

8. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN ESLA

8.1. Breve descripción del SE Esla y elementos considerados en la simulación

El sistema de explotación Esla comprende la cuenca generada por el río homónimo hasta el embalse de Ricobayo, excluyendo las cuencas de los ríos Tera y Órbigo, y por el río Valderaduey hasta su intersección con el Sequillo. Nace en la cordillera cantábrica recibiendo la práctica totalidad de sus afluentes (y por añadidura su aportación) por la derecha, tratándose también de ríos cuyo origen se halla en la cordillera cantábrica como el Porma (con el Curueño como tributario) y el Bernesga (alimentado por Casares y Torío). La margen izquierda es más seca y en ella destaca sobremanera el río Cea.

Las regulaciones principales son Riaño y Porma a la que se unirá en un próximo horizonte Casares de Arbás, pero con una capacidad muy inferior a la de aquellas. En la parte terminal del sistema, habiéndose recogido las aguas de los ríos Órbigo y Tera, se localiza el embalse de Ricobayo, aunque se descarta su influencia sobre los usos consumtivos que se desarrollan en el sistema de explotación Esla.

La superficie total de este sistema es de 10036 km².

8.1.1. Masas superficiales

Están consideradas en este sistema de explotación las masas que integran la cuenca generada por el río Esla, exceptuando Órbigo y Tera, hasta la masa 200666 (embalse de Ricobayo), además de la masa 302, perteneciente al río Aliste, y las masas que definen al río Valderaduey hasta su confluencia con el Sequillo.

Las masas de agua superficial que conforman el SE Esla se definen en la Figura 34 donde, además, se destacan aquellos tramos considerados en el modelo de simulación.

En la Tabla 81 se indica la correspondencia entre la masa simulada, indicando el río o embalse que representa, y el arco del modelo (expresión gráfica de la masa).

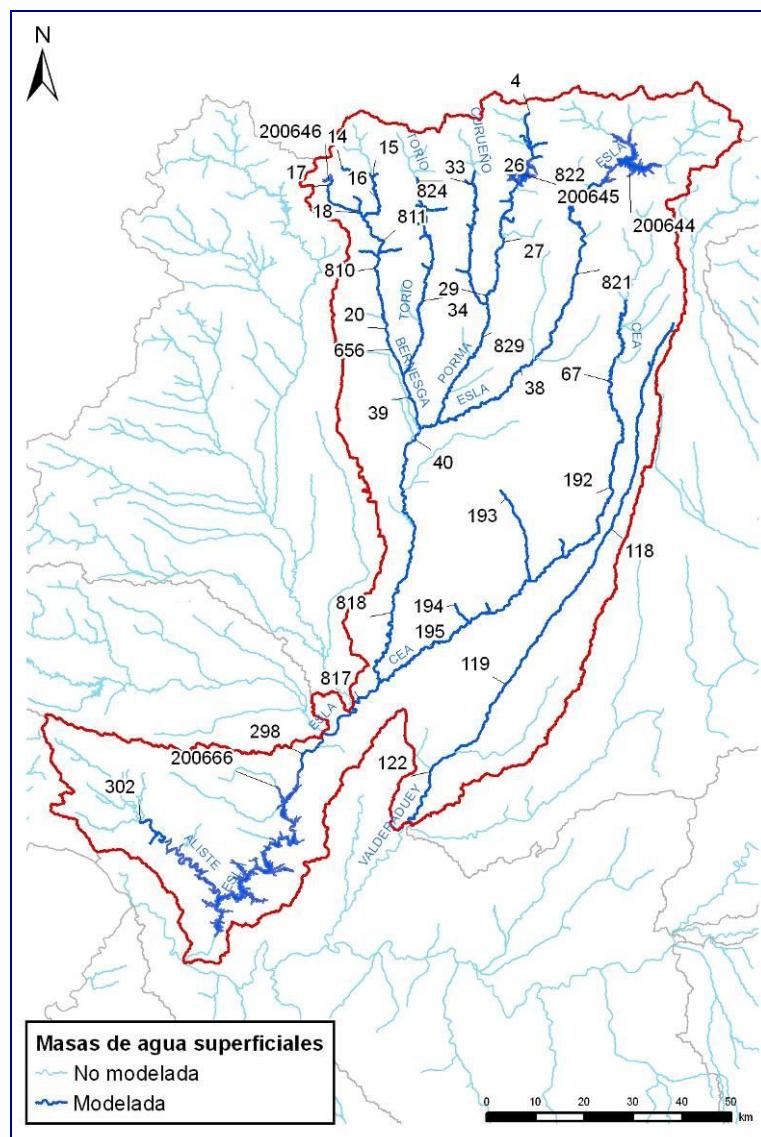


Figura 34. Mapa de la red fluvial del SE Esla y tramos de río considerados en el modelo de simulación.

Río	Masa	Tramo	Embalse
r. Aliste	302	r. Aliste 302	
r. Bernesga	15	r. Bernesga 15	
	16	r. Bernesga 16	
	18	r. Bernesga 18_a r. Bernesga 18_b	
	20	r. Bernesga 20_a r. Bernesga 20_b	
	39	r. Bernesga 39_a r. Bernesga 39_b r. Bernesga 39_c r. Bernesga 39_d	
	656	r. Bernesga 656_a r. Bernesga 656_b	
	810	r. Bernesga 810_a r. Bernesga 810_b	
	811	r. Bernesga 811_a r. Bernesga 811_b r. Bernesga 811_c	

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Río	Masa	Tramo	Embalse
r. Casares	200646		E. Casares
	17	r. Casares 17_a r. Casares 17_b	
r. Cea	192	r. Cea 192	
	193	r. Cea 193	
	194	r. Cea 194	
	195	r. Cea 195_a r. Cea 195_b r. Cea 195_c r. Cea 195_d	
		r. Cea 67_a r. Cea 67_b r. Cea 67_c r. Cea 67_d	
		r. Curueño 824_a r. Curueño 824_b r. Curueño 824_c	
		r. Esla 200666 r. Esla 200644	E. Ricobayo E. Riaño
	200671	r. Esla 200671_a r. Esla 200671_b	
		r. Esla 298_a r. Esla 298_b r. Esla 298_c r. Esla 298_d	
r. Esla	38	r. Esla 38_a r. Esla 38_b r. Esla 38_c r. Esla 38_d	
		r. Esla 40_a r. Esla 40_b r. Esla 40_c r. Esla 40d	
	40	r. Esla 817_a r. Esla 817_b	
		r. Esla 818_a r. Esla 818_b r. Esla 818_c r. Esla 818_d	
	821	r. Esla 821_a r. Esla 821_b r. Esla 821_c	
		r. Esla 822_a r. Esla 822_b r. Esla 822_c r. Esla 822_d	
		r. Porma 200645 r. Porma 26	E. Porma
r. Porma	27	r. Porma 27_a r. Porma 27_b r. Porma 27_c r. Porma 27_d	
		r. Porma 29_a r. Porma 29_b	
	4	r. Porma 4_a r. Porma 4_b	
		r. Porma 829_a	

Río	Masa	Tramo	Embalse
		r. Porma 829_b	
		r. Porma 829_c	
		r. Porma 829_d	
		r. Porma 829_e	
r. Rodiezmo	14	r. Rodiezmo 14_a	
		r. Rodiezmo 14_b	
	33	r. Torío 33	
r. Torío	34	r. Torío 34_a	
		r. Torío 34_b	
		r. Torío 34_c	
r. Valderaduey	118	r. Valderaduey 118_a	
		r. Valderaduey 118_b	
		r. Valderaduey 118_c	
		r. Valderaduey 118_d	
		r. Valderaduey 118_e	
		r. Valderaduey 118_f	
	119	r. Valderaduey 119	
	122	r. Valderaduey 122	

Tabla 81. Correspondencia entre las masas de agua superficiales y los tramos de río considerados en el modelo de simulación del SE Esla.

8.1.2. Recursos hídricos

8.1.2.1. Recursos hídricos superficiales

Se presenta como un sistema receptor de los caudales generados en los sistemas contiguos Órbigo y Tera, aunque no está especialmente condicionado por las aportaciones procedentes de dichas zonas adyacentes ya que son recibidas en el curso bajo del Esla, poco antes del embalse de Ricobayo. Las series de aportaciones definidas en el sistema de explotación Esla incluyen el valor acumulado hasta la masa 200666, es decir, hasta el embalse de Ricobayo, al que habría que descontar lo que pertenece a los sistemas de explotación Órbigo y Tera. De este modo, en este sistema se consideran los recursos que proporciona el río Aliste, no coincidiendo con lo indicado en el Inventario de Recursos Hídricos de este Plan Hidrológico para esta subzona. Además, este sistema engloba el río Valderaduey hasta la masa 122, entendiendo como tal el tramo anterior a la confluencia con el río Sequillo.

Con el fin de introducir en el modelo los recursos naturales propios de las masas que constituyen el SE Esla se ha procedido a la agregación de las subcuencas definidas por cada masa, formando subcuencas de mayor tamaño designadas con la denominación AN 1XX y cuyo valor se calcula como combinación lineal de las masas consideradas.

En lo que atañe a su incorporación al grafo, en las subcuencas de cabecera la aportación se dibuja en primer término mientras que en las zonas intermedias la aportación se añade según las particularidades que posea el esquema diseñado y la realidad del sistema que se pretende representar.

Todo esto se pretende mostrar en la Figura 35 donde las distintas subcuencas han sido seleccionadas teniendo en cuenta la configuración de la red fluvial, la situación de los embalses, las relaciones río-acuífero y la ubicación de las principales unidades de demanda.

Cada embalse de cabecera (Casares, Porma y Riaño) define una cuenca independiente cuya aportación ha de ajustarse a la realidad dado que para la obtención de un balance hídrico fidedigno, y la subsiguiente asignación de recursos, se requiere que cada infraestructura regule los recursos que se generan en su cuenca.

La Tabla 82 es el resumen del promedio de la aportación global del sistema, tanto para la aportación generada en el propio sistema de explotación, como para la acumulada tras haber recibido las aguas del Órbigo y del Tera. Este promedio se desglosa en cada una de las aportaciones parciales en la Tabla 83 para cada una de las aportaciones consideradas y en la Tabla 84 para las aportaciones que recibe de los otros sistemas. Estas han sido obtenidas del Inventario de Recursos Hídricos del anexo 2 de este PHDuer. En el apéndice del anexo de Asignación y Reserva de Recursos se listan las correspondientes series de aportaciones mensuales en régimen natural utilizadas para el modelo de simulación del SE del Esla.

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

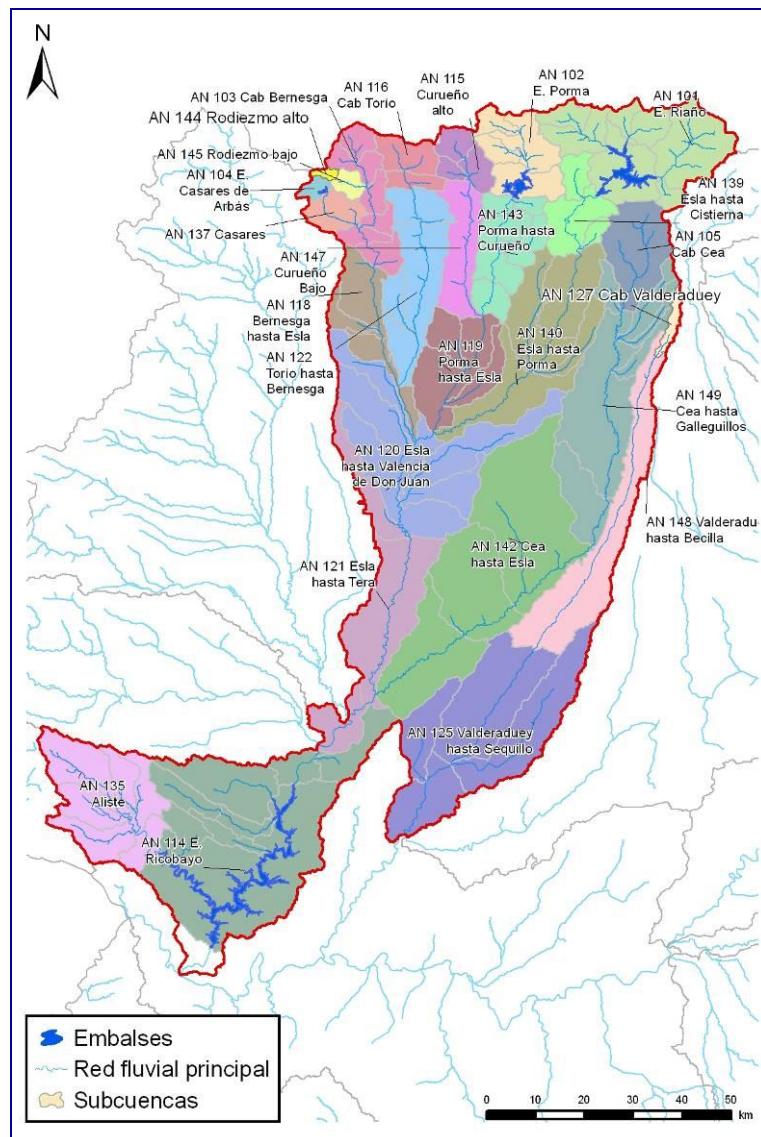


Figura 35. Subcuenca agregadas que conforman la aportación natural introducida en el modelo de simulación del SE Esla.

	1940/41-2005/06	1980/81-2005/06	C. Climático
Aportación del Esla	3029.16	2825.74	2656.20
Aportación acumulada	5451.43	5066.31	4762.33

Tabla 82. Aportaciones totales del SE Esla.

Nodo	Denominación	Serie	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total
45	AN 101 E. Riaño	Larga	34.49	59.55	77.93	75.11	71.03	95.11	100.65	95.47	40.46	14.98	9.62	12.30	686.70
		Corta	37.98	57.87	93.93	84.23	64.65	95.64	93.00	68.96	28.22	10.88	7.36	10.39	653.11
		C. Climático	35.70	54.40	88.29	79.18	60.77	89.91	87.42	64.83	26.53	10.23	6.92	9.77	613.92
38	AN 102 E. Porma	Larga	15.10	25.58	30.98	32.13	29.13	40.90	41.08	34.37	17.83	11.00	8.87	9.00	295.98
		Corta	14.48	19.25	31.22	30.02	23.11	33.76	38.40	28.58	13.65	8.30	7.32	7.41	255.50
		C. Climático	13.61	18.10	29.34	28.22	21.73	31.74	36.10	26.87	12.83	7.80	6.88	6.97	240.17
165	AN 103 Cab Bernesga	Larga	10.41	15.52	19.98	22.31	19.27	25.47	24.03	19.65	10.60	6.73	5.53	6.12	185.62
		Corta	10.76	16.30	26.62	26.95	19.17	27.94	25.12	19.26	9.99	5.33	4.06	4.65	196.14
		C. Climático	10.11	15.32	25.02	25.33	18.02	26.26	23.61	18.10	9.39	5.01	3.82	4.37	184.37
3	AN 104 E. Casares de Arbás	Larga	1.01	1.93	2.88	2.78	2.57	2.79	2.37	1.81	1.03	0.71	0.58	0.60	21.06
		Corta	1.21	2.36	4.14	3.53	2.51	3.24	2.73	1.91	1.02	0.56	0.45	0.50	24.16

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Nodo	Denominación	Serie	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total
		C. Climático	1.14	2.21	3.89	3.32	2.35	3.04	2.57	1.80	0.96	0.53	0.42	0.47	22.71
106	AN 105 Cab Cea	Larga	8.48	13.28	15.52	14.97	14.21	15.98	12.73	10.81	5.91	4.01	3.28	3.86	123.05
		Corta	9.96	13.18	17.48	14.95	11.71	12.18	13.23	10.07	5.26	3.82	3.25	4.00	119.08
		C. Climático	9.36	12.39	16.43	14.06	11.01	11.45	12.44	9.47	4.94	3.59	3.05	3.76	111.94
10	AN 114 E. Ricobayo	Larga	6.82	9.86	17.88	24.42	26.73	22.90	15.57	12.68	9.18	6.76	5.26	4.62	162.68
		Corta	7.50	10.16	22.04	24.05	16.78	15.30	13.39	11.19	8.24	5.93	4.70	4.31	143.58
		C. Climático	7.05	9.55	20.71	22.60	15.77	14.39	12.58	10.52	7.74	5.57	4.41	4.05	134.96
142	AN 115 Curueño alto	Larga	13.07	23.33	25.36	25.57	22.96	29.81	24.92	21.12	10.62	5.74	4.24	4.73	211.47
		Corta	13.25	20.24	27.46	25.55	19.25	25.78	19.61	16.60	7.34	3.49	2.66	2.76	183.99
		C. Climático	12.46	19.03	25.81	24.02	18.10	24.23	18.43	15.60	6.90	3.28	2.50	2.59	172.95
17	AN 116 Cab Torío	Larga	8.12	11.60	12.00	11.69	11.08	17.98	17.95	15.14	8.03	4.90	4.12	4.50	127.12
		Corta	8.43	10.89	13.86	12.83	10.20	18.08	13.23	10.47	5.82	3.74	3.49	3.62	114.67
		C. Climático	7.93	10.24	13.03	12.06	9.59	17.00	12.43	9.84	5.47	3.52	3.28	3.40	107.79
19	AN 118 Bernesga hasta Esla	Larga	2.55	3.47	5.68	5.90	5.64	5.81	5.33	4.80	2.74	1.87	1.50	1.56	46.85
		Corta	2.67	3.29	5.84	6.21	3.86	4.46	4.74	4.02	2.30	1.63	1.33	1.43	41.80
		C. Climático	2.51	3.10	5.49	5.84	3.62	4.19	4.46	3.78	2.16	1.54	1.25	1.34	39.29
16	AN 119 Porma hasta Esla	Larga	1.27	1.67	3.05	4.05	4.17	2.98	2.70	2.33	1.86	1.55	1.31	1.15	28.11
		Corta	1.21	1.75	3.31	4.33	3.23	2.40	2.43	1.95	1.61	1.33	1.13	1.03	25.71
		C. Climático	1.14	1.64	3.11	4.07	3.03	2.25	2.28	1.83	1.52	1.25	1.07	0.97	24.17
20	AN 120 Esla hasta Valencia de Don Juan	Larga	2.29	2.78	4.63	6.25	7.12	5.42	4.45	3.98	3.57	3.00	2.55	2.22	48.25
		Corta	2.03	2.54	4.72	6.43	4.94	4.32	3.70	3.41	3.09	2.58	2.21	1.95	41.91
		C. Climático	1.91	2.39	4.44	6.04	4.64	4.06	3.48	3.20	2.90	2.43	2.07	1.84	39.40
24	AN 121 Esla hasta Tera	Larga	1.92	2.15	3.12	4.06	4.63	4.15	3.58	3.34	3.03	2.58	2.18	1.88	36.62
		Corta	1.70	1.98	3.19	4.35	3.55	3.45	3.02	2.88	2.61	2.21	1.89	1.65	32.48
		C. Climático	1.60	1.86	3.00	4.09	3.33	3.24	2.84	2.71	2.45	2.08	1.78	1.55	30.53
19	AN 122 Torío hasta Bernesga	Larga	8.55	13.47	19.12	18.55	17.18	17.09	15.04	15.28	8.62	5.57	4.30	4.39	147.15
		Corta	9.62	13.61	21.88	20.08	15.14	16.69	13.25	11.78	6.79	4.75	4.07	4.25	141.91
		C. Climático	9.05	12.80	20.57	18.87	14.23	15.69	12.45	11.07	6.39	4.47	3.83	4.00	133.40
43	AN 125 Valderaduey hasta Sequillo	Larga	1.91	1.94	2.84	3.60	4.10	3.98	3.45	3.26	2.95	2.49	2.12	1.81	34.44
		Corta	1.70	1.91	3.52	4.18	3.08	3.34	2.92	2.80	2.59	2.15	1.83	1.58	31.59
		C. Climático	1.60	1.79	3.30	3.93	2.90	3.14	2.75	2.63	2.43	2.02	1.72	1.49	29.70
42	AN 127 Cab Valderaduey	Larga	0.16	0.19	0.31	0.46	0.46	0.40	0.32	0.28	0.23	0.18	0.15	0.13	3.28
		Corta	0.15	0.19	0.35	0.47	0.31	0.30	0.29	0.23	0.20	0.15	0.13	0.11	2.91
		C. Climático	0.14	0.18	0.33	0.44	0.29	0.28	0.27	0.22	0.19	0.15	0.12	0.11	2.74
71	AN 135 Aliste	Larga	4.09	6.93	14.29	19.60	18.38	16.18	10.46	7.72	4.54	2.97	2.22	2.03	109.39
		Corta	4.59	7.49	17.27	19.49	13.37	11.23	9.83	7.51	4.36	2.66	2.04	1.96	101.80
		C. Climático	4.31	7.04	16.23	18.32	12.57	10.56	9.24	7.06	4.10	2.50	1.92	1.84	95.69
153	AN 137 Casares	Larga	3.62	5.74	7.46	7.64	6.76	7.79	7.45	7.00	4.15	2.48	1.93	2.14	64.15
		Corta	4.13	6.44	10.36	9.46	6.59	8.97	8.29	7.37	4.01	2.06	1.51	1.77	70.96
		C. Climático	3.88	6.06	9.74	8.89	6.19	8.43	7.80	6.93	3.77	1.94	1.42	1.66	66.71
151	AN 139 Esla hasta Cistierna	Larga	13.27	17.08	16.71	14.55	14.93	17.46	15.90	13.94	7.83	5.37	4.19	5.65	146.86
		Corta	15.47	17.41	19.13	13.44	12.70	15.12	16.62	13.27	7.27	5.18	4.18	5.82	145.60
		C. Climático	14.54	16.37	17.98	12.64	11.93	14.22	15.62	12.47	6.83	4.87	3.93	5.47	136.86
51	AN 140 Esla hasta Porma	Larga	5.84	9.20	12.24	14.93	14.61	14.17	11.18	9.17	5.19	3.66	3.04	3.18	106.40
		Corta	5.94	8.20	12.29	13.86	9.95	9.31	10.67	7.25	4.59	3.27	2.72	2.81	90.87
		C. Climático	5.58	7.71	11.55	13.03	9.36	8.75	10.03	6.82	4.32	3.08	2.56	2.64	85.42
102	AN 142 Cea hasta Esla	Larga	3.93	4.24	6.21	8.50	9.90	8.67	7.46	6.92	6.25	5.27	4.47	3.84	75.67
		Corta	3.56	4.26	7.35	9.33	7.47	7.15	6.38	5.93	5.46	4.54	3.87	3.35	68.64
		C. Climático	3.35	4.00	6.91	8.77	7.02	6.72	6.00	5.57	5.13	4.26	3.64	3.15	64.52
154	AN 143 Porma hasta Curueño	Larga	11.96	18.00	18.28	17.19	16.18	20.07	16.00	13.77	6.85	4.15	3.38	4.73	150.56
		Corta	13.03	17.18	20.63	15.76	12.50	14.32	15.68	11.97	5.84	4.00	3.26	4.69	138.87
		C. Climático	12.24	16.15	19.39	14.82	11.75	13.47	14.74	11.25	5.49	3.76	3.07	4.41	130.53
166	AN 144 Rodiezmo alto	Larga	0.16	0.27	0.37	0.37	0.33	0.37	0.34	0.27	0.15	0.11	0.09	0.09	2.92
		Corta	0.18	0.29	0.50	0.46	0.32	0.43	0.38	0.28	0.15	0.08	0.06	0.07	3.21
		C. Climático	0.17	0.27	0.47	0.43	0.30	0.40	0.35	0.27	0.14	0.08	0.06	0.07	3.01
167	AN 145 Rodiezmo bajo	Larga	1.77	3.01	4.05	4.02	3.67	4.04	3.78	2.98	1.66	1.16	0.94	1.00	32.09
		Corta	1.93	3.16	5.52	5.02	3.53	4.70	4.12	3.13	1.64	0.91	0.71	0.81	35.19
		C. Climático	1.82	2.97	5.19	4.72	3.31	4.42	3.87	2.94	1.54	0.86	0.67	0.76	33.07
185	AN 147 Curueño bajo	Larga	8.13	8.39	8.31	7.12	7.85	10.21	8.71	9.51	4.97	4.20	3.65	2.73	83.77
		Corta	8.78	8.09	9.53	7.03	5.68	7.59	7.85	7.72	4.08	3.83	3.39	2.64	76.21
		C. Climático	8.25	7.61	8.96	6.60	5.33	7.13	7.38	7.26	3.84	3.60	3.19	2.49	71.63
42	AN 148 Valderaduey hasta Becilla	Larga	0.98	1.19	1.96	2.83	2.89	2.48	2.01	1.76	1.40	1.12	0.95	0.82	20.38
		Corta	0.95	1.21	2.21	2.94	1.94	1.84	1.81	1.45	1.25	0.96	0.82	0.71	18.09
		C. Climático	0.89	1.13	2.07	2.76	1.82	1.73	1.70	1.36	1.18	0.91	0.77	0.67	17.00
178	AN 149 Cea hasta Galleguillos	Larga	3.65	5.52	8.51	11.29	11.06	10.51	7.89	6.71	4.55	3.41	2.86	2.59	78.55
		Corta	3.70	5.00	8.50	11.62	7.28	7.00	7.32	5.54	4.04	2.98	2.51	2.30	67.78
		C. Climático	3.48	4.70	7.99	10.92	6.84	6.58	6.88	5.21	3.79	2.80	2.36	2.16	63.71

Tabla 83. Aportaciones para los períodos hidrológicos 1940/1941-2005/2006 y 1980/1981-2005/2006, incluyendo los efectos del posible cambio climático para el horizonte 2027 en el SE Esla.

Denominación	Serie	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total
AN Tera Acumulado	Larga	45.36	70.05	107.33	121.98	117.18	109.19	86.53	74.71	44.79	26.89	19.72	22.48	846.21
	Corta	53.96	75.83	130.84	127.46	87.84	94.66	77.02	64.81	37.64	19.95	15.02	19.08	804.11
	C. Climático	50.72	71.28	122.99	119.81	82.57	88.98	72.39	60.92	35.38	18.75	14.12	17.94	755.86
AN Órbigo acumulado	Larga	82.37	124.62	185.91	192.63	187.08	198.03	175.99	152.90	98.07	68.67	54.86	54.93	1576.06
	Corta	76.32	118.09	204.59	193.49	150.45	172.33	163.06	136.62	85.51	53.82	41.48	40.70	1436.45
	C. Climático	71.74	111.00	192.31	181.88	141.42	161.99	153.28	128.42	80.38	50.59	38.99	38.26	1350.27

Tabla 84. Incorporaciones de otros sistemas para los períodos hidrológicos 1940/1941-2005/2006 y 1980/1980-2005/2006, incluyendo los efectos del posible cambio climático para el horizonte 2027 en el SE Esla.

Las aguas procedentes de retornos de demandas se introducen en el modelo mediante elementos de retorno. La localización de los puntos de incorporación de los elementos de retorno puede verse en la Figura 37, y su correspondencia con las unidades de demanda está en la Tabla 87

8.1.2.2. Recursos hídricos subterráneos

En la Figura 36 se dibujan los acuíferos que forman parte del SE Esla. Conviene citar, como ya se deduce de la propia imagen, que un acuífero abarca varios sistemas de explotación.

La concepción de sistema de explotación tiene su origen en la disposición de la red fluvial, hecho que hace que su adecuación a las masas subterráneas sea harto compleja.

Cada masa superficial está adscrita a un sistema de explotación, conque si está conectada a un acuífero es fácil establecer la relación entre el acuífero y el sistema de explotación, cuando menos en lo que atañe a la transferencia vertical de recursos.

En la Tabla 85 se muestra la relación del acuífero con las masas de agua superficial y las demandadas, indicando en este último caso el tipo de interacción que existe entre ambos elementos. Así, una demanda agraria se relaciona con el acuífero de dos modos, bien a través de la transferencia vertical de recursos que supone la infiltración de aquel flujo de agua que ni se consume ni retorna al río, o bien porque se está efectuando un bombeo, con lo que habría una detacción o merma del volumen de reservas del embalse subterráneo.

La región que está en blanco representa una zona de comportamiento acuífugo. Se observa que el río Aliste se hallaría sobre esta zona con escasa o nula capacidad de almacenamiento subterránea.

En realidad, no se considerará que toda el área se comporta como un acuífugo sino que habría alternancia de estratos que serían propiamente acuífugos con otros que poseerían alguna capacidad de almacenamiento, que en la práctica se restringirían a zonas de poca extensión y con un volumen de reserva exiguo.

Las detacciones en estas zonas no tienen una cuantía relevante.

En la Tabla 86 se indica la relación, en porcentaje de recarga, de cada tramo de río con el acuífero correspondiente.

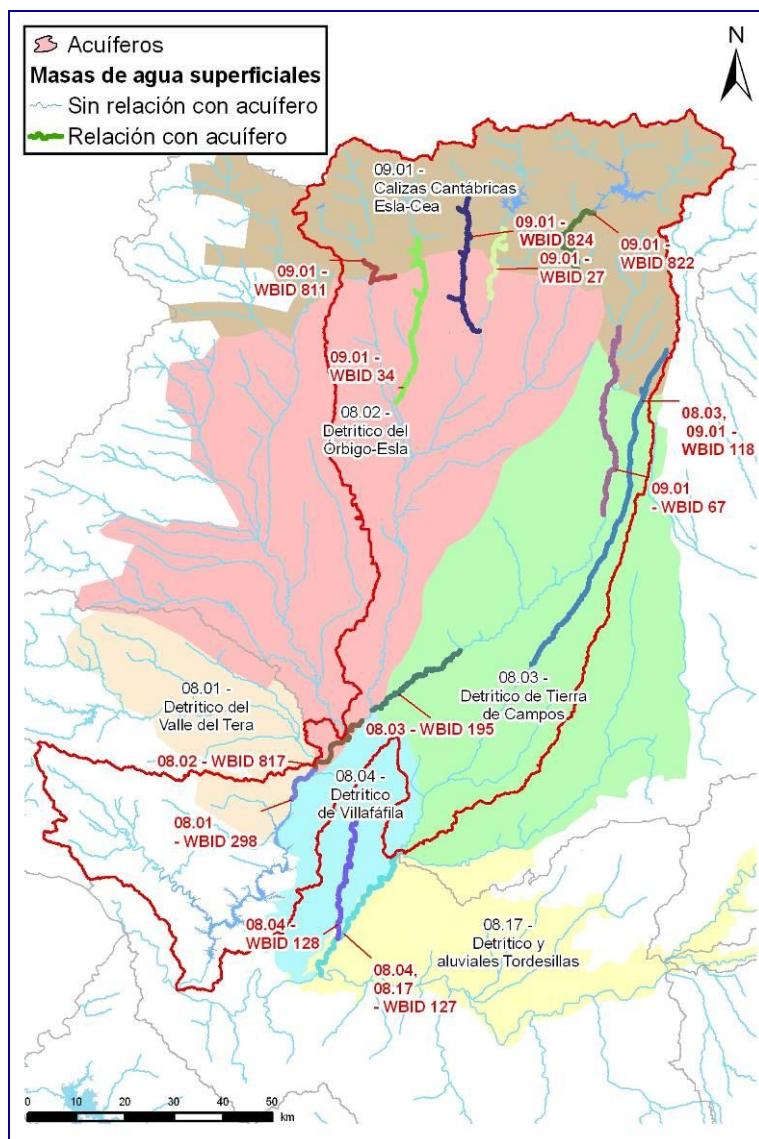


Figura 36. Acuíferos del SE Esla.

Código	acuífero	Elemento	Origen	Nombre
08.01.	Detritico Valle del Tera	Recarga riego	Origen superficial	DA 2000042 ZR Tábara
			Masa superficial	r. Esla 298_b
08.02.	Detritico Órbigo-Esla	Bombeo asociado		DA 2000059 MAS 5+8+11+12+15+19 (Esla-Órbigo)
		Recarga riego	Origen subterráneo	DU 3000021Detritico del Órbigo-Esla
			Origen superficial	DA 2000059 MAS 5+8+11+12+15+19 (Esla-Órbigo)
				DA 2000001 RP Vegas Altas Río Esla
				DA 2000003 ZR MI Porma 1ª fase
				DA 2000004 RP Río Porma
				DA 2000005 RP Río Curueño
				DA 2000006 ZR Arriola
				DA 2000007 RP Río Torío
				DA 2000008 RP Río Bernesga
				DA 2000009 RP MD Río Esla
				DA 2000010 ZR Canal del Esla
				DA 2000012 RP MI del Río Esla

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Código	acuífero	Elemento	Origen	Nombre
				DA 2000019 ZR Páramo Bajo DA 2000034 ZR MI Porma 2ª fase DA 2000035 RP Torío-Bernesga DA 2000051 RP Torío-Bernesga
		Masa superficial		r. Esla 817_a
		Bombeo asociado		DU 3000022 Detritico de Tierra de Campos DA 2000060MAS 7+9 (Cea-Valderaduey)
08.03.	Detritico Tierra de Campos	Recarga riego	Origen subterráneo	DA 2000060 MAS 7+9 (Cea-Valderaduey) DA 2000002 ZR Canal Alto de Payuelos DA 2000011 RP Río Cea DA 2000028 RP Cabecera Río Valderaduey DA 2000033 RP Río Cea Medio DA 2000041 ZR Sector IV Cea Carrión DA 2000047 RP Río Valderaduey DA 2000053 RP Río Cea Medio DA 2000055 RP Cabecera Río Valderaduey DA 2000057 ZR Canal Alto de Payuelos DA 2000280 ZR Canal Bajo de Payuelos DA 2000281 ZR Valverde Enrique
				r. Cea 195_c
				r. Valderaduey 118_f
		Bombeo asociado		DA 2000062 MAS 31(Villafáfila) DU 3000024 Detritico de Villafáfila
08.04.	Detritico de Villafáfila	Recarga riego	Origen subterráneo	DA 2000059 MAS 5+8+11+12+15+19 (Esla-Órbigo)
				DU 3000021 Detritico del Órbigo-Esla DA 2000059 MAS 5+8+11+12+15+19 (Esla-Órbigo)
			Origen superficial	r. Valderaduey 122
09.01.	Calizas cantábricas Esla-Cea	Recarga riego	Bombeo asociado	DA 2000058 MAS 1+2 (Guardo-La Pola) DU 3000020 Calizas Cantábricas Esla-Cea
			Origen subterráneo	DA 2000005 RP Río Curueño
				DA 2000006 ZR Arriola DA 2000007 RP Río Torío
			Masa superficial	r. Bernesga 811_a r. Cea 67_a r. Curueño 824_a r. Esla 822_d r. Porma 27_a r. Torío 34_a r. Valderaduey 118_b
	Acuífugo Esla	Recarga riego	Origen subterráneo	DA 2000051 RP Torío-Bernesga r. Esla 817_a DU 3000022 Detritico de Tierra de Campos DA 2000060 MAS 7+9 (Cea-Valderaduey)

Tabla 85. Correspondencia entre acuíferos incluidos en el modelo de simulación y las masas superficiales y demandas del SE Esla.

Acuífero	Masa	Río	Tramo	Porcentaje
08.01	298	Esla	r. Esla 298_b	30.0%
08.02	817	Esla	r. Esla 817_a	50.0%
08.03	118	Valderaduey	r. Valderaduey 118_f	10.0%

Acuífero	Masa	Río	Tramo	Porcentaje
08.03	195	Cea	r. Cea 195_c	35.0%
08.04	127	Valderaduey	r. Valderaduey 122	60.0%
08.04	128	Salado	r. Valderaduey 122	40.0%
09.01	27	Porma	r. Porma 27_a	10.0%
09.01	34	Torío	r. Torío 34_a	7.5%
09.01	67	Cea	r. Cea 67_a	7.5%
09.01	118	Valderaduey	r. Valderaduey 118_b	7.5%
09.01	811	Bernesga	r. Bernesga 811_a	7.5%
09.01	822	Esla	r. Esla 822_d	27.0%
09.01	824	Curueño	r. Curueño 824_a	10.0%

Tabla 86. Acuíferos del SE Esla: porcentajes de recarga.

8.1.3. Retornos

Los retornos se consideran como una parte de la aportación detraída en un primer momento y que posteriormente se recupera para el balance hidrológico.

Los retornos de las demandas agrarias ZR Tierra de Campos, RP Río Valderaduey y RP Resto Cea, así como la demanda urbana de la Mancomunidad Zona Norte de Valladolid tienen lugar en ríos o masas pertenecientes al Bajo Duero y Carrión que no están incluidas en el esquema, colocándose sus retornos en un nudo final del sistema; por tanto, en la Tabla 87 aparece con la denominación fuera del sistema.

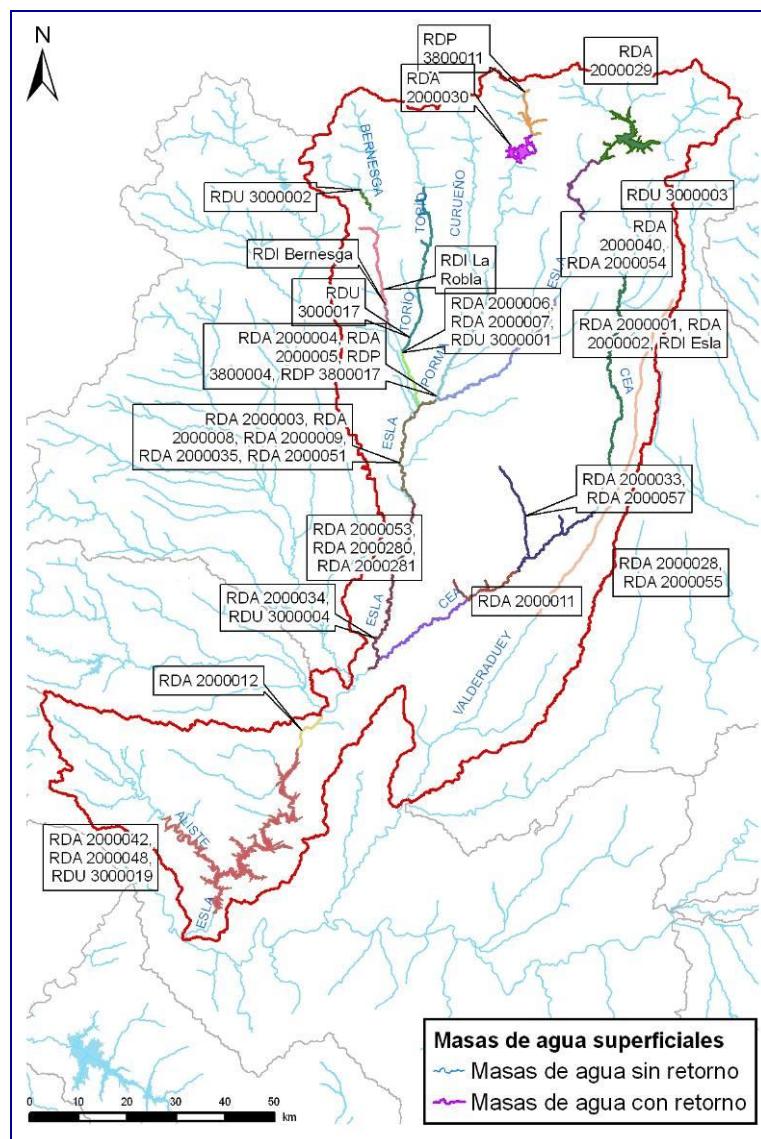


Figura 37. Retornos de las demandas del SE Esla.

Demanda	Retorno	Masa	Tramo	Punto retorno
DA 2000001 RP Vegas Altas Río Esla	RDA 2000001	38	r. Esla 38_c	EA 2111 Villomar
DA 2000002 ZR Canal Alto de Payuelos	RDA 2000002	38	r. Esla 38_c	EA 2111 Villomar
DA 2000003 ZR MI Porma 1ª fase	RDA 2000003	40	r. Esla 40_c	ROEA 2710 Villalobar
DA 2000004 RP Río Porma	RDA 2000004	829	r. Porma 829_a	
DA 2000005 RP Río Curueño	RDA 2000005	829	r. Porma 829_a	
DA 2000006 ZR Arriola	RDA 2000006	39	r. Bernesga 39_d	
DA 2000007 RP Río Torío	RDA 2000007	39	r. Bernesga 39_a	
DA 2000008 RP Río Bernesga	RDA 2000008	40	r. Esla 40_b	
DA 2000009 RP MD Río Esla	RDA 2000009	40	r. Esla 40_d	EA Benamariel-2
DA 2000010 ZR Canal del Esla	RDA 2000010	49	r. Órbigo 49_e	
DA 2000011 RP Río Cea	RDA 2000011	195	r. Cea 195_d	
DA 2000012 RP MI del Río Esla	RDA 2000012	298	r. Esla 298_a	
DA 2000019 ZR Páramo Bajo	RDA 2000019	49	r. Órbigo 49_b	
DA 2000028 RP Cabecera Río Valderaduey	RDA 2000028	118	r. Valderaduey 118_d	
DA 2000029 RP Cabecera Río Esla	RDA 2000029	200644	r. Esla 200644	E. Riaño
DA 2000030 RP Cabecera Río Porma	RDA 2000030	200645	r. Porma 200645	E. Porma
DA 2000033 RP Río Cea Medio	RDA 2000033	193	r. Cea 193	
DA 2000034 ZR MI Porma 2ª fase	RDA 2000034	818	r. Esla 818_b	
DA 2000035 RP Torío-Bernesga	RDA 2000035	40	r. Esla 40_b	

Demanda	Retorno	Masa	Tramo	Punto retorno
DA 2000040 RP Cabecera Río Cea	RDA 2000040	67	r. Cea 67_b	EA 2104 Almanza
DA 2000041 ZR Sector IV Cea Carrión	RDA 2000041	126	r. Sequillo 126	
DA 2000042 ZR Tábara	RDA 2000042	200666	r. Esla 200666	E. Ricobayo
DA 2000043 ZR Tierra de Campos	RDA 2000043		Fuera de sistema	
DA 2000047 RP Río Valderaduey	RDA 2000047		Fuera de sistema	
DA 2000048 ZR Valle de Aliste	RDA 2000048	200666	r. Esla 200666	E. Ricobayo
DA 2000050 RP Resto Cea	RDA 2000050		Fuera de sistema	
DA 2000051 RP Torío-Bernesga	RDA 2000051	40	r. Esla 40_c	ROEA 2710 Villalobar
DA 2000053 RP Río Cea Medio	RDA 2000053	194	r. Cea 194	
DA 2000054 RP Cabecera Río Cea	RDA 2000054	67	r. Cea 67_b	EA 2104 Almanza
DA 2000055 RP Cabecera Río Valderaduey	RDA 2000055	118	r. Valderaduey 118_c	
DA 2000057 ZR Canal Alto de Payuelos	RDA 2000057	193	r. Cea 193	
DA 2000280 ZR Canal Bajo de Payuelos	RDA 2000280	194	r. Cea 194	
DA 2000281 ZR Valverde Enrique	RDA 2000281	194	r. Cea 194	
DA 2000282 ZR Sector V Cea-Carrión	RDA 2000282	126	r. Sequillo 126	
DI 6300007 Bernesga	RDI 6300007	20	r. Bernesga 20_a	ICA Puente de Carbajal
DI 6300008 Esla	RDI 6300008	38	r. Esla 38_a	
DI 1400002 CT La Robla	RDI 1400002	810	r. Bernesga 810_a	
DI Cea (Termosolar Mayorga)	RDI Cea (Termosolar Mayorga)	195	r. Cea 195_c	
DI 6300009 Porma	RDI 6300009	27	r. Porma 27_b	
DP 3800004 Piscifactoría Los Leoneses	RDP 3800004	829	r. Porma 829_e	
DP 3800011 Lillogen	RDP 3800011	4	r. Porma 4_b	
DP 3800017 Piscifactoría Vegas del Condado	RDP 3800017	829	r. Porma 829_c	
DU 3000001 León	RDU 3000001	39	r. Bernesga 39_b	
DU 3000002 M. Alto Bernesga	RDU 3000002	18	r. Bernesga 18_b	
DU 3000003 Sabero	RDU 3000003	822	r. Esla 822_d	
DU 3000004 M. Municipios del Sur de León	RDU 3000004	818	r. Esla 818_b	
DU 3000005 Muelas del Pan	RDU 3000005	200671	r. Esla 200671	E. Villalcampo
DU 3000006 M. Zona Norte de Valladolid	RDU 3000006		Fuera de sistema	
DU 3000017 M. Municipios del Curueño	RDU 3000017	34	r. Torío 34_a	ICA Matallana de Torío
DU 3000019 Mancomunidad Tierras de Aliste	RDU 3000019	200666	r. Esla 200666	E. Ricobayo

Tabla 87. Resumen de las características de los retornos de las demandas del SE Esla.

8.1.4. Caudales ecológicos

En la Figura 38 pueden verse la localización geográfica de los puntos o tramos de río o las estaciones de aforo en las que ha de mantenerse un caudal mínimo y/o ecológico.

En la Tabla 88 se indica el arco del modelo considerado y su justificación, y en la Tabla 89 se detallan los valores mensuales introducidos en el modelo.

En el Esla se habría de observar un caudal mínimo después de la toma del Canal del Páramo Bajo equivalente a la suma de los desembalses de Riaño, Porma y Casares de Arbás. De hecho, en la modelación se ha comprobado que en este tramo es preciso imponer un caudal mínimo ya que se aprecia cierta tendencia a que en los meses de verano circule un caudal muy exiguo o incluso se alcancen valores nulos.

En los tramos posteriores a la toma del Canal Alto de los Payuelos, al canal de trasvase Curueño-Porma, al azud de Secos de Porma y al azud de Villomar ha de imponerse un caudal mínimo, porque se observa que son puntos problemáticos puesto que en un gran número de meses dentro del periodo hidrológico analizado estarían circulando caudales sumamente reducidos e incluso nulos. Además, algunos de estos lugares ya estaban incluidos en los puntos de control fijados por la comisión de desembalse de la CHD.

Se ha comprobado que la zona aguas abajo del canal del trasvase Cea-Carrión, en el río Cea, también ha contar con un caudal mínimo para que durante la época de estiaje no se seque la masa correspondiente del río Cea.

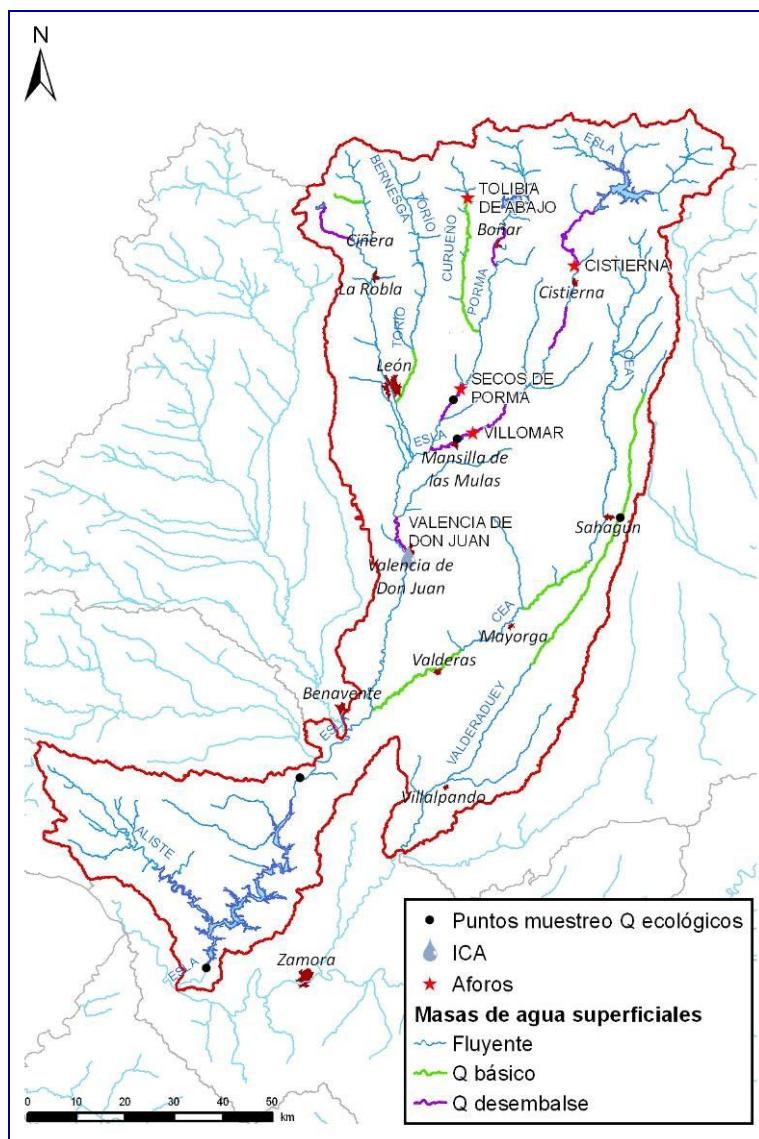


Figura 38. Tramos de río en los que se considera un caudal mínimo en el SE Esla.

Masa	Descripción
r. Casares 17_b	Después de la CH. Recibe el resto de aportación del río Casares, es decir, AN 137
r. Cea 193	Después del canal de trasvase Cea-Carrión
r. Cea 195_d	Tramo terminal del río Cea
r. Curueño 824_a	Después del canal de trasvase Curueño-Porma
r. Curueño 824_c	Tramo terminal del río Curueño y después de los regadíos
r. Esla 38_c	Después de la DA 2000034 ZR MI Porma 2ª fase
r. Esla 40_d	Después de DA 2000010 y el canal del Páramo Bajo
r. Esla 821_b	Después del canal Alto de los Payuelos
r. Esla 822_c	Tramo posterior al embalse de Riaño luego de las CCHH
r. Esla 822_d	Tramo EA 3000028 Cisterna
r. Porma 27_a	Tramo de desembalse
r. Porma 829_d	Después de la DA 2000003 ZR MI Porma 1ª fase
r. Rodiezmo 14_a	Después del trasvase Viadangos-Casares
r. Torío 34_c	Tramo terminal del río Torío y después de los regadíos
r. Valderaduey 118_b	Después de las DA 2000028 y 2000055

Tabla 88. Caudales ecológicos del SE Esla: características.

