,614
17-mar-06	15:00	0	0	0	220,331	0	220,331
17-mar-06	15:30	0	0	0	201,147	0	201,147
17-mar-06	16:00	0	0	0	182,042	0	182,042
17-mar-06	16:30	0	0	0	163,495	0	163,495
17-mar-06	17:00	0	0	0	145,808	0	145,808
17-mar-06	17:30	0	0	0	129,232	0	129,232
17-mar-06	18:00	0	0	0	113,858	0	113,858
17-mar-06	18:30	0	0	0	99,704	0	99,704
17-mar-06	19:00	0	0	0	86,912	0	86,912
17-mar-06	19:30	0	0	0	75,4	0	75,4
17-mar-06	20:00	0	0	0	65,202	0	65,202
17-mar-06	20:30	0	0	0	56,282	0	56,282
17-mar-06	21:00	0	0	0	48,656	0	48,656
17-mar-06	21:30	0	0	0	42,15	0	42,15
17-mar-06	22:00	0	0	0	36,543	0	36,543
17-mar-06	22:30	0	0	0	31,712	0	31,712
17-mar-06	23:00	0	0	0	27,526	0	27,526
17-mar-06	23:30	0	0	0	23,909	0	23,909
18-mar-06	0:00	0	0	0	20,74	0	20,74

En la siguiente gráfica se observa el hietograma de precipitación, las perdidas y el hidrograma resultante para la cuenca en este período de retorno.



Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

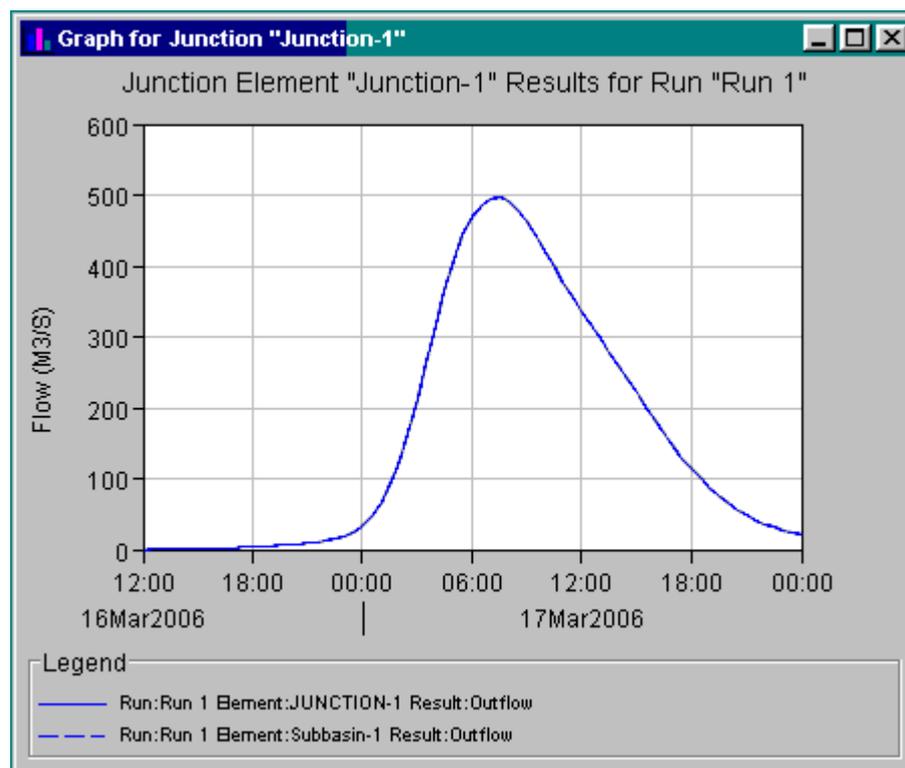
PUNTO DE SALIDA.

PUNTO DE SALIDA			
Date	Time	Inflow from cuenca completa (m <sup>3</sup> /s)	Outflow (m <sup>3</sup> /s)
16-mar-06	12:00	0	0
16-mar-06	12:30	0,011	0,011
16-mar-06	13:00	0,047	0,047
16-mar-06	13:30	0,115	0,115
16-mar-06	14:00	0,226	0,226
16-mar-06	14:30	0,394	0,394
16-mar-06	15:00	0,631	0,631
16-mar-06	15:30	0,951	0,951
16-mar-06	16:00	1,349	1,349
16-mar-06	16:30	1,818	1,818
16-mar-06	17:00	2,35	2,35
16-mar-06	17:30	2,935	2,935
16-mar-06	18:00	3,574	3,574
16-mar-06	18:30	4,269	4,269
16-mar-06	19:00	5,018	5,018
16-mar-06	19:30	5,822	5,822
16-mar-06	20:00	6,677	6,677
16-mar-06	20:30	7,615	7,615
16-mar-06	21:00	8,718	8,718
16-mar-06	21:30	10,145	10,145
16-mar-06	22:00	12,101	12,101
16-mar-06	22:30	14,886	14,886
16-mar-06	23:00	18,871	18,871
16-mar-06	23:30	24,764	24,764
17-mar-06	0:00	33,38	33,38
17-mar-06	0:30	46,411	46,411
17-mar-06	1:00	65,855	65,855
17-mar-06	1:30	92,164	92,164
17-mar-06	2:00	125,521	125,521
17-mar-06	2:30	165,969	165,969
17-mar-06	3:00	212,865	212,865
17-mar-06	3:30	264,401	264,401
17-mar-06	4:00	316,948	316,948
17-mar-06	4:30	366,138	366,138
17-mar-06	5:00	408,943	408,943
17-mar-06	5:30	443,458	443,458
17-mar-06	6:00	469,345	469,345
17-mar-06	6:30	486,595	486,595
17-mar-06	7:00	495,031	495,031
17-mar-06	7:30	495,902	<b>495,902</b>
17-mar-06	8:00	490,286	490,286
17-mar-06	8:30	478,839	478,839
17-mar-06	9:00	462,038	462,038
17-mar-06	9:30	441,623	441,623
17-mar-06	10:00	420,045	420,045
17-mar-06	10:30	398,396	398,396
17-mar-06	11:00	377,266	377,266
17-mar-06	11:30	356,648	356,648
17-mar-06	12:00	336,664	336,664
17-mar-06	12:30	316,986	316,986
17-mar-06	13:00	297,571	297,571
17-mar-06	13:30	278,277	278,277
17-mar-06	14:00	258,883	258,883
17-mar-06	14:30	239,614	239,614

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

17-mar-06	15:00	220,331	220,331
17-mar-06	15:30	201,147	201,147
17-mar-06	16:00	182,042	182,042
17-mar-06	16:30	163,495	163,495
17-mar-06	17:00	145,808	145,808
17-mar-06	17:30	129,232	129,232
17-mar-06	18:00	113,858	113,858
17-mar-06	18:30	99,704	99,704
17-mar-06	19:00	86,912	86,912
17-mar-06	19:30	75,4	75,4
17-mar-06	20:00	65,202	65,202
17-mar-06	20:30	56,282	56,282
17-mar-06	21:00	48,656	48,656
17-mar-06	21:30	42,15	42,15
17-mar-06	22:00	36,543	36,543
17-mar-06	22:30	31,712	31,712
17-mar-06	23:00	27,526	27,526
17-mar-06	23:30	23,909	23,909
18-mar-06	0:00	20,74	20,74

En la siguiente gráfica se observa el hidrograma de salida para este período de retorno, siendo el mismo que se produce en la cuenca.



El caudal de referencia para el período de retorno de 100 años es de 496 m<sup>3</sup>/s.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

- Período de retorno de 100 años.

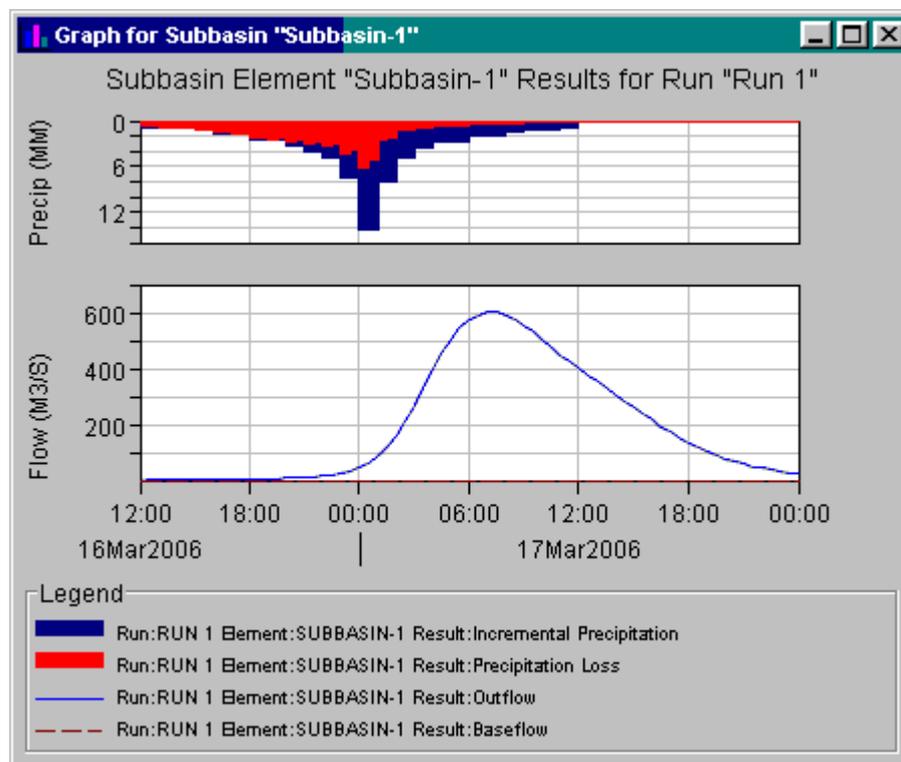
CUENCA COMPLETA.

CUENCA COMPLETA (Periodo de retorno de 100 años)							
Date	Time	Precip (mm)	Loss (mm)	Excess (mm)	Direct flow (m <sup>3</sup> /s)	Base flow (m <sup>3</sup> /s)	Total flow (m <sup>3</sup> /s)
16-mar-06	12:00				0	0	0
16-mar-06	12:30	0,796	0,756	0,04	0,013	0	0,013
16-mar-06	13:00	0,796	0,756	0,04	0,052	0	0,052
16-mar-06	13:30	0,876	0,832	0,044	0,129	0	0,129
16-mar-06	14:00	0,876	0,832	0,044	0,254	0	0,254
16-mar-06	14:30	0,955	0,907	0,048	0,442	0	0,442
16-mar-06	15:00	0,955	0,907	0,048	0,709	0	0,709
16-mar-06	15:30	1,274	1,21	0,064	1,068	0	1,068
16-mar-06	16:00	1,274	1,21	0,064	1,515	0	1,515
16-mar-06	16:30	1,592	1,512	0,08	2,042	0	2,042
16-mar-06	17:00	1,592	1,512	0,08	2,638	0	2,638
16-mar-06	17:30	1,751	1,663	0,088	3,296	0	3,296
16-mar-06	18:00	1,751	1,663	0,088	4,014	0	4,014
16-mar-06	18:30	2,388	2,269	0,119	4,794	0	4,794
16-mar-06	19:00	2,388	2,269	0,119	5,635	0	5,635
16-mar-06	19:30	2,547	2,414	0,133	6,54	0	6,54
16-mar-06	20:00	2,547	2,326	0,221	7,532	0	7,532
16-mar-06	20:30	3,184	2,756	0,428	8,7	0	8,7
16-mar-06	21:00	3,184	2,601	0,582	10,177	0	10,177
16-mar-06	21:30	3,98	3,053	0,926	12,192	0	12,192
16-mar-06	22:00	3,98	2,853	1,126	15,039	0	15,039
16-mar-06	22:30	4,776	3,186	1,589	19,127	0	19,127
16-mar-06	23:00	4,776	2,954	1,821	24,934	0	24,934
16-mar-06	23:30	7,562	4,261	3,301	33,307	0	33,307
17-mar-06	0:00	7,562	3,82	3,742	45,173	0	45,173
17-mar-06	0:30	14,326	6,25	8,077	62,502	0	62,502
17-mar-06	1:00	14,326	5,225	9,101	87,597	0	87,597
17-mar-06	1:30	7,96	2,549	5,411	120,89	0	120,89
17-mar-06	2:00	7,96	2,336	5,623	162,495	0	162,495
17-mar-06	2:30	4,776	1,31	3,465	212,363	0	212,363
17-mar-06	3:00	4,776	1,248	3,528	269,627	0	269,627
17-mar-06	3:30	3,582	0,897	2,684	332,02	0	332,02
17-mar-06	4:00	3,582	0,866	2,715	395,107	0	395,107
17-mar-06	4:30	2,706	0,635	2,071	453,616	0	453,616
17-mar-06	5:00	2,706	0,619	2,087	503,995	0	503,995
17-mar-06	5:30	2,786	0,621	2,165	544,071	0	544,071
17-mar-06	6:00	2,786	0,605	2,181	573,555	0	573,555
17-mar-06	6:30	1,91	0,406	1,504	592,536	0	592,536
17-mar-06	7:00	1,91	0,399	1,511	600,889	0	<b>600,889</b>
17-mar-06	7:30	1,99	0,409	1,581	600,191	0	600,191
17-mar-06	8:00	1,99	0,401	1,589	591,778	0	591,778
17-mar-06	8:30	1,432	0,285	1,148	576,483	0	576,483
17-mar-06	9:00	1,432	0,281	1,152	554,92	0	554,92
17-mar-06	9:30	1,194	0,232	0,962	529,233	0	529,233
17-mar-06	10:00	1,194	0,229	0,965	502,371	0	502,371
17-mar-06	10:30	1,114	0,212	0,903	475,616	0	475,616
17-mar-06	11:00	1,114	0,21	0,905	449,641	0	449,641
17-mar-06	11:30	0,796	0,149	0,647	424,413	0	424,413
17-mar-06	12:00	0,796	0,148	0,648	400,067	0	400,067
17-mar-06	12:30	0	0	0	376,185	0	376,185

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

17-mar-06	13:00	0	0	0	352,714	0	352,714
17-mar-06	13:30	0	0	0	329,475	0	329,475
17-mar-06	14:00	0	0	0	306,206	0	306,206
17-mar-06	14:30	0	0	0	283,166	0	283,166
17-mar-06	15:00	0	0	0	260,179	0	260,179
17-mar-06	15:30	0	0	0	237,375	0	237,375
17-mar-06	16:00	0	0	0	214,714	0	214,714
17-mar-06	16:30	0	0	0	192,756	0	192,756
17-mar-06	17:00	0	0	0	171,845	0	171,845
17-mar-06	17:30	0	0	0	152,27	0	152,27
17-mar-06	18:00	0	0	0	134,132	0	134,132
17-mar-06	18:30	0	0	0	117,445	0	117,445
17-mar-06	19:00	0	0	0	102,371	0	102,371
17-mar-06	19:30	0	0	0	88,811	0	88,811
17-mar-06	20:00	0	0	0	76,802	0	76,802
17-mar-06	20:30	0	0	0	66,3	0	66,3
17-mar-06	21:00	0	0	0	57,319	0	57,319
17-mar-06	21:30	0	0	0	49,655	0	49,655
17-mar-06	22:00	0	0	0	43,051	0	43,051
17-mar-06	22:30	0	0	0	37,359	0	37,359
17-mar-06	23:00	0	0	0	32,428	0	32,428
17-mar-06	23:30	0	0	0	28,165	0	28,165
18-mar-06	0:00	0	0	0	24,429	0	24,429

A continuación se muestra la gráfica correspondiente a la tabla donde se observa el hietograma de precipitación, las perdidas y el hidrograma de la cuenca.



Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

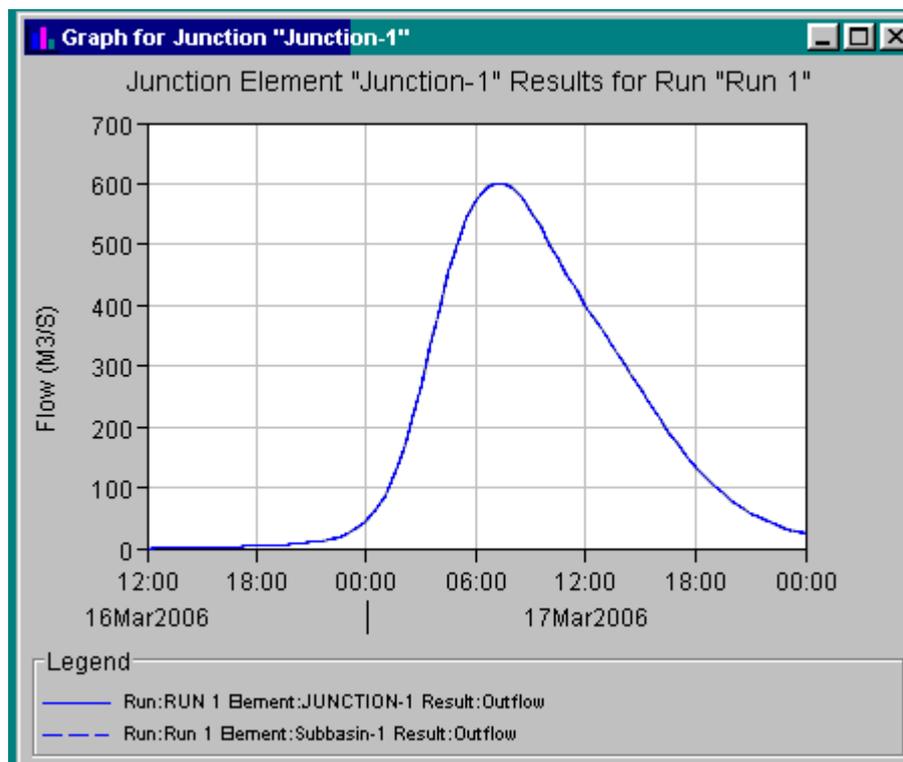
PUNTO DE SALIDA.

PUNTO DE SALIDA			
Date	Time	Inflow from cuenca completa (m <sup>3</sup> /s)	Outflow (m <sup>3</sup> /s)
16-mar-06	12:00	0	0
16-mar-06	12:30	0,013	0,013
16-mar-06	13:00	0,052	0,052
16-mar-06	13:30	0,129	0,129
16-mar-06	14:00	0,254	0,254
16-mar-06	14:30	0,442	0,442
16-mar-06	15:00	0,709	0,709
16-mar-06	15:30	1,068	1,068
16-mar-06	16:00	1,515	1,515
16-mar-06	16:30	2,042	2,042
16-mar-06	17:00	2,638	2,638
16-mar-06	17:30	3,296	3,296
16-mar-06	18:00	4,014	4,014
16-mar-06	18:30	4,794	4,794
16-mar-06	19:00	5,635	5,635
16-mar-06	19:30	6,54	6,54
16-mar-06	20:00	7,532	7,532
16-mar-06	20:30	8,7	8,7
16-mar-06	21:00	10,177	10,177
16-mar-06	21:30	12,192	12,192
16-mar-06	22:00	15,039	15,039
16-mar-06	22:30	19,127	19,127
16-mar-06	23:00	24,934	24,934
16-mar-06	23:30	33,307	33,307
17-mar-06	0:00	45,173	45,173
17-mar-06	0:30	62,502	62,502
17-mar-06	1:00	87,597	87,597
17-mar-06	1:30	120,89	120,89
17-mar-06	2:00	162,495	162,495
17-mar-06	2:30	212,363	212,363
17-mar-06	3:00	269,627	269,627
17-mar-06	3:30	332,02	332,02
17-mar-06	4:00	395,107	395,107
17-mar-06	4:30	453,616	453,616
17-mar-06	5:00	503,995	503,995
17-mar-06	5:30	544,071	544,071
17-mar-06	6:00	573,555	573,555
17-mar-06	6:30	592,536	592,536
17-mar-06	7:00	600,889	<b>600,889</b>
17-mar-06	7:30	600,191	600,191
17-mar-06	8:00	591,778	591,778
17-mar-06	8:30	576,483	576,483
17-mar-06	9:00	554,92	554,92
17-mar-06	9:30	529,233	529,233
17-mar-06	10:00	502,371	502,371
17-mar-06	10:30	475,616	475,616
17-mar-06	11:00	449,641	449,641
17-mar-06	11:30	424,413	424,413
17-mar-06	12:00	400,067	400,067
17-mar-06	12:30	376,185	376,185
17-mar-06	13:00	352,714	352,714
17-mar-06	13:30	329,475	329,475
17-mar-06	14:00	306,206	306,206
17-mar-06	14:30	283,166	283,166

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

17-mar-06	15:00	260,179	260,179
17-mar-06	15:30	237,375	237,375
17-mar-06	16:00	214,714	214,714
17-mar-06	16:30	192,756	192,756
17-mar-06	17:00	171,845	171,845
17-mar-06	17:30	152,27	152,27
17-mar-06	18:00	134,132	134,132
17-mar-06	18:30	117,445	117,445
17-mar-06	19:00	102,371	102,371
17-mar-06	19:30	88,811	88,811
17-mar-06	20:00	76,802	76,802
17-mar-06	20:30	66,3	66,3
17-mar-06	21:00	57,319	57,319
17-mar-06	21:30	49,655	49,655
17-mar-06	22:00	43,051	43,051
17-mar-06	22:30	37,359	37,359
17-mar-06	23:00	32,428	32,428
17-mar-06	23:30	28,165	28,165
18-mar-06	0:00	24,429	24,429

En la siguiente gráfica se muestra el hidrograma de salida para este período de retorno, al no haber tránsito se observa que es el mismo que se produce en la cuenca.



El caudal de referencia para el período de retorno de 100 años es de 601 m<sup>3</sup>/s.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

- Período de retorno de 200 años.

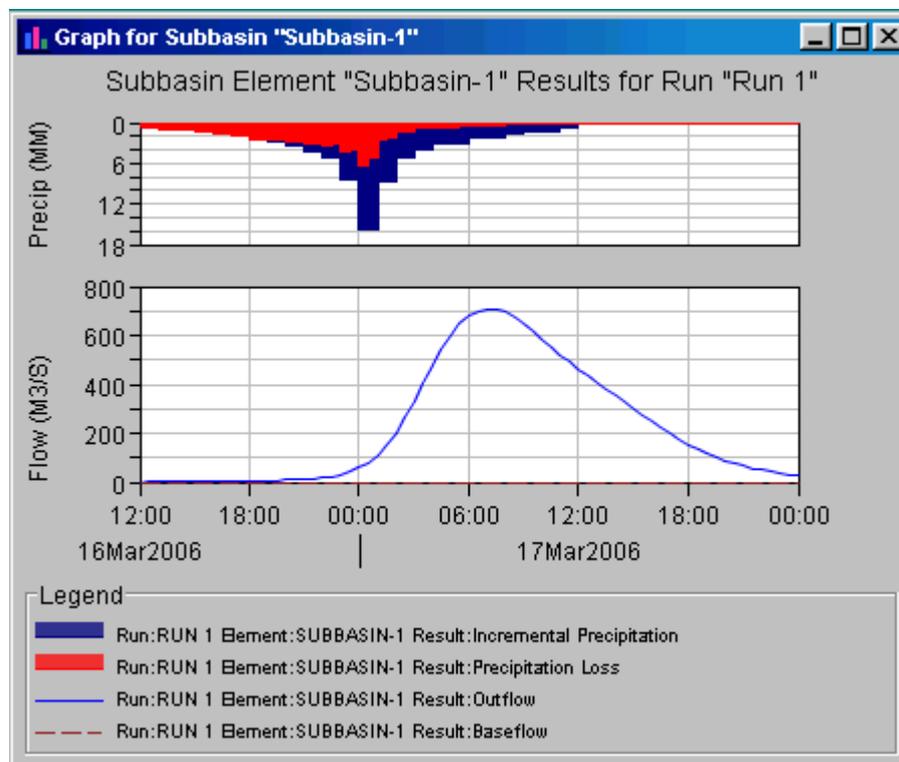
CUENCA COMPLETA.

CUENCA COMPLETA (Periodo de retorno de 200 años)							
Date	Time	Precip (mm)	Loss (mm)	Excess (mm)	Direct flow (m <sup>3</sup> /s)	Base flow (m <sup>3</sup> /s)	Total flow (m <sup>3</sup> /s)
16-mar-06	12:00				0	0	0
16-mar-06	12:30	0,882	0,838	0,044	0,014	0	0,014
16-mar-06	13:00	0,882	0,838	0,044	0,058	0	0,058
16-mar-06	13:30	0,97	0,922	0,049	0,143	0	0,143
16-mar-06	14:00	0,97	0,922	0,049	0,282	0	0,282
16-mar-06	14:30	1,058	1,006	0,053	0,49	0	0,49
16-mar-06	15:00	1,058	1,006	0,053	0,786	0	0,786
16-mar-06	15:30	1,412	1,341	0,071	1,183	0	1,183
16-mar-06	16:00	1,412	1,341	0,071	1,679	0	1,679
16-mar-06	16:30	1,764	1,676	0,088	2,263	0	2,263
16-mar-06	17:00	1,764	1,676	0,088	2,924	0	2,924
16-mar-06	17:30	1,94	1,843	0,097	3,653	0	3,653
16-mar-06	18:00	1,94	1,843	0,097	4,449	0	4,449
16-mar-06	18:30	2,646	2,514	0,132	5,313	0	5,313
16-mar-06	19:00	2,646	2,513	0,133	6,246	0	6,246
16-mar-06	19:30	2,822	2,593	0,229	7,275	0	7,275
16-mar-06	20:00	2,822	2,46	0,363	8,468	0	8,468
16-mar-06	20:30	3,528	2,902	0,626	9,965	0	9,965
16-mar-06	21:00	3,528	2,727	0,801	11,954	0	11,954
16-mar-06	21:30	4,41	3,185	1,225	14,748	0	14,748
16-mar-06	22:00	4,41	2,962	1,448	18,736	0	18,736
16-mar-06	22:30	5,292	3,291	2,001	24,428	0	24,428
16-mar-06	23:00	5,292	3,035	2,257	32,375	0	32,375
16-mar-06	23:30	8,38	4,351	4,028	43,534	0	43,534
17-mar-06	0:00	8,38	3,874	4,505	58,937	0	58,937
17-mar-06	0:30	15,877	6,286	9,591	80,823	0	80,823
17-mar-06	1:00	15,877	5,206	10,671	111,808	0	111,808
17-mar-06	1:30	8,82	2,523	6,298	152,286	0	152,286
17-mar-06	2:00	8,82	2,303	6,517	202,296	0	202,296
17-mar-06	2:30	5,292	1,288	4,005	261,697	0	261,697
17-mar-06	3:00	5,292	1,224	4,069	329,395	0	329,395
17-mar-06	3:30	3,969	0,879	3,09	402,647	0	402,647
17-mar-06	4:00	3,969	0,847	3,122	476,191	0	476,191
17-mar-06	4:30	2,999	0,62	2,379	543,882	0	543,882
17-mar-06	5:00	2,999	0,604	2,395	601,662	0	601,662
17-mar-06	5:30	3,087	0,605	2,482	647,1	0	647,1
17-mar-06	6:00	3,087	0,589	2,498	679,96	0	679,96
17-mar-06	6:30	2,117	0,395	1,722	700,44	0	700,44
17-mar-06	7:00	2,117	0,388	1,729	708,476	0	<b>708,476</b>
17-mar-06	7:30	2,205	0,397	1,808	705,976	0	705,976
17-mar-06	8:00	2,205	0,39	1,815	694,542	0	694,542
17-mar-06	8:30	1,588	0,276	1,311	675,184	0	675,184
17-mar-06	9:00	1,588	0,272	1,315	648,665	0	648,665
17-mar-06	9:30	1,323	0,224	1,099	617,534	0	617,534
17-mar-06	10:00	1,323	0,222	1,101	585,246	0	585,246
17-mar-06	10:30	1,235	0,205	1,03	553,263	0	553,263
17-mar-06	11:00	1,235	0,203	1,032	522,339	0	522,339
17-mar-06	11:30	0,882	0,144	0,738	492,414	0	492,414
17-mar-06	12:00	0,882	0,143	0,739	463,631	0	463,631

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

17-mar-06	12:30	0	0	0	435,484	0	435,484
17-mar-06	13:00	0	0	0	407,907	0	407,907
17-mar-06	13:30	0	0	0	380,681	0	380,681
17-mar-06	14:00	0	0	0	353,506	0	353,506
17-mar-06	14:30	0	0	0	326,674	0	326,674
17-mar-06	15:00	0	0	0	299,966	0	299,966
17-mar-06	15:30	0	0	0	273,531	0	273,531
17-mar-06	16:00	0	0	0	247,31	0	247,31
17-mar-06	16:30	0	0	0	221,942	0	221,942
17-mar-06	17:00	0	0	0	197,81	0	197,81
17-mar-06	17:30	0	0	0	175,24	0	175,24
17-mar-06	18:00	0	0	0	154,343	0	154,343
17-mar-06	18:30	0	0	0	135,13	0	135,13
17-mar-06	19:00	0	0	0	117,781	0	117,781
17-mar-06	19:30	0	0	0	102,18	0	102,18
17-mar-06	20:00	0	0	0	88,367	0	88,367
17-mar-06	20:30	0	0	0	76,287	0	76,287
17-mar-06	21:00	0	0	0	65,956	0	65,956
17-mar-06	21:30	0	0	0	57,138	0	57,138
17-mar-06	22:00	0	0	0	49,538	0	49,538
17-mar-06	22:30	0	0	0	42,988	0	42,988
17-mar-06	23:00	0	0	0	37,312	0	37,312
17-mar-06	23:30	0	0	0	32,405	0	32,405
18-mar-06	0:00	0	0	0	28,103	0	28,103

En la siguiente gráfica se muestra el hietograma de precipitación, las pérdidas de precipitación y el hidrograma resultante para la cuenca en este período de retorno.



Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

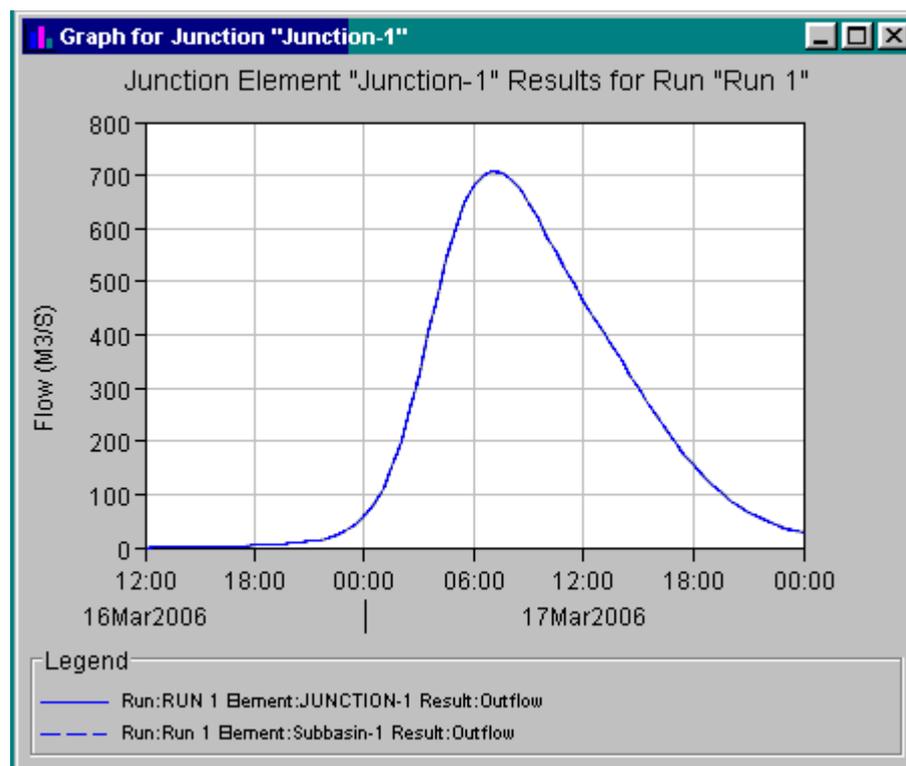
PUNTO DE SALIDA.

PUNTO DE SALIDA			
Date	Time	Inflow from cuenca completa (m <sup>3</sup> /s)	Outflow (m <sup>3</sup> /s)
16-mar-06	12:00	0	0
16-mar-06	12:30	0,014	0,014
16-mar-06	13:00	0,058	0,058
16-mar-06	13:30	0,143	0,143
16-mar-06	14:00	0,282	0,282
16-mar-06	14:30	0,49	0,49
16-mar-06	15:00	0,786	0,786
16-mar-06	15:30	1,183	1,183
16-mar-06	16:00	1,679	1,679
16-mar-06	16:30	2,263	2,263
16-mar-06	17:00	2,924	2,924
16-mar-06	17:30	3,653	3,653
16-mar-06	18:00	4,449	4,449
16-mar-06	18:30	5,313	5,313
16-mar-06	19:00	6,246	6,246
16-mar-06	19:30	7,275	7,275
16-mar-06	20:00	8,468	8,468
16-mar-06	20:30	9,965	9,965
16-mar-06	21:00	11,954	11,954
16-mar-06	21:30	14,748	14,748
16-mar-06	22:00	18,736	18,736
16-mar-06	22:30	24,428	24,428
16-mar-06	23:00	32,375	32,375
16-mar-06	23:30	43,534	43,534
17-mar-06	0:00	58,937	58,937
17-mar-06	0:30	80,823	80,823
17-mar-06	1:00	111,808	111,808
17-mar-06	1:30	152,286	152,286
17-mar-06	2:00	202,296	202,296
17-mar-06	2:30	261,697	261,697
17-mar-06	3:00	329,395	329,395
17-mar-06	3:30	402,647	402,647
17-mar-06	4:00	476,191	476,191
17-mar-06	4:30	543,882	543,882
17-mar-06	5:00	601,662	601,662
17-mar-06	5:30	647,1	647,1
17-mar-06	6:00	679,96	679,96
17-mar-06	6:30	700,44	700,44
17-mar-06	7:00	708,476	<b>708,476</b>
17-mar-06	7:30	705,976	705,976
17-mar-06	8:00	694,542	694,542
17-mar-06	8:30	675,184	675,184
17-mar-06	9:00	648,665	648,665
17-mar-06	9:30	617,534	617,534
17-mar-06	10:00	585,246	585,246
17-mar-06	10:30	553,263	553,263
17-mar-06	11:00	522,339	522,339
17-mar-06	11:30	492,414	492,414
17-mar-06	12:00	463,631	463,631
17-mar-06	12:30	435,484	435,484
17-mar-06	13:00	407,907	407,907
17-mar-06	13:30	380,681	380,681
17-mar-06	14:00	353,506	353,506
17-mar-06	14:30	326,674	326,674

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

17-mar-06	15:00	299,966	299,966
17-mar-06	15:30	273,531	273,531
17-mar-06	16:00	247,31	247,31
17-mar-06	16:30	221,942	221,942
17-mar-06	17:00	197,81	197,81
17-mar-06	17:30	175,24	175,24
17-mar-06	18:00	154,343	154,343
17-mar-06	18:30	135,13	135,13
17-mar-06	19:00	117,781	117,781
17-mar-06	19:30	102,18	102,18
17-mar-06	20:00	88,367	88,367
17-mar-06	20:30	76,287	76,287
17-mar-06	21:00	65,956	65,956
17-mar-06	21:30	57,138	57,138
17-mar-06	22:00	49,538	49,538
17-mar-06	22:30	42,988	42,988
17-mar-06	23:00	37,312	37,312
17-mar-06	23:30	32,405	32,405
18-mar-06	0:00	28,103	28,103

A continuación en la siguiente gráfica se muestra el hidrograma de salida para este período de retorno.



El caudal de referencia para el período de retorno de 200 años es de 708 m<sup>3</sup>/s.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

- Período de retorno de 500 años.

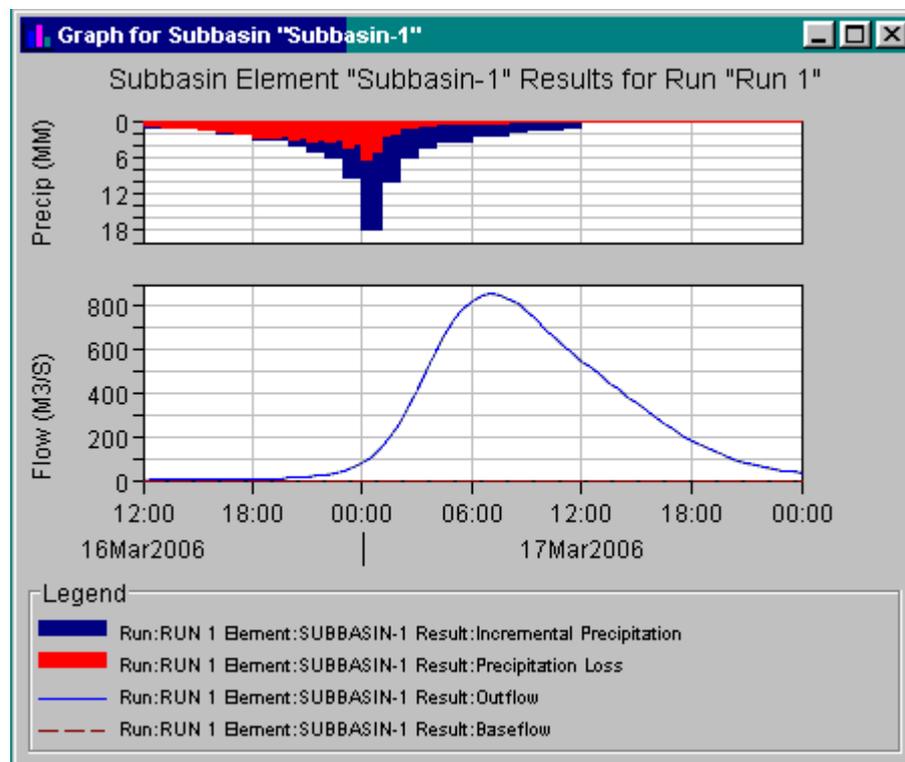
CUENCA COMPLETA.

CUENCA COMPLETA (Periodo de retorno de 500 años)							
Date	Time	Precip (mm)	Loss (mm)	Excess (mm)	Direct flow (m <sup>3</sup> /s)	Base flow (m <sup>3</sup> /s)	Total flow (m <sup>3</sup> /s)
16-mar-06	12:00				0	0	0
16-mar-06	12:30	0,996	0,947	0,05	0,016	0	0,016
16-mar-06	13:00	0,996	0,947	0,05	0,066	0	0,066
16-mar-06	13:30	1,096	1,041	0,055	0,162	0	0,162
16-mar-06	14:00	1,096	1,041	0,055	0,318	0	0,318
16-mar-06	14:30	1,196	1,136	0,06	0,553	0	0,553
16-mar-06	15:00	1,196	1,136	0,06	0,887	0	0,887
16-mar-06	15:30	1,594	1,514	0,08	1,337	0	1,337
16-mar-06	16:00	1,594	1,514	0,08	1,897	0	1,897
16-mar-06	16:30	1,992	1,893	0,1	2,556	0	2,556
16-mar-06	17:00	1,992	1,893	0,1	3,303	0	3,303
16-mar-06	17:30	2,192	2,082	0,11	4,126	0	4,126
16-mar-06	18:00	2,192	2,082	0,11	5,025	0	5,025
16-mar-06	18:30	2,989	2,839	0,15	6,001	0	6,001
16-mar-06	19:00	2,989	2,754	0,235	7,081	0	7,081
16-mar-06	19:30	3,188	2,773	0,416	8,351	0	8,351
16-mar-06	20:00	3,188	2,616	0,572	9,934	0	9,934
16-mar-06	20:30	3,986	3,07	0,915	12,04	0	12,04
16-mar-06	21:00	3,986	2,868	1,117	14,946	0	14,946
16-mar-06	21:30	4,982	3,33	1,651	19,087	0	19,087
16-mar-06	22:00	4,982	3,077	1,904	24,973	0	24,973
16-mar-06	22:30	5,978	3,398	2,58	33,215	0	33,215
16-mar-06	23:00	5,978	3,114	2,864	44,417	0	44,417
16-mar-06	23:30	9,466	4,432	5,034	59,674	0	59,674
17-mar-06	0:00	9,466	3,914	5,551	80,144	0	80,144
17-mar-06	0:30	17,934	6,287	11,647	108,442	0	108,442
17-mar-06	1:00	17,934	5,148	12,786	147,585	0	147,585
17-mar-06	1:30	9,964	2,476	7,487	197,905	0	197,905
17-mar-06	2:00	9,964	2,25	7,714	259,337	0	259,337
17-mar-06	2:30	5,978	1,254	4,724	331,621	0	331,621
17-mar-06	3:00	5,978	1,188	4,79	413,332	0	413,332
17-mar-06	3:30	4,484	0,851	3,632	501,07	0	501,07
17-mar-06	4:00	4,484	0,819	3,664	588,488	0	588,488
17-mar-06	4:30	3,388	0,599	2,788	668,292	0	668,292
17-mar-06	5:00	3,388	0,583	2,805	735,757	0	735,757
17-mar-06	5:30	3,487	0,583	2,904	788,108	0	788,108
17-mar-06	6:00	3,487	0,567	2,92	825,2	0	825,2
17-mar-06	6:30	2,391	0,38	2,011	847,389	0	847,389
17-mar-06	7:00	2,391	0,373	2,018	854,696	0	<b>854,696</b>
17-mar-06	7:30	2,491	0,381	2,11	849,486	0	849,486
17-mar-06	8:00	2,491	0,374	2,117	833,72	0	833,72
17-mar-06	8:30	1,794	0,265	1,529	808,655	0	808,655
17-mar-06	9:00	1,794	0,261	1,532	775,259	0	775,259
17-mar-06	9:30	1,494	0,215	1,28	736,63	0	736,63
17-mar-06	10:00	1,494	0,213	1,282	696,899	0	696,899
17-mar-06	10:30	1,395	0,196	1,199	657,767	0	657,767
17-mar-06	11:00	1,395	0,194	1,201	620,093	0	620,093
17-mar-06	11:30	0,996	0,138	0,859	583,776	0	583,776
17-mar-06	12:00	0,996	0,137	0,86	548,967	0	548,967

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

17-mar-06	12:30	0	0	0	515,039	0	515,039
17-mar-06	13:00	0	0	0	481,905	0	481,905
17-mar-06	13:30	0	0	0	449,294	0	449,294
17-mar-06	14:00	0	0	0	416,852	0	416,852
17-mar-06	14:30	0	0	0	384,914	0	384,914
17-mar-06	15:00	0	0	0	353,207	0	353,207
17-mar-06	15:30	0	0	0	321,897	0	321,897
17-mar-06	16:00	0	0	0	290,903	0	290,903
17-mar-06	16:30	0	0	0	260,966	0	260,966
17-mar-06	17:00	0	0	0	232,52	0	232,52
17-mar-06	17:30	0	0	0	205,944	0	205,944
17-mar-06	18:00	0	0	0	181,359	0	181,359
17-mar-06	18:30	0	0	0	158,767	0	158,767
17-mar-06	19:00	0	0	0	138,379	0	138,379
17-mar-06	19:30	0	0	0	120,049	0	120,049
17-mar-06	20:00	0	0	0	103,825	0	103,825
17-mar-06	20:30	0	0	0	89,635	0	89,635
17-mar-06	21:00	0	0	0	77,5	0	77,5
17-mar-06	21:30	0	0	0	67,138	0	67,138
17-mar-06	22:00	0	0	0	58,207	0	58,207
17-mar-06	22:30	0	0	0	50,509	0	50,509
17-mar-06	23:00	0	0	0	43,837	0	43,837
17-mar-06	23:30	0	0	0	38,068	0	38,068
18-mar-06	0:00	0	0	0	33,009	0	33,009

En la siguiente gráfica se muestra el hietograma de precipitación, las perdidas y el hidrograma resultante de la cuenca.



Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

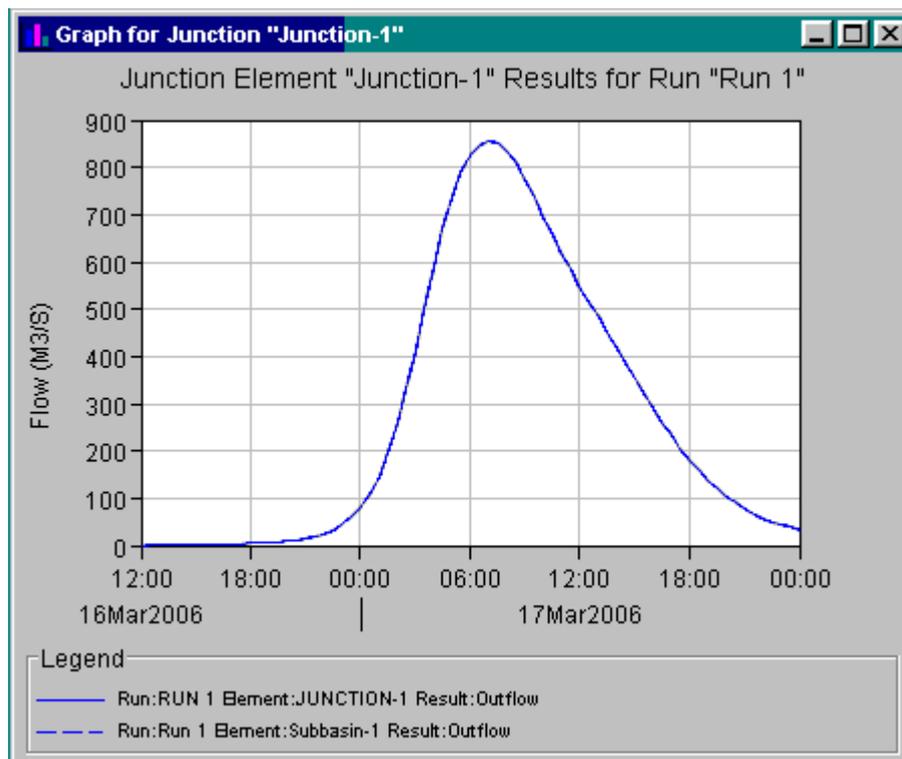
PUNTO DE SALIDA.

PUNTO DE SALIDA			
Date	Time	Inflow from cuenca completa (m <sup>3</sup> /s)	Outflow (m <sup>3</sup> /s)
16-mar-06	12:00	0	0
16-mar-06	12:30	0,016	0,016
16-mar-06	13:00	0,066	0,066
16-mar-06	13:30	0,162	0,162
16-mar-06	14:00	0,318	0,318
16-mar-06	14:30	0,553	0,553
16-mar-06	15:00	0,887	0,887
16-mar-06	15:30	1,337	1,337
16-mar-06	16:00	1,897	1,897
16-mar-06	16:30	2,556	2,556
16-mar-06	17:00	3,303	3,303
16-mar-06	17:30	4,126	4,126
16-mar-06	18:00	5,025	5,025
16-mar-06	18:30	6,001	6,001
16-mar-06	19:00	7,081	7,081
16-mar-06	19:30	8,351	8,351
16-mar-06	20:00	9,934	9,934
16-mar-06	20:30	12,04	12,04
16-mar-06	21:00	14,946	14,946
16-mar-06	21:30	19,087	19,087
16-mar-06	22:00	24,973	24,973
16-mar-06	22:30	33,215	33,215
16-mar-06	23:00	44,417	44,417
16-mar-06	23:30	59,674	59,674
17-mar-06	0:00	80,144	80,144
17-mar-06	0:30	108,442	108,442
17-mar-06	1:00	147,585	147,585
17-mar-06	1:30	197,905	197,905
17-mar-06	2:00	259,337	259,337
17-mar-06	2:30	331,621	331,621
17-mar-06	3:00	413,332	413,332
17-mar-06	3:30	501,07	501,07
17-mar-06	4:00	588,488	588,488
17-mar-06	4:30	668,292	668,292
17-mar-06	5:00	735,757	735,757
17-mar-06	5:30	788,108	788,108
17-mar-06	6:00	825,2	825,2
17-mar-06	6:30	847,389	847,389
17-mar-06	7:00	854,696	<b>854,696</b>
17-mar-06	7:30	849,486	849,486
17-mar-06	8:00	833,72	833,72
17-mar-06	8:30	808,655	808,655
17-mar-06	9:00	775,259	775,259
17-mar-06	9:30	736,63	736,63
17-mar-06	10:00	696,899	696,899
17-mar-06	10:30	657,767	657,767
17-mar-06	11:00	620,093	620,093
17-mar-06	11:30	583,776	583,776
17-mar-06	12:00	548,967	548,967
17-mar-06	12:30	515,039	515,039
17-mar-06	13:00	481,905	481,905
17-mar-06	13:30	449,294	449,294
17-mar-06	14:00	416,852	416,852

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

17-mar-06	14:30	384,914	384,914
17-mar-06	15:00	353,207	353,207
17-mar-06	15:30	321,897	321,897
17-mar-06	16:00	290,903	290,903
17-mar-06	16:30	260,966	260,966
17-mar-06	17:00	232,52	232,52
17-mar-06	17:30	205,944	205,944
17-mar-06	18:00	181,359	181,359
17-mar-06	18:30	158,767	158,767
17-mar-06	19:00	138,379	138,379
17-mar-06	19:30	120,049	120,049
17-mar-06	20:00	103,825	103,825
17-mar-06	20:30	89,635	89,635
17-mar-06	21:00	77,5	77,5
17-mar-06	21:30	67,138	67,138
17-mar-06	22:00	58,207	58,207
17-mar-06	22:30	50,509	50,509
17-mar-06	23:00	43,837	43,837
17-mar-06	23:30	38,068	38,068
18-mar-06	0:00	33,009	33,009

En la siguiente gráfica se muestra el hidrograma de salida para el período de retorno de 500 años.



Por lo que para el período de retorno de 500 años el caudal de referencia es de 855 m<sup>3</sup>/s.

- Caso de estudio de la cuenca desagregada.

Comentar que el esquema de tránsito seguido por el programa es el mismo que el indicado en la figura 20, como se puede observar en el esquema de la figura 23.

A continuación, se muestra la información evaluada en el punto de salida de la cuenca para los distintos períodos de retorno, menos para el período de retorno de 500 años que se muestra toda la información detallada producida a lo largo del tránsito en la cuenca.

- Período de retorno 5 años.

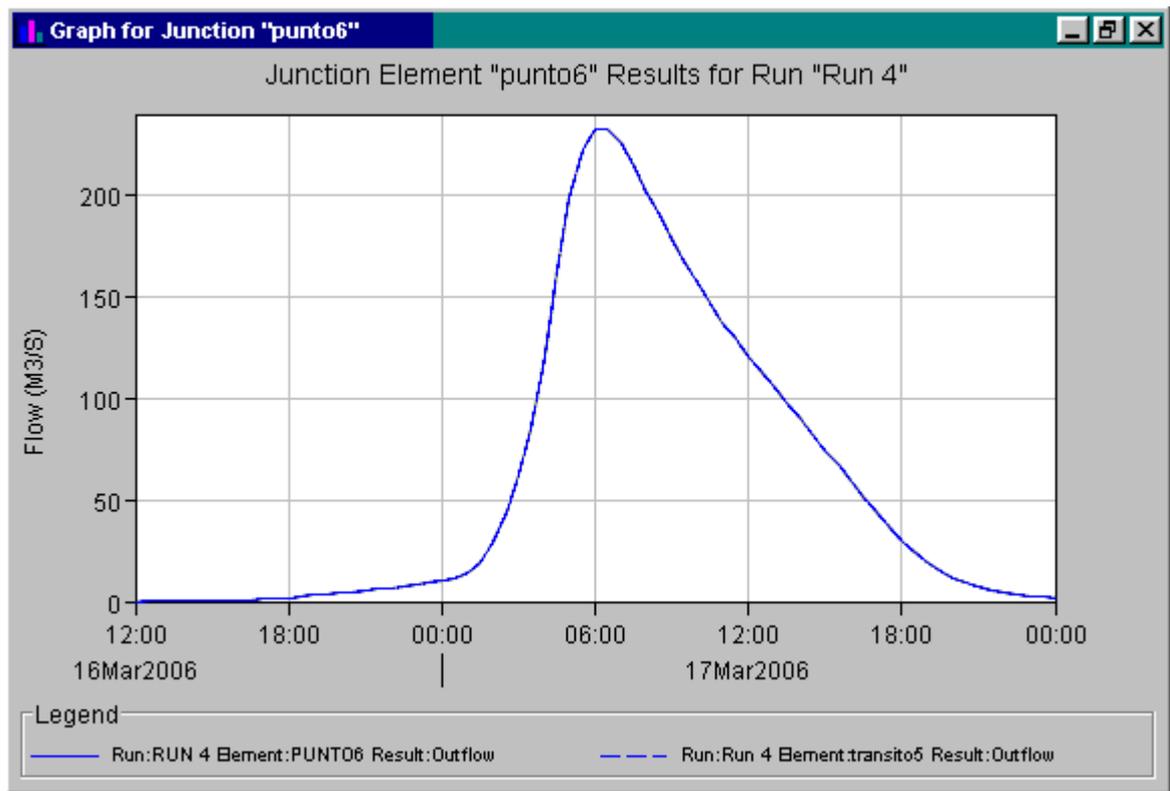
En el siguiente cuadro se muestra los hidrogramas de entrada y salida en el punto 6 que se observan que son los mismos.

PUNTO 6.			
Date	Time	Inflow from tránsito 5 (m <sup>3</sup> /s)	Outflow (m <sup>3</sup> /s)
16-mar-06	12:00	0	0
16-mar-06	12:30	0,001	0,001
16-mar-06	13:00	0,006	0,006
16-mar-06	13:30	0,012	0,012
16-mar-06	14:00	0,038	0,038
16-mar-06	14:30	0,106	0,106
16-mar-06	15:00	0,207	0,207
16-mar-06	15:30	0,335	0,335
16-mar-06	16:00	0,506	0,506
16-mar-06	16:30	0,743	0,743
16-mar-06	17:00	1,064	1,064
16-mar-06	17:30	1,467	1,467
16-mar-06	18:00	1,936	1,936
16-mar-06	18:30	2,45	2,45
16-mar-06	19:00	2,987	2,987
16-mar-06	19:30	3,541	3,541
16-mar-06	20:00	4,12	4,12
16-mar-06	20:30	4,723	4,723
16-mar-06	21:00	5,341	5,341
16-mar-06	21:30	5,977	5,977
16-mar-06	22:00	6,656	6,656
16-mar-06	22:30	7,391	7,391
16-mar-06	23:00	8,191	8,191
16-mar-06	23:30	9,061	9,061
17-mar-06	0:00	10,071	10,071
17-mar-06	0:30	11,565	11,565
17-mar-06	1:00	14,244	14,244
17-mar-06	1:30	19,431	19,431
17-mar-06	2:00	29,426	29,426
17-mar-06	2:30	44,185	44,185
17-mar-06	3:00	62,51	62,51
17-mar-06	3:30	85,494	85,494
17-mar-06	4:00	120,731	120,731

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

17-mar-06	4:30	162,797	162,797
17-mar-06	5:00	199,18	199,18
17-mar-06	5:30	222,788	222,788
17-mar-06	6:00	232,464	<b>232,464</b>
17-mar-06	6:30	232,249	232,249
17-mar-06	7:00	225,249	225,249
17-mar-06	7:30	214,662	214,662
17-mar-06	8:00	202,447	202,447
17-mar-06	8:30	190,046	190,046
17-mar-06	9:00	178,285	178,285
17-mar-06	9:30	167,248	167,248
17-mar-06	10:00	156,76	156,76
17-mar-06	10:30	146,901	146,901
17-mar-06	11:00	137,62	137,62
17-mar-06	11:30	128,938	128,938
17-mar-06	12:00	120,747	120,747
17-mar-06	12:30	112,946	112,946
17-mar-06	13:00	105,335	105,335
17-mar-06	13:30	97,852	97,852
17-mar-06	14:00	90,191	90,191
17-mar-06	14:30	82,376	82,376
17-mar-06	15:00	74,699	74,699
17-mar-06	15:30	67,071	67,071
17-mar-06	16:00	59,364	59,364
17-mar-06	16:30	51,596	51,596
17-mar-06	17:00	43,926	43,926
17-mar-06	17:30	36,574	36,574
17-mar-06	18:00	29,822	29,822
17-mar-06	18:30	23,952	23,952
17-mar-06	19:00	18,991	18,991
17-mar-06	19:30	14,935	14,935
17-mar-06	20:00	11,685	11,685
17-mar-06	20:30	9,123	9,123
17-mar-06	21:00	7,117	7,117
17-mar-06	21:30	5,558	5,558
17-mar-06	22:00	4,347	4,347
17-mar-06	22:30	3,402	3,402
17-mar-06	23:00	2,664	2,664
17-mar-06	23:30	2,088	2,088
18-mar-06	0:00	1,636	1,636

En la siguiente figura se muestra la representación gráfica de de los hidrogramas anteriores.



El caudal punta resultante es 232 m<sup>3</sup>/s

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

- Período de retorno de 10 años.

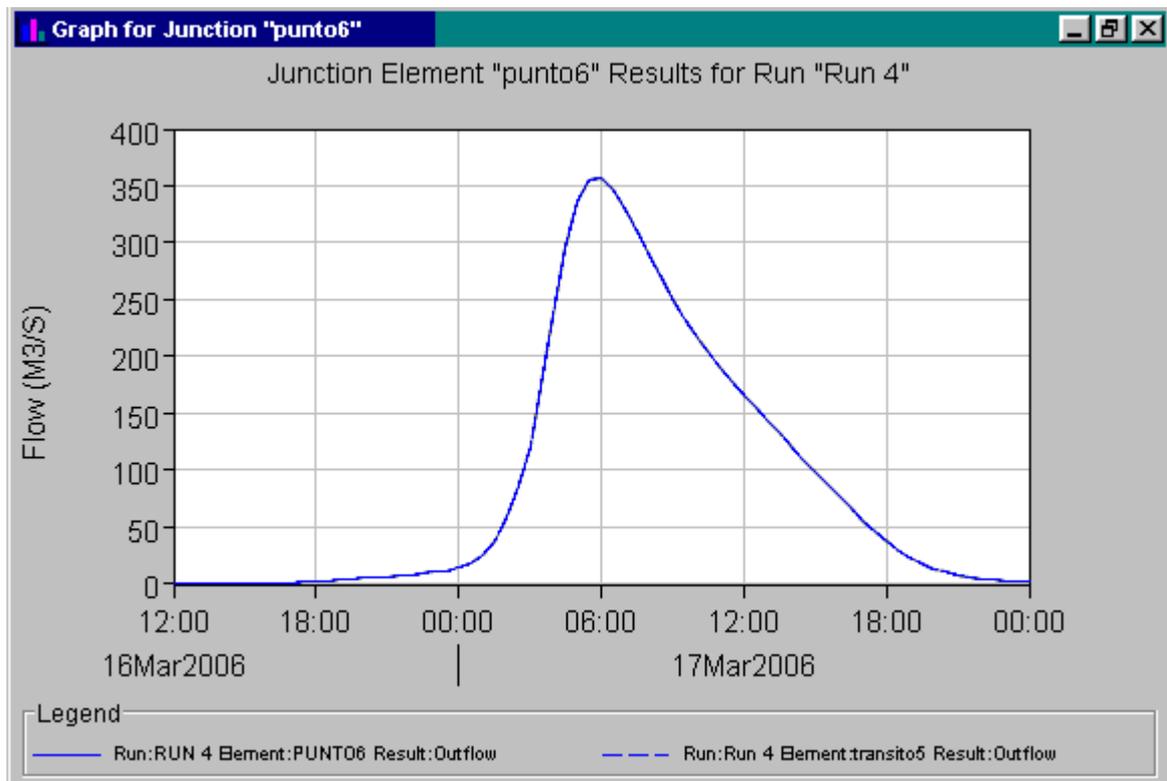
En el siguiente cuadro se muestra los hidrogramas de entrada y salida en el punto 6 que se observan que son los mismos.

PUNTO 6			
Date	Time	Inflow from transito 5 (m <sup>3</sup> /s)	Outflow (m <sup>3</sup> /s)
16-mar-06	12:00	0	0
16-mar-06	12:30	0,001	0,001
16-mar-06	13:00	0,008	0,008
16-mar-06	13:30	0,017	0,017
16-mar-06	14:00	0,063	0,063
16-mar-06	14:30	0,16	0,16
16-mar-06	15:00	0,297	0,297
16-mar-06	15:30	0,477	0,477
16-mar-06	16:00	0,725	0,725
16-mar-06	16:30	1,07	1,07
16-mar-06	17:00	1,525	1,525
16-mar-06	17:30	2,075	2,075
16-mar-06	18:00	2,696	2,696
16-mar-06	18:30	3,352	3,352
16-mar-06	19:00	4,021	4,021
16-mar-06	19:30	4,704	4,704
16-mar-06	20:00	5,418	5,418
16-mar-06	20:30	6,162	6,162
16-mar-06	21:00	6,927	6,927
16-mar-06	21:30	7,722	7,722
16-mar-06	22:00	8,581	8,581
16-mar-06	22:30	9,521	9,521
16-mar-06	23:00	10,621	10,621
16-mar-06	23:30	12,147	12,147
17-mar-06	0:00	14,543	14,543
17-mar-06	0:30	18,615	18,615
17-mar-06	1:00	25,631	25,631
17-mar-06	1:30	37,895	37,895
17-mar-06	2:00	58,617	58,617
17-mar-06	2:30	87,318	87,318
17-mar-06	3:00	122,803	122,803
17-mar-06	3:30	174,158	174,158
17-mar-06	4:00	236,758	236,758
17-mar-06	4:30	295,101	295,101
17-mar-06	5:00	335,995	335,995
17-mar-06	5:30	355,45	355,45
17-mar-06	6:00	356,428	<b>356,428</b>
17-mar-06	6:30	346,152	346,152
17-mar-06	7:00	329,645	329,645
17-mar-06	7:30	309,98	309,98
17-mar-06	8:00	289,35	289,35
17-mar-06	8:30	269,555	269,555
17-mar-06	9:00	251,372	251,372
17-mar-06	9:30	234,57	234,57
17-mar-06	10:00	218,822	218,822
17-mar-06	10:30	204,148	204,148
17-mar-06	11:00	190,508	190,508
17-mar-06	11:30	177,815	177,815
17-mar-06	12:00	165,877	165,877
17-mar-06	12:30	154,508	154,508

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

17-mar-06	13:00	143,5	143,5
17-mar-06	13:30	132,575	132,575
17-mar-06	14:00	121,367	121,367
17-mar-06	14:30	110,358	110,358
17-mar-06	15:00	99,577	99,577
17-mar-06	15:30	88,77	88,77
17-mar-06	16:00	77,758	77,758
17-mar-06	16:30	66,732	66,732
17-mar-06	17:00	55,995	55,995
17-mar-06	17:30	45,923	45,923
17-mar-06	18:00	36,945	36,945
17-mar-06	18:30	29,281	29,281
17-mar-06	19:00	23,016	23,016
17-mar-06	19:30	17,974	17,974
17-mar-06	20:00	14,012	14,012
17-mar-06	20:30	10,912	10,912
17-mar-06	21:00	8,497	8,497
17-mar-06	21:30	6,626	6,626
17-mar-06	22:00	5,172	5,172
17-mar-06	22:30	4,041	4,041
17-mar-06	23:00	3,16	3,16
17-mar-06	23:30	2,469	2,469
18-mar-06	0:00	1,929	1,929

En la siguiente figura se muestra la representación gráfica de de los hidrogramas anteriores.



El caudal punta resultante es 356 m<sup>3</sup>/s.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

- Período de retorno de 50 años.

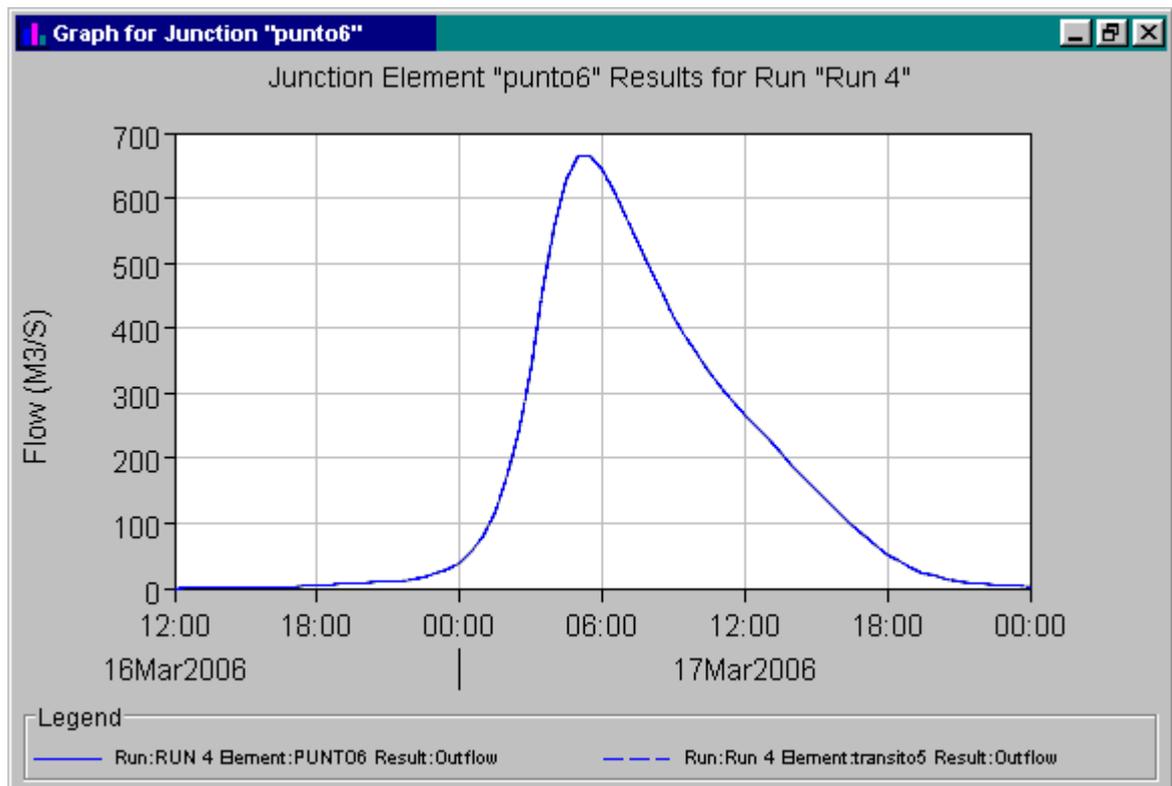
En el siguiente cuadro se muestra los hidrogramas de entrada y salida en el punto 6 que se observan que son los mismos.

PUNTO 6			
Date	Time	Inflow from transito 5 (m <sup>3</sup> /s)	Outflow (m <sup>3</sup> /s)
16-mar-06	12:00	0	0
16-mar-06	12:30	0,004	0,004
16-mar-06	13:00	0,011	0,011
16-mar-06	13:30	0,04	0,04
16-mar-06	14:00	0,137	0,137
16-mar-06	14:30	0,306	0,306
16-mar-06	15:00	0,542	0,542
16-mar-06	15:30	0,867	0,867
16-mar-06	16:00	1,322	1,322
16-mar-06	16:30	1,932	1,932
16-mar-06	17:00	2,688	2,688
16-mar-06	17:30	3,549	3,549
16-mar-06	18:00	4,467	4,467
16-mar-06	18:30	5,401	5,401
16-mar-06	19:00	6,339	6,339
16-mar-06	19:30	7,304	7,304
16-mar-06	20:00	8,323	8,323
16-mar-06	20:30	9,386	9,386
16-mar-06	21:00	10,51	10,51
16-mar-06	21:30	11,847	11,847
16-mar-06	22:00	13,759	13,759
16-mar-06	22:30	16,781	16,781
16-mar-06	23:00	21,541	21,541
16-mar-06	23:30	28,761	28,761
17-mar-06	0:00	39,563	39,563
17-mar-06	0:30	55,95	55,95
17-mar-06	1:00	80,774	80,774
17-mar-06	1:30	119,208	119,208
17-mar-06	2:00	175,055	175,055
17-mar-06	2:30	247,795	247,795
17-mar-06	3:00	344,125	344,125
17-mar-06	3:30	452,978	452,978
17-mar-06	4:00	553,747	553,747
17-mar-06	4:30	626,91	626,91
17-mar-06	5:00	663,55	663,55
17-mar-06	5:30	666,032	<b>666,032</b>
17-mar-06	6:00	644,385	644,385
17-mar-06	6:30	609,765	609,765
17-mar-06	7:00	569,855	569,855
17-mar-06	7:30	528,533	528,533
17-mar-06	8:00	488,404	488,404
17-mar-06	8:30	451,384	451,384
17-mar-06	9:00	417,978	417,978
17-mar-06	9:30	387,519	387,519
17-mar-06	10:00	359,416	359,416
17-mar-06	10:30	333,497	333,497
17-mar-06	11:00	309,562	309,562
17-mar-06	11:30	287,399	287,399
17-mar-06	12:00	266,716	266,716
17-mar-06	12:30	246,871	246,871

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

17-mar-06	13:00	227,62	227,62
17-mar-06	13:30	208,691	208,691
17-mar-06	14:00	189,861	189,861
17-mar-06	14:30	171,411	171,411
17-mar-06	15:00	153,129	153,129
17-mar-06	15:30	134,638	134,638
17-mar-06	16:00	116,021	116,021
17-mar-06	16:30	97,758	97,758
17-mar-06	17:00	80,443	80,443
17-mar-06	17:30	64,757	64,757
17-mar-06	18:00	51,301	51,301
17-mar-06	18:30	40,279	40,279
17-mar-06	19:00	31,436	31,436
17-mar-06	19:30	24,471	24,471
17-mar-06	20:00	19,022	19,022
17-mar-06	20:30	14,78	14,78
17-mar-06	21:00	11,488	11,488
17-mar-06	21:30	8,934	8,934
17-mar-06	22:00	6,953	6,953
17-mar-06	22:30	5,417	5,417
17-mar-06	23:00	4,224	4,224
17-mar-06	23:30	3,294	3,294
18-mar-06	0:00	2,567	2,567

En la siguiente figura se muestra la representación gráfica de de los hidrogramas anteriores.



El caudal punta resultante es de  $666 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

- Período de retorno de 100 años.

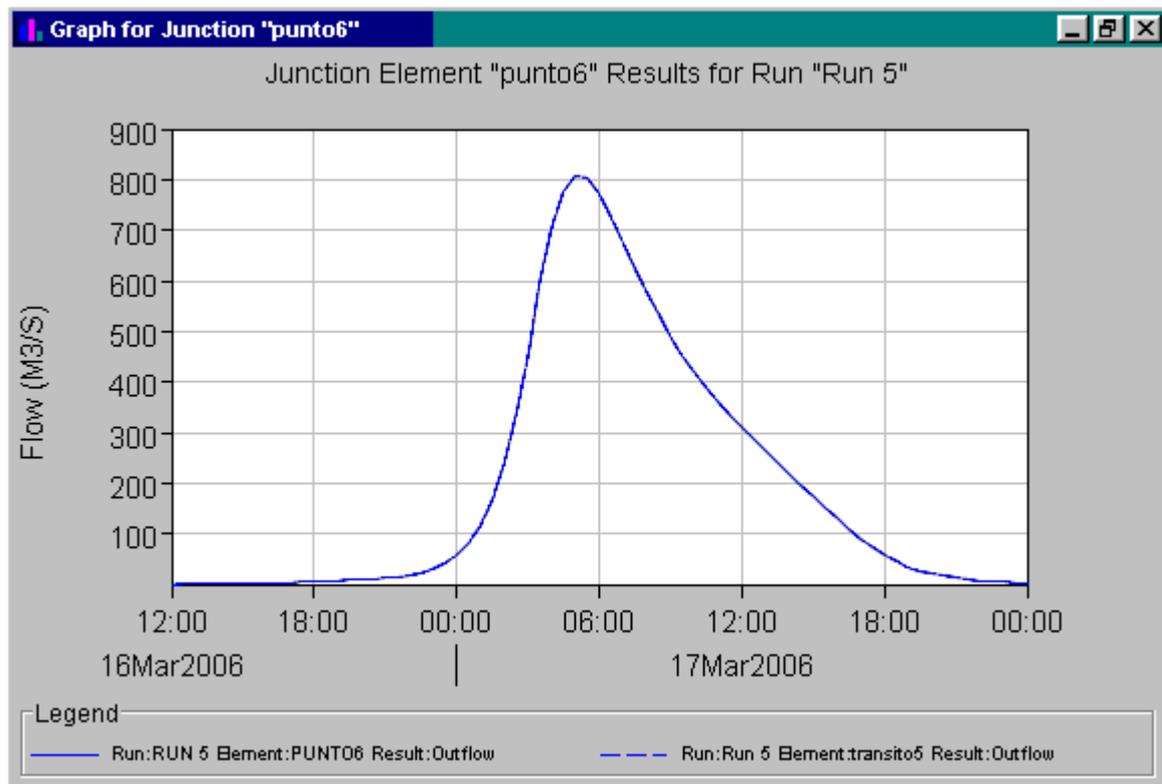
En el siguiente cuadro se muestra los hidrogramas de entrada y salida en el punto 6 que se observan que son los mismos.

PUNTO 6			
Date	Time	Inflow from transito 5 (m <sup>3</sup> /s)	Outflow (m <sup>3</sup> /s)
16-mar-06	12:00	0	0
16-mar-06	12:30	0,005	0,005
16-mar-06	13:00	0,013	0,013
16-mar-06	13:30	0,05	0,05
16-mar-06	14:00	0,168	0,168
16-mar-06	14:30	0,371	0,371
16-mar-06	15:00	0,654	0,654
16-mar-06	15:30	1,047	1,047
16-mar-06	16:00	1,597	1,597
16-mar-06	16:30	2,325	2,325
16-mar-06	17:00	3,212	3,212
16-mar-06	17:30	4,204	4,204
16-mar-06	18:00	5,244	5,244
16-mar-06	18:30	6,292	6,292
16-mar-06	19:00	7,344	7,344
16-mar-06	19:30	8,431	8,431
16-mar-06	20:00	9,584	9,584
16-mar-06	20:30	10,813	10,813
16-mar-06	21:00	12,259	12,259
16-mar-06	21:30	14,313	14,313
16-mar-06	22:00	17,558	17,558
16-mar-06	22:30	22,684	22,684
16-mar-06	23:00	30,518	30,518
16-mar-06	23:30	42,031	42,031
17-mar-06	0:00	58,648	58,648
17-mar-06	0:30	82,61	82,61
17-mar-06	1:00	117,471	117,471
17-mar-06	1:30	169,722	169,722
17-mar-06	2:00	243,796	243,796
17-mar-06	2:30	340,417	340,417
17-mar-06	3:00	461,239	461,239
17-mar-06	3:30	589,324	589,324
17-mar-06	4:00	701,793	701,793
17-mar-06	4:30	777,373	777,373
17-mar-06	5:00	809,071	<b>809,071</b>
17-mar-06	5:30	802,574	802,574
17-mar-06	6:00	770,3	770,3
17-mar-06	6:30	724,722	724,722
17-mar-06	7:00	674,236	674,236
17-mar-06	7:30	623,144	623,144
17-mar-06	8:00	574,271	574,271
17-mar-06	8:30	529,657	529,657
17-mar-06	9:00	489,635	489,635
17-mar-06	9:30	453,22	453,22
17-mar-06	10:00	419,684	419,684
17-mar-06	10:30	388,793	388,793
17-mar-06	11:00	360,339	360,339
17-mar-06	11:30	334,069	334,069
17-mar-06	12:00	309,488	309,488
17-mar-06	12:30	285,809	285,809

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

17-mar-06	13:00	263,007	263,007
17-mar-06	13:30	240,658	240,658
17-mar-06	14:00	218,515	218,515
17-mar-06	14:30	196,769	196,769
17-mar-06	15:00	175,153	175,153
17-mar-06	15:30	153,299	153,299
17-mar-06	16:00	131,408	131,408
17-mar-06	16:30	110,104	110,104
17-mar-06	17:00	90,139	90,139
17-mar-06	17:30	72,296	72,296
17-mar-06	18:00	57,14	57,14
17-mar-06	18:30	44,74	44,74
17-mar-06	19:00	34,832	34,832
17-mar-06	19:30	27,043	27,043
17-mar-06	20:00	20,983	20,983
17-mar-06	20:30	16,291	16,291
17-mar-06	21:00	12,66	12,66
17-mar-06	21:30	9,844	9,844
17-mar-06	22:00	7,656	7,656
17-mar-06	22:30	5,957	5,957
17-mar-06	23:00	4,638	4,638
17-mar-06	23:30	3,613	3,613
18-mar-06	0:00	2,813	2,813

En la siguiente figura se muestra la representación gráfica de de los hidrogramas anteriores.



El caudal punta resultante es de 809 m<sup>3</sup>/s.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

- Período de retorno de 200 años.

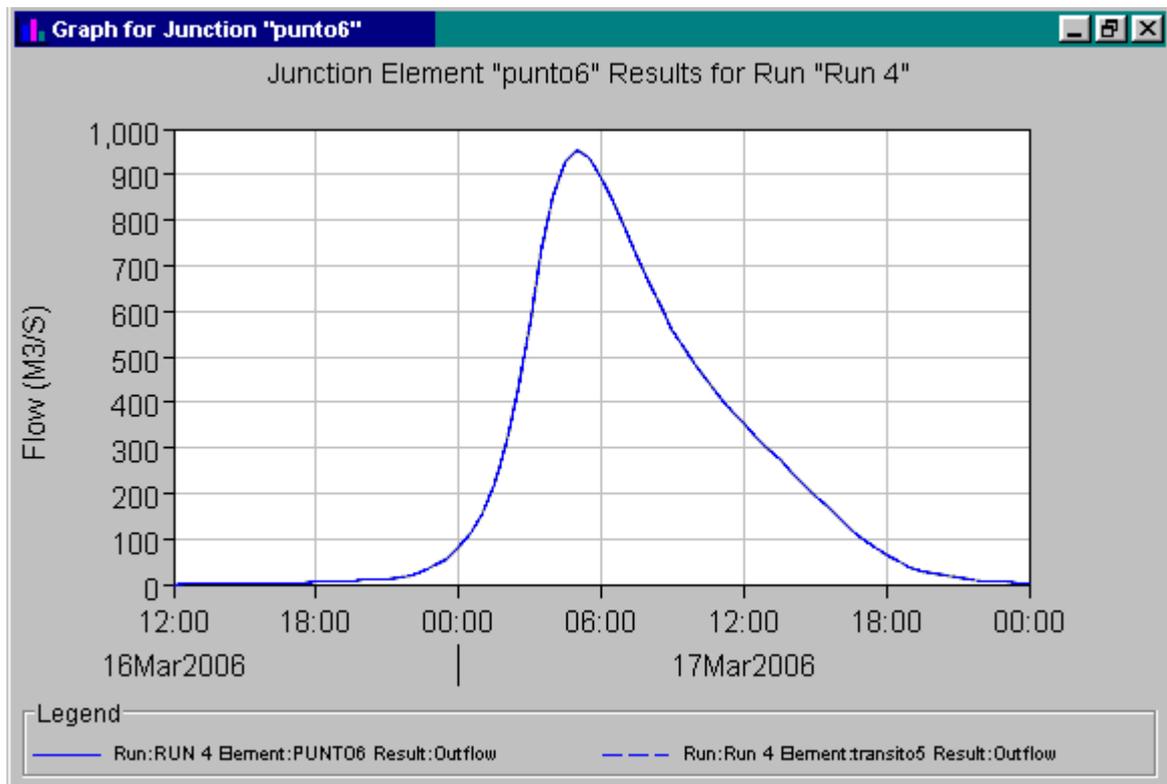
En el siguiente cuadro se muestra los hidrogramas de entrada y salida en el punto 6 que se observan que son los mismos.

PUNTO 6			
Date	Time	Inflow from transito 5 (m <sup>3</sup> /s)	Outflow (m <sup>3</sup> /s)
16-mar-06	12:00	0	0
16-mar-06	12:30	0,001	0,001
16-mar-06	13:00	0,007	0,007
16-mar-06	13:30	0,012	0,012
16-mar-06	14:00	0,033	0,033
16-mar-06	14:30	0,105	0,105
16-mar-06	15:00	0,287	0,287
16-mar-06	15:30	0,642	0,642
16-mar-06	16:00	1,211	1,211
16-mar-06	16:30	1,982	1,982
16-mar-06	17:00	2,905	2,905
16-mar-06	17:30	3,918	3,918
16-mar-06	18:00	4,963	4,963
16-mar-06	18:30	6,017	6,017
16-mar-06	19:00	7,082	7,082
16-mar-06	19:30	8,169	8,169
16-mar-06	20:00	9,32	9,32
16-mar-06	20:30	10,683	10,683
16-mar-06	21:00	12,631	12,631
16-mar-06	21:30	15,748	15,748
16-mar-06	22:00	20,73	20,73
16-mar-06	22:30	28,447	28,447
16-mar-06	23:00	39,938	39,938
16-mar-06	23:30	56,34	56,34
17-mar-06	0:00	79,188	79,188
17-mar-06	0:30	110,874	110,874
17-mar-06	1:00	155,628	155,628
17-mar-06	1:30	221,452	221,452
17-mar-06	2:00	313,513	313,513
17-mar-06	2:30	435,313	435,313
17-mar-06	3:00	580,278	580,278
17-mar-06	3:30	728,411	728,411
17-mar-06	4:00	851,828	851,828
17-mar-06	4:30	928,092	928,092
17-mar-06	5:00	953,788	<b>953,788</b>
17-mar-06	5:30	937,547	937,547
17-mar-06	6:00	894,331	894,331
17-mar-06	6:30	837,93	837,93
17-mar-06	7:00	777,237	777,237
17-mar-06	7:30	716,636	716,636
17-mar-06	8:00	659,175	659,175
17-mar-06	8:30	606,99	606,99
17-mar-06	9:00	560,31	560,31
17-mar-06	9:30	517,895	517,895
17-mar-06	10:00	478,93	478,93
17-mar-06	10:30	443,1	443,1
17-mar-06	11:00	410,164	410,164
17-mar-06	11:30	379,805	379,805
17-mar-06	12:00	351,319	351,319
17-mar-06	12:30	323,95	323,95

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

17-mar-06	13:00	297,726	297,726
17-mar-06	13:30	272,069	272,069
17-mar-06	14:00	246,699	246,699
17-mar-06	14:30	221,77	221,77
17-mar-06	15:00	196,901	196,901
17-mar-06	15:30	171,709	171,709
17-mar-06	16:00	146,555	146,555
17-mar-06	16:30	122,26	122,26
17-mar-06	17:00	99,698	99,698
17-mar-06	17:30	79,702	79,702
17-mar-06	18:00	62,821	62,821
17-mar-06	18:30	49,079	49,079
17-mar-06	19:00	38,162	38,162
17-mar-06	19:30	29,622	29,622
17-mar-06	20:00	22,978	22,978
17-mar-06	20:30	17,838	17,838
17-mar-06	21:00	13,865	13,865
17-mar-06	21:30	10,785	10,785
17-mar-06	22:00	8,387	8,387
17-mar-06	22:30	6,522	6,522
17-mar-06	23:00	5,074	5,074
17-mar-06	23:30	3,947	3,947
18-mar-06	0:00	3,068	3,068

En la siguiente figura se muestra la representación gráfica de de los hidrogramas anteriores.



El caudal punta resultante es de 954 m<sup>3</sup>/s.

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

- Periodo de retorno de 500 años.

Para empezar y siguiendo el esquema de tránsito se parte de la Subcuenca 1, proporcionándose la siguiente información.

SUBCUENCA1

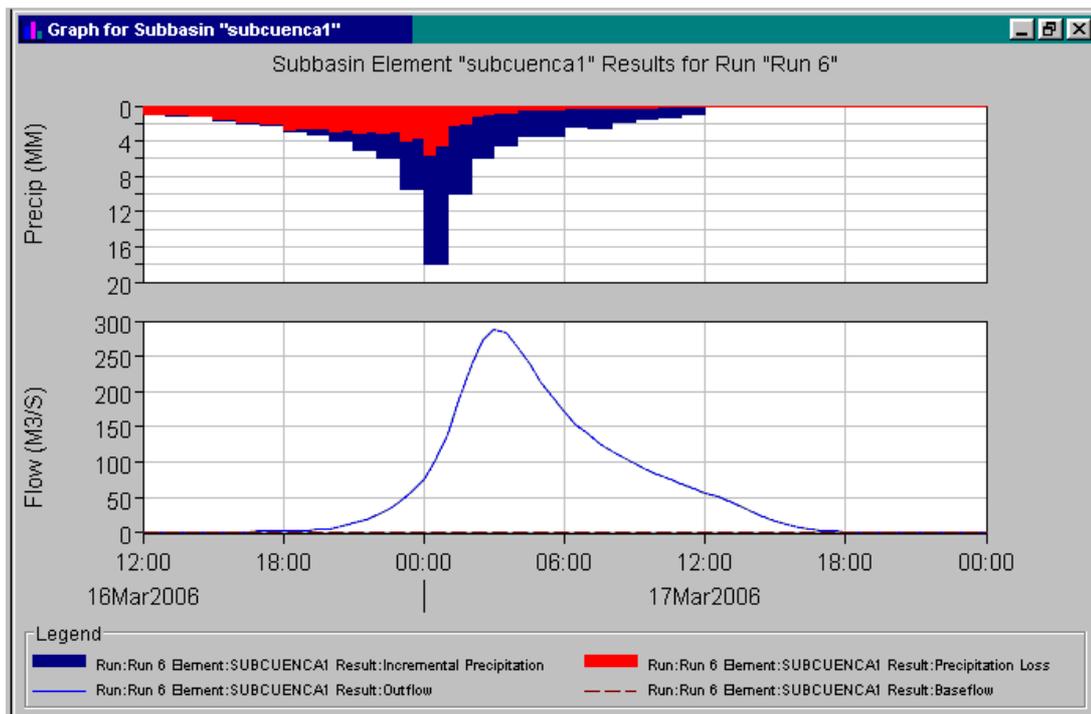
- Time-serie-table.

SUBCUENCA 1							
Date	Time	Precip (mm)	Loss (mm)	Excess (mm)	Direct Flow (m <sup>3</sup> /s)	Baseflow (m <sup>3</sup> /s)	Total Flow (m <sup>3</sup> /s)
16-mar-06	12:00				0	0	0
16-mar-06	12:30	0,996	0,947	0,05	0,031	0	0,031
16-mar-06	13:00	0,996	0,947	0,05	0,129	0	0,129
16-mar-06	13:30	1,096	1,041	0,055	0,336	0	0,336
16-mar-06	14:00	1,096	1,041	0,055	0,623	0	0,623
16-mar-06	14:30	1,196	1,136	0,06	0,937	0	0,937
16-mar-06	15:00	1,196	1,136	0,06	1,235	0	1,235
16-mar-06	15:30	1,594	1,514	0,08	1,508	0	1,508
16-mar-06	16:00	1,594	1,514	0,08	1,746	0	1,746
16-mar-06	16:30	1,992	1,893	0,1	1,991	0	1,991
16-mar-06	17:00	1,992	1,893	0,1	2,254	0	2,254
16-mar-06	17:30	2,192	2,082	0,11	2,542	0	2,542
16-mar-06	18:00	2,192	2,082	0,11	2,836	0	2,836
16-mar-06	18:30	2,989	2,795	0,194	3,172	0	3,172
16-mar-06	19:00	2,989	2,634	0,355	3,687	0	3,687
16-mar-06	19:30	3,188	2,64	0,549	4,675	0	4,675
16-mar-06	20:00	3,188	2,48	0,709	6,439	0	6,439
16-mar-06	20:30	3,986	2,897	1,089	9,286	0	9,286
16-mar-06	21:00	3,986	2,693	1,293	13,353	0	13,353
16-mar-06	21:30	4,982	3,111	1,87	18,947	0	18,947
16-mar-06	22:00	4,982	2,86	2,122	26,102	0	26,102
16-mar-06	22:30	5,978	3,141	2,837	35,082	0	35,082
16-mar-06	23:00	5,978	2,864	3,114	45,791	0	45,791
16-mar-06	23:30	9,466	4,051	5,415	59,345	0	59,345
17-mar-06	0:00	9,466	3,553	5,912	76,598	0	76,598
17-mar-06	0:30	17,934	5,661	12,273	102,424	0	102,424
17-mar-06	1:00	17,934	4,593	13,341	139,925	0	139,925
17-mar-06	1:30	9,964	2,196	7,767	188,102	0	188,102
17-mar-06	2:00	9,964	1,988	7,976	237,28	0	237,28
17-mar-06	2:30	5,978	1,105	4,873	272,064	0	272,064
17-mar-06	3:00	5,978	1,045	4,933	286,934	0	<b>286,934</b>
17-mar-06	3:30	4,484	0,748	3,736	282,853	0	282,853
17-mar-06	4:00	4,484	0,719	3,765	264,23	0	264,23
17-mar-06	4:30	3,388	0,525	2,863	238,69	0	238,69
17-mar-06	5:00	3,388	0,51	2,878	213,618	0	213,618
17-mar-06	5:30	3,487	0,51	2,977	190,054	0	190,054
17-mar-06	6:00	3,487	0,495	2,992	170,066	0	170,066
17-mar-06	6:30	2,391	0,332	2,059	153,375	0	153,375
17-mar-06	7:00	2,391	0,325	2,066	139,518	0	139,518
17-mar-06	7:30	2,491	0,332	2,159	126,989	0	126,989
17-mar-06	8:00	2,491	0,326	2,165	116,016	0	116,016
17-mar-06	8:30	1,794	0,231	1,563	106,434	0	106,434
17-mar-06	9:00	1,794	0,227	1,566	97,932	0	97,932
17-mar-06	9:30	1,494	0,187	1,307	89,811	0	89,811

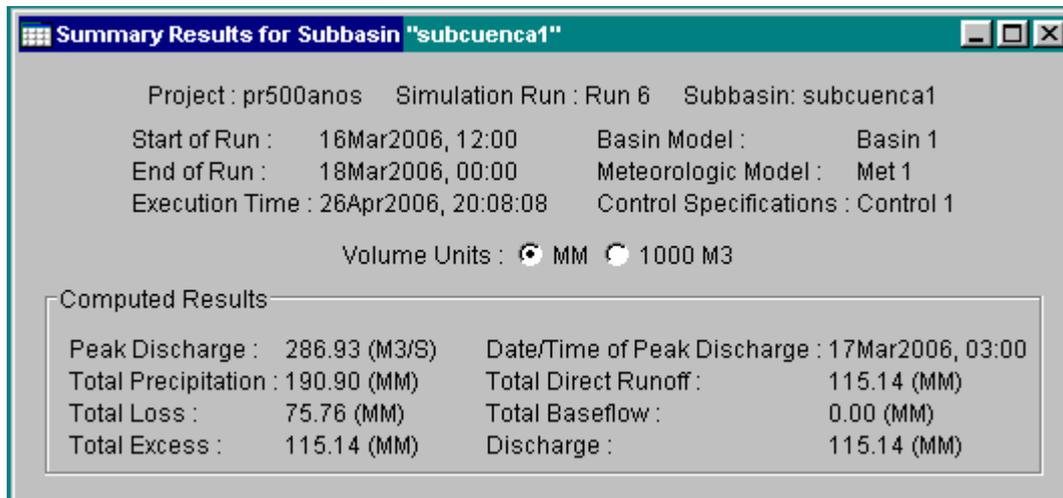
Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

17-mar-06	10:00	1,494	0,185	1,31	82,294	0	82,294
17-mar-06	10:30	1,395	0,171	1,224	75,151	0	75,151
17-mar-06	11:00	1,395	0,169	1,226	68,522	0	68,522
17-mar-06	11:30	0,996	0,12	0,877	62,519	0	62,519
17-mar-06	12:00	0,996	0,119	0,878	57,237	0	57,237
17-mar-06	12:30	0	0	0	51,739	0	51,739
17-mar-06	13:00	0	0	0	45,551	0	45,551
17-mar-06	13:30	0	0	0	38,109	0	38,109
17-mar-06	14:00	0	0	0	30,14	0	30,14
17-mar-06	14:30	0	0	0	22,652	0	22,652
17-mar-06	15:00	0	0	0	16,414	0	16,414
17-mar-06	15:30	0	0	0	11,549	0	11,549
17-mar-06	16:00	0	0	0	8,182	0	8,182
17-mar-06	16:30	0	0	0	5,812	0	5,812
17-mar-06	17:00	0	0	0	4,108	0	4,108
17-mar-06	17:30	0	0	0	2,888	0	2,888
17-mar-06	18:00	0	0	0	2,03	0	2,03
17-mar-06	18:30	0	0	0	1,417	0	1,417
17-mar-06	19:00	0	0	0	0,981	0	0,981
17-mar-06	19:30	0	0	0	0,674	0	0,674
17-mar-06	20:00	0	0	0	0,46	0	0,46
17-mar-06	20:30	0	0	0	0,309	0	0,309
17-mar-06	21:00	0	0	0	0,202	0	0,202
17-mar-06	21:30	0	0	0	0,127	0	0,127
17-mar-06	22:00	0	0	0	0,071	0	0,071
17-mar-06	22:30	0	0	0	0,033	0	0,033
17-mar-06	23:00	0	0	0	0,011	0	0,011
17-mar-06	23:30	0	0	0	0	0	0
18-mar-06	0:00	0	0	0	0	0	0

- Graph; representación gráfica de la tabla anterior, donde se observa el hidrograma de salida de la subcuenca 1.



- Summary table.



Este es el caudal pico que se genera en la subcuenca 1 y que va al punto 1 donde se generan los siguientes resultados.

PUNTO 1.

- Time-serie-table.

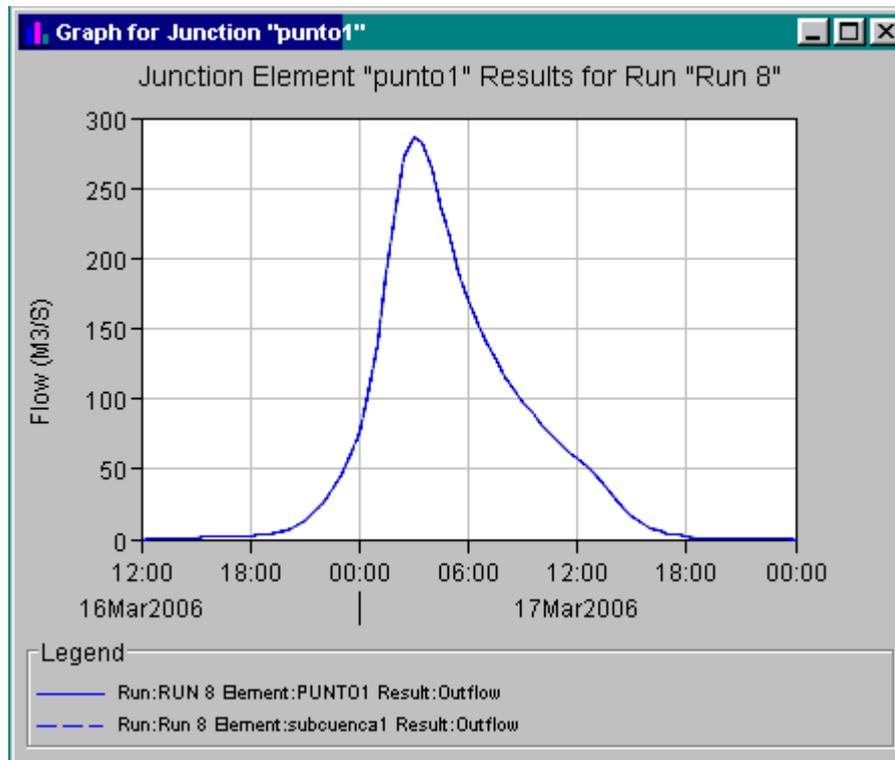
PUNTO 1			
Date	Time	Inflow from subcuenca 1 (m <sup>3</sup> /s)	Outflow (m <sup>3</sup> /s)
16-mar-06	12:00	0	0
16-mar-06	12:30	0,031	0,031
16-mar-06	13:00	0,129	0,129
16-mar-06	13:30	0,336	0,336
16-mar-06	14:00	0,623	0,623
16-mar-06	14:30	0,937	0,937
16-mar-06	15:00	1,235	1,235
16-mar-06	15:30	1,508	1,508
16-mar-06	16:00	1,746	1,746
16-mar-06	16:30	1,991	1,991
16-mar-06	17:00	2,254	2,254
16-mar-06	17:30	2,542	2,542
16-mar-06	18:00	2,836	2,836
16-mar-06	18:30	3,172	3,172
16-mar-06	19:00	3,687	3,687
16-mar-06	19:30	4,675	4,675
16-mar-06	20:00	6,439	6,439
16-mar-06	20:30	9,286	9,286
16-mar-06	21:00	13,353	13,353
16-mar-06	21:30	18,947	18,947
16-mar-06	22:00	26,102	26,102
16-mar-06	22:30	35,082	35,082
16-mar-06	23:00	45,791	45,791
16-mar-06	23:30	59,345	59,345
17-mar-06	0:00	76,598	76,598
17-mar-06	0:30	102,424	102,424

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

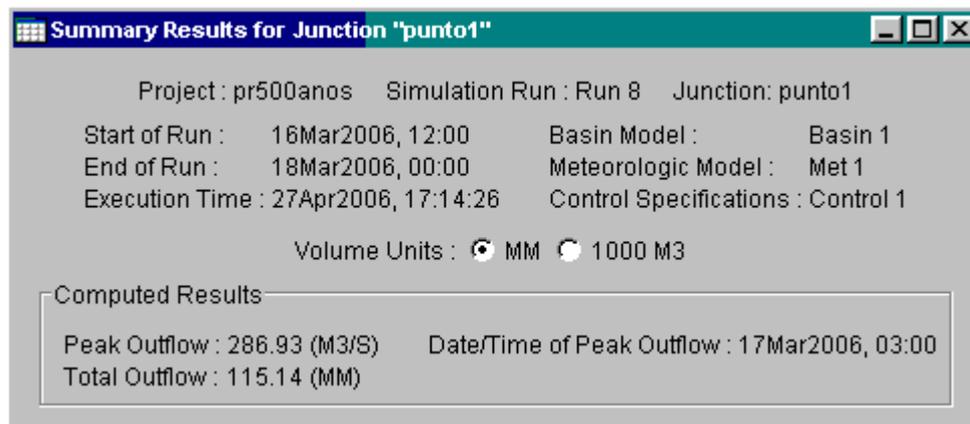
17-mar-06	1:00	139,925	139,925
17-mar-06	1:30	188,102	188,102
17-mar-06	2:00	237,28	237,28
17-mar-06	2:30	272,064	272,064
17-mar-06	3:00	286,934	<b>286,934</b>
17-mar-06	3:30	282,853	282,853
17-mar-06	4:00	264,23	264,23
17-mar-06	4:30	238,69	238,69
17-mar-06	5:00	213,618	213,618
17-mar-06	5:30	190,054	190,054
17-mar-06	6:00	170,066	170,066
17-mar-06	6:30	153,375	153,375
17-mar-06	7:00	139,518	139,518
17-mar-06	7:30	126,989	126,989
17-mar-06	8:00	116,016	116,016
17-mar-06	8:30	106,434	106,434
17-mar-06	9:00	97,932	97,932
17-mar-06	9:30	89,811	89,811
17-mar-06	10:00	82,294	82,294
17-mar-06	10:30	75,151	75,151
17-mar-06	11:00	68,522	68,522
17-mar-06	11:30	62,519	62,519
17-mar-06	12:00	57,237	57,237
17-mar-06	12:30	51,739	51,739
17-mar-06	13:00	45,551	45,551
17-mar-06	13:30	38,109	38,109
17-mar-06	14:00	30,14	30,14
17-mar-06	14:30	22,652	22,652
17-mar-06	15:00	16,414	16,414
17-mar-06	15:30	11,549	11,549
17-mar-06	16:00	8,182	8,182
17-mar-06	16:30	5,812	5,812
17-mar-06	17:00	4,108	4,108
17-mar-06	17:30	2,888	2,888
17-mar-06	18:00	2,03	2,03
17-mar-06	18:30	1,417	1,417
17-mar-06	19:00	0,981	0,981
17-mar-06	19:30	0,674	0,674
17-mar-06	20:00	0,46	0,46
17-mar-06	20:30	0,309	0,309
17-mar-06	21:00	0,202	0,202
17-mar-06	21:30	0,127	0,127
17-mar-06	22:00	0,071	0,071
17-mar-06	22:30	0,033	0,033
17-mar-06	23:00	0,011	0,011

Como se observa en el punto 1 entra el mismo caudal que sale, ya que es un punto de confluencia en el que el caudal saliente es igual a la suma de los caudales entrantes, considerando nula la variación del volumen almacenado en el mismo, y en este punto hay una única entrada.

- Graph; representación gráfica de la tabla anterior.



- Summary table.



Este es el caudal pico que pasa por el punto 1 hacia el tránsito 1 donde se generan los siguientes resultados.

TRÁNSITO 1

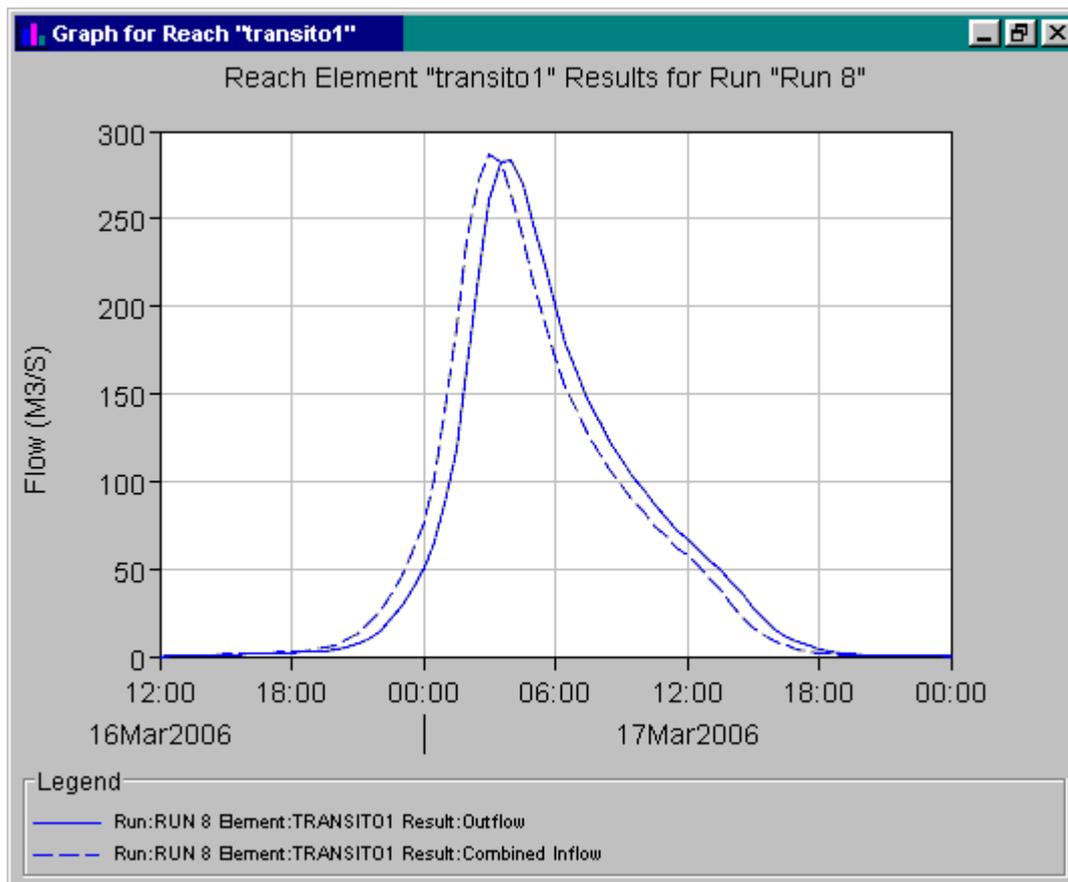
- Time-serie-table.

TRÁNSITO 1			
Date	Time	Inflow (m <sup>3</sup> /s)	Outflow (m <sup>3</sup> /s)
16-mar-06	12:00	0	0
16-mar-06	12:30	0,031	0,003
16-mar-06	13:00	0,129	0,008
16-mar-06	13:30	0,336	0,031
16-mar-06	14:00	0,623	0,119
16-mar-06	14:30	0,937	0,305
16-mar-06	15:00	1,235	0,579
16-mar-06	15:30	1,508	0,891
16-mar-06	16:00	1,746	1,197
16-mar-06	16:30	1,991	1,477
16-mar-06	17:00	2,254	1,732
16-mar-06	17:30	2,542	1,985
16-mar-06	18:00	2,836	2,254
16-mar-06	18:30	3,172	2,541
16-mar-06	19:00	3,687	2,848
16-mar-06	19:30	4,675	3,225
16-mar-06	20:00	6,439	3,835
16-mar-06	20:30	9,286	4,966
16-mar-06	21:00	13,353	6,957
16-mar-06	21:30	18,947	10,109
16-mar-06	22:00	26,102	14,656
16-mar-06	22:30	35,082	20,814
16-mar-06	23:00	45,791	28,712
16-mar-06	23:30	59,345	38,474
17-mar-06	0:00	76,598	50,46
17-mar-06	0:30	102,424	65,727
17-mar-06	1:00	139,925	86,866
17-mar-06	1:30	188,102	118,373
17-mar-06	2:00	237,28	165,168
17-mar-06	2:30	272,064	218,427
17-mar-06	3:00	286,934	260,47
17-mar-06	3:30	282,853	282,052
17-mar-06	4:00	264,23	<b>283,653</b>
17-mar-06	4:30	238,69	269,827
17-mar-06	5:00	213,618	247,306
17-mar-06	5:30	190,054	222,877
17-mar-06	6:00	170,066	199,677
17-mar-06	6:30	153,375	178,98
17-mar-06	7:00	139,518	161,446
17-mar-06	7:30	126,989	146,717
17-mar-06	8:00	116,016	133,938
17-mar-06	8:30	106,434	122,339
17-mar-06	9:00	97,932	112,039
17-mar-06	9:30	89,811	102,973
17-mar-06	10:00	82,294	94,681
17-mar-06	10:30	75,151	86,869
17-mar-06	11:00	68,522	79,556
17-mar-06	11:30	62,519	72,672
17-mar-06	12:00	57,237	66,335
17-mar-06	12:30	51,739	60,648
17-mar-06	13:00	45,551	55,319
17-mar-06	13:30	38,109	49,634
17-mar-06	14:00	30,14	43,105

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

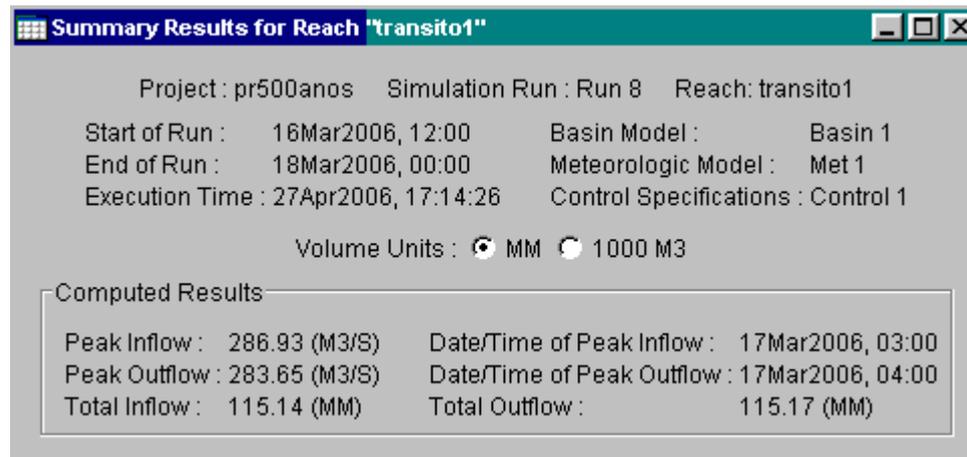
17-mar-06	14:30	22,652	35,674
17-mar-06	15:00	16,414	28,099
17-mar-06	15:30	11,549	21,221
17-mar-06	16:00	8,182	15,533
17-mar-06	16:30	5,812	11,163
17-mar-06	17:00	4,108	8,029
17-mar-06	17:30	2,888	5,783
17-mar-06	18:00	2,03	4,154
17-mar-06	18:30	1,417	2,974
17-mar-06	19:00	0,981	2,124
17-mar-06	19:30	0,674	1,511
17-mar-06	20:00	0,46	1,068
17-mar-06	20:30	0,309	0,75
17-mar-06	21:00	0,202	0,523
17-mar-06	21:30	0,127	0,36
17-mar-06	22:00	0,071	0,244
17-mar-06	22:30	0,033	0,16
17-mar-06	23:00	0,011	0,099
17-mar-06	23:30	0	0,056
18-mar-06	0:00	0	0,027

- o Graph.



Como se observa en el gráfico el pico del hidrograma de salida es menor que el de entrada debido al efecto del tránsito (atenuación del pico), pasando de un caudal de 286,934 m<sup>3</sup>/s a otro de 283,653 m<sup>3</sup>/s. También se produce un desplazamiento del pico, produciéndose el pico de salida a intervalos posteriores que el de entrada (traslación del pico).

- Summary table.



En la tabla resumen se observa el caudal de entrada y el de salida tras el tránsito siendo este último el que llega al punto 2.

## PUNTO 2

- Time-serie-table.

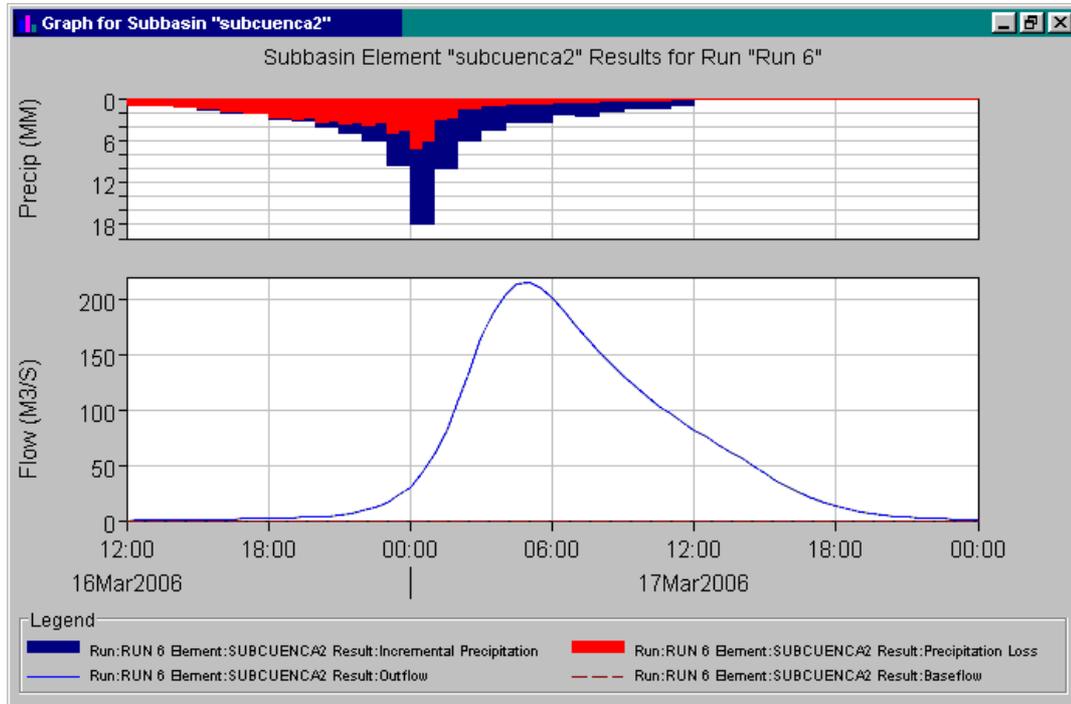
PUNTO 2						
Date	Time	Inflow from subcuenca 2 (m <sup>3</sup> /s)	Inflow from subcuenca 3 (m <sup>3</sup> /s)	Inflow from subcuenca 5 (m <sup>3</sup> /s)	Inflow from tránsito 1 (m <sup>3</sup> /s)	Outflow (m <sup>3</sup> /s)
16-mar-06	12:00	0	0	0	0	0
16-mar-06	12:30	0,01	0,022	0,019	0,003	0,054
16-mar-06	13:00	0,04	0,092	0,079	0,008	0,219
16-mar-06	13:30	0,1	0,242	0,199	0,031	0,573
16-mar-06	14:00	0,204	0,459	0,349	0,119	1,131
16-mar-06	14:30	0,356	0,706	0,501	0,305	1,868
16-mar-06	15:00	0,547	0,951	0,634	0,579	2,71
16-mar-06	15:30	0,764	1,181	0,744	0,891	3,579
16-mar-06	16:00	0,997	1,388	0,844	1,197	4,426
16-mar-06	16:30	1,241	1,591	0,956	1,477	5,266
16-mar-06	17:00	1,496	1,807	1,078	1,732	6,112
16-mar-06	17:30	1,76	2,04	1,212	1,985	6,998
16-mar-06	18:00	2,028	2,306	1,346	2,254	7,934
16-mar-06	18:30	2,304	2,717	1,483	2,541	9,046

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

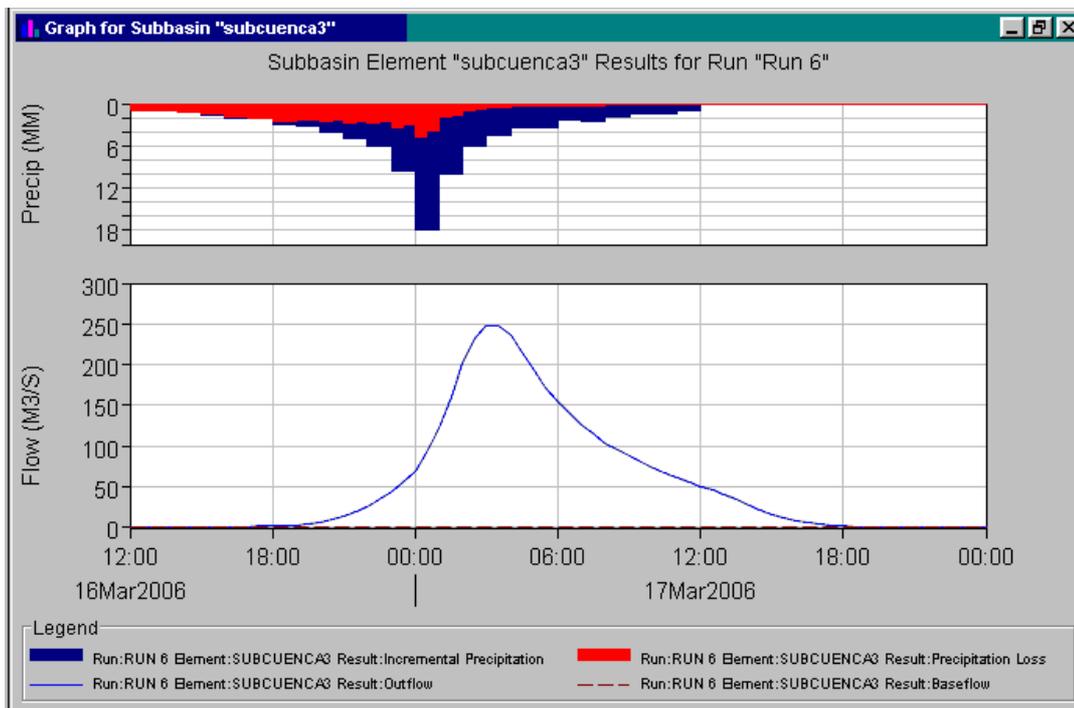
16-mar-06	19:00	2,597	3,482	1,649	2,848	10,575
16-mar-06	19:30	2,923	4,896	1,931	3,225	12,975
16-mar-06	20:00	3,335	7,128	2,454	3,835	16,753
16-mar-06	20:30	3,934	10,306	3,421	4,966	22,627
16-mar-06	21:00	4,852	14,458	4,961	6,957	31,227
16-mar-06	21:30	6,303	19,798	7,244	10,109	43,453
16-mar-06	22:00	8,519	26,344	10,291	14,656	59,81
16-mar-06	22:30	11,748	34,325	14,223	20,814	81,111
16-mar-06	23:00	16,201	43,712	18,957	28,712	107,582
16-mar-06	23:30	22,318	55,369	25,07	38,474	141,231
17-mar-06	0:00	30,522	69,959	33,105	50,46	184,046
17-mar-06	0:30	42,139	91,243	45,581	65,727	244,689
17-mar-06	1:00	58,734	121,723	64,148	86,866	331,47
17-mar-06	1:30	80,249	160,737	87,691	118,373	447,05
17-mar-06	2:00	106,558	201,98	109,493	165,168	583,198
17-mar-06	2:30	135,961	233,087	121,844	218,427	709,319
17-mar-06	3:00	164,345	248,702	124,522	260,47	798,04
17-mar-06	3:30	187,826	248,669	118,011	282,052	<b>836,559</b>
17-mar-06	4:00	204,302	235,731	106,939	283,653	830,625
17-mar-06	4:30	213,151	215,11	95,291	269,827	793,38
17-mar-06	5:00	214,742	193,023	84,24	247,306	739,311
17-mar-06	5:30	210,358	172,332	74,541	222,877	680,108
17-mar-06	6:00	201,181	154,147	66,61	199,677	621,615
17-mar-06	6:30	188,761	138,8	60,356	178,98	566,896
17-mar-06	7:00	175,782	125,939	55,109	161,446	518,277
17-mar-06	7:30	163,373	114,477	50,285	146,717	474,851
17-mar-06	8:00	151,775	104,362	46,03	133,938	436,105
17-mar-06	8:30	141,017	95,583	42,345	122,339	401,284
17-mar-06	9:00	130,851	87,818	39,063	112,039	369,771
17-mar-06	9:30	121,482	80,472	35,918	102,973	340,844
17-mar-06	10:00	112,703	73,62	32,846	94,681	313,85
17-mar-06	10:30	104,416	67,284	29,841	86,869	288,411
17-mar-06	11:00	96,528	61,429	27,162	79,556	264,676
17-mar-06	11:30	89,027	56,045	24,912	72,672	242,657
17-mar-06	12:00	82,077	51,239	22,893	66,335	222,543
17-mar-06	12:30	75,539	46,388	20,613	60,648	203,188
17-mar-06	13:00	69,064	41,052	17,804	55,319	183,238
17-mar-06	13:30	62,527	34,867	14,3	49,634	161,327
17-mar-06	14:00	55,818	28,167	10,712	43,105	137,801
17-mar-06	14:30	48,946	21,74	7,596	35,674	113,957
17-mar-06	15:00	42,132	16,164	5,151	28,099	91,545
17-mar-06	15:30	35,65	11,677	3,489	21,221	72,037
17-mar-06	16:00	29,662	8,379	2,379	15,533	55,953
17-mar-06	16:30	24,313	6,058	1,613	11,163	43,147
17-mar-06	17:00	19,684	4,382	1,088	8,029	33,184
17-mar-06	17:30	15,79	3,146	0,731	5,783	25,451
17-mar-06	18:00	12,635	2,256	0,488	4,154	19,533
17-mar-06	18:30	10,136	1,613	0,325	2,974	15,047
17-mar-06	19:00	8,098	1,147	0,213	2,124	11,583
17-mar-06	19:30	6,464	0,811	0,138	1,511	8,923
17-mar-06	20:00	5,153	0,568	0,086	1,068	6,875
17-mar-06	20:30	4,104	0,394	0,051	0,75	5,299
17-mar-06	21:00	3,273	0,271	0,026	0,523	4,093
17-mar-06	21:30	2,605	0,182	0,011	0,36	3,158
17-mar-06	22:00	2,072	0,118	0,003	0,244	2,436
17-mar-06	22:30	1,644	0,07	0	0,16	1,874
17-mar-06	23:00	1,302	0,036	0	0,099	1,437
17-mar-06	23:30	1,029	0,015	0	0,056	1,1
18-mar-06	0:00	0,807	0,003	0	0,027	0,837

A continuación se muestran los gráficos de las subcuencas que confluyen en el punto 2.

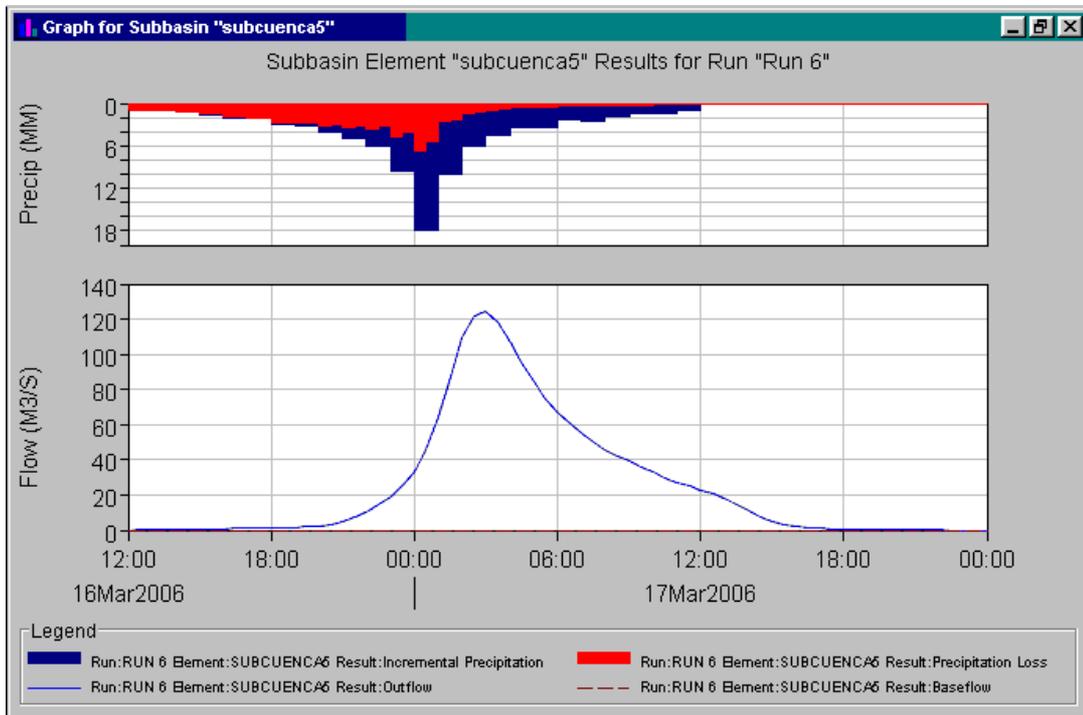
### SUBCUENCA 2



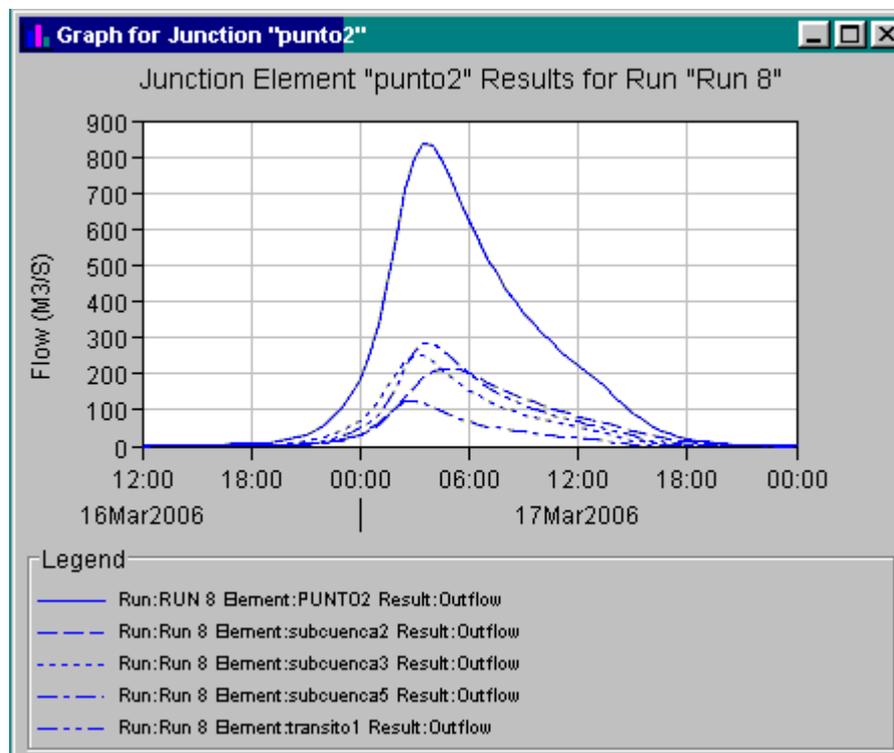
### SUBCUENCA 3.



### SUBCUENCA 5

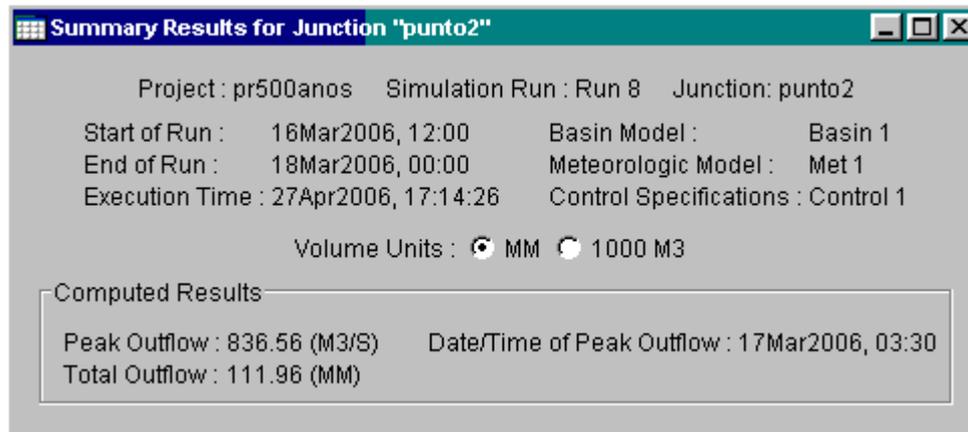


o Graph.



En la gráfica se observa en líneas discontinuas los distintos hidrogramas que confluyen en el punto 2 procedentes de la subcuenca 2, subcuenca 3, subcuenca 5 y el del tránsito 1 viendo en línea continua el hidrograma que sale del punto 2 resultante de la suma de los hidrograma anteriores.

- Summary table.



En la tabla se observa el caudal pico que sale del punto 2 y con el que se entra en el tránsito 2.

## TRÁNSITO 2.

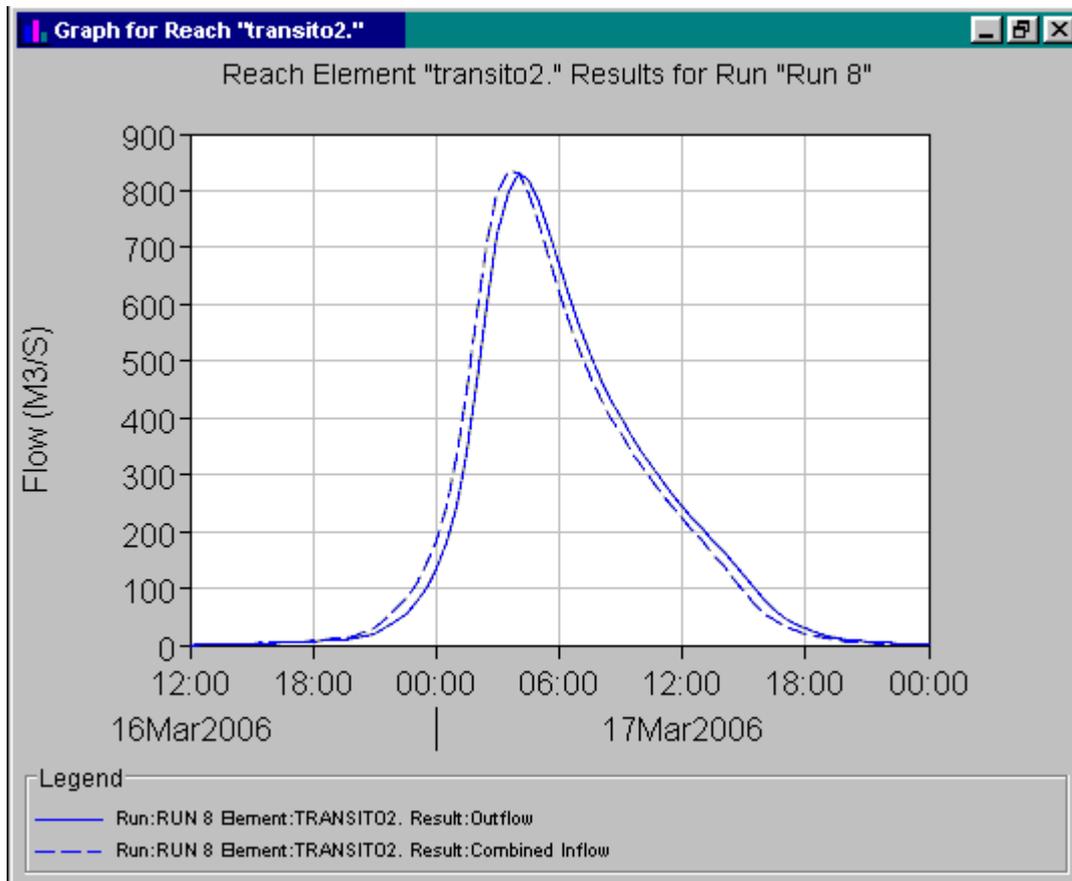
- Time-serie-table.

TRÁNSITO 2			
Date	Time	Inflow (m <sup>3</sup> /s)	Outflow (m <sup>3</sup> /s)
16-mar-06	12:00	0	0
16-mar-06	12:30	0,054	0,01
16-mar-06	13:00	0,219	0,037
16-mar-06	13:30	0,573	0,155
16-mar-06	14:00	1,131	0,43
16-mar-06	14:30	1,868	0,902
16-mar-06	15:00	2,71	1,563
16-mar-06	15:30	3,579	2,361
16-mar-06	16:00	4,426	3,222
16-mar-06	16:30	5,266	4,083
16-mar-06	17:00	6,112	4,934
16-mar-06	17:30	6,998	5,787
16-mar-06	18:00	7,934	6,666
16-mar-06	18:30	9,046	7,596
16-mar-06	19:00	10,575	8,662
16-mar-06	19:30	12,975	10,071
16-mar-06	20:00	16,753	12,233
16-mar-06	20:30	22,627	15,654
16-mar-06	21:00	31,227	20,965

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

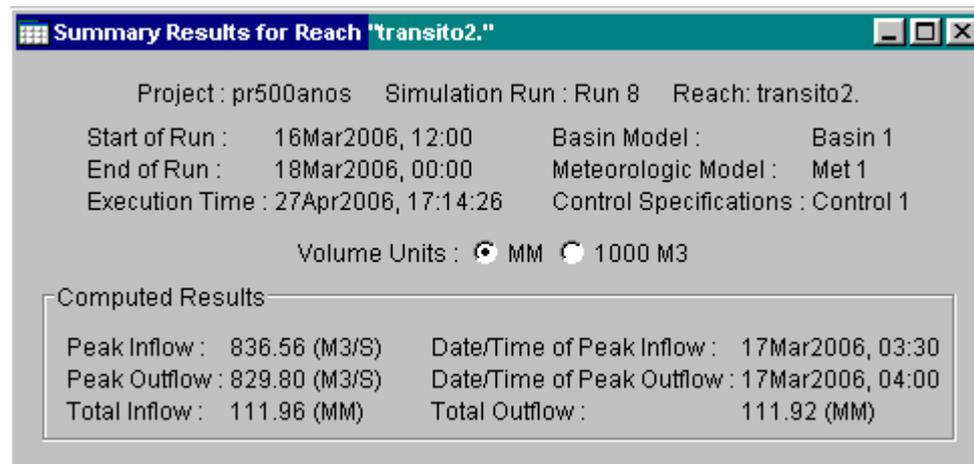
16-mar-06	21:30	43,453	28,826
16-mar-06	22:00	59,81	40,003
16-mar-06	22:30	81,111	55,119
16-mar-06	23:00	107,582	74,936
16-mar-06	23:30	141,231	100,164
17-mar-06	0:00	184,046	134,327
17-mar-06	0:30	244,689	180,263
17-mar-06	1:00	331,47	245,66
17-mar-06	1:30	447,05	339,17
17-mar-06	2:00	583,198	462,062
17-mar-06	2:30	709,319	600,41
17-mar-06	3:00	798,04	721,8
17-mar-06	3:30	836,559	800,236
17-mar-06	4:00	830,625	<b>829,801</b>
17-mar-06	4:30	793,38	818,69
17-mar-06	5:00	739,311	780,165
17-mar-06	5:30	680,108	727,3
17-mar-06	6:00	621,615	669,849
17-mar-06	6:30	566,896	613,359
17-mar-06	7:00	518,277	560,944
17-mar-06	7:30	474,851	513,897
17-mar-06	8:00	436,105	471,757
17-mar-06	8:30	401,284	433,964
17-mar-06	9:00	369,771	399,888
17-mar-06	9:30	340,844	368,93
17-mar-06	10:00	313,85	340,519
17-mar-06	10:30	288,411	314,055
17-mar-06	11:00	264,676	289,188
17-mar-06	11:30	242,657	265,939
17-mar-06	12:00	222,543	244,357
17-mar-06	12:30	203,188	224,379
17-mar-06	13:00	183,238	205,229
17-mar-06	13:30	161,327	185,759
17-mar-06	14:00	137,801	164,853
17-mar-06	14:30	113,957	142,716
17-mar-06	15:00	91,545	120,368
17-mar-06	15:30	72,037	98,551
17-mar-06	16:00	55,953	78,408
17-mar-06	16:30	43,147	61,297
17-mar-06	17:00	33,184	47,461
17-mar-06	17:30	25,451	36,643
17-mar-06	18:00	19,533	28,239
17-mar-06	18:30	15,047	21,747
17-mar-06	19:00	11,583	16,771
17-mar-06	19:30	8,923	12,938
17-mar-06	20:00	6,875	9,98
17-mar-06	20:30	5,299	7,7
17-mar-06	21:00	4,093	5,955
17-mar-06	21:30	3,158	4,615
17-mar-06	22:00	2,436	3,578
17-mar-06	22:30	1,874	2,771
17-mar-06	23:00	1,437	2,141
17-mar-06	23:30	1,1	1,649
18-mar-06	0:00	0,837	1,267

- Graph.



En el gráfico se observa una atenuación del caudal pico, pasando de un caudal de entrada de 836,559 m<sup>3</sup>/s a otro de 829,801 m<sup>3</sup>/s. También se observa una traslación del pico, produciéndose el caudal de salida a un intervalo posterior que el de entrada.

- Summary table.



En el cuadro resumen se observa el caudal de salida del tránsito 2 con el que se entra en el punto 3, donde se generan los siguientes resultados.

### PUNTO 3.

- Time-serie-table.

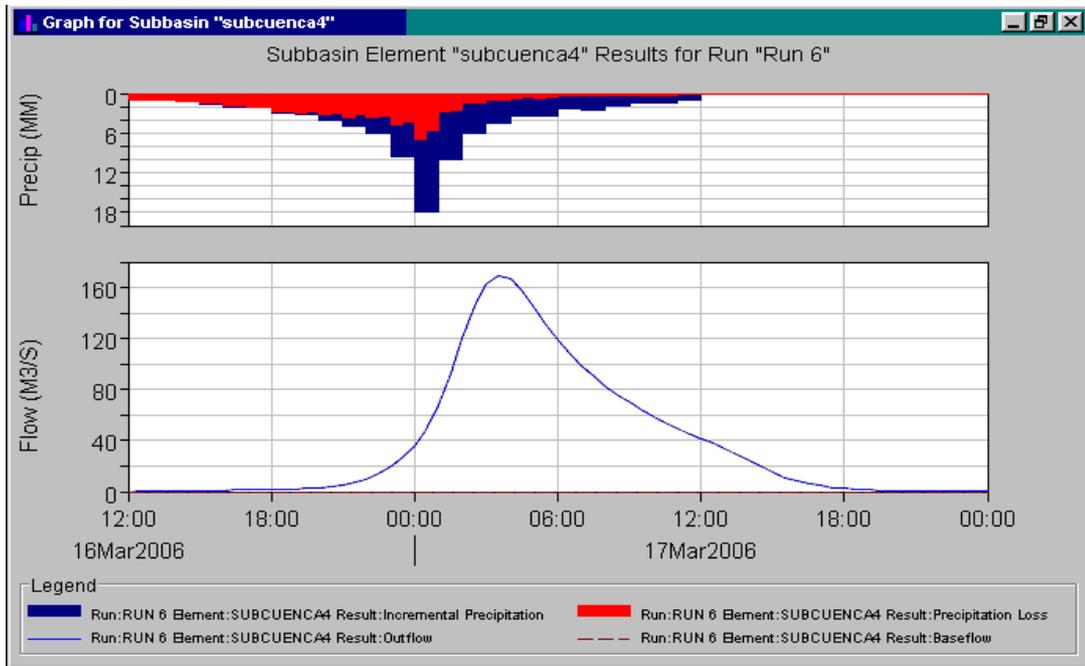
PUNTO 3				
Date	Time	Inflow from subcuena 4 (m <sup>3</sup> /s)	Inflow from tránsito 2 (m <sup>3</sup> /s)	Outflow (m <sup>3</sup> /s)
16-mar-06	12:00	0	0	0
16-mar-06	12:30	0,015	0,01	0,026
16-mar-06	13:00	0,061	0,037	0,098
16-mar-06	13:30	0,159	0,155	0,314
16-mar-06	14:00	0,311	0,43	0,741
16-mar-06	14:30	0,495	0,902	1,397
16-mar-06	15:00	0,687	1,563	2,25
16-mar-06	15:30	0,874	2,361	3,235
16-mar-06	16:00	1,053	3,222	4,275
16-mar-06	16:30	1,223	4,083	5,306
16-mar-06	17:00	1,397	4,934	6,331
16-mar-06	17:30	1,583	5,787	7,37
16-mar-06	18:00	1,777	6,666	8,444
16-mar-06	18:30	1,982	7,596	9,578
16-mar-06	19:00	2,203	8,662	10,866
16-mar-06	19:30	2,488	10,071	12,559
16-mar-06	20:00	2,93	12,233	15,162
16-mar-06	20:30	3,699	15,654	19,353
16-mar-06	21:00	4,996	20,965	25,96
16-mar-06	21:30	7,065	28,826	35,891
16-mar-06	22:00	10,072	40,003	50,074
16-mar-06	22:30	14,187	55,119	69,306
16-mar-06	23:00	19,482	74,936	94,417
16-mar-06	23:30	26,406	100,164	126,57
17-mar-06	0:00	35,402	134,327	169,729

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

17-mar-06	0:30	48,519	180,263	228,782
17-mar-06	1:00	67,663	245,66	313,323
17-mar-06	1:30	92,467	339,17	431,638
17-mar-06	2:00	120,654	462,062	582,716
17-mar-06	2:30	145,454	600,41	745,864
17-mar-06	3:00	162,051	721,8	883,851
17-mar-06	3:30	168,654	800,236	968,89
17-mar-06	4:00	166,393	829,801	<b>996,194</b>
17-mar-06	4:30	157,236	818,69	975,926
17-mar-06	5:00	144,249	780,165	924,414
17-mar-06	5:30	131,042	727,3	858,343
17-mar-06	6:00	118,638	669,849	788,487
17-mar-06	6:30	107,866	613,359	721,225
17-mar-06	7:00	98,41	560,944	659,354
17-mar-06	7:30	90,13	513,897	604,027
17-mar-06	8:00	82,565	471,757	554,322
17-mar-06	8:30	75,881	433,964	509,844
17-mar-06	9:00	69,927	399,888	469,815
17-mar-06	9:30	64,398	368,93	433,328
17-mar-06	10:00	59,078	340,519	399,597
17-mar-06	10:30	54,165	314,055	368,221
17-mar-06	11:00	49,639	289,188	338,827
17-mar-06	11:30	45,483	265,939	311,423
17-mar-06	12:00	41,644	244,357	286
17-mar-06	12:30	37,899	224,379	262,279
17-mar-06	13:00	33,88	205,229	239,109
17-mar-06	13:30	29,375	185,759	215,134
17-mar-06	14:00	24,407	164,853	189,26
17-mar-06	14:30	19,5	142,716	162,216
17-mar-06	15:00	15,027	120,368	135,395
17-mar-06	15:30	11,293	98,551	109,844
17-mar-06	16:00	8,314	78,408	86,722
17-mar-06	16:30	6,144	61,297	67,441
17-mar-06	17:00	4,559	47,461	52,02
17-mar-06	17:30	3,385	36,643	40,028
17-mar-06	18:00	2,496	28,239	30,735
17-mar-06	18:30	1,837	21,747	23,584
17-mar-06	19:00	1,347	16,771	18,118
17-mar-06	19:30	0,984	12,938	13,922
17-mar-06	20:00	0,716	9,98	10,696
17-mar-06	20:30	0,517	7,7	8,218
17-mar-06	21:00	0,37	5,955	6,324
17-mar-06	21:30	0,262	4,615	4,877
17-mar-06	22:00	0,184	3,578	3,762
17-mar-06	22:30	0,127	2,771	2,897
17-mar-06	23:00	0,084	2,141	2,225
17-mar-06	23:30	0,052	1,649	1,701
18-mar-06	0:00	0,028	1,267	1,294

A continuación se muestra el gráfico de la subcuenca 4 que confluyen en el punto 3 con el hidrograma de salida procedente del tránsito 2.

### SUBCUENCA 4

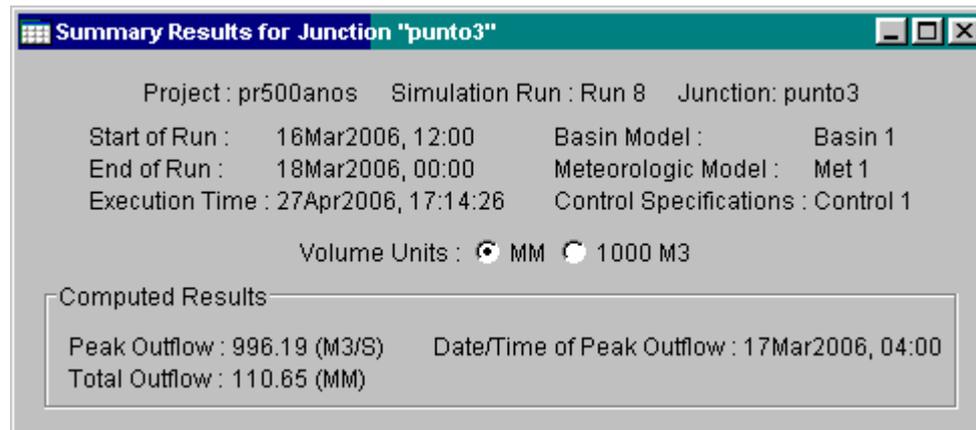


- Graph.



En la gráfica se observa en líneas discontinuas los distintos hidrogramas que confluyen en el punto 3 procedentes de la subcuenca 4 y el del tránsito 2, viendo en línea continua el hidrograma que sale del punto 3 resultante de la suma de los hidrograma anteriores.

- Summary table.



### TRÁNSITO 3.

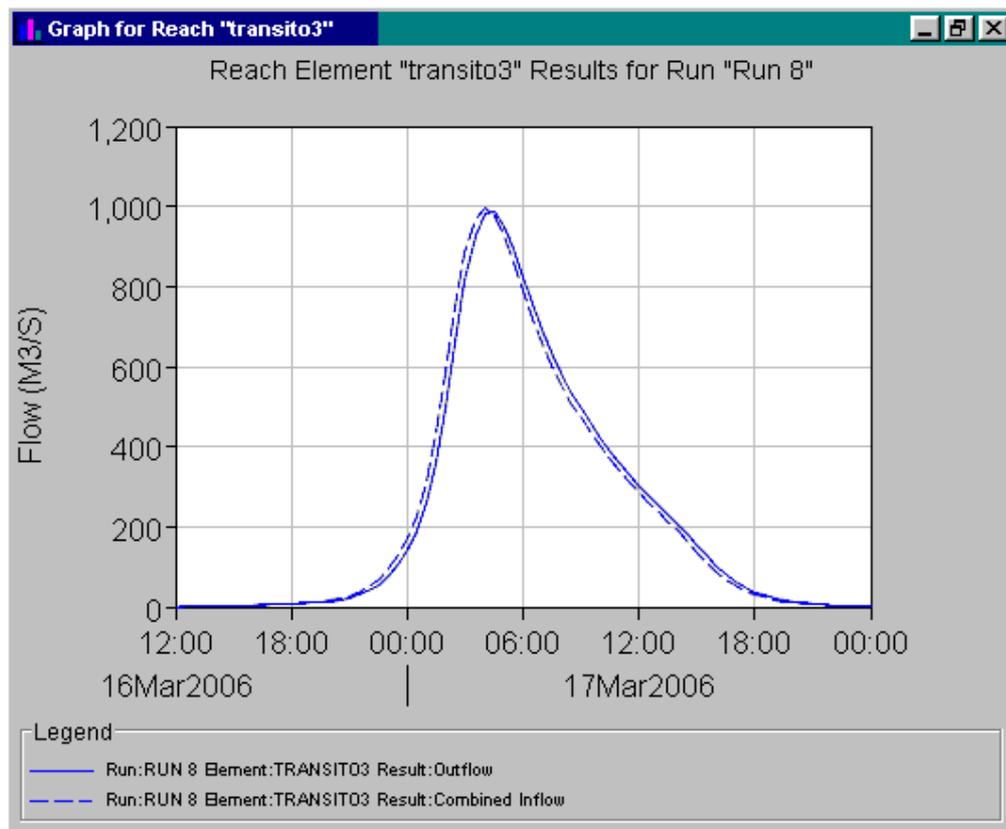
- Time-serie-table.

TRÁNSITO 3			
Date	Time	Inflow (m <sup>3</sup> /s)	Outflow (m <sup>3</sup> /s)
16-mar-06	12:00	0	0
16-mar-06	12:30	0,026	0,009
16-mar-06	13:00	0,098	0,035
16-mar-06	13:30	0,314	0,131
16-mar-06	14:00	0,741	0,38
16-mar-06	14:30	1,397	0,847
16-mar-06	15:00	2,25	1,544
16-mar-06	15:30	3,235	2,429
16-mar-06	16:00	4,275	3,433
16-mar-06	16:30	5,306	4,479
16-mar-06	17:00	6,331	5,519
16-mar-06	17:30	7,37	6,556
16-mar-06	18:00	8,444	7,611
16-mar-06	18:30	9,578	8,706
16-mar-06	19:00	10,866	9,887
16-mar-06	19:30	12,559	11,291
16-mar-06	20:00	15,162	13,239
16-mar-06	20:30	19,353	16,301
16-mar-06	21:00	25,96	21,199
16-mar-06	21:30	35,891	28,852
16-mar-06	22:00	50,074	40,162
16-mar-06	22:30	69,306	56,105
16-mar-06	23:00	94,417	77,44
16-mar-06	23:30	126,57	105,193
17-mar-06	0:00	169,729	141,474

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

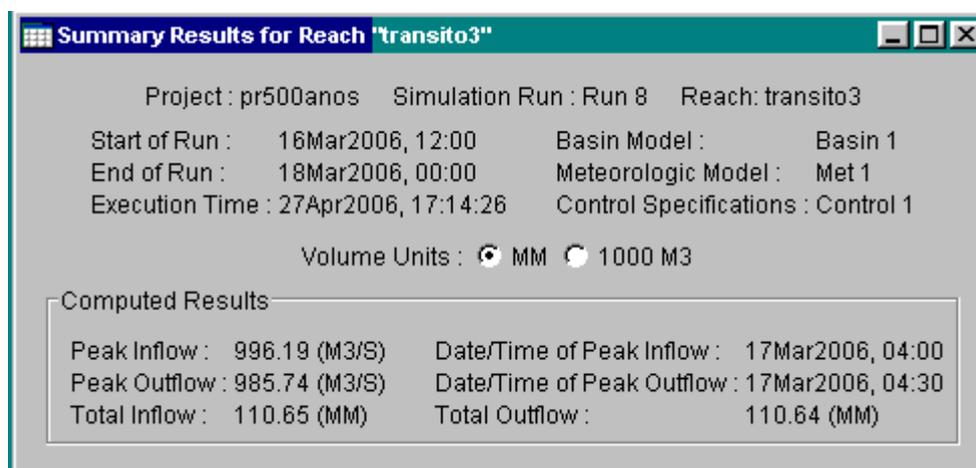
17-mar-06	0:30	228,782	190,72
17-mar-06	1:00	313,323	259,731
17-mar-06	1:30	431,638	358,047
17-mar-06	2:00	582,716	495,476
17-mar-06	2:30	745,864	657,998
17-mar-06	3:00	883,851	813,377
17-mar-06	3:30	968,89	926,834
17-mar-06	4:00	996,194	982,899
17-mar-06	4:30	975,926	<b>985,739</b>
17-mar-06	5:00	924,414	949,68
17-mar-06	5:30	858,343	891,263
17-mar-06	6:00	788,487	823,99
17-mar-06	6:30	721,225	756,15
17-mar-06	7:00	659,354	692,201
17-mar-06	7:30	604,027	634,052
17-mar-06	8:00	554,322	581,882
17-mar-06	8:30	509,844	535,035
17-mar-06	9:00	469,815	492,952
17-mar-06	9:30	433,328	454,853
17-mar-06	10:00	399,597	419,894
17-mar-06	10:30	368,221	387,49
17-mar-06	11:00	338,827	357,211
17-mar-06	11:30	311,423	328,645
17-mar-06	12:00	286	302,044
17-mar-06	12:30	262,279	277,315
17-mar-06	13:00	239,109	253,86
17-mar-06	13:30	215,134	230,467
17-mar-06	14:00	189,26	205,895
17-mar-06	14:30	162,216	179,739
17-mar-06	15:00	135,395	152,936
17-mar-06	15:30	109,844	126,736
17-mar-06	16:00	86,722	102,215
17-mar-06	16:30	67,441	80,555
17-mar-06	17:00	52,02	62,689
17-mar-06	17:30	40,028	48,455
17-mar-06	18:00	30,735	37,376
17-mar-06	18:30	23,584	28,78
17-mar-06	19:00	18,118	22,156
17-mar-06	19:30	13,922	17,078
17-mar-06	20:00	10,696	13,16
17-mar-06	20:30	8,218	10,146
17-mar-06	21:00	6,324	7,82
17-mar-06	21:30	4,877	6,042
17-mar-06	22:00	3,762	4,672
17-mar-06	22:30	2,897	3,615
17-mar-06	23:00	2,225	2,791
17-mar-06	23:30	1,701	2,149
18-mar-06	0:00	1,294	1,647

- Graph.



En el gráfico se observa la atenuación del caudal pico, pasando de un caudal de entrada de 996,194 m<sup>3</sup>/s a otro de 985,739 m<sup>3</sup>/s. También se observa una traslación del pico, produciéndose el caudal de salida a un intervalo posterior que el de entrada.

- Summary table.



En el cuadro resumen se observa el caudal de salida del tránsito 3 con el que se entra en el punto 4, donde se generan los siguientes resultados.

PUNTO 4.

- Time-serie-table.

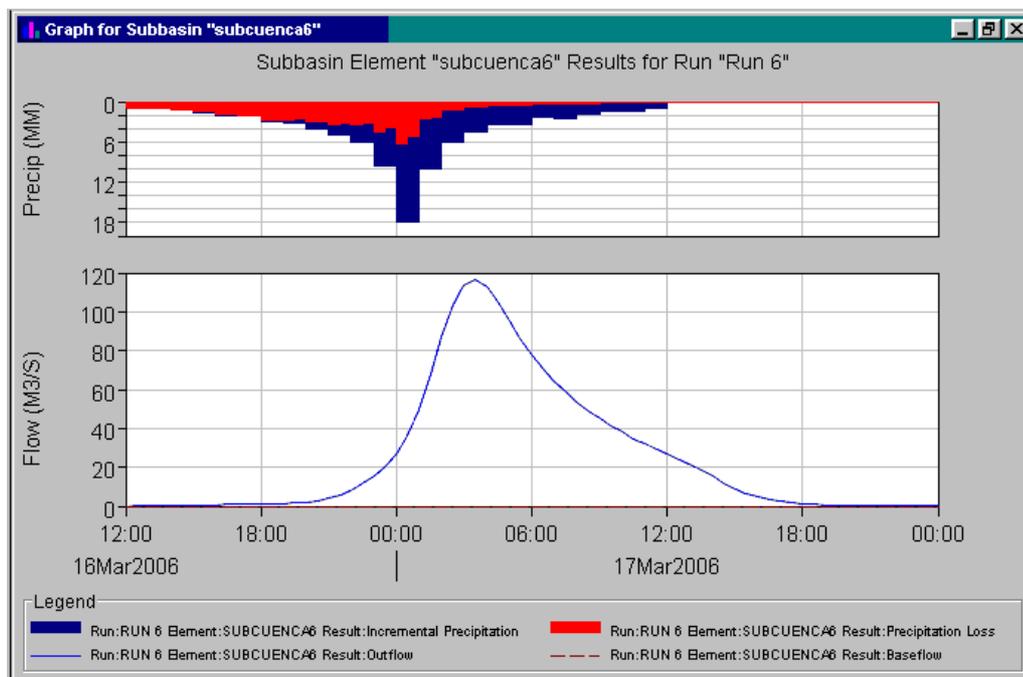
PUNTO 4				
Date	Time	Inflow from subcuena 6 (m <sup>3</sup> /s)	Inflow from tránsito 3 (m <sup>3</sup> /s)	Outflow (m <sup>3</sup> /s)
16-mar-06	12:00	0	0	0
16-mar-06	12:30	0,011	0,009	0,02
16-mar-06	13:00	0,043	0,035	0,079
16-mar-06	13:30	0,113	0,131	0,244
16-mar-06	14:00	0,219	0,38	0,599
16-mar-06	14:30	0,343	0,847	1,19
16-mar-06	15:00	0,47	1,544	2,014
16-mar-06	15:30	0,592	2,429	3,021
16-mar-06	16:00	0,706	3,433	4,139
16-mar-06	16:30	0,814	4,479	5,293
16-mar-06	17:00	0,927	5,519	6,446
16-mar-06	17:30	1,049	6,556	7,605
16-mar-06	18:00	1,176	7,611	8,787
16-mar-06	18:30	1,309	8,706	10,015
16-mar-06	19:00	1,469	9,887	11,356
16-mar-06	19:30	1,718	11,291	13,009
16-mar-06	20:00	2,151	13,239	15,39
16-mar-06	20:30	2,907	16,301	19,208
16-mar-06	21:00	4,1	21,199	25,298
16-mar-06	21:30	5,871	28,852	34,724
16-mar-06	22:00	8,294	40,162	48,456
16-mar-06	22:30	11,471	56,105	67,576
16-mar-06	23:00	15,413	77,44	92,853
16-mar-06	23:30	20,455	105,193	125,648
17-mar-06	0:00	26,921	141,474	168,395
17-mar-06	0:30	36,353	190,72	227,073
17-mar-06	1:00	50,044	259,731	309,775
17-mar-06	1:30	67,712	358,047	425,759
17-mar-06	2:00	87,261	495,476	582,737
17-mar-06	2:30	103,481	657,998	761,479
17-mar-06	3:00	113,468	813,377	926,845
17-mar-06	3:30	116,267	926,834	1043,101
17-mar-06	4:00	112,959	982,899	<b>1095,858</b>
17-mar-06	4:30	105,177	985,739	1090,916
17-mar-06	5:00	95,513	949,68	1045,193
17-mar-06	5:30	86,259	891,263	977,522
17-mar-06	6:00	77,689	823,99	901,679
17-mar-06	6:30	70,39	756,15	826,54
17-mar-06	7:00	64,048	692,201	756,249
17-mar-06	7:30	58,501	634,052	692,552
17-mar-06	8:00	53,467	581,882	635,349
17-mar-06	8:30	49,1	535,035	584,134
17-mar-06	9:00	45,204	492,952	538,156
17-mar-06	9:30	41,555	454,853	496,408
17-mar-06	10:00	38,077	419,894	457,971
17-mar-06	10:30	34,892	387,49	422,382
17-mar-06	11:00	31,938	357,211	389,149

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

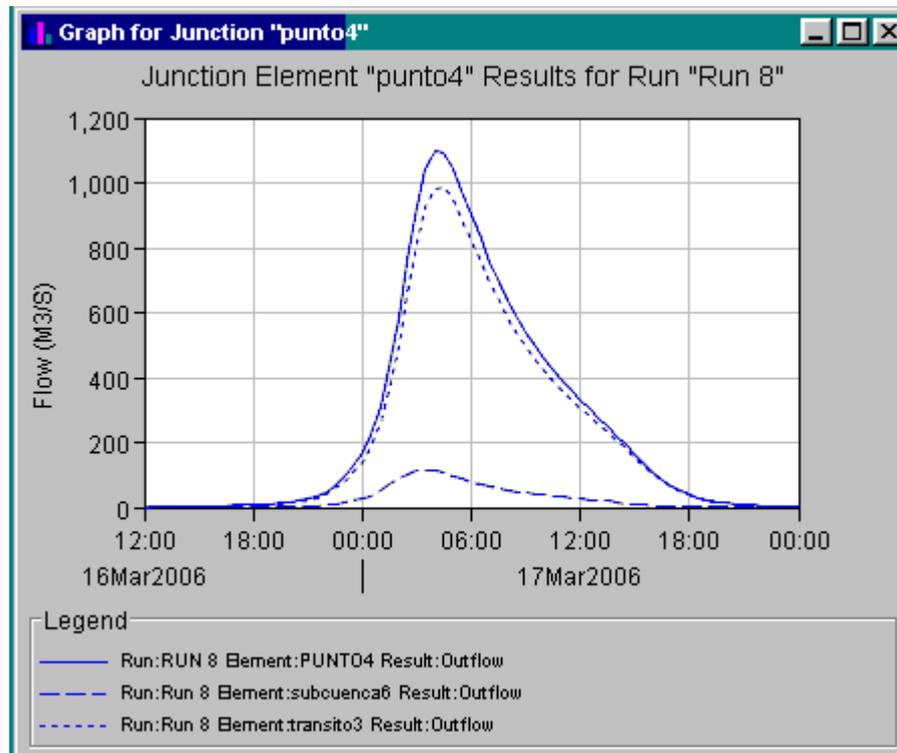
17-mar-06	11:30	29,217	328,645	357,862
17-mar-06	12:00	26,723	302,044	328,767
17-mar-06	12:30	24,279	277,315	301,594
17-mar-06	13:00	21,606	253,86	275,466
17-mar-06	13:30	18,566	230,467	249,033
17-mar-06	14:00	15,246	205,895	221,141
17-mar-06	14:30	12,013	179,739	191,752
17-mar-06	15:00	9,107	152,936	162,043
17-mar-06	15:30	6,733	126,736	133,469
17-mar-06	16:00	4,885	102,215	107,1
17-mar-06	16:30	3,583	80,555	84,138
17-mar-06	17:00	2,629	62,689	65,318
17-mar-06	17:30	1,922	48,455	50,377
17-mar-06	18:00	1,396	37,376	38,772
17-mar-06	18:30	1,015	28,78	29,795
17-mar-06	19:00	0,734	22,156	22,89
17-mar-06	19:30	0,53	17,078	17,608
17-mar-06	20:00	0,381	13,16	13,541
17-mar-06	20:30	0,27	10,146	10,416
17-mar-06	21:00	0,19	7,82	8,011
17-mar-06	21:30	0,132	6,042	6,174
17-mar-06	22:00	0,09	4,672	4,762
17-mar-06	22:30	0,06	3,615	3,674
17-mar-06	23:00	0,036	2,791	2,827
17-mar-06	23:30	0,019	2,149	2,169
18-mar-06	0:00	0,009	1,647	1,656

A continuación se muestra el gráfico de la subcuenca 6 que confluyen en el punto 4 con el hidrograma de salida procedente del tránsito 3.

SUBCUENCA 6.

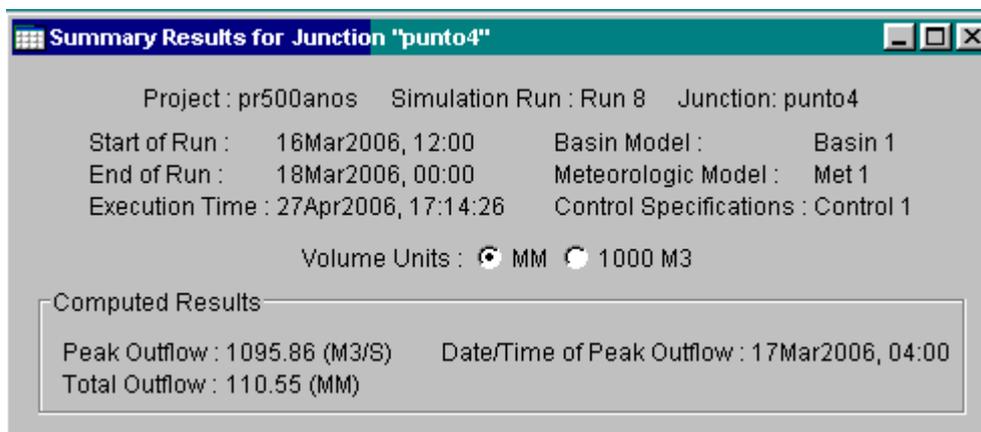


- Graph.



En la gráfica se observa en líneas discontinuas los distintos hidrogramas que confluyen en el punto 4 procedentes de la subcuenca 6 y el del tránsito 3 viendo en línea continua el hidrograma que sale del punto 4 resultante de la suma de los hidrograma anteriores

- Summary table.



TRÁNSITO 4.

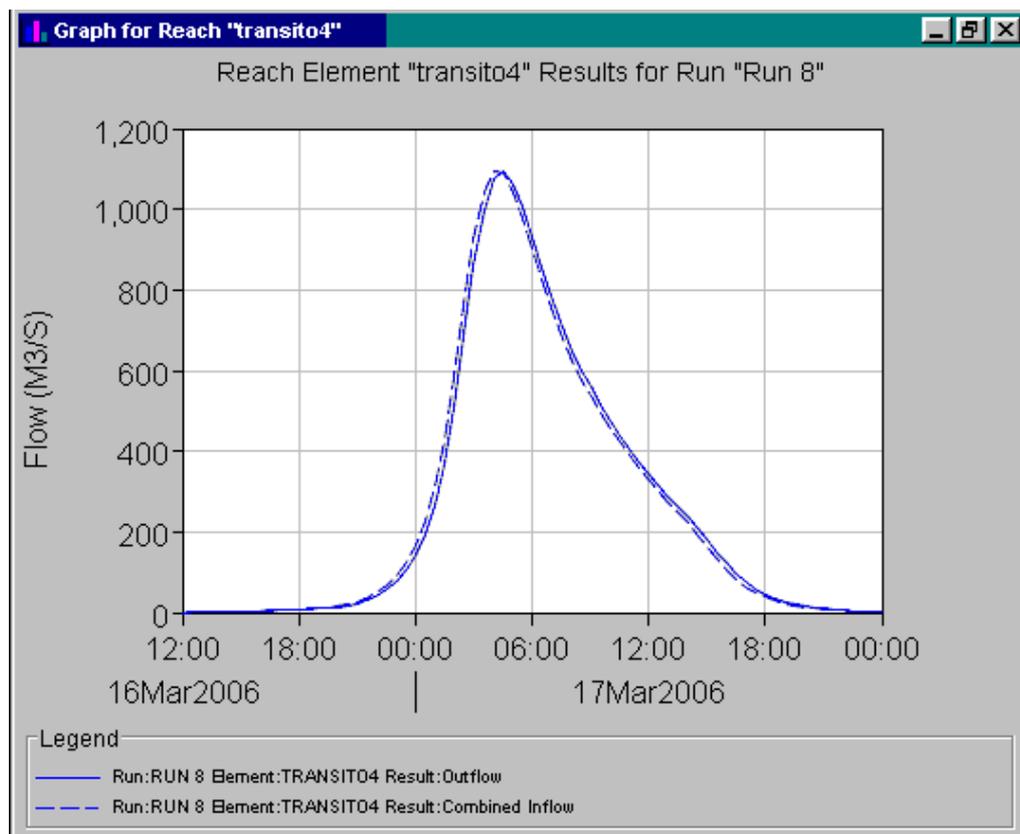
- Time.serie-table.

TRÁNSITO 4			
Date	Time	Inflow (m <sup>3</sup> /s)	Outflow (m <sup>3</sup> /s)
16-mar-06	12:00	0	0
16-mar-06	12:30	0,02	0,009
16-mar-06	13:00	0,079	0,036
16-mar-06	13:30	0,244	0,126
16-mar-06	14:00	0,599	0,351
16-mar-06	14:30	1,19	0,784
16-mar-06	15:00	2,014	1,457
16-mar-06	15:30	3,021	2,35
16-mar-06	16:00	4,139	3,403
16-mar-06	16:30	5,293	4,541
16-mar-06	17:00	6,446	5,702
16-mar-06	17:30	7,605	6,863
16-mar-06	18:00	8,787	8,036
16-mar-06	18:30	10,015	9,24
16-mar-06	19:00	11,356	10,516
16-mar-06	19:30	13,009	11,982
16-mar-06	20:00	15,39	13,925
16-mar-06	20:30	19,208	16,88
16-mar-06	21:00	25,298	21,625
16-mar-06	21:30	34,724	29,097
16-mar-06	22:00	48,456	40,361
16-mar-06	22:30	67,576	56,433
16-mar-06	23:00	92,853	78,291
16-mar-06	23:30	125,648	106,96
17-mar-06	0:00	168,395	144,268
17-mar-06	0:30	227,073	194,287
17-mar-06	1:00	309,775	265,062
17-mar-06	1:30	425,759	367,915
17-mar-06	2:00	582,737	510,496
17-mar-06	2:30	761,479	684,999
17-mar-06	3:00	926,845	860,015
17-mar-06	3:30	1043,101	997,747
17-mar-06	4:00	1095,858	1075,625
17-mar-06	4:30	1090,916	<b>1092,723</b>
17-mar-06	5:00	1045,193	1062,617
17-mar-06	5:30	977,522	1003,75
17-mar-06	6:00	901,679	931,632
17-mar-06	6:30	826,54	856,844
17-mar-06	7:00	756,249	785,231
17-mar-06	7:30	692,552	719,397
17-mar-06	8:00	635,349	659,982
17-mar-06	8:30	584,134	606,662
17-mar-06	9:00	538,156	558,797
17-mar-06	9:30	496,408	515,534
17-mar-06	10:00	457,971	475,934
17-mar-06	10:30	422,382	439,351
17-mar-06	11:00	389,149	405,318
17-mar-06	11:30	357,862	373,399
17-mar-06	12:00	328,767	343,523
17-mar-06	12:30	301,594	315,669
17-mar-06	13:00	275,466	289,297
17-mar-06	13:30	249,033	263,353
17-mar-06	14:00	221,141	236,636

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

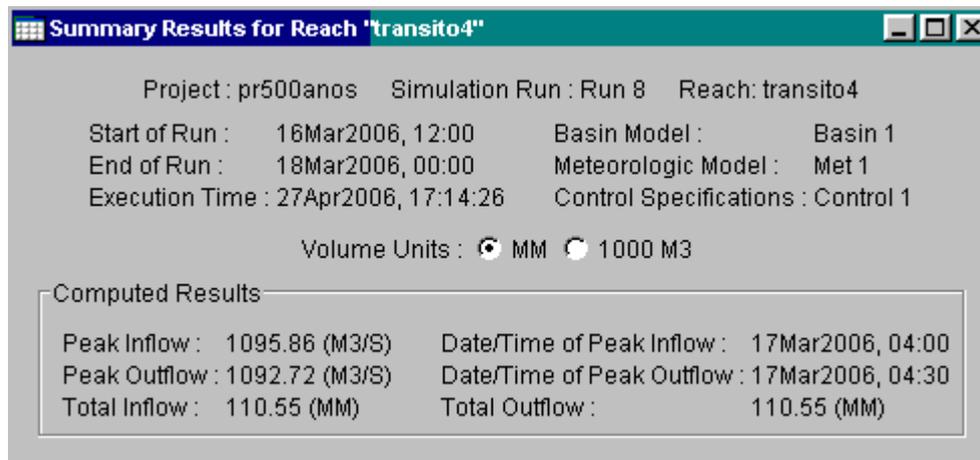
17-mar-06	14:30	191,752	208,176
17-mar-06	15:00	162,043	178,73
17-mar-06	15:30	133,469	149,618
17-mar-06	16:00	107,1	122,11
17-mar-06	16:30	84,138	97,325
17-mar-06	17:00	65,318	76,232
17-mar-06	17:30	50,377	59,131
17-mar-06	18:00	38,772	45,651
17-mar-06	18:30	29,795	35,173
17-mar-06	19:00	22,89	27,078
17-mar-06	19:30	17,608	20,847
17-mar-06	20:00	13,541	16,065
17-mar-06	20:30	10,416	12,378
17-mar-06	21:00	8,011	9,54
17-mar-06	21:30	6,174	7,357
17-mar-06	22:00	4,762	5,683
17-mar-06	22:30	3,674	4,393
17-mar-06	23:00	2,827	3,393
17-mar-06	23:30	2,169	2,614
18-mar-06	0:00	1,656	2,007

- Graph.



En el gráfico se observa una atenuación del caudal pico, pasando de un caudal de entrada de 1095,858 m<sup>3</sup>/s a otro de 1092,723 m<sup>3</sup>/s. También se observa una traslación del pico, produciéndose el caudal de salida a un intervalo posterior que el de entrada.

- Summary table.



En el cuadro resumen se observa el caudal de salida del tránsito 4 con el que se entra en el punto 5, donde se generan los siguientes resultados.

#### PUNTO 5

- Time-serie-table.

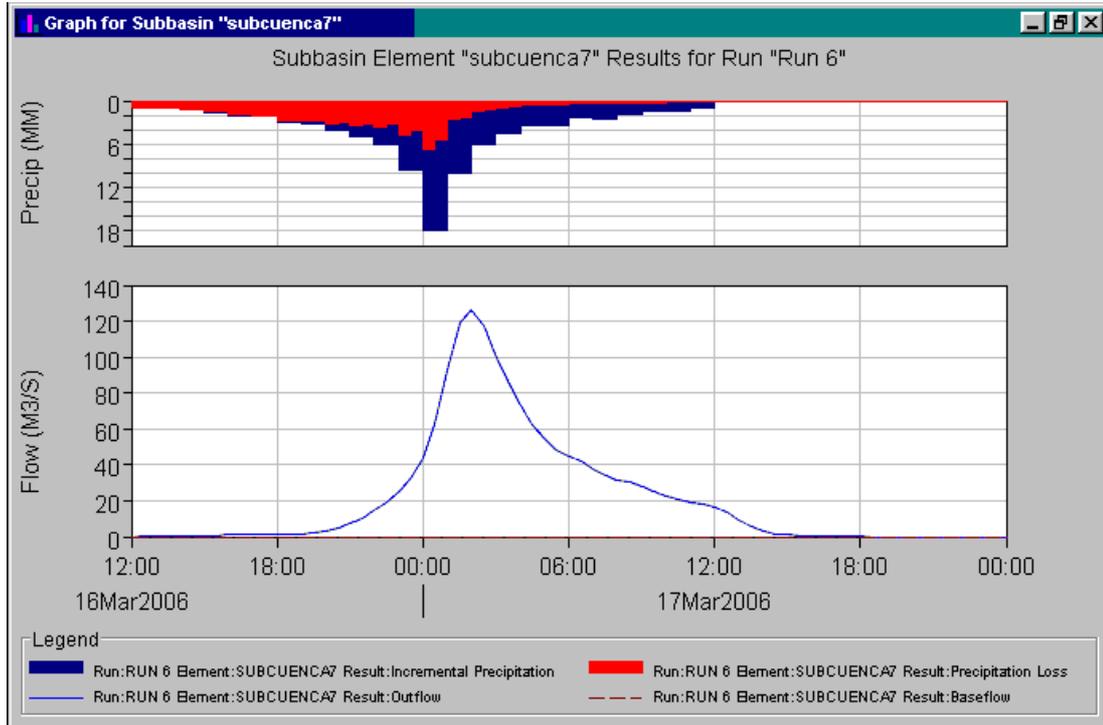
PUNTO 5				
Date	Time	Inflow from subcuenca 7 (m <sup>3</sup> /s)	Inflow from tránsito 4 (m <sup>3</sup> /s)	Outflow (m <sup>3</sup> /s)
16-mar-06	12:00	0	0	0
16-mar-06	12:30	0,053	0,009	0,062
16-mar-06	13:00	0,221	0,036	0,257
16-mar-06	13:30	0,418	0,126	0,544
16-mar-06	14:00	0,573	0,351	0,924
16-mar-06	14:30	0,668	0,784	1,452
16-mar-06	15:00	0,738	1,457	2,196
16-mar-06	15:30	0,808	2,35	3,158
16-mar-06	16:00	0,904	3,403	4,307
16-mar-06	16:30	1,018	4,541	5,559
16-mar-06	17:00	1,149	5,702	6,851
16-mar-06	17:30	1,27	6,863	8,133
16-mar-06	18:00	1,377	8,036	9,413
16-mar-06	18:30	1,496	9,24	10,736
16-mar-06	19:00	1,72	10,516	12,235
16-mar-06	19:30	2,206	11,982	14,188
16-mar-06	20:00	3,205	13,925	17,131
16-mar-06	20:30	4,886	16,88	21,767
16-mar-06	21:00	7,342	21,625	28,967
16-mar-06	21:30	10,532	29,097	39,629
16-mar-06	22:00	14,578	40,361	54,94
16-mar-06	22:30	19,334	56,433	75,767
16-mar-06	23:00	24,899	78,291	103,191
16-mar-06	23:30	32,43	106,96	139,389

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

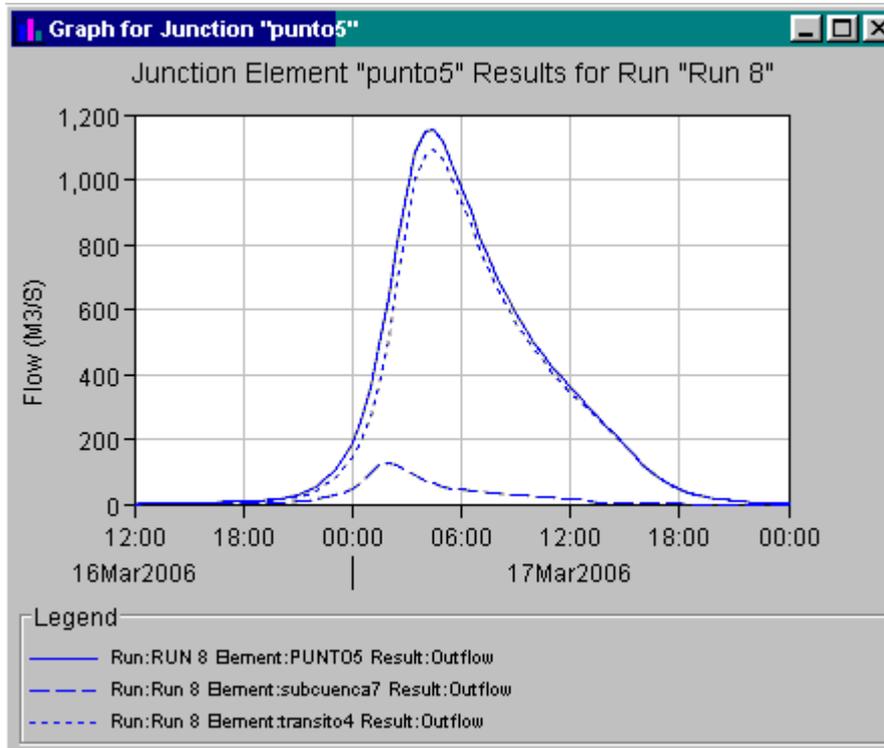
17-mar-06	0:00	43,961	144,268	188,23
17-mar-06	0:30	62,465	194,287	256,752
17-mar-06	1:00	92,851	265,062	357,913
17-mar-06	1:30	119,433	367,915	487,348
17-mar-06	2:00	126,078	510,496	636,574
17-mar-06	2:30	117,092	684,999	802,091
17-mar-06	3:00	101,202	860,015	961,217
17-mar-06	3:30	86,177	997,747	1083,924
17-mar-06	4:00	72,946	1075,625	1148,571
17-mar-06	4:30	62,901	1092,723	<b>1155,624</b>
17-mar-06	5:00	54,3	1062,617	1116,918
17-mar-06	5:30	48,122	1003,75	1051,873
17-mar-06	6:00	44,483	931,632	976,115
17-mar-06	6:30	41,832	856,844	898,676
17-mar-06	7:00	37,938	785,231	823,169
17-mar-06	7:30	34,133	719,397	753,531
17-mar-06	8:00	31,765	659,982	691,748
17-mar-06	8:30	30,147	606,662	636,809
17-mar-06	9:00	27,717	558,797	586,514
17-mar-06	9:30	24,962	515,534	540,496
17-mar-06	10:00	22,398	475,934	498,332
17-mar-06	10:30	20,465	439,351	459,816
17-mar-06	11:00	19,018	405,318	424,336
17-mar-06	11:30	17,729	373,399	391,128
17-mar-06	12:00	16,029	343,523	359,552
17-mar-06	12:30	13,526	315,669	329,195
17-mar-06	13:00	9,573	289,297	298,87
17-mar-06	13:30	5,723	263,353	269,076
17-mar-06	14:00	3,057	236,636	239,693
17-mar-06	14:30	1,674	208,176	209,85
17-mar-06	15:00	0,906	178,73	179,635
17-mar-06	15:30	0,487	149,618	150,105
17-mar-06	16:00	0,259	122,11	122,369
17-mar-06	16:30	0,133	97,325	97,458
17-mar-06	17:00	0,064	76,232	76,296
17-mar-06	17:30	0,027	59,131	59,158
17-mar-06	18:00	0,007	45,651	45,658
17-mar-06	18:30	0	35,173	35,173
17-mar-06	19:00	0	27,078	27,078
17-mar-06	19:30	0	20,847	20,847
17-mar-06	20:00	0	16,065	16,065
17-mar-06	20:30	0	12,378	12,378
17-mar-06	21:00	0	9,54	9,54
17-mar-06	21:30	0	7,357	7,357
17-mar-06	22:00	0	5,683	5,683
17-mar-06	22:30	0	4,393	4,393
17-mar-06	23:00	0	3,393	3,393
17-mar-06	23:30	0	2,614	2,614
18-mar-06	0:00	0	2,007	2,007

A continuación se muestra el gráfico de la subcuenca 7 que confluyen en el punto 5 con el hidrograma de salida procedente del tránsito 4.

SUBCUENCA 7.

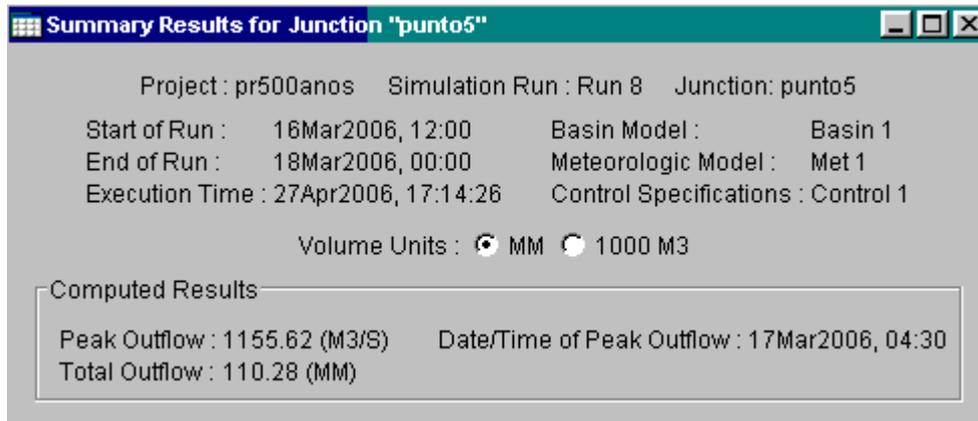


o Graph.



En la gráfica se observa en líneas discontinuas los distintos hidrogramas que confluyen en el punto 5 procedentes de la subcuenca 7 y el del tránsito 4 viendo en línea continua el hidrograma que sale del punto 5 resultante de la suma de los hidrograma anteriores.

- Summary table.



## TRÁNSITO 5

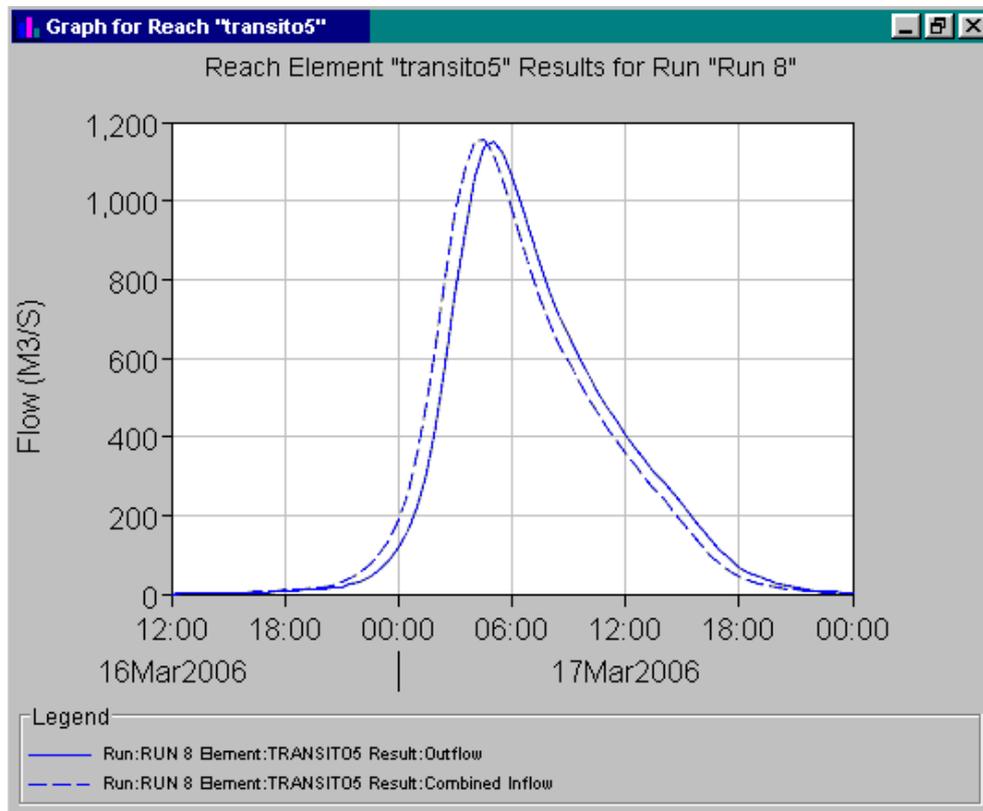
- Time-serie-table.

TRÁNSITO 5			
Date	Time	Inflow (m <sup>3</sup> /s)	Outflow (m <sup>3</sup> /s)
16-mar-06	12:00	0	0
16-mar-06	12:30	0,062	0,006
16-mar-06	13:00	0,257	0,017
16-mar-06	13:30	0,544	0,081
16-mar-06	14:00	0,924	0,253
16-mar-06	14:30	1,452	0,537
16-mar-06	15:00	2,196	0,938
16-mar-06	15:30	3,158	1,501
16-mar-06	16:00	4,307	2,279
16-mar-06	16:30	5,559	3,275
16-mar-06	17:00	6,851	4,446
16-mar-06	17:30	8,133	5,719
16-mar-06	18:00	9,413	7,027
16-mar-06	18:30	10,736	8,332
16-mar-06	19:00	12,235	9,648
16-mar-06	19:30	14,188	11,043
16-mar-06	20:00	17,131	12,695
16-mar-06	20:30	21,767	14,963
16-mar-06	21:00	28,967	18,462
16-mar-06	21:30	39,629	23,998
16-mar-06	22:00	54,94	32,48
16-mar-06	22:30	75,767	45,041
16-mar-06	23:00	103,191	62,813
16-mar-06	23:30	139,389	86,869

Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

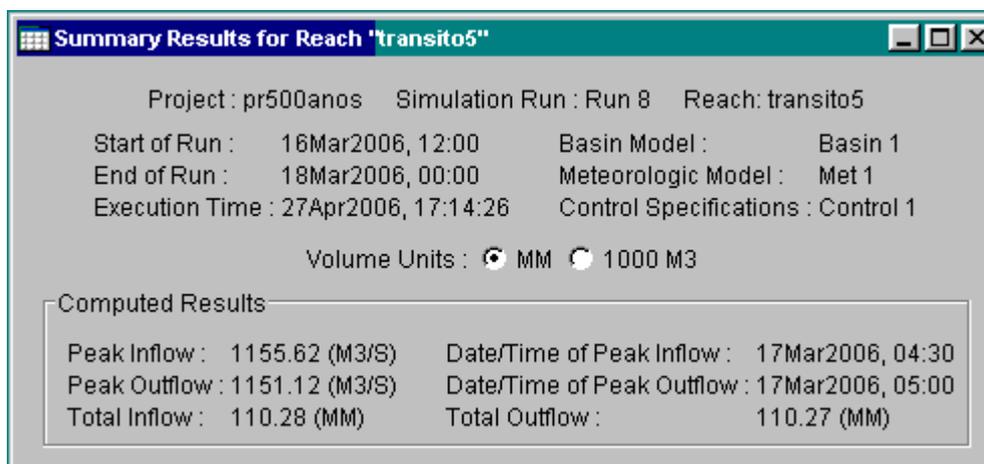
17-mar-06	0:00	188,23	118,834
17-mar-06	0:30	256,752	161,695
17-mar-06	1:00	357,913	221,196
17-mar-06	1:30	487,348	307,86
17-mar-06	2:00	636,574	427,944
17-mar-06	2:30	802,091	582,727
17-mar-06	3:00	961,217	755,744
17-mar-06	3:30	1083,924	925,462
17-mar-06	4:00	1148,571	1059,442
17-mar-06	4:30	1155,624	1134,417
17-mar-06	5:00	1116,918	<b>1151,12</b>
17-mar-06	5:30	1051,873	1121,228
17-mar-06	6:00	976,115	1062,49
17-mar-06	6:30	898,676	990,594
17-mar-06	7:00	823,169	915,488
17-mar-06	7:30	753,531	841,691
17-mar-06	8:00	691,748	772,526
17-mar-06	8:30	636,809	710,17
17-mar-06	9:00	586,514	654,606
17-mar-06	9:30	540,496	604,158
17-mar-06	10:00	498,332	557,897
17-mar-06	10:30	459,816	515,431
17-mar-06	11:00	424,336	476,487
17-mar-06	11:30	391,128	440,692
17-mar-06	12:00	359,552	407,026
17-mar-06	12:30	329,195	374,879
17-mar-06	13:00	298,87	344,128
17-mar-06	13:30	269,076	313,978
17-mar-06	14:00	239,693	284,162
17-mar-06	14:30	209,85	254,824
17-mar-06	15:00	179,635	225,495
17-mar-06	15:30	150,105	195,826
17-mar-06	16:00	122,369	166,366
17-mar-06	16:30	97,458	138,129
17-mar-06	17:00	76,296	112,115
17-mar-06	17:30	59,158	89,273
17-mar-06	18:00	45,658	70,155
17-mar-06	18:30	35,173	54,693
17-mar-06	19:00	27,078	42,473
17-mar-06	19:30	20,847	32,95
17-mar-06	20:00	16,065	25,557
17-mar-06	20:30	12,378	19,838
17-mar-06	21:00	9,54	15,397
17-mar-06	21:30	7,357	11,945
17-mar-06	22:00	5,683	9,278
17-mar-06	22:30	4,393	7,211
17-mar-06	23:00	3,393	5,615
17-mar-06	23:30	2,614	4,372
18-mar-06	0:00	2,007	3,398

- Graph.



En el gráfico se observa una atenuación del caudal pico, pasando de un caudal de entrada de  $1155,624 \text{ m}^3/\text{s}$  a otro de  $1151,12 \text{ m}^3/\text{s}$ . También se observa una traslación del pico, produciéndose el caudal de salida a un intervalo posterior que el de entrada.

- Summary table.



En el cuadro resumen se observa el caudal de salida del tránsito 5 con el que se entra en el punto 6, donde se generan los siguientes resultados.

PUNTO 6.

- Time-serie-table.

PUNTO 6			
Date	Time	Inflow from tránsito5 (m <sup>3</sup> /s)	Outflow (m <sup>3</sup> /s)
16-mar-06	12:00	0	0
16-mar-06	12:30	0,006	0,006
16-mar-06	13:00	0,017	0,017
16-mar-06	13:30	0,081	0,081
16-mar-06	14:00	0,253	0,253
16-mar-06	14:30	0,537	0,537
16-mar-06	15:00	0,938	0,938
16-mar-06	15:30	1,501	1,501
16-mar-06	16:00	2,279	2,279
16-mar-06	16:30	3,275	3,275
16-mar-06	17:00	4,446	4,446
16-mar-06	17:30	5,719	5,719
16-mar-06	18:00	7,027	7,027
16-mar-06	18:30	8,332	8,332
16-mar-06	19:00	9,648	9,648
16-mar-06	19:30	11,043	11,043
16-mar-06	20:00	12,695	12,695
16-mar-06	20:30	14,963	14,963
16-mar-06	21:00	18,462	18,462
16-mar-06	21:30	23,998	23,998
16-mar-06	22:00	32,48	32,48
16-mar-06	22:30	45,041	45,041
16-mar-06	23:00	62,813	62,813
16-mar-06	23:30	86,869	86,869
17-mar-06	0:00	118,834	118,834
17-mar-06	0:30	161,695	161,695
17-mar-06	1:00	221,196	221,196
17-mar-06	1:30	307,86	307,86
17-mar-06	2:00	427,944	427,944
17-mar-06	2:30	582,727	582,727
17-mar-06	3:00	755,744	755,744
17-mar-06	3:30	925,462	925,462
17-mar-06	4:00	1059,442	1059,442
17-mar-06	4:30	1134,417	1134,417
17-mar-06	5:00	1151,12	<b>1151,12</b>
17-mar-06	5:30	1121,228	1121,228
17-mar-06	6:00	1062,49	1062,49
17-mar-06	6:30	990,594	990,594
17-mar-06	7:00	915,488	915,488
17-mar-06	7:30	841,691	841,691
17-mar-06	8:00	772,526	772,526
17-mar-06	8:30	710,17	710,17
17-mar-06	9:00	654,606	654,606
17-mar-06	9:30	604,158	604,158
17-mar-06	10:00	557,897	557,897
17-mar-06	10:30	515,431	515,431

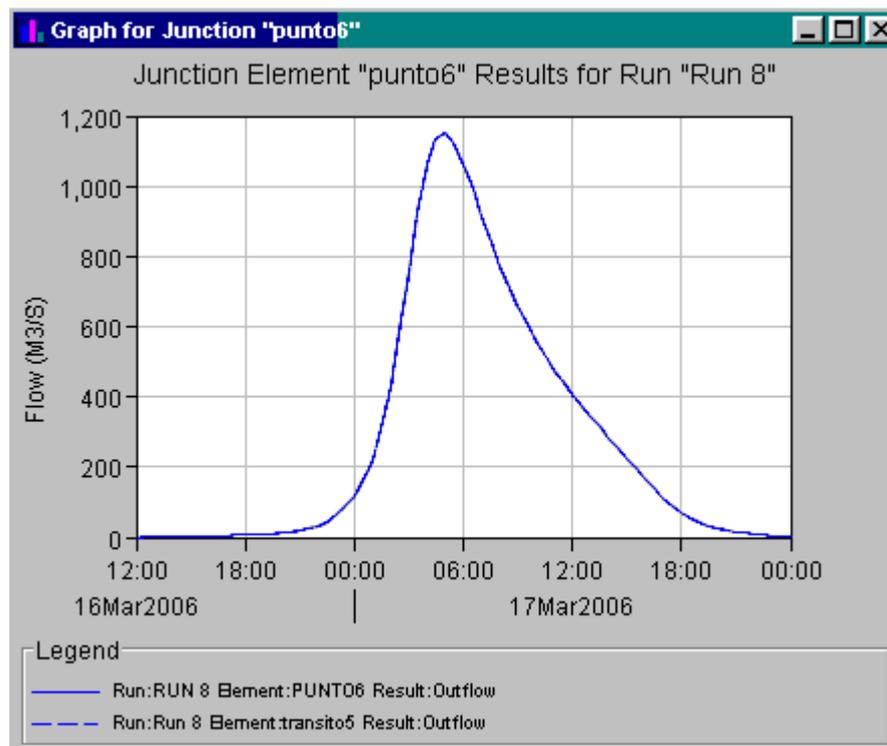
Análisis de los principales parámetros de un método hidrometeorológico para el cálculo de avenidas y aplicación a una cuenca mediterránea.

---

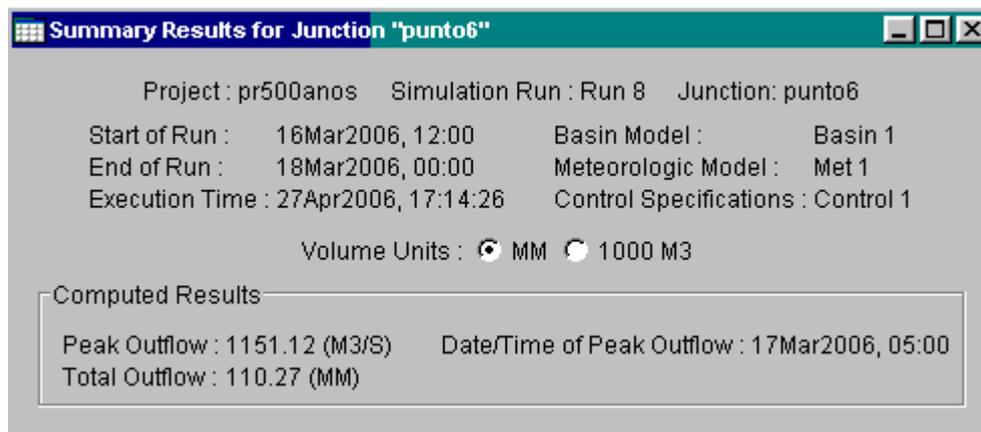
17-mar-06	11:00	476,487	476,487
17-mar-06	11:30	440,692	440,692
17-mar-06	12:00	407,026	407,026
17-mar-06	12:30	374,879	374,879
17-mar-06	13:00	344,128	344,128
17-mar-06	13:30	313,978	313,978
17-mar-06	14:00	284,162	284,162
17-mar-06	14:30	254,824	254,824
17-mar-06	15:00	225,495	225,495
17-mar-06	15:30	195,826	195,826
17-mar-06	16:00	166,366	166,366
17-mar-06	16:30	138,129	138,129
17-mar-06	17:00	112,115	112,115
17-mar-06	17:30	89,273	89,273
17-mar-06	18:00	70,155	70,155
17-mar-06	18:30	54,693	54,693
17-mar-06	19:00	42,473	42,473
17-mar-06	19:30	32,95	32,95
17-mar-06	20:00	25,557	25,557
17-mar-06	20:30	19,838	19,838
17-mar-06	21:00	15,397	15,397
17-mar-06	21:30	11,945	11,945
17-mar-06	22:00	9,278	9,278
17-mar-06	22:30	7,211	7,211
17-mar-06	23:00	5,615	5,615
17-mar-06	23:30	4,372	4,372
18-mar-06	0:00	3,398	3,398

Como se observa en el punto 6 entra el mismo caudal que sale, ya que como se ha indicado, en los puntos de confluencia el caudal de salida es igual a la suma de los caudales que entran en el punto 6 y en este caso los únicos caudales de entrada son los procedentes del tránsito 5.

- Graph.



- Summary table.



Como se observa en la tabla resumen el caudal de salida en el punto 6 y en consecuencia el caudal de salida para la cuenca en el estudio del período de retorno de 500 años es de 1151,12 m<sup>3</sup>/s.

# ANEJO 10.

Caudales de referencia para el estudio de subcuencas sin tránsito en el caso de sin desfase temporal y con desfase temporal.



### **Cálculos para el caso de estudio de subcuencas sin tránsito.**

Para el caso de estudio de subcuencas sin tránsito, se ha dividido la cuenca en subcuencas y en cada una de ellas se ha aplicado la Instrucción de Drenaje superficial, obteniendo un caudal pico para cada subcuenca que posteriormente se sumaran para obtener un caudal pico a la salida de la cuenca. Según la forma de realizar la suma de los distintos caudales picos obtenemos dos procedimientos distintos:

- Sin desfase temporal:

Consiste en obtener los caudales picos para cada subcuenca y realizar la suma directa de todos ellos. En el siguiente cuadro se muestran los caudales pico de cada subcuenca y el caudal de referencia a la salida de la cuenca:

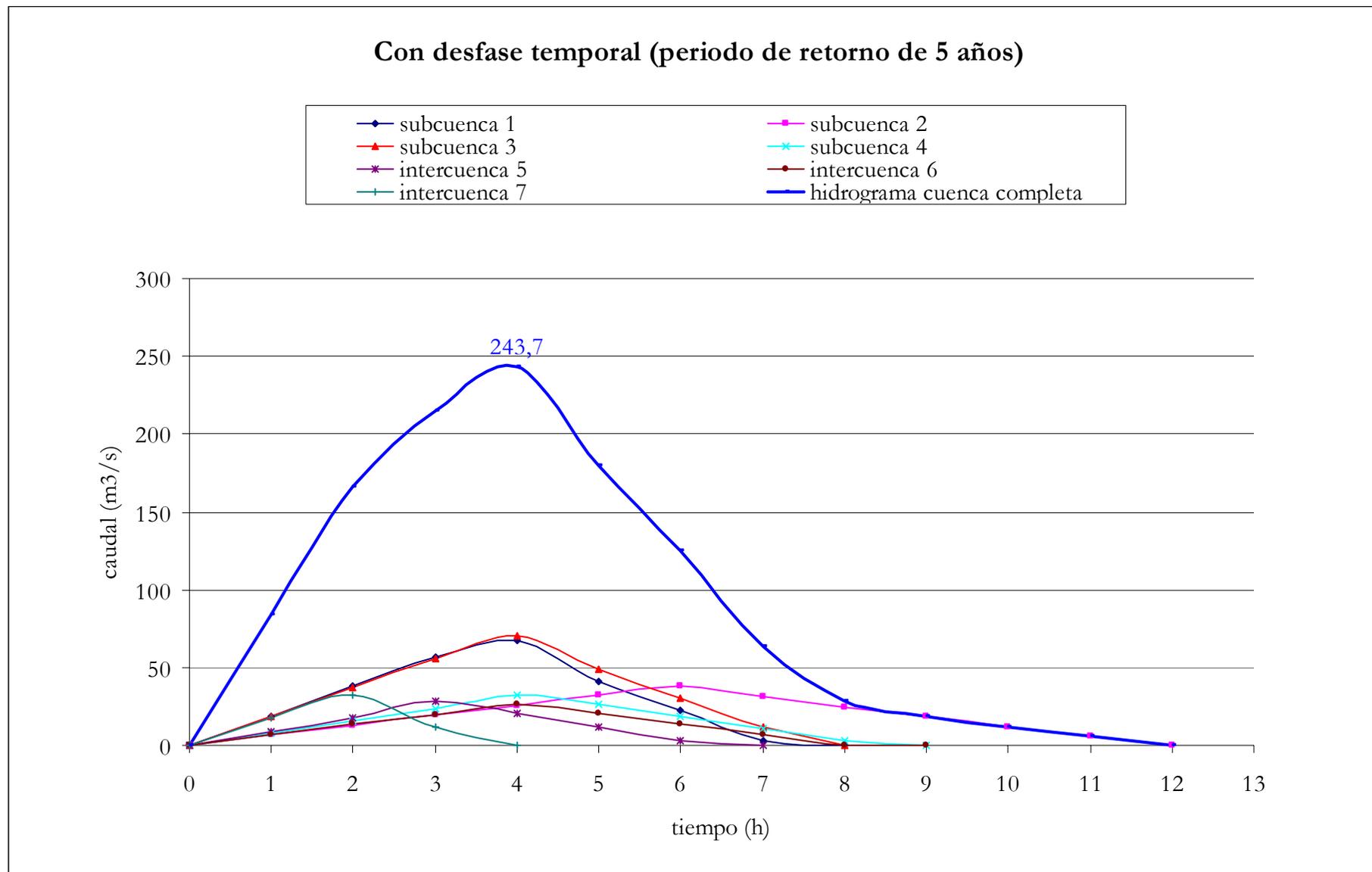
<b>CAUDALES DE REFERENCIA PARA UNA DESAGRAGACIÓN EN SUBCUENCAS (m<sup>3</sup>/s)</b>								
Período de Retorno	Subcuenca 1	Subcuenca 2	Subcuenca 3	Subcuenca 4	Intercuenca 5	Intercuenca 6	Intercuenca 7	Caudal de Salida (m <sup>3</sup> /s)
5 años	67,6	37,8	70,8	32,7	28,2	26,5	32,0	<b>296</b>
10 años	108,1	64,8	108,7	55,0	46,2	43,1	52,4	<b>478</b>
50 años	216,5	140,0	207,5	116,6	95,5	87,8	108,0	<b>972</b>
100 años	268,5	177,2	254,0	146,9	119,4	109,5	135,0	<b>1211</b>
200 años	323,3	216,7	302,4	179,0	144,7	132,4	163,6	<b>1462</b>
500 años	399,2	272,3	368,8	224,0	179,9	164,2	203,4	<b>1812</b>

- Con desfase temporal.

En este caso obtenidos los caudales pico por subcuenca, se han calculado los hidrogramas correspondiente para cada subcuenca, unificando los intervalos temporales de todos los hidrogramas para posteriormente obtener el hidrograma suma de todos ellos. A continuación se muestran los distintos hidrogramas para cada subcuenca, el hidrograma suma y la representación gráfica de todos ellos, para los distintos periodos de retorno:

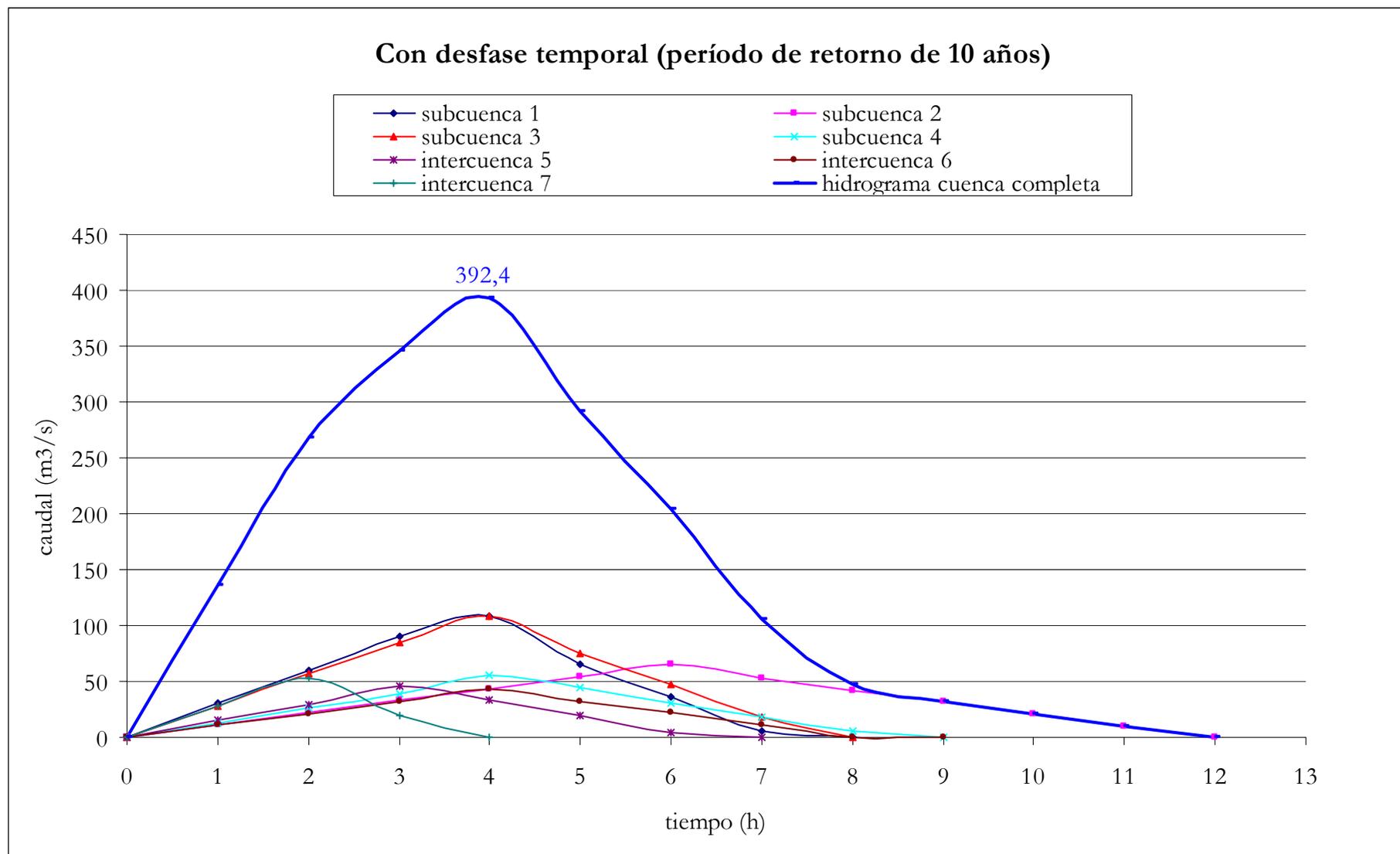
- Periodo de retorno de 5 años.

HIDROGRAMAS PARA SUBCUENCAS SIN TRÁNSITO CON DESFASE TEMPORAL (m <sup>3</sup> /s)								
INCREMENTO TEMPORAL	SUBCUENCA 1	SUBCUENCA 2	SUBCUENCA 3	SUBCUENCA 4	INTERCUENCA 5	INTERCUENCA 6	INTERCUENCA 7	HIDROGRAMA DE SALIDA
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	18,8	6,4	18,5	7,8	8,9	6,6	17,4	84,4
2	37,7	12,7	37,1	15,6	17,8	13,2	32,0	166,1
3	56,5	19,1	55,6	23,4	28,2	19,8	12,0	214,6
4	67,6	25,5	70,8	32,7	20,7	26,5	0,0	243,7
5	41,1	31,8	48,9	26,4	11,7	20,1		179,9
6	22,2	37,8	30,3	18,6	2,8	13,5		125,2
7	3,4	31,0	11,8	10,8	0,0	6,9		63,8
8	0,0	24,7	0,0	3,0		0,3		27,9
9		18,3		0,0		0,0		18,3
10		11,9						11,9
11		5,6						5,6
12		0,0						0,0



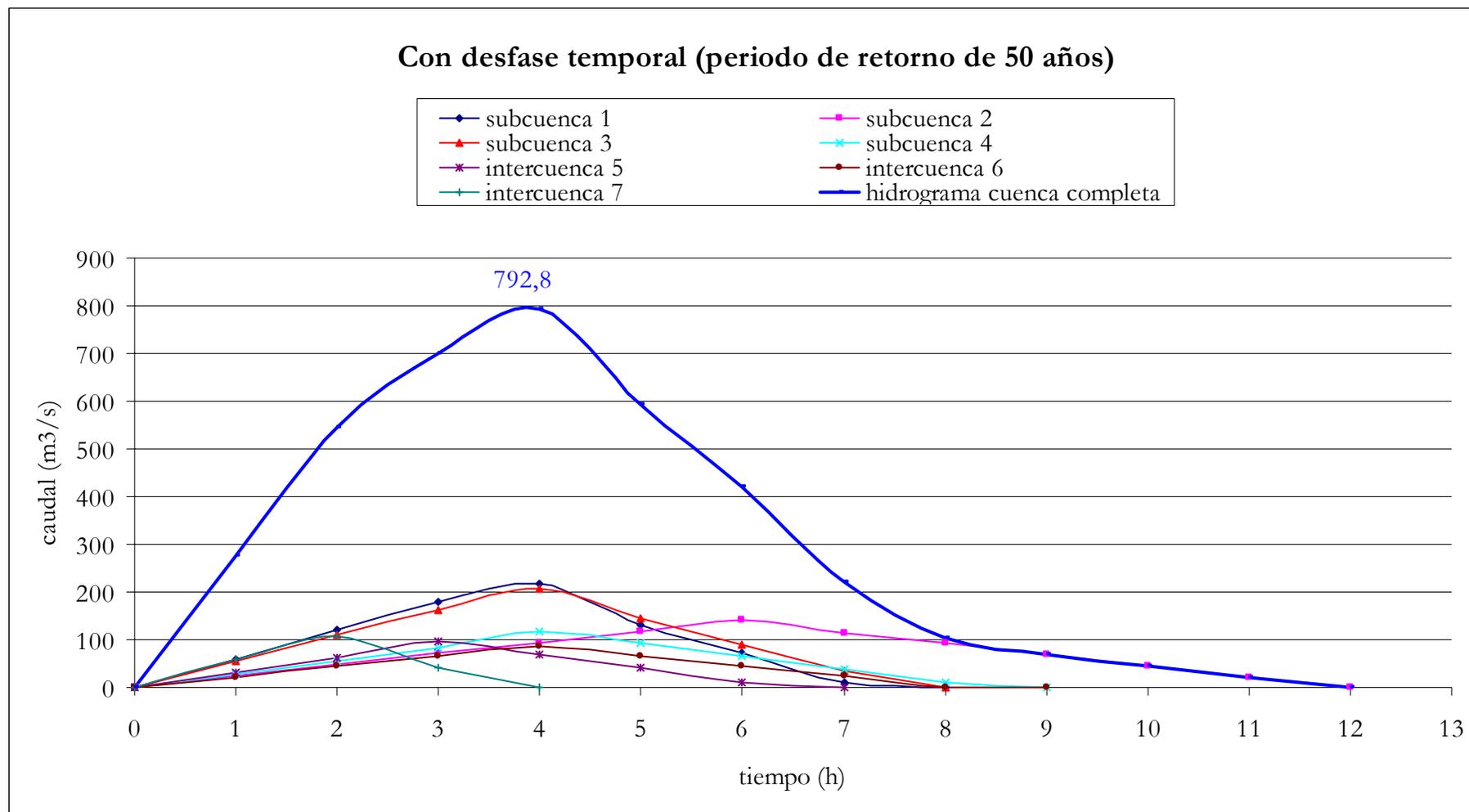
- Período de retorno de 10 años.

HIDROGRAMAS PARA SUBCUENCAS SIN TRÁNSITO CON DESFASE TEMPORAL (m <sup>3</sup> /s)								
INCREMENTO TEMPORAL	SUBCUENCA 1	SUBCUENCA 2	SUBCUENCA 3	SUBCUENCA 4	INTERCUENCA 5	INTERCUENCA 6	INTERCUENCA 7	HIDROGRAMA DE SALIDA
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	30,1	10,9	28,5	13,1	14,6	10,7	28,4	136,4
2	60,2	21,8	56,9	26,2	29,3	21,4	52,4	268,4
3	90,3	32,7	85,4	39,4	46,2	32,1	19,6	345,8
4	108,1	43,6	108,7	55,0	33,9	43,1	0,0	392,4
5	65,6	54,6	75,1	44,4	19,3	32,6		291,4
6	35,5	64,8	46,6	31,2	4,6	21,9		204,6
7	5,4	53,2	18,1	18,1	0,0	11,2		106,0
8	0,0	42,3	0,0	5,0		0,5		47,7
9		31,4		0,0		0,0		31,4
10		20,5						20,5
11		9,5						9,5
12		0,0						0,0



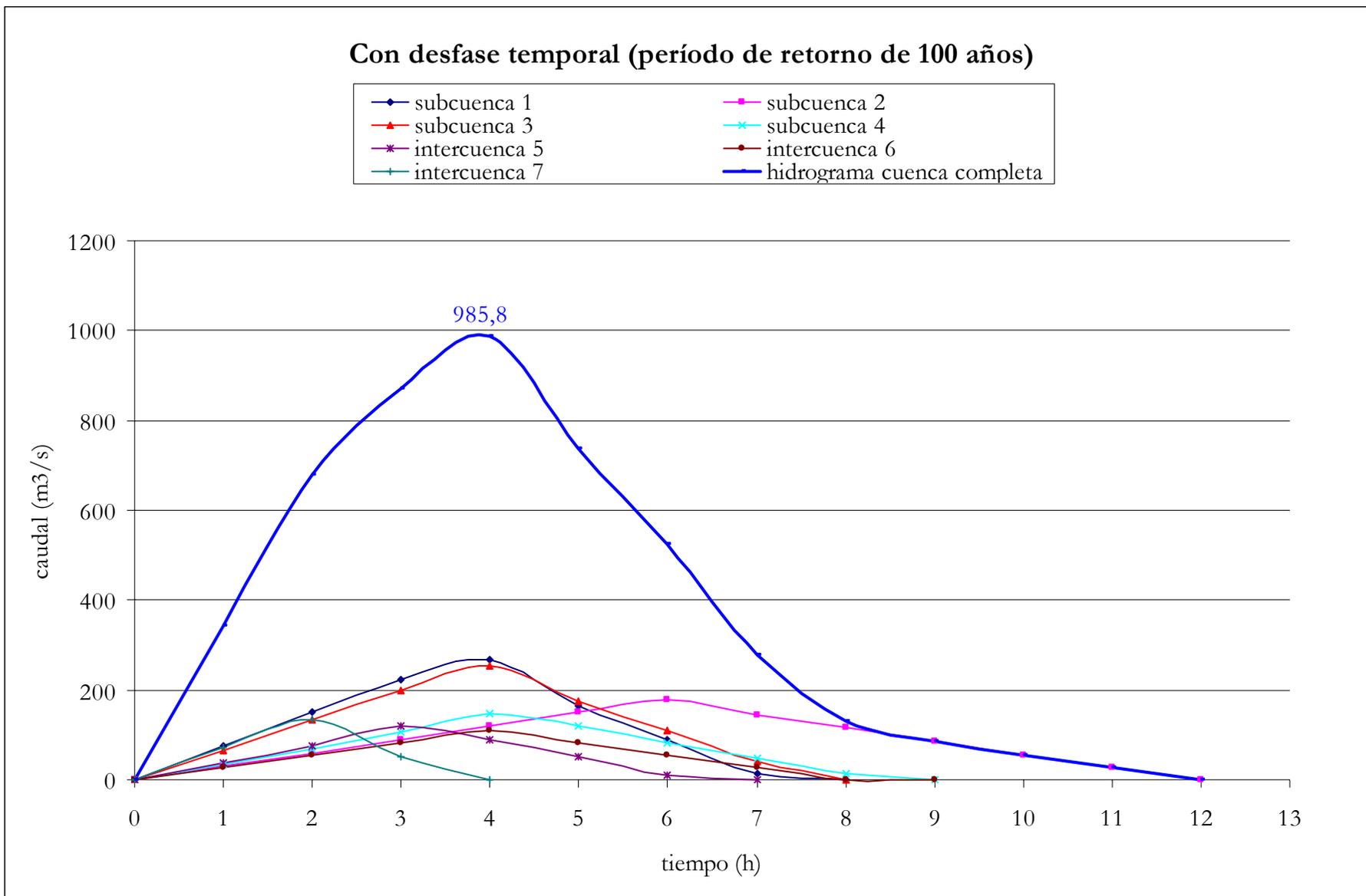
- Período de retorno de 50 años.

HIDROGRAMAS PARA SUBCUENCAS SIN TRÁNSITO CON DESFASE TEMPORAL (m <sup>3</sup> /s)								
INCREMENTO TEMPORAL	SUBCUENCA 1	SUBCUENCA 2	SUBCUENCA 3	SUBCUENCA 4	INTERCUENCA 5	INTERCUENCA 6	INTERCUENCA 7	HIDROGRAMA DE SALIDA
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	60,3	23,6	54,4	27,8	30,2	21,8	58,6	276,7
2	120,6	47,2	108,7	55,7	60,5	43,7	108,0	544,3
3	180,9	70,8	163,1	83,5	95,5	65,5	40,4	699,6
4	216,5	94,3	207,5	116,6	70,0	87,8	0,0	792,8
5	131,4	117,9	143,3	94,1	39,8	66,5		593,0
6	71,1	140,0	89,0	66,3	9,6	44,6		420,5
7	10,7	115,0	34,6	38,5	0,0	22,8		221,6
8	0,0	91,4	0,0	10,6		0,9		103,0
9		67,8		0,0		0,0		67,8
10		44,2						44,2
11		20,6						20,6
12		0,0						0,0



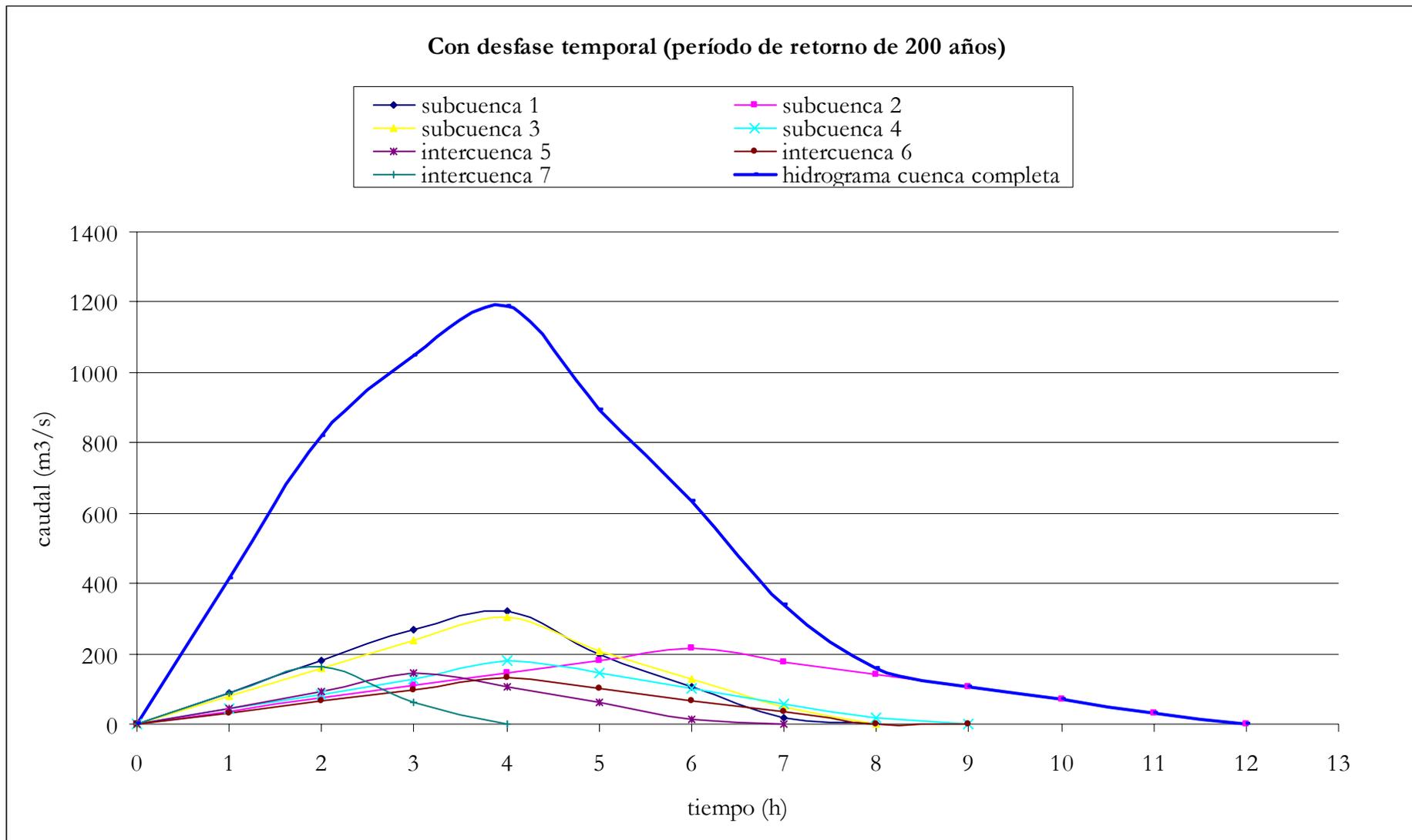
- Período de retorno de 100 años.

HIDROGRAMAS PARA SUBCUENCAS SIN TRÁNSITO CON DESFASE TEMPORAL (m <sup>3</sup> /s)								
INCREMENTO TEMPORAL	SUBCUENCA 1	SUBCUENCA 2	SUBCUENCA 3	SUBCUENCA 4	INTERCUENCA 5	INTERCUENCA 6	INTERCUENCA 7	HIDROGRAMA DE SALIDA
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	74,8	29,8	66,5	35,0	37,8	27,2	73,2	344,5
2	149,6	59,7	133,0	70,1	75,6	54,5	135,0	677,6
3	224,4	89,5	199,6	105,1	119,4	81,7	50,4	870,2
4	268,5	119,4	254,0	146,9	87,6	109,5	0,0	985,8
5	163,0	149,2	175,4	118,5	49,8	82,9		738,7
6	88,1	177,2	108,9	83,5	12,0	55,6		525,2
7	13,3	145,5	42,4	48,4	0,0	28,4		278,0
8	0,0	115,6	0,0	13,4		1,2		130,2
9		85,8		0,0		0,0		85,8
10		55,9						55,9
11		26,1						26,1
12		0,0						0,0



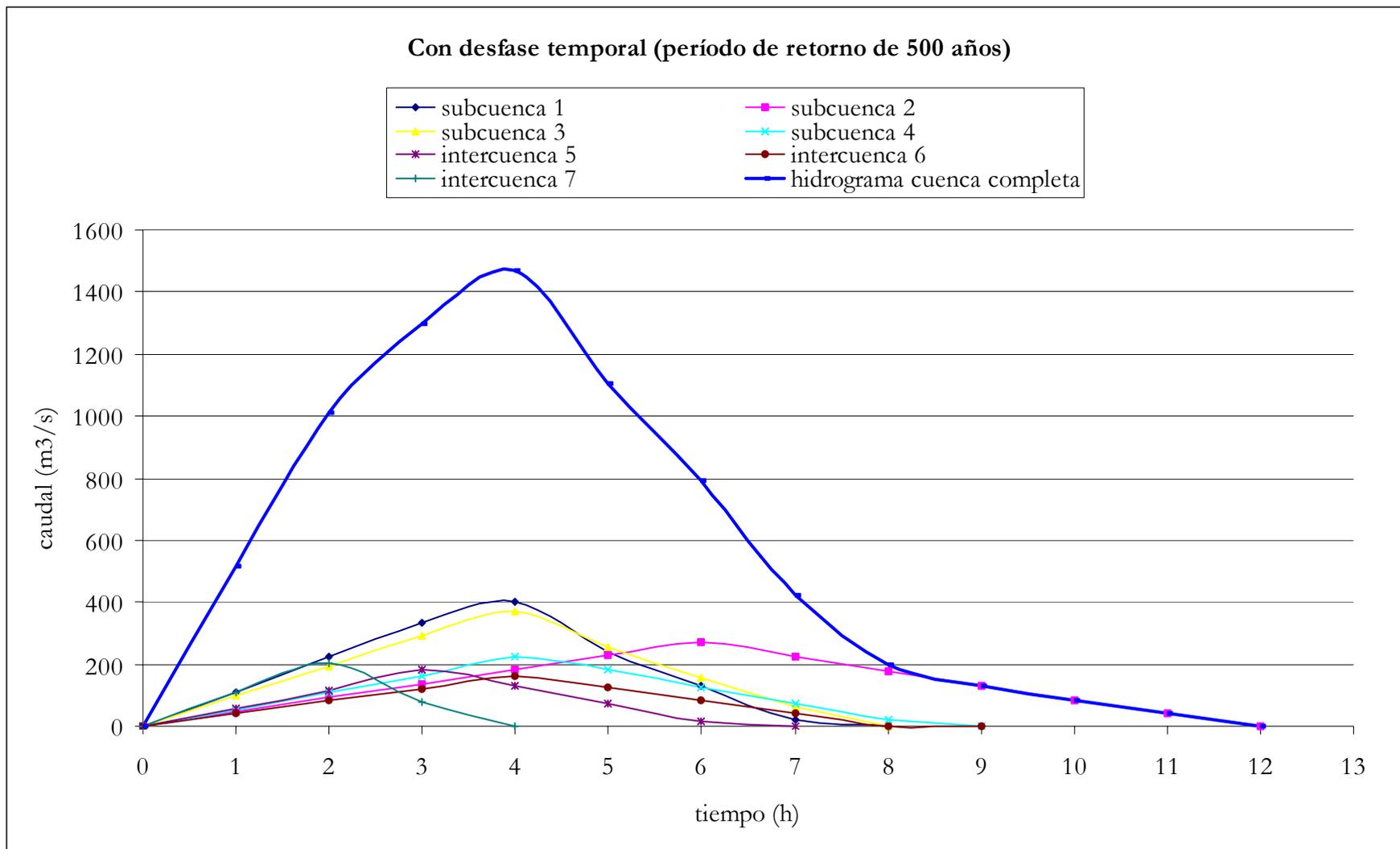
- Período de retorno de 200 años.

HIDROGRAMAS PARA SUBCUENCAS SIN TRÁNSITO CON DESFASE TEMPORAL (m <sup>3</sup> /s)								
INCREMENTO TEMPORAL	SUBCUENCA 1	SUBCUENCA 2	SUBCUENCA 3	SUBCUENCA 4	INTERCUENCA 5	INTERCUENCA 6	INTERCUENCA 7	HIDROGRAMA DE SALIDA
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	90,1	36,5	79,2	42,7	45,8	32,9	88,7	415,9
2	180,1	73,0	158,4	85,4	91,6	65,8	163,6	818,0
3	270,2	109,5	237,6	128,1	144,7	98,7	61,1	1050,0
4	323,3	146,0	302,4	179,0	106,1	132,4	0,0	1189,1
5	196,2	182,5	208,8	144,4	60,3	100,1		892,4
6	106,1	216,7	129,6	101,7	14,5	67,2		635,9
7	16,1	177,9	50,4	59,0	0,0	34,3		337,8
8	0,0	141,4	0,0	16,3		1,4		159,1
9		104,9		0,0		0,0		104,9
10		68,4						68,4
11		31,9						31,9
12		0,0						0,0



- Periodo de retorno de 500 años.

HIDROGRAMAS PARA SUBCUENCAS SIN TRÁNSITO CON DESFASE TEMPORAL (m <sup>3</sup> /s)								
INCREMENTO TEMPORAL	SUBCUENCA 1	SUBCUENCA 2	SUBCUENCA 3	SUBCUENCA 4	INTERCUENCA 5	INTERCUENCA 6	INTERCUENCA 7	HIDROGRAMA DE SALIDA
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	111,2	45,9	96,6	53,5	57,0	40,8	110,3	515,2
2	222,4	91,7	193,2	106,9	114,0	81,6	203,4	1013,2
3	333,6	137,6	289,8	160,4	179,9	122,5	76,0	1299,8
4	399,2	183,5	368,8	224,0	132,0	164,2	0,0	1471,6
5	242,3	229,3	254,7	180,8	75,0	124,2		1106,3
6	131,1	272,3	158,1	127,3	18,0	83,4		790,2
7	19,9	223,6	61,5	73,9	0,0	42,6		421,4
8	0,0	177,7	0,0	20,4		1,7		199,9
9		131,8		0,0		0,0		131,8
10		86,0						86,0
11		40,1						40,1
12		0,0						0,0



A continuación se muestra el cuadro resumen donde se comparan los dos resultados obtenidos en los dos casos de estudio para subcuencas sin tránsito:

Subcuenca sin tránsito (m <sup>3</sup> /s)	
Sin desfase temporal	con desfase temporal
296	244
478	392
972	793
1211	986
1462	1189
1812	1472

Como se observa para el caso de no considerar el desfase temporal, los caudales de salida obtenidos son considerablemente mayores.