

### 13. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN RIAZA-DURATÓN

#### 13.1. Breve descripción del SE Rianza-Duratón y elementos considerados en la simulación

El sistema de explotación Rianza-Duratón comprende la cuenca generada por los ríos Rianza, cuyo nacimiento está en la Sierra de Ayllón, y Duratón, con origen en las faldas de la Sierra de Somosierra, así como la parte del Duero que se encuentra entre Rianza y Pisuerga, exceptuando el río Cega que se adscribe al sistema Cega-Eresma Adaja.

Cabe indicar que esta zona, el tramo intermedio del río Duero, está bajo la influencia de la regulación ejercida por Cuerda del pozo en la cabecera del Duero, aunque la regulación propia de este sistema es Linares del Arroyo en el río Rianza; en el río Duratón están los embalses de Burgomillodo y Las Vencías de utilidad hidroeléctrica y cuyo ámbito de acción se restringe únicamente al río donde se hallan.

La superficie total que abarca este sistema es de 3972 km<sup>2</sup>.

##### 13.1.1. Masas superficiales

Las masas correspondientes al sistema de explotación Rianza-Duratón comienzan en el Duero tras su confluencia con el río Rianza, en la masa 826, y terminan en la masa 376, anterior a su unión con el río Pisuerga.

Las masas de agua superficial que conforman el SE Rianza-Duratón se definen en la Figura 111 donde, además, se destacan aquellos tramos considerados en el modelo de simulación.

En la Tabla 234 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).

Los embalses que tienen la consideración de masa son Linares del Arroyo, Las Vencías y Burgomillodo. El embalse de Rianza se halla sobre una masa de agua superficial, aunque no constituye en sí una masa independiente, y Valdemudarra, en un arroyo que no está catalogado como masa.

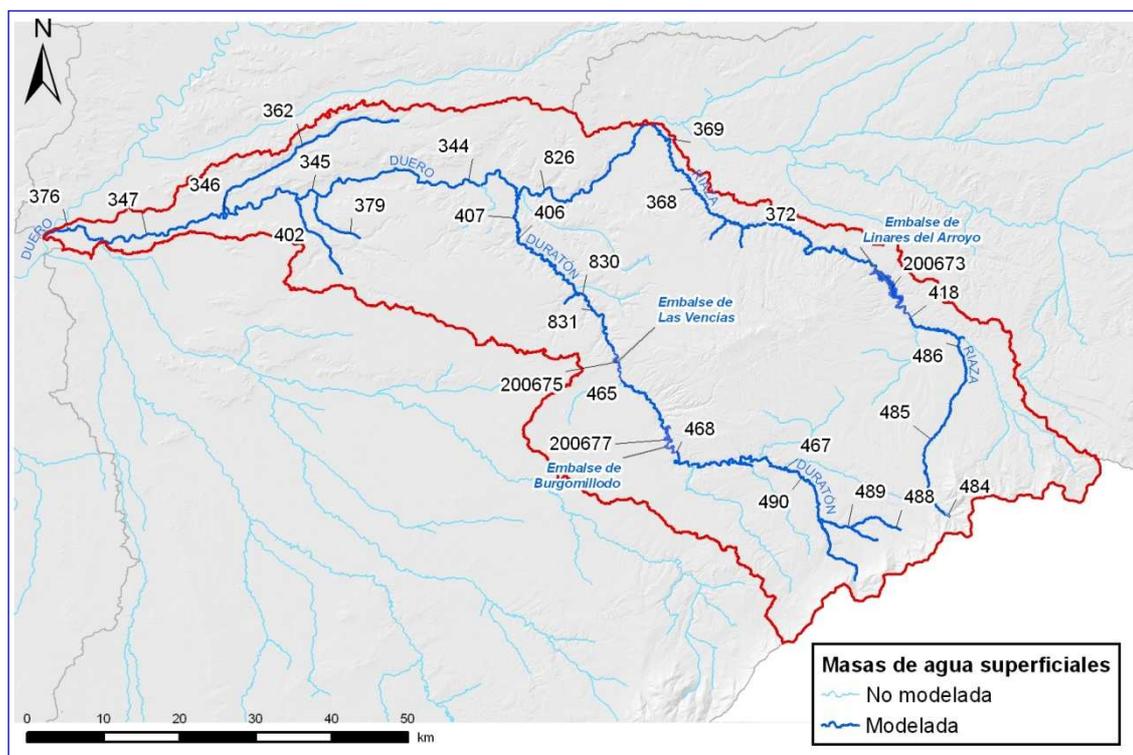


Figura 111. Mapa de la red fluvial del SE Rianza-Duratón y tramos de río considerados en el modelo de simulación.

Río	Masa	Tramo	Embalse
Cerezuelo	488	r. Cerezuelo 488	
Duero	344	r. Duero 344_a	
		r. Duero 344_b	
		r. Duero 344_c	
		r. Duero 344_d	
		r. Duero 344_e	
		r. Duero 344_f	
		r. Duero 344_g	
	345	r. Duero 345_a	
		r. Duero 345_b	
		r. Duero 345_c	
		r. Duero 345_d	
	346	r. Duero 346_a	
		r. Duero 346_b	
		r. Duero 346_c	
		r. Duero 346_d	
	347	r. Duero 347	
	376	r. Duero 376_a	
		r. Duero 376_b	
	826	r. Duero 826_a	
		r. Duero 826_b	
		r. Duero 826_c	
r. Duero 826_d			
r. Duero 826_e			
r. Duero 826_f			
Duratón	200675	r. Duratón 200675	E. Las Vencías
	200677		E. Burgomillodo
	406	r. Duratón 406_a	
		r. Duratón 406_b	
		r. Duratón 406_c	
	407	r. Duratón 407_a	
		r. Duratón 407_b	
	465	r. Duratón 465_a	
		r. Duratón 465_b	
	467	r. Duratón 467	
	468	r. Duratón 468_a	
		r. Duratón 468_b	
		r. Duratón 468_c	
	830	r. Duratón 830	
	831	r. Duratón 831_a	
r. Duratón 831_b			
r. Duratón 831_c			
r. Duratón 831_d			
Jaramiel	362	r. Jaramiel 362	
Riaza	200673		E. Linares del Arroyo
	368	r. Riaza 368	
	369	r. Riaza 369_a	
r. Riaza 369_b			

Río	Masa	Tramo	Embalse
		r. Riaza 369_c	
	372	r. Riaza 372_a	
		r. Riaza 372_b	
		r. Riaza 372_c	
	418	r. Riaza 418	
	484	r. Riaza 484	
	486	r. Riaza 486	
Serrezuela	372	r. Serrezuela 372	
Valcorba	402	r. Valcorba 402	
Valimón	379	r. Valimón 379	

**Tabla 234. Correspondencia entre las masas de agua superficiales y los tramos de río considerados en el modelo de simulación del SE Riaza-Duratón.**

### 13.1.2. Recursos hídricos

#### 13.1.2.1. Recursos hídricos superficiales

Este sistema ya está condicionado por las aportaciones procedentes del sistema contiguo Alto Duero y, por tanto, sujetas a las detracciones propias del uso consuetudinario. El río Cega no tendría mayor influencia en lo que se refiere a los recursos superficiales puesto que entrega sus aguas al Duero poco antes de que este converja con el Pisuerga; únicamente cabría destacar la relación que existe entre las masas superficiales y los acuíferos. Las series de aportaciones definidas en el sistema de explotación Riaza-Duratón incluyen el valor acumulado hasta la masa 376, es decir, la masa del Duero anterior a la confluencia con el río Pisuerga, al que habría que descontar lo que pertenece al sistema de explotación Alto Duero y al río Cega. De este modo, coinciden con lo mostrado en el Inventario de Recursos Hídricos de este Plan Hidrológico.

Con el fin de introducir en el modelo los recursos naturales propios de las masas que constituyen el SE Riaza-Duratón se ha procedido a la agregación de las subcuencas definidas por cada masa, formando subcuencas de mayor tamaño designadas con la denominación AN 3XX 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 112 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.

El embalse de Linares, en la cabecera del Riaza, 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. De igual forma sucede con los embalses de Burgomillado y Las Vencías.

En el caso de la presa de Valdemudarra no se considera una aportación propia ya que la que se pudiese generar en la cuenca definida por el arroyo sobre el que se asienta es muy exigua. De hecho, esta infraestructura se ha diseñado para llenarse con agua de invierno del río Duratón.

La Tabla 235 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 Alto Duero. Este promedio se desglosa en cada una de las aportaciones parciales en la Tabla 236 para cada una de las aportaciones consideradas y en la Tabla 237 para las aportaciones que recibe de los otros sistemas. Estas han sido obtenidas del Inventario de Recursos Hídricos del anejo 2 de este PHDuero. En el apéndice 1 del anejo 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 Riaza-Duratón.

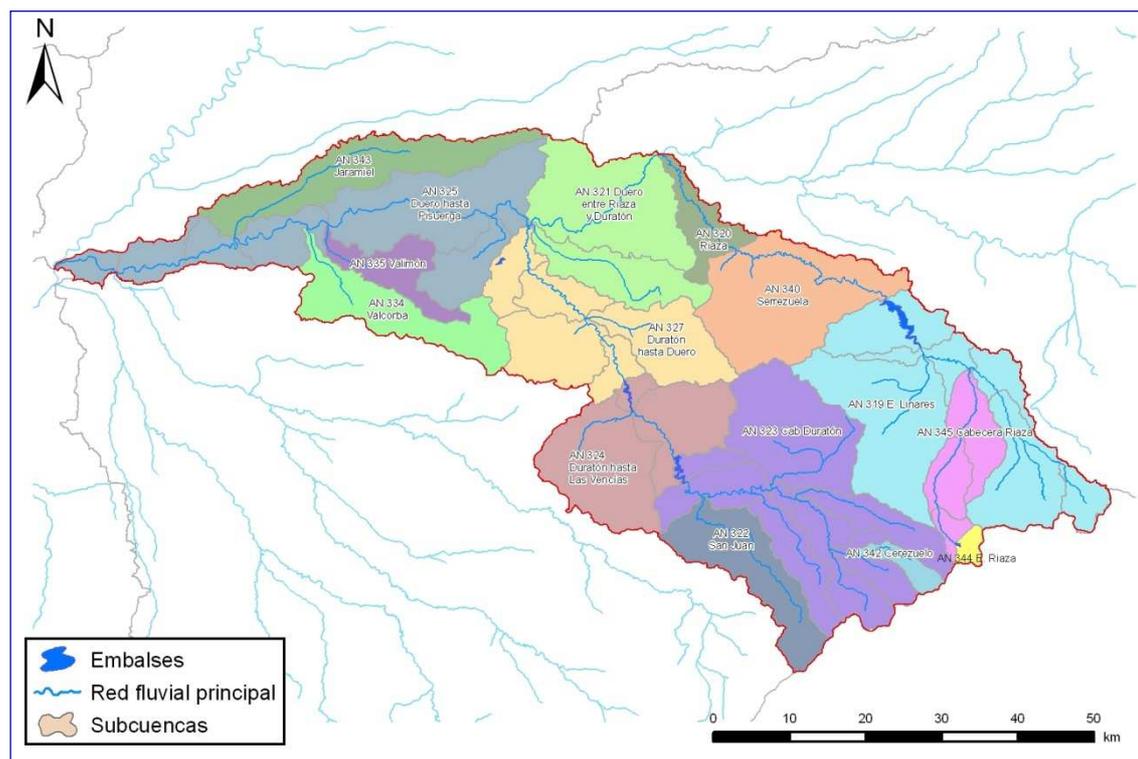


Figura 112. Subcuencas agregadas que conforman la aportación natural introducida en el modelo de simulación del SE Rianza-Duratón.

	1940/41-2005/06	1980/81-2005/06	C. Climático
Aportación del Rianza-Duratón	303,24	218,66	205,54
Aportación Acumulada	1371,40	1036,52	974,33

Tabla 235. Aportaciones totales del SE Rianza-Duratón.

Nodo	Denominación	Serie	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total
77	AN 319 E. Linares	Larga	1,69	3,21	5,85	10,25	11,17	8,69	7,48	5,67	3,37	1,79	1,76	1,64	62,57
		Corta	1,00	2,03	4,62	6,85	5,05	4,80	5,45	4,65	2,38	1,38	1,17	0,94	40,31
		C. Climático	0,94	1,91	4,34	6,44	4,75	4,51	5,12	4,37	2,24	1,29	1,10	0,88	37,89
79	AN 320 Rianza	Larga	1,10	1,21	1,78	2,54	2,57	2,88	2,40	2,32	1,67	1,27	1,00	0,82	21,56
		Corta	1,19	1,16	1,80	2,15	1,80	1,78	1,91	1,94	1,38	1,08	0,88	0,72	17,78
		C. Climático	1,12	1,09	1,69	2,02	1,69	1,68	1,80	1,82	1,30	1,02	0,83	0,67	16,71
103	AN 321 Duero entre Rianza y Duratón	Larga	0,88	0,94	1,25	1,96	2,43	2,42	2,14	2,06	1,60	1,24	1,01	0,84	18,78
		Corta	0,81	0,85	1,23	1,80	1,70	1,64	1,63	1,64	1,33	1,05	0,86	0,71	15,24
		C. Climático	0,76	0,79	1,16	1,69	1,60	1,54	1,53	1,54	1,25	0,99	0,81	0,66	14,33
16	AN 322 San Juan	Larga	0,72	1,20	1,42	1,81	1,71	1,80	1,63	1,33	0,63	0,45	0,49	0,61	13,79
		Corta	0,58	0,85	1,44	1,67	1,27	1,41	1,54	1,34	0,61	0,41	0,40	0,52	12,03
		C. Climático	0,54	0,80	1,35	1,57	1,19	1,32	1,45	1,26	0,57	0,39	0,38	0,49	11,31
83	AN 323 Cab Duratón	Larga	3,85	5,98	6,89	8,78	8,22	8,50	6,83	6,23	3,79	2,62	2,72	2,88	67,29
		Corta	2,21	3,07	5,14	5,90	4,35	4,93	5,73	5,43	3,08	2,12	1,94	2,17	46,07
		C. Climático	2,08	2,89	4,83	5,55	4,09	4,63	5,39	5,10	2,89	2,00	1,82	2,04	43,31
6	AN 324 Duratón hasta Las Vencías	Larga	0,60	0,69	0,95	1,70	1,71	1,69	1,26	0,99	0,73	0,71	0,81	0,67	12,52
		Corta	0,38	0,45	0,87	1,37	1,09	1,11	1,00	0,84	0,67	0,66	0,65	0,56	9,65
		C. Climático	0,36	0,42	0,82	1,29	1,02	1,05	0,94	0,79	0,63	0,62	0,61	0,52	9,07
20	AN 325 Duero hasta Pisuergra	Larga	1,07	1,15	1,45	2,18	2,64	2,74	2,50	2,35	1,92	1,54	1,26	1,06	21,86
		Corta	0,90	1,02	1,44	2,08	1,90	1,91	1,83	1,73	1,47	1,20	1,00	0,85	17,34
		C. Climático	0,85	0,96	1,35	1,96	1,79	1,80	1,72	1,63	1,39	1,12	0,94	0,80	16,30
170	AN 327 Duratón hasta Duero	Larga	1,17	1,30	1,74	2,77	3,08	2,71	2,41	2,40	1,72	1,39	1,15	1,00	22,85
		Corta	1,04	0,99	1,55	2,18	1,91	1,76	1,80	1,80	1,34	1,10	0,92	0,79	17,19
		C. Climático	0,98	0,93	1,46	2,05	1,79	1,65	1,69	1,69	1,26	1,03	0,87	0,74	16,15
187	AN 334 Valcorba	Larga	0,45	0,49	0,63	0,91	1,12	1,22	1,08	1,00	0,82	0,66	0,54	0,45	9,38

Nodo	Denominación	Serie	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total
		Corta	0,35	0,38	0,54	0,83	0,72	0,76	0,71	0,67	0,57	0,47	0,40	0,33	6,72
		C. Climático	0,33	0,36	0,51	0,78	0,68	0,72	0,66	0,63	0,53	0,44	0,37	0,31	6,32
		Larga	0,21	0,22	0,29	0,46	0,56	0,60	0,52	0,48	0,40	0,32	0,26	0,22	4,55
186	AN 335 Valimón	Corta	0,16	0,18	0,28	0,44	0,35	0,38	0,34	0,32	0,28	0,23	0,19	0,16	3,32
		C. Climático	0,15	0,17	0,26	0,42	0,33	0,36	0,32	0,30	0,26	0,21	0,18	0,15	3,12
		Larga	0,14	0,24	0,40	0,65	0,67	0,58	0,49	0,39	0,24	0,13	0,13	0,12	4,17
194	AN 340 Serrezuela	Corta	0,10	0,16	0,31	0,45	0,32	0,33	0,36	0,32	0,17	0,11	0,09	0,08	2,78
		C. Climático	0,09	0,15	0,30	0,42	0,30	0,31	0,34	0,30	0,16	0,10	0,08	0,07	2,62
		Larga	0,66	0,79	0,96	0,90	0,79	0,90	0,79	0,87	0,57	0,32	0,29	0,41	8,24
198	AN 342 Cerezuelo	Corta	0,43	0,52	0,76	0,66	0,43	0,56	0,78	0,87	0,49	0,29	0,23	0,38	6,41
		C. Climático	0,40	0,49	0,72	0,62	0,40	0,53	0,73	0,82	0,46	0,28	0,21	0,36	6,03
		Larga	0,46	0,55	0,80	1,33	1,59	1,81	1,37	1,30	0,96	0,69	0,51	0,40	11,78
203	AN 343 Jaramiel	Corta	0,39	0,52	0,88	1,33	1,09	1,08	1,03	0,95	0,77	0,57	0,43	0,34	9,38
		C. Climático	0,37	0,48	0,83	1,25	1,03	1,02	0,97	0,90	0,73	0,53	0,41	0,32	8,82
		Larga	0,45	0,95	1,32	1,59	1,27	1,66	1,35	1,06	0,43	0,12	0,17	0,33	10,70
206	AN 344 E. Riaza	Corta	0,20	0,56	0,75	1,01	0,51	1,00	0,99	0,76	0,29	0,08	0,10	0,17	6,41
		C. Climático	0,19	0,52	0,71	0,95	0,48	0,94	0,93	0,71	0,27	0,08	0,10	0,16	6,02
		Larga	0,38	0,72	1,34	2,25	2,30	1,71	1,50	1,15	0,70	0,38	0,39	0,37	13,19
205	AN 345 Cabecera Riaza	Corta	0,20	0,46	0,94	1,48	1,01	0,91	0,98	0,87	0,46	0,29	0,24	0,20	8,03
		C. Climático	0,19	0,43	0,88	1,39	0,95	0,86	0,93	0,81	0,43	0,28	0,23	0,18	7,55

**Tabla 236. Promedio de aportación mensual para la serie larga (periodo comprendido entre los años hidrológicos 1940/1941 y 2005/2006) y la serie corta ( periodo comprendido entre los años hidrológicos 1980/1981 y 2005/2006), incluyendo los efectos del posible cambio climático para el horizonte 2027.**

Nodo	Denominación	Serie	oct	nov	dic	ene	Feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total
	AN Alto Duero	Larga	49,72	72,25	98,19	117,77	133,28	147,55	134,32	121,69	81,34	50,69	32,54	28,81	1068,16
		Corta	44,39	61,08	97,85	100,61	86,49	89,14	100,54	88,51	61,92	39,60	26,30	21,43	817,86
		C. Climático	41,73	57,41	91,98	94,57	81,30	83,80	94,51	83,20	58,20	37,22	24,72	20,15	768,79

**Tabla 237. 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 Riaza-Duración.**

### 13.1.2.2. Recursos hídricos subterráneos

La caracterización de los acuíferos proviene de la propia definición de masas subterráneas. Así, teniendo presente la concepción de sistema de explotación, se efectúa el cruce de la geometría del sistema de explotación Riaza-Duración con las masas de agua subterránea que se extienden a lo largo del sistema; los recintos resultantes tendrían la consideración de acuífero, en lo que atañe a su inclusión en el modelo, y cada acuífero tendría asociados unos bombeos que conciernen a algunas demandas urbanas y agrarias.

En la Figura 113 se dibujan los acuíferos que forman parte del SE Riaza-Duración. Conviene citar que una masa subterránea puede abarcar varios sistemas de explotación, como es el caso de la masa Riaza, que se reparte entre los sistemas de explotación Alto Duero y Riaza-Duración; Guadarrama-Somosierra, Los Arenales Páramo de Cuéllar y Cantimpalos, que se extienden por los sistemas de explotación Arlanza y Alto Duero; y Aluvial del Duero Aranda-Tordesillas, entre los sistemas Alto Duero y Riaza-Duración.

En la Tabla 238 se presenta la relación del acuífero con las demandas indicando 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, bien mediante un bombeo, con lo que habría una detracción o merma del volumen de reservas del embalse subterráneo.

La parte de las demandas agrarias que no se ha consumido o retornado a la masa superficial recargaría el acuífero sobre el que se asienta en proyección horizontal, aplicándose de este modo una superposición directa. Esta misma superposición se utiliza para determinar la relación entre los bombeos y los acuíferos que son objeto de los susodichos.

Al no estar definida la infiltración o recarga natural de cada masa subterránea, los recursos hídricos subterráneos proceden de las masas superficiales (que incluyen la escorrentía superficial y la subterránea) y de los retornos del regadío. Cada masa superficial está adscrita a un sistema de explotación, encajando

también, mediante superposición, dentro de los límites del recinto descrito como acuífero. De esta manera, cuando menos en lo que atañe a la transferencia vertical de recursos, supondremos que cada acuífero estará relacionado con al menos una masa superficial, que podrá ser ganadora o perdedora según el balance que arroje el acuífero. En la Tabla 239 se muestra la relación del acuífero con las masas de agua superficial y el peso que posee dicha masa o arco del modelo en la recarga, expresado en tanto por uno.

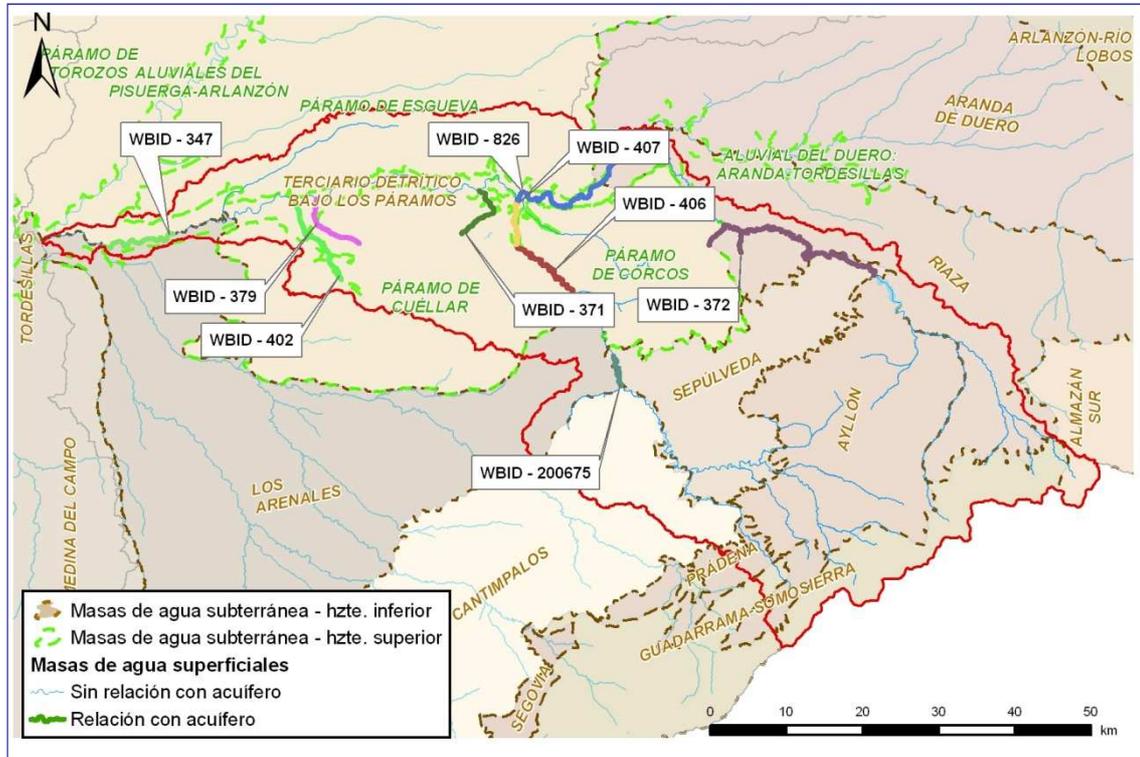


Figura 113. Acuíferos del SE Riaza-Duratón.

Acuífero	Acción	Origen	Nombre
Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas	Recarga	Superficial	DA 2000137 ZR Canal de Riaza
			DA 2000138 RP Río Duero entre Riaza y Duratón
			DA 2000140 RP Canal del Duero
			DA 2000141 RP Río Duero entre Duratón y Cega
			DA 2000300 RP Arroyo de Valcorba
		Subterráneo	DA 2000183 Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordes
		Bombeo	DA 2000183 Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordes DU 3000202 Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordes
Aranda de Duero (Alto Duero)	Recarga	Superficial	DA 2000138 RP Río Duero entre Riaza y Duratón
Cantimpalos (Riaza-Duratón)	Recarga	Subterráneo	DA 2000573 Bombeo Cantimpalos (Riaza-Duratón)
	Bombeo		DA 2000573 Bombeo Cantimpalos (Riaza-Duratón)
			DU 3000094 Bombeo Cantimpalos (Riaza-Duratón)
Guadarrama-Somosierra	Recarga	Subterráneo	DA 2000571 Bombeo Guadarrama-Somosierra (Riaza)
	Bombeo		DA 2000571 Bombeo Guadarrama-Somosierra (Riaza)
			DU 3000218 Bombeo Guadarrama-Somosierra (Riaza)
Páramo de Corcos	Recarga	Superficial	DA 2000139 ZR Padilla
		Subterráneo	DA 2000158 Bombeo T.D.B.P. y P. de Corcos
	Bombeo		DU 3000193 Bombeo Páramo de Corcos (Riaza-Duratón)

Acuífero	Acción	Origen	Nombre
			DA 2000158 Bombeo T.D.B.P. y P. de Corcos
Páramo de Cuéllar (Riaza-Duratón)	Recarga	Superficial	DA 2000136 RP Río Duratón
		Subterráneo	DA 2000147 ZR Sector I Duratón
	Bombeo		DA 2000173 Bombeo T.D.B.P. y P. de Cuéllar (Riaza)
Páramo de Esgueva	Recarga	Subterráneo	DA 2000588 Bombeo bajo los Páramos y P. de Esgueva
	Bombeo		DA 2000588 Bombeo bajo los Páramos y P. de Esgueva
Riaza (Riaza-Duratón)	Recarga	Superficial	DA 2000136 RP Río Duratón
	Bombeo		DU 3000076 Bombeo T. D. Bajo los Páramos (Riaza)
			DU 3000232 Bombeo Riaza (Riaza-Duratón)
			DA 2000559 Bombeo Riaza (Riaza-Duratón)
	Recarga	Subterráneo	DA 2000562 Bombeo Sepúlveda
Bombeo		DA 2000562 Bombeo Sepúlveda	
		DU 3000236 Bombeo Sepúlveda	
Ayllón	Recarga	Superficial	DA 2000135 RP Cabecera Río Duratón
		Subterráneo	DA 2000150 Bombeo Ayllón
	Bombeo		DA 2000150 Bombeo Ayllón
		DU 3000068 Bombeo Ayllón	
Los Arenales (Riaza-Duratón)	Recarga	Subterráneo	DA 2000174 Bombeo los Arenales (Riaza-Duratón)
	Bombeo		DA 2000174 Bombeo los Arenales (Riaza-Duratón)
			DU 3000222 Bombeo Los Arenales (Riaza-Duratón)

**Tabla 238. Correspondencia entre acuíferos incluidos en el modelo de simulación y las masas superficiales y demandas del SE Riaza-Duratón.**

Acuífero	Masa	Río	Tramo	Coef. Reparto
Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas	345	Duero	r. Duero 345_a	0,15
	826	Duero	r. Duero 826_a	0,15
	407	Duratón	r. Duratón 407_a	0,1
	345	Duero	r. Duero 345_d	0,15
	826	Duero	r. Duero 826_c	0,15
Ayllón	467	Duratón	r. Duratón 467	1
Cantimpalos (Riaza-Duratón)	200675	Duratón	r. Duratón 200675	1
Guadarrama-Somosierra	488	Cerezuelo	r. Cerezuelo 488	1
Los Arenales (Riaza-Duratón)	830	Duratón	r. Duratón 830	1
Páramo de Corcos	406	Duratón	r. Duratón 406_a	1
Páramo de Cuéllar (Riaza-Duratón)	406	Duratón	r. Duratón 406_b	1
Páramo de Esgueva	362	Jaramiel	r. Jaramiel 362	1
Riaza (Riaza-Duratón)	372	Riaza	r. Riaza 372_c	1
Sepúlveda	372	Riaza	r. Riaza 372_b	0,5
	468	Duratón	r. Duratón 468_c	0,5

**Tabla 239. Relación entre el acuífero y las masas de agua superficial del SE Riaza-Duratón (el reparto está expresado en tanto por uno).**

A la masa subterránea *Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas*, que se reparte entre los sistemas de explotación Alto Duero y Riaza-Duratón, se le asigna un 30% de filtración procedente de las masas de agua superficial del Alto Duero, mientras que el 70 % restante se imputa a masas superficiales pertenecientes al sistema Riaza-Duratón. Esto sucede así porque en la modelación solamente se contempla un acuífero para representar la citada masa subterránea.

### 13.1.3. Retornos

Las aguas superficiales procedentes de los retornos de demandas se introducen en el modelo mediante elementos *ad hoc*. La localización de los puntos de incorporación de los elementos de retorno puede verse en la Figura 114 y su correspondencia con las unidades de demanda está en la Tabla 240.

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 vertidos de las demandas urbanas de Valladolid (3000035) y la Mancomunidad Valle del Esgueva (3000063), que en la Tabla 240 aparecen con la denominación fuera del sistema, se producen en el río Pisuegra. Como éste no figura en el esquema los retornos de las citadas demandas se colocan en un nudo unido a un tramo virtual que representa los desagües al río Pisuegra, tanto en lo que concierne a los retornos superficiales como a los excedentes que circulan por el canal del Duero y que se vierten al río Pisuegra.

El retorno de la UDA 2000134 se asume que tiene lugar en la masa 369 del Riaza en el punto donde tiene su origen el Canal de Riaza, de modo que podrá incidir sobre la demanda vinculada al Canal de Riaza y sobre el tramo terminal del mencionado río.

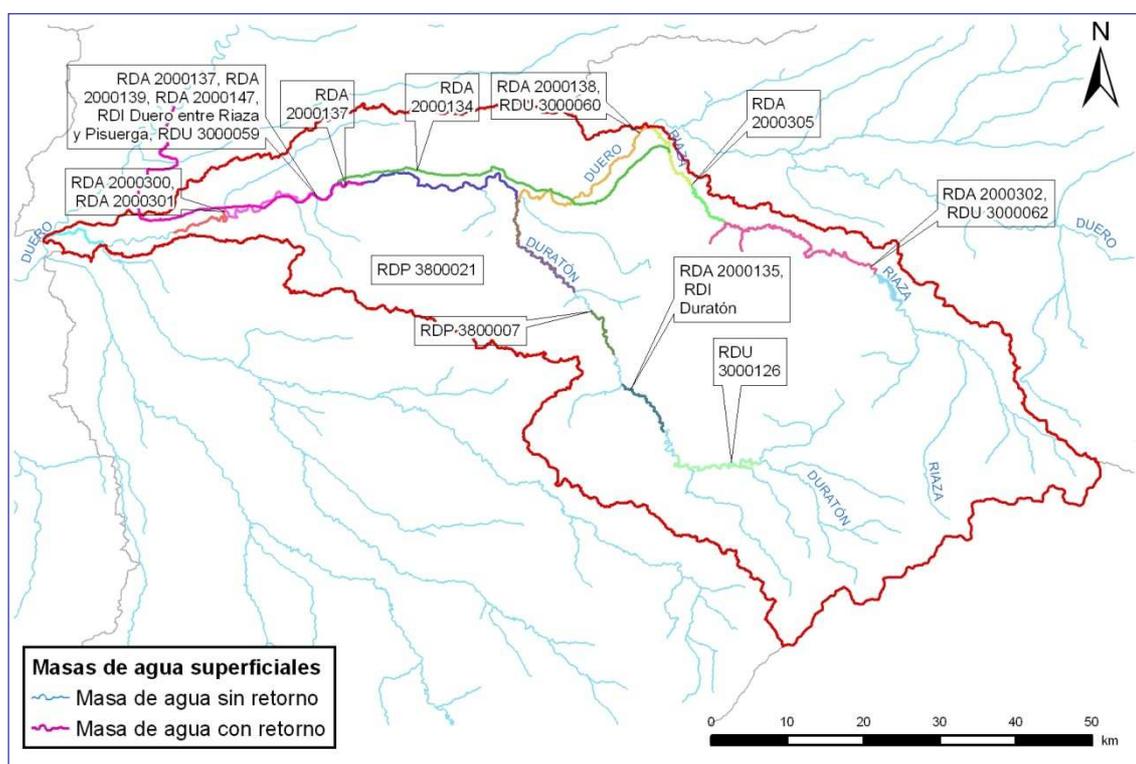


Figura 114. Retornos de las demandas del SE Riaza-Duratón.

Demanda	Retorno	Masa	Tramo	Punto de retorno
DA 2000134 RP Río Riaza	RDA 2000134		Canal de Riaza	Inicio del Canal de Riaza
DA 2000134 RP Río Riaza	RDA 2000134	369	r. Riaza 369_c	
DA 2000135 RP Cabecera Río Duratón	RDA 2000135	200677		E. Burgomillodo
DA 2000136 RP Río Duratón	RDA 2000136		Canal elevación Valdemudarra	
DA 2000136 RP Río Duratón	RDA 2000136	407	r. Duratón 407_a	
DA 2000137 ZR Canal de Riaza	RDA 2000137		Canal del Duero 1	
DA 2000137 ZR Canal de Riaza	RDA 2000137	344	r. Duero 344_f	ICA Quintanilla de Onésimo +

Demanda	Retorno	Masa	Tramo	Punto de retorno
				ROEA 2132 Quintanilla
DA 2000138 RP Río Duero entre Riaza y Duratón	RDA 2000138	826	r. Duero 826_d	
DA 2000139 ZR Padilla	RDA 2000139	344	r. Duero 344_c	
DA 2000140 RP Canal del Duero	RDA 2000140	346	r. Duero 346_d	
DA 2000141 RP Río Duero entre Duratón y Cega	RDA 2000141	376	r. Duero 376_b	
DA 2000147 ZR Sector I Duratón	RDA 2000147	344	r. Duero 344_c	
DA 2000300 RP Arroyo de Valcorba	RDA 2000300	345	r. Duero 345_b	
DA 2000301 RP Arroyo de Valimón	RDA 2000301	345	r. Duero 345_a	
DA 2000302 RP Cabecera Río Riaza	RDA 2000302	200673		E. Linares de Arroyo
DA 2000305 RP Arroyo de la Serrezuela	RDA 2000305	368	r. Riaza 368	
DI Duero entre Riaza y Pisuerga	RDI Duero entre Riaza y Pisuerga	344	r. Duero 344_a	
DI Duratón	RDI Duratón	465	r. Duratón 200675	
DP 3800007 Ind. Piscícolas Españolas Agrupadas	RDP 3800007	831	r. Duratón 831_d	ICA Vivar de Fuentidueña
DP 3800021 Truchas El Vivar SA	RDP 3800021	406	r. Duratón 406_a	
DU 3000035 Valladolid (San Isidro)	RDU 3000035		Fuera del sistema	Desagüe al Pisuerga
DU 3000053 Comarca de Pinares	RDU 3000053	306	r. Duero 306	
DU 3000058 M. Comarca de la Churrería	RDU 3000058	407	r. Duratón 407_b	ICA Peñafiel + ROEA 2130 Peñafiel
DU 3000059 Campo de Peñafiel	RDU 3000059	344	r. Duero 344_g	
DU 3000060 M. Ribera del Duero-Comarca de Roa	RDU 3000060	826	r. Duero 826_c	
DU 3000061 Tudela de Duero	RDU 3000061	346	r. Duero 346_d	
DU 3000062 Riaza	RDU 3000062	200673		E. Linares de Arroyo
DU 3000063 M. Valle del Esgueva	RDU 3000063		Fuera del sistema	Desagüe al Pisuerga
DU 3000064 Boecillo	RDU 3000064	376	r. Duero 376_a	
DU 3000065 Laguna de Duero	RDU 3000065	376	r. Duero 376_a	
DU 3000126 Cabecera Duratón	RDU 3000126	468	r. Duratón 468_a	

**Tabla 240. Resumen de las características de los retornos de las demandas del SE Riaza-Duratón.**

#### 13.1.4. Caudales ecológicos

En la Figura 115 puede verse la localización geográfica de los puntos o tramos de río en los que ha de mantenerse un caudal mínimo y/o ecológico.

En la Tabla 241 se indica el arco del modelo considerado y su justificación, mientras que en la Tabla 242 se detallan los valores mensuales introducidos en el modelo.

El caudal ecológico en el río Duratón se basa, por un lado, en el desembalse impuesto a Las Vencías y, por otro, en el caudal que habría de mantenerse después de la elevación a la presa de Valdemudarra, ya en el tramo terminal del río Duratón, porque de lo contrario no serían infrecuentes valores nulos en la masa final de dicho río; en esta última circunstancia se asigna el caudal determinado para la masa 407.

El caudal mínimo de mantenimiento del río Riaza está determinado por el desembalse de Linares del Arroyo. De igual modo a lo señalado en el párrafo anterior se procede con el arco posterior al Canal de Riaza, y tramo final del río Riaza, asignando el caudal mínimo fijado para la masa 369.

En el Duero se ha de observar un caudal mínimo a la altura de Quintanilla de Onésimo (toma del Canal del Duero) equivalente, al menos, a la suma de los desembalses de Cuerda del Pozo, Linares del Arroyo y Las Vencías; siguiendo las directrices de la explotación vigente se considera conveniente un caudal de por lo menos  $2 \text{ m}^3/\text{s}$  durante el semestre comprendido entre abril y septiembre. Este lugar ya estaba incluido en los puntos de control fijados por la comisión de desembalse de la CHD. 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.

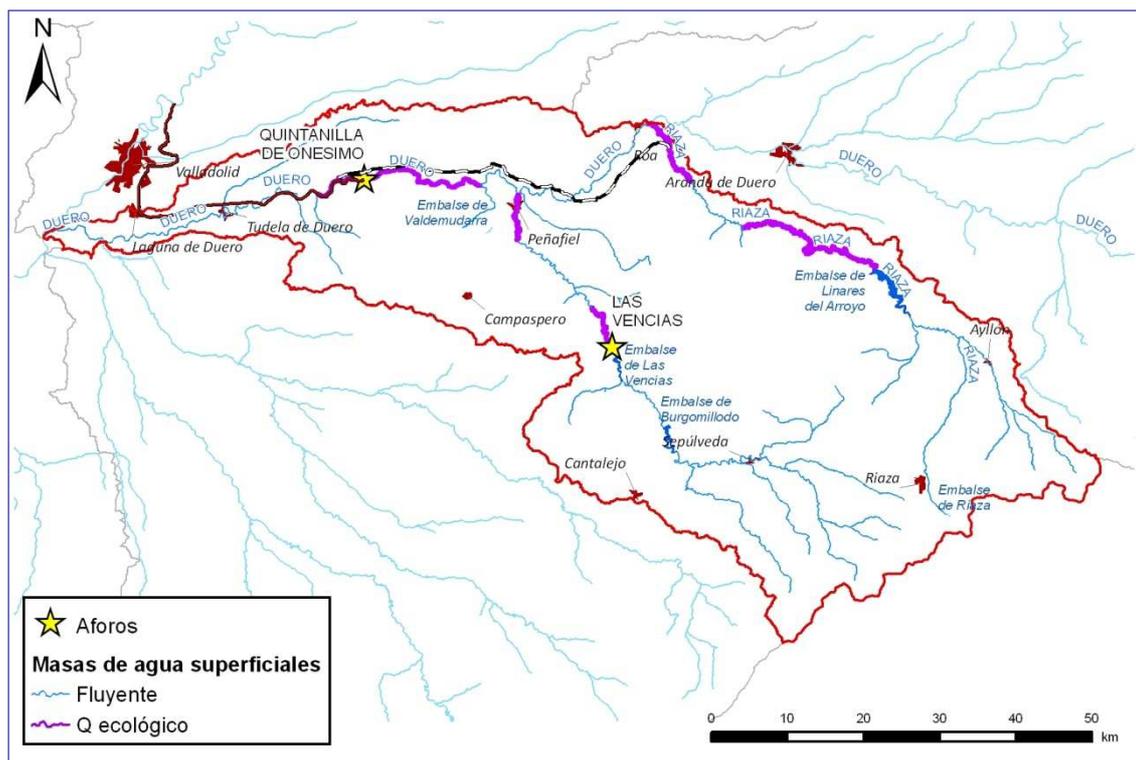


Figura 115. Tramos de río en los que se considera un caudal mínimo en el SE Riaza-Duratón.

Masa	Descripción
r. Duero 344_e	Estación de aforo de Quintanilla de Onésimo
r. Duero 344_f	Después del Canal del Duero
r. Duratón 407_a	Después de la elevación a Valdemudarra
r. Duratón 831_b	Tramo de desembalse de Las Vencías. Después de la CH
r. Riaza 369_c	Después del Canal de Riaza; tramo final del río Riaza
r. Riaza 372_a	Tramo de desembalse de Linares del Arroyo

Tabla 241. Caudales ecológicos del SE Riaza-Duratón: tramos y breve descripción.

Masa	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Total
r. Duero 344_e	11,639	12,546	12,923	11,879	11,961	13,068	14,428	15,672	13,184	11,639	11,639	11,264	151,8
r. Duero 344_f							5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	
r. Duratón 407_a	0,999	1,007	1,03	1,135	1,119	1,226	1,209	1,308	1,051	0,999	0,999	0,966	13,05
r. Duratón 831_b	1,625	1,708	1,72	1,917	1,94	2,037	2,027	2,176	1,673	1,625	1,625	1,572	21,65
r. Riaza 369_c	0,503	0,487	0,551	0,636	0,573	0,612	0,666	0,671	0,532	0,503	0,503	0,487	6,72
r. Riaza 372_a	0,607	0,588	0,746	0,922	0,854	0,916	0,941	0,928	0,657	0,607	0,607	0,588	8,96

**Tabla 242. Caudales ecológicos del SE Riaza-Duratón: caudal (hm<sup>3</sup>/mes) de cada uno de los tramos restringidos.**

**13.1.5. Embalses**

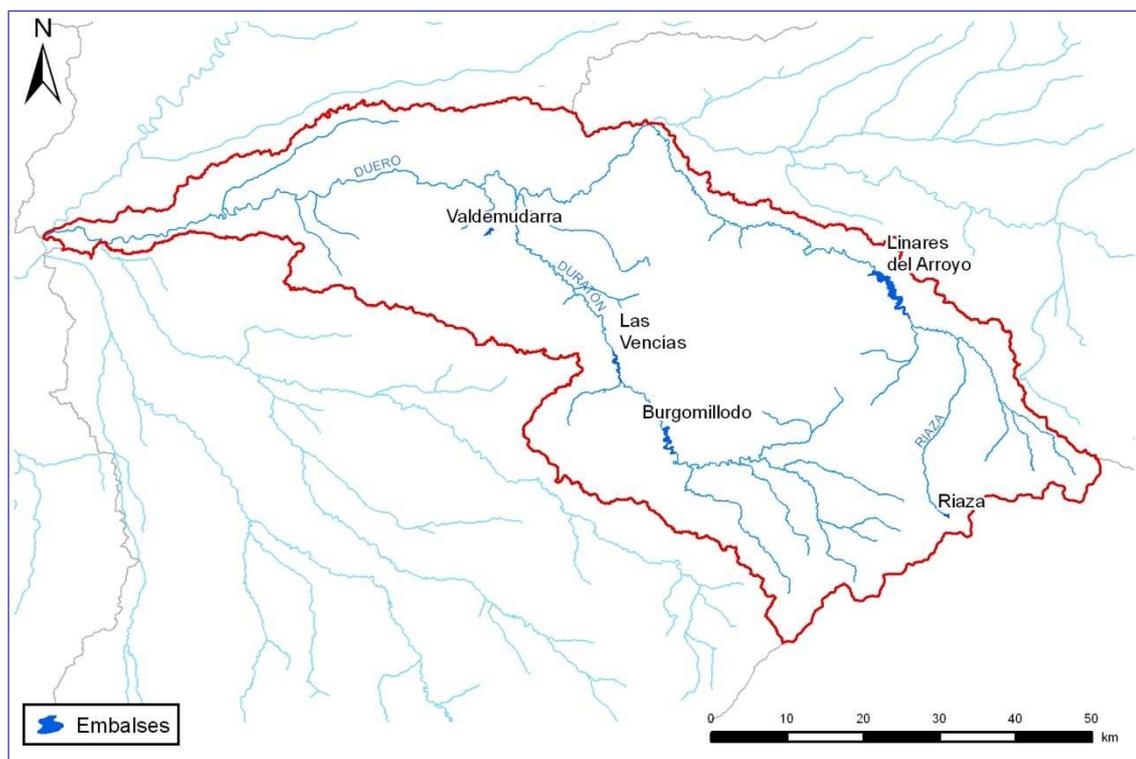
En el esquema del Riaza-Duratón se han incluido en la actualidad un total de cinco embalses. La localización puede observarse en la Figura 116.

La infraestructura propia de regulación en el SE Riaza-Duratón es el embalse de Linares del Arroyo en el río Riaza. Burgomillodo y Las Vencías son embalses eminentemente hidroeléctricos cuyos caudales turbinados se aprovechan posteriormente para otros usos.

En la Tabla 243 podemos observar los usos de cada uno de los embalses. En la Tabla 244 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 245.

El embalse de Valdemudarra se encuentra en el cauce del río homónimo, aunque en la práctica se llena con agua del río Duratón puesto que los recursos propios de la cuenca donde se ubica son tan escasos que no merece la pena tenerlos en cuenta en la modelación.

Riaza, en la cabecera del río del mismo nombre, es un embalse destinado al abastecimiento de poblaciones.



**Figura 116. Embalses de regulación del SE Riaza-Duratón.**

Código	Embalse	Usos
700030	E. Burgomillodo	Industrial
		Navegación
		Energético
700028	E. Las Vencías	Industrial
		Navegación
		Control de aforos
		Energético

Código	Embalse	Usos
700026	E. Linares de Arroyo	Industrial
		Navegación
		Control de avenidas
		Abastecimiento
		Control de afloros
		Energético
700054	E. Rianza	Abastecimiento
700088	E. Valdemudarra	Regadíos

Tabla 243. Embalses del SE Rianza-Duratón: usos.

Nodo	Nombre	Valor	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
4	E. Burgomillodo	Vmax	15,076	15,076	15,076	15,076	15,076	15,076	15,076	15,076	15,076	15,076	15,076	15,076
		Vmin	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
		Vobj	5,74	5,19	5,19	6,51	7,98	10,66	11,76	13,56	12,31	10,40	8,44	6,71
		Tasa Evap	56,81	36,45	24,45	25,77	32,81	68,31	80,5	98,38	130,94	165,9	154,39	101,35
6	E. Las Vencías	Vmax	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
		Vmin	0,676	0,676	0,676	0,676	0,676	0,676	0,676	0,676	0,676	0,676	0,676	0,676
		Vobj	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
		Tasa Evap	56,81	36,45	24,45	25,77	32,81	68,31	80,5	98,38	130,94	165,9	154,39	101,35
5	E. Linares de Arroyo	Vmax	58,07	58,07	48,07	48,07	51,07	51,07	53,07	58,07	58,07	58,07	58,07	58,07
		Vmin	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	6	5
		Vobj	24	26	30	38	40	43	44	44	38	31	25	23
		Tasa Evap	56,81	36,45	24,45	25,77	32,81	68,31	80,5	98,38	130,94	165,9	154,39	101,35
206	E. Rianza	Vmax	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Vmin	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5
		Vobj	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Tasa Evap	52,29	15,75	11,47	7,28	9,71	40,26	64,45	86,83	151,51	173,57	161,95	108,45
163	E. Valdemudarra	Vmax	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655
		Vmin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Vobj	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655	4,655
		Tasa Evap	56,81	36,45	24,45	25,77	32,81	68,31	80,5	98,38	130,94	165,9	154,39	101,35

Tabla 244. Embalses del SE Rianza-Duratón: volúmenes (hm<sup>3</sup>) y tasas de evaporación (mm).

Embalse	id	Cota	Superficie	Volumen
E. Burgomillodo	1	858	43,08	1,3
	2	860	49,42	2,223
	3	862	57,04	3,285
	4	864	65,82	4,512
	5	866	75,64	5,925
	6	868	86,39	7,544
	7	870	98	9,386
	8	872	110,38	11,469
	9	875	130,33	15,076
	10	877,3	146,67	18,259
E. Linares de Arroyo	1	888,3	3	0
	2	890,5	22	0,5
	3	894	75	1,47
	4	898	130	5
	5	900	172	8
	6	903	245	15
	7	905	260	20

Embalse	id	Cota	Superficie	Volumen
	8	907	275	26,5
	9	910,8	382	38,614
	10	915,3	555	58,069
E. Las Vencías	1	816,05	32,92	1,339
	2	817	33,87	1,656
	3	818	35,16	2,001
	4	819	37,22	2,362
	5	820	40,52	2,75
	6	820,5	42,77	2,958
	7	821	45,51	3,178
	8	822	52,68	3,667
	9	823	62,49	4,241
	10	823,4	67,26	4,5
E. Riaza	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
	10	1316,5	9,5	1
E. Valdemudarra	1	817	0	0
	2	821,00	3,04	0,051
	3	822,00	4,10	0,086
	4	827,00	8,51	0,394
	5	833,00	14,44	1,075
	6	838,00	20,07	1,929
	7	843,00	27,33	3,1
	8	846,00	31,90	3,987
	9	847,00	33,50	4,313
	10	848,0	35,25	4,655

**Tabla 245. Embalses del SE Riaza-Duratón: CSV.**

### 13.1.6. Conducciones de transporte

Las conducciones de transporte incluidas en el modelo pueden identificarse en la Figura 117, mientras que en la Tabla 246 se indica la capacidad máxima de cada una de ellas y el periodo de tiempo durante el cual están operativas.

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.

El Canal del Duero tiene su toma en el río Duero en el azud de Quintanilla de Onésimo y está destinado a riego y abastecimiento. Se trata de una conducción que está derivando continuamente agua a lo largo de todo el año (aproximadamente unos 4 m<sup>3</sup>/s de modo permanente). En la modelación se contempla un tramo adicional virtual que recogería los excedentes (la parte del caudal derivado que no se ha utilizado) que, a través de una compleja red, se estarían vertiendo a los ríos Pisuerga y Duero.

El Canal de Riaza nace en el río que le da nombre, contando con una elevación adicional en el río Duero. Su finalidad es exclusivamente el regadío. La capacidad mensual de la elevación suplementaria se ha asignado en función de los resultados obtenidos en las diversas simulaciones; el volumen máximo anual de los recursos procedentes desde el Duero se ha limitado a 16 hm<sup>3</sup>.

El Canal de Valdemudarra deriva recursos del río Duratón para llenar el embalse de Valdemudarra entre los meses de noviembre y marzo. Adicionalmente, se contempla la posibilidad de bombear agua desde el río

Duración durante el mes de mayo hasta un máximo de 0,5 hm<sup>3</sup> para completar el desajuste entre la demanda y la capacidad de la infraestructura.

La inclusión de demasiadas conducciones 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.

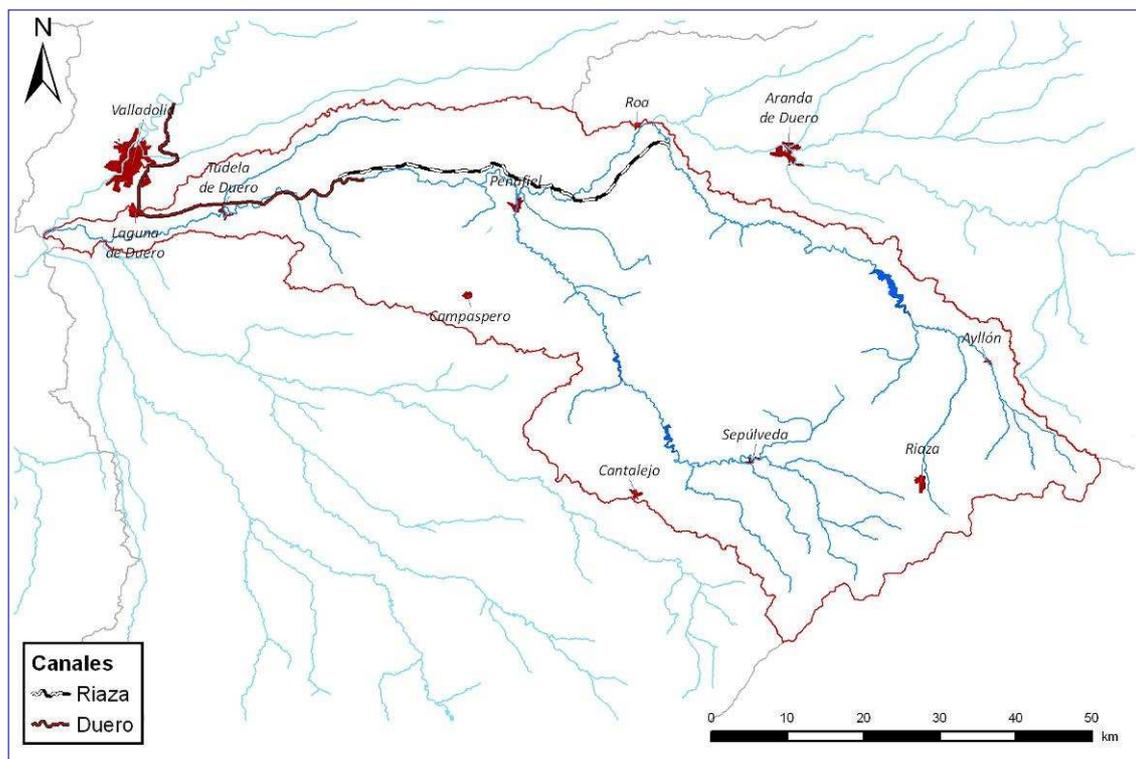


Figura 117. Canales del SE Rianza-Duración.

Nombre	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Canal de Riaza							13	13	13	13	13	13
Canal de Riaza (elevación Pesquera)									2	5	7	7
Canal del Duero 1	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6
Canal del Duero 2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
Canal elevación Valdemudarra		1,75	1,75	1,75	1,75	1,75						

Tabla 246. Canales del SE Rianza-Duración: capacidad máxima (hm<sup>3</sup>/mes).

### 13.1.7. Unidades de Demanda

#### 13.1.7.1. Unidades de Demanda Urbana

El SE del Rianza-Duración consta de 19 demandas urbanas, nueve de ellas de origen subterráneo. Todas las UDU comprendidas en este sistema están vigentes en los cuatro horizontes de análisis.

En la Figura 118 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 247, con indicación de los arcos de toma y retorno que señalan las masas vinculadas con las captaciones de agua superficiales y los vertidos considerados.

El abastecimiento a Valladolid está compartido por dos sistemas de explotación: Carrión y Rianza-Duración.

Se adscribe al SE Carrión porque posee un toma en el Canal de Castilla Sur, que deriva agua hasta la ETAP de Las Eras, y cuya cuantía asciende al 65% del volumen suministrado al área metropolitana de Valladolid.

Su vinculación al SE Riaza-Duración se debe a la toma existente en el Canal del Duero, que deriva agua a la ETAP de San Isidro, representando el 35% del volumen de agua tratado para el abastecimiento de Valladolid y su alfoz.

La UDU 3000126 Cabecera Duración no cuenta con ninguna infraestructura de regulación asociada. En cambio, la UDU 3000062 Riaza, que depende del embalse de Riaza, y las restantes, que tienen sus captaciones en diferentes puntos del río Duero, sí se ven favorecidas por alguna regulación.

Las características genéricas de cada UDU (volumen anual demandado, dotación, población permanente y población estacional) tenidas en cuenta en el balance del sistema en el que están, para cada horizonte hidrológico, se compendian en la Tabla 248 y en la Tabla 249.

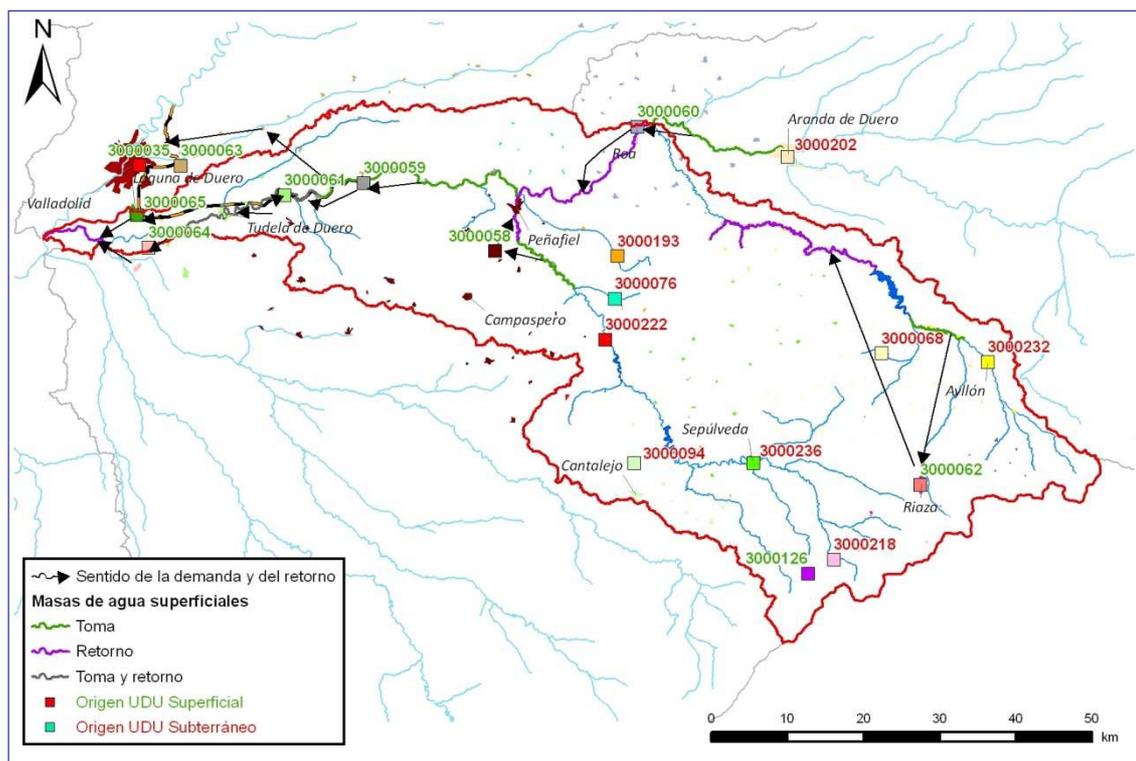


Figura 118. Unidades de Demanda Urbana del SE Riaza-Duración.

Demanda Urbana	Nudo toma	Arco Toma	Masa	Arco Retorno	Masa
DU 3000035 Valladolid (San Isidro)	19	Canal del Duero 1		Canal del Duero	
DU 3000058 M. Comarca de la Churrería	91	r. Duración 406_c	406	r. Duración 407_b	407
DU 3000059 Campo de Peñafiel	107	r. Duero 344_c	344	r. Duero 344_g	344
DU 3000060 M. Ribera del Duero-Comarca de Roa	12	r. Duero 825_e r. Riaza 369_c	825 369	r. Duero 826_c	826
DU 3000061 Tudela de Duero	111	r. Duero 345_d r. Jaramiel 362	345 362	r. Duero 346_d	346
DU 3000062 Riaza	206	r. Riaza	484	r. Riaza 200673	200673
DU 3000063 M. Valle del Esgueva	108	r. Duero 344_e	344	Canal del Duero	
DU 3000064 Boecillo	112	r. Duero 346_c	346	r. Duero 376_a	376
DU 3000065 Laguna de Duero	112	r. Duero 346_c	346	r. Duero 376_a	376
DU 3000126 Cabecera Duración	198	r. Cerezuelo 488 (Cabecera)	488	r. Duración 468_a	468

**Tabla 247. UDU del SE Riaza-Duratón: tomas y retornos.**

Nodo	UDU	Denominación	Volumen (hm <sup>3</sup> )				Dotación (l/hab/día)			
			2009	2015	2021	2027	2009	2015	2021	2027
19	3000035	Área metropolitana de Valladolid	20,98	16,34	15,99	14,59	476	362	353	319
91	3000058	Mancomunidad Comarca de la Churrería	1,94	1,44	1,29	1,10	306	250	250	250
107	3000059	Campo de Peñafiel	0,38	0,33	0,30	0,25	271	251	251	249
12	3000060	Mancomunidad Ribera del Duero-Comarca de Roa	1,71	1,16	1,05	0,93	327	249	250	250
111	3000061	Tudela de Duero	4,88	1,12	1,19	1,20	1332	250	250	250
206	3000062	Riaza	0,51	0,53	0,56	0,56	291	251	250	249
108	3000063	Mancomunidad Valle del Esgueva	0,92	0,56	0,55	0,53	420	250	250	251
112	3000064	Boecillo	0,42	0,61	0,85	1,13	340	250	250	250
112	3000065	Laguna de Duero	1,33	3,13	3,66	4,02	171	280	280	280
122	3000068	Bombeo Ayllón	0,56	0,46	0,43	0,39	304	249	247	247
122	3000076	Bombeo Terciario detrítico bajo los páramos - Riaza - Duratón	0,28	0,17	0,14	0,12	339	251	250	249
122	3000094	Bombeo Cantimpalos - Riaza - Duratón	0,63	0,19	0,18	0,16	238	248	251	250
198	3000126	Cabecera Duratón	0,12	0,08	0,08	0,07	406	250	252	250
122	3000193	Bombeo Páramo de Corcos - Riaza - Duratón	0,12	0,07	0,06	0,05	304	247	251	249
122	3000202	Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas - Riaza - Duratón	2,40	3,58	3,54	3,42	191	278	277	277
122	3000218	Bombeo Guadarrama-Somosierra - Riaza - Duratón	0,09	0,07	0,07	0,06	344	246	253	252
122	3000222	Bombeo Los Arenales - Riaza - Duratón	0,07	0,01	0,01	0,01	302	253	261	257
122	3000232	Bombeo Riaza - Riaza - Duratón	0,36	0,35	0,33	0,29	247	250	250	249
122	3000236	Bombeo Sepúlveda	0,41	0,34	0,31	0,27	277	250	249	249

Total	38,11	30,53	30,56	29,13	332	263	263	264
-------	-------	-------	-------	-------	-----	-----	-----	-----

**Tabla 248. UDU del SE Riaza-Duratón: volumen y dotación.**

Nodo	UDU	Denominación	Población permanente (hab)				Población estacional (hab)			
			2009	2015	2021	2027	2009	2015	2021	2027
19	3000035	Área metropolitana de Valladolid	119415	120567	119217	117735	125105	133141	139006	147833
91	3000058	Mancomunidad Comarca de la Churrería	15049	13717	12334	10511	24292	21902	19584	16620
107	3000059	Campo de Peñafiel	3258	3031	2728	2320	5681	5269	4734	4017
12	3000060	Mancomunidad Ribera del Duero-Comarca de Roa	10393	9307	8461	7543	25934	22832	20547	18131
111	3000061	Tudela de Duero	8784	10553	11127	11120	13721	17245	18714	19263
206	3000062	Riaza	2166	2615	2759	2796	12522	15132	15973	16196
108	3000063	Mancomunidad Valle del Esgueva	5252	5430	5421	5257	8145	8036	7768	7289
112	3000064	Boecillo	2104	4122	5794	7680	7164	14035	19727	26149
112	3000065	Laguna de Duero	20470	29412	34327	37790	23864	34288	40018	44055
122	3000068	Bombeo Ayllón	3616	3589	3393	3108	9430	9373	8849	8098
122	3000076	Bombeo Terciario detrítico bajo los páramos - Riaza - Duratón	1642	1347	1131	914	4008	3401	2913	2400

Nodo	UDU	Denominación	Población permanente (hab)				Población estacional (hab)			
			2009	2015	2021	2027	2009	2015	2021	2027
122	3000094	Bombeo Cantimpalos - Riaza - Duratón	5244	1501	1364	1192	13332	4044	3673	3210
198	3000126	Cabecera Duratón	323	340	329	306	2358	2476	2394	2223
122	3000193	Bombeo Páramo de Corcos - Riaza - Duratón	642	495	399	308	2211	1698	1368	1054
122	3000202	Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas - Riaza - Duratón	32211	32864	32298	31077	41119	42690	42642	41878
122	3000218	Bombeo Guadarrama-Somosierra - Riaza - Duratón	394	402	386	358	1678	1719	1652	1530
122	3000222	Bombeo Los Arenales - Riaza - Duratón	422	105	80	59	1088	290	221	163
122	3000232	Bombeo Riaza - Riaza - Duratón	2729	2613	2426	2186	7837	7498	6953	6250
122	3000236	Bombeo Sepúlveda	2380	2177	1952	1689	9161	8474	7675	6723

Total	236494	244187	245926	243949	338650	353543	364411	373082
-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

**Tabla 249. UDU del SE Riaza-Duratón: población permanente y estacional.**

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.

### 13.1.7.2. Unidades de Demanda Agraria

El SE del Riaza-Duratón cuenta con un 13 UDA de origen superficial y 10 de procedencia subterránea, estando todas ellas en funcionamiento en el horizonte actual. En casi todas las demandas agrarias de origen subterráneo se prevé un crecimiento de la superficie basado en la tendencia manifestada en la cuenca del Duero en los últimos años según las Hojas 1T, mientras que las unidades superficiales permanecerán sin modificaciones.

En las siguientes UDA de origen subterráneo se considera un aumento de la superficie de riego: 2000150, 2000158, 2000173, 2000559, 2000562, 2000573 y 2000588.

No obstante, la UDA 2000174 Bombeo Los Arenales mantiene constante su superficie en todos los horizontes al tratarse de una masa subterránea con mal estado cuantitativo

Por otra parte, se ha definido una UDA para representar el regadío de la masa subterránea Guadarrama-Somosierra. Sin embargo, estamos ante una zona en la que la actividad agrícola vinculada al regadío es inexistente, por lo que todos sus parámetros son nulos.

Las demandas de los ríos o arroyos Valcorba, Valimón, Aguijoso y Serrezuela, así como la cabecera del río Duratón, no están sujetas a ningún tipo de regulación.

La UDA 2000136 RP Río Duratón se beneficia de los desembalses de Burgomillado y Las Vencías.

La UDA 2000147 ZR Sector I Duratón se sirve del agua almacenada en Valdemudarra. Como la aportación en la cuenca donde se asienta la presa es prácticamente nula se bombea agua del río Duratón hasta el embalse, fundamentalmente en invierno.

Las unidades 2000134 RP Río Riaza y 2000137 ZR Canal de Riaza estarían vinculadas al embalse Linares del Arroyo.

El resto de las demandas del eje del Duero se valdrían del efecto regulador conjunto de Cuerda del Pozo, en el río Duero, y Linares del Arroyo, en el río Riaza, con mayor predominancia de la primera infraestructura.

En la Figura 119 se observa la localización geográfica y extensión de las diferentes unidades de demanda agraria, mientras que en la Tabla 250 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 251 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 252 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).

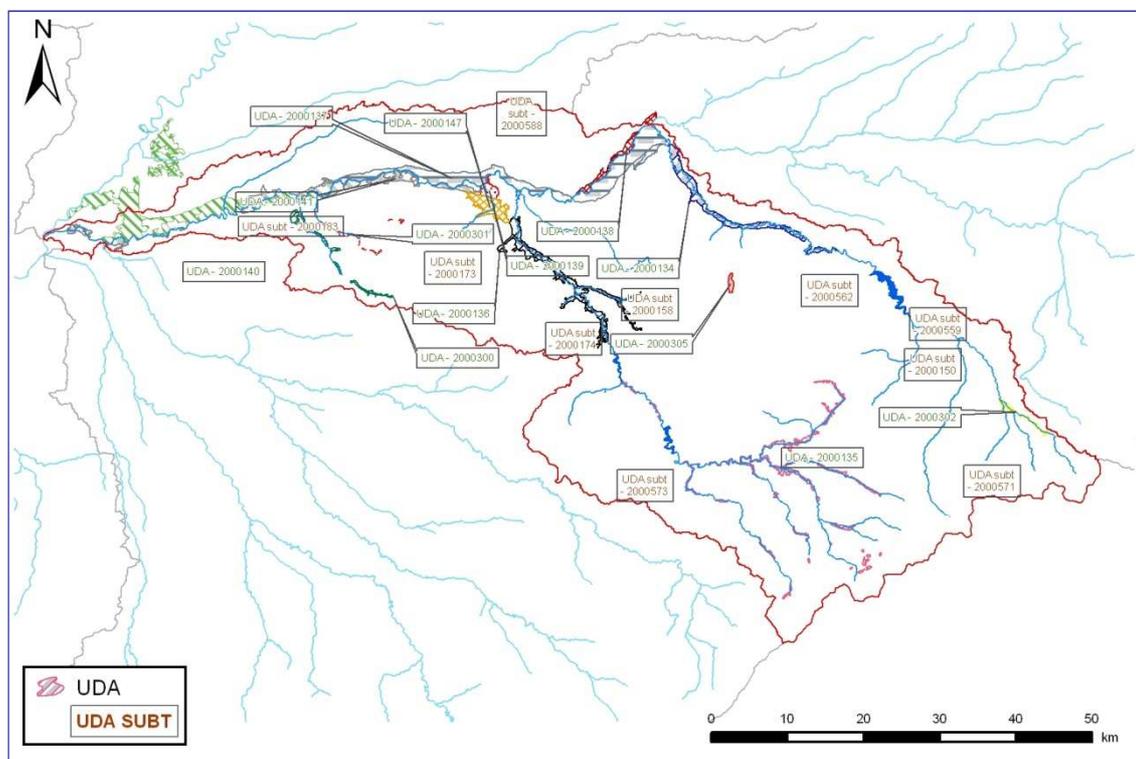


Figura 119. Unidades de Demanda Agraria del SE Riaza-Duratón.

Demanda Agraria	Nudo toma	Arco Toma	Masa de toma	Arco Retorno	Masa de retorno
DA 2000134 RP Río Riaza	80	r. Riaza 372_c	372	r. Riaza 369_c Canal de Riaza	369
DA 2000135 RP Cabecera Río Duratón	83	r. Duratón 467	467	E. Burgomillodo 200677	200677
DA 2000136 RP Río Duratón	170	r. Duratón 830	830	r. Duratón 407_a	407
DA 2000137 ZR Canal de Riaza	154	Canal de Riaza	369(Riaza) 344(Duero)	r. Duero 344_f	344
DA 2000138 RP Río Duero entre Riaza y Duratón	12	r. Duero 825_e	825	r. Duero 826_c	826
DA 2000139 ZR Padilla	106	r. Duero 344_a	344	r. Duero 344_c	344
DA 2000140 RP Canal del Duero	19	Canal Duero 1	344	r. Duero 346_d	346
DA 2000141 RP Río Duero entre Duratón y Cega	108	r. Duero 344_e	344	r. Duero 376_a	376
DA 2000147 ZR Sector I Duratón	163	E. Valdemudarra	406(Duratón)	r. Duero 344_c	344
DA 2000300 RP Arroyo de	187	r. Valcorba 402 (Cabecera)	402	r. Duero 345_b	345

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Demanda Agraria	Nudo toma	Arco Toma	Masa de toma	Arco Retorno	Masa de retorno
Valcorba					
DA 2000301 RP Arroyo de Valimón	186	r. Valimón 379 (Cabecera)	379	r. Duero 345_a	345
DA 2000302 RP Río Aguijejo	77	r. Riaza 486	486	E. Linares del Arroyo 200673	200673
DA 2000305 RP Arroyo de la Serrezuela	194	r. Serrezuela 372 (Cabecera)	372	r. Riaza 368	368

Tabla 250. UDA del SE Riaza-Duratón: tomas y retornos.

Nodo	UDA	Denominación	Superficie (ha)				Volumen anual demandado (hm3)				Dotación (m3/ha)			
			2009	2015	2021	2027	2009	2015	2021	2027	2009	2015	2021	2027
80	2000134	RP RÍO RIAZA	1737	1737	1737	1737	10,07	10,69	10,69	10,69	5800	6155	6156	6156
83	2000135	RP CABECERA RÍO DURATÓN	1712	1712	1712	1712	12,29	9,75	9,69	9,69	7178	5696	5659	5659
170	2000136	RP RÍO DURATÓN	2076	2076	2076	2075	16,22	12,27	12,24	12,24	7816	5913	5898	5898
154	2000137	ZR CANAL DE RIAZA	5030	5030	5030	5030	38,60	30,93	30,98	30,98	7674	6149	6159	6159
12	2000138	RP RÍO DUERO ENTRE RIAZA Y DURATÓN	522	522	522	522	3,82	3,13	3,14	3,14	7326	6008	6013	6013
106	2000139	ZR PADILLA	200	200	200	200	1,37	1,22	1,22	1,22	6848	6103	6116	6116
19	2000140	RP CANAL DEL DUERO	4700	4700	4700	4700	50,76	30,80	30,83	30,83	10799	6554	6560	6560
108	2000141	RP RÍO DUERO ENTRE DURATÓN Y CEGA	2138	2138	2138	2138	14,94	12,71	12,74	12,74	6987	5946	5956	5956
163	2000147	ZR SECTOR I DURATÓN	813	813	813	813	4,87	4,94	4,95	4,95	5994	6070	6083	6083
143	2000150	BOMBEO AYLLÓN	238	247	256	266	1,13	1,21	1,25	1,30	4763	4907	4873	4873
143	2000158	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE CORCOS	665	690	716	743	3,09	3,24	3,39	3,52	4649	4691	4741	4741
143	2000173	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE CUÉLLAR (Riaza-Duratón)	2412	2504	2599	2698	12,31	12,76	13,26	13,77	5103	5095	5103	5103
143	2000174	BOMBEO LOS ARENALES (Riaza-Duratón)	486	486	486	486	2,42	2,44	2,44	2,44	4983	5024	5017	5017
143	2000183	BOMBEO ALUVIAL DEL DUERO: ARANDA-TORDESILLAS	573	573	573	556	2,83	2,92	2,92	2,83	4943	5091	5097	5097
187	2000300	RP ARROYO DE VALCORBA	139	139	139	139	0,82	0,83	0,83	0,83	5931	6007	6020	6020
186	2000301	RP ARROYO DE VALIMÓN	153	153	153	153	1,03	0,88	0,88	0,88	6722	5766	5779	5779
77	2000302	RP RÍO AGUIJEJO	114	114	114	114	0,91	0,67	0,67	0,67	7976	5873	5832	5832
194	2000305	RP ARROYO DE LA SERREZUELA	41	41	41	41	0,30	0,24	0,24	0,24	7444	5873	5832	5832
143	2000559	BOMBEO RIAZA (Riaza-Duratón)	56	58	60	62	0,25	0,27	0,28	0,29	4519	4692	4713	4713
143	2000562	BOMBEO SEPÚLVEDA	83	86	89	92	0,40	0,43	0,44	0,46	4829	4992	4957	4957
143	2000571	BOMBEO GUADARRAMA-SOMOSIERRA (Riaza-Duratón)	0	0	0	0	0	0	0	0				
143	2000573	BOMBEO CANTIMPALOS (Riaza-Duratón)	194	201	209	217	0,95	1,00	1,03	1,07	4909	4965	4949	4949
143	2000588	BOMBEO TERCARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE ESGUEVA (Riaza-Duratón)	2138	2219	2304	2392	10,41	10,94	11,37	11,81	4871	4929	4936	4936

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Nodo	UDA	Denominación	Superficie (ha)				Volumen anual demandado (hm <sup>3</sup> )				Dotación (m <sup>3</sup> /ha)			
			2009	2015	2021	2027	2009	2015	2021	2027	2009	2015	2021	2027
		Total	26219	26438	26666	26885	190	154	155	157	7239	5835	5831	5824

**Tabla 251. UDA del SE Riaza-Duratón: volumen, superficie y dotación.**

Denominación	Retorno (%)				Consumo (%)				Infiltración (%)			
	2009	2015	2021	2027	2009	2015	2021	2027	2009	2015	2021	2027
RP RÍO RIAZA	21,1	19,3	19,3	19,3	58,6	60,6	60,6	60,6	20,3	20,2	20,2	20,2
RP CABECERA RÍO DURATÓN	26,2	15,1	15,1	15,1	49,1	63,7	63,7	63,7	24,7	21,2	21,2	21,2
RP RÍO DURATÓN	32,6	16,3	16,3	16,3	46,4	62,8	62,7	62,7	21	20,9	20,9	20,9
ZR CANAL DE RIAZA	34,2	19,3	19,3	19,3	46,3	60,6	60,6	60,6	19,5	20,2	20,2	20,2
RP RÍO DUERO ENTRE RIAZA Y DURATÓN	34,9	17,3	17,3	17,3	46,2	62	62,0	62,0	19,0	20,7	20,7	20,7
ZR PADILLA	29,1	19,7	19,7	19,7	53	60,3	60,2	60,2	17,9	20,1	20,1	20,1
RP CANAL DEL DUERO	47,8	19,3	19,3	19,3	37,6	60,6	60,6	60,6	14,6	20,2	20,2	20,2
RP RÍO DUERO ENTRE DURATÓN Y CEGA	25,5	15,1	15,1	15,1	54,3	63,7	63,7	63,7	20,2	21,2	21,2	21,2
ZR SECTOR I DURATÓN	19,3	19,3	19,3	19,3	60,6	60,6	60,6	60,6	20,2	20,2	20,2	20,2
RP ARROYO DE VALCORBA	15	15	15	15	61,3	61,2	61,2	61,2	23,8	23,8	23,8	23,8
RP ARROYO DE VALIMÓN	25	15	15	15	54	63,7	63,7	63,7	21,0	21,2	21,2	21,2
RP RÍO AGUISEJO	30	15	15	15	45,5	63,8	63,8	63,8	24,5	21,3	21,3	21,3
RP ARROYO DE LA SERREZUELA	25	15	15	15	48,8	63,9	63,7	63,7	26,3	21,3	21,2	21,2
BOMBEO AYLÓN	0	0	0	0	75	75	75	75	25	25	25	25
BOMBEO TERCIARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE CORCOS	0	0	0	0	75	75	75	75	25	25	25	25
BOMBEO TERCIARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE CUÉLLAR (Riaza-Duratón)	0	0	0	0	75	75	75	75	25	25	25	25
BOMBEO LOS ARENALES (Riaza-Duratón)	0	0	0	0	75	75	75	75	25	25	25	25
BOMBEO ALUVIAL DEL DUERO: ARANDA-TORDESILLAS	0	0	0	0	75	75	75	75	25	25	25	25
BOMBEO RIAZA (Riaza-Duratón)	0	0	0	0	75	75	75	75	25	25	25	25
BOMBEO SEPÚLVEDA	0	0	0	0	75	75	75	75	25	25	25	25
BOMBEO GUADARRAMA-SOMOSIERRA (Riaza-Duratón)	0	0	0	0	75	75	75	75	25	25	25	25
BOMBEO CANTIMPALOS (Riaza-Duratón)	0	0	0	0	75	75	75	75	25	25	25	25
BOMBEO TERCIARIO DETRÍTICO BAJO LOS PÁRAMOS y PÁRAMO DE ESGUEVA (Riaza-Duratón)	0	0	0	0	75	75	75	75	25	25	25	25

**Tabla 252. UDA del SE Riaza-Duratón: retorno, consumo e infiltración.**

**13.1.7.3. Unidades de Demanda Hidroeléctrica**

El SE Riaza-Duratón consta de 16 centrales hidroeléctricas en explotación a las que se sumará Sardón Alto en el horizonte 2015 ya que se encuentra en construcción. La relación de centrales se refleja en la Figura 120 y en la Tabla 253; 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.

En el río Duratón se encuentra el aprovechamiento de Las Arenillas, aunque se ha obviado su inclusión en la modelación dada su escasa potencia (96 kW) y que se halla en proceso de extinción.

Las centrales de la Gila y Fuenrosario, aunque están en explotación, no se han modelado al carecer, o bien de datos de caudal (Fuenrosario), o bien del salto (Fuenrosario y La Gila).

En la Tabla 254 están recogidos los parámetros introducidos en el esquema de simulación para los aprovechamientos analizados. En las centrales asociadas a los embalses de Linares del Arroyo, Burgomillodo y Las Vencías se define la cota de la central y la cota mínima de turbinación.

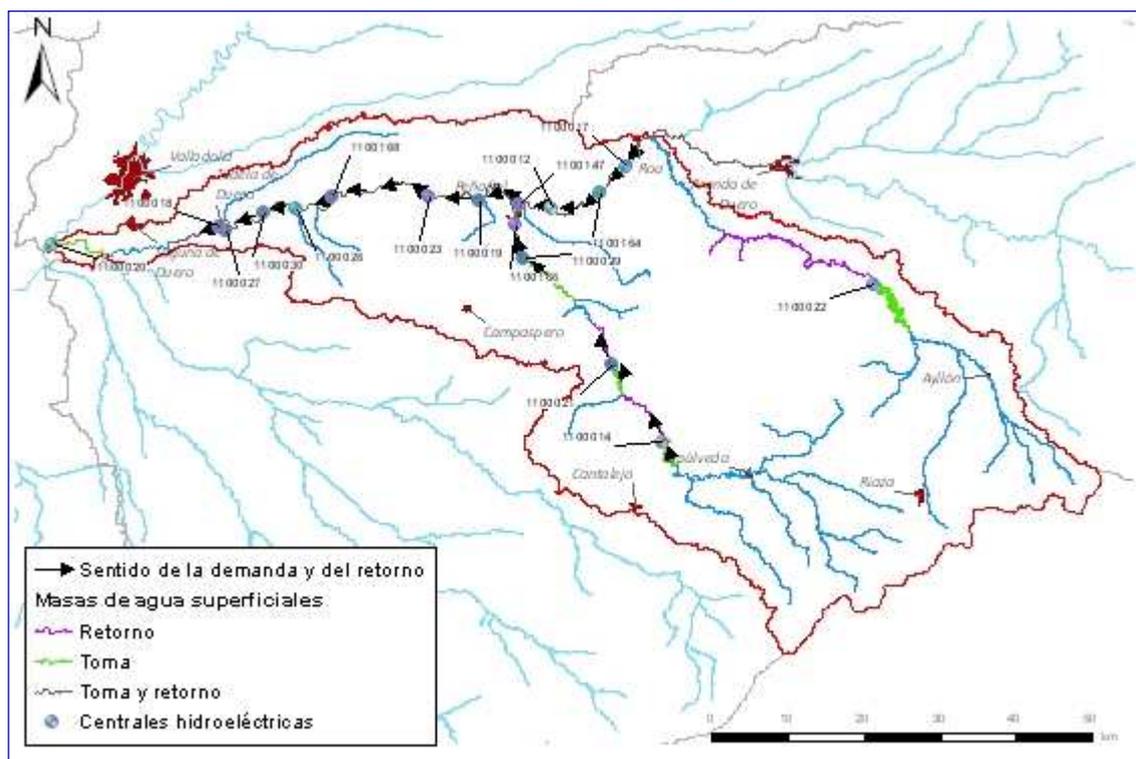


Figura 120. Unidades de Demanda Hidroeléctrica del SE Riaza-Duratón.

Código Mírame	Código	Nombre	Masa sobre la que está simulada	Embalse	Arco toma	Arco retorno
1100012	012	Bocos	r. Duero 826_e		r. Duero 826_d	r. Duero 826_f
1100014	014	Burgomillodo	r. Duratón 465_a	Burgomillodo	E. Burgomillodo	r. Duratón 465_b
1100017	017	El Vergueral	r. Duero 826_b		r. Duero 826_a	r. Duero 826_c
1100018	018	La Conchita	r. Duero 346_b		r. Duero 346_a	r. Duero 346_c
1100019	019	Josefina	r. Duero 344_b		r. Duero 344_a	r. Duero 344_c
1100020	020	Pesqueruela	r. Duero 376_a		r. Duero 347	r. Duero 376_b
1100021	021	Las Vencías	r. Duratón 831_a	Las Vencías	E. Las Vencías	r. Duratón 831_b
1100022	022	Linares del Arroyo	r. Riaza 372_a	Linares del Arroyo	E. Linares del Arroyo	r. Riaza 372_b
1100023	023	Monasterio	r. Duero 344_c		r. Duero 344_b	r. Duero 344_d
1100026	026	Sardón Bajo	r. Duero 345_c		r. Duero 345_b	r. Duero 345_d
1100027	027	Tudela de Duero	r. Duero 346_a		r. Duero 345_d	r. Duero 346_b
1100029	029	Valteina	r. Duratón 406_c		r. Duratón 406_b	r. Duratón 407_a
1100030	030	Villabáñez	r. Duero 345_d		r. Duero 345_c	r. Duero 346_a
1100147	147	Molinos de Castilla	r. Duero 826_f		r. Duero 826_e	r. Duero 344_a
1100164	164	San Martín II	r. Duero 826_d		r. Duero 826_c	r. Duero 826_e
1100166	166	San Pablo	r. Duratón 407_b		r. Duratón 407_a	r. Duero 344_a
1100168	168	Sardón Alto (2015)	r. Duero 344_g		r. Duero 344_f	r. Duero 345_a

Tabla 253. Centrales hidroeléctricas del SE Riaza-Duratón: tomas, retornos y embalse a cuyo pie están.

Nombre	Q <sub>máx</sub> (hm <sup>3</sup> )	Salto (m)	Cota Central (msnm)	Cota mín, turb, (msnm)	Coef energ, [GWh/(hm <sup>3</sup> ·m)]
Bocos	77,76	6,35			0,002314
Burgomillodo	23,72		839,00	859,40	0,001878
El Vergueral	51,84	3,65			0,002314
La Conchita	93,31	2,95			0,002314
Josefina	93,31	3,70			0,002314
Pesqueruela	103,68	5,30			0,002314

Nombre	Q <sub>máx</sub> (hm <sup>3</sup> )	Salto (m)	Cota Central (msnm)	Cota mín, turb, (msnm)	Coef energ, [GWh/(hm <sup>3</sup> ·m)]
Las Vencías	38,88		804,40	811,90	0,002096
Linares del Arroyo	18,14		886,90	894	0,002314
Monasterio	103,68	3,80			0,002314
Sardón Bajo	103,68	5,3			0,002314
Tudela de Duero	103,68	3,70			0,002314
Valteína	12,96	24,30			0,002314
Villabáñez	93,31	4,12			0,002314
Molinos de Castilla	83,44	6,50			0,002314
San Martín II	46,6	3,65			0,002314
San Pablo	7,86	2,22			0,002314
Sardón Alto (2015)	103,68	5,75			0,002314

Tabla 254. Centrales hidroeléctricas del SE Riaza-Duratón: características.

#### 13.1.7.4. Unidades de Demanda Piscícola

El SE del Riaza-Duratón cuenta en la actualidad con dos piscifactorías, ubicadas ambas en el río Duratón, aguas abajo del embalse de Las Vencías.

En la Figura 121 se muestra su localización, así como las masas donde se produce tanto la toma como el retorno, y en la Tabla 255 se especifican su volumen anual, la masa donde toma y la masa donde se reincorpora el agua a la red fluvial.

La modulación de la demanda se hace repartiendo el volumen de vertido anual en función del número de días de cada uno de los meses. Así, se está suponiendo que la detracción de agua es continua a lo largo de todo el año (ya sea año natural o hidrológico).

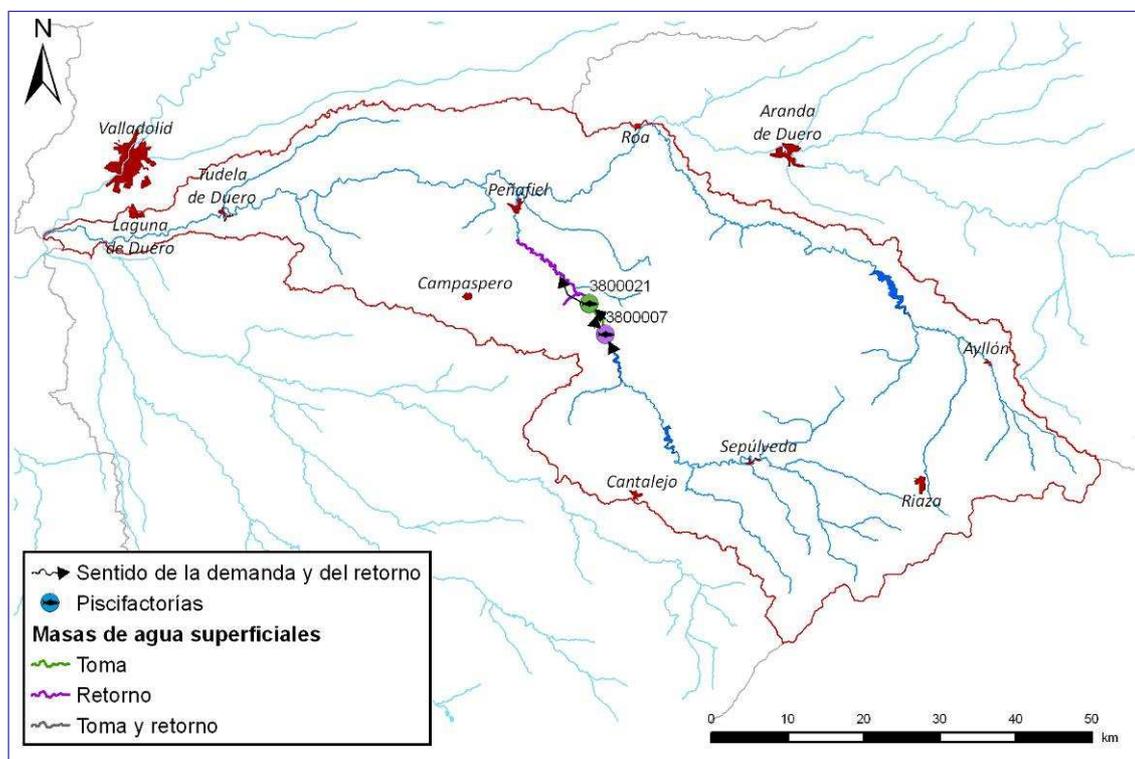


Figura 121. Unidades de Demanda Piscícola del SE Riaza-Duratón.

UDP	Denominación	Volumen (hm <sup>3</sup> )	Masa toma	Masa retorno
3800007	INDUSTRIAS PÍSCICOLAS ESPAÑOLAS AGRUPADAS, S.A.	22,07	r. Duratón 831_b	r. Duratón 831_d
3800021	TRUCHAS EL VIVAR	25,23	r. Duratón 831_d	r. Duratón 406_a

Total	47,31
-------	-------

Tabla 255. Unidades de Demanda Piscícola del SE Riaza-Duratón: características.

### 13.1.7.5. Unidades de Demanda Industrial

Las demandas industriales del SE Riaza-Duratón se han agrupado en dos, una con su toma del tramo del Duero comprendido entre el Riaza y el Pisuerga, bajo la regulación de Linares del Arroyo y también Cuerda del Pozo, mientras que la otra que toma se sitúa en el Duratón aguas debajo de Burgomillado y antes de Las Vencías ya que la demanda ubicada en esa zona constituye casi la totalidad de la cuantía del eje del Duratón. Su localización se puede ver en la Figura 122 y sus volúmenes anuales, así como las masas de toma y retorno, en la Tabla 256.

La modulación de la demanda se hace repartiendo el volumen anual en función del número de días de cada uno de los meses. Así, se está suponiendo que la detracción de agua es continua a lo largo de todo el año.

En el SE Riaza-Duratón existen otras demandas industriales agrupadas en la 6300023; estas demandas no están simuladas debido a que se encuentran en zonas de río no reguladas.

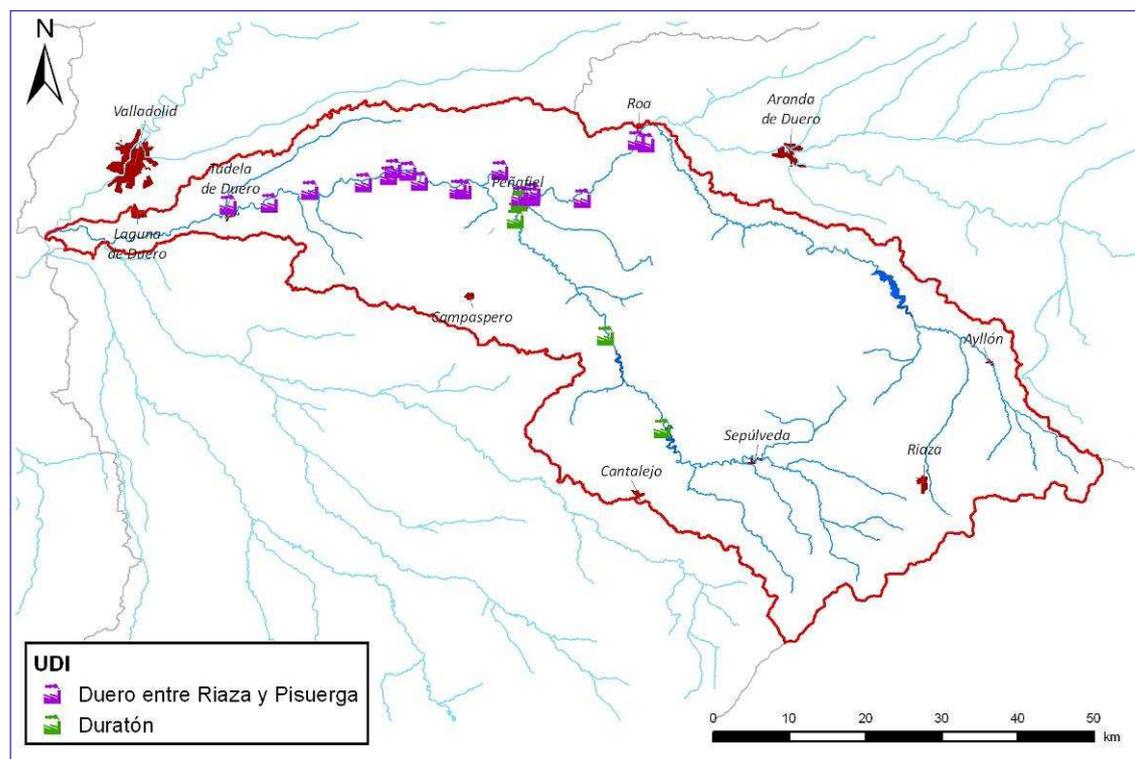


Figura 122. Unidades de Demanda Industrial del SE Riaza-Duratón.

Denominación	Volumen anual demandado (hm <sup>3</sup> )	Toma	Retorno
DI 6300021 Duero entre Riaza y Pisuerga	0,709	Duero 826_e	Duero 344_a
DI 6300022 Duratón	3,037	Duratón 465_a	Duratón 465_b

**Tabla 256. UDI del SE Riaza-Duración: características.**

13.1.8. Esquema del modelo de simulación resultante

En la Figura 123 puede verse el esquema del modelo de simulación resultante del SE del Riaza-Duración.

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

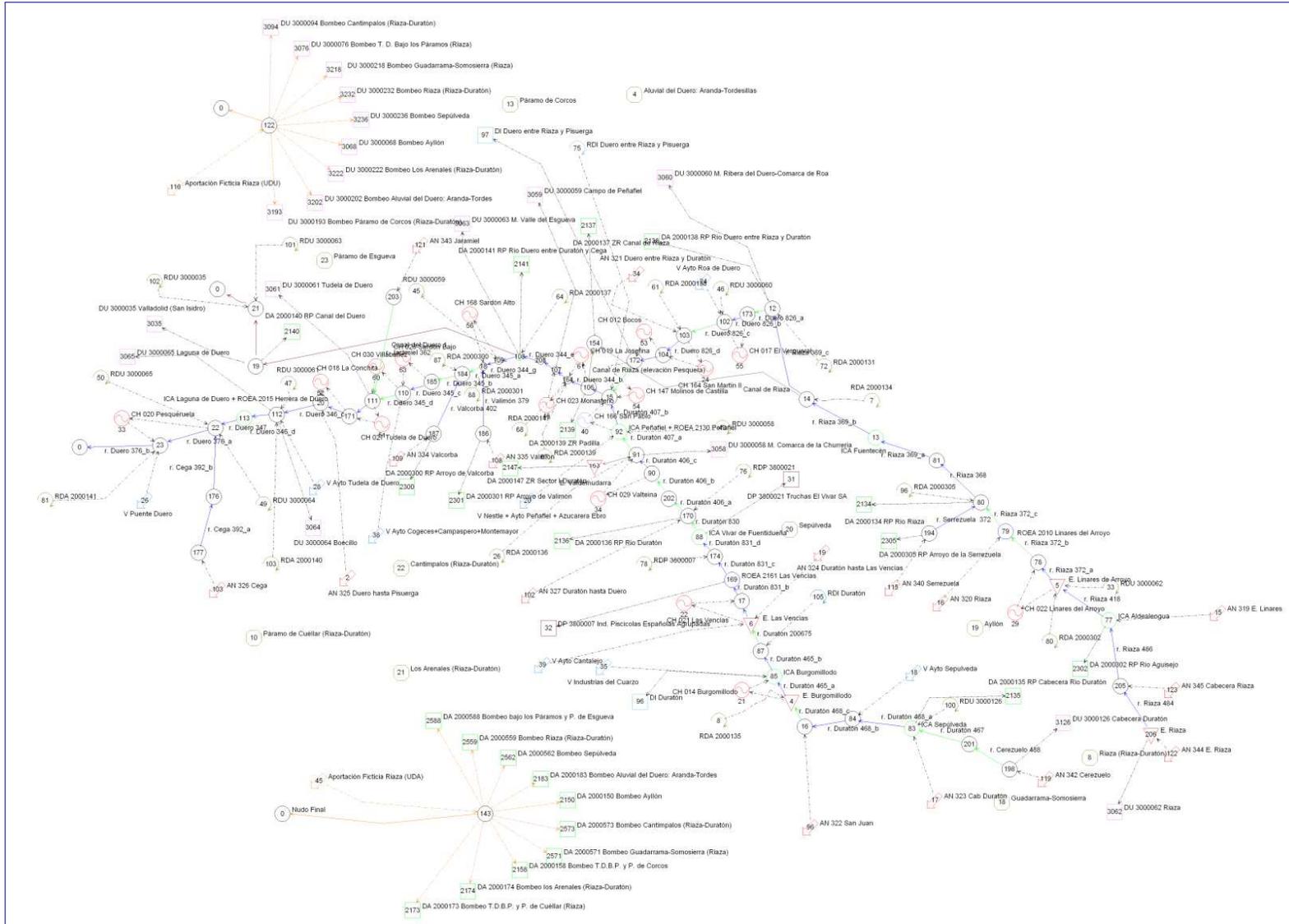


Figura 123. Modelo de simulación del SE Rianza-Duración.

## 13.2. Prioridades o reglas de gestión

### 13.2.1. Prioridades de las demandas

#### 13.2.1.1. *Demandas agrarias*

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

#### 13.2.1.2. *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.

#### 13.2.1.3. *Demandas piscícolas*

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

#### 13.2.1.4. *Demandas industriales*

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

### 13.2.2. Prioridades de los embalses

Linares del Arroyo, que regula el río Riaza, interviene en los usos asociados a una buena parte del río Riaza y al tronco medio del río Duero, aunque en este último caso de forma compartida con Cuerda del Pozo, que también contribuye a la satisfacción de las demandas que se desarrollan a lo largo del eje del Duero perteneciente al sistema de explotación Riaza-Duratón.

Se fuerzan sueltas desde la central hidroeléctrica de Linares del Arroyo para simular un comportamiento parecido al detectado en la explotación.

Los embalses de Las Vencías y Burgomillodo son hidroeléctricos, aun así el caudal turbinado se aprovecha para los demás usos vinculados a la cuenca del río Duratón.

A las centrales hidroeléctricas vinculadas a los embalses de Burgomillodo y Linares del Arroyo se les aplica una regla de operación que evalúa la situación de sequía.

### 13.2.3. Funcionamiento de los canales

El Canal del Duero funciona durante todo el año. Se trata de una conducción que está derivando de forma continua aproximadamente unos 4 m<sup>3</sup>/s. En la modelación se contempla un tramo adicional virtual que recogería los excedentes (la parte del caudal derivado que no se ha utilizado) que, a través de una compleja red, se estarían vertiendo a los ríos Pisuerga y Duero.

El Canal de Riaza opera de forma semestral coincidiendo con la campaña de riego. A su toma en el río Riaza no se le impone ninguna limitación mientras que a la elevación existente en el río Duero se le asigna un volumen anual de 16 hm<sup>3</sup>; así, se quiere conseguir que Linares del Arroyo sea quien suministre la mayor cantidad de recurso a la zona regable.

La elevación a la presa de Valdemudarra bombea agua desde el río Duratón hasta Valdemudarra entre los meses de noviembre y marzo hasta un máximo de 1,75 hm<sup>3</sup>/mes; adicionalmente, se ha considerado en la modelación que puede elevarse agua en el mes de mayo (un volumen máximo de 0,5 hm<sup>3</sup>/mes) para eliminar los déficit detectados con el planteamiento original de derivación (podría compensar el hecho de no haber contemplado la aportación propia de la cuenca de desagüe donde está ubicada Valdemudarra) y la diferencia entre el volumen demandado y la capacidad de la infraestructura.

### 13.2.4. Caudal mínimo de desembalse

En el arco del modelo inmediatamente aguas abajo del embalse de Linares del Arroyo (*r. Riaza 372\_a*) se impone un caudal mínimo que coincide con el desembalse estricto asignado a Linares del Arroyo para el mantenimiento del cauce del río Riaza. Como es un caudal continuo que habría de observarse en todas las masas del Riaza aguas abajo del embalse, aunque esté expresado en un caudal equivalente en hm<sup>3</sup>/mes, se soltará por los órganos de desagüe de la presa; de esta manera, no se considerará como caudal turbinado por la central cuya operación en régimen ordinario no encaja con la necesidad de un caudal permanente en el río.

En el río Duratón también habría de observarse un caudal mínimo para cuya verificación se fija Las Vencías como embalse de referencia. En principio, tratándose de un embalse eminentemente hidroeléctrico, se considera la posibilidad de que la central hidroeléctrica de Las Vencías pueda estar turbinando de forma continua el caudal mínimo, conque en el modelo el caudal mínimo se asigna al arco *r. Duratón 831\_b* (después de la central).

### **13.3. Balances**

#### **13.3.1. Balances de las demandas**

Como resultado de todos los datos e información descritos en los epígrafes precedentes se ofrecen seis balances hídricos con los volúmenes servidos y garantías de cada una de las demandas vinculadas al sistema de explotación. Consisten en cuatro 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 (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 2000134 RP Río Riaza	1737	5800	--	--	--	10,074	10,074	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000135 RP Cabecera Río Duratón	1712	7178	--	--	--	12,287	9,782	0	2,505	79,62	55,24	83,76	317,57	--
DA 2000136 RP Río Duratón	2076	7816	--	--	--	16,221	16,073	0	0,148	99,09	23,72	23,72	23,72	--
DA 2000137 ZR Canal de Riaza	5030	7674	--	--	--	38,598	38,598	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000138 RP Río Duero entre Riaza y Duratón	522	7326	--	--	--	3,821	3,821	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000139 ZR Padilla	200	6848	--	--	--	1,367	1,367	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000140 RP Canal del Duero	4700	10799	--	--	--	50,756	50,756	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000141 RP Río Duero entre Duratón y Cega	2138	6987	--	--	--	14,940	14,940	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000147 ZR Sector I Duratón	813	5994	--	--	--	4,873	4,859	0	0,014	99,71	7,65	7,65	7,65	--
DA 2000150 Bombeo Ayllón	238	4763	--	--	--	1,133	0	1,133	0	100	0	0	0	--
DA 2000158 Bombeo T.D.B.P. y P. de Corcos	665	4649	--	--	--	3,091	0	3,091	0	100	0	0	0	--
DA 2000173 Bombeo T.D.B.P. y P. de Cuéllar (Riaza)	2412	5103	--	--	--	12,308	0	12,308	0	100	0	0	0	--
DA 2000174 Bombeo los Arenales (Riaza-Duratón)	486	4983	--	--	--	2,422	0	2,422	0	100	0	0	0	--
DA 2000183 Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordes	573	4943	--	--	--	2,833	0	2,833	0	100	0	0	0	--
DA 2000300 RP Arroyo de Valcorba	139	5931	--	--	--	0,822	0,809	0	0,013	98,44	13,38	13,38	21,17	--
DA 2000301 RP Arroyo de Valimón	153	6722	--	--	--	1,027	0,774	0	0,253	75,38	56,67	101,95	299,03	--
DA 2000302 RP Río Aguijejo	114	7976	--	--	--	0,913	0,867	0	0,046	95,01	64,18	120,81	129,68	--
DA 2000305 RP Arroyo de la Serrezuela	41	7444	--	--	--	0,303	0,285	0	0,018	93,91	53,79	92,41	127,72	--
DA 2000559 Bombeo Riaza (Riaza-Duratón)	56	4519	--	--	--	0,253	0	0,253	0	100	0	0	0	--
DA 2000562 Bombeo Sepúlveda	83	4829	--	--	--	0,400	0	0,400	0	100	0	0	0	--
DA 2000571 Bombeo Guadarrama-Somosierra (Riaza)	--	--	--	--	--	0	0	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000573 Bombeo Cantimpalos (Riaza-Duratón)	194	4909	--	--	--	0,952	0	0,952	0	100	0	0	0	--
DA 2000588 Bombeo bajo los Páramos y P. de Esgueva	2138	4871	--	--	--	10,413	0	10,413	0	100	0	0	0	--
DI Duero entre Riaza y Pisuerga	--	--	--	--	--	0,683	0,683	0	0	100	--	--	0	0
DI Duratón	--	--	--	--	--	3,035	3,035	0	0	100	--	--	0	0
DP 3800007 Ind. Piscícolas Españolas Agrupadas	--	--	--	--	--	22,074	21,932	0	0,142	99,36	16,71	16,71	16,71	--
DP 3800021 Truchas El Vivar SA	--	--	--	--	--	25,232	25,070	0	0,162	99,36	16,71	16,71	16,71	--
DU 3000035 Valladolid (San Isidro)	--	--	119415	125105	476	20,987	20,987	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000058 M. Comarca de la Churrería	--	--	15049	24292	306	1,943	1,943	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000059 Campo de Peñafiel	--	--	3258	5681	270	0,382	0,382	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000060 M. Ribera del Duero-Comarca de Roa	--	--	10393	25934	327	1,708	1,706	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000061 Tudela de Duero	--	--	8784	13721	1332	4,878	4,879	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000062 Riaza	--	--	2166	12522	291	0,506	0,510	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000063 M. Valle del Esgueva	--	--	5252	8145	420	0,916	0,916	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000064 Boecillo	--	--	2104	7164	340	0,419	0,416	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000065 Laguna de Duero	--	--	20470	23864	171	1,332	1,330	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000068 Bombeo Ayllón	--	--	3616	9430	304	0,565	0	0,563	0	100	--	--	0	0
DU 3000076 Bombeo T. D. Bajo los Páramos (Riaza)	--	--	1642	4008	339	0,275	0	0,276	0	100	--	--	0	0
DU 3000094 Bombeo Cantimpalos (Riaza-Duratón)	--	--	5244	13332	238	0,635	0	0,635	0	100	--	--	0	0
DU 3000126 Cabecera Duratón	--	--	323	2358	406	0,123	0,122	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000193 Bombeo Páramo de Corcos (Riaza-Duratón)	--	--	642	2211	304	0,115	0	0,115	0	100	--	--	0	0
DU 3000202 Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordes	--	--	32211	41119	191	2,399	0	2,398	0	100	--	--	0	0
DU 3000218 Bombeo Guadarrama-Somosierra (Riaza)	--	--	394	1678	344	0,089	0	0,089	0	100	--	--	0	0
DU 3000222 Bombeo Los Arenales (Riaza-Duratón)	--	--	422	1088	302	0,066	0	0,066	0	100	--	--	0	0
DU 3000232 Bombeo Riaza (Riaza-Duratón)	--	--	2729	7837	247	0,362	0	0,362	0	100	--	--	0	0
DU 3000236 Bombeo Sepúlveda	--	--	2380	9161	277	0,412	0	0,413	0	100	--	--	0	0

Balace 77. Riaza-Duratón serie corta: Demandas escenario 2009.

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 2000134 RP Río Riaza	1737	6155	--	--	--	10,691	10,691	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000135 RP Cabecera Río Duratón	1712	5696	--	--	--	9,750	8,376	0	1,374	85,90	52,78	75,10	242,46	--
DA 2000136 RP Río Duratón	2076	5913	--	--	--	12,272	12,154	0	0,118	99,04	25,02	25,02	25,02	--
DA 2000137 ZR Canal de Riaza	5030	6149	--	--	--	30,929	30,929	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000138 RP Río Duero entre Riaza y Duratón	522	6008	--	--	--	3,133	3,133	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000139 ZR Padilla	200	6103	--	--	--	1,219	1,219	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000140 RP Canal del Duero	4700	6554	--	--	--	30,801	30,801	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000141 RP Río Duero entre Duratón y Cega	2138	5946	--	--	--	12,715	12,715	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000147 ZR Sector I Duratón	813	6070	--	--	--	4,935	4,918	0	0,017	99,66	8,79	8,79	8,79	--
DA 2000150 Bombeo Ayllón	247	4907	--	--	--	1,211	0	1,211	0	100	0	0	0	--
DA 2000158 Bombeo T.D.B.P. y P. de Corcos	690	4691	--	--	--	3,237	0	3,237	0	100	0	0	0	--
DA 2000173 Bombeo T.D.B.P. y P. de Cuéllar (Riaza)	2504	5095	--	--	--	12,758	0	12,758	0	100	0	0	0	--
DA 2000174 Bombeo los Arenales (Riaza-Duratón)	486	5024	--	--	--	2,442	0	2,442	0	100	0	0	0	--
DA 2000183 Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordes	573	5091	--	--	--	2,918	0	2,918	0	100	0	0	0	--
DA 2000300 RP Arroyo de Valcorba	139	6007	--	--	--	0,832	0,818	0	0,014	98,35	13,94	13,94	22,60	--
DA 2000301 RP Arroyo de Valimón	153	5766	--	--	--	0,881	0,702	0	0,179	79,72	51,08	90,01	248,24	--
DA 2000302 RP Río Aguijejo	114	5873	--	--	--	0,672	0,647	0	0,025	96,22	54,17	90,92	98,21	--
DA 2000305 RP Arroyo de la Serrezuela	41	5873	--	--	--	0,238	0,229	0	0,009	96,38	48,74	83,61	89,92	--
DA 2000559 Bombeo Riaza (Riaza-Duratón)	58	4692	--	--	--	0,273	0	0,273	0	100	0	0	0	--
DA 2000562 Bombeo Sepúlveda	86	4992	--	--	--	0,430	0	0,430	0	100	0	0	0	--
DA 2000571 Bombeo Guadarrama-Somosierra (Riaza)	--	--	--	--	--	0	0	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000573 Bombeo Cantimpalos (Riaza-Duratón)	201	4965	--	--	--	0,998	0	0,998	0	100	0	0	0	--
DA 2000588 Bombeo bajo los Páramos y P. de Esgueva	2219	4929	--	--	--	10,939	0	10,939	0	100	0	0	0	--
DI Duero entre Riaza y Pisuerga	--	--	--	--	--	0,683	0,683	0	0	100	--	--	0	0
DI Duratón	--	--	--	--	--	3,035	3,035	0	0	100	--	--	0	0
DP 3800007 Ind. Piscícolas Españolas Agrupadas	--	--	--	--	--	22,074	21,932	0	0,142	99,36	16,71	16,71	16,71	--
DP 3800021 Truchas El Vivar SA	--	--	--	--	--	25,232	25,070	0	0,162	99,36	16,71	16,71	16,71	--
DU 3000035 Valladolid (San Isidro)	--	--	120567	133141	362	16,336	16,336	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000058 M. Comarca de la Churrería	--	--	13717	21902	250	1,439	1,439	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000059 Campo de Peñafiel	--	--	3031	5269	251	0,332	0,332	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000060 M. Ribera del Duero-Comarca de Roa	--	--	9307	22832	250	1,160	1,160	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000061 Tudela de Duero	--	--	10553	17245	250	1,118	1,118	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000062 Riaza	--	--	2615	15132	251	0,526	0,526	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000063 M. Valle del Esgueva	--	--	5430	8036	250	0,555	0,555	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000064 Boecillo	--	--	4122	14035	250	0,605	0,605	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000065 Laguna de Duero	--	--	29412	34288	280	3,131	3,131	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000068 Bombeo Ayllón	--	--	3589	9373	249	0,462	0	0,462	0	100	--	--	0	0
DU 3000076 Bombeo T. D. Bajo los Páramos (Riaza)	--	--	1347	3401	251	0,173	0	0,173	0	100	--	--	0	0
DU 3000094 Bombeo Cantimpalos (Riaza-Duratón)	--	--	1501	4044	248	0,196	0	0,196	0	100	--	--	0	0
DU 3000126 Cabecera Duratón	--	--	340	2476	250	0,083	0,083	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000193 Bombeo Páramo de Corcos (Riaza-Duratón)	--	--	495	1698	247	0,074	0	0,074	0	100	--	--	0	0
DU 3000202 Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordes	--	--	32864	42690	278	3,584	0	3,584	0	100	--	--	0	0
DU 3000218 Bombeo Guadarrama-Somosierra (Riaza)	--	--	402	1719	246	0,066	0	0,066	0	100	--	--	0	0
DU 3000222 Bombeo Los Arenales (Riaza-Duratón)	--	--	105	290	253	0,015	0	0,015	0	100	--	--	0	0
DU 3000232 Bombeo Riaza (Riaza-Duratón)	--	--	2613	7498	250	0,350	0	0,350	0	100	--	--	0	0
DU 3000236 Bombeo Sepúlveda	--	--	2177	8474	250	0,344	0	0,344	0	100	--	--	0	0

Balace 78. Riaza-Duratón serie corta: Demandas escenario 2015.

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 2000134 RP Río Riaza	1737	6156	--	--	--	10,693	10,693	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000135 RP Cabecera Río Duratón	1712	5659	--	--	--	9,686	8,338	0	1,348	86,08	52,69	74,82	240,46	--
DA 2000136 RP Río Duratón	2076	5898	--	--	--	12,242	12,125	0	0,117	99,04	24,84	24,84	24,84	--
DA 2000137 ZR Canal de Riaza	5030	6159	--	--	--	30,980	30,980	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000138 RP Río Duero entre Riaza y Duratón	522	6013	--	--	--	3,135	3,135	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000139 ZR Padilla	200	6116	--	--	--	1,221	1,221	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000140 RP Canal del Duero	4700	6560	--	--	--	30,833	30,833	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000141 RP Río Duero entre Duratón y Cega	2138	5956	--	--	--	12,737	12,737	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000147 ZR Sector I Duratón	813	6083	--	--	--	4,948	4,931	0	0,017	99,65	9,03	9,03	9,03	--
DA 2000150 Bombeo Ayllón	256	4873	--	--	--	1,247	0	1,247	0	100	0	0	0	--
DA 2000158 Bombeo T.D.B.P. y P. de Corcos	716	4741	--	--	--	3,395	0	3,395	0	100	0	0	0	--
DA 2000173 Bombeo T.D.B.P. y P. de Cuéllar (Riaza)	2599	5103	--	--	--	13,261	0	13,261	0	100	0	0	0	--
DA 2000174 Bombeo los Arenales (Riaza-Duratón)	486	5017	--	--	--	2,439	0	2,439	0	100	0	0	0	--
DA 2000183 Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordes	573	5097	--	--	--	2,920	0	2,920	0	100	0	0	0	--
DA 2000300 RP Arroyo de Valcorba	139	6020	--	--	--	0,835	0,821	0	0,014	98,29	14,25	14,25	23,35	--
DA 2000301 RP Arroyo de Valimón	153	5779	--	--	--	0,883	0,704	0	0,179	79,72	51,08	90,03	248,24	--
DA 2000302 RP Río Aguijejo	114	5832	--	--	--	0,668	0,642	0	0,026	96,09	55,09	92,67	101,65	--
DA 2000305 RP Arroyo de la Serrezuela	41	5832	--	--	--	0,237	0,228	0	0,009	96,38	48,52	83,54	89,87	--
DA 2000559 Bombeo Riaza (Riaza-Duratón)	60	4713	--	--	--	0,283	0	0,283	0	100	0	0	0	--
DA 2000562 Bombeo Sepúlveda	89	4957	--	--	--	0,441	0	0,441	0	100	0	0	0	--
DA 2000571 Bombeo Guadarrama-Somosierra (Riaza)	--	--	--	--	--	0	0	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000573 Bombeo Cantimpalos (Riaza-Duratón)	209	4949	--	--	--	1,034	0	1,034	0	100	0	0	0	--
DA 2000588 Bombeo bajo los Páramos y P. de Esgueva	2304	4936	--	--	--	11,372	0	11,372	0	100	0	0	0	--
DI Duero entre Riaza y Pisuerga	--	--	--	--	--	0,683	0,683	0	0	100	--	--	0	0
DI Duratón	--	--	--	--	--	3,035	3,035	0	0	100	--	--	0	0
DP 3800007 Ind. Piscícolas Españolas Agrupadas	--	--	--	--	--	22,074	21,932	0	0,142	99,36	16,71	16,71	16,71	--
DP 3800021 Truchas El Vivar SA	--	--	--	--	--	25,232	25,070	0	0,162	99,36	16,71	16,71	16,71	--
DU 3000035 Valladolid (San Isidro)	--	--	119217	139006	353	15,988	15,988	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000058 M. Comarca de la Churrería	--	--	12334	19584	250	1,293	1,293	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000059 Campo de Peñafiel	--	--	2728	4734	251	0,293	0,293	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000060 M. Ribera del Duero-Comarca de Roa	--	--	8461	20547	250	1,053	1,053	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000061 Tudela de Duero	--	--	11127	18714	250	1,190	1,190	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000062 Riaza	--	--	2759	15973	250	0,555	0,555	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000063 M. Valle del Esgueva	--	--	5421	7768	250	0,549	0,549	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000064 Boecillo	--	--	5794	19727	250	0,849	0,849	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000065 Laguna de Duero	--	--	34327	40018	280	3,653	3,653	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000068 Bombeo Ayllón	--	--	3393	8849	247	0,433	0	0,433	0	100	--	--	0	0
DU 3000076 Bombeo T. D. Bajo