Masa	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	total
r. Casares 17_b	0.19	0.25	0.30	0.36	0.29	0.30	0.29	0.29	0.20	0.19	0.19	0.19	3.04
r. Cea 193	3.16	3.33	3.59	3.38	3.36	3.84	3.92	3.76	3.09	3.16	3.16	3.06	40.82
r. Cea 195_d	3.90	4.06	4.38	4.14	4.05	4.65	4.73	4.57	3.79	3.90	3.90	3.78	49.86
r. Curueño 824_a	2.65	3.13	3.36	3.92	3.25	4.07	3.64	3.78	2.58	2.42	2.42	2.34	37.57
r. Curueño 824_c	2.65	3.13	3.36	3.92	3.25	4.07	3.64	3.78	2.58	2.42	2.42	2.34	37.57
r. Esla 38_c	5.57	7.13	8.43	10.07	8.08	9.93	11.25	9.48	5.62	4.88	4.72	4.72	89.89
r. Esla 40_d	9.03	10.86	12.64	14.96	12.14	14.92	16.88	14.63	9.22	8.30	8.14	8.03	139.74
r. Esla 821_b	5.57	7.13	8.43	10.07	8.08	9.93	11.25	9.48	5.62	4.88	4.72	4.72	89.89
r. Esla 822_c	5.57	7.13	8.43	10.07	8.08	9.93	11.25	9.48	5.62	4.88	4.72	4.72	89.89
r. Esla 822_d	5.57	7.13	8.43	10.07	8.08	9.93	11.25	9.48	5.62	4.88	4.72	4.72	89.89
r. Porma 27_a	3.26	3.48	3.92	4.52	3.77	4.69	5.34	4.86	3.41	3.23	3.23	3.12	46.82
r. Porma 829_d	3.26	3.48	3.92	4.52	3.77	4.69	5.34	4.86	3.41	3.23	3.23	3.12	46.82
r. Rodiezmo 14_a	0.03	0.03	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.40
r. Torío 34_c	2.90	3.65	3.72	4.34	3.77	4.36	4.13	4.14	2.81	2.90	2.90	2.81	42.43
r. Valderaduey 118_b	0.36	0.35	0.38	0.38	0.36	0.37	0.39	0.38	0.36	0.36	0.36	0.35	4.39

Tabla 89. Caudales ecológicos del SE Esla: caudal (hm^3/mes) de cada uno de los tramos restringidos.

8.1.5. Embalses

El SE Esla cuenta en la actualidad con un total de cuatro embalses, a los que se les unirán tres más destinados a riego en el horizonte 2015. La localización puede observarse en la Figura 39.

Las infraestructuras propias de regulación en el SE Esla son Porma y Riaño, en la cabecera de los ríos Porma y Esla, respectivamente.

En la Tabla 90 podemos observar los usos de cada uno de los embalses. En la Tabla 91 se identifican los valores de explotación (volúmenes máximos, mínimos y objetivo) y la tasa de evaporación. Las curvas de embalse (cota-superficie-volumen) se reseñan en la Tabla 92.

El embalse de Ricobayo sería un mero receptor del caudal circulante en el Esla puesto que se halla en el curso final del mismo, y la influencia que puede ejercer sobre los usos consumtivos situados aguas arriba es bastante reducida, circunstancia que explica su casi nula intervención en la gestión hídrica de la cuenca del Esla

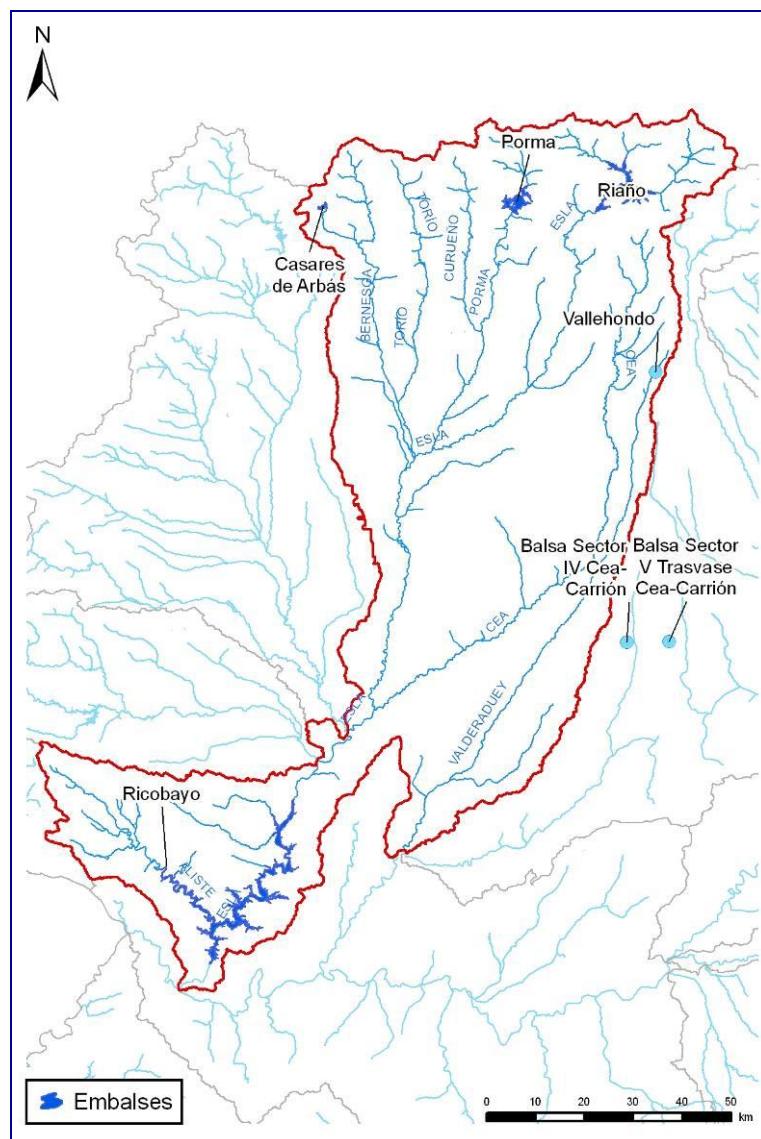


Figura 39. Embalses de regulación del SE Esla.

Código	Embalse	Usos
700003	E. Casares	Industrial
		Ambiental
		Navegación
		Abastecimiento
		Energético
700002	E. Porma	Industrial
		Navegación
		Control de avenidas
		Abastecimiento
		Energético
		Regadío
700001	E. Riaño	Navegación
		Control de avenidas
		Energético
		Regadío
		Trasvase

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Código	Embalse	Usos
700021	E. Ricobayo	Industrial
		Navegación
		Energético
		Abastecimiento
	E. Vallehondo (2015)	Regadío
	Balsa del Sector IV Esla-Carrión (2015)	Regadío
	Balsa del Sector V Esla-Carrión (2015)	Regadío

Tabla 90. Embalses del SE Esla: usos.

Nodo	Nombre	Volumen (hm ³) - Tasa evaporación (mm)												
		Valor	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
3	E. Casares	Vmax	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
		Vmin	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Vobj	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
		Tasa Evap	41.5	24.9	16.1	12.9	13.4	40.8	61.3	80.3	106.6	123.0	113.9	74.3
3	E. Casares (horizonte 2015)	Vmax	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
		Vmin	1.26	1.26	1.26	2.52	3.78	5.04	6.30	7.56	6.30	5.04	3.78	2.52
		Vobj	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
		Tasa Evap	41.5	24.9	16.1	12.9	13.4	40.8	61.3	80.3	106.6	123.0	113.9	74.3
2	E. Porma	Vmax	317	317	277	277	277	277	317	317	317	317	317	317
		Vmin	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
		Vobj	104	122	152	176	191	217	234	238	213	167	121	97
		Tasa Evap	53.7	47.6	46.6	41.6	32.7	44.4	53.0	70.6	86.4	98.4	97.7	72.0
1	E. Riaño	Vmax	651	651	576	576	571	561	561	651	651	651	651	651
		Vmin	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78
		Vobj	254	308	391	437	467	522	555	551	488	391	301	245
		Tasa Evap	45.2	29.6	24.8	23.7	26.6	49.5	61.8	75.9	94.6	106.7	101.9	70.1
10	E. Ricobayo	Vmax	1179	1179	1179	1179	1179	1179	1179	1179	1179	1179	1179	1179
		Vmin	100.48	100.48	100.48	100.48	100.48	100.48	100.48	100.48	100.48	100.48	100.48	100.48
		Vobj	345	350	445	525	500	550	630	630	550	465	450	380
		Tasa Evap	95.9	59.7	52.7	39.2	49.2	64.2	67.2	76.9	114.7	129.5	136.9	114.5
190	E. Vallehondo (2015)	Vmax	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
		Vmin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Vobj	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
		Tasa Evap	38.2	19.0	15.3	16.3	21.3	48.1	73.2	104.5	143.5	162.0	142.0	83.0
189	Balsa del Sector IV Esla-Carrión (2015)	Vmax	9.96	9.96	9.96	9.96	9.96	9.96	9.96	9.96	9.96	9.96	9.96	9.96
		Vmin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Vobj	9.96	9.96	9.96	9.96	9.96	9.96	9.96	9.96	9.96	9.96	9.96	9.96
		Tasa Evap	51.9	25.8	20.8	22.2	28.9	65.4	99.5	142.0	195.1	220.1	193.0	112.8
192	Balsa del Sector V Esla-Carrión (2015)	Vmax	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90
		Vmin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Vobj	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90
		Tasa Evap	50.98	25.29	20.40	21.81	28.42	64.17	97.69	139.45	191.54	216.10	189.48	110.78

Tabla 91. Embalses del SE Esla: volúmenes (hm³) y tasas de evaporación (mm).

Embalse	id	Cota	Superficie	Volumen
E. Riaño	1	1014	0	0
	2	1020	20.182	1.042
	3	1030	64.6	4.826
	4	1040	177.803	15.552
	5	1050	396.052	43.666
	6	1060	694.164	97.803
	7	1070	1012.574	182.612
	8	1080	1351.64	300.593
	9	1093	1873.057	509.234
	10	1100	2185.709	651.144
E. Porma	1	1023	0	0
	2	1029	11.459	0.342

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Embalse	id	Cota	Superficie	Volumen
E. Casares	3	1040	63.065	3.756
	4	1047.5	150.017	11.463
	5	1055	277.313	27.276
	6	1062.5	429.67	53.688
	7	1070	590.126	91.922
	8	1080	803.839	161.593
	9	1092.1	1118.124	276.49
	10	1095.6	1249.27	317.834
	1	1255	0	0
	2	1259.7	6.6	0.155
E. Ricobayo	3	1264	16.1	0.643
	4	1268.7	26	1.633
	5	1273.4	41	3.207
	6	1278.1	69	5.79
	7	1282.8	106	9.9
	8	1287.5	148	15.9
	9	1292.2	199	24
	10	1297.6	280	37
	1	603.5	4.01	0.33
	2	619.72	183.9	15.24
E. Balsa Sector IV	3	627.83	291.2	34.51
	4	635.94	546	68.45
	5	644.05	848	124.98
	6	652.16	1352.6	214.21
	7	660.27	1959.3	348.51
	8	668.38	2823.9	542.47
	9	676.49	3845.3	812.91
	10	684.6	5855	1178.88
	1	772	0	0
	2	0	0	0
E. Vallehondo	3	0	0	0
	4	0	0	0
	5	0	0	0
	6	0	0	0
	7	0	0	0
	8	0	0	0
	9	0	0	0
	10	782.75	108.02	9.96
	1	1006	0	0
	2	1012	8.5	0.2
E. Balsa Sector V	3	1016	16	0.7
	4	1020	26.5	1.5
	5	1024	36	2.7
	6	1026	41.5	3.5
	7	1028	48.5	4.4
	8	1030	55	5.5
	9	1032	61	6.6
	10	1034	69.92	8
	1	0	0	0
	2	0	0	0
	3	0	0	0
	4	0	0	0
	5	0	0	0
	6	0	0	0
	7	0	0	0
	8	0	0	0
	9	0	0	0

Embalse	id	Cota	Superficie	Volumen
	10	0	0	0

Tabla 92. Embalses del SE Esla: CSV.

8.1.6. Conducciones de transporte

Las conducciones de transporte incluidas en el modelo pueden identificarse en la Figura 40, mientras que en la Tabla 93 se indica la capacidad máxima de cada una de ellas y el periodo de tiempo durante el cual están operativas, referenciándose el horizonte de inicio de la explotación.

La red de canales es mucho más densa de lo que la modelación puede abarcar. Únicamente se incorporan en la simulación aquellas conducciones que son más significativas o imprescindibles para el adecuado funcionamiento del esquema como sería el trasvase de recursos hídricos de una determinada zona a otra.

En el capítulo de trasvase de recursos entre zonas, en este sistema cabría hablar de la conducción Curueño-Porma, derivando agua desde la cuenca del río Curueño al embalse de Porma; de los canales Alto y Bajo de los Payuelos, cuya finalidad es el abastecimiento de agua de la zona del Cea con agua proveniente del Esla; del canal del trasvase Cea-Carrión que lleva agua desde el Cea hasta el SE del Carrión; y el canal Viadangos-Casares para completar las aportaciones del embalse de Casares de Arbás.

El canal Alto de los Payuelos no solamente está destinado al regadío, sino que el primer tramo permite derivar agua para la central hidroeléctrica de Sahechores y el último desagua unos $3 \text{ m}^3/\text{s}$ al río Cea con el fin de facilitar el trasvase de recursos al sistema de explotación Carrión.

El canal Bajo de los Payuelos, además de la agricultura, podría complementar las aportaciones al sistema de explotación Carrión al desaguar en el arroyo del Coso, y éste cerca del azud de Galleguillos de Campos, donde nace el canal Cea-Carrión.

Las elevaciones a las balsas de los sectores IV y V Cea- Carrión facilitan el llenado de las balsas homónimas apoyándose en el canal de trasvase Cea-Carrión.

La inclusión de demasiadas conducciones (por ejemplo, el canal de Arriola o el canal del Esla, que no aparecen simulados) complicaría en exceso la simulación y las tomas de las demandas, debido a su particular configuración interna, ya se están comportando como una conducción de transporte.

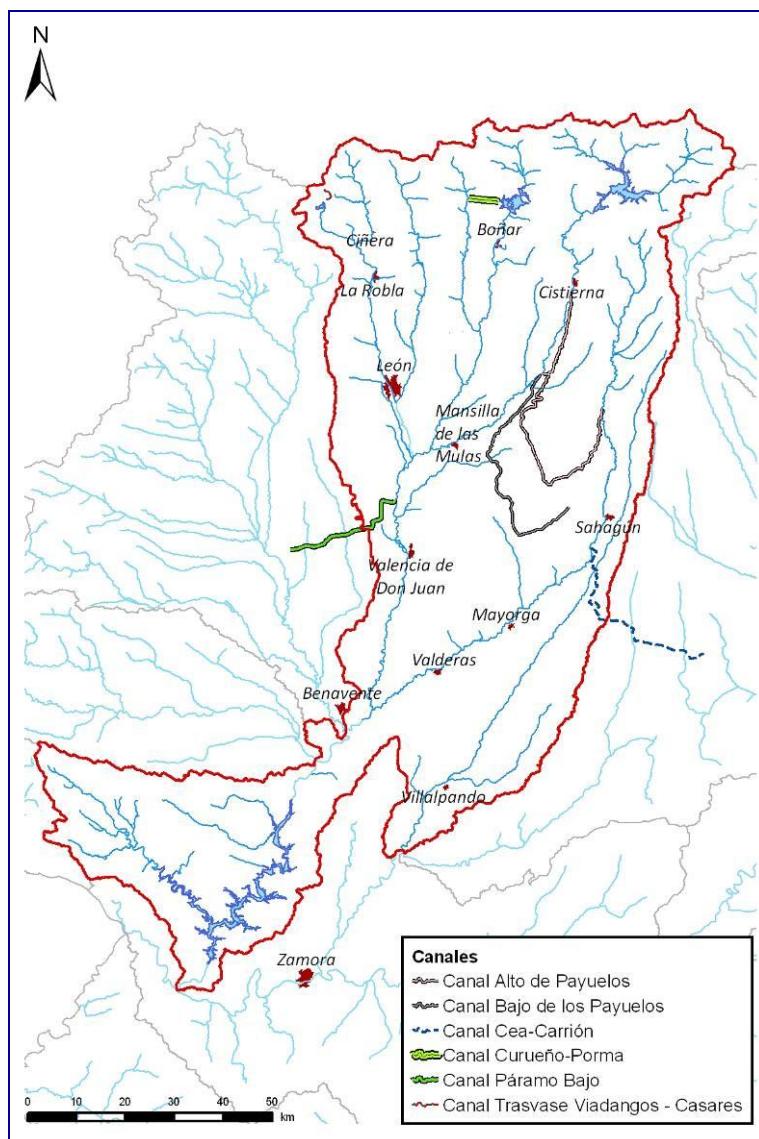


Figura 40. Canales del SE Esla.

Nombre	oct	nov	Dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	Sep
Canal Alto de los Payuelos 1	165.0	165.0	165.0	165.0	165.0	165.0	165.0	165.0	165.0	165.0	165.0	165.0
Canal Alto de los Payuelos 2							62.2	62.2	62.2	62.2	62.2	62.2
Canal Alto de los Payuelos 3							41.5	41.5	41.5	41.5	41.5	41.5
Canal Alto de los Payuelos 4							20.8	20.8	20.8	20.8	20.8	20.8
Canal Alto de los Payuelos 5							7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8
Canal Bajo de los Payuelos 1 (2015)							93.3	93.3	93.3	93.3	93.3	93.3
Canal Bajo de los Payuelos 1 (2027)	93.3	93.3	93.3	93.3	93.3	93.3	93.3	93.3	93.3	93.3	93.3	93.3
Canal Bajo de los Payuelos 2 (2015)							79.1	79.1	79.1	79.1	79.1	79.1
Canal Bajo de los Payuelos 3 (2015)							66.1	66.1	66.1	66.1	66.1	66.1
Canal Cea-Carrión (Sifón)							5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
Canal Cea-Carrión (Sifón, 2027)							13	13	13	13	13	13
Elevación Balsa Sector IV Cea-Carrión (2015)	1.0	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Canal Cea-Carrión 1	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1
Canal Cea-Carrión 2	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1
Canal Cea-Carrión 3	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1
Canal Cea-Carrión 4	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1
Canal Curueño-Porma 1	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0						

Nombre	oct	nov	Dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	Sep
Canal Curueño-Porma 2	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0						
Canal Páramo Bajo							55.2	55.2	55.2	55.2	55.2	55.2
Canal Trasvase Viadangos-Casares	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9						
Elevación Balsa Sector V Cea-Carrión (2015)	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6

Tabla 93. Canales del SE Esla: capacidad máxima (hm^3/mes).

8.1.7. Unidades de Demanda

8.1.7.1. Unidades de Demanda Urbana

El SE Esla consta de 8 demandas urbanas superficiales y de 5 subterráneas. Todas ellas están activas en el horizonte actual.

Hay que señalar que el abastecimiento a León está compartido por dos sistemas de explotación, el Órbigo, con su toma en el canal de Velilla, y el Esla, con la toma en el río Porma, cerca de Vegaquemada. El volumen total se repartiría del siguiente modo: un 56.75% para el SE Esla y un 43.25% para el SE Órbigo.

En la Figura 41 se plasma la localización de cada una de las UDU simuladas, indicando de modo esquemático la masa donde se halla la captación y la que recibe el retorno, mostrándose asimismo las poblaciones más representativas de la zona de explotación.

La traducción al modelo de la figura anterior se recoge en la Tabla 94, con indicación de los arcos de toma y retorno que señalan las masas vinculadas con las captaciones de agua superficiales y los vertidos considerados.

Las características genéricas de cada UDU (volumen anual demandado, población y dotación) tenidas en cuenta en el balance del sistema en el que están, para cada horizonte hidrológico, se comprendían en la Tabla 95.

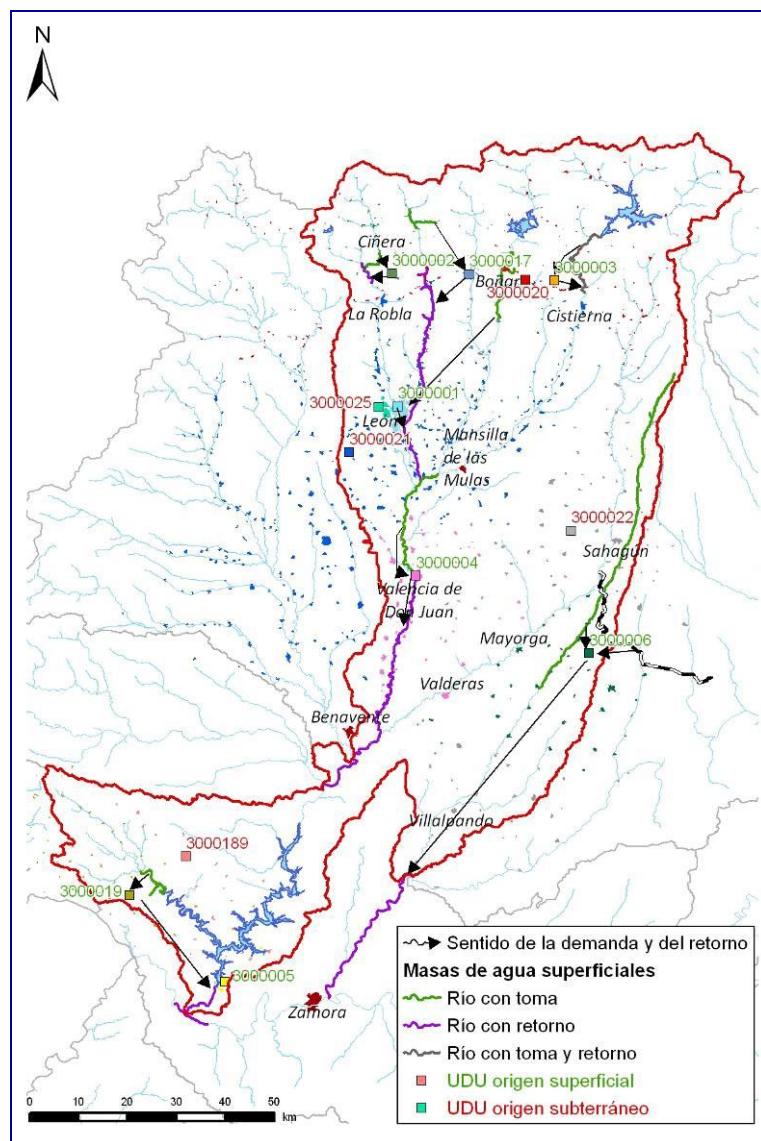


Figura 41. Unidades de Demanda Urbana del SE Esla.

Demanda	Nudo toma	Arco toma	Masa	Arco retorno	Masa
DU 3000001 León	15	r. Porma 27_a	27	r. Bernesga 39_b	39
DU 3000002 M. Alto Bernesga	21	r. Bernesga 16	16	r. Bernesga 18_b	18
DU 3000003 Sabero	49	r. Esla 822_a	822	r. Esla 822_d	822
DU 3000004 M. Municipios del Sur de León	97	r. Esla 40_d	40	r. Esla 818_b	818
DU 3000005 Muelas del Pan	10	r. Esla 298_d	298	r. Esla 200671	200671
DU 3000006 M. Zona Norte de Valladolid	114--132	r. Valderaduey 118 - Canal Cea Carrión 2	118		
DU 3000017 M. Municipios del Curueño	17	r. Torío 33 (Cabecera)	33	r. Torío 34_a	34
DU 3000019 Mancomunidad Tierras de Aliste	157	r. Aliste 302(Cabecera)	302	r. Esla 200671_a	200671

Tabla 94. UDU del SE Esla: Tomas y Retornos.

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Código Mírame	UDU	Denominación	Volumen (hm ³)			Población (hab)			Dotación (l/hab/día)		
			2009	2015	2027	2009	2015	2027	2009	2015	2027
3000001	1101	León	13.43	8.98	7.75	81510	76744	66562	451	320	318
3000002	1102	Mancomunidad Alto Bernesga	0.75	0.42	0.27	5494	4185	2732	340	250	250
3000003	1103	Sabero	0.10	0.05	0.02	730	484	268	340	250	250
3000004	1104	M. Municipios Sur de León (MANSURLE)	2.22	1.68	1.36	15515	13700	10958	301	250	250
3000005	1105	Muelas del Pan	0.18	0.11	0.08	1149	967	758	340	250	250
3000006	1106	Mancomunidad Zona Norte de Valladolid	1.42	0.92	0.67	9628	8552	6313	340	250	250
3000007	1107	Mancomunidad de Municipios del Curueño	0.55	0.34	0.24	2837	2352	1723	340	250	250
3000019	1119	Mancomunidad Tierras de Aliste	1.18	0.74	0.55	7664	6223	4685	324	250	250
3000020	1601	Calizas Cantábricas Esla-Cea	1.72	1.17	0.76	13131	10020	6668	279	250	250
3000021	1602	Detritico del Órbigo-Esla	11.17	7.95	8.32	85961	78196	83031	317	254	257
3000022	1603	Detritico de Tierra de Campos	2.65	1.74	1.25	21646	15796	11337	277	250	250
3000025	1606	San Andres del Rabanedo	2.35	3.29	3.63	27850	32905	36380	228	271	271
3000189	1904	Bombeo acuífugo Esla	0.77	0.50	0.37	5309	4415	3419	316	250	250
Total			38.49	27.88	25.33	278424	254539	234834	343	275	275

Tabla 95. UDU del SE Esla: volumen, población y dotación.

Como ya se indicó en el epígrafe referido a los aspectos generales de la simulación, el coeficiente de retorno será 0.8 y el coeficiente de consumo será 0.2, estando expresados en tanto por 1.

8.1.7.2. Unidades de Demanda Agraria

El SE Esla en el horizonte actual tiene un total de 27 UDA de las cuales 6 son subterráneas; en futuros horizontes se añadirán un total de 13 UDA más a las que están funcionando en el momento presente.

En la Figura 42 se observa la localización geográfica y extensión de las diferentes unidades de demanda agraria para el escenario actual; la situación de las nuevas demandas de los escenarios 2015 y 2027 se representa en la Figura 43. Por otro lado, en la Tabla 96 se muestran los arcos de toma y retorno, lo que proporciona una idea de las masas de agua superficial que están relacionadas con cada regadío, tanto en lo concerniente al punto de detracción como la zona de recepción de las pérdidas habidas en las redes de transporte y distribución del área de riego.

Las características genéricas de cada UDA tenidas en cuenta en el balance del sistema se presentan en la Tabla 97 en la que figuran, para cada horizonte del Plan Hidrológico, los volúmenes anuales demandados, la superficie de la zona regable y la dotación requerida según las eficiencias de transporte, distribución y aplicación definidas para las unidades elementales que conforman la UDA.

En la Tabla 98 se listan para cada escenario los coeficientes de consumo (pérdida para el sistema), retorno (aportación recuperada para las masas superficiales) e infiltración (recarga del acuífero).

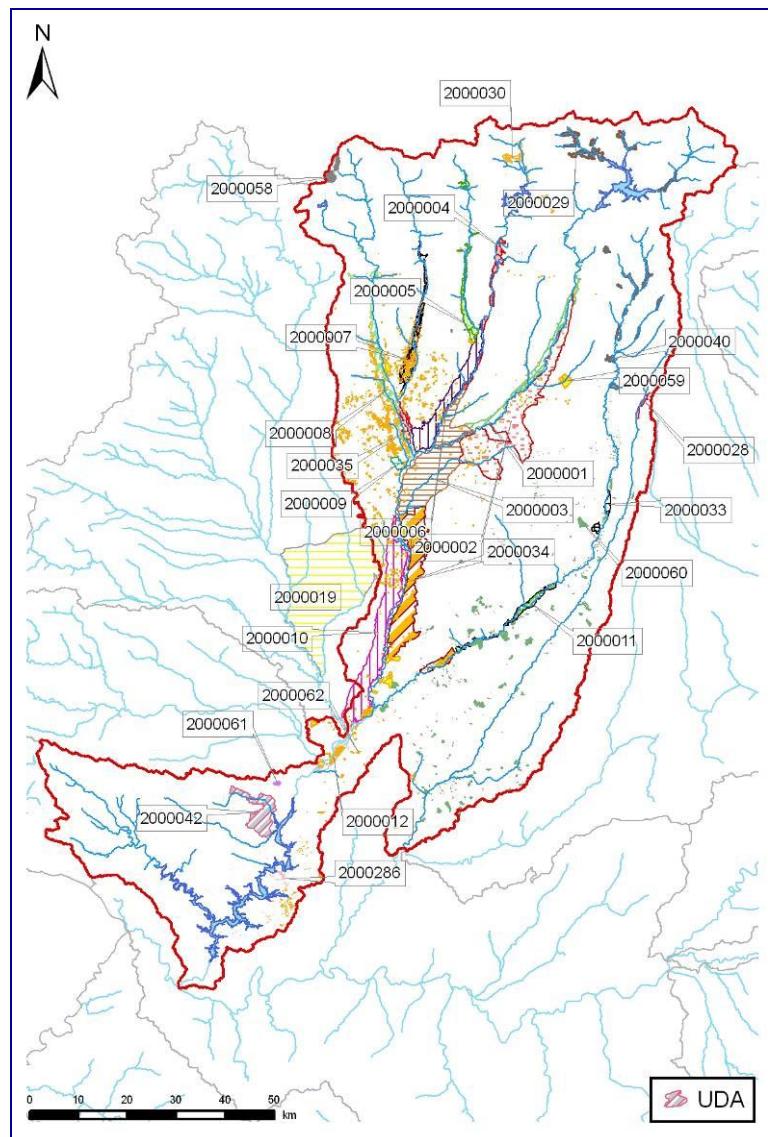


Figura 42. Unidades de Demanda Agraria del SE Esla (horizonte actual).

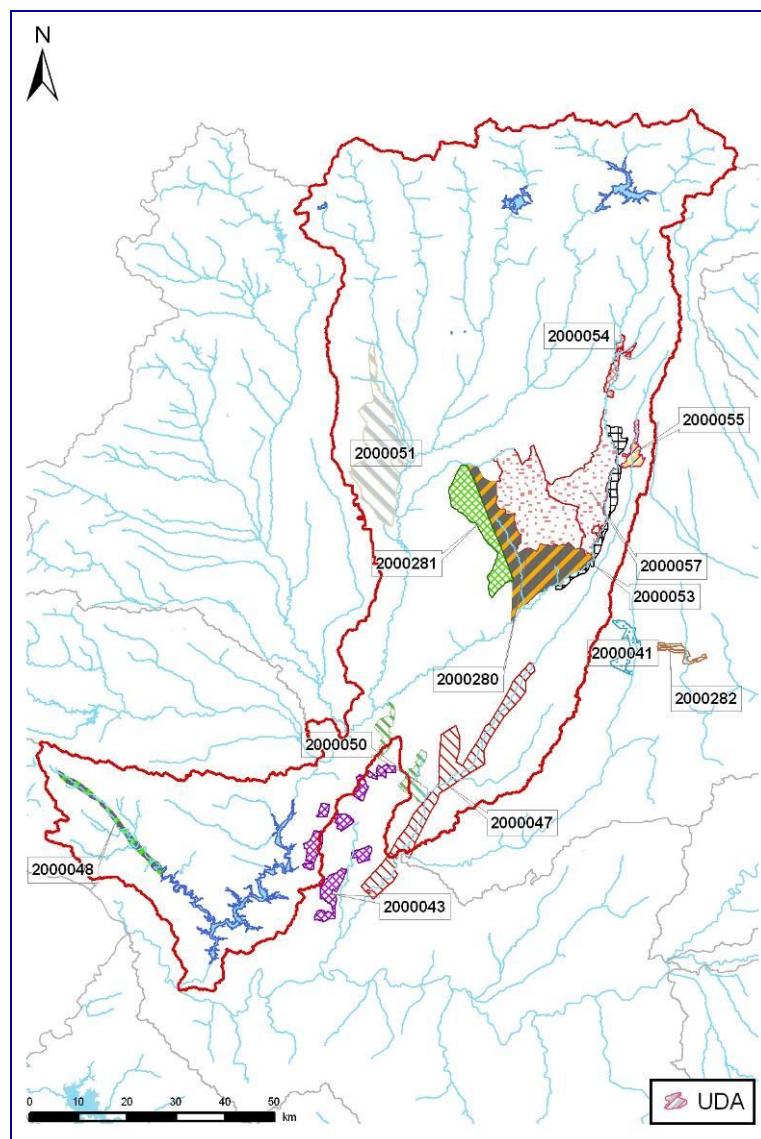


Figura 43. Unidades de Demanda Agraria del SE Esla (horizonte 2015 y 2027).

Demanda	Nudo	Arco toma	Masa	Arco retorno	masa
DA 2000001 RP Vegas Altas Río Esla	50	r. Esla 821_a	821	r. Esla 38_c	38
DA 2000002 ZR Canal Alto de Payuelos	112	Canal alto Payuelos 1		r. Esla 38_c	38
DA 2000003 ZR MI Porma 1ª fase	58	r. Porma 829_c	829	r. Esla 40_c	40
DA 2000004 RP Río Porma	14	r. Porma 27_a	27	r. Porma 829_a	829
DA 2000005 RP Río Curueño	39	r. Curueño 824_a	824	r. Porma 829_a	829
DA 2000006 ZR Arriola	172	r. Porma 29_a	29	r. Bernesga 39_d	39
DA 2000007 RP Río Torío	18	r. Torío 34_b	34	r. Bernesga 39_a	39
DA 2000008 RP Río Bernesga	22	r. Bernesga 18_a	18	r. Esla 40_b	40
DA 2000009 RP MD Río Esla	20	r. Esla 40_a	40	r. Esla 40_d	40
DA 2000010 ZR Canal del Esla	23	r. Esla 40_c	40	r. Órbigo 49_e	49
DA 2000011 RP Río Cea	102	r. Cea 193	193	r. Cea 195_d	195

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Demanda	Nudo	Arco toma	Masa	Arco retorno	masa
DA 2000012 RP MI del Río Esla	24	r. Esla 818_a	818	r. Esla 298_a	298
DA 2000019 ZR Páramo Bajo	145	Canal Páramo bajo		r. Órbigo 49_b	49
DA 2000028 RP Cabecera Río Valderaduey	42	r. Valderaduey 118_a	118	r. Valderaduey 118_c	118
DA 2000029 RP Cabecera Río Esla	45	r. Esla 200644 (Cabecera)	200644	r. Esla 200644	200644
DA 2000030 RP Cabecera Río Porma	53	r. Porma 4_a	4	r. Porma 200645	200645
DA 2000033 RP Río Cea Medio	116	r. Cea 67_c	67	r. Cea 193	193
DA 2000034 ZR MI Porma 2ª fase	12	r. Esla 38_b	38	r. Esla 818_b	818
DA 2000035 RP Torío-Bernesga	19	r. Bernesga 39_a	39	r. Esla 40_b	40
DA 2000040 RP Cabecera Río Cea	106	r. Cea 67 (Cabecera)	67	r. Cea 67_b	67
DA 2000041 ZR Sector IV Cea Carrión	115	Elevación Balsa Sector IV		r. Sequillo 126	126
DA 2000042 ZR Tábara	170	r. Esla 298_c	298	r. Esla 200666	200666
DA 2000043 ZR Tierra de Campos	170	r. Esla 298_c	298		
DA 2000047 RP Río Valderaduey	108	r. Valderaduey 118_e	118		
DA 2000048 ZR Valle de Aliste	83	r. Aliste 302 (Cabecera)	302	r. Esla 200671_a	200671
DA 2000050 RP Resto Cea	174	r. Cea 195_c	195		
DA 2000051 RP Torío-Bernesga	19	r. Torío 34_c --Bernesga 656_b	656	r. Esla 40_c	40
DA 2000053 RP Río Cea Medio	105	r. Cea 67_c	67	r. Cea 194	194
DA 2000054 RP Cabecera Río Cea	106	r. Cea 67 (Cabecera)	67	r. Cea 67_b	67
DA 2000055 RP Cabecera Río Valderaduey	42	r. Valderaduey 118_a	118	r. Valderaduey 118_c	118
DA 2000057 ZR Canal Alto de Payuelos	113	Canal alto Payuelos 2		r. Cea 193	193
DA 2000280 ZR Canal Bajo de Payuelos	181	Canal bajo Payuelos 1		r. Cea 194	194
DA 2000281 ZR Valverde Enrique	181	Canal bajo Payuelos 1		r. Cea 194	194
DA 2000282 ZR Sector V Cea-Carrión	118	Elevación Balsa Sector V		r. Sequillo 126	126

Tabla 96. UDA del SE Esla: tomas y retornos.

Código Mírame	UDA	Denominación	Superficie (ha)			Volumen anual demandado (hm ³)			Dotación (m ³ /ha)		
			2009	2015	2027	2009	2015	2027	2009	2015	2027
2000001	1001	RP VEGAS ALTAS RÍO ESLA	2632	2632	2632	32.04	16.10	16.43	12174	6120	6242
2000002	1002	ZR CANAL ALTO DE PAYUELOS	6588	6588	6588	39.29	48.73	49.65	5964	7396	7536
2000003	1003	ZR MI RÍO PORMA 1ª FASE	12370	12370	12370	98.19	89.78	90.91	7938	7258	7349
2000004	1004	RP RÍO PORMA	1257	1257	1257	8.04	5.83	5.89	6395	4635	4682
2000005	1005	RP RÍO CURUÉÑO	1389	1389	1389	11.12	7.84	8.02	8001	5643	5775
2000006	1006	ZR ARRIOLA	4009	4009	4009	42.33	28.80	29.41	10559	7183	7335
2000007	1007	RP RÍO TORÍO	1882	1882	1882	21.41	11.41	11.71	11372	6060	6221

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Código Mírame	UDA	Denominación	Superficie (ha)			Volumen anual demandado (hm ³)			Dotación (m ³ /ha)		
			2009	2015	2027	2009	2015	2027	2009	2015	2027
2000008	1008	RP RÍO BERNESGA	1738	1738	1738	15.00	11.10	11.35	8629	6389	6530
2000009	1009	RP MD RÍO ESLA	238	238	238	2.79	1.81	1.83	11737	7609	7692
2000010	1010	ZR CANAL DEL ESLA	11200	11200	11200	118.53	86.00	86.92	10583	7678	7761
2000011	1011	RP RÍO CEA	1445	328	328	13.24	2.40	2.42	9162	7329	7388
2000012	1012	RP MI DEL RÍO ESLA	1269	1269	1269	9.58	8.07	8.13	7549	6356	6402
2000019	1019	ZR PÁRAMO BAJO	24000	24000	24000	253.33	182.12	184.04	10555	7588	7668
2000028	1028	RP CABECERA RÍO VALDERADUEY	201	201	201	1.58	1.23	1.28	7884	6128	6390
2000029	1029	RP CABECERA RÍO ESLA	1139	1139	1139	5.87	4.44	4.44	5155	3898	3898
2000030	1030	RP CABECERA RÍO PORMA	516	516	516	2.61	2.00	2.00	5064	3884	3884
2000033	1033	RP RÍO CEA MEDIO	285	50	50	2.11	0.31	0.32	7392	6128	6390
2000034	1034	ZR MI RÍO PORMA 2ª FASE	8354	8381	8381	74.41	61.34	62.11	8907	7319	7411
2000035	1035	RP RÍOS BERNESGA Y TORÍO	343	343	343	3.63	2.66	2.69	10564	7735	7841
2000040	1040	RP RÍO CEA ALTO	613	613	613	3.83	2.93	2.97	6243	4774	4844
2000041	1041	ZR SECTOR IV CEA-CARRIÓN		2050	2050		14.19	14.27		6922	6960
2000042	1042	ZR TÁBARA	3030	3030	3030	15.01	15.01	15.01	4954	4954	4954
2000043	1043	ZR TIERRA DE CAMPOS		4000	9500		28.52	68.70		7130	7231
2000047	1047	RP RÍO VALDERADUEY			7056			51.26			7265
2000048	1048	RP VALLE DE ALISTE			300			1.49			4954
2000050	1050	RP RESTO CEA		4377	4377		31.09	31.48		7102	7192
2000051	1051	RP TORÍO-BERNESGA		5556	10000		41.17	75.26		7410	7526
2000053	1053	RP RÍO CEA MEDIO		3364	3364		21.04	21.84		6256	6492
2000054	1054	RP CABECERA RÍO CEA		1950	1950		12.67	13.05		6499	6691
2000055	1055	RP CABECERA RÍO VALDERADUEY		1000	2081		6.13	13.30		6128	6390
2000057	1057	ZR CANAL ALTO DE PAYUELOS		18225	18225		117.32	121.62		6437	6673
2000280	1058	ZR CANAL BAJO DE PAYUELOS		14479	14479		106.68	108.35		7368	7483
2000281	1059	ZR VALVERDE ENRIQUE			8825			71.71			8126
2000282	1060	ZR SECTOR V CEA-CARRIÓN		1220	1220		7.39	7.47		6058	6126
2000058	1501	MAS 1+2 (Guardo-La Pola)	1121	1118	1118	4.32	4.30	4.30	3855	3851	3852
2000059	1502	MAS 5+8+11+12+15+19 (Esla-Órbigo)	2361	1858	1858	13.76	10.74	10.93	5830	5781	5884
2000060	1503	MAS 7+9 (Cea-Valderaduey)	6351	5240	4862	35.89	30.33	28.47	5652	5788	5856
2000061	1504	MAS 24 (Valle del Tera)	158	141	141	0.63	0.56	0.56	4000	4000	4000
2000062	1505	MAS 31 (Villafáfila)	1115	860	846	6.35	4.93	4.91	5693	5730	5800
2000286	1904	Acuífugo Esla	392	392	389	2.08	2.11	2.12	5307	5377	5443

Total	95996	149003	175814	837	1029	1249	8719	6906	7102
-------	-------	--------	--------	-----	------	------	------	------	------

Tabla 97. UDA del SE Esla: volumen, superficie y dotación.

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Denominación	Retorno (%)			Consumo (%)			Infiltración (%)		
	2009	2015	2027	2009	2015	2027	2009	2015	2027
RP VEGAS ALTAS RÍO ESLA	51.7	17.5	17.5	31.4	61.8	61.8	16.9	20.7	20.7
ZR CANAL ALTO DE PAYUELOS	19.3	19.3	19.3	60.6	60.6	60.6	20.1	20.1	20.1
ZR MI RÍO PORMA 1ª FASE	10.3	10.2	10.2	60.7	67.3	67.3	29.0	22.5	22.5
RP RÍO PORMA	29.3	16.1	16.0	46.0	63.0	63.0	24.7	20.9	21.0
RP RÍO CURUEÑO	31.2	17.1	17.1	44.8	62.2	62.2	24.0	20.7	20.7
ZR ARRIOLA	36.2	19.3	19.3	41.5	60.6	60.6	22.3	20.1	20.1
RP RÍO TORÍO	48.3	17.8	17.8	33.6	61.6	61.7	18.1	20.6	20.5
RP RÍO BERNESGA	27.4	16.0	16.0	47.2	63.0	63.0	25.4	21.0	21.0
RP MD RÍO ESLA	40.1	19.3	19.3	39.4	60.6	60.6	20.5	20.1	20.1
ZR CANAL DEL ESLA	33.8	19.3	19.3	43.7	60.6	60.6	22.5	20.1	20.1
RP RÍO CEA	25.0	15.0	15.0	49.2	63.8	63.8	25.8	21.2	21.2
RP MI DEL RÍO ESLA	13.5	10.9	10.9	57.0	66.8	66.8	29.5	22.3	22.3
ZR PÁRAMO BAJO	34.3	19.3	19.3	43.6	60.6	60.6	22.1	20.1	20.1
RP CABECERA RÍO VALDERADUEY	38.3	19.3	19.3	40.5	60.6	60.6	21.2	20.1	20.1
RP CABECERA RÍO ESLA	26.4	15.6	15.6	47.9	63.3	63.3	25.7	21.1	21.1
RP CABECERA RÍO PORMA	26.5	15.3	15.3	48.7	63.5	63.5	24.8	21.2	21.2
RP RÍO CEA MEDIO	34.0	19.3	19.3	43.1	60.6	60.6	22.9	20.1	20.1
ZR MI RÍO PORMA 2ª FASE	20.6	11.0	11.0	53.8	66.8	66.8	25.6	22.2	22.2
RP RÍOS BERNESGA Y TORÍO	30.9	17.2	17.2	45.0	62.1	62.1	24.1	20.7	20.7
RP RÍO CEA ALTO	24.5	15.4	15.3	49.1	63.5	63.5	26.4	21.1	21.2
ZR SECTOR IV CEA-CARRIÓN		19.3	19.3		60.6	60.6		20.1	20.1
ZR TÁBARA	19.3	19.3	19.3	60.6	60.6	60.6	20.1	20.1	20.1
ZR TIERRA DE CAMPOS		19.3	19.3		60.6	60.6		20.1	20.1
RP RÍO VALDERADUEY			19.3			60.6			20.1
RP VALLE DE ALISTE			19.3			60.6			20.1
RP RESTO CEA		19.3	19.3		60.6	60.6		20.1	20.1
RP TORÍO-BERNESGA		19.3	19.3		60.6	60.6		20.1	20.1
RP RÍO CEA MEDIO		19.3	19.3		60.6	60.6		20.1	20.1
RP CABECERA RÍO CEA		19.3	19.3		60.6	60.6		20.1	20.1
RP CABECERA RÍO VALDERADUEY		19.3	19.3		60.6	60.6		20.1	20.1
ZR CANAL ALTO DE PAYUELOS		19.3	19.3		60.6	60.6		20.1	20.1
ZR CANAL BAJO DE PAYUELOS		19.3	19.3		60.6	60.6		20.1	20.1
ZR VALVERDE ENRIQUE			19.3			60.6			20.1
ZR SECTOR V CEA-CARRIÓN			19.3		60.6	60.6		20.1	20.1
MAS 1+2 (Guardo-La Pola)	0.0	0.0	0.0	75.0	75.0	75.0	25.0	25.0	25.0

Denominación	Retorno (%)			Consumo (%)			Infiltración (%)		
	2009	2015	2027	2009	2015	2027	2009	2015	2027
MAS 5+8+11+12+15+19 (Esla-Órbigo)	0.0	0.0	0.0	75.0	75.0	75.0	25.0	25.0	25.0
MAS 7+9 (Cea-Valderaduey)	0.0	0.0	0.0	75.0	75.0	75.0	25.0	25.0	25.0
MAS 24 (Valle del Tera)	0.0	0.0	0.0	75.0	75.0	75.0	25.0	25.0	25.0
MAS 31 (Villafáfila)	0.0	0.0	0.0	75.0	75.0	75.0	25.0	25.0	25.0
Acuífugo Esla	0.0	0.0	0.0	75.0	75.0	75.0	25	25	25

Tabla 98. UDA del SE Esla: consumos y retornos.

En el inventario de usos agrarios tenemos una serie de demandas que no estamos simulando en el modelo, ya que para evitar un excesiva complejidad en la simulación no se han dibujado esas masas en el grafo, o simplemente no están vinculadas con un río que sea masa. La relación de las UDA con la masa de la que toman la encontramos en la Tabla 99.

UDA MIRAME	UDA	NOMBRE UDA	UEL	Comentario
2000225	8041	San Roque de Salomón	268	Zona de regadío con toma en la masa 51 Río Dueñas
2000226	8042	Ocejo de la Presa	272	Zona de regadío con toma en la masa 77 Arroyo de la Duerna
2000227	8043	Colle y agregados	278	Zona de regadío con toma en la masa 28 Río Colle
2000228	8044	Arroyo de Valdellorna o Fuentenaz	287	Zona de Regadío que no está vinculada con ninguna masa
2000229	8045	Presas de la Vega y El Rebedul	320	Zona de regadío con toma en la masa 106 Río Valdellorna
2000230	8046	Valdealcón del río Valdellorna	323	Zona de regadío con toma en la masa 106 Río Valdellorna
2000231	8047	Villarmún	332	Zona de regadío con toma en la masa 132 Río Moro
2000232	8048	Puerto del Palazuelo de Eslonza	335	Zona de regadío con toma en la masa 132 Río Moro
2000221	8049	Riofrío de Aliste	357	Zona de regadío con toma en la masa 301 Río Arroyo Riofrío
2000222	8410	Tábara	358	Zona de regadío con toma en la masa 318 Arroyo de la Burga de Enmedio
2000223	8411	Valer de Aliste	360	Zona de regadío con toma en la masa 301 Arroyo de Riofrío

Tabla 99. UDA del SE Esla no simuladas.

8.1.7.3. Unidades de Demanda Hidroeléctrica

El SE Esla consta de 16 centrales en explotación, más otras dos (Villaryandre y Casares de Arbás) que estarán en funcionamiento en el escenario 2015, tal y como se refleja en la Figura 44 y en la Tabla 100; en esta última se relacionan los nombres de las centrales modeladas y el arco del grafo al cual se encuentran vinculadas, además del embalse para el caso de aquellas que estén situadas a pie de presa o cuyo funcionamiento dependa de la lámina de agua de un embalse. Cuando no se menciona nada la central se considera fluyente.

Hay otras seis centrales en explotación que no se han simulado por diversos motivos: Molino de Getino (río Torío), Fuentermosa (río Silván) y Arroyo Los Pozos (arroyo Camplongo) porque están sobre masas no representadas; La Pola de Gordón (río Bernesga y potencia de 364 kW), Los Molinos del Soto (río Porma y

potencia de 802 kW) y Salto de los Leones (río Bernesga y potencia de 863 kW) para no incrementar la complejidad del modelo y por su reducida potencia, que no es relevante en el cómputo del sistema.

En la Tabla 101 están recogidos los parámetros introducidos en el esquema de simulación para los aprovechamientos analizados. Solo en las centrales que están asociadas a un embalse se define la cota de la central y la cota mínima de turbinación.

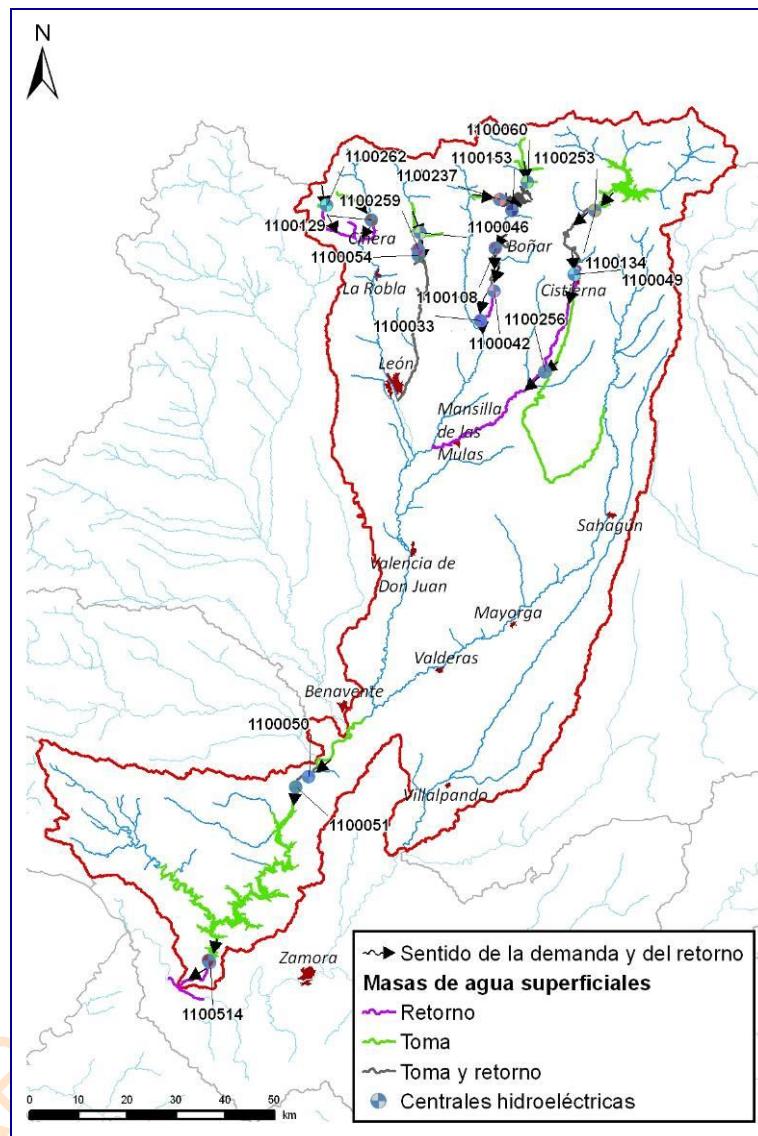


Figura 44. Unidades de Demanda Hidroeléctrica del SE Esla.

Código Mírame	Código	Nombre	Masa sobre la que está simulada	Embalse	Tramo de toma	Tramo de retorno
1100033	033	CH Ambasaguas	r. Porma 29_a		r. Porma 27_d	r. Porma 29_b
1100042	042	CH Lugán	r. Porma 27_c		r. Porma 27_b	r. Porma 27_d
1100046	046	CH Vegacervera	r. Torío 33		r. Torío 33 (Cabecera)	r. Torío 34_a
1100049	049	CH Peñacorada	r. Esla 822_e		r. Esla 822_d	r. Esla 821_b
1100050	050	CH Salto Hoyo	r. Esla 298_a		r. Esla 817_b	r. Esla 298_b
1100051	051	CH Santa Eulalia	r. Esla 298_c		r. Esla 298_b	r. Esla 298_d

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Código Mírame	Código	Nombre	Masa sobre la que está simulada	Embalse	Tramo de toma	Tramo de retorno
1100060	060	CH Camposolillo	r. Porma 4_b		r. Porma 4_a	r. Porma 200645
1100108	108	CH Boñar I	r. Porma 27_b		r. Porma 27_a	r. Porma 27_c
1100129	129	CH La Gotera	r. Bernesga 15		r. Rodiezmo 14_b	r. Bernesga 16
1100134	134	CH La Remolina	r. Esla 822_a	Riaño	r. Esla 200644	r. Esla 822_b
1100153	153	CH Porma	r. Porma 26	Porma	r. Porma 200645	r. Porma 27_a
1100237	237	CH Ferreras	Canal Curueño-Porma 2		Canal Curueño-Porma 1	r. Porma 200645
1100253	253	CH Villayandre (2015)	r. Esla 822_b		r. Esla 822_a	r. Esla 822_c
1100256	256	CH Sahechores	Canal Alto Payuelos 1 - r. Esla 38_a		Canal Alto Payuelos 1	r. Esla 38_a
1100262	262	CH Casares de Arbás (2015)	r. Casares 17_a	Casares de Arbás	r. Casares 200646	r. Casares 17_b
1100259	259	CH Matallana de Torío	r. Torío 34_a		r. Torío 33	r. Torío 34_b
1100514	514	CH Ricobayo	r. Esla 200671_a	Ricobayo	r. Esla 200666	r. Esla 200671_b
1100054	54	CH Salto Matallana	r. Torío 34_b		r. Torío 34_a	r. Torío 34_c

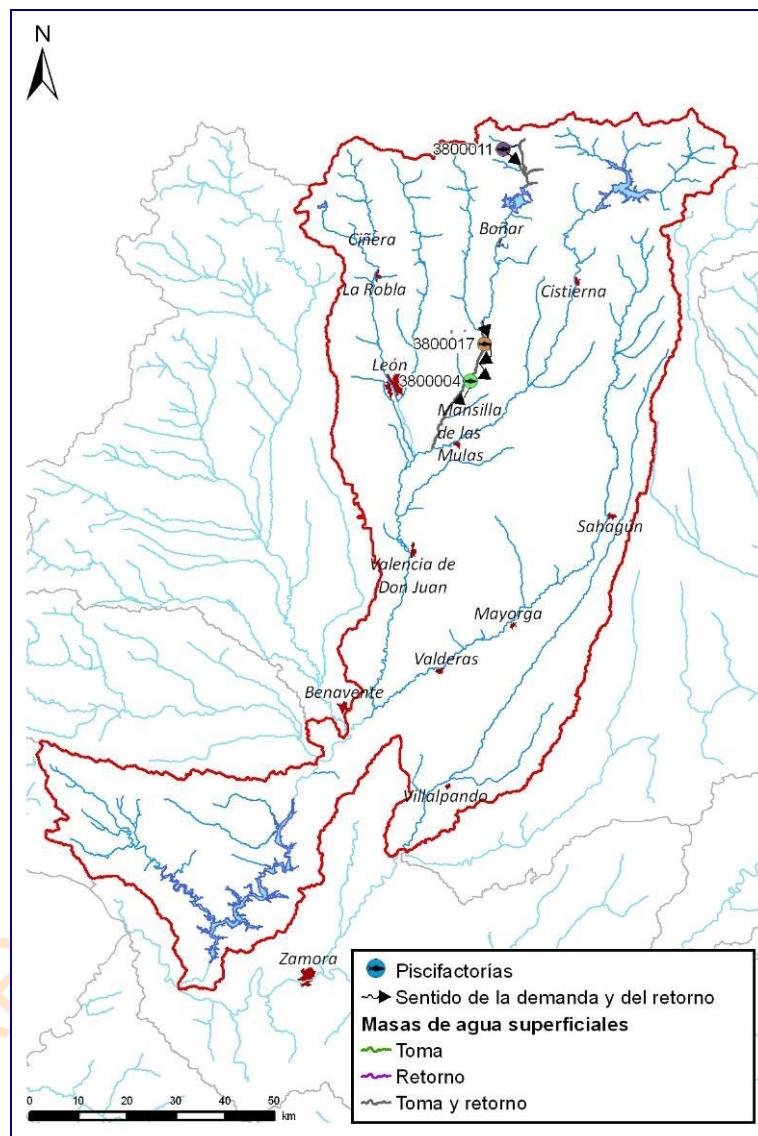
Tabla 100. Centrales hidroeléctricas del SE Esla: tomas, retornos y embalse a cuyo pie están.

Nombre	Qmáx (hm ³)	Salto (m)	Cota Central (msnm)	Cota mín. turb. (msnm)	Coef energ. [GWh/(hm ³ ·m)]
CH Ambasaguas	23.85	22.60			0.002314
CH Lugán	12.96	18.50			0.002314
CH Vegacervera	4.67	36.67			0.002314
CH Peñacorada	181.44	10.40			0.002314
CH Salto Hoyo	272.16	4.70			0.002314
CH Santa Eulalia	362.88	8.72			0.002314
CH Camposolillo	25.92	19.50			0.002314
CH Boñar I	46.66	24.00			0.002314
CH La Gotera	7.78	35.98			0.002314
CH La Remolina	274.75		1015	1059	0.002314
CH Porma	77.76		1024.2	1059.9	0.002314
CH Ferreras	10.37	89.50			0.002314
CH Villayandre (2015)	279.94	32.80			0.002314
CH Sahechores	103.68	58.00			0.002314
CH Casares de Arbás (2015)	6.48		1221.25	1275.65	0.002314
CH Matallana de Torío	25.92	8.80			0.002314
CH Ricobayo	1184.54		601	641	0.002450
CH Salto Matallana	31.10	18.46			0.002314

Tabla 101. Centrales hidroeléctricas del SE Esla: características.**8.1.7.4. Unidades de Demanda Piscícola**

El SE del Esla cuenta en la actualidad con tres piscifactorías, todas ellas en funcionamiento en el horizonte actual.

En la Figura 45 se muestra su localización, así como las masas donde se produce tanto la toma como el retorno, y en la Tabla 102 se especifica su volumen anual y tanto la masa donde toma como la masa donde se reincorpora a la red fluvial.

**Figura 45. Unidades de Demanda Piscícola del SE Esla.**

Código	Denominación	Nodo	Volumen (hm ³)	Masa toma	Masa Retorno
3800004	LOS LEONESES	58	8.81	r. Porma 829_c	r. Porma 829_d
3800011	LILLOGEN	38	7.87	r. Porma 4_a	r. Porma 4_b
3800017	VEGAS DEL CONDADO	56	12.58	r. Porma 829_a	r. Porma 829_c

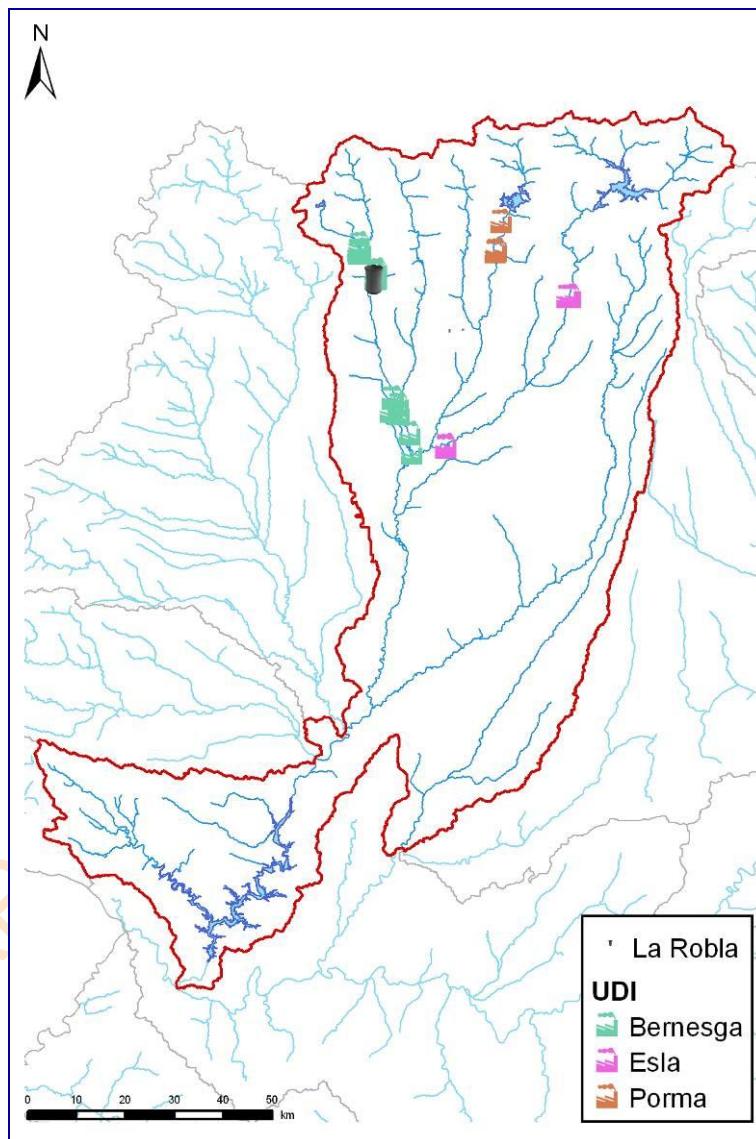
Total	29.25
-------	-------

Tabla 102. Unidades de demanda Piscícola del SE Esla: características.**8.1.7.5. Unidades de Demanda Industrial**

Las demandas industriales del SE del Esla se han agrupado en tres, con sus respectivas tomas en el Bernesga, Esla y Porma, simulando aparte la central térmica de La Robla. Su localización se puede ver en la Figura 46 y sus características, así como las masas de toma y retorno, en la Tabla 103.

A estas UDI habría que añadir la 6300010 que comprende las demandas industriales no simuladas en el modelo por encontrarse en un tramo de río que no está regulado.

La demanda de la central Termosolar de Mayorga no posee código debido a que no está introducida en el Mírame.

**Figura 46. Unidades de Demanda Industrial del SE Esla.**

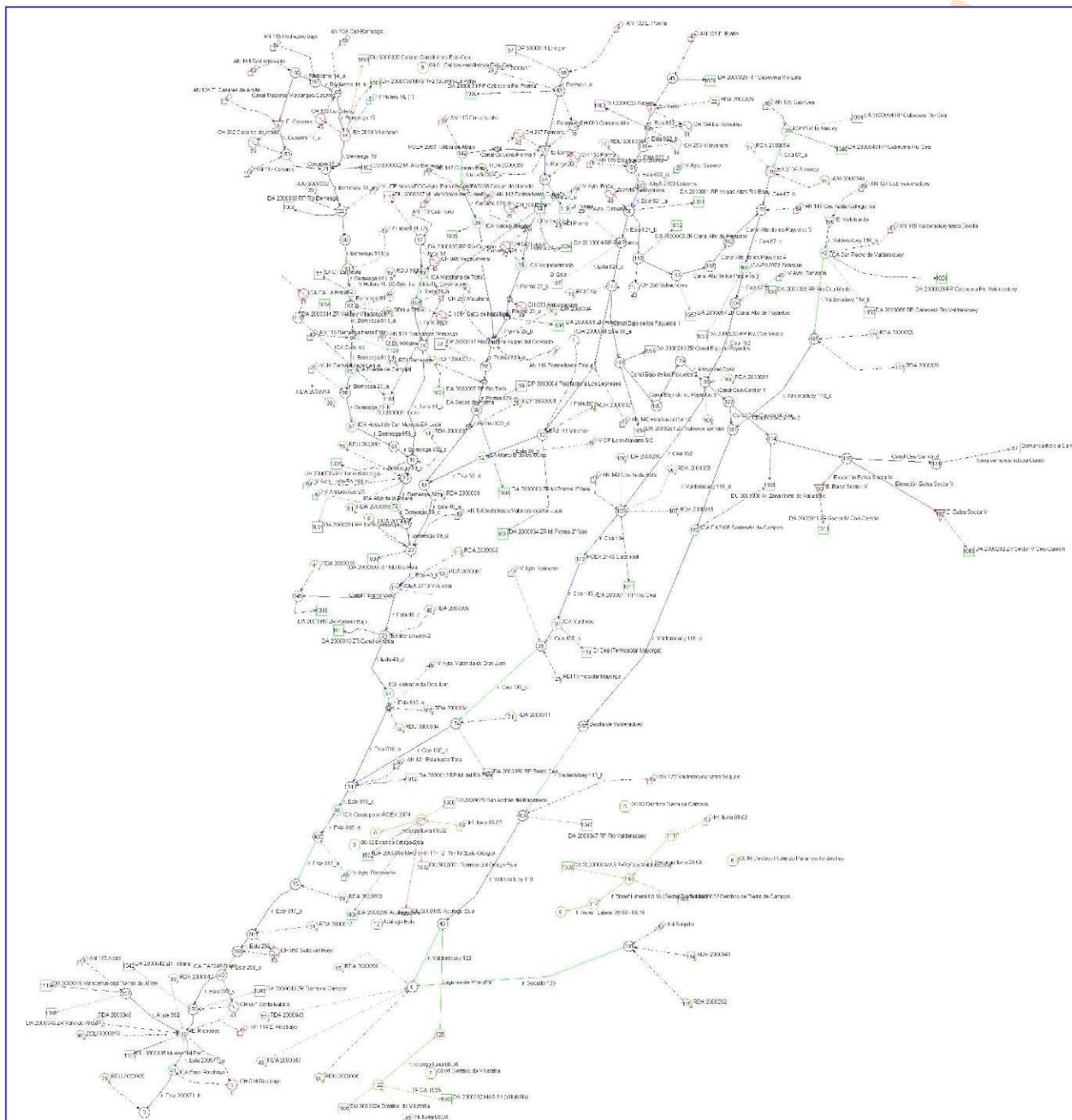
Código mírame	Denominación	Volumen anual demandado (hm ³)	Toma	Retorno
1400002	CT La Robla	18.60	r. Bernesga 811_b	r. Bernesga 810_a
6300007	DI Bernesga	8.18	r. Bernesga 810_a	r. Bernesga 20_a
6300008	DI Esla	0.23	r. Esla 821_b	r. Esla 38_a

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Código mírame	Denominación	Volumen anual demandado (hm^3)	Toma	Retorno
6300009	DI Porma	0.01	r. Porma 26	r. Porma 27_b
	DI Cea (Termosolar de Mayorga, 2015)	0.845	r. Cea 195_a	r. Cea 195_c

Tabla 103. UDI del SE Esla: características.

8.1.8. Esquema del modelo de simulación resultante



En la Figura 47 se representa el esquema del modelo de simulación resultante del SE del Esla.

Figura 47: Modelo de simulación del SE Esla.

8.2. Prioridades o reglas de gestión

8.2.1. Prioridades de las demandas

8.2.1.1. Demandas agrarias

Todas tienen la misma prioridad. Se asigna un valor numérico de 10.

8.2.1.2. Demandas urbanas

Tienen prioridad absoluta sobre el resto de demandas. El valor introducido en el modelo depende de cada caso puesto que lo que se pretende es la satisfacción absoluta de la demanda.

8.2.1.3. Demandas piscícolas

Todas tienen la misma prioridad. Se asigna un valor numérico de 15.

8.2.1.4. Demandas industriales

Se les da el mismo tratamiento que a las demandas urbanas.

8.2.2. Prioridades de los embalses

Como cada elemento regula una cabecera propia, no habiendo infraestructuras encadenadas, no existe una prioridad especial en lo que implica a las sueltas. Las centrales hidroeléctricas asociadas a los embalses de Porma y Riaño fuerzan desembalses durante todo el año (de mayor entidad en el periodo comprendido entre abril y septiembre).

Las entradas al embalse de Porma están condicionadas por los recursos trasvasados desde el río Curueño.

8.2.3. Funcionamiento de los canales

Los canales de las zonas regables, y por ende las demandas asociadas, tienen un funcionamiento ordinario de abril a septiembre.

El primer tramo del canal Alto de los Payuelos durante los meses de octubre a marzo estaría funcionando ya que está asociado a la central hidroeléctrica de Sahechores. El último tramo de dicho canal está en marcha durante el periodo de abril a septiembre para llevar recursos al río Cea.

El Canal Cea-Carrión opera durante todo el año ya que, además del trasvase de recursos al sistema Carrión y los regadíos que se desarrollan en torno a esta infraestructura, sirve para el abastecimiento a la Mancomunidad de la Zona Norte de Valladolid (Villalón de Campos) y el llenado con agua del Cea durante el invierno de las balsas de los sectores IV y V. En el periodo primavera-verano el flujo de agua es el siguiente: del Esla al Cea y de este último al sistema de explotación Carrión.

La elevación a la balsa del sector IV Cea-Carrión presenta dos funcionamientos: uno de invierno ($6.5 \text{ hm}^3/\text{mes}$; es decir $2.5 \text{ m}^3/\text{s}$) y otro de verano ($1 \text{ hm}^3/\text{mes}$, o lo que es lo mismo 400 l/s). Por su parte, la elevación a la balsa del sector V Cea-Carrión posee un caudal continuo a lo largo de todo el año equivalente a $2.6 \text{ hm}^3/\text{mes}$.

Existen dos trasvases de recursos dentro del propio sistema. Así, con la finalidad de completar las aportaciones de la cuenca del embalse de Porma, que en el momento de su proyecto y construcción se consideró que podrían ser insuficientes, hay una conducción en el río Curueño a la altura de Tolibia de Abajo que permite derivar recursos del mismo durante el periodo comprendido de octubre a marzo (ambos inclusive). El resto del tiempo el agua circulará libremente por el río. Se le asigna una limitación de $40 \text{ hm}^3/\text{año}$ porque la explotación real ha demostrado que esta es la máxima cantidad que ha sido necesaria para el llenado del embalse. De igual modo ocurre con el canal Viadangos-Casares, destinado a incrementar la cuantía de la aportación natural propia del embalse de Casares de Arbás, funcionando de octubre a marzo aunque sin imponer ninguna restricción adicional.

El canal Cea-Carrión posibilita el incremento de aportaciones del río Valderaduey durante los meses de abril a septiembre. De esta manera, podrán abastecerse los regadíos futuros que pretender desarrollarse en el entorno de dicho río.

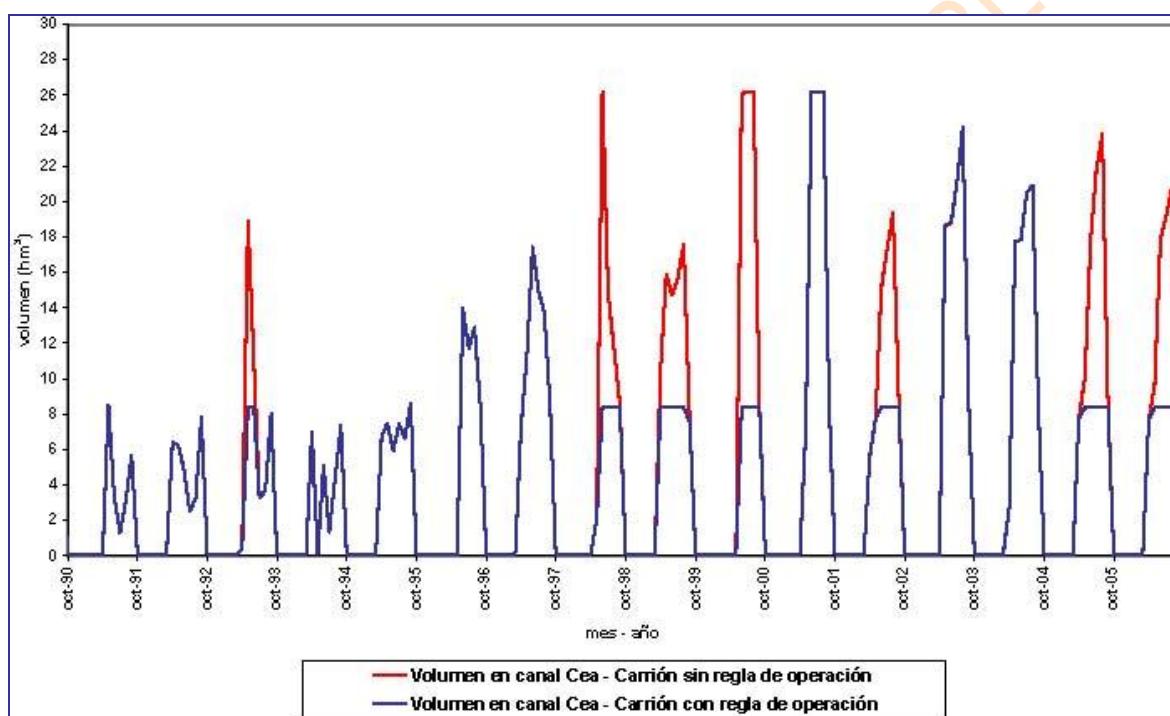
8.2.4. Regla de operación trasvase Cea-Carrión

Al arco del modelo *Canal Cea-Carrión 4* se le aplica la regla de operación del plan de emergencia en caso de sequías. En el capítulo del modelo único se desarrolla algo más esta cuestión.

La regla de operación generada para el trasvase Cea–Carrión se ha calculado a partir de los valores, bajo los cuales se declara estado de emergencia, provenientes de los valores de volumen a fin de mes del embalse de Riaño del modelo general del Duero. Dicha regla se activa si el embalse se considera en estado de emergencia, disminuyendo la dotación normal al canal Cea–Carrión y cediéndose una parte menor de los recursos disponibles en el sistema de explotación Esla.

La Gráfica 68 muestra la diferencia existente en el volumen trasvasado con y sin regla de operación aplicada.

En resumen, la aplicación de una regla de operación al canal de trasvase supone una restricción en cuanto al volumen global de recursos que pueden derivarse al sistema de explotación Carrión. Además, hay que tener en cuenta que la aplicación de dicha regla no está considerando las aportaciones que circulan por el río Cea y para efectuar el trasvase solamente se valora el estado de Riaño.



Gráfica 68. Comparación de volumen trasvasado por el canal Cea-Carrión con y sin regla de operación.

8.3. Balances

8.3.1. Balances de las demandas

Como resultado de todos los datos e información descritos en los epígrafes precedentes se ofrecen cinco balances hídricos con los volúmenes servidos y garantías de cada una de las demandas vinculadas al sistema de explotación. Consisten en tres tablas (una por horizonte de estudio) para la serie corta y dos tablas para la serie larga (escenarios actual y 2015).

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Nombre de la demanda	Superficie (ha)	Dotación riego (m ³ /ha)	Población permanente (hab)	Población estacional (hab)	Dotación urbana (l/hab/día)	Demanda anual (hm ³)	Suministro superficial (hm ³)	Suministro subterráneo (hm ³)	Déficit de suministro (hm ³)	Garantía volumétrica (%)	Déficit 1 año (%)	Déficit 2 años (%)	Déficit 10 años (%)	Nº meses cuyo déficit > 10% DM
DA 2000001 RP Vegas Altas Río Esla	2632	12174	--	--	--	32.037	32.037	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000002 ZR Canal Alto de Payuelos	6588	5964	--	--	--	39.290	39.290	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000003 ZR MI Porma 1ª fase	12370	7938	--	--	--	98.192	98.192	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000004 RP Río Porma	1257	6395	--	--	--	8.041	8.041	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000005 RP Río Curueño	1389	8001	--	--	--	11.117	10.499	0.000	0.618	94.44	28.16	36.56	95.80	--
DA 2000006 ZR Arriola	4009	10559	--	--	--	42.330	42.330	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000007 RP Río Torío	1882	11372	--	--	--	21.405	18.110	0.000	3.295	84.61	61.35	121.21	299.62	--
DA 2000008 RP Río Bernesga	1738	8629	--	--	--	14.997	14.861	0.000	0.136	99.09	18.90	18.90	18.90	--
DA 2000009 RP MD Río Esla	238	11737	--	--	--	2.796	2.796	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000010 ZR Canal del Esla	11200	10583	--	--	--	118.529	118.529	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000011 RP Río Cea	1445	9162	--	--	--	13.239	12.055	0.000	1.184	91.06	59.83	83.29	87.38	--
DA 2000012 RP MI del Río Esla	1269	7549	--	--	--	9.582	9.582	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000019 ZR Páramo Bajo	24000	10555	--	--	--	253.332	253.332	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000028 RP Cabecera Río Valderaduey	201	7884	--	--	--	1.585	1.275	0.000	0.310	80.42	78.86	110.03	227.45	--
DA 2000029 RP Cabecera Río Esla	1139	5155	--	--	--	5.872	5.872	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000030 RP Cabecera Río Porma	516	5064	--	--	--	2.611	2.611	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000033 RP Río Cea Medio	285	7392	--	--	--	2.104	2.103	0.000	0.001	99.97	0.76	0.76	0.76	--
DA 2000034 ZR MI Porma 2ª fase	8354	8907	--	--	--	74.408	74.408	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000035 RP Torío-Bernesga	343	10564	--	--	--	3.628	3.628	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000040 RP Cabecera Río Cea	613	6243	--	--	--	3.826	3.825	0.000	0.001	99.97	0.76	0.76	0.76	--
DA 2000041 ZR Sector IV Cea Carrión	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000042 ZR Tábara	3030	4954	--	--	--	15.010	15.010	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000043 ZR Tierra de Campos	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000047 RP Río Valderaduey	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000048 ZR Valle de Aliste	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000050 RP Resto Cea	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000051 RP Torío-Bernesga	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000053 RP Río Cea Medio	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000054 RP Cabecera Río Cea	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000055 RP Cabecera Río Valderaduey	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000057 ZR Canal Alto de Payuelos	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000280 ZR Canal Bajo de Payuelos	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000281 ZR Valverde Enrique	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000282 ZR Sector V Cea-Carrión	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000058 MAS 1+2 (Guardo-La Pola)	1121	3855	--	--	--	4.320	0.000	4.320	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000059 MAS 5+8+11+12+15+19 (Esla-Órbigo)	2361	5830	--	--	--	13.762	0.000	13.762	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000060 MAS 7+9 (Cea-Valderaduey)	6351	5652	--	--	--	35.894	0.000	35.894	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000061 MAS 24 (Valle del Tera)	158	4000	--	--	--	0.631	0.000	0.631	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000062 MAS 31 (Villafáfila)	1115	5693	--	--	--	6.346	0.000	6.346	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000286 Acuífero Esla	392	5307	--	--	--	2.083	0.000	2.083	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
Demandas del trasvase al Carrión	12000	6600	--	--	--	79.200	47.494	0.000	31.706	59.97	62.59	125.18	446.82	--
DI 6300007 Bernesga	--	--	--	--	--	8.183	8.183	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DI Cea (Termosolar Mayorga)	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DI 1400002 CT La Robla	--	--	--	--	--	18.603	18.603	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DI 6300008 Esla	--	--	--	--	--	0.234	0.234	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Nombre de la demanda	Superficie (ha)	Dotación riego (m ³ /ha)	Población permanente (hab)	Población estacional (hab)	Dotación urbana (l/hab/día)	Demandas anual (hm ³)	Suministro superficial (hm ³)	Suministro subterráneo (hm ³)	Déficit de suministro (hm ³)	Garantía volumétrica (%)	Déficit 1 año (%)	Déficit 2 años (%)	Déficit 10 años (%)	Nº meses cuyo déficit > 10% DM
DI 6300009 Porma	--	--	--	--	--	0.012	0.012	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DP 3800004 Piscifactoría Los Leoneses	--	--	--	--	--	8.831	8.831	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DP 3800011 Liloggen	--	--	--	--	--	7.887	7.887	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DP 3800017 Piscifactoría Vegas del Condado	--	--	--	--	--	12.613	12.613	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DU 3000001 León	--	--	81510	81853	451	13.446	13.446	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DU 3000002 M. Alto Bernesga	--	--	5494	7607	340	0.748	0.748	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000003 Sabero	--	--	730	899	340	0.097	0.097	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000004 M. Municipios del Sur de León	--	--	15515	35275	301	2.213	2.213	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000005 Muelas del Pan	--	--	1149	2404	340	0.182	0.182	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000006 M. Zona Norte de Valladolid	--	--	9628	16877	340	1.419	1.419	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000017 M. Municipios del Curueño	--	--	2837	9025	340	0.546	0.544	0.000	0.002	99.60	--	--	10.44	1
DU 3000019 Mancomunidad Tierras de Aliste	--	--	7664	17072	324	1.181	1.181	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000020 Calizas Cantábricas Esla-Cea	--	--	13131	27392	279	1.724	0.000	1.724	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000021 Detritico del Órbigo-Esla	--	--	85961	128271	317	11.173	0.000	11.173	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000022 Detritico de Tierra de Campos	--	--	21646	39427	277	2.652	0.000	2.652	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000025 San Andrés del Rabanedo	--	--	27850	29101	228	2.348	0.000	2.348	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000189 Acuífero Esla	--	--	5309	10266	316	0.763	0.000	0.763	0.000	100.00	--	--	0.00	0

Balance 22. Esta serie corta: Demandas escenario actual.

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Nombre de la demanda	Superficie (ha)	Dotación riego (m ³ /ha)	Población permanente (hab)	Población estacional (hab)	Dotación urbana (l/hab/día)	Demandas anuales (hm ³)	Suministro superficial (hm ³)	Suministro subterráneo (hm ³)	Déficit de suministro (hm ³)	Garantía volumétrica (%)	Déficit 1 año (%)	Déficit 2 años (%)	Déficit 10 años (%)	Nº meses cuyo déficit > 10% DM
DA 2000001 RP Vegas Altas Río Esla	2632	6120	--	--	--	16.105	16.105	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000002 ZR Canal Alto de Payuelos	6588	7396	--	--	--	48.725	48.725	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000003 ZR MI Porma 1ª fase	12370	7258	--	--	--	89.775	89.775	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000004 RP Río Porma	1257	4635	--	--	--	5.827	5.827	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000005 RP Río Curueño	1389	5643	--	--	--	7.839	7.581	0.000	0.258	96.71	22.64	26.50	66.05	--
DA 2000006 ZR Arriola	4009	7183	--	--	--	28.795	28.795	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000007 RP Río Torío	1882	6060	--	--	--	11.406	9.918	0.000	1.488	86.96	50.87	99.02	243.46	--
DA 2000008 RP Río Bernesga	1738	6389	--	--	--	11.104	11.010	0.000	0.094	99.15	13.57	22.10	22.10	--
DA 2000009 RP MD Río Esla	238	7609	--	--	--	1.813	1.813	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000010 ZR Canal del Esla	11200	7678	--	--	--	85.999	85.999	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000011 RP Río Cea	328	7329	--	--	--	2.401	2.401	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000012 RP MI del Río Esla	1269	6356	--	--	--	8.070	8.070	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000019 ZR Páramo Bajo	24000	7588	--	--	--	182.118	182.118	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000028 RP Cabecera Río Valderaduey	201	6128	--	--	--	1.232	0.962	0.000	0.270	78.10	72.65	138.72	275.08	--
DA 2000029 RP Cabecera Río Esla	1139	3898	--	--	--	4.438	4.438	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000030 RP Cabecera Río Porma	516	3884	--	--	--	2.002	2.002	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000033 RP Río Cea Medio	50	6128	--	--	--	0.305	0.305	0.000	0.000	99.97	0.66	0.66	0.66	--
DA 2000034 ZR MI Porma 2ª fase	8381	7319	--	--	--	61.340	61.340	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000035 RP Torío-Bernesga	343	7735	--	--	--	2.655	2.637	0.000	0.018	99.33	8.96	17.36	17.36	--
DA 2000040 RP Cabecera Río Cea	613	4774	--	--	--	2.927	2.633	0.000	0.294	89.94	36.18	51.76	113.87	--
DA 2000041 ZR Sector IV Cea Carrión	2050	6922	--	--	--	14.190	14.190	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000042 ZR Tábara	3030	4954	--	--	--	15.010	15.010	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000043 ZR Tierra de Campos	4000	7130	--	--	--	28.518	28.518	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000047 RP Río Valderaduey	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000048 ZR Valle de Aliste	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000050 RP Resto Cea	4377	7102	--	--	--	31.087	31.087	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000051 RP Torío-Bernesga	5556	7410	--	--	--	41.172	40.919	0.000	0.254	99.38	9.17	16.01	16.01	--
DA 2000053 RP Río Cea Medio	3364	6256	--	--	--	21.045	21.041	0.000	0.004	99.98	0.52	0.52	0.52	--
DA 2000054 RP Cabecera Río Cea	1950	6499	--	--	--	12.672	12.003	0.000	0.669	94.72	18.70	27.74	62.25	--
DA 2000055 RP Cabecera Río Valderaduey	1000	6128	--	--	--	6.129	4.619	0.000	1.510	75.37	87.00	159.16	304.27	--
DA 2000057 ZR Canal Alto de Payuelos	18225	6437	--	--	--	117.315	117.315	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000280 ZR Canal Bajo de Payuelos	14479	7368	--	--	--	106.677	106.677	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000281 ZR Valverde Enrique	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000282 ZR Sector V Cea-Carrión	1220	6058	--	--	--	7.390	7.390	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000058 MAS 1+2 (Guardo-La Pola)	1118	3851	--	--	--	4.304	0.000	4.304	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000059 MAS 5+8+11+12+15+19 (Esla-Órbigo)	1858	5781	--	--	--	10.742	0.000	10.742	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000060 MAS 7+9 (Cea-Valderaduey)	5240	5788	--	--	--	30.330	0.000	30.330	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000061 MAS 24 (Valle del Tera)	141	4000	--	--	--	0.563	0.000	0.563	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000062 MAS 31 (Villafáfila)	860	5730	--	--	--	4.929	0.000	4.929	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000286 Acuífero Esla	392	5377	--	--	--	2.110	0.000	2.110	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
Demandas del trasvase al Carrión	12000	6284	--	--	--	75.410	55.976	0.000	19.434	74.23	60.91	121.83	365.48	--
DI 6300007 Bernesga	--	--	--	--	--	8.183	8.183	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DI Cea (Termosolar Mayorga)	--	--	--	--	--	0.845	0.845	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DI 1400002 CT La Robla	--	--	--	--	--	18.603	18.603	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DI 6300008 Esla	--	--	--	--	--	0.234	0.234	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DI 6300009 Porma	--	--	--	--	--	0.012	0.012	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Nombre de la demanda	Superficie (ha)	Dotación riego (m ³ /ha)	Población permanente (hab)	Población estacional (hab)	Dotación urbana (l/hab/día)	Demanda anual (hm ³)	Suministro superficial (hm ³)	Suministro subterráneo (hm ³)	Déficit de suministro (hm ³)	Garantía volumétrica (%)	Déficit 1 año (%)	Déficit 2 años (%)	Déficit 10 años (%)	Nº meses cuyo déficit > 10% DM
DP 3800004 Piscifactoría Los Leoneses	--	--	--	--	--	8.831	8.831	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DP 3800011 Lillogen	--	--	--	--	--	7.887	7.887	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DP 3800017 Piscifactoría Vegas del Condado	--	--	--	--	--	12.613	12.613	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DU 3000001 León	--	--	76744	77237	320	8.974	8.974	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DU 3000002 M. Alto Bernesga	--	--	4185	5815	250	0.421	0.421	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000003 Sabero	--	--	484	596	250	0.050	0.050	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000004 M. Municipios del Sur de León	--	--	13700	32217	250	1.676	1.676	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000005 Muelas del Pan	--	--	967	2021	250	0.115	0.115	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000006 M. Zona Norte de Valladolid	--	--	8552	14629	250	0.920	0.920	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000017 M. Municipios del Curueño	--	--	2352	7641	250	0.336	0.335	0.000	0.001	99.74	--	--	6.84	1
DU 3000019 Mancomunidad Tierras de Aliste	--	--	6223	13813	250	0.748	0.748	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000020 Calizas Cantábricas Esla-Cea	--	--	10020	20897	250	1.165	0.000	1.165	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000021 Detrítico del Órbigo-Esla	--	--	78196	108698	254	7.949	0.000	7.949	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000022 Detrítico de Tierra de Campos	--	--	15796	28847	250	1.742	0.000	1.742	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000025 San Andrés del Rabanedo	--	--	32905	34383	271	3.285	0.000	3.285	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000189 Acuífugo Esla	--	--	4415	8453	250	0.495	0.000	0.495	0.000	100.00	--	--	0.00	0

Balance 23. Esla serie corta: Demandas escenario 2015.

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Nombre de la demanda	Superficie (ha)	Dotación riego (m ³ /ha)	Población permanente (hab)	Población estacional (hab)	Dotación urbana (l/hab/día)	Demanda anual (hm ³)	Suministro superficial (hm ³)	Suministro subterráneo (hm ³)	Déficit de suministro (hm ³)	Garantía volumétrica (%)	Déficit 1 año (%)	Déficit 2 años (%)	Déficit 10 años (%)	Nº meses cuyo déficit > 10% DM
DA 2000001 RP Vegas Altas Río Esla	2632	6242	--	--	--	16.425	15.980	0.000	0.445	97.29	17.59	21.13	38.73	--
DA 2000002 ZR Canal Alto de Payuelos	6588	7536	--	--	--	49.649	47.999	0.000	1.650	96.68	21.35	25.81	47.16	--
DA 2000003 ZR MI Porma 1ª fase	12370	7349	--	--	--	90.904	90.904	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000004 RP Río Porma	1257	4682	--	--	--	5.887	5.887	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000005 RP Río Curueño	1389	5775	--	--	--	8.022	7.642	0.000	0.380	95.27	27.92	34.08	88.71	--
DA 2000006 ZR Arriola	4009	7335	--	--	--	29.405	29.405	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000007 RP Río Torío	1882	6221	--	--	--	11.710	10.080	0.000	1.630	86.08	55.60	107.29	266.13	--
DA 2000008 RP Río Bernesga	1738	6530	--	--	--	11.350	10.760	0.000	0.590	94.80	40.02	62.50	72.71	--
DA 2000009 RP MD Río Esla	238	7692	--	--	--	1.831	1.831	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000010 ZR Canal del Esla	11200	7761	--	--	--	86.923	86.923	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000011 RP Río Cea	328	7388	--	--	--	2.419	2.411	0.000	0.008	99.68	8.31	8.31	8.31	--
DA 2000012 RP MI del Río Esla	1269	6402	--	--	--	8.126	8.126	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000019 ZR Páramo Bajo	24000	7668	--	--	--	184.042	184.042	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000028 RP Cabecera Río Valderaduey	201	6390	--	--	--	1.284	0.591	0.000	0.693	46.05	95.40	175.00	614.49	--
DA 2000029 RP Cabecera Río Esla	1139	3898	--	--	--	4.438	4.334	0.000	0.104	97.66	12.80	15.01	27.81	--
DA 2000030 RP Cabecera Río Porma	516	3884	--	--	--	2.002	1.994	0.000	0.008	99.59	10.59	10.59	10.59	--
DA 2000033 RP Río Cea Medio	50	6390	--	--	--	0.321	0.321	0.000	0.000	99.93	0.62	0.62	1.87	--
DA 2000034 ZR MI Porma 2ª fase	8381	7411	--	--	--	62.111	61.960	0.000	0.151	99.76	2.85	2.85	3.49	--
DA 2000035 RP Torío-Bernesga	343	7841	--	--	--	2.693	2.538	0.000	0.155	94.24	29.48	55.51	94.32	--
DA 2000040 RP Cabecera Río Cea	613	4844	--	--	--	2.968	2.539	0.000	0.429	85.55	33.73	52.06	161.93	--
DA 2000041 ZR Sector IV Cea Carrión	2050	6960	--	--	--	14.269	14.260	0.000	0.009	100.00	1.00	1.00	1.33	--
DA 2000042 ZR Tábara	3030	4954	--	--	--	15.010	15.010	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000043 ZR Tierra de Campos	9500	7231	--	--	--	68.697	68.697	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000047 RP Río Valderaduey	7056	7265	--	--	--	51.259	50.462	0.000	0.797	98.44	13.81	14.09	28.66	--
DA 2000048 ZR Valle de Aliste	300	4954	--	--	--	1.485	1.485	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000050 RP Resto Cea	4377	7192	--	--	--	31.478	31.478	0.000	0.000	100.00	0.03	0.03	0.03	--
DA 2000051 RP Torío-Bernesga	10000	7526	--	--	--	75.261	70.612	0.000	4.649	93.82	35.42	58.82	101.80	--
DA 2000053 RP Río Cea Medio	3364	6492	--	--	--	21.840	21.826	0.000	0.014	99.93	0.61	0.61	1.31	--
DA 2000054 RP Cabecera Río Cea	1950	6691	--	--	--	13.048	12.051	0.000	0.997	92.36	24.23	36.01	88.89	--
DA 2000055 RP Cabecera Río Valderaduey	2081	6390	--	--	--	13.297	5.840	0.000	7.457	43.92	95.43	180.17	626.77	--
DA 2000057 ZR Canal Alto de Payuelos	18225	6673	--	--	--	121.615	117.532	0.000	4.083	96.64	22.47	26.45	48.92	--
DA 2000280 ZR Canal Bajo de Payuelos	14479	7483	--	--	--	108.352	106.511	0.000	1.841	98.30	14.11	18.58	29.43	--
DA 2000281 ZR Valverde Enrique	8825	8126	--	--	--	71.716	70.580	0.000	1.136	98.42	13.31	16.84	30.16	--
DA 2000282 ZR Sector V Cea-Carrión	1220	6126	--	--	--	7.472	7.472	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000058 MAS 1+2 (Guardo-La Pola)	1118	3852	--	--	--	4.305	0.000	4.305	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000059 MAS 5+8+11+12+15+19 (Esla-Órbigo)	1858	5884	--	--	--	10.932	0.000	10.932	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000060 MAS 7+9 (Cea-Valderaduey)	4862	5856	--	--	--	28.473	0.000	28.473	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000061 MAS 24 (Valle del Tera)	141	4000	--	--	--	0.563	0.000	0.563	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000062 MAS 31 (Villafáfila)	846	5800	--	--	--	4.909	0.000	4.909	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000286 Acuífero Esla	389	5443	--	--	--	2.118	0.000	2.118	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
Demandas del trasvase al Carrión	12000	6344	--	--	--	76.120	36.014	0.000	40.106	47.31	68.20	130.36	545.85	--
DI 6300007 Bernesga	--	--	--	--	--	8.183	8.183	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DI Cea (Termosolar Mayorga)	--	--	--	--	--	0.845	0.845	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DI 1400002 CT La Robla	--	--	--	--	--	18.603	18.603	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DI 6300008 Esla	--	--	--	--	--	0.234	0.234	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DI 6300009 Porma	--	--	--	--	--	0.012	0.012	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Nombre de la demanda	Superficie (ha)	Dotación riego (m ³ /ha)	Población permanente (hab)	Población estacional (hab)	Dotación urbana (l/hab/día)	Demanda anual (hm ³)	Suministro superficial (hm ³)	Suministro subterráneo (hm ³)	Déficit de suministro (hm ³)	Garantía volumétrica (%)	Déficit 1 año (%)	Déficit 2 años (%)	Déficit 10 años (%)	Nº meses cuyo déficit > 10% DM
DP 3800004 Piscifactoría Los Leoneses	--	--	--	--	--	8.831	8.802	0.000	0.029	99.67	8.49	8.49	8.49	--
DP 3800011 Lillogen	--	--	--	--	--	7.887	7.861	0.000	0.026	99.67	8.49	8.49	8.49	--
DP 3800017 Piscifactoría Vegas del Condado	--	--	--	--	--	12.613	12.572	0.000	0.041	99.67	8.49	8.49	8.49	--
DU 3000001 León	--	--	66562	67292	318	7.754	7.754	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DU 3000002 M. Alto Bernesga	--	--	2732	3809	250	0.271	0.271	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000003 Sabero	--	--	268	330	250	0.027	0.027	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000004 M. Municipios del Sur de León	--	--	10958	26805	250	1.365	1.365	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000005 Muelas del Pan	--	--	758	1582	250	0.089	0.089	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000006 M. Zona Norte de Valladolid	--	--	6313	10470	250	0.670	0.670	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000017 M. Municipios del Curueño	--	--	1723	5731	250	0.249	0.249	0.000	0.000	99.85	--	--	4.02	1
DU 3000019 Mancomunidad Tierras de Aliste	--	--	4685	10353	250	0.557	0.557	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000020 Calizas Cantábricas Esla-Cea	--	--	6668	13849	250	0.776	0.776	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000021 Detritico del Órbigo-Esla	--	--	83031	106776	257	8.336	0.000	8.336	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000022 Detritico de Tierra de Campos	--	--	11337	20619	250	1.249	0.000	1.249	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000025 San Andrés del Rabanedo	--	--	36380	38015	271	3.633	0.000	3.633	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000189 Acuífugo Esla	--	--	3419	6471	250	0.380	0.000	0.380	0.000	100.00	--	--	0.00	0

Balance 24. Esla serie corta: Demandas escenario 2027.

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Nombre de la demanda	Superficie (ha)	Dotación riego (m ³ /ha)	Población permanente (hab)	Población estacional (hab)	Dotación urbana (l/hab/día)	Demanda anual (hm ³)	Suministro superficial (hm ³)	Suministro subterráneo (hm ³)	Déficit de suministro (hm ³)	Garantía volumétrica (%)	Déficit 1 año (%)	Déficit 2 años (%)	Déficit 10 años (%)	Nº meses cuyo déficit > 10% DM
DA 2000001 RP Vegas Altas Río Esla	2632	12174	--	--	--	32.037	32.037	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000002 ZR Canal Alto de Payuelos	6588	5964	--	--	--	39.290	39.290	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000003 ZR MI Porma 1ª fase	12370	7938	--	--	--	98.192	98.192	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000004 RP Río Porma	1257	6395	--	--	--	8.041	8.041	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000005 RP Río Curueño	1389	8001	--	--	--	11.117	10.818	0.000	0.299	97.31	28.16	36.56	95.80	--
DA 2000006 ZR Arriola	4009	10559	--	--	--	42.330	42.330	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000007 RP Río Torío	1882	11372	--	--	--	21.405	18.658	0.000	2.747	87.16	61.35	121.21	299.62	--
DA 2000008 RP Río Bernesga	1738	8629	--	--	--	14.997	14.825	0.000	0.172	98.86	28.08	40.49	45.44	--
DA 2000009 RP MD Río Esla	238	11737	--	--	--	2.796	2.796	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000010 ZR Canal del Esla	11200	10583	--	--	--	118.529	118.529	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000011 RP Río Cea	1445	9162	--	--	--	13.239	12.650	0.000	0.589	95.55	59.83	91.90	100.51	--
DA 2000012 RP MI del Río Esla	1269	7549	--	--	--	9.582	9.582	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000019 ZR Páramo Bajo	24000	10555	--	--	--	253.332	253.332	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000028 RP Cabecera Río Valderaduey	201	7884	--	--	--	1.585	1.369	0.000	0.216	86.37	89.90	129.84	227.45	--
DA 2000029 RP Cabecera Río Esla	1139	5155	--	--	--	5.872	5.869	0.000	0.003	99.95	3.44	3.44	3.44	--
DA 2000030 RP Cabecera Río Porma	516	5064	--	--	--	2.611	2.611	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000033 RP Río Cea Medio	285	7392	--	--	--	2.104	2.104	0.000	0.000	99.98	0.76	0.76	0.76	--
DA 2000034 ZR MI Porma 2ª fase	8354	8907	--	--	--	74.408	74.408	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000035 RP Torío-Bernesga	343	10564	--	--	--	3.628	3.628	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000040 RP Cabecera Río Cea	613	6243	--	--	--	3.826	3.825	0.000	0.001	99.98	0.76	0.76	0.76	--
DA 2000041 ZR Sector IV Cea Carrión	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000042 ZR Tábara	3030	4954	--	--	--	15.010	15.010	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000043 ZR Tierra de Campos	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000047 RP Río Valderaduey	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000048 ZR Valle de Aliste	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000050 RP Resto Cea	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000051 RP Torío-Bernesga	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000053 RP Río Cea Medio	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000054 RP Cabecera Río Cea	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000055 RP Cabecera Río Valderaduey	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000057 ZR Canal Alto de Payuelos	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000280 ZR Canal Bajo de Payuelos	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000281 ZR Valverde Enrique	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000282 ZR Sector V Cea-Carrión	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000058 MAS 1+2 (Guardo-La Pola)	1121	3855	--	--	--	4.320	0.000	4.320	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000059 MAS 5+8+11+12+15+19 (Esla-Órbigo)	2361	5830	--	--	--	13.762	0.000	13.762	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000060 MAS 7+9 (Cea-Valderaduey)	6351	5652	--	--	--	35.894	0.000	35.894	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000061 MAS 24 (Valle del Tera)	158	4000	--	--	--	0.631	0.000	0.631	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000062 MAS 31 (Villafáfila)	1115	5693	--	--	--	6.346	0.000	6.346	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000286 Acuífero Esla	392	5307	--	--	--	2.083	0.000	2.083	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
Demandada del trasvase al Carrión	12000	6600	--	--	--	75.410	55.976	0.000	19.434	74.23	60.91	121.83	365.48	--
DI 6300007 Bernesga	--	--	--	--	--	8.183	8.183	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DI Cea (Termosolar Mayorga)	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DI 1400002 CT La Robla	--	--	--	--	--	18.603	18.590	0.000	0.013	99.93	--	--	4.74	2
DI 6300008 Esla	--	--	--	--	--	0.234	0.234	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DI 6300009 Porma	--	--	--	--	--	0.012	0.012	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Nombre de la demanda	Superficie (ha)	Dotación riego (m ³ /ha)	Población permanente (hab)	Población estacional (hab)	Dotación urbana (l/hab/día)	Demanda anual (hm ³)	Suministro superficial (hm ³)	Suministro subterráneo (hm ³)	Déficit de suministro (hm ³)	Garantía volumétrica (%)	Déficit 1 año (%)	Déficit 2 años (%)	Déficit 10 años (%)	Nº meses cuyo déficit > 10% DM
DP 3800004 Piscifactoría Los Leoneses	--	--	--	--	--	8.831	8.831	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DP 3800011 Lillogen	--	--	--	--	--	7.887	7.887	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DP 3800017 Piscifactoría Vegas del Condado	--	--	--	--	--	12.613	12.613	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DU 3000001 León	--	--	81510	81853	451	13.446	13.446	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DU 3000002 M. Alto Bernesga	--	--	5494	7607	340	0.748	0.748	0.000	0.000	99.98	--	--	1.34	1
DU 3000003 Sabero	--	--	730	899	340	0.097	0.097	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000004 M. Municipios del Sur de León	--	--	15515	35275	301	2.213	2.213	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000005 Muelas del Pan	--	--	1149	2404	340	0.182	0.182	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000006 M. Zona Norte de Valladolid	--	--	9628	16877	340	1.419	1.419	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000017 M. Municipios del Curueño	--	--	2837	9025	340	0.546	0.545	0.000	0.001	99.84	--	--	10.44	1
DU 3000019 Mancomunidad Tierras de Aliste	--	--	7664	17072	324	1.181	1.181	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000020 Calizas Cantábricas Esla-Cea	--	--	13131	27392	279	1.724	0.000	1.724	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000021 Detritico del Órbigo-Esla	--	--	85961	128271	317	11.173	0.000	11.173	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000022 Detritico de Tierra de Campos	--	--	21646	39427	277	2.652	0.000	2.652	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000025 San Andrés del Rabanedo	--	--	27850	29101	228	2.348	0.000	2.348	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 300189 Acuífero Esla	--	--	5309	10266	316	0.763	0.000	0.763	0.000	100.00	--	--	0.00	0

Balance 25. Esla serie larga: Demandas escenario actual.

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Nombre de la demanda	Superficie (ha)	Dotación riego (m3/ha)	Población permanente (hab)	Población estacional (hab)	Dotación urbana (l/hab/día)	Demanda anual (hm3)	Suministro superficial (hm3)	Suministro subterráneo (hm3)	Déficit de suministro (hm3)	Garantía volumétrica (%)	Déficit 1 año (%)	Déficit 2 años (%)	Déficit 10 años (%)	Nº meses cuyo déficit > 10% DM
DA 2000001 RP Vegas Altas Río Esla	2632	6120	--	--	--	16.105	16.062	0.000	0.043	99.73	14.06	17.59	17.59	--
DA 2000002 ZR Canal Alto de Payuelos	6588	7396	--	--	--	48.725	48.567	0.000	0.158	99.68	16.89	21.35	21.35	--
DA 2000003 ZR MI Porma 1ª fase	12370	7258	--	--	--	89.775	89.775	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000004 RP Río Porma	1257	4635	--	--	--	5.827	5.827	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000005 RP Río Curueño	1389	5643	--	--	--	7.839	7.725	0.000	0.114	98.55	22.64	26.50	66.05	--
DA 2000006 ZR Arriola	4009	7183	--	--	--	28.795	28.795	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000007 RP Río Torío	1882	6060	--	--	--	11.406	10.330	0.000	1.076	90.56	50.87	99.02	250.88	--
DA 2000008 RP Río Bernesga	1738	6389	--	--	--	11.104	11.104	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000009 RP MD Río Esla	238	7609	--	--	--	1.813	1.813	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000010 ZR Canal del Esla	11200	7678	--	--	--	85.999	85.999	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000011 RP Río Cea	328	7329	--	--	--	2.401	2.401	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000012 RP MI del Río Esla	1269	6356	--	--	--	8.070	8.070	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000019 ZR Páramo Bajo	24000	7588	--	--	--	182.118	182.118	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000028 RP Cabecera Río Valderaduey	201	6128	--	--	--	1.232	1.038	0.000	0.194	84.22	93.59	152.60	298.13	--
DA 2000029 RP Cabecera Río Esla	1139	3898	--	--	--	4.438	4.429	0.000	0.009	99.79	10.59	12.80	12.80	--
DA 2000030 RP Cabecera Río Porma	516	3884	--	--	--	2.002	2.002	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000033 RP Río Cea Medio	50	6128	--	--	--	0.305	0.305	0.000	0.000	99.93	2.62	2.62	3.61	--
DA 2000034 ZR MI Porma 2ª fase	8381	7319	--	--	--	61.340	61.200	0.000	0.140	99.77	14.45	15.08	15.08	--
DA 2000035 RP Torío-Bernesga	343	7735	--	--	--	2.655	2.655	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000040 RP Cabecera Río Cea	613	4774	--	--	--	2.927	2.703	0.000	0.224	92.35	36.86	51.62	113.73	--
DA 2000041 ZR Sector IV Cea Carrión	2050	6922	--	--	--	14.190	14.176	0.000	0.014	99.90	6.71	6.71	6.71	--
DA 2000042 ZR Tábara	3030	4954	--	--	--	15.010	15.010	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000043 ZR Tierra de Campos	4000	7130	--	--	--	28.518	28.518	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000047 RP Río Valderaduey	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000048 ZR Valle de Aliste	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000050 RP Resto Cea	4377	7102	--	--	--	31.087	31.043	0.000	0.044	99.86	9.38	9.38	9.38	--
DA 2000051 RP Torío-Bernesga	5556	7410	--	--	--	41.172	41.172	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000053 RP Río Cea Medio	3364	6256	--	--	--	21.045	21.036	0.000	0.009	99.96	1.49	1.49	2.12	--
DA 2000054 RP Cabecera Río Cea	1950	6499	--	--	--	12.672	12.087	0.000	0.585	95.38	25.89	34.28	75.44	--
DA 2000055 RP Cabecera Río Valderaduey	1000	6128	--	--	--	6.129	5.108	0.000	1.021	83.33	93.69	161.36	304.96	--
DA 2000057 ZR Canal Alto de Payuelos	18225	6437	--	--	--	117.315	116.916	0.000	0.399	99.66	18.50	22.47	22.47	--
DA 2000280 ZR Canal Bajo de Payuelos	14479	7368	--	--	--	106.677	106.423	0.000	0.254	99.76	14.75	15.72	15.72	--
DA 2000281 ZR Valverde Enrique	--	--	--	--	--	0.000	0.000	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000282 ZR Sector V Cea-Carrión	1220	6058	--	--	--	7.390	7.390	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000058 MAS 1+2 (Guardo-La Pola)	1118	3851	--	--	--	4.304	0.000	4.304	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000059 MAS 5+8+11+12+15+19 (Esla-Órbigo)	1858	5781	--	--	--	10.742	0.000	10.742	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000060 MAS 7+9 (Cea-Valderaduey)	5240	5788	--	--	--	30.330	0.000	30.330	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000061 MAS 24 (Valle del Tera)	141	4000	--	--	--	0.563	0.000	0.563	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000062 MAS 31 (Villafáfila)	860	5730	--	--	--	4.929	0.000	4.929	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DA 2000286 Acuífero Esla	392	5377	--	--	--	2.110	0.000	2.110	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
Demanda del trasvase al Carrión	12000	6284	--	--	--	75.410	55.146	0.000	20.264	73.13	67.93	128.84	433.41	--
DI 6300007 Bernesga	--	--	--	--	--	8.183	8.183	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DI Cea (Termosolar Mayorga)	--	--	--	--	--	0.845	0.845	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DI 1400002 CT La Robla	--	--	--	--	--	18.603	18.603	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DI 6300008 Esla	--	--	--	--	--	0.234	0.234	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DI 6300009 Porma	--	--	--	--	--	0.012	0.012	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Nombre de la demanda	Superficie (ha)	Dotación riego (m ³ /ha)	Población permanente (hab)	Población estacional (hab)	Dotación urbana (l/hab/día)	Demanda anual (hm ³)	Suministro superficial (hm ³)	Suministro subterráneo (hm ³)	Déficit de suministro (hm ³)	Garantía volumétrica (%)	Déficit 1 año (%)	Déficit 2 años (%)	Déficit 10 años (%)	Nº meses cuyo déficit > 10% DM
DP 3800004 Piscifactoría Los Leoneses	--	--	--	--	--	8.831	8.831	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DP 3800011 Lillogen	--	--	--	--	--	7.887	7.887	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DP 3800017 Piscifactoría Vegas del Condado	--	--	--	--	--	12.613	12.613	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DU 3000001 León	--	--	76744	77237	320	8.974	8.974	0.000	0.000	100.00	0.00	0.00	0.00	--
DU 3000002 M. Alto Bernesga	--	--	4185	5815	250	0.421	0.421	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000003 Sabero	--	--	484	596	250	0.050	0.050	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000004 M. Municipios del Sur de León	--	--	13700	32217	250	1.676	1.676	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000005 Muelas del Pan	--	--	967	2021	250	0.115	0.115	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000006 M. Zona Norte de Valladolid	--	--	8552	14629	250	0.920	0.920	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000017 M. Municipios del Curueño	--	--	2352	7641	250	0.336	0.336	0.000	0.000	99.90	--	--	6.84	1
DU 3000019 Mancomunidad Tierras de Aliste	--	--	6223	13813	250	0.748	0.748	0.000	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000020 Calizas Cantábricas Esla-Cea	--	--	10020	20897	250	1.165	0.000	1.165	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000021 Detritico del Órbigo-Esla	--	--	78196	108698	254	7.949	0.000	7.949	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000022 Detritico de Tierra de Campos	--	--	15796	28847	250	1.742	0.000	1.742	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000025 San Andrés del Rabanedo	--	--	32905	34383	271	3.285	0.000	3.285	0.000	100.00	--	--	0.00	0
DU 3000189 Acuífugo Esla	--	--	4415	8453	250	0.495	0.000	0.495	0.000	100.00	--	--	0.00	0

Balance 26. Esla serie larga: Demandas escenario 2015.

8.3.2. Balances evaporación

La evaporación media mensual de los embalses del SE Esla es:

EMBALSE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total Anual
E. Casares	0.010	0.011	0.033	0.049	0.064	0.085	0.091	0.076	0.049	0.028	0.018	0.012	0.525
E. Porma	0.352	0.297	0.426	0.538	0.744	0.894	0.913	0.770	0.490	0.345	0.320	0.351	6.440
E. Riaño	0.387	0.464	0.908	1.187	1.496	1.800	1.802	1.485	0.898	0.548	0.380	0.359	11.711
E. Ricobayo	1.733	2.214	2.958	3.188	3.637	5.168	5.307	5.137	4.019	3.329	2.152	2.122	40.963
E. Balsa Sector IV	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
E. Balsa Sector V	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
E. Vallehondo	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Total general	2.482	2.985	4.324	4.961	5.941	7.947	8.113	7.468	5.455	4.249	2.870	2.844	59.640

Balance 27. Esla serie corta: Evaporación escenario actual.

EMBALSE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total Anual
E. Casares	0.032	0.034	0.106	0.162	0.213	0.283	0.305	0.261	0.168	0.093	0.057	0.039	1.753
E. Porma	0.346	0.292	0.418	0.529	0.735	0.880	0.880	0.723	0.463	0.334	0.313	0.344	6.255
E. Riaño	0.370	0.448	0.888	1.172	1.462	1.693	1.599	1.261	0.771	0.498	0.356	0.341	10.858
E. Ricobayo	1.617	2.111	2.860	3.106	3.541	4.959	4.903	4.522	3.382	2.724	1.776	1.869	37.369
E. Balsa Sector IV	0.024	0.031	0.071	0.107	0.139	0.147	0.100	0.046	0.022	0.013	0.015	0.020	0.735
E. Balsa Sector V	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
E. Vallehondo	0.006	0.008	0.019	0.029	0.041	0.051	0.047	0.035	0.019	0.009	0.005	0.005	0.274
Total general	2.394	2.924	4.361	5.104	6.131	8.012	7.834	6.847	4.825	3.672	2.522	2.617	57.245

Balance 28. Esla serie corta: Evaporación escenario 2015.

EMBALSE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total Anual
E. Casares	0.025	0.028	0.090	0.143	0.193	0.245	0.221	0.156	0.099	0.057	0.037	0.028	1.323
E. Porma	0.333	0.282	0.406	0.516	0.717	0.837	0.796	0.625	0.404	0.311	0.300	0.332	5.859
E. Riaño	0.369	0.446	0.885	1.170	1.453	1.665	1.532	1.154	0.704	0.480	0.351	0.339	10.548
E. Ricobayo	1.476	1.946	2.618	2.857	3.271	4.535	4.441	4.090	3.039	2.388	1.536	1.657	33.853
E. Balsa Sector IV	0.023	0.031	0.070	0.106	0.139	0.143	0.091	0.036	0.015	0.010	0.013	0.019	0.697
E. Balsa Sector V	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
E. Vallehondo	0.003	0.005	0.011	0.018	0.022	0.020	0.013	0.007	0.004	0.003	0.002	0.002	0.110
Total general	2.230	2.738	4.081	4.810	5.796	7.444	7.094	6.069	4.265	3.248	2.240	2.376	52.391

Balance 29. Esla serie corta: Evaporación escenario 2027.

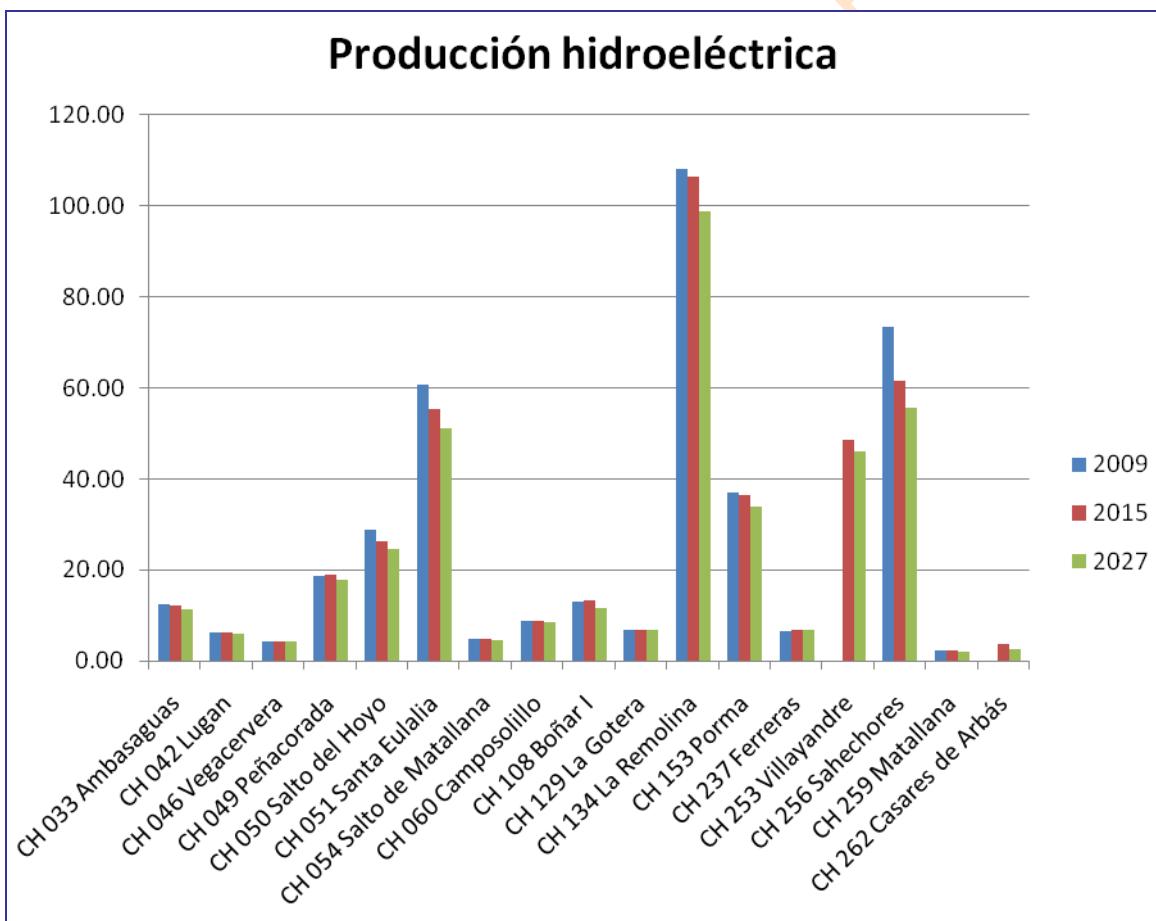
8.3.3. Balances de Producción hidroeléctrica

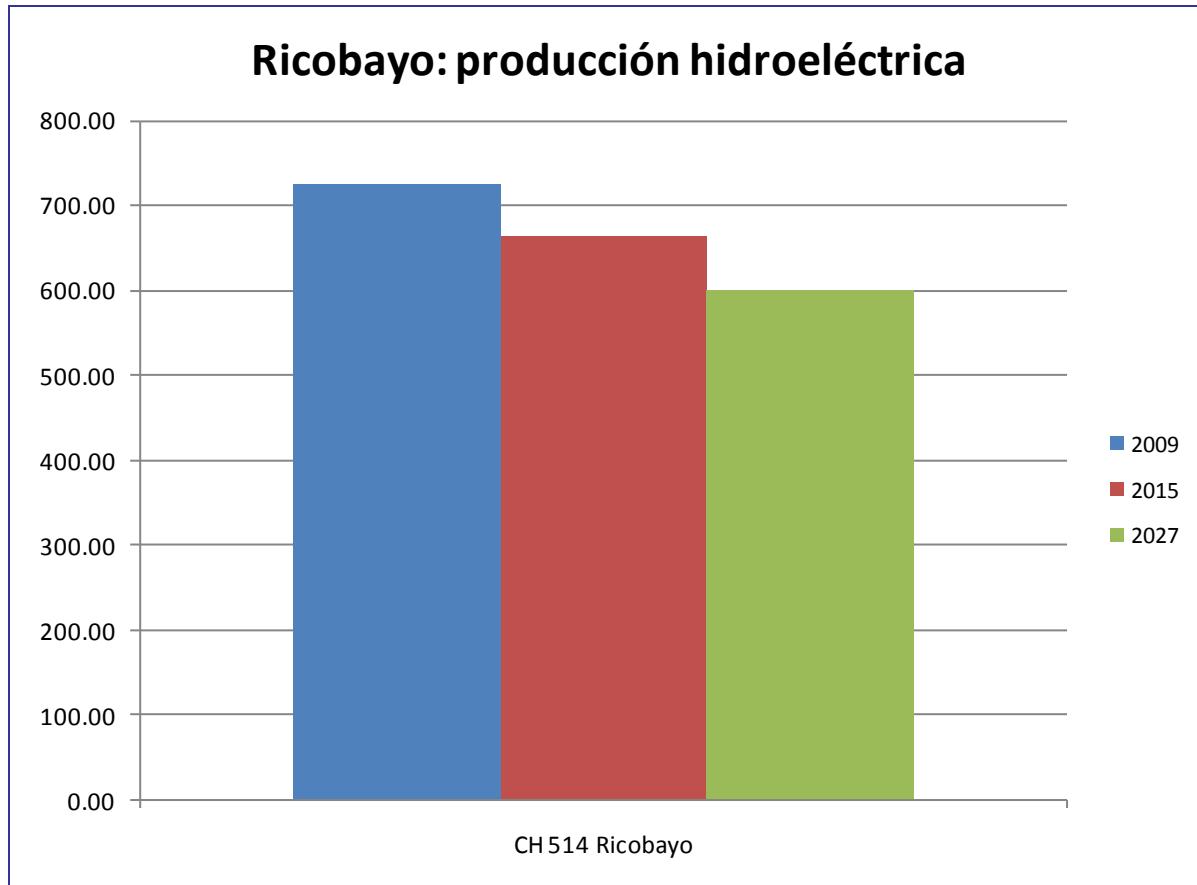
Las producciones de la central, en GWh, están incluidas en la Tabla 104, y en la Gráfica 69 se muestra una comparativa de la producción para cada escenario. Los resultados se han obtenido para un año medio dentro del periodo definido por la serie corta.

La reducción en la cuantía de las aportaciones en el horizonte 2027 se traduce en una merma de la producción en todos los casos.

Central	2009	2015	2027
CH 033 Ambasaguas	12.43	12.28	11.42
CH 042 Lugar	6.28	6.22	6.03
CH 046 Vegacervera	4.29	4.29	4.25
CH 049 Peñacorada	18.64	18.78	17.70
CH 050 Salto del Hoyo	28.75	26.22	24.52

Central	2009	2015	2027
CH 051 Santa Eulalia	60.68	55.41	51.01
CH 054 Salto de Matallana	4.76	4.76	4.50
CH 060 Camposolillo	8.83	8.86	8.56
CH 108 Boñar I	12.94	13.17	11.63
CH 129 La Gotera	6.79	6.79	6.72
CH 134 La Remolina	108.23	106.48	98.91
CH 153 Porma	36.90	36.53	33.87
CH 237 Ferreras	6.49	6.67	6.74
CH 253 Villayandre	0.00	48.66	45.92
CH 256 Sahechores	73.30	61.53	55.50
CH 259 Matallana	2.24	2.24	2.11
CH 262 Casares de Arbás	0.00	3.56	2.47
CH 514 Ricobayo	724.28	663.92	601.39
Total	1115.83	1086.36	993.24

Tabla 104. Centrales hidroeléctricas del SE Esla: Producción (GWh) en año medio.**Gráfica 69.** Centrales hidroeléctricas del SE Esla: Producción (GWh) en año medio.



Gráfica 70. Centrales hidroeléctricas del SE Esla – Ricobayo:- Producción (GWh) en año medio.

8.3.4. Comparativas de Tramos de río

En este epígrafe haremos referencia a las comparaciones entre el caudal circulante en las estaciones de aforo y el caudal obtenido en la simulación en los tramos correspondientes.

En este modelo hemos utilizado como puntos de referencia a la hora de realizar las comparativas cuatro tramos que se corresponden con sendas estaciones de aforo en las que tenemos los valores de caudal circulante. Estos tramos son Esla 38_c, Esla 822_d, Curueño 824_a y Porma 829_d.

Para cada uno de los tramos se han elaborado varias gráficas, en las primeras se realiza una comparación entre el caudal aforado y el caudal obtenido mediante la simulación, una para cada escenario de estudio y otra más en la que se comprendían todos los escenarios, de esta forma vemos el efecto del cambio climático en los caudales. Posteriormente se ha comparado también el caudal obtenido en la simulación con el caudal mínimo y con el caudal en caso de sequía, también realizando una por cada escenario.

En las gráficas para cada escenario se han realizado dos tipos, el primero comparando el caudal para cada mes de la serie hidrológica y un segundo tipo comparando los valores medios mensuales.

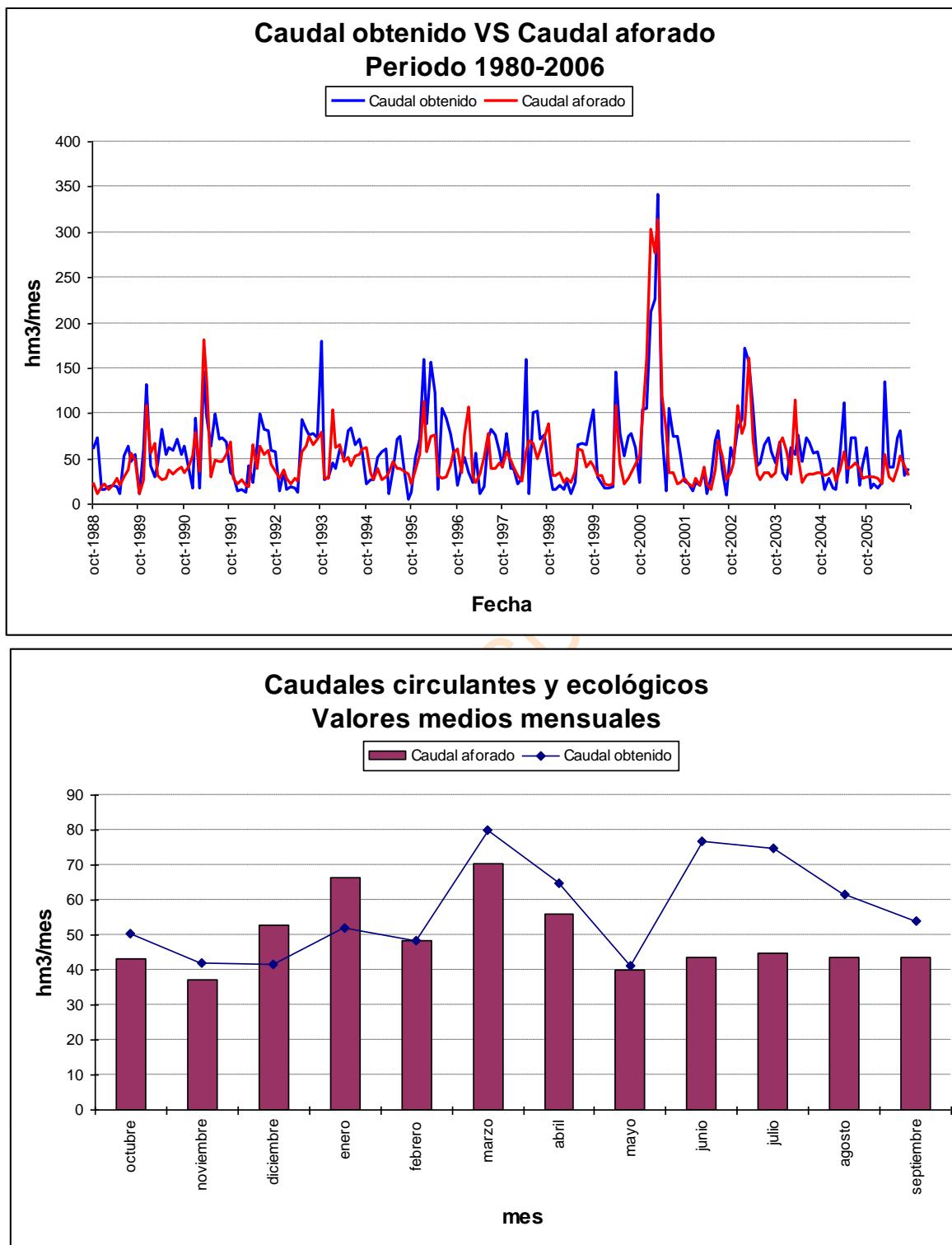
8.3.4.1. Esla 38_c

Este tramo se relaciona con la estación de aforo de Villomar. A continuación se muestran las distintas comparativas.

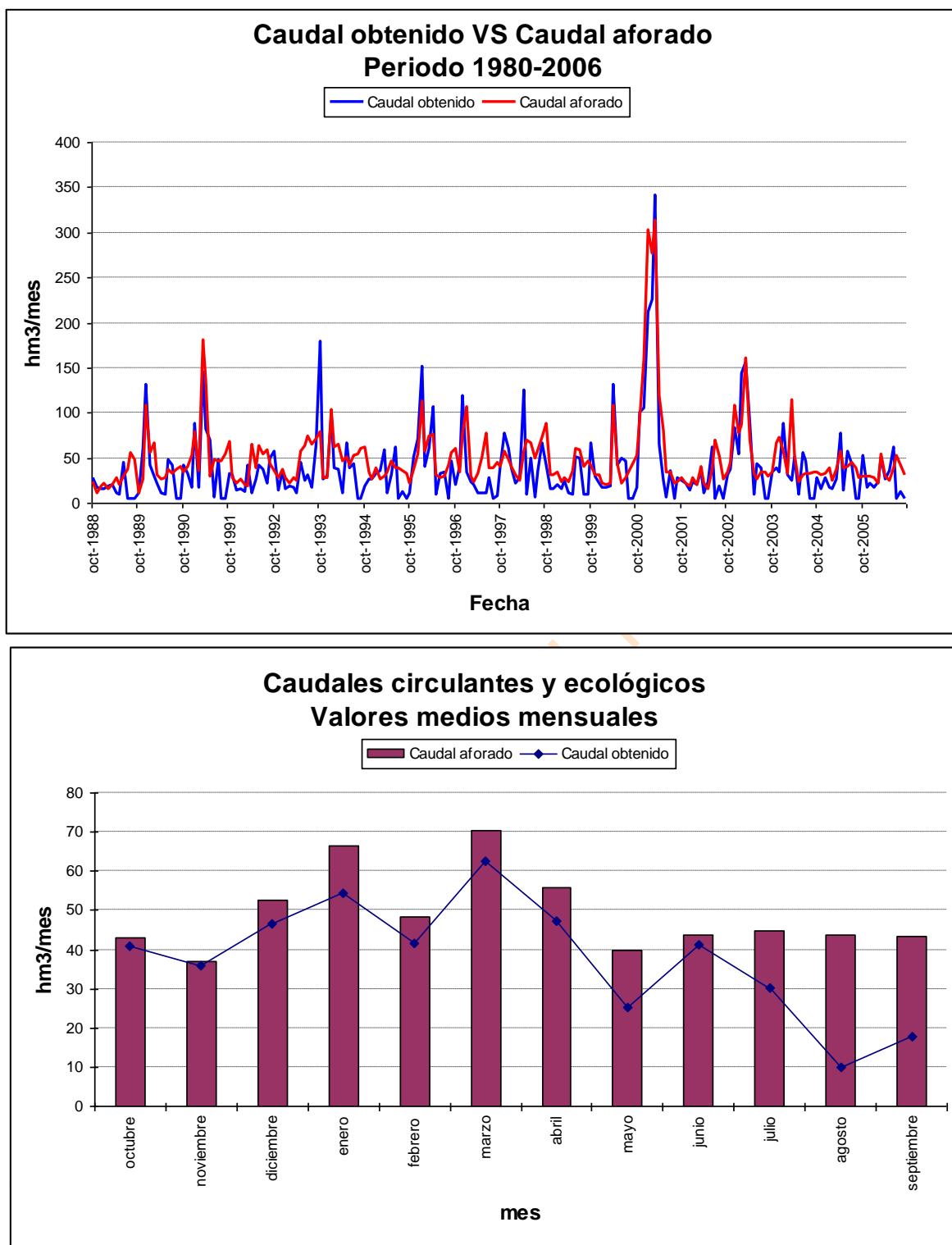
En el horizonte 2009 el caudal mínimo recomendable se incumple en los años hidrológicos: 1981/1982, 1984/1985, 1988/1989, 1991/1992, 1992/1993, 1994/1995, 1995/1996, 1996/1997, 1997/1998, 1998/1999, 2000/2001 y 2001/2002. El caudal de sequía únicamente no se verifica en septiembre de 1995.

En el horizonte 2015 la situación empeora y hay un mayor número de meses con fallo, siendo el problema más acuciante al final del año hidrológico. La verificación del caudal de sequía empeora notablemente, pasando de un fallo a 36.

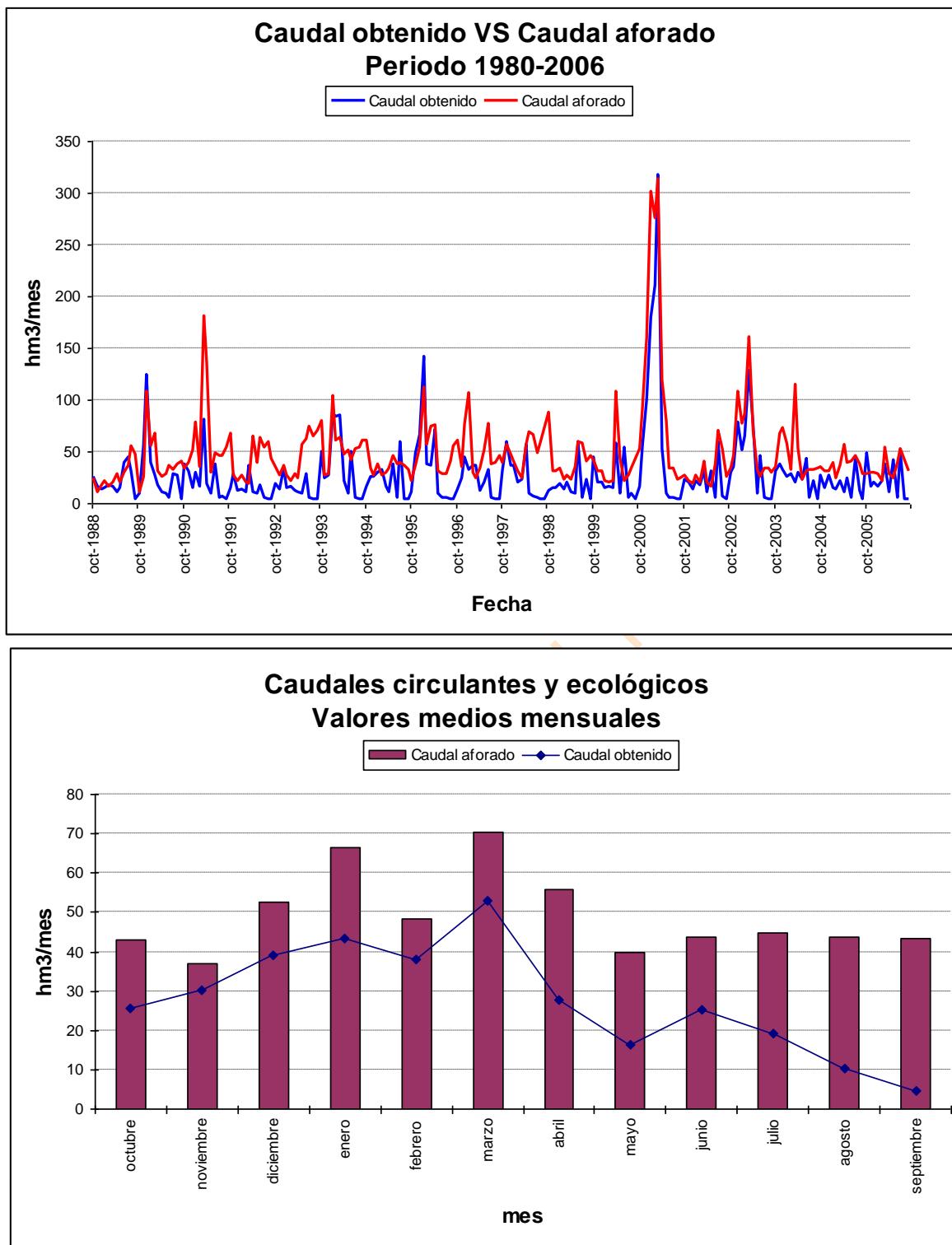
En el escenario 2027 la situación continúa desmejorando aún más. En todos los años hidrológicos se incumple el caudal mínimo recomendado y el caudal de sequía.



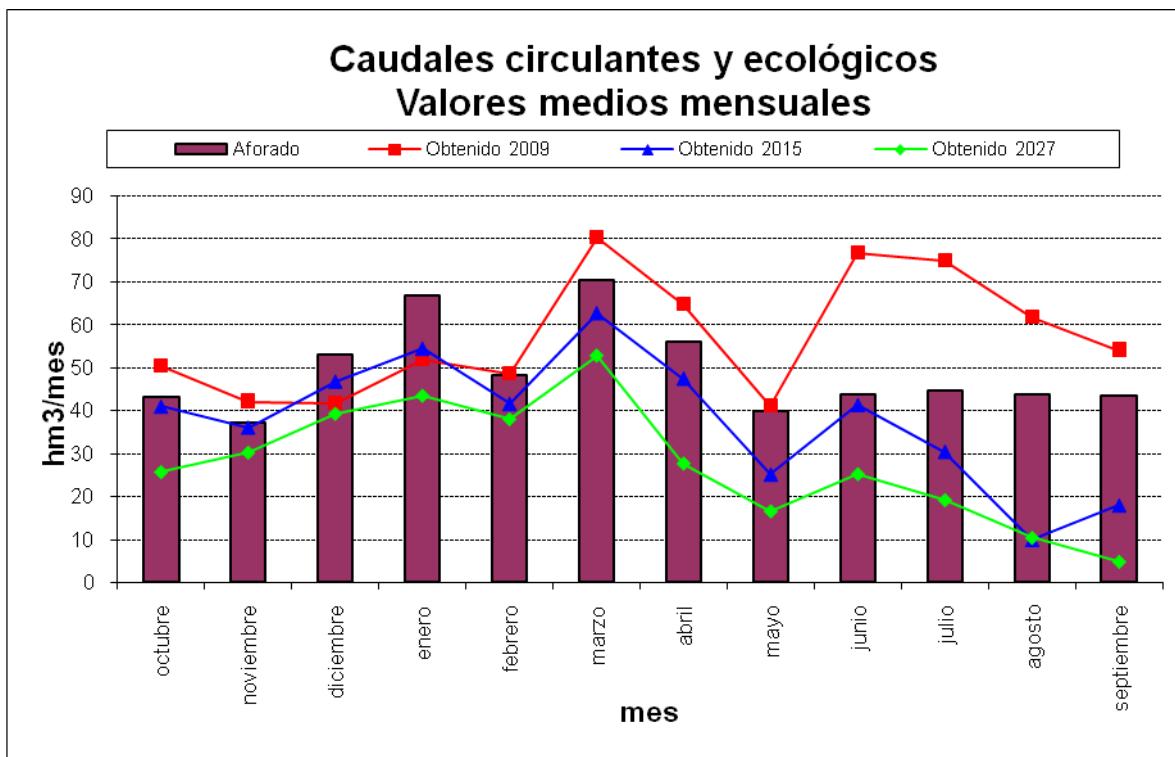
Gráfica 71. Es la serie corta escenario actual: caudal aforado frente a simulado en r. Esla 38_c.



Gráfica 72. Esla serie corta escenario 2015: caudal aforado frente a simulado en r. Esla 38_c.

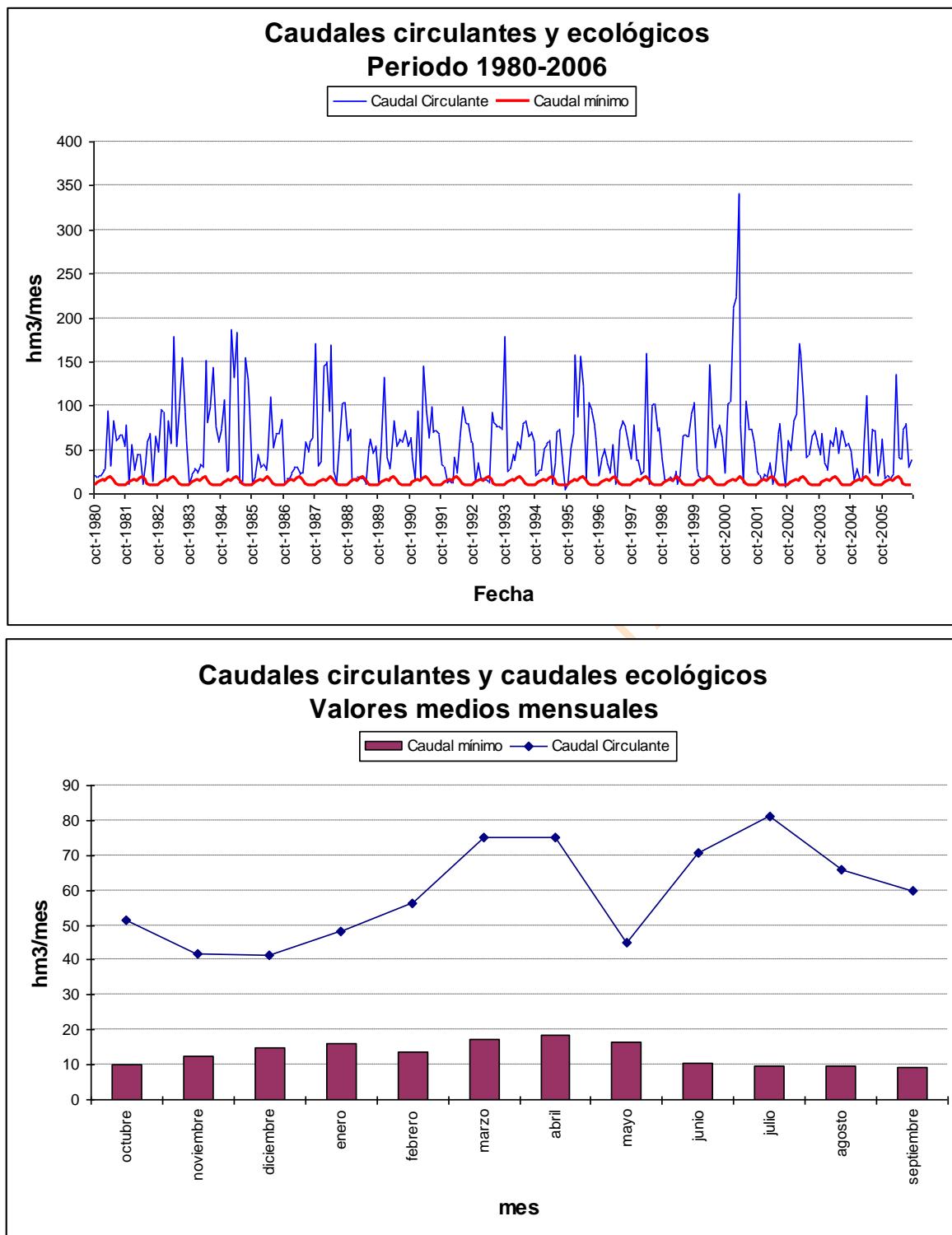


Gráfica 73. Esla serie corta escenario 2027: caudal aforado frente a simulado en r. Esla 38_c.

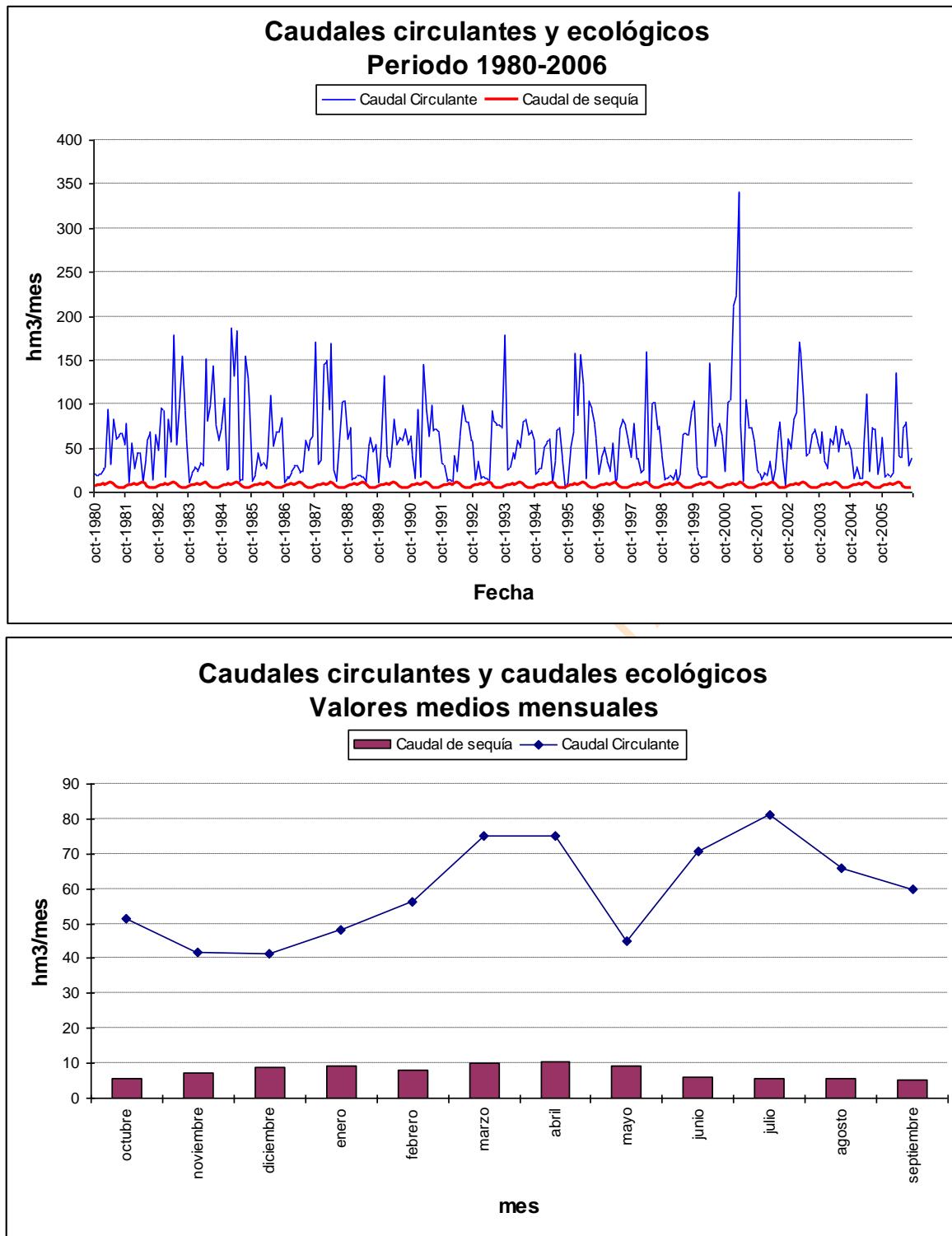


Gráfica 74. Esta serie corta: comparativa entre el caudal aforado y los resultados de la simulación en r.
Esla 38_c para cada escenario.

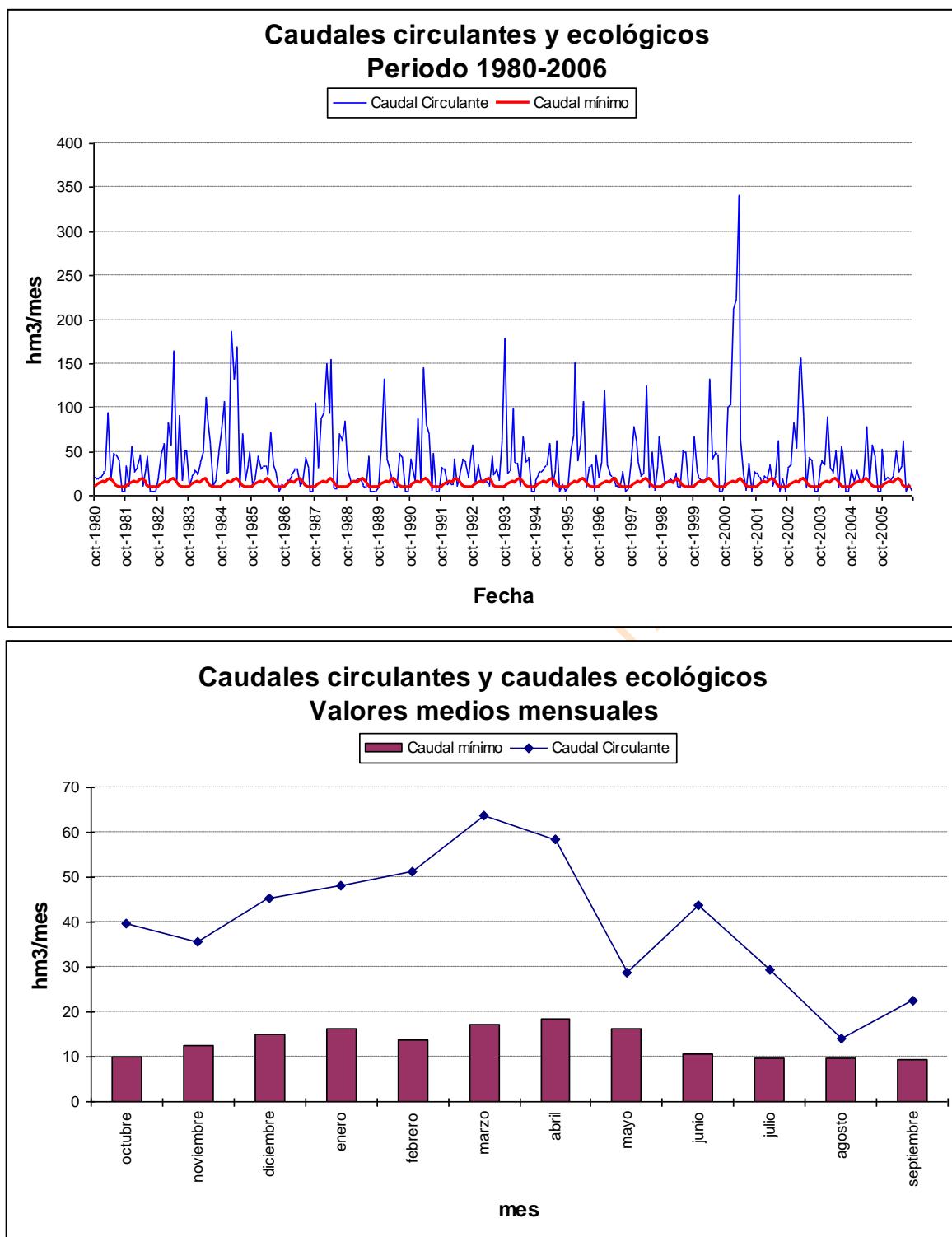
Ahora procederemos a estudiar las diferencias entre lo calculado y el caudal mínimo o en su caso el caudal de sequía.



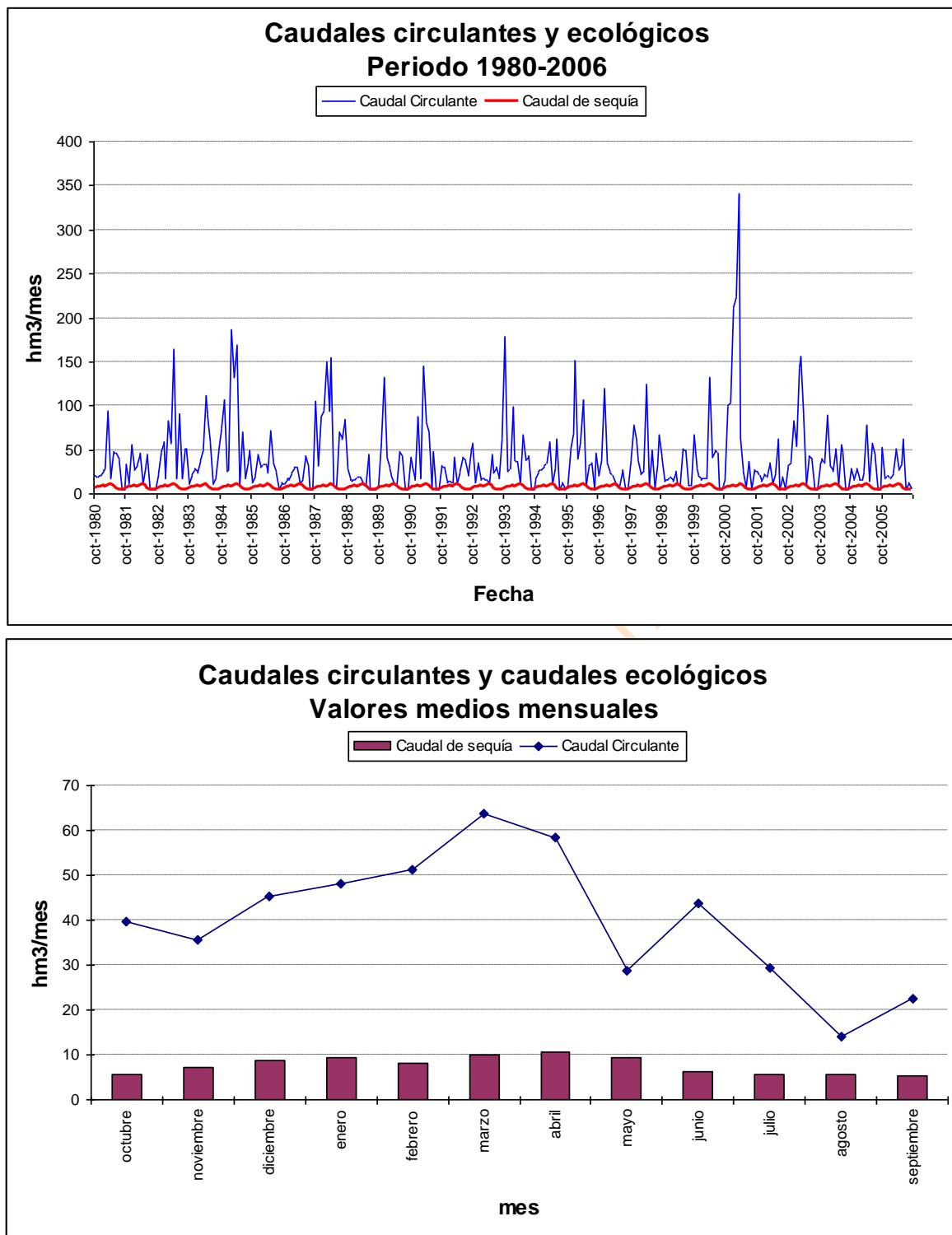
Gráfica 75. Esta serie corta escenario actual: caudal mínimo de desembalse frente a circulante en r.
Esla 38_c.



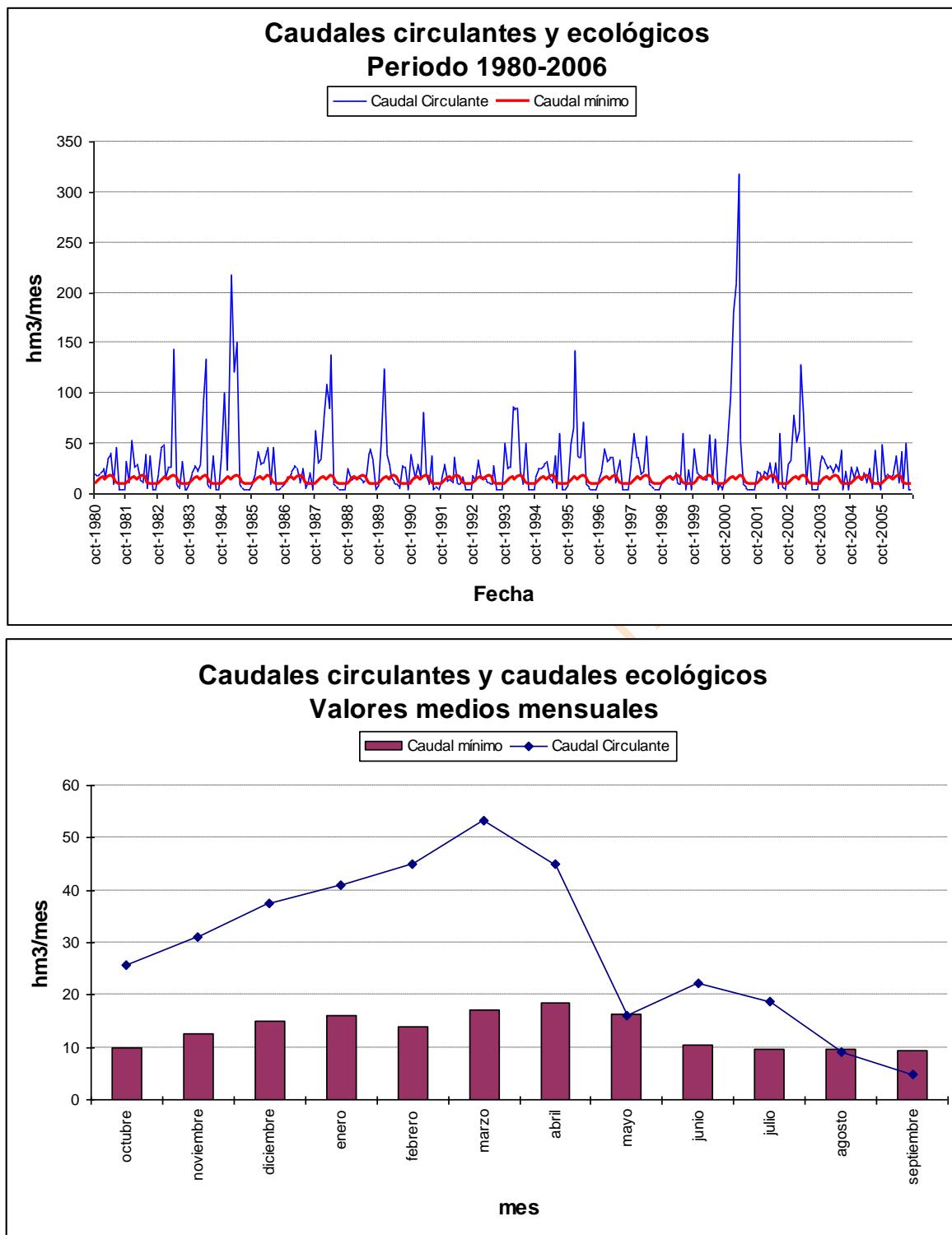
Gráfica 76. Esla serie corta escenario actual: caudal de sequía frente a circulante en r. Esla 38_c.



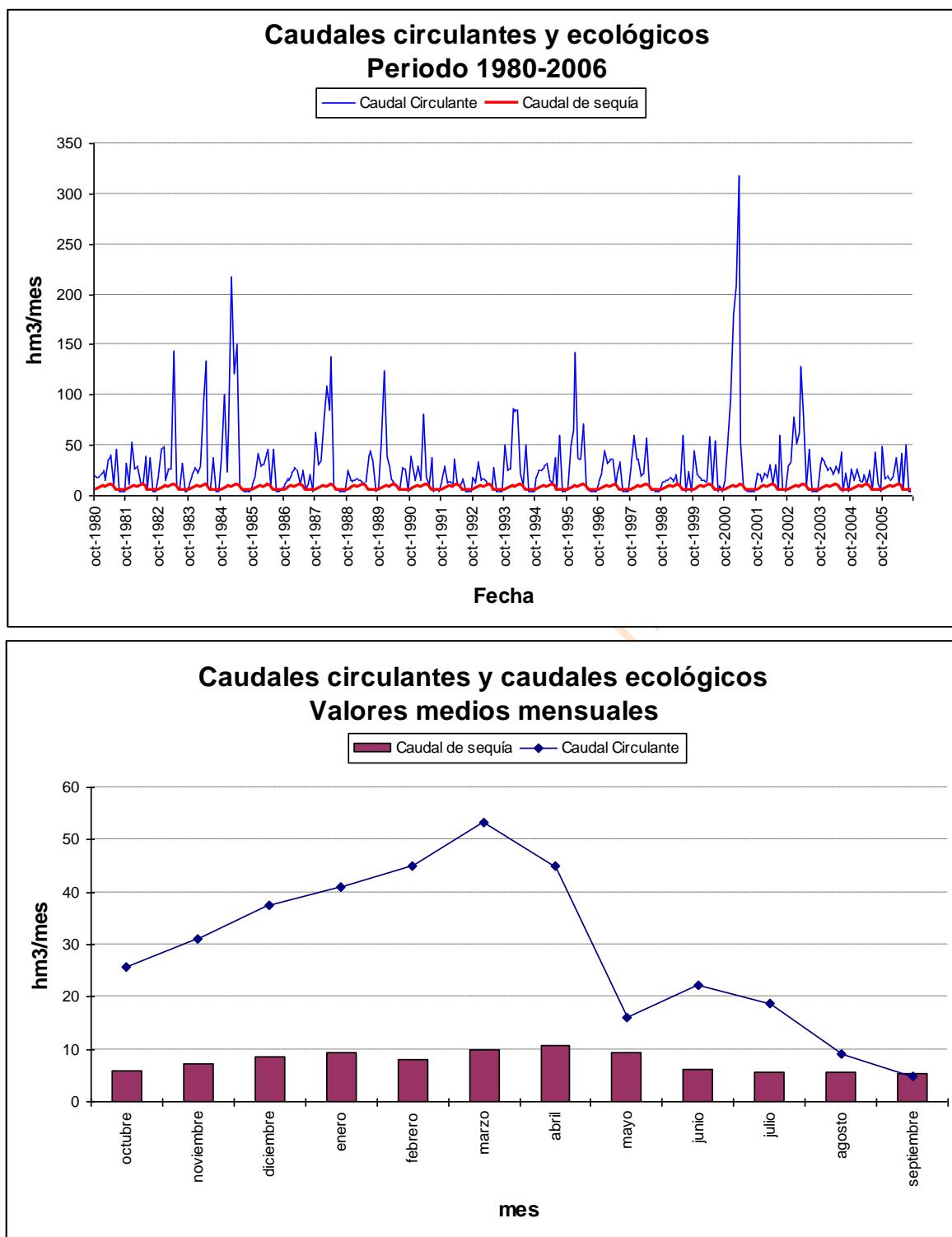
Gráfica 77. Es la serie corta escenario 2015: caudal mínimo de desembalse frente a circulante en r. Esla 38_c.



Gráfica 78. Esla serie corta escenario 2015: caudal de sequía frente a circulante en r. Esla 38_c.



Gráfica 79. Es la serie corta escenario 2027: caudal mínimo de desembalse frente a circulante en r. Esla 38_c.



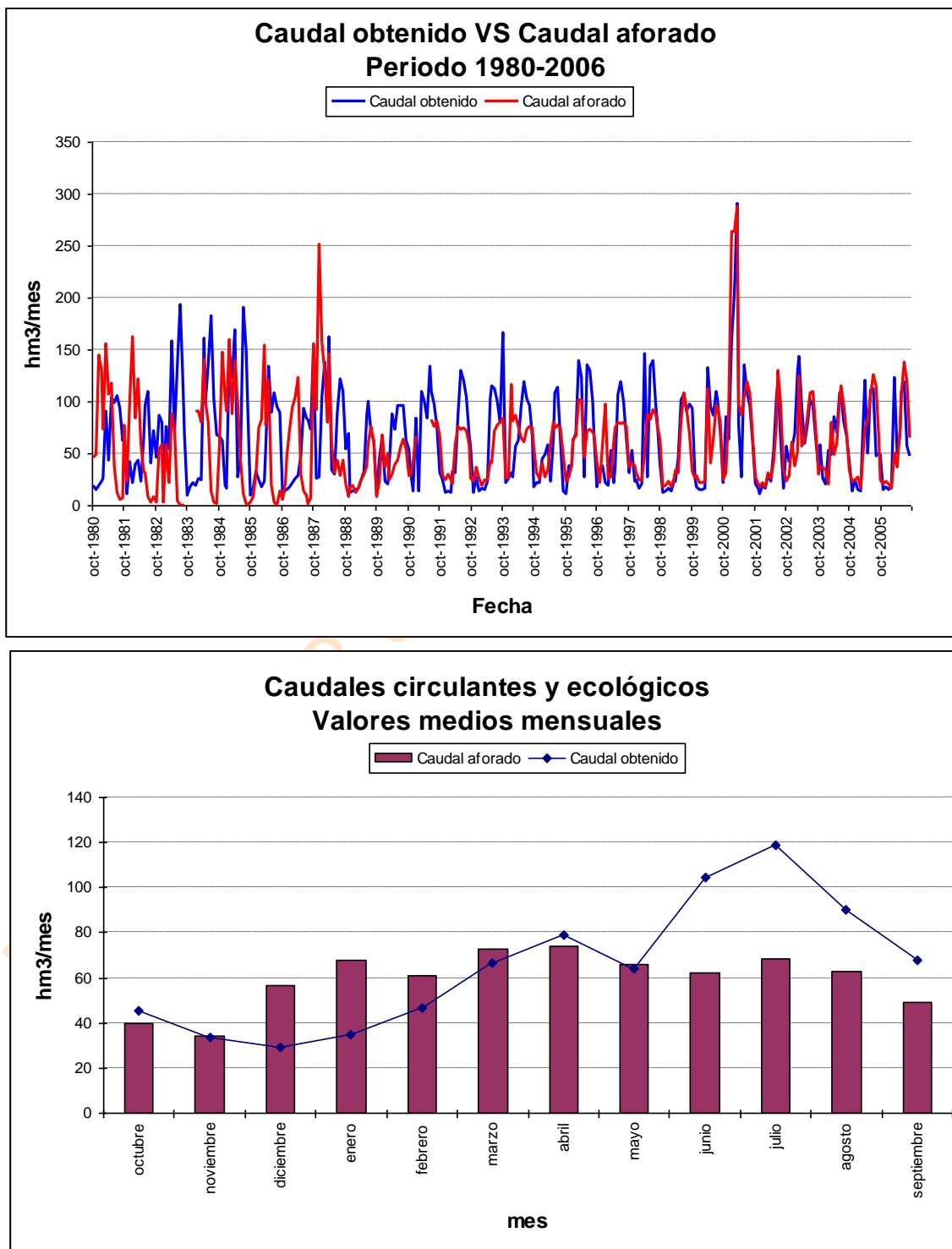
Gráfica 80. Esla serie corta escenario 2027: caudal de sequía frente a circulante en r. Esla 38_c.

8.3.4.2. Esla 822_d

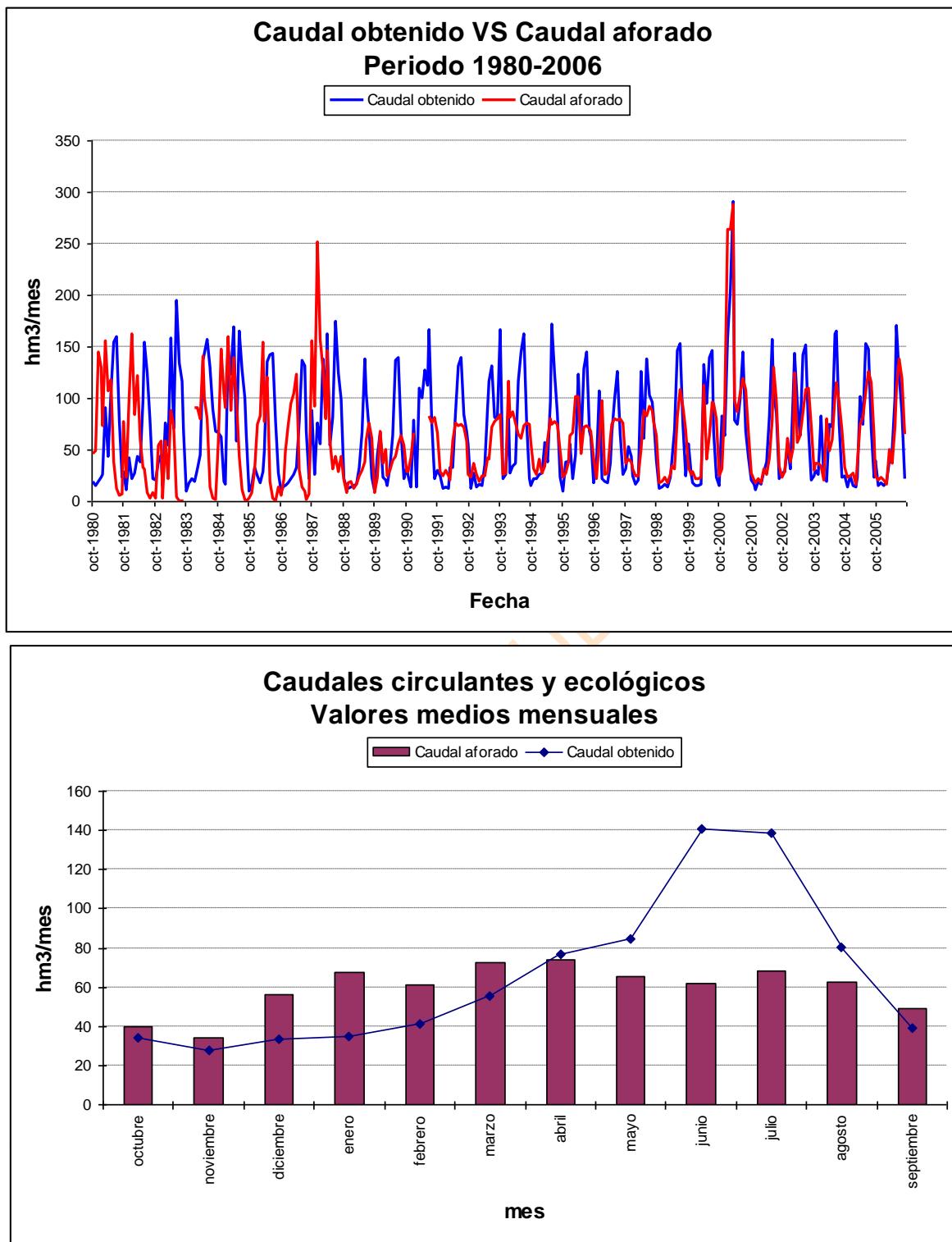
Ahora procederemos a comparar el tramo Esla 822_d con la estación de aforo que le corresponde, que es la de Cistierna.

En los horizontes 2009 y 2015 el caudal mínimo recomendado se incumple en los siguientes meses: noviembre de 1981, diciembre de 1988, enero de 1989, diciembre de 1991, enero de 1992 y diciembre de 2001. La observancia del caudal de sequía no presenta ningún problema.

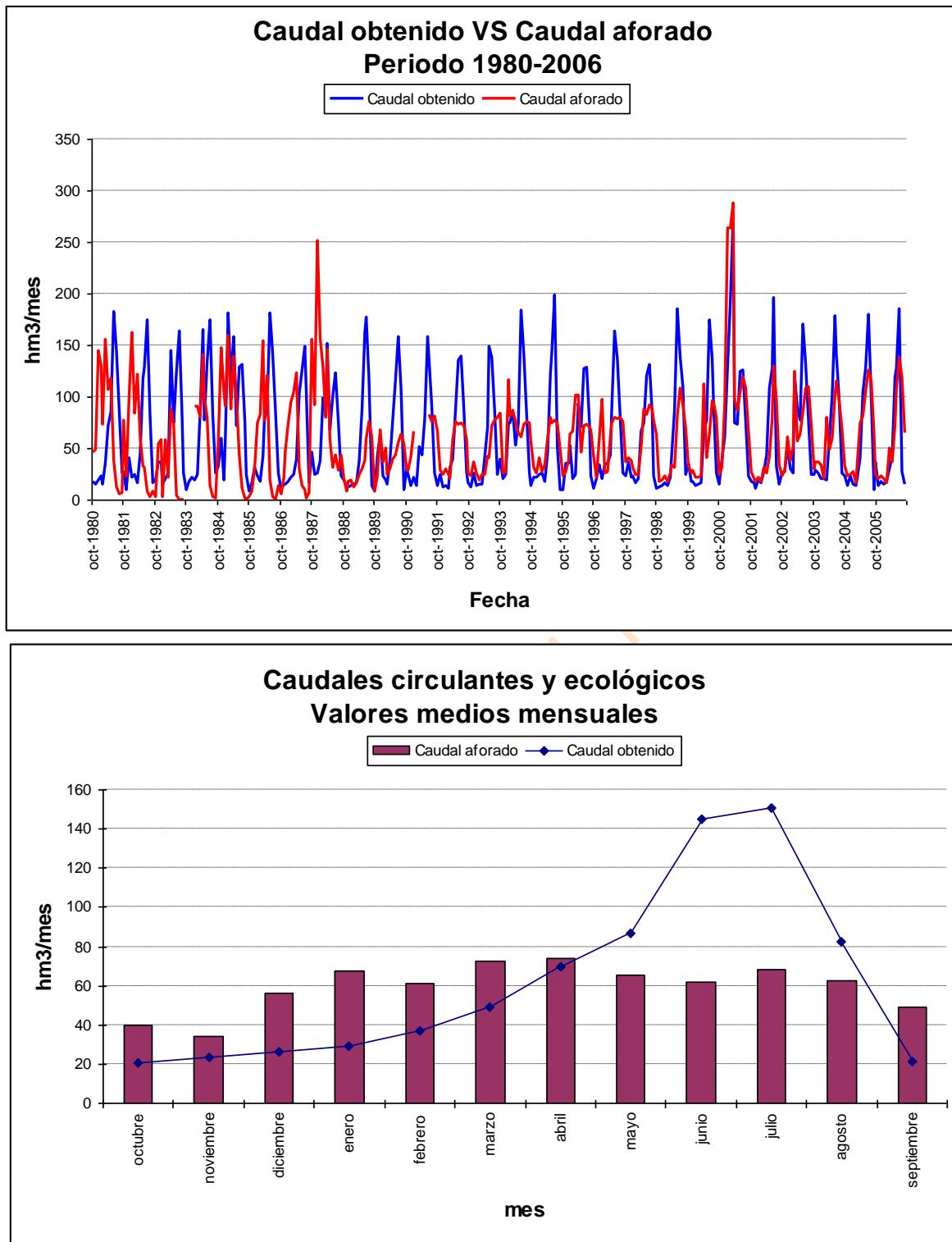
El escenario 2027 presenta una situación similar a la indicada en los dos casos anteriores, con la salvedad de que el caudal mínimo recomendable tendría dos fallos añadidos. El caudal de sequía se cumple siempre.



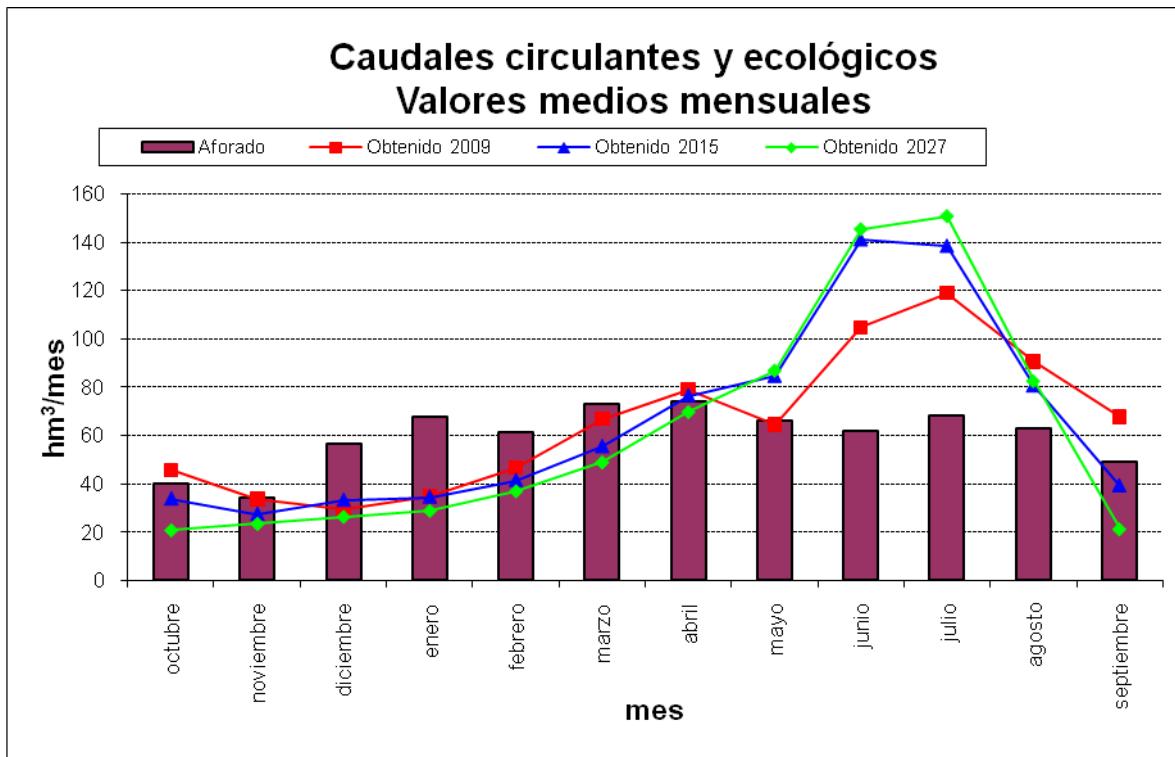
Gráfica 81. Esla serie corta escenario actual: caudal aforado frente a simulado en r. Esla 822_d.



Gráfica 82. Esla serie corta escenario 2015: caudal aforado frente a simulado en r. Esla 822_d.

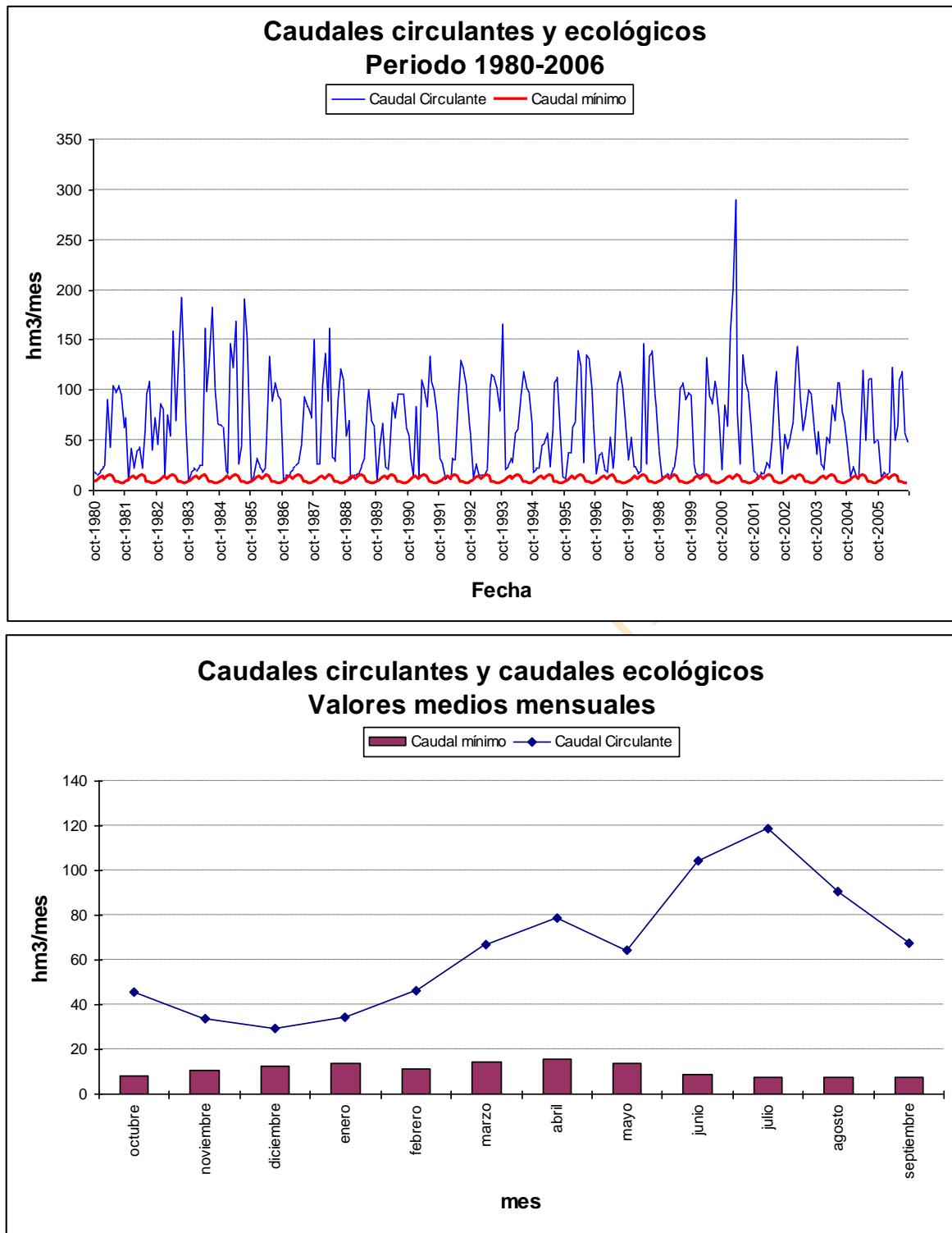


Gráfica 83. Esla serie corta escenario actual: caudal aforado frente a simulado en r. Esla 822_d.

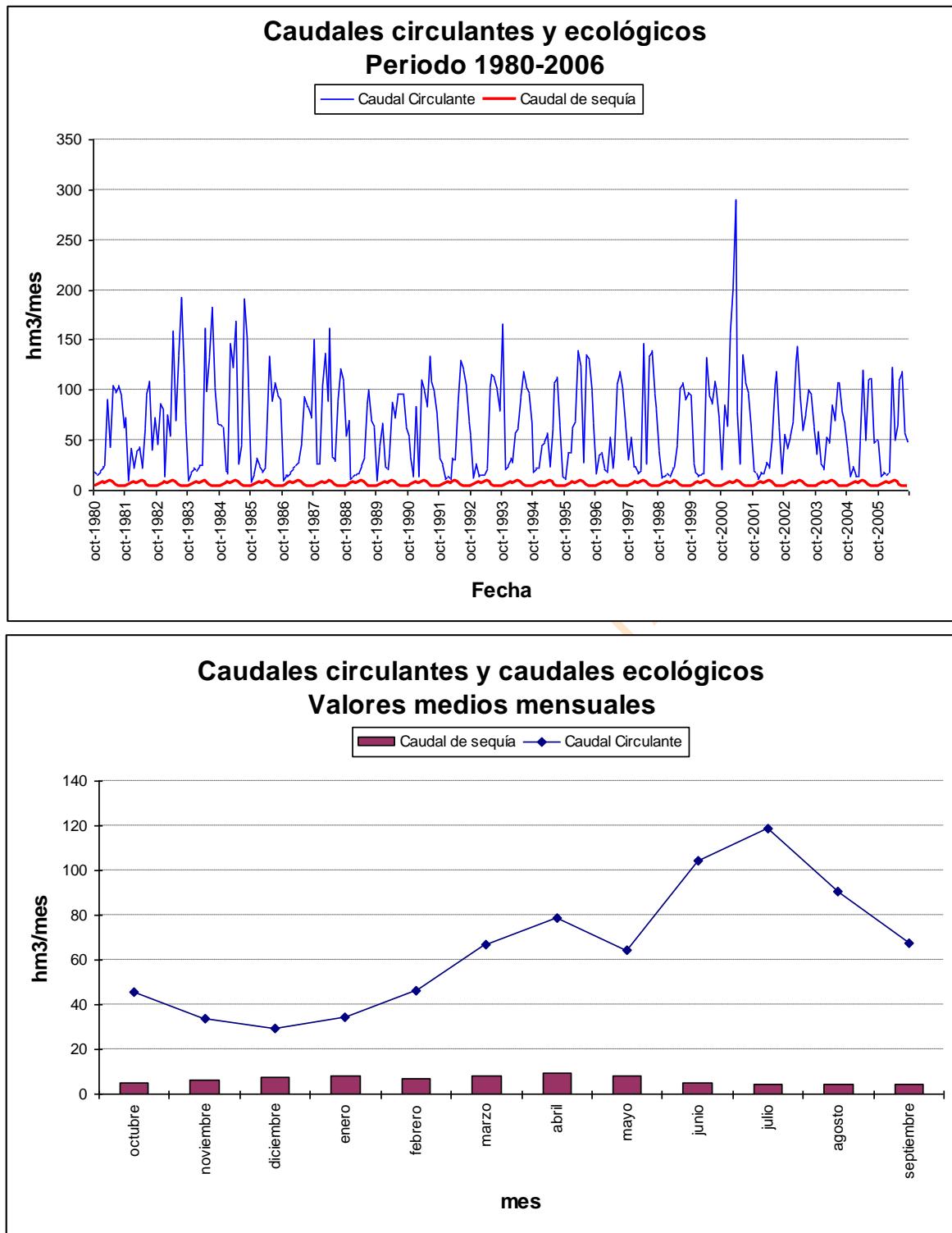


Gráfica 84. Esta serie corta: comparativa entre el caudal aforado y los resultados de la simulación en r.
Esla 822_d para cada escenario.

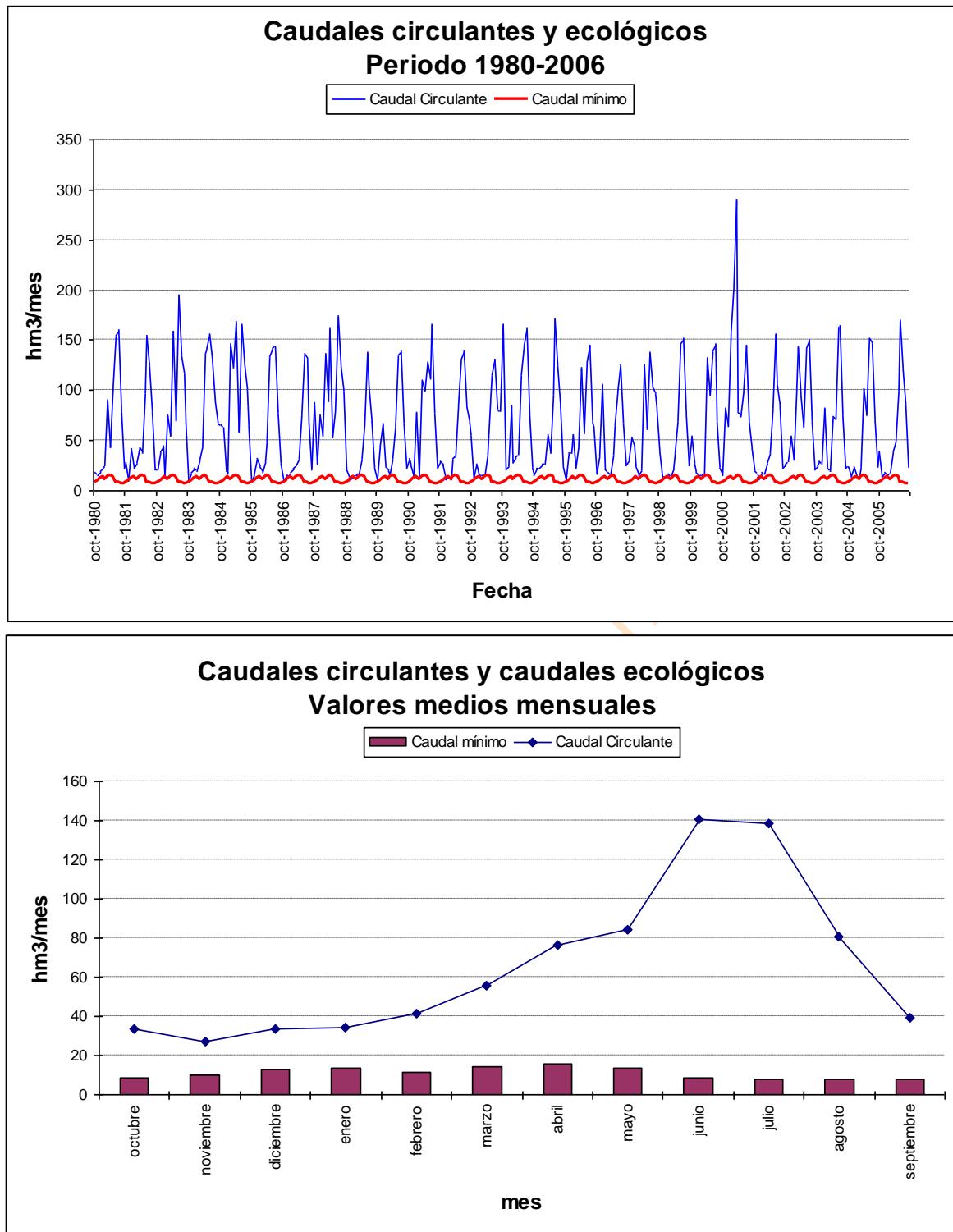
BORRADOR CONSULTA PÚBLICA



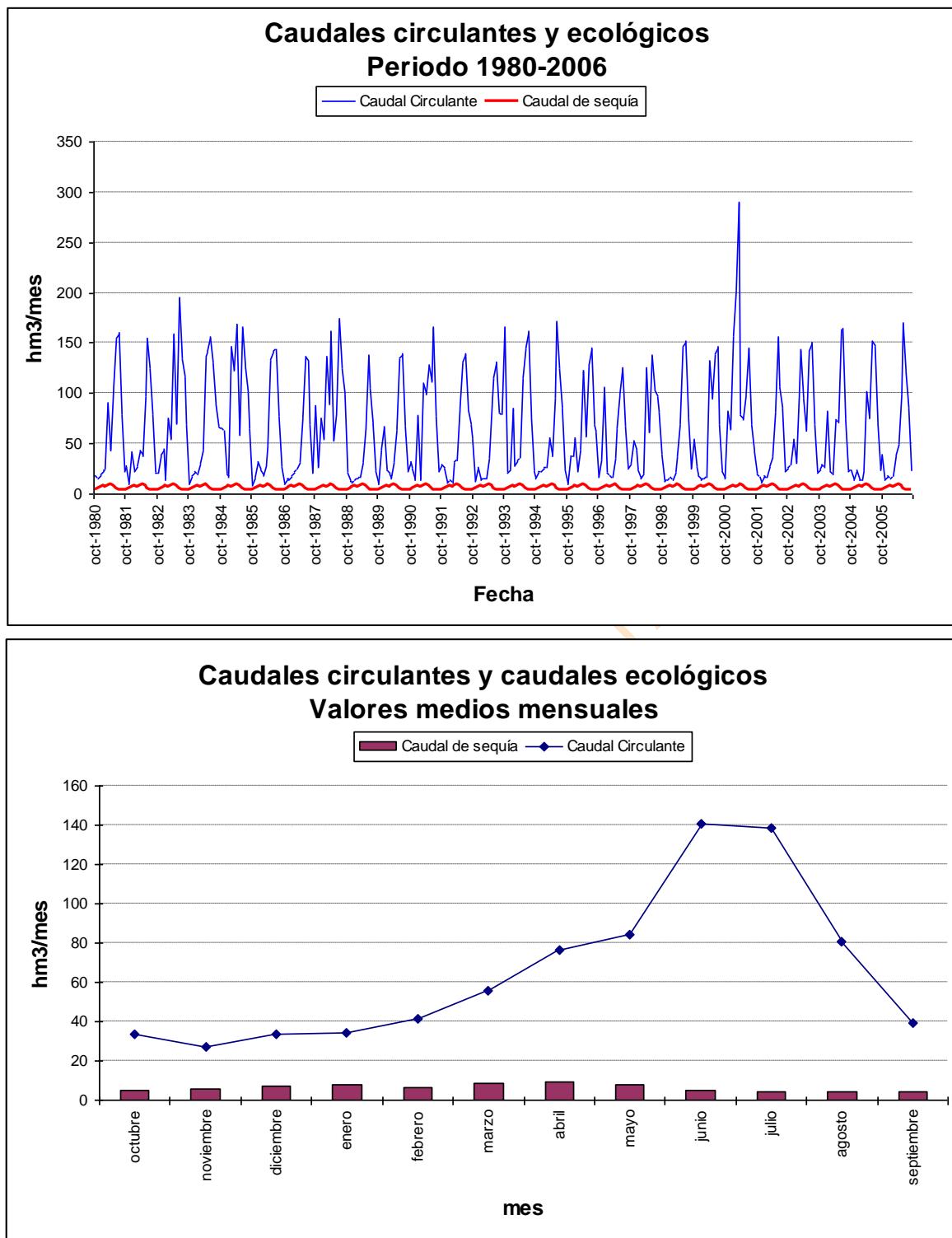
Gráfica 85. Esta serie corta escenario actual: caudal mínimo de desembalse frente a circulante en r.
Esla 822_d.



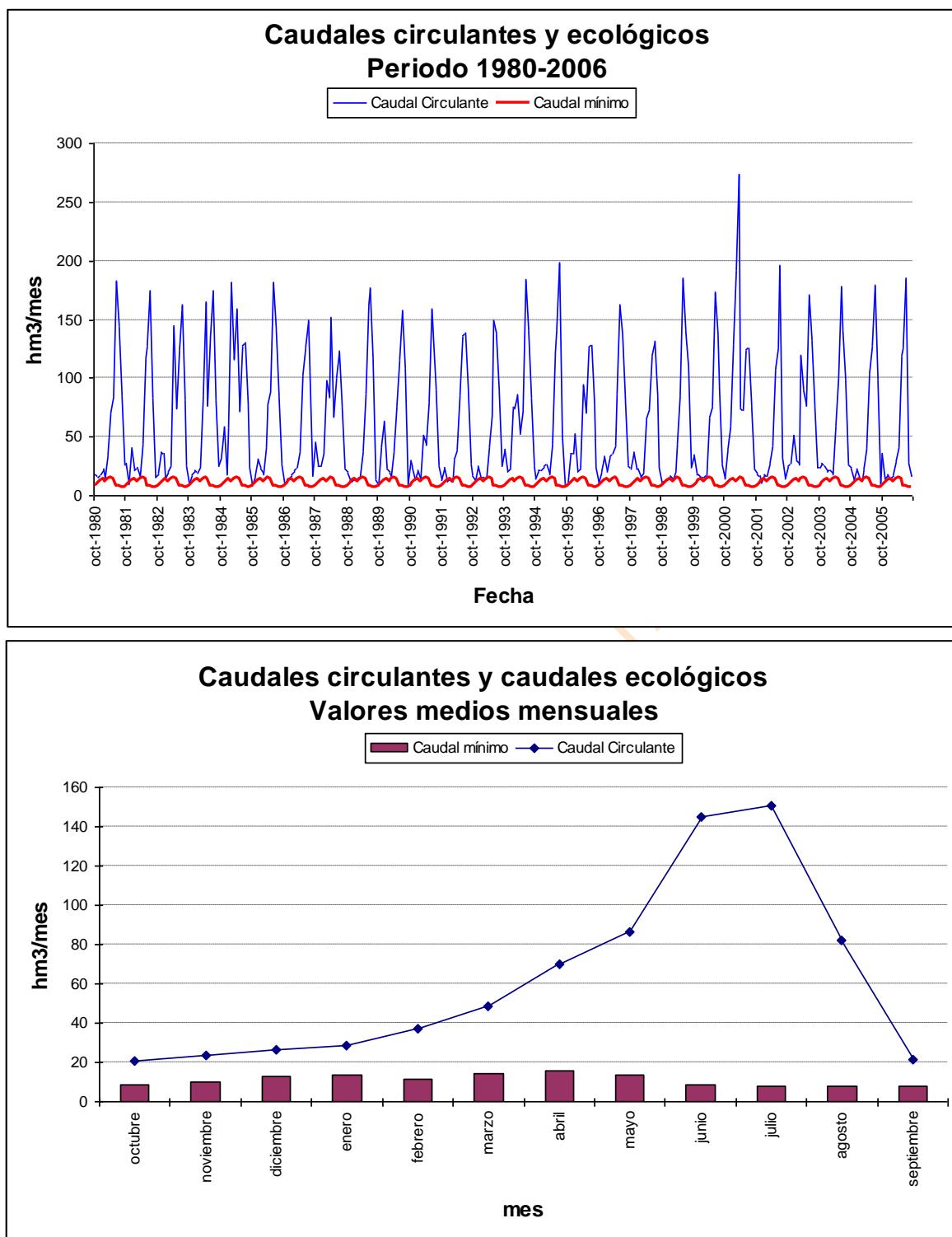
Gráfica 86. Esta serie corta escenario actual: caudal de sequía frente a circulante en r. Esla 822_d.



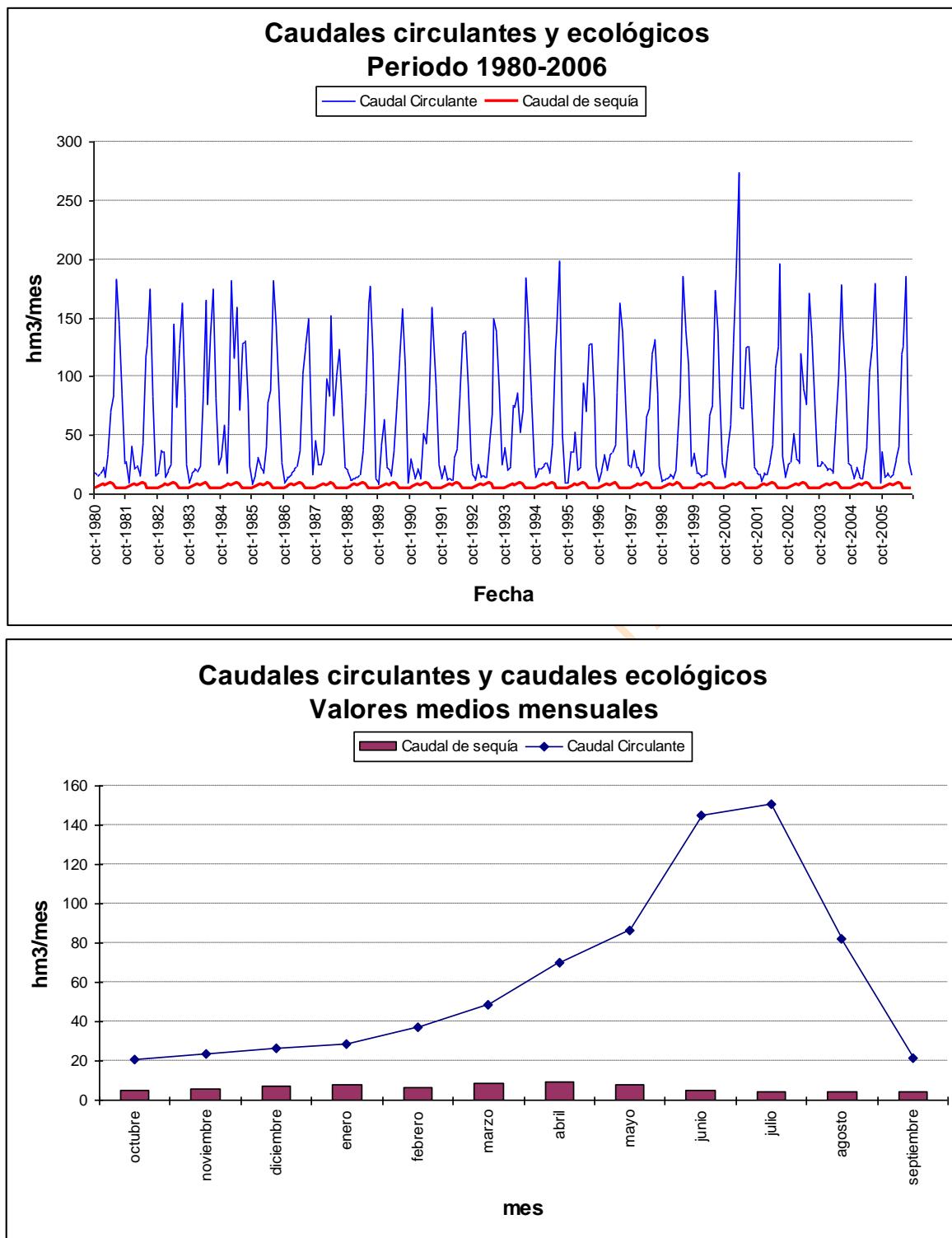
Gráfica 87. Es la serie corta escenario 2015: caudal mínimo de desembalse frente a circulante en r. Esla 822_d.



Gráfica 88. Esla serie corta escenario 2015: caudal de sequía frente a circulante en r. Esla 822_d.



Gráfica 89. Es la serie corta escenario 2027: caudal mínimo de desembalse frente a circulante en r. Esla 822_d.

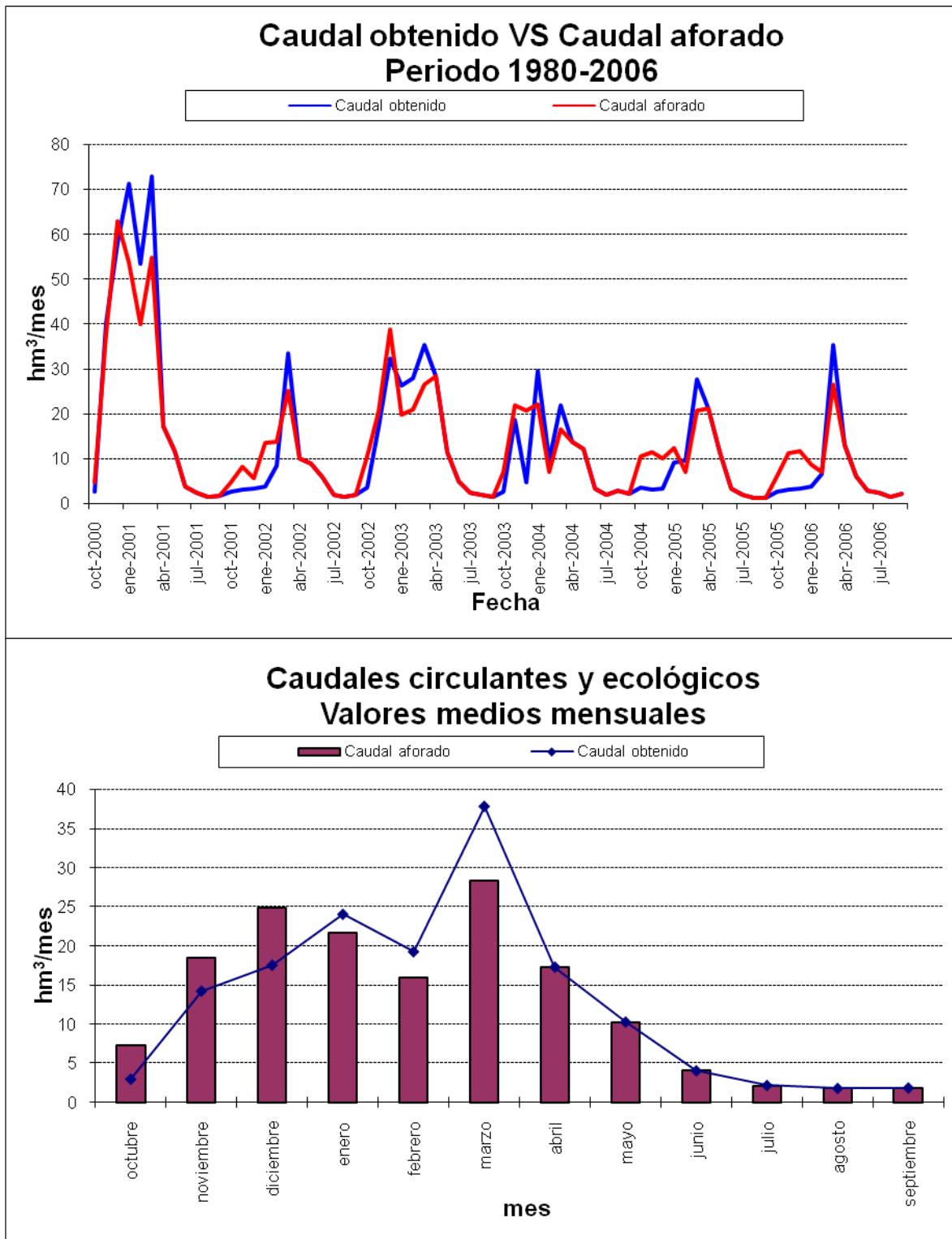


Gráfica 90. Esla serie corta escenario 2027: caudal de sequía frente a circulante en r. Esla 822_d.

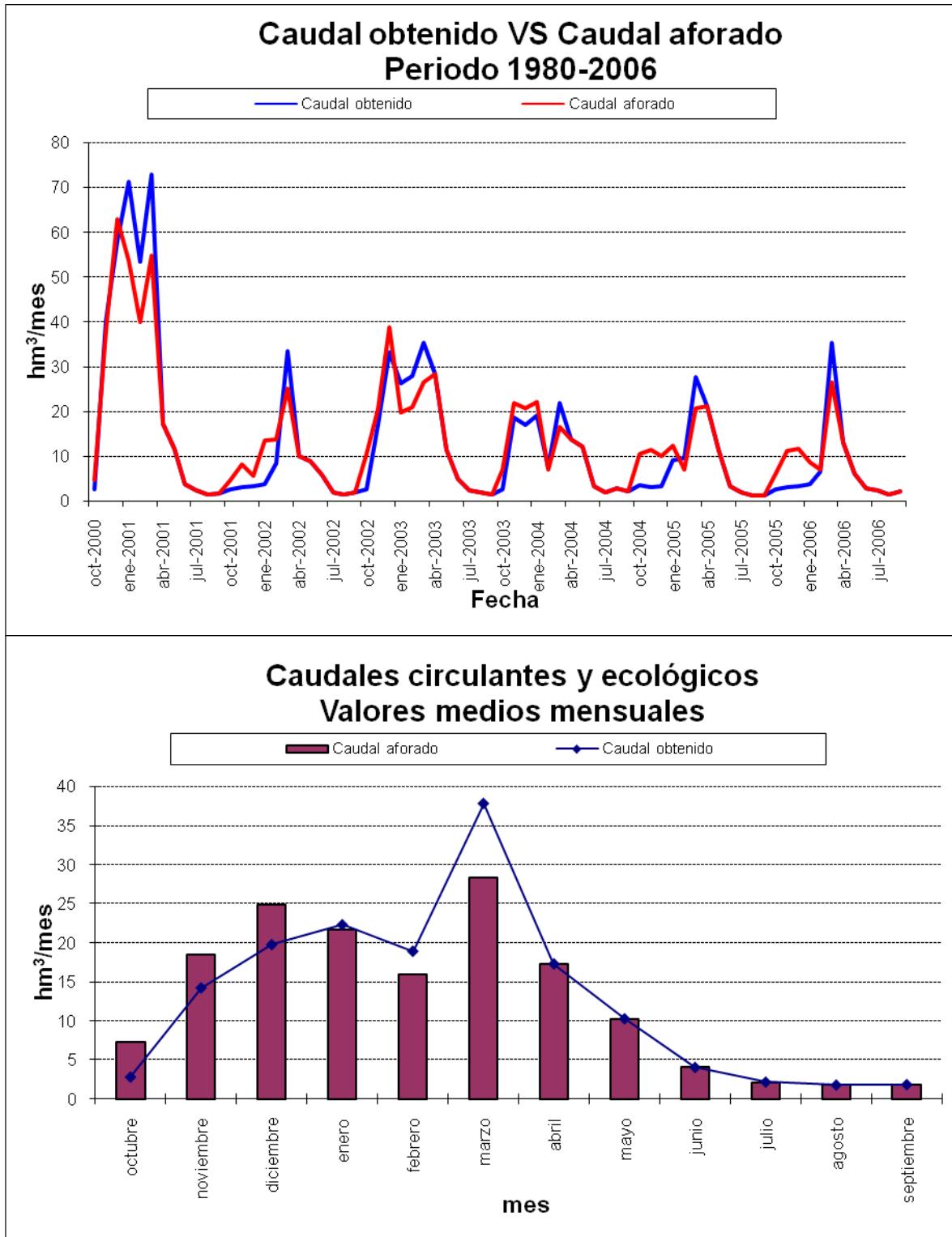
8.3.4.3. Curueño 824_a

Este tramo se corresponde con la estación de aforo de Caldas de Nocedo. A continuación se muestran sus comparativas.

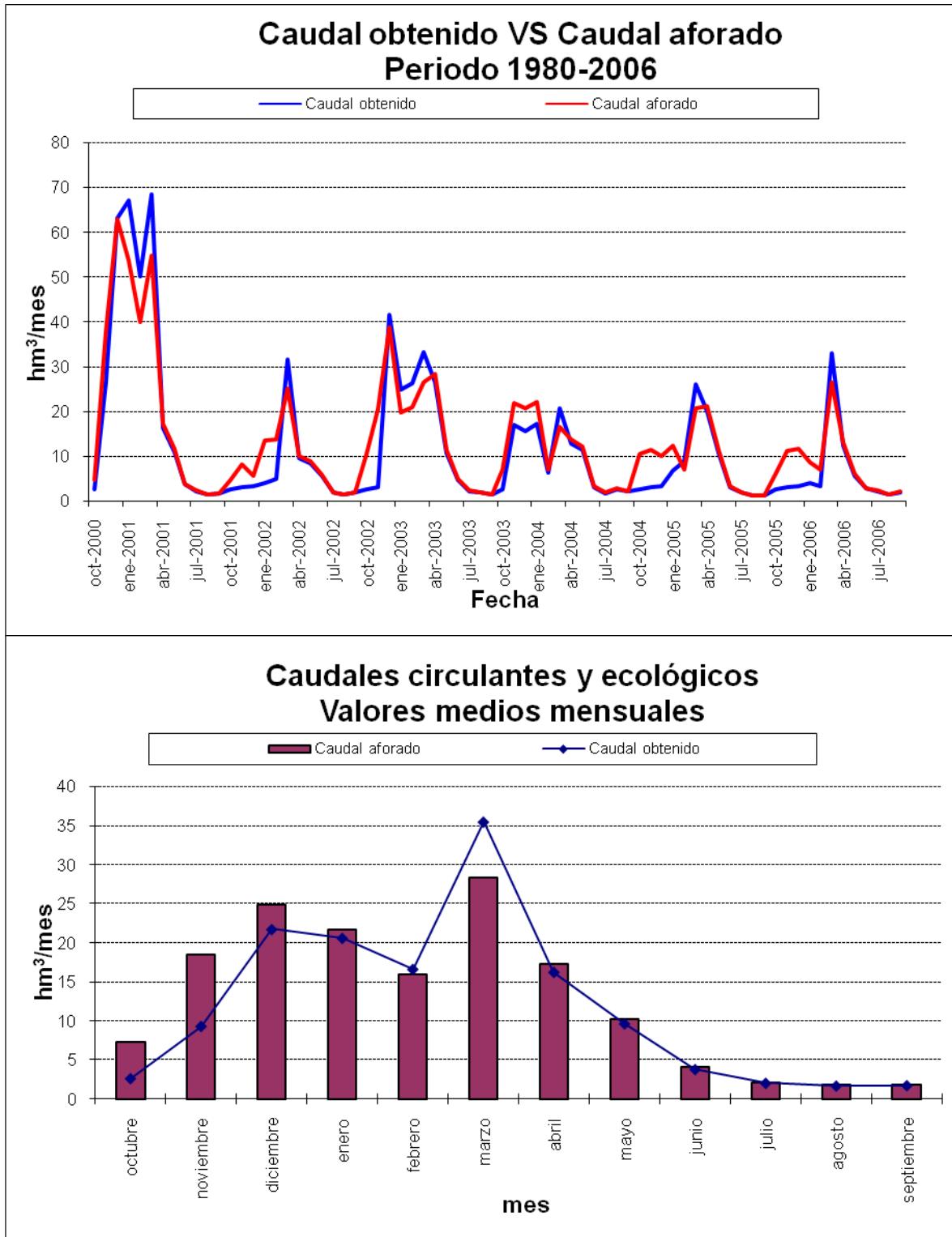
En los horizontes examinados (actual, 2015 y 2027) se incumple el caudal mínimo recomendable en los meses que se relacionan: noviembre de 1985, agosto de 1987, septiembre y octubre de 1989, septiembre de 1990 y agosto y septiembre de 1994. El caudal de sequía tan sólo se incumple en noviembre de 1985.



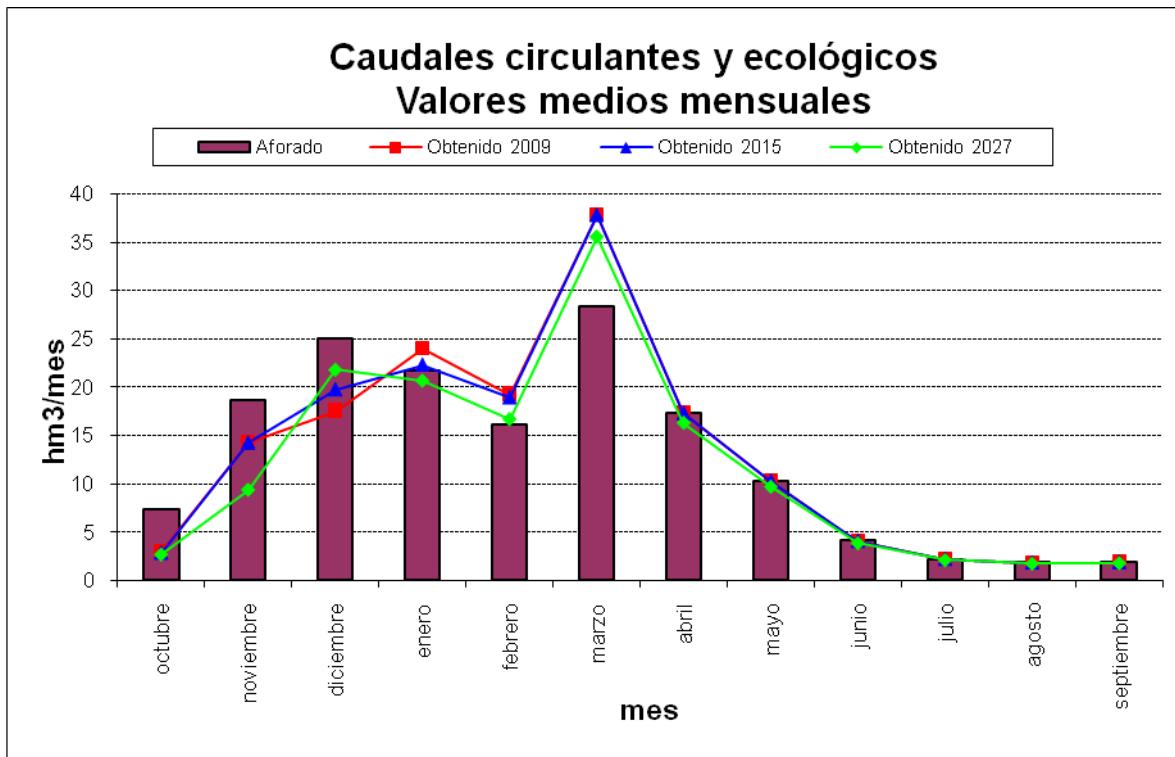
Gráfica 91. Esta serie corta escenario actual: caudal aforado frente a simulado en r. Curueño 824_a.



Gráfica 92. Es la serie corta escenario 2015: caudal aforado frente a simulado en r. Curueño 824_a.

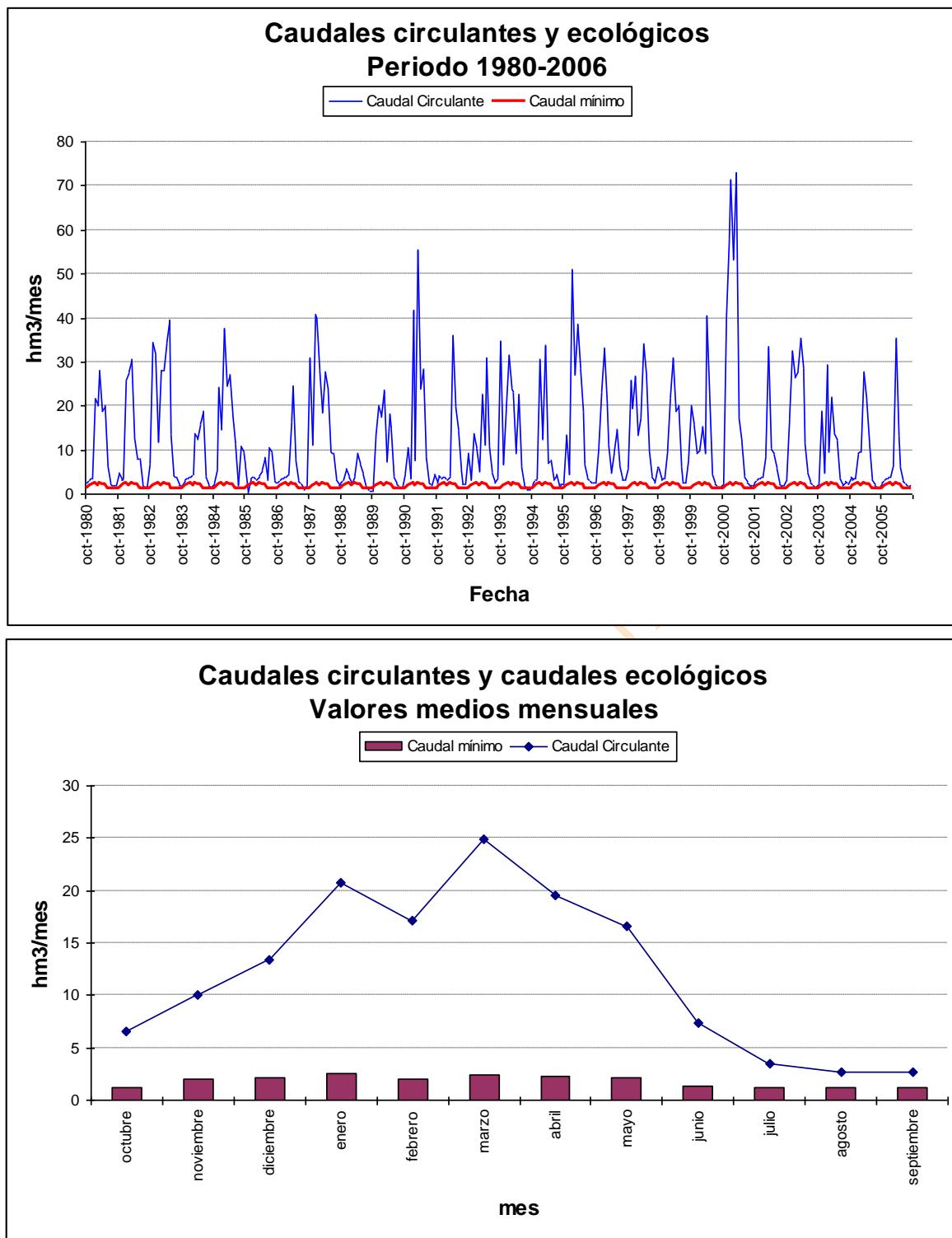


Gráfica 93. Es la serie corta escenario 2027: caudal aforado frente a simulado en r. Curueño 824_a.

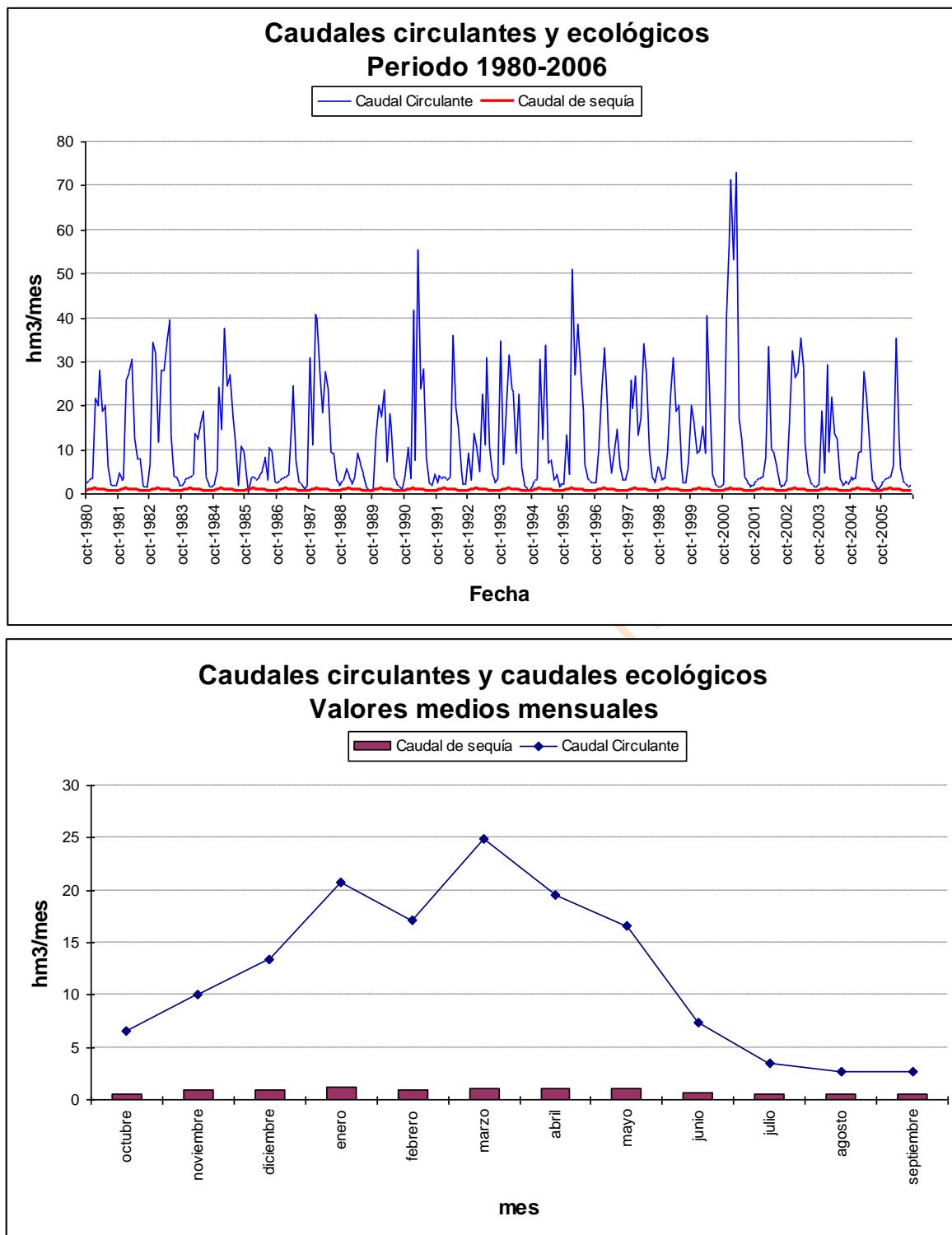


Gráfica 94. Esta serie corta: comparativa entre el caudal aforado y los resultados de la simulación en r.
Curueño 824_a para cada escenario.

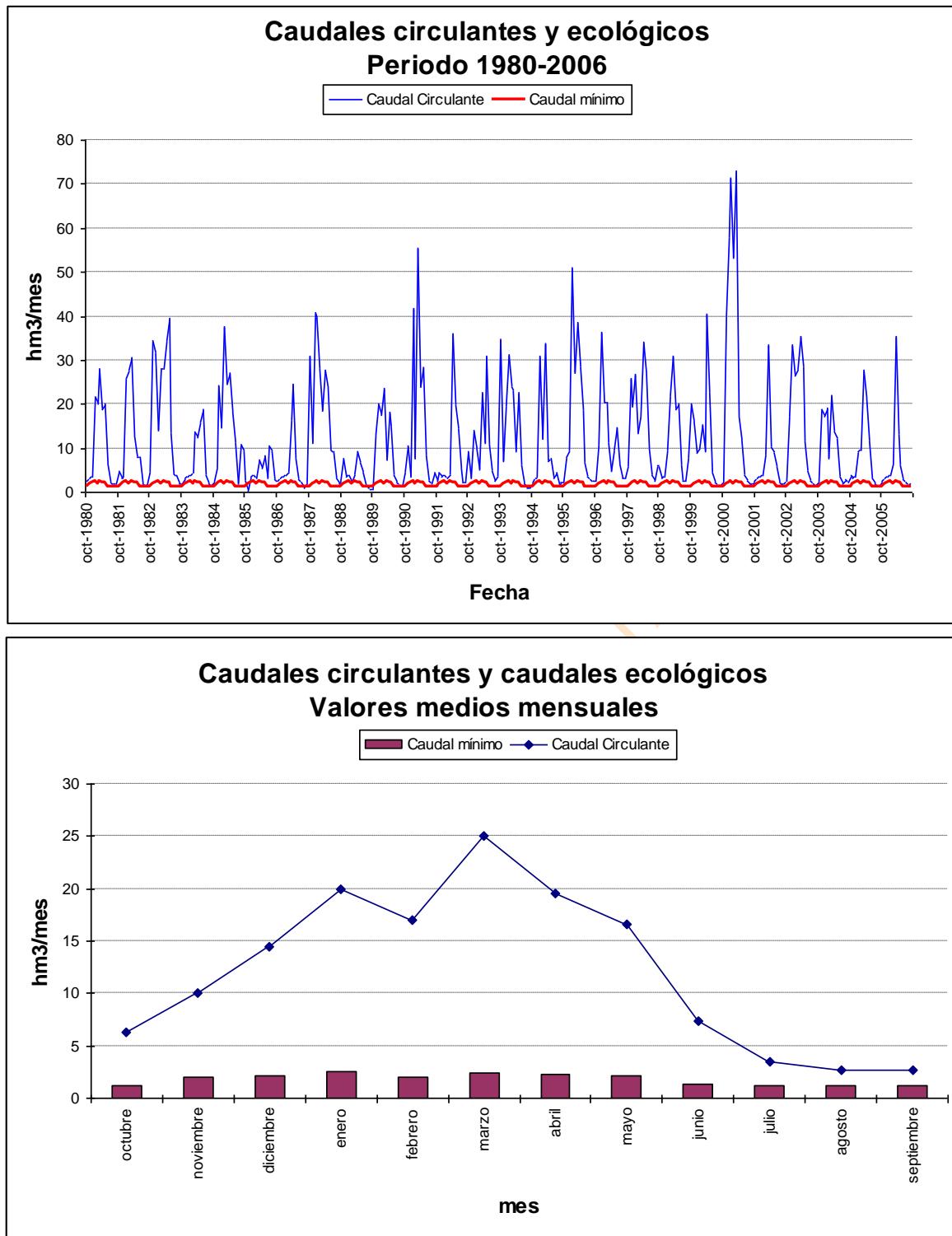
BORRADOR CONSULTA PÚBLICA



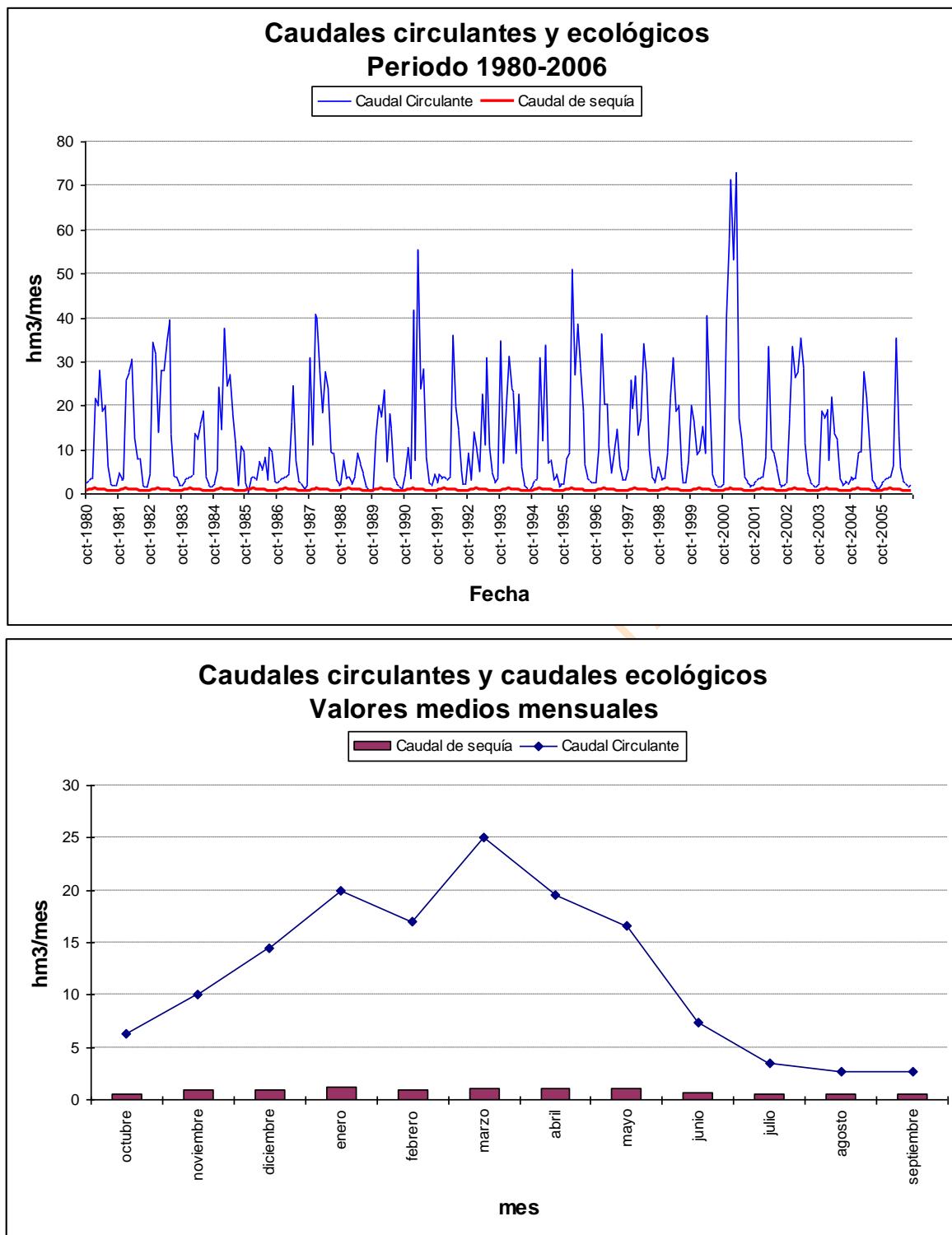
Gráfica 95. Esta serie corta escenario actual: caudal mínimo de desembalse frente a circulante en r.
Curueño 824_a.



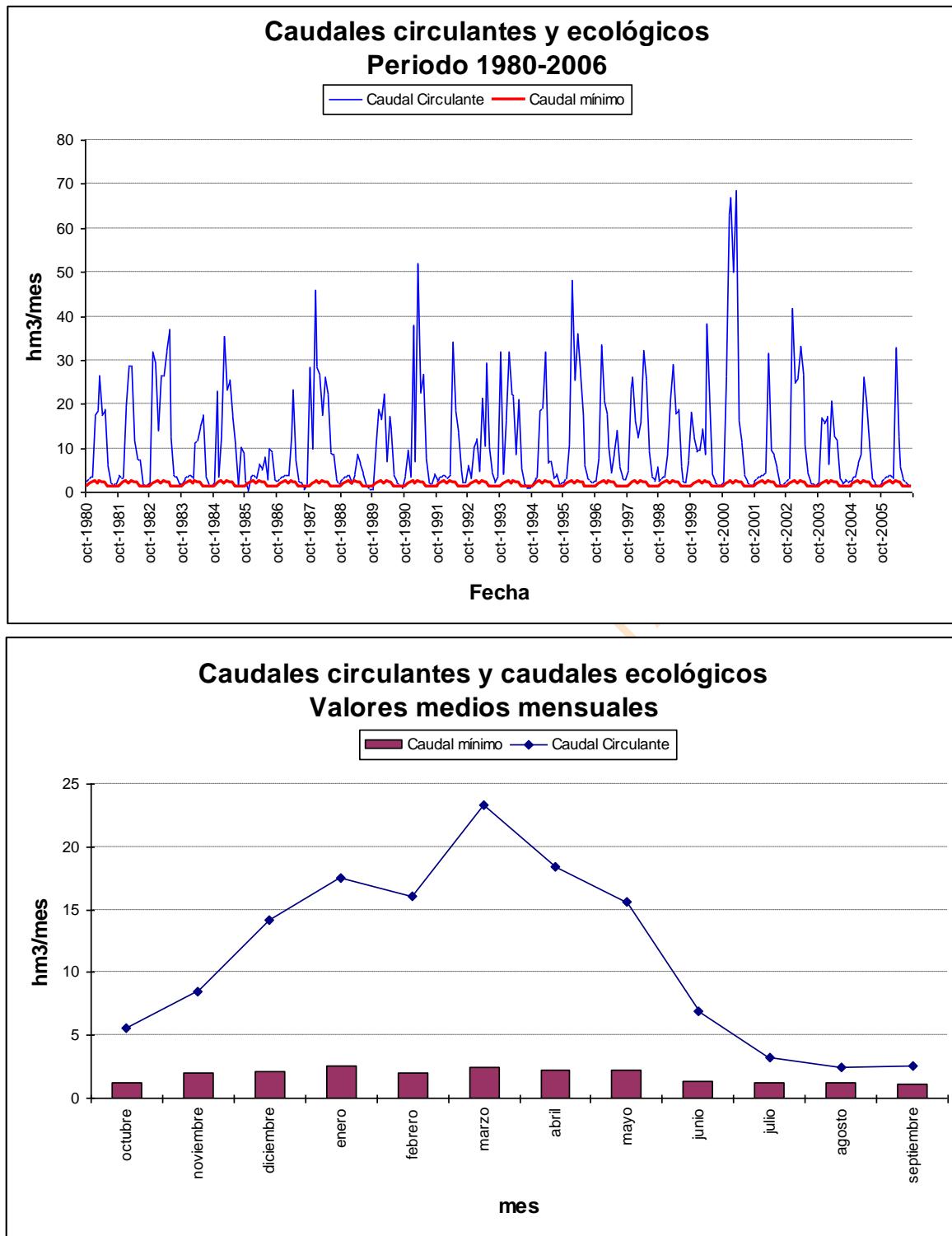
Gráfica 96. Es la serie corta escenario actual: caudal de sequía frente a circulante en r. Curueño 824_a.



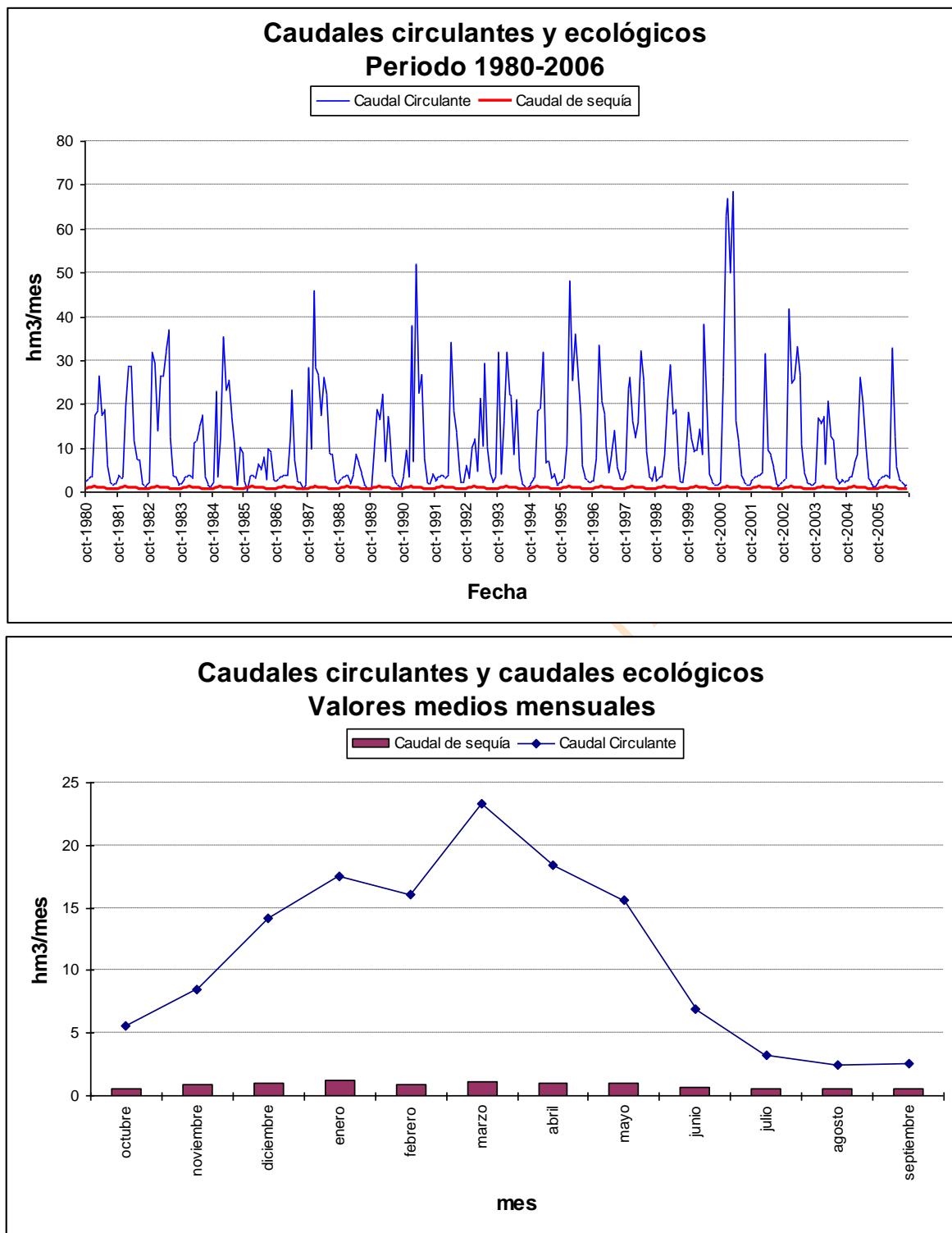
Gráfica 97. Es la serie corta escenario 2015: caudal mínimo de desembalse frente a circulante en r.
Curueño 824_a.



Gráfica 98. Esta serie corta escenario 2015: caudal de sequía frente a circulante en r. Curueño 824_a.



Gráfica 99. Es la serie corta escenario 2027: caudal mínimo de desembalse frente a circulante en r.
Curueño 824_a.



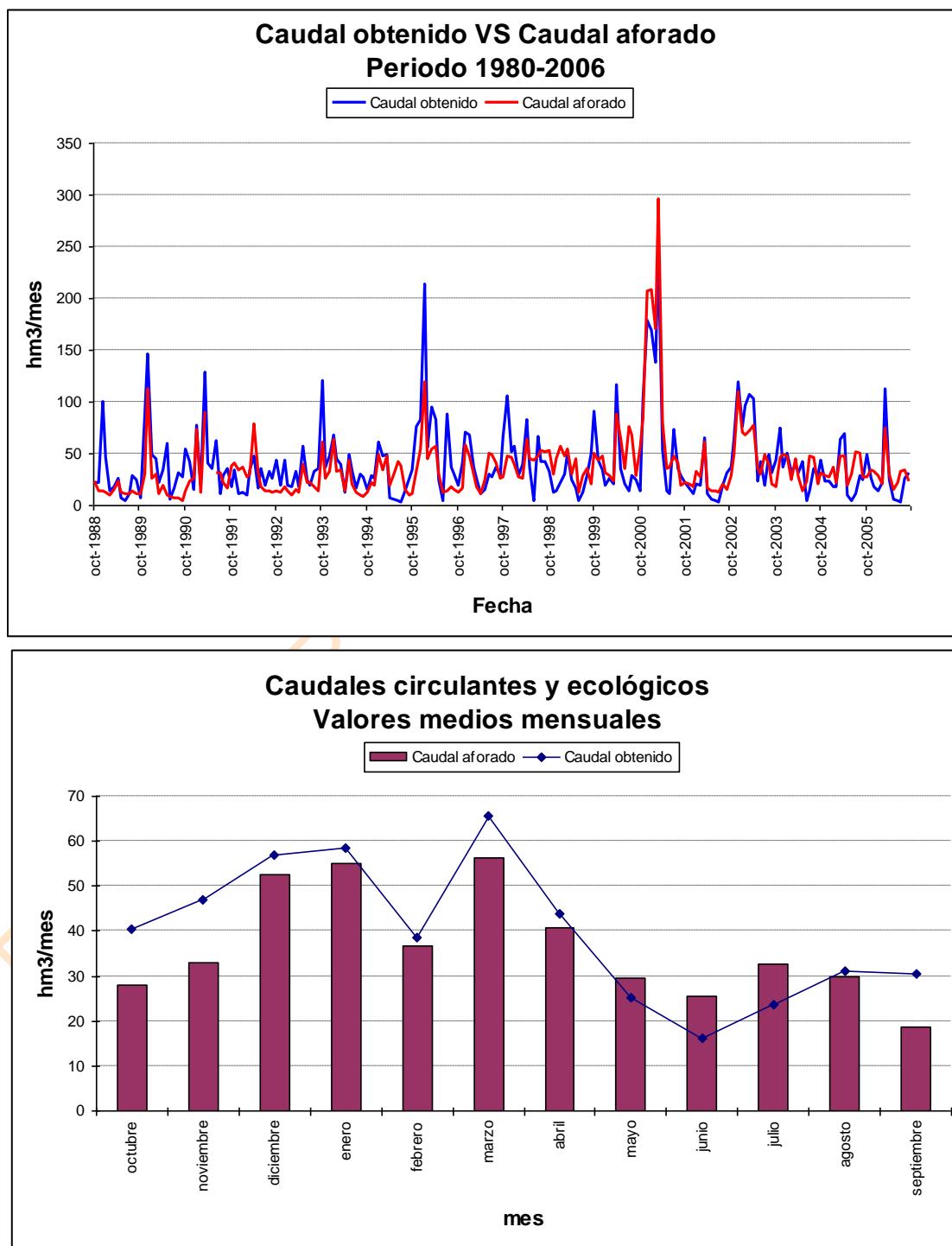
Gráfica 100. Esta serie corta escenario 2027: caudal de sequía frente a circulante en r. Curueño 824_a

8.3.4.4. Porma 829_d

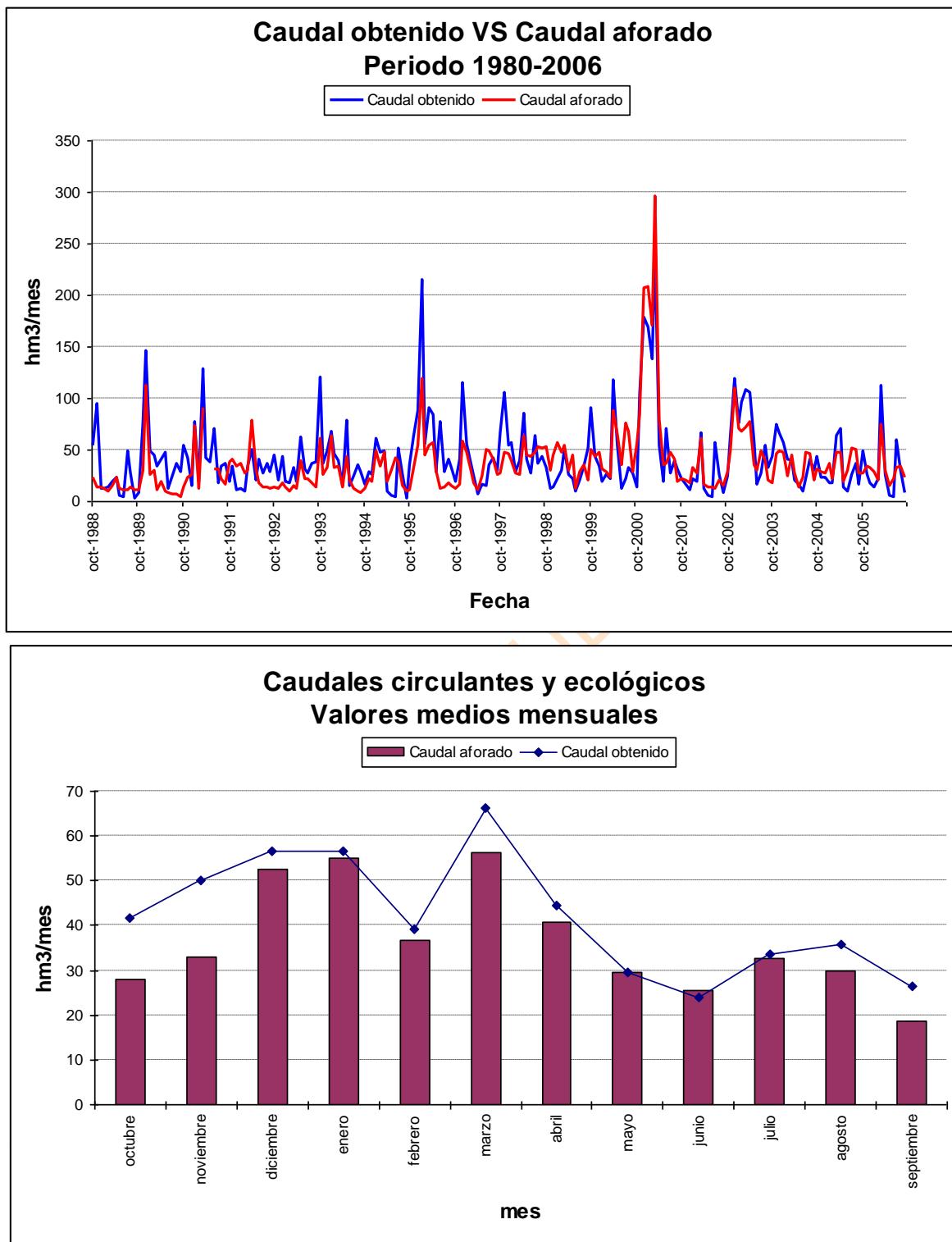
La estación de aforo situada en este tramo es la denominada Secos de Porma, por lo que las siguientes comparaciones se harán en relación con el caudal de ese tramo.

En los horizontes actual y 2015 se incumple el caudal mínimo deseable en varios los hidrológicos, fundamentalmente en los meses de mayo y junio. Hay varios años en los que el caudal de sequía no se cumple, especialmente durante mayo y junio.

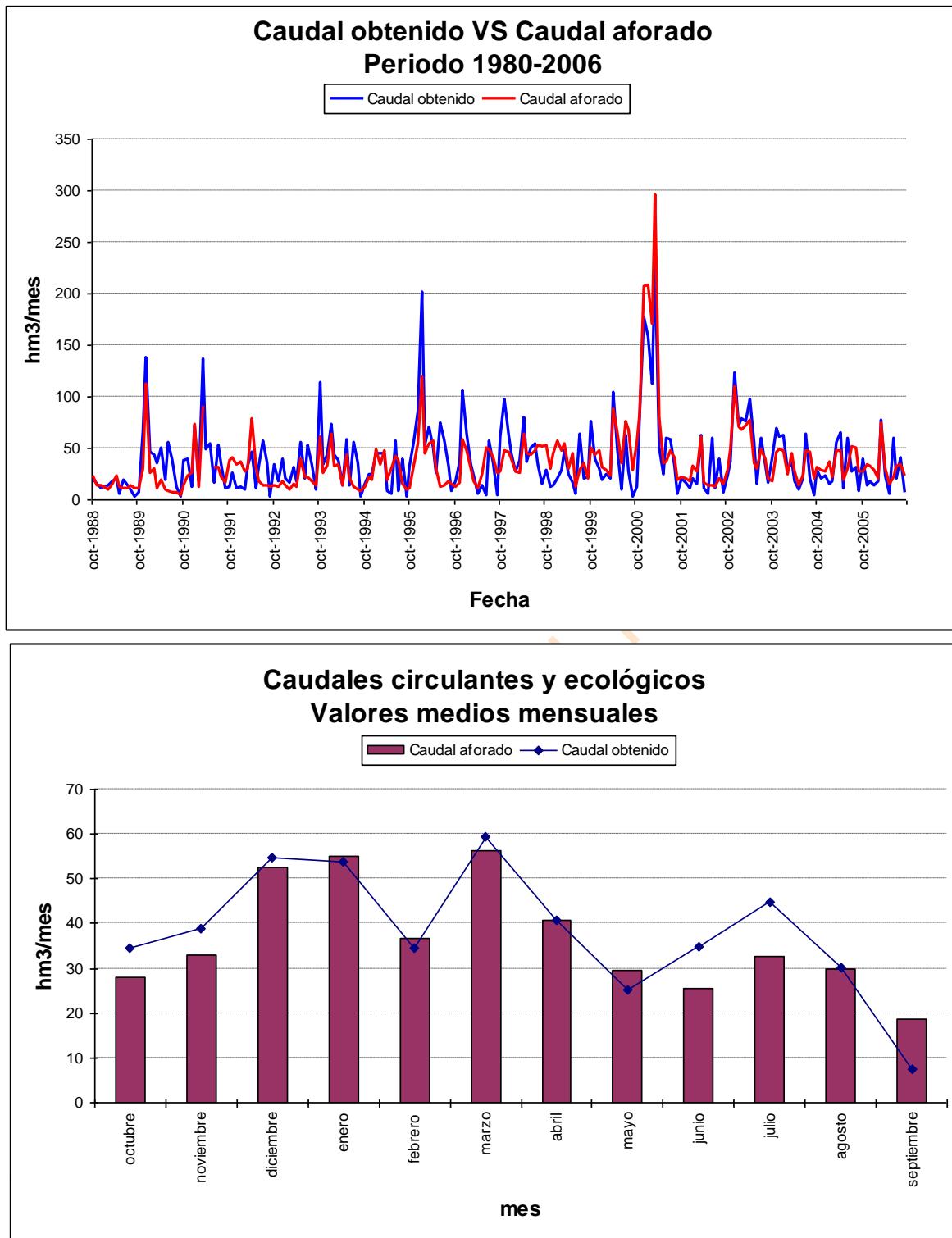
En el escenario 2027 la situación presenta rasgos muy similares a la explicada en el párrafo anterior. Se observa que los meses que incumplen el caudal mínimo recomendado y el caudal de sequía son mayo y septiembre.



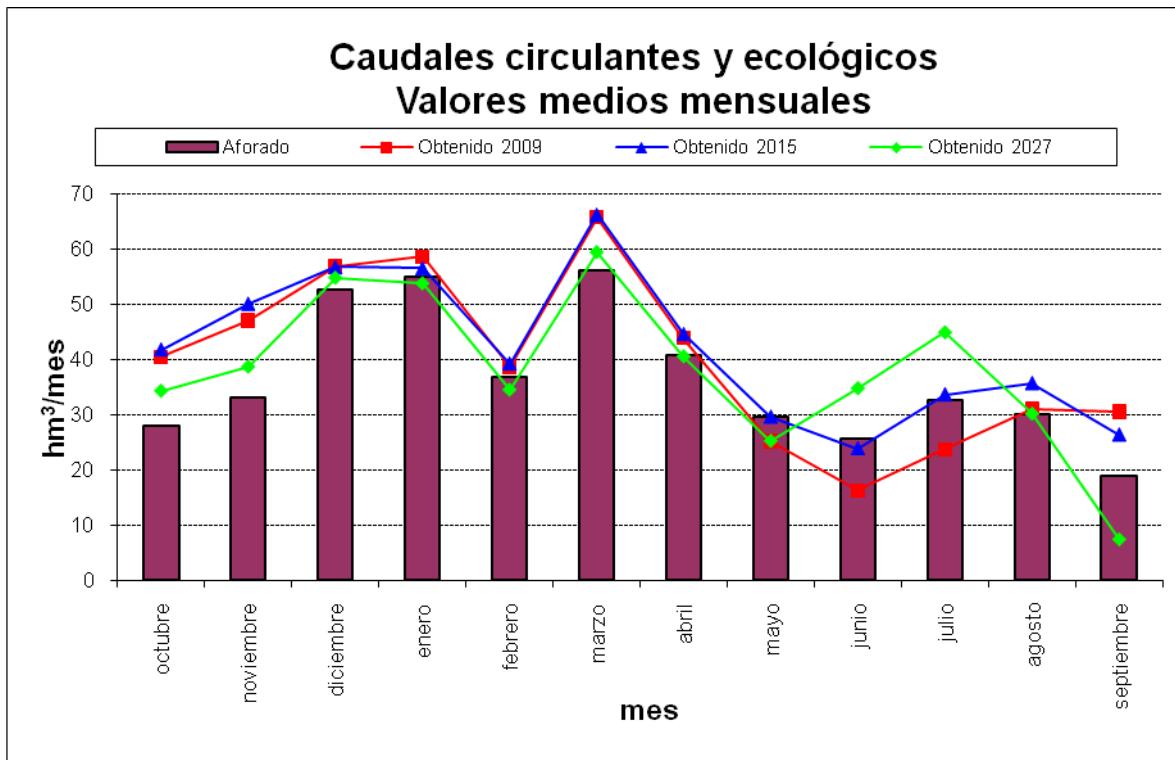
Gráfica 101. Esta serie corta escenario actual: caudal aforado frente a simulado en Porma 829_d.



Gráfica 102. Es la serie corta escenario 2015: caudal aforado frente a simulado en Porma 829_d.

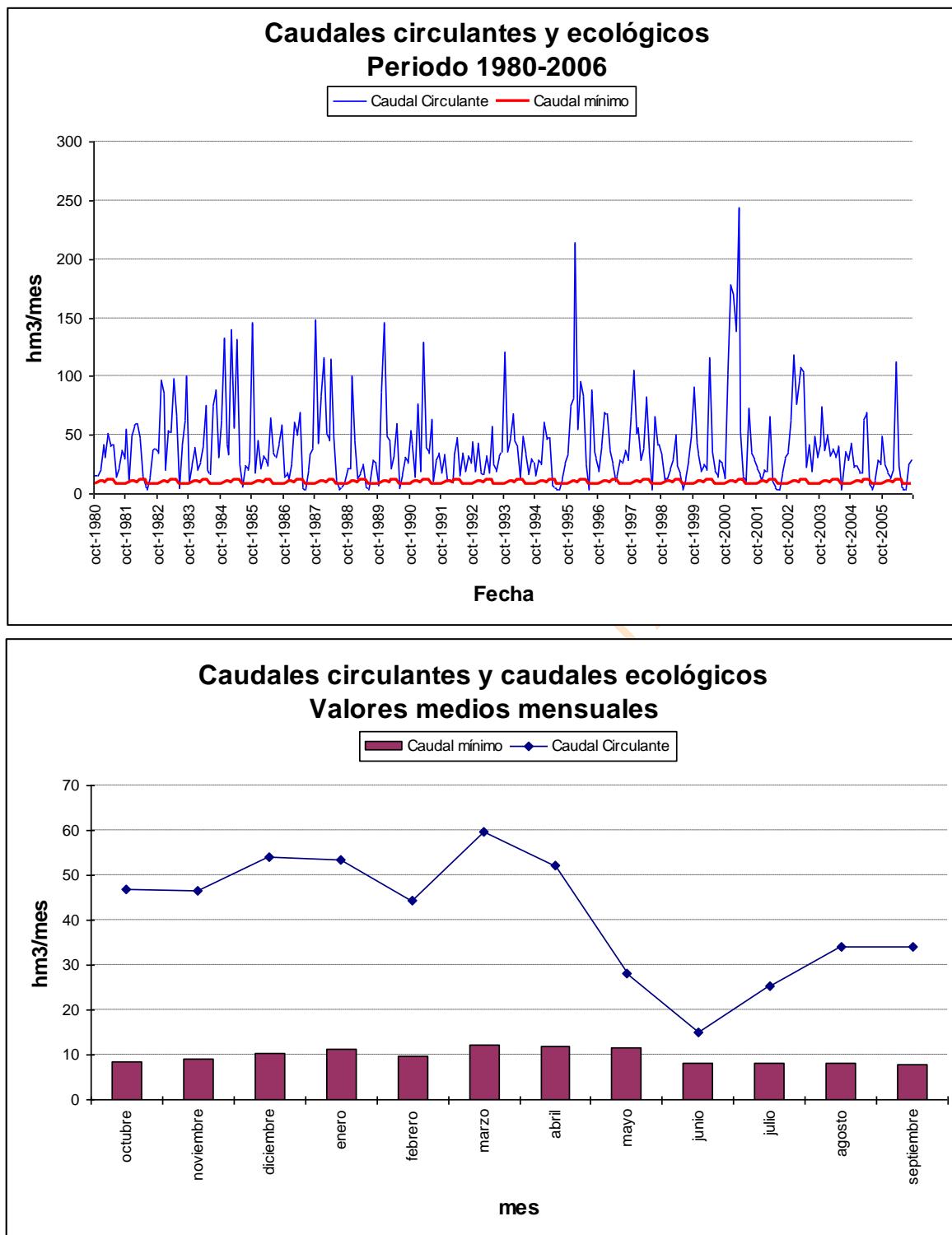


Gráfica 103. Es la serie corta escenario 2027: caudal aforado frente a simulado en *Porma 829_d*.

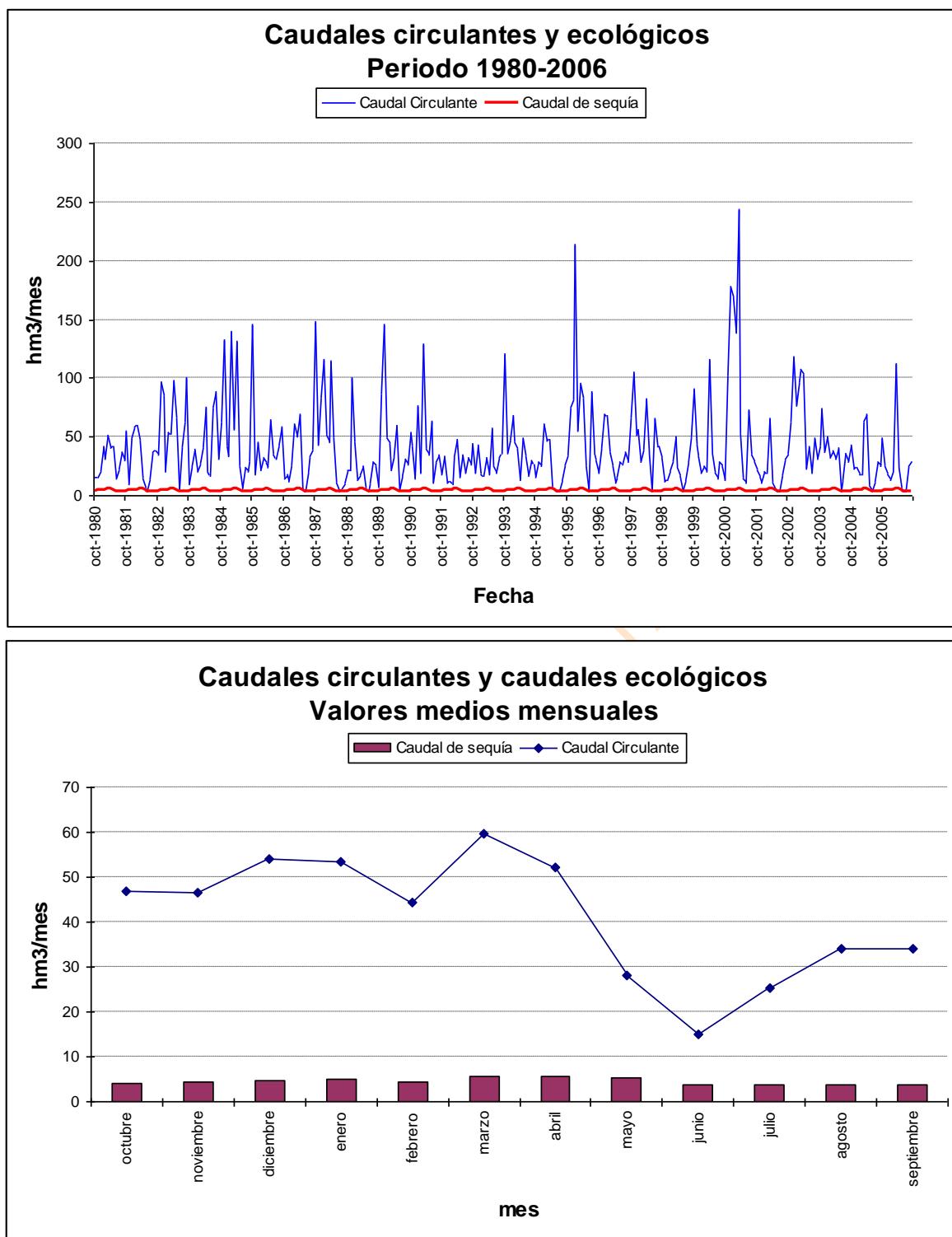


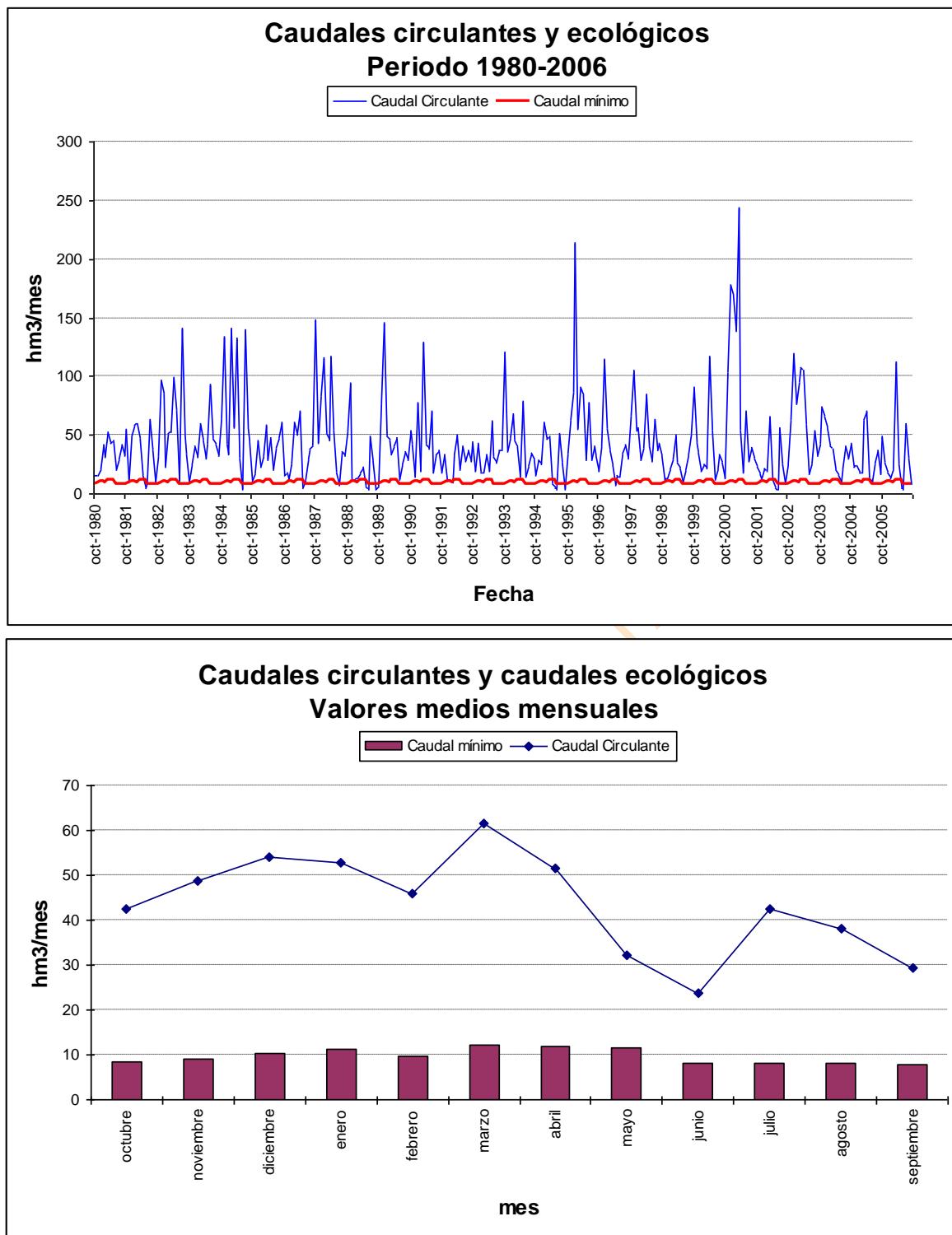
Gráfica 104. Esta serie corta: comparativa entre el caudal aforado y los resultados de la simulación en r. *Forma 829_d* para cada escenario.

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA

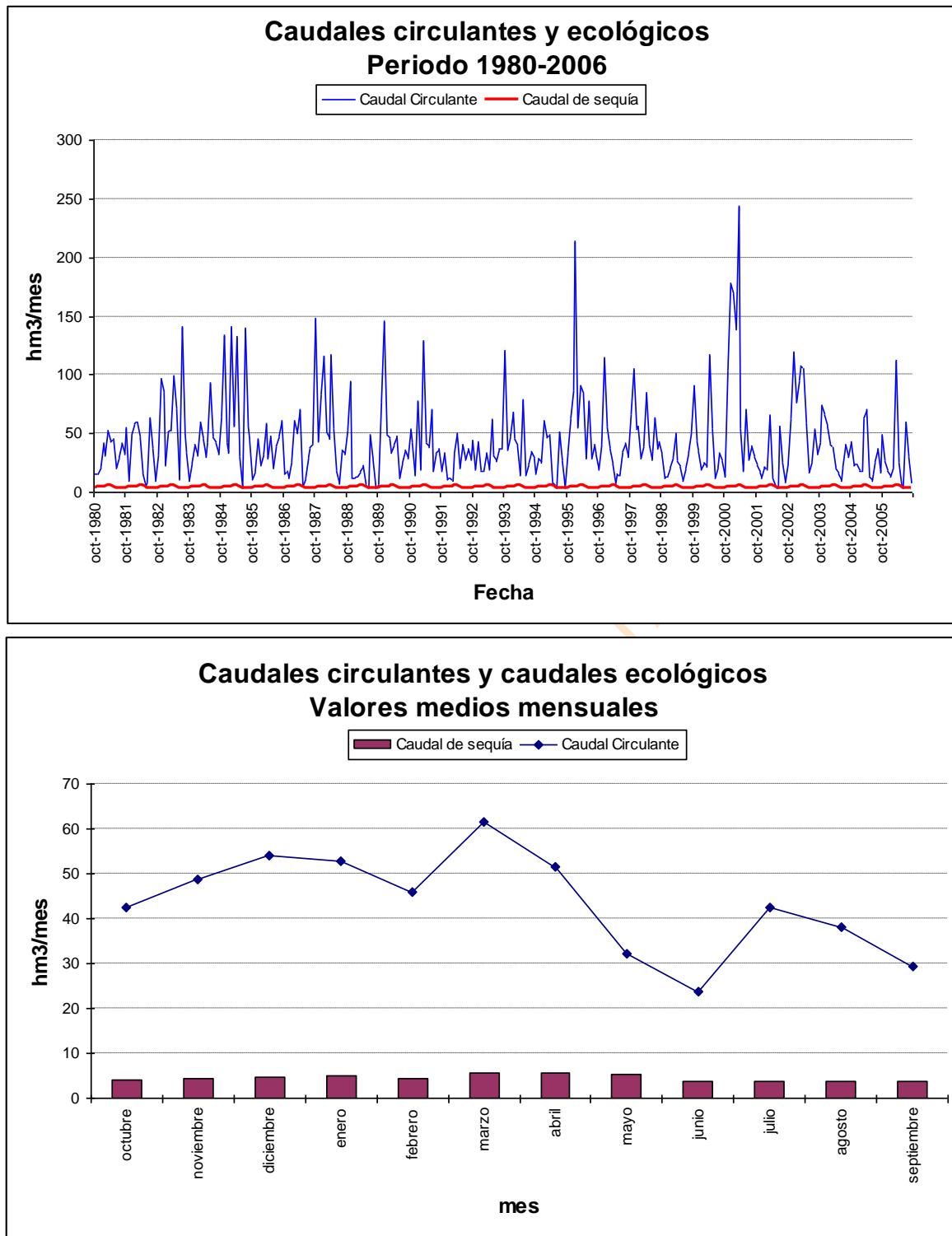


Gráfica 105. Esta serie corta escenario actual: caudal mínimo de desembalse frente a circulante en r.
Forma 829_d.

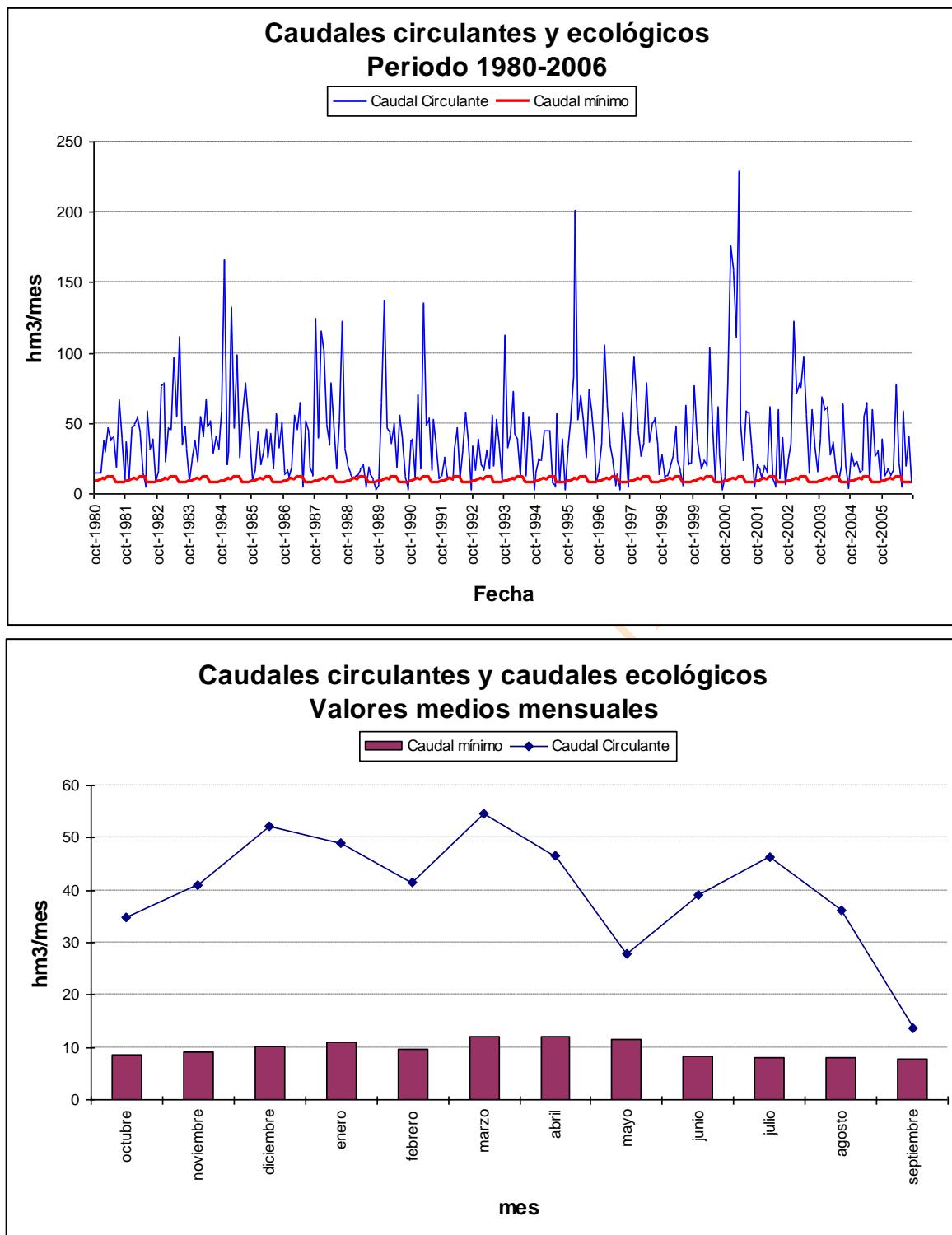
Gráfica 106. Esta serie corta escenario actual: caudal de sequía frente a circulante en r. *Porma 829_d.*



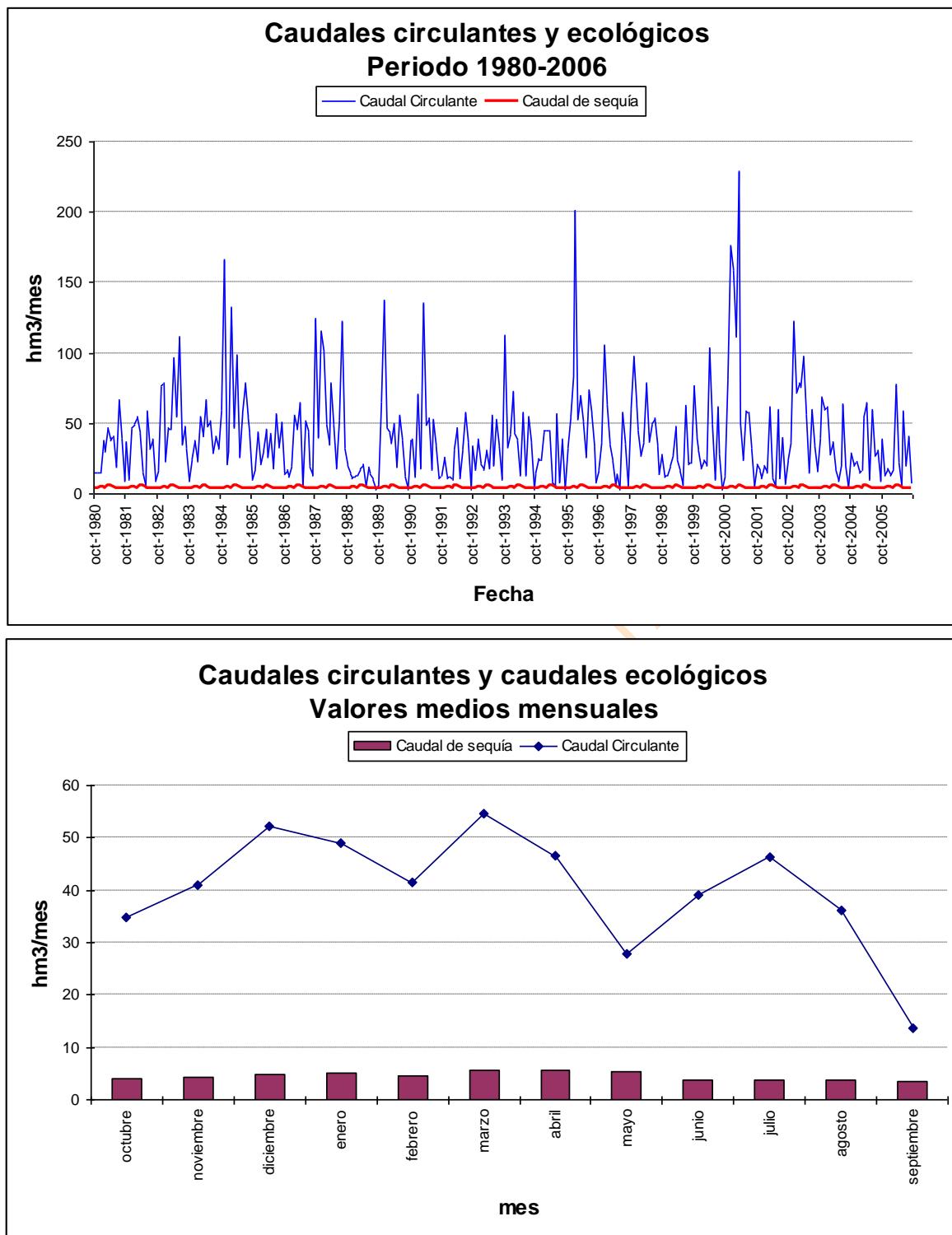
Gráfica 107. Esta serie corta escenario 2015: caudal mínimo de desembalse frente a circulante en r.
Forma 829_d.



Gráfica 108. Es la serie corta escenario 2015: caudal de sequía frente a circulante en r. *Forma 829_d.*



Gráfica 109. Esta serie corta escenario 2027: caudal mínimo de desembalse frente a circulante en r.
Forma 829_d.



Gráfica 110. Es la serie corta escenario 2027: caudal de sequía frente a circulante en r. Porma 829_d.

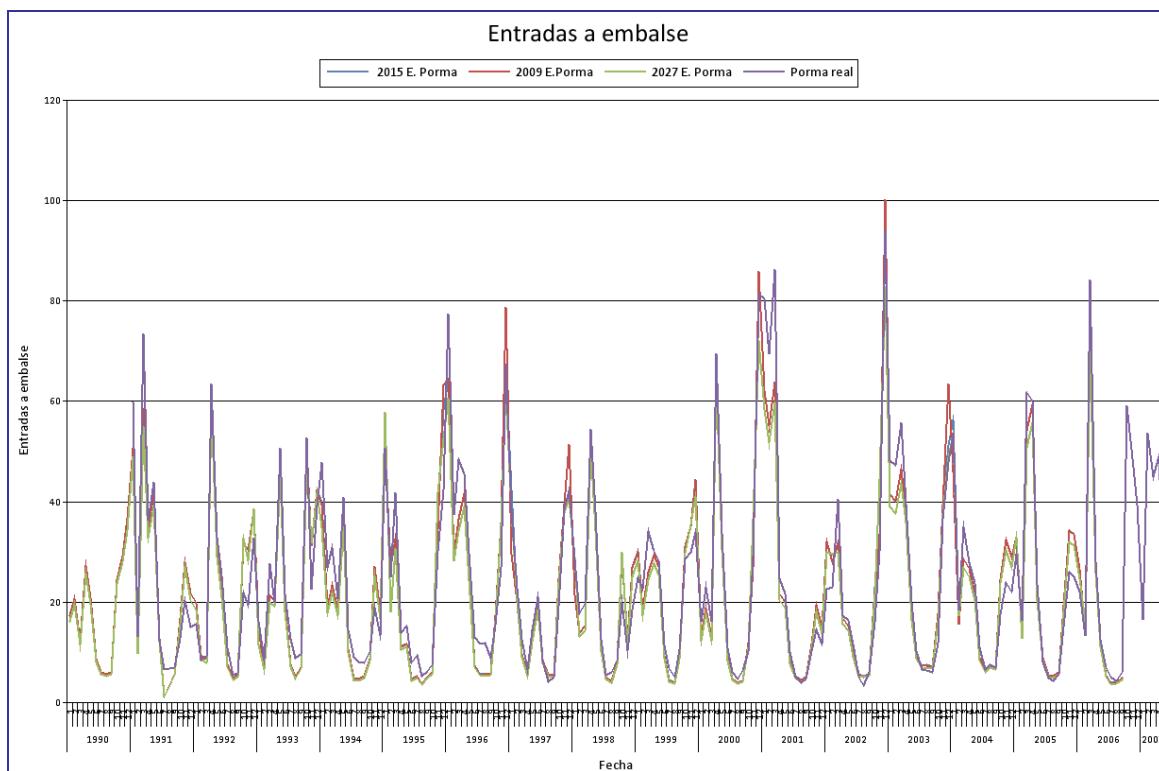
8.3.5. Comparativas de embalses

En este apartado se han realizado una serie de comparaciones entre los datos reales y los que la simulación ha dado como resultado en los diferentes embalses del SE Esla para cada uno de los escenarios. Los datos comparados han sido las entradas en el embalse, las salidas y el volumen final de embalse. Las comparaciones se han realizado tanto con todos los datos mensuales de los últimos años como con los valores medios mensuales.

En este sistema de explotación el análisis se ha realizado sobre los dos embalses más representativos: Porma y Riaño.

Los datos están expresados en hm^3 y las comparativas emplean datos de registros en embalses desde 1991 hasta 2007.

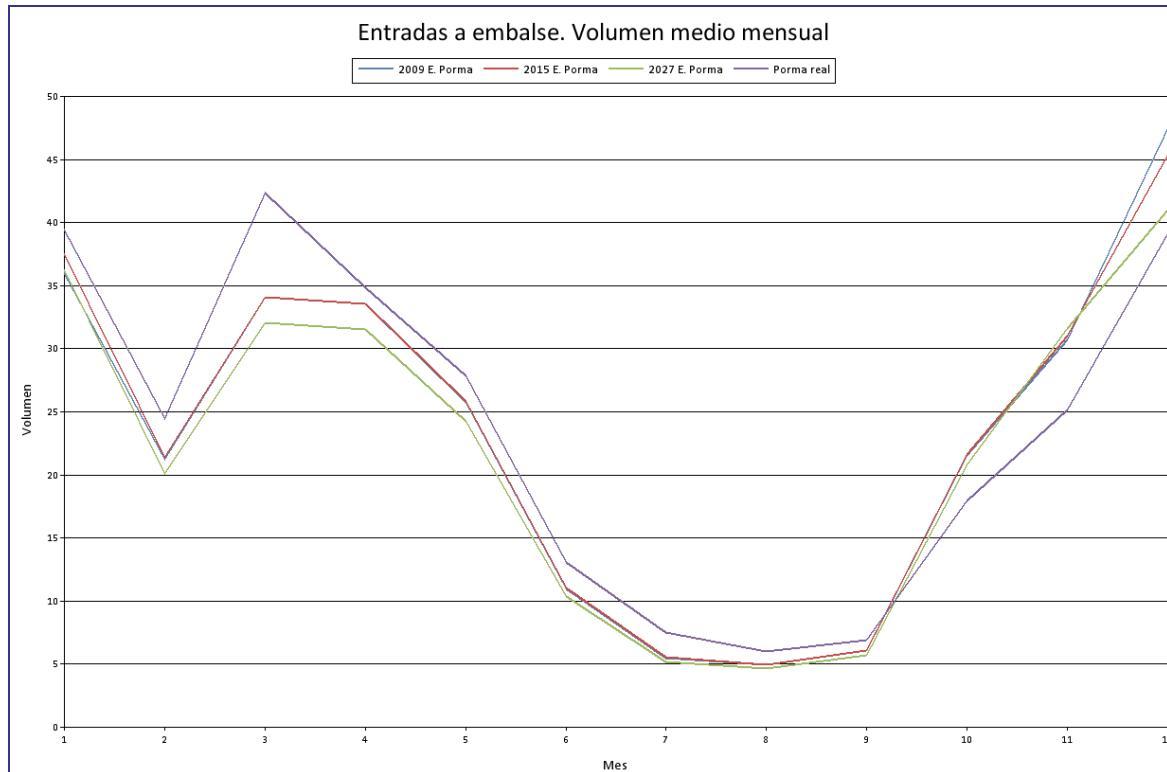
8.3.5.1. *Porma*



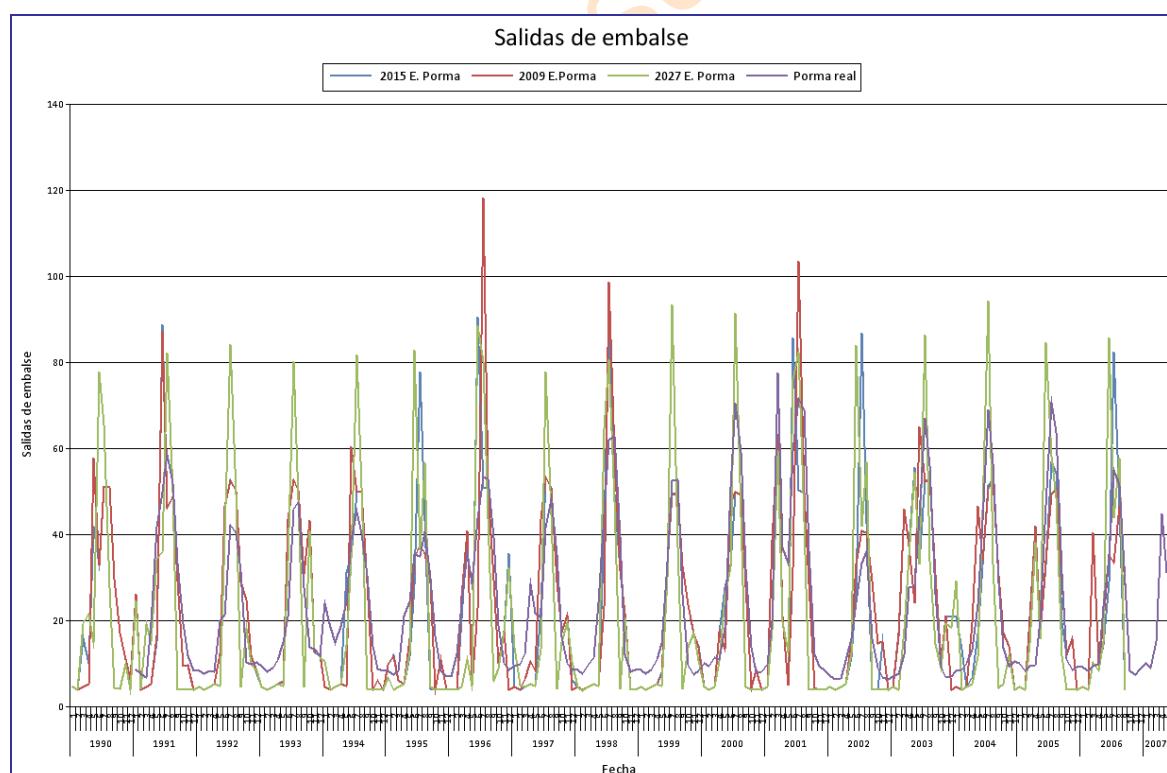
Gráfica 111. SE Esla: entradas al embalse de Porma (hm^3).

BORRADOR

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

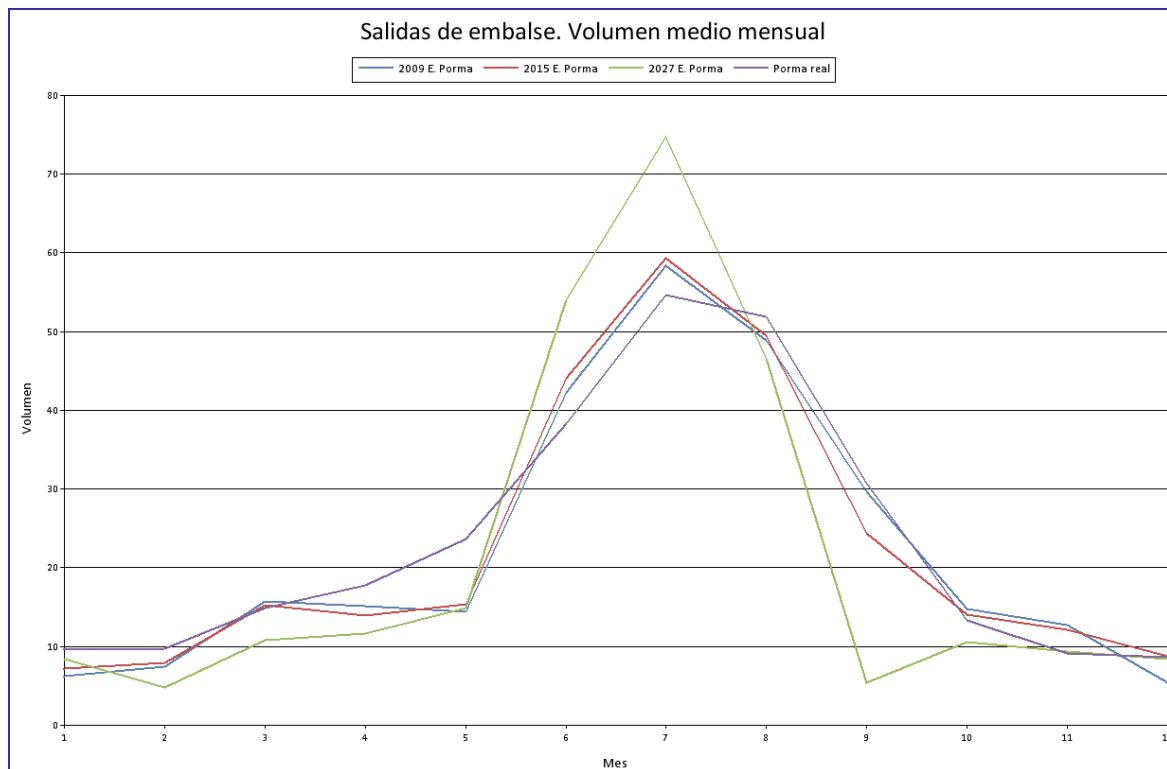


Gráfica 112. SE Esla: volumen medio mensual de las entradas al embalse de Porma (hm³).

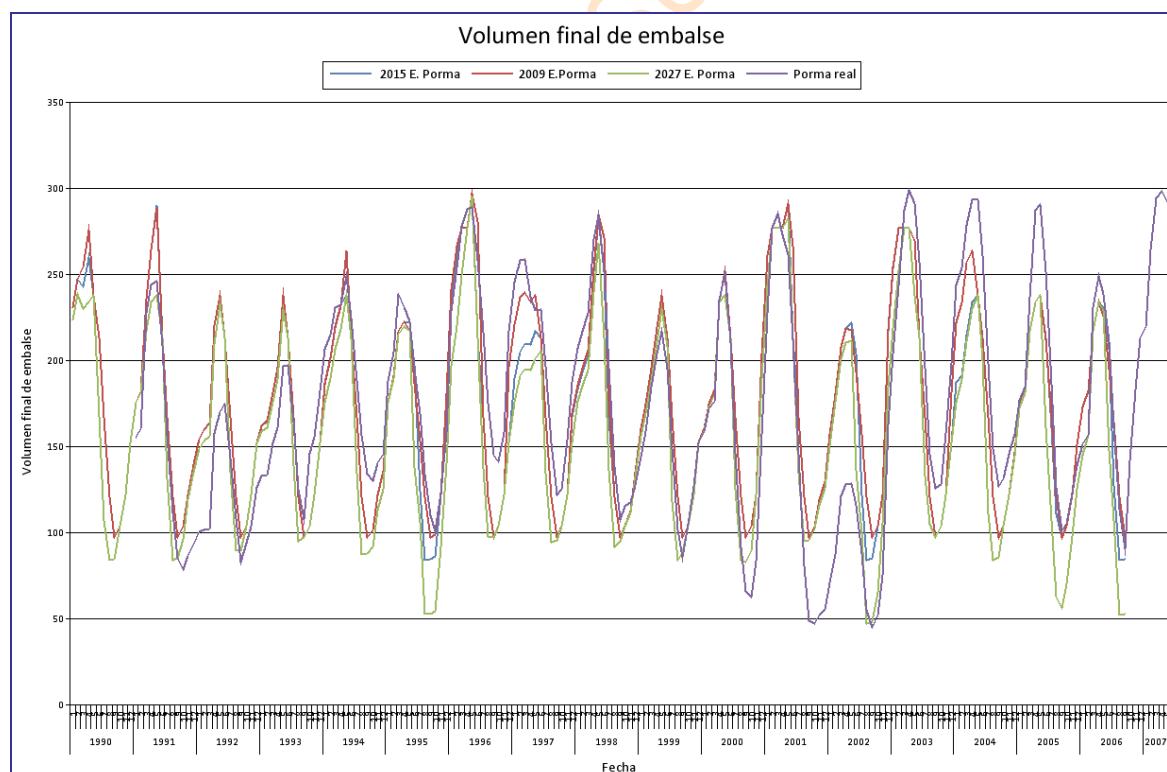


Gráfica 113. SE Esla: salidas del embalse de Porma (hm³).

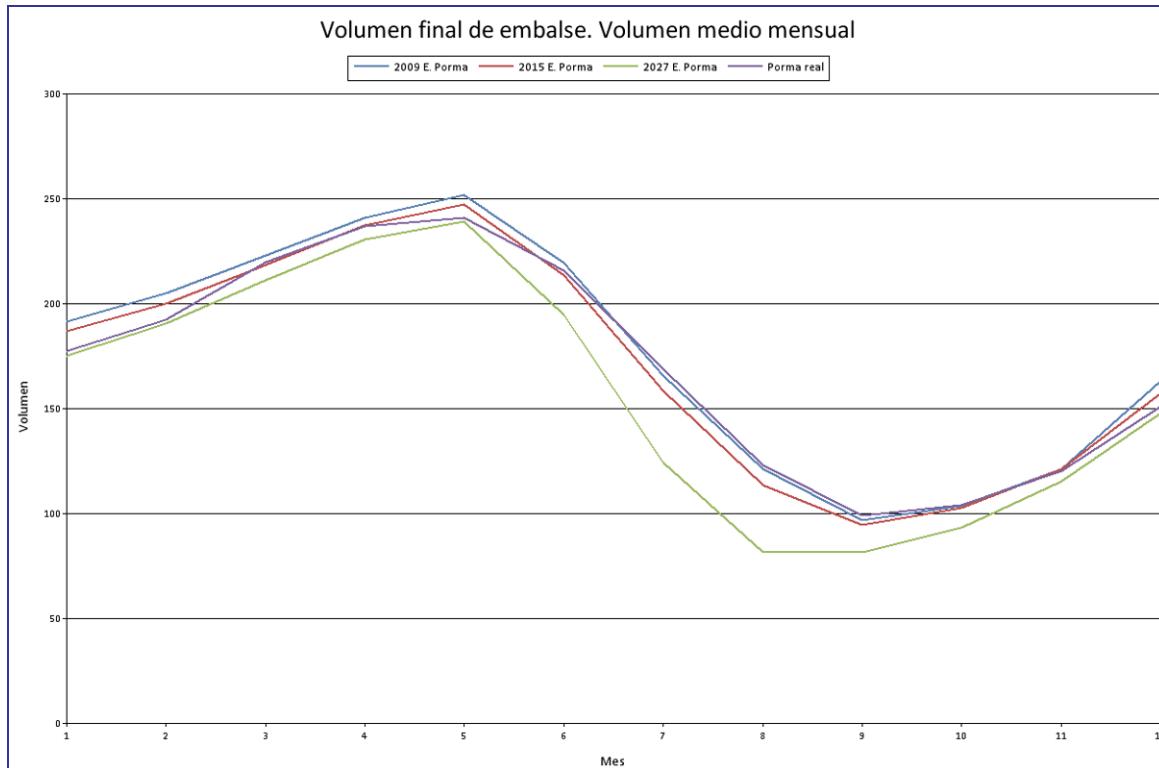
ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS



Gráfica 114. SE Esla: volumen medio mensual de las salidas del embalse de Porma (hm³).

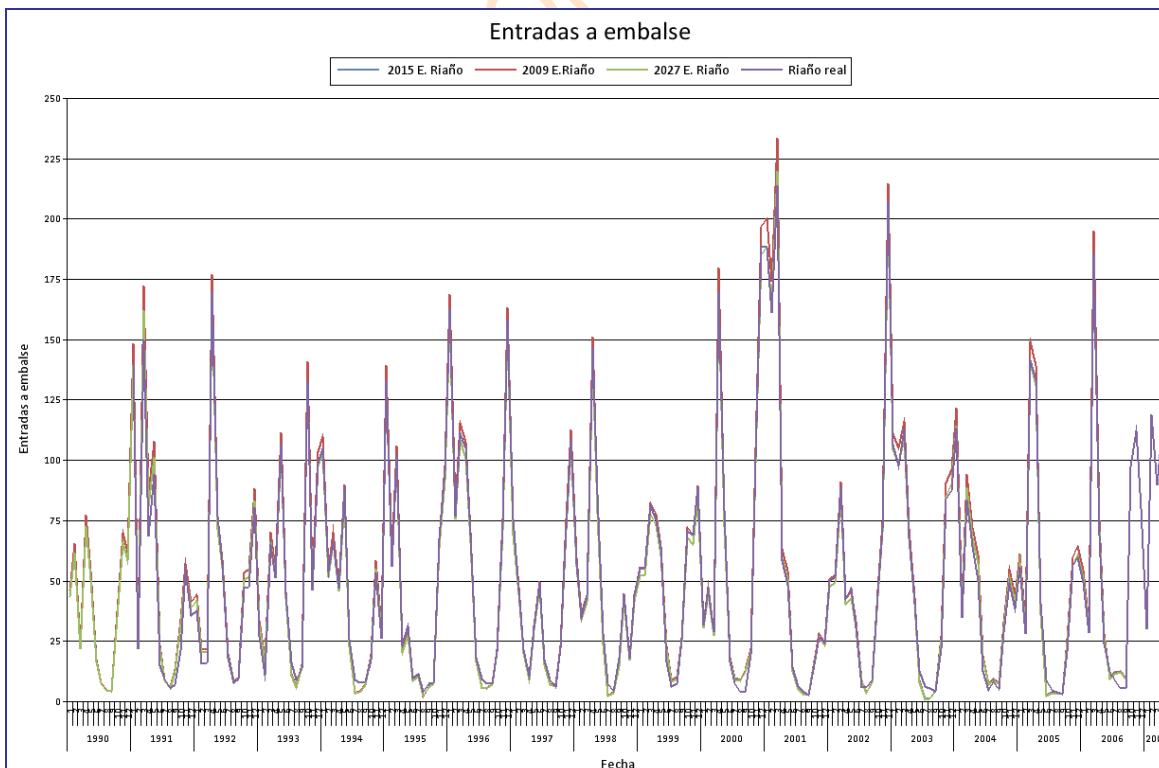


Gráfica 115. SE Esla: Volumen final del embalse de Porma (hm³).

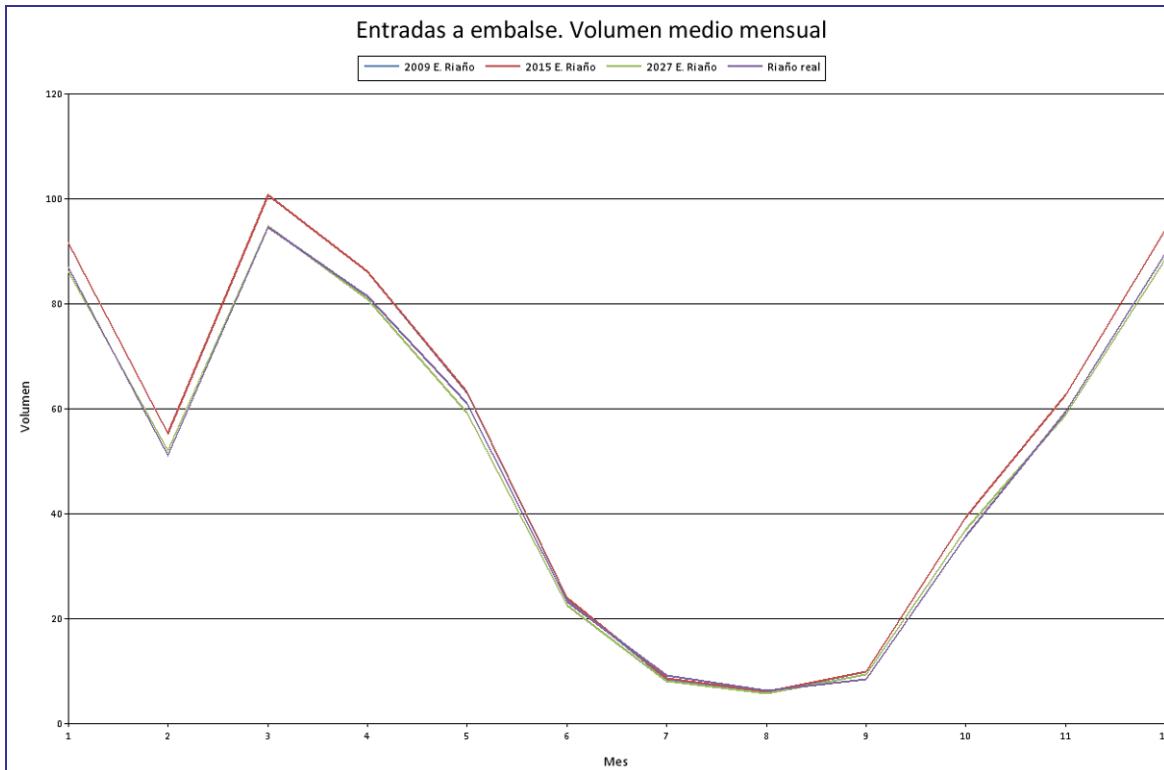


Gráfica 116. SE Esla: volumen medio mensual del volumen final del embalse de Porma (hm^3).

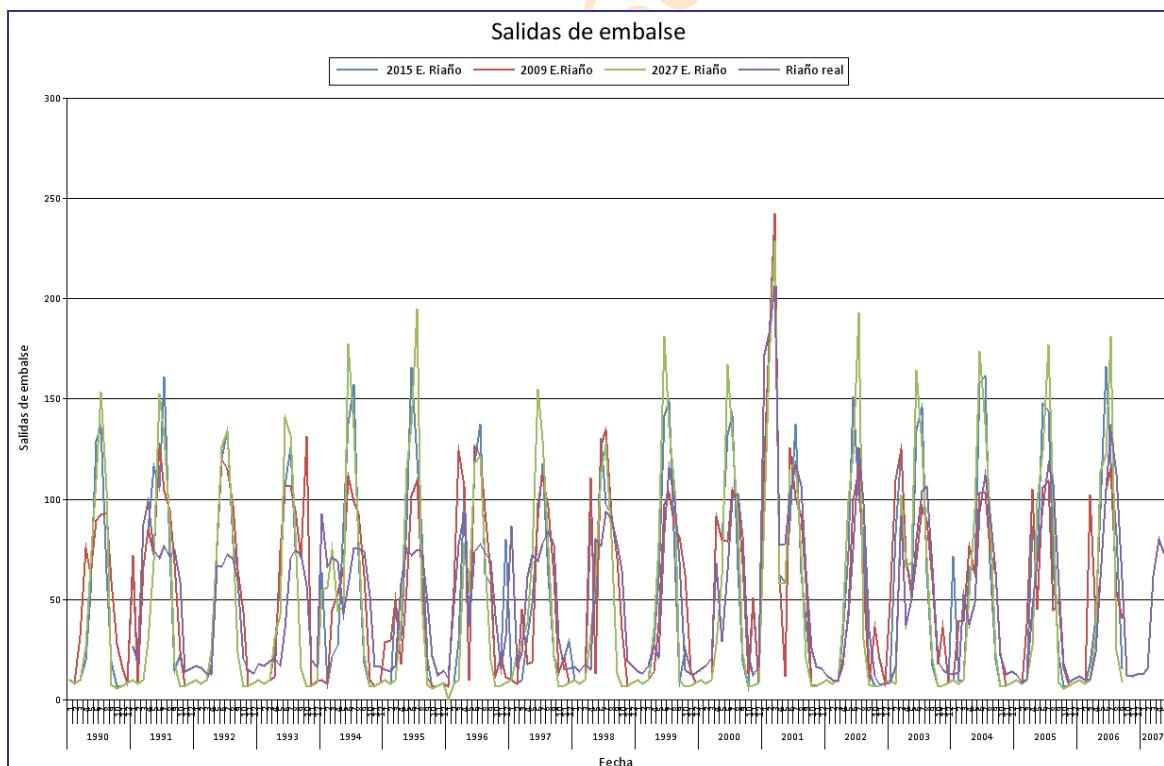
8.3.5.2. Riaño



ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

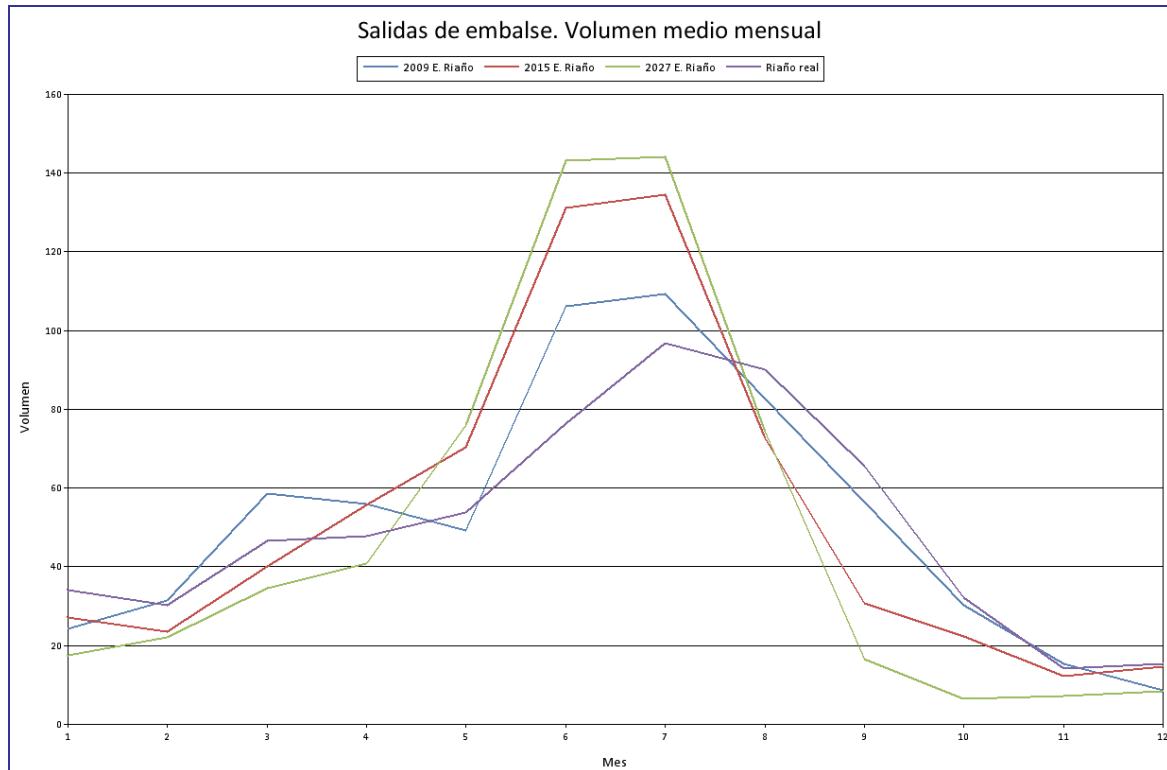


Gráfica 118. SE Esla: volumen medio mensual de las entradas al embalse de Riaño (hm³).

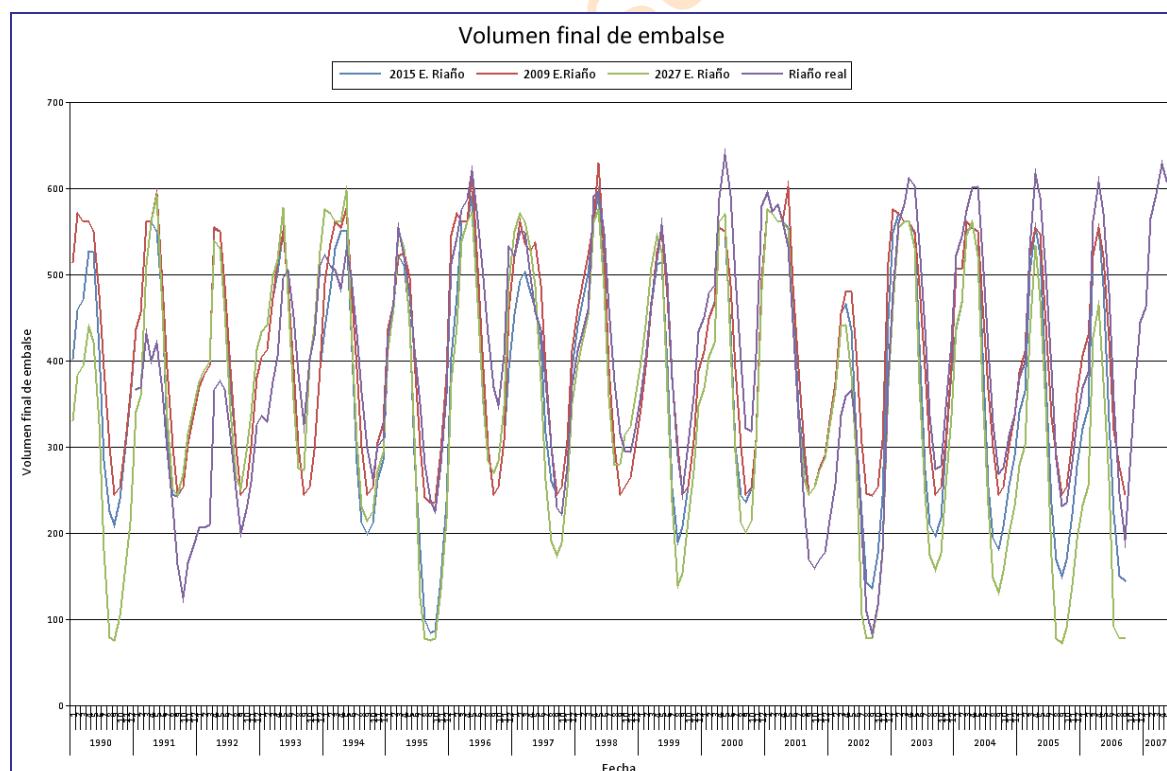


Gráfica 119. SE Esla: salidas de embalse de Riaño (hm³).

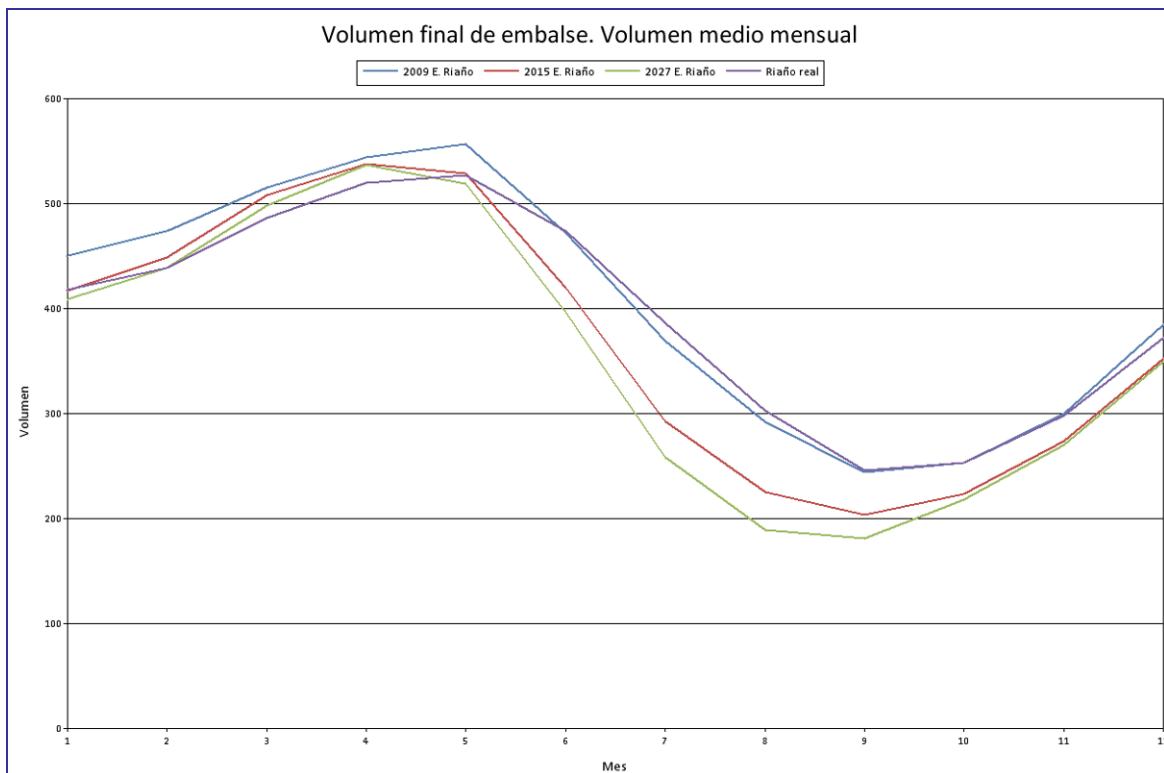
ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS



Gráfica 120. SE Esla: volumen medio mensual de las salidas del embalse de Riaño (hm^3).



Gráfica 121. SE Esla: volumen final de embalse de Riaño (hm^3).



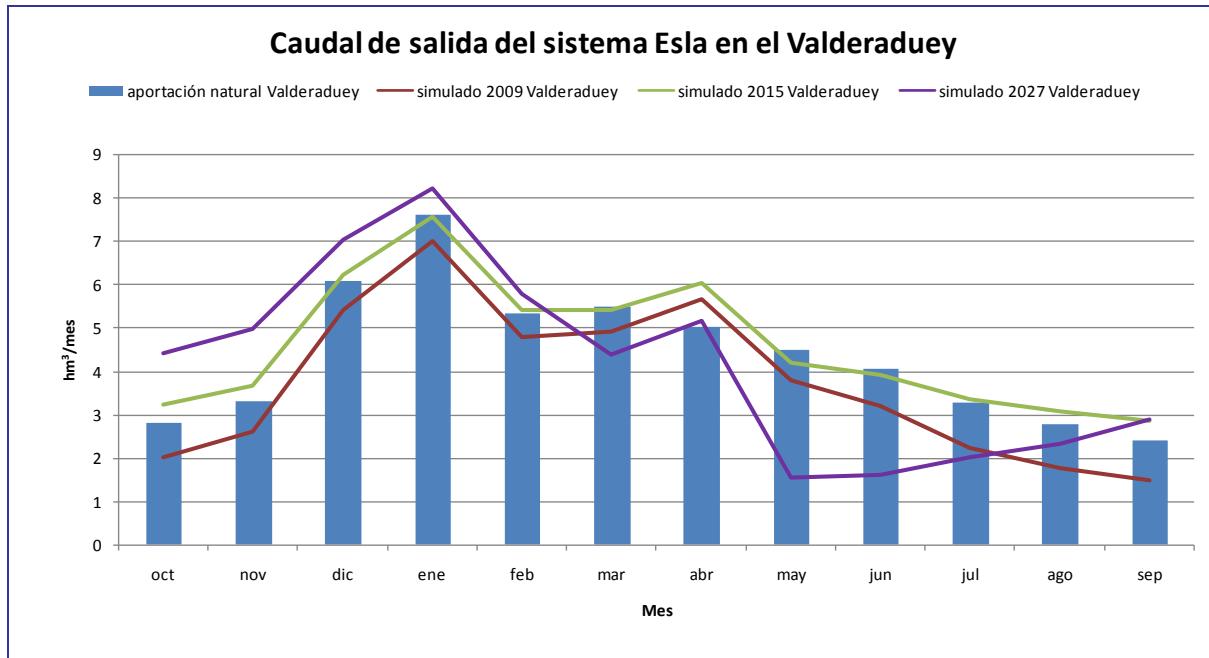
Gráfica 122. SE Esla: volumen medio mensual del volumen final de embalse de Riaño (hm³).

8.3.6. Salidas del sistema y ajuste del modelo

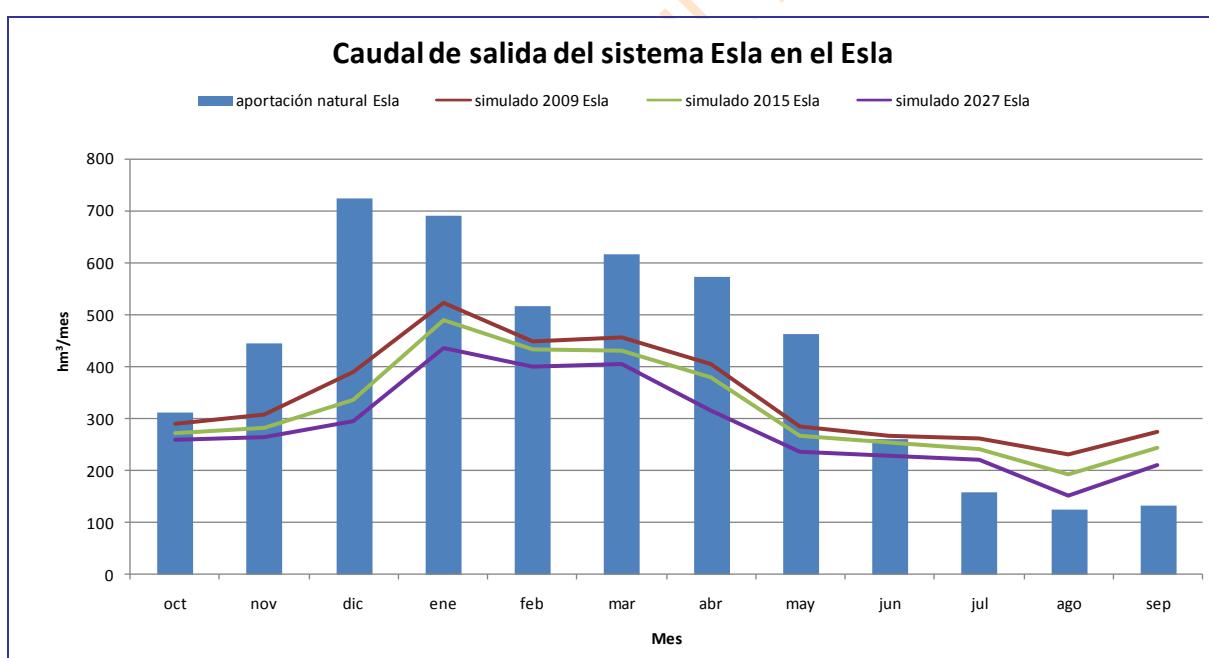
En este apartado se evalúan las salidas propias de cada sistema de explotación en la última masa (o arco del modelo simulado) que lo define. Esto se efectúa para la serie corta cotejando el promedio mensual de caudal circulante con la aportación natural.

En este modelo la comparativa entre el caudal natural y el circulante se ha realizado para dos tramos de río: el primero, el r. Valderaduey 122 (Gráfica 123) ya que, al no ser un afluente del río Esla pero pertenecer al sistema de explotación, hay que contabilizar su caudal de salida del sistema por separado del río principal; y el segundo, el r. Esla 200671_b, tramo final del río Esla propiamente dicho, aguas abajo de Ricobayo e inicio del embalse de Villalcampo, habiéndose llevado a cabo esta comparación en la Gráfica 124.

También se incluye una comparativa, en la Gráfica 125, entre el caudal medido en la estación de aforo terminal de cada sistema (no tiene por qué estar necesariamente en la última masa pero sí se trataría de la más próxima a ella) con el caudal simulado en la situación actual con el fin de comprobar la bondad del ajuste realizado; estos datos están en la Tabla 106. En el sistema de explotación Esla el punto de comparación será la estación de aforo de Bretó.



Gráfica 123. SE Esla: Comparativa del caudal obtenido en los modelos de simulación con las aportaciones naturales en la masa 122 del río Valderaduey.



Gráfica 124. SE Esla: Comparativa del caudal obtenido en los modelos de simulación con las aportaciones naturales en el último tramo de la masa del río Esla.

Estadísticos	Obtenido	Aforado
Mínimo	83.32	0.00
Percentil 25%	171.90	112.00
90% Promedio	295.10	284.15
Promedio	327.89	315.73
Percentil 75%	355.47	381.00
Máximo	2429.91	3225.31
Desv. Típica	295.80	397.04

Correlación
0.940

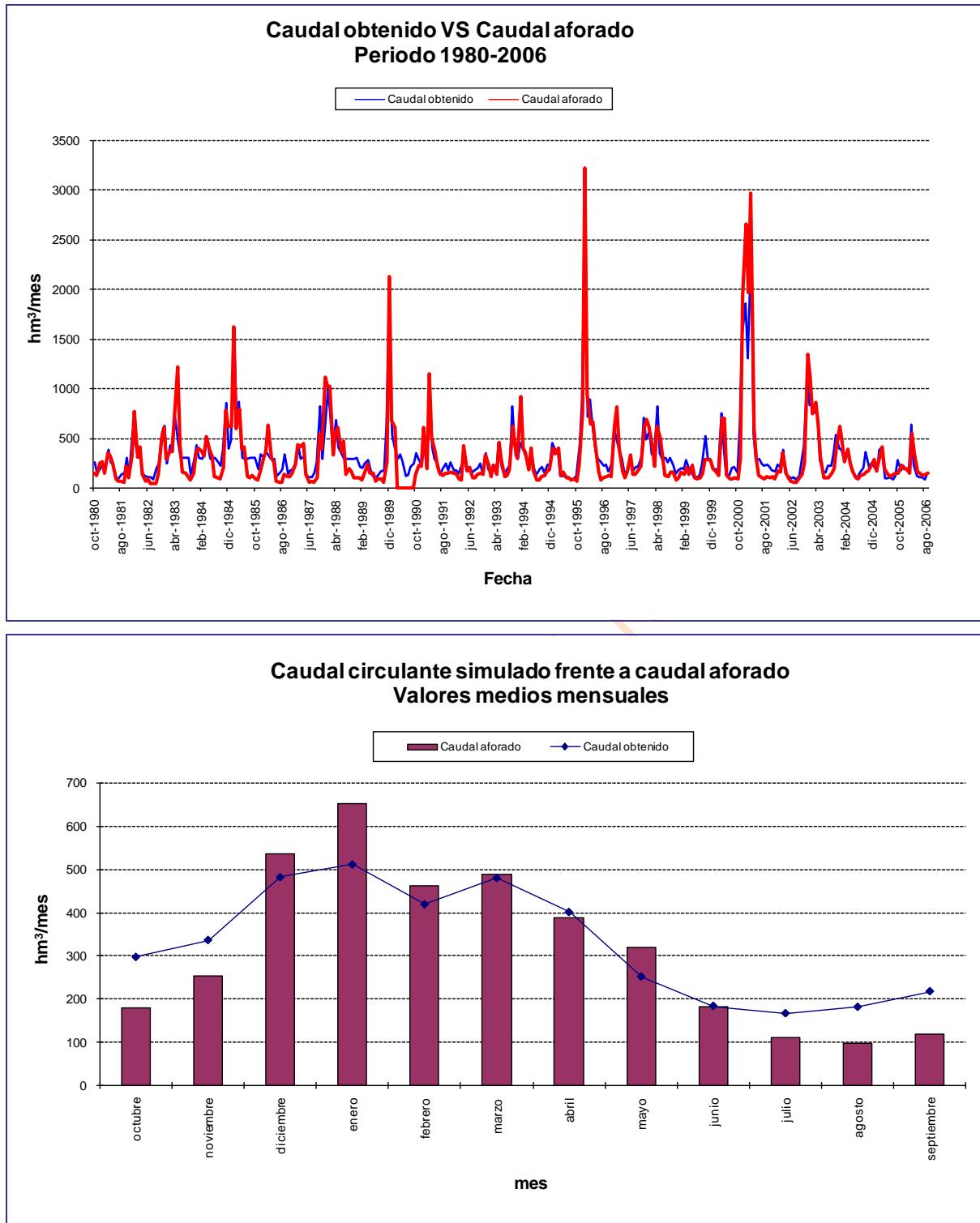
R2
0.884

Tabla 105. SE Águeda: datos estadísticos mensuales referentes a la comparativa de caudales a la salida del sistema (hm³).

Mes	Obtenido	Aforado
octubre	297,55	179,96
noviembre	336,91	253,35
diciembre	482,90	535,31
enero	512,56	651,35
febrero	419,92	462,73
marzo	480,93	487,62
abril	401,87	387,31
mayo	252,12	320,73
junio	183,88	183,00
julio	166,72	110,38
agosto	181,48	97,15
septiembre	217,89	119,85
total	3934,72	3788,73

Tabla 106. SE Esla: promedio de caudal mensual y total en hm³ en el periodo de comparación analizado (1980/1981-2005/2006).

BORRADOR CONSULTA PÚBLICA



Gráfica 125. SE Esla escenario actual: comparativa del caudal circulante con la estación de aforo final del sistema (Bretó).

8.4. Asignación y reserva de recursos

8.4.1. Asignación de recursos

De acuerdo con los resultados de los balances presentados para el año 2015, con las series de recursos hídricos correspondientes al periodo 1980/81-2005/06 se establece la asignación de los recursos disponibles

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

para las demandas actuales y previsibles a dicho horizonte temporal. Esta asignación, de acuerdo con el artículo 91 del RDPh determina los caudales que se adscriben a los aprovechamientos actuales y futuros. Las concesiones actuales que no correspondan con las asignaciones establecidas deberán ser revisadas para su ajuste con lo establecido en el Plan Hidrológico, lo que en determinados casos puede dar derecho a indemnización. Asimismo, de acuerdo con el artículo 21.3 del RPH, el Plan Hidrológico especificará las demandas que no pueden ser satisfechas con los recursos disponibles en la propia demarcación hidrográfica, debiendo verificarse el cumplimiento de las condiciones de garantía en cada una de las unidades de demanda del sistema (apartado 3.5.2 IPH).

Atendiendo a todo ello, se presentan seguidamente las asignaciones de recursos para las demandas actuales y previsibles que establece el presente Plan Hidrológico a través de una serie de tablas por sistema de explotación donde quedan identificadas las demandas a él adscritas o pertenecientes y las correspondientes asignaciones.

La asignación se realiza distinguiendo entre aquellas demandas que no cumplen el criterio de garantía de la IPH y las que sí lo satisfacen. En aquellas demandas que incumplen el criterio de garantía fijado se asigna un volumen anual igual al volumen medio servido en el horizonte 2015 y un volumen máximo mensual equivalente al volumen medio suministrado en el mes de máximo consumo; dichos valores se resaltan en rojo. En el resto de demandas, aun cuando existan algunos déficit, se asigna un volumen anual igual al volumen total demandado en el horizonte 2015 y un volumen máximo mensual equivalente al volumen calculado para el mes de máximo consumo en el mismo horizonte.

Nombre de la demanda	Población (hab)	Demanda anual	Servido 2015	Servido 2027	Asignado PH 1998	Asignado nuevo PH	
		hm ³ /año	hm ³ /mes				
DP 3800004 Piscifactoría Los Leoneses	76744	8.974	8.974	7.754	10	8.974	0.765
DP 3800011 Lillogen	4185	0.421	0.421	0.271		0.421	0.045
DP 3800017 Piscifactoría Vegas del Condado	484	0.050	0.050	0.027		0.050	0.005
DU 3000001 León	13700	1.676	1.676	1.365		1.676	0.25
DU 3000002 M. Alto Bernesga	967	0.115	0.115	0.089		0.115	0.016
DU 3000003 Sabero	8552	0.920	0.920	0.670		0.920	0.114
DU 3000004 M. Municipios del Sur de León	2352	0.336	0.335	0.249		0.335	0.059
DU 3000005 Muelas del Pan	6223	0.748	0.748	0.557		0.748	0.107
DU 3000020 Calizas Cantábricas Esla-Cea	10020	1.165	1.165	0.776		1.165	0.162
DU 3000021 Detritico Órbigo-Esla	78196	7.949	7.949	8.336		7.949	0.853
DU 3000022 Detritico Tierra Campos	15796	1.742	1.742	1.249		1.742	0.224
DU 3000025 San Andrés Rabanedo	32905	3.285	3.285	3.633		3.285	0.288
DU 3000189 Acuífugo Esla	4415	0.495	0.495	0.380		0.495	0.066

Tabla 107. Asignación de recursos del SE Esla.

Nombre de la demanda	Superficie (Ha)	Demanda anual	Servido 2015	Servido 2027	Asignado PH 1998	Asignado nuevo PH	
		hm ³ /año	hm ³ /mes				

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Nombre de la demanda	Superficie (Ha)	Demanda anual	Servido 2015	Servido 2027	Asignado PH 1998	Asignado nuevo PH	
		hm ³ /año	hm ³ /mes				
DA 2000001 RP Vegas Altas Río Esla	2632	16.105	16.105	15.980	24	16.105	4.283
DA 2000002 ZR Canal Alto de Payuelos	516	2.002	2.002	1.994		2.002	0.562
DA 2000003 ZR MI Porma 1ª fase	12370	89.775	89.775	90.904	68	89.775	24.877
DA 2000004 RP Río Porma	1257	5.827	5.827	5.887		5.827	1.56
DA 2000005 RP Río Curueño	8381	61.340	61.340	61.960	73	61.340	16.819
DA 2000006 ZR Arriola	1389	7.839	7.581	7.642		7.839	2.14
DA 2000007 RP Río Torío	4009	28.795	28.795	29.405	36	28.795	8.591
DA 2000008 RP Río Bernesga	1882	11.406	9.918	10.080	17	9.918	2.327 ⁶
DA 2000009 RP MD Río Esla	343	2.655	2.637	2.538		2.655	0.71
DA 2000010 ZR Canal del Esla	5556	41.172	40.919	70.612		41.172	11.543
DA 2000011 RP Río Cea	1738	11.104	11.010	10.760	13	11.104	3.052
DA 2000012 RP MI del Río Esla	238	1.813	1.813	1.831		1.813	0.477
DA 2000019 ZR Páramo Bajo	11200	85.999	85.999	86.923	75	85.999	23.831
DA 2000028 RP Cabecera Río Valderaduey	613	2.927	2.633	2.539	39	2.633	0.594 ⁷
DA 2000029 RP Cabecera Río Esla	1950	12.672	12.003	12.051		12.672	3.553
DA 2000030 RP Cabecera Río Porma	3364	21.045	21.041	21.826		21.045	5.776
DA 2000033 RP Río Cea Medio	50	0.305	0.305	0.321		0.305	0.084
DA 2000034 ZR MI Porma 2ª fase	328	2.401	2.401	2.411	37	2.401	0.612
DA 2000035 RP Torío-Bernesga	4377	31.087	31.087	31.478		31.087	8.922
DA 2000040 RP Cabecera Río Cea	1269	8.070	8.070	8.126	10	8.070	2.233
DA 2000041 ZR Sector IV Cea Carrión	24000	182.118	182.118	184.042		182.118	51.57
DA 2000042 ZR Tábara	1139	4.438	4.438	4.334		4.438	1.245
DA 2000043 ZR Tierra de Campos	2050	14.190	14.190	14.260		14.190	3.739
DA 2000047 RP Río Valderaduey	3030	15.010	15.010	15.010		15.010	4.315
DA 2000048 ZR Valle de Aliste	4000	28.518	28.518	68.697		28.518	8.185
DA 2000050 RP Resto Cea	201	1.232	0.962	0.591	40	0.962	0.236 ⁸
DA 2000051 RP Torío-Bernesga	--	0.000	0.000	50.462		0.000	--
DA 2000053 RP Río Cea Medio	1000	6.129	4.619	5.840		4.619	1.089 ⁹
DA 2000054 RP Cabecera Río Cea	--	0.000	0.000	1.485		0.000	--
DA 2000055 RP Cabecera Río Valderaduey	6588	48.725	48.725	47.999	192	48.725	13.502

⁶ Garantía Volumétrica: 73.8%.

⁷ Garantía Volumétrica: 76.9%.

⁸ Garantía Volumétrica: 69.8%.

⁹ Garantía Volumétrica: 64.7%.

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Nombre de la demanda	Superficie (Ha)	Demanda anual	Servido 2015	Servido 2027	Asignado PH 1998	Asignado nuevo PH	
		hm ³ /año	hm ³ /mes				
DA 2000057 ZR Canal Alto de Payuelos	18225	117.315	117.315	117.532		117.315	34.215
DA 2000280 ZR Canal Bajo de Payuelos	14479	106.677	106.677	106.511	173	106.677	29.561
DA 2000281 ZR Valverde Enrique	--	0.000	0.000	70.580	60	0.000	--
DA 2000282 ZR Sector V Cea-Carrión	1220	7.390	7.390	7.472		7.390	2.234
DA 2000058 MAS 1+2 (Guardo-La Pola)	1118	4.304	4.304	0.000		4.304	1.095
DA 2000059 MAS 5+8+11+12+15+19 (Esla-Órbigo)	1858	10.742	10.742	0.000		10.742	2.914
DA 2000060 MAS 7+9 (Cea-Valderaduey)	5240	30.330	30.330	0.000		30.330	8.234
DA 2000061 MAS 24 (Valle del Tera)	141	0.563	0.563	0.000		0.563	0.163
DA 2000062 MAS 31 (Villafáfila)	860	4.929	4.929	0.000		4.929	1.409
DA 2000286 Acuífugo Esla	392	2.110	2.110	0.000		2.110	0.606
Demandas del trasvase al Carrión	12000	75.410	55.976	36.014		55.976	15.621 ¹⁰

Tabla 108. Asignación de recursos agrarios del SE Esla.

Nombre de la demanda	Demanda anual	Servido 2015	Servido 2027	Asignado PH 1998	Asignado nuevo PH	
	hm ³ /año	hm ³ /mes				
DI 6300007 Bernesga	8.183	8.183	8.183		8.183	0.695
DI Cea (Termosolar Mayorga)	0.845	0.845	0.845		0.845	0.072
DI 1400002 CT La Robla	18.603	18.603	18.603	24	18.603	1.58
DI 6300008 Esla	0.234	0.234	0.234		0.234	0.02
DI 6300009 Porma	0.012	0.012	0.012		0.012	0.001

Tabla 109. Asignación de recursos industriales del SE Esla.

En la Tabla 110 se efectúa una evaluación mensual del suministro a la demanda, con indicación del volumen demandado y suministrado, y el déficit y la garantía volumétrica resultantes. Con esto, tenemos una idea de los meses que fallan y de la cuantía resultante del fallo. Se concluye que el periodo problemático está comprendido entre junio y septiembre. Se efectúa para las demandas agrarias ya que son las que poseen una mayor relevancia y donde más se evidencian las carencias de suministro.

Demanda	Valor	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
DA 2000001 RP Vegas Altas Río Esla	Demandas mensual	0.11	0.15	0.61	0.95	2.77	4.21	4.28	2.26	0.57	0.12	0.02	0.06
	Suministro superficial	0.11	0.15	0.61	0.95	2.77	4.21	4.28	2.26	0.57	0.12	0.02	0.06
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

¹⁰ Garantía Volumétrica: 67.3%.

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Demanda	Valor	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
DA 2000002 ZR Canal Alto de Payuelos	Demandas mensual	0	0	0	3.81	8.42	12.59	13.50	8.23	2.17	0	0	0
	Suministro superficial	0	0	0	3.81	8.42	12.59	13.50	8.23	2.17	0	0	0
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)				100	100	100	100	100	100			
DA 2000003 ZR MI Porma 1ª fase	Demandas mensual	0	0	0	7.03	15.51	23.19	24.88	15.16	4.01	0	0	0
	Suministro superficial	0	0	0	7.03	15.51	23.19	24.88	15.16	4.01	0	0	0
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)				100	100	100	100	100	100			
DA 2000004 RP Río Porma	Demandas mensual	0.04	0.06	0.22	0.36	1.06	1.56	1.51	0.75	0.18	0.05	0.01	0.02
	Suministro superficial	0.04	0.06	0.22	0.36	1.06	1.56	1.51	0.75	0.18	0.05	0.01	0.02
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
DA 2000005 RP Río Curueño	Demandas mensual	0.05	0.06	0.29	0.43	1.26	1.99	2.14	1.20	0.32	0.06	0.01	0.03
	Suministro superficial	0.05	0.06	0.29	0.43	1.26	1.99	2.02	1.10	0.28	0.05	0.01	0.03
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0.12	0.10	0.03	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	100	94.49	91.44	89.03	96.15	100	100
DA 2000006 ZR Arriola	Demandas mensual	0	0	0	1.56	4.57	7.56	8.59	5.12	1.40	0	0	0
	Suministro superficial	0	0	0	1.56	4.57	7.56	8.59	5.12	1.40	0	0	0
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)				100	100	100	100	100	100	100	100	
DA 2000007 RP Río Torío	Demandas mensual	0.07	0.08	0.42	0.61	1.77	2.86	3.15	1.82	0.49	0.08	0.01	0.05
	Suministro superficial	0.07	0.08	0.42	0.61	1.77	2.81	2.33	1.30	0.39	0.08	0.01	0.05
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0.05	0.82	0.52	0.09	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	98.14	73.84	71.55	81.07	100	100	100
DA 2000008 RP Río Bernesga	Demandas mensual	0.07	0.09	0.42	0.62	1.68	2.71	3.05	1.83	0.50	0.08	0.00	0.04
	Suministro superficial	0.07	0.09	0.42	0.62	1.68	2.71	3.05	1.75	0.48	0.08	0.00	0.04
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0.08	0.02	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	100	100	95.87	96.15	100	100	100
DA 2000009 RP MD Río Esla	Demandas mensual	0	0.02	0.08	0.13	0.31	0.45	0.48	0.26	0.06	0.01	0.01	0.01
	Suministro superficial	0	0.02	0.08	0.13	0.31	0.45	0.48	0.26	0.06	0.01	0.01	0.01
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
DA 2000010 ZR Canal del Esla	Demandas mensual	0	0	0	6.73	14.86	22.22	23.83	14.52	3.84	0	0	0
	Suministro superficial	0	0	0	6.73	14.86	22.22	23.83	14.52	3.84	0	0	0
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)				100	100	100	100	100	100	100	100	
DA 2000011 RP Río Cea	Demandas mensual	0.02	0.04	0.11	0.17	0.38	0.57	0.61	0.37	0.10	0.01	0	0.01
	Suministro superficial	0.02	0.04	0.11	0.17	0.38	0.57	0.61	0.37	0.10	0.01	0	0.01
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
DA 2000012 RP MI del Río Esla	Demandas mensual	0.05	0.07	0.30	0.52	1.37	1.94	2.23	1.24	0.27	0.05	0	0.03
	Suministro superficial	0.05	0.07	0.30	0.52	1.37	1.94	2.23	1.24	0.27	0.05	0	0.03
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
DA 2000019 ZR Páramo Bajo	Demandas mensual	0	0	0	13.57	33.90	48.42	51.57	28.43	6.23	0	0	0
	Suministro superficial	0	0	0	13.57	33.90	48.42	51.57	28.43	6.23	0	0	0
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)				100	100	100	100	100	100	100	100	
DA 2000028 RP Cabecera Río Valderaduey	Demandas mensual	0.01	0.01	0.04	0.07	0.18	0.31	0.34	0.21	0.05	0.01	0	0
	Suministro superficial	0.01	0.01	0.04	0.06	0.16	0.25	0.24	0.14	0.03	0.01	0	0
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0.02	0.06	0.10	0.07	0.01	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	98.31	89.49	80.48	69.75	65.51	73.58	93.59	96.15	100
DA 2000029 RP Cabecera Río Esla	Demandas mensual	0.03	0.06	0.17	0.31	0.89	1.25	1.10	0.47	0.10	0.04	0.01	0.01
	Suministro superficial	0.03	0.06	0.17	0.31	0.89	1.25	1.10	0.47	0.10	0.04	0.01	0.01
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
DA 2000030 RP Cabecera Río Porma	Demandas mensual	0.01	0.03	0.08	0.14	0.40	0.56	0.50	0.21	0.04	0.02	0	0.01
	Suministro superficial	0.01	0.03	0.08	0.14	0.40	0.56	0.50	0.21	0.04	0.02	0	0.01
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
DA 2000033 RP Río Cea Medio	Demandas mensual	0	0	0.01	0.02	0.05	0.08	0.08	0.05	0.01	0	0	0
	Suministro superficial	0	0	0.01	0.02	0.05	0.08	0.08	0.05	0.01	0	0	0
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
DA 2000034 ZR MI Porma 2ª fase	Demandas mensual	0.07	0.12	0.37	4.75	10.49	15.68	16.82	10.25	2.71	0.05	0	0.03
	Suministro superficial	0.07	0.12	0.37	4.75	10.49	15.68	16.82	10.25	2.71	0.05	0	0.03
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
DA 2000035 RP Torío-	Demandas mensual	0.02	0.03	0.11	0.16	0.41	0.64	0.71	0.43	0.12	0.02	0	0.01
	Suministro superficial	0.02	0.03	0.11	0.16	0.41	0.64	0.71	0.41	0.12	0.02	0	0.01

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Demanda	Valor	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Bernesga	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	100	100	95.86	100	100	100	100
DA 2000040 RP Cabecera Río Cea	Demandas mensuales	0.02	0.03	0.11	0.18	0.51	0.77	0.77	0.40	0.10	0.02	0	0.01
	Suministro superficial	0.02	0.03	0.11	0.18	0.51	0.68	0.59	0.37	0.10	0.02	0	0.01
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0.09	0.18	0.03	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	88.77	76.89	92.88	100	96.15	100	100
DA 2000041 ZR Sector IV Cea Carrión	Demandas mensuales	0.07	0.09	0.50	1.05	2.38	3.51	3.74	2.15	0.57	0.06	0.01	0.04
	Suministro superficial	0.07	0.09	0.50	1.05	2.38	3.51	3.74	2.15	0.57	0.06	0.01	0.04
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
DA 2000042 ZR Tábara	Demandas mensuales	0.05	0.13	0.43	0.91	2.20	3.74	4.32	2.52	0.58	0.08	0	0.05
	Suministro superficial	0.05	0.13	0.43	0.91	2.20	3.74	4.32	2.52	0.58	0.08	0	0.05
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
DA 2000043 ZR Tierra de Campos	Demandas mensuales	0.14	0.28	1.05	1.65	3.88	6.82	8.19	4.86	1.15	0.25	0.07	0.17
	Suministro superficial	0.14	0.28	1.05	1.65	3.88	6.82	8.19	4.86	1.15	0.25	0.07	0.17
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
DA 2000047 RP Río Valderaduey	Demandas mensuales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Suministro superficial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)												
DA 2000048 ZR Valle de Aliste	Demandas mensuales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Suministro superficial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)												
DA 2000050 RP Resto Cea	Demandas mensuales	0.15	0.31	1.14	1.79	4.23	7.43	8.92	5.30	1.26	0.28	0.08	0.19
	Suministro superficial	0.15	0.31	1.14	1.79	4.23	7.43	8.92	5.30	1.26	0.28	0.08	0.19
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
DA 2000051 RP Torío-Bernesga	Demandas mensuales	0.26	0.26	1.49	2.09	6.14	10.15	11.54	6.89	1.88	0.28	0.02	0.16
	Suministro superficial	0.26	0.26	1.49	2.09	6.14	10.15	11.54	6.63	1.88	0.28	0.02	0.16
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0.25	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	100	100	96.32	100	100	100	100
DA 2000053 RP Río Cea Medio	Demandas mensuales	0.12	0.22	0.69	1.12	3.15	5.31	5.78	3.66	0.79	0.11	0.02	0.08
	Suministro superficial	0.12	0.22	0.69	1.12	3.15	5.31	5.78	3.66	0.79	0.11	0.02	0.08
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	96.15	100	100	100
DA 2000054 RP Cabecera Río Cea	Demandas mensuales	0.08	0.08	0.46	0.64	1.89	3.13	3.55	2.12	0.58	0.09	0.01	0.05
	Suministro superficial	0.08	0.08	0.46	0.64	1.89	3.05	3.03	2.06	0.58	0.08	0.01	0.05
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0.08	0.53	0.06	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	97.57	85.14	97.08	100	96.15	100	100
DA 2000055 RP Cabecera Río Valderaduey	Demandas mensuales	0.03	0.06	0.20	0.33	0.92	1.55	1.68	1.07	0.23	0.03	0.01	0.02
	Suministro superficial	0.03	0.06	0.20	0.32	0.82	1.23	1.09	0.63	0.17	0.03	0.01	0.02
	Déficit de suministro	0	0	0	0.01	0.10	0.32	0.59	0.43	0.06	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	98.40	89.25	79.46	64.73	59.27	74.49	94.11	96.15	100.00
DA 2000057 ZR Canal Alto de Payuelos	Demandas mensuales	0	0	0	6.64	18.65	31.45	34.22	21.70	4.66	0	0	0
	Suministro superficial	0	0	0	6.64	18.65	31.45	34.22	21.70	4.66	0	0	0
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)				100	100	100	100	100	100			
DA 2000280 ZR Canal Bajo de Payuelos	Demandas mensuales	0	0	0	8.35	18.43	27.56	29.56	18.02	4.76	0	0	0
	Suministro superficial	0	0	0	8.35	18.43	27.56	29.56	18.02	4.76	0	0	0
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)				100	100	100	100	100	100			
DA 2000281 ZR Valverde Enrique	Demandas mensuales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Suministro superficial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)												
DA 2000282 ZR Sector V Cea-Carrión	Demandas mensuales	0.04	0.11	0.28	0.46	0.87	1.84	2.23	1.21	0.27	0.05	0.01	0.04
	Suministro superficial	0.04	0.11	0.28	0.46	0.87	1.84	2.23	1.21	0.27	0.05	0.01	0.04
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabla 110. UDA del SE Esla: Garantías volumétricas y déficit mensuales.

8.4.2. Máximo incremento de volumen demandado permisible según instrucción

Se pretende cuantificar de manera general las posibilidades de crecimiento de las asignaciones en la cuenca sin vulnerar sensiblemente las garantías en las demandas existentes. Este cómputo tiene por finalidad disponer de una guía para saber si se puede otorgar una nueva petición de concesión de aguas.

Se manejan las siguientes premisas para efectuar los cálculos:

- Se escoge como horizonte de partida el correspondiente al escenario de 2015.
- La situación inicial se representa con un aumento nulo. Luego, se realizan incrementos sucesivos de la demanda desde un 10% hasta un 100%.
- Solamente se incrementan las demanda agrarias. El resto permanece con la cuantía estimada para el horizonte de referencia. Hay que destacar que los usos agrarios son los que poseen la incidencia más relevante en la cuenca y su factibilidad de crecimiento, y el consiguiente aumento de detacción, son mucho mayores y más realistas que el planteamiento de duplicación de la población de cualquier entidad.
- Incertidumbre en cuanto a nuevas peticiones de concesión.
- La valoración es conjunta para todo el sistema de explotación, no ciñéndose los resultados a una demanda concreta.

En el capítulo concerniente a resultados, por un lado, en la Gráfica 127 se evalúa la afección a la garantía volumétrica según se produce el aumento de la demanda; y, por otro, en la Gráfica 126 se realiza un análisis del déficit marcado por la IPH. El máximo déficit a un año habría que compararlo con el 50% de la demanda, el máximo déficit a dos años con el 75% de la demanda y el máximo déficit a 10 años con la demanda en sí. Cuanto más se acerque la barra a la recta más desfavorable es la situación que se está generando, y si se produce la intersección cabría hablar de un fallo generalizado en las demandas del sistema de explotación.

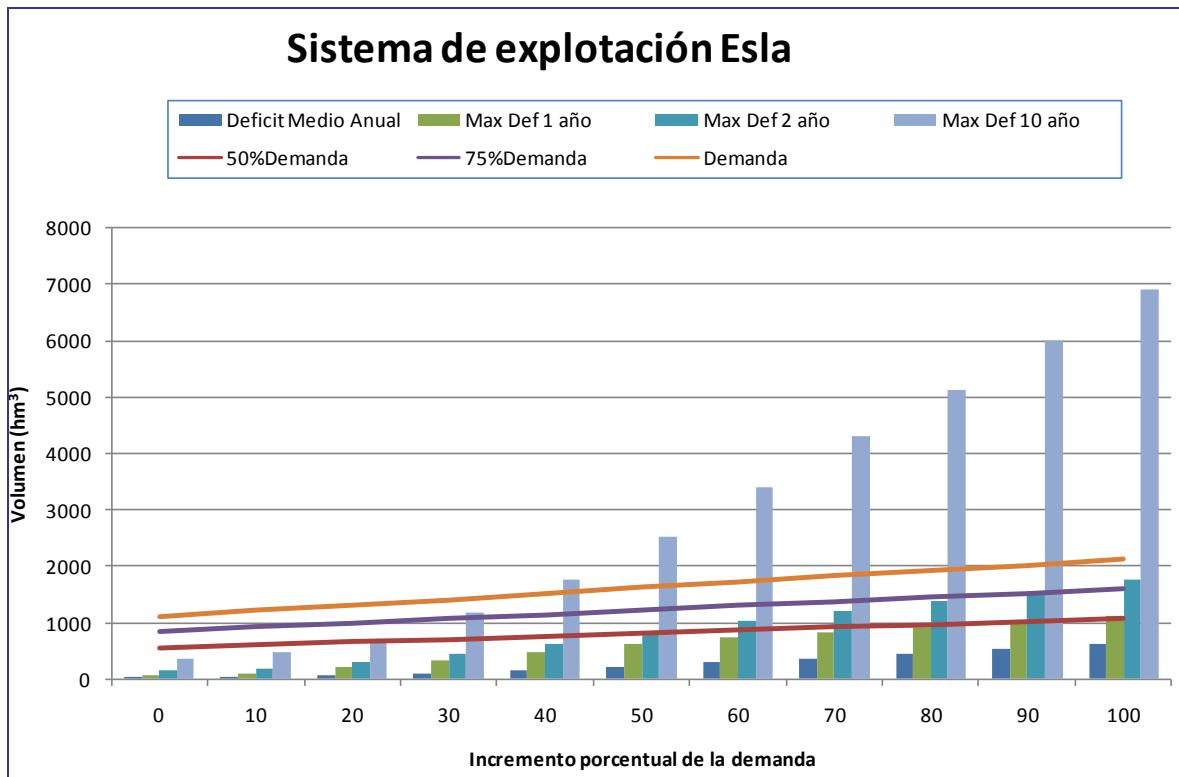
La Tabla 111 es un compendio de los valores que sirven para la representación de las gráficas anteriormente citadas.

La sensibilidad en este sistema vendría definida por el déficit a 10 años que, con un incremento de la demanda del 40%, estaría acumulando un fallo equivalente a la demanda de un año, es decir, por encima del 100% fijado en la Instrucción. Con una subida del 90% los fallos tendrían un carácter generalizado, y a diez años presentarían valores exorbitados.

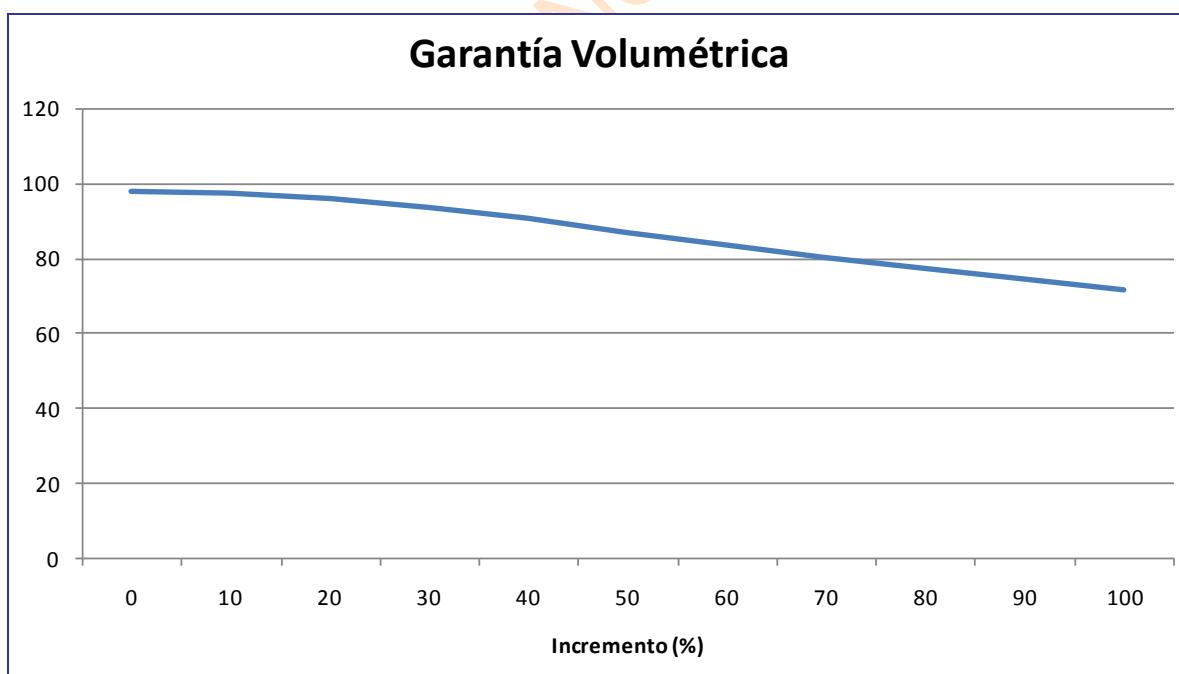
Por su parte, la garantía volumétrica experimenta una bajada de 26 puntos al duplicarse la demanda, un descenso particularmente notable para un sistema que no presentaba especiales problemas.

Incremento (%)	Déficit Medio Anual	50% Demanda	Max Def 1 año	75% Demanda	Max Def 2 años	Demandas	Max Def 10 años	Garantía Volumétrica
0	24.27	552.23	70.38	828.35	134.80	1104.47	352.69	97.8
10	33.17	603.69	94.15	905.53	162.97	1207.37	459.74	97.3
20	51.34	655.14	202.70	982.71	288.61	1310.28	701.56	96.1
30	89.36	706.59	334.30	1059.89	447.39	1413.19	1166.53	93.7
40	144.37	758.05	463.62	1137.07	617.36	1516.09	1765.76	90.5
50	211.11	809.50	607.63	1214.25	818.46	1619.00	2533.51	87.0
60	282.76	860.95	725.91	1291.43	1021.45	1721.90	3391.15	83.6
70	358.23	912.40	825.72	1368.61	1195.69	1824.81	4304.65	80.4
80	435.60	963.86	919.01	1445.79	1380.57	1927.72	5136.50	77.4
90	518.05	1015.31	1018.47	1522.96	1567.63	2030.62	6018.57	74.5
100	602.13	1066.76	1112.38	1600.15	1765.78	2133.53	6906.99	71.8

Tabla 111. SE Esla: Evolución del déficit y de la garantía en función del incremento de la demanda.



Gráfica 126. SE Esla: Evolución del déficit en función del incremento de la demanda.



Gráfica 127. SE Esla: Evolución de la garantía volumétrica en función del incremento del volumen demandado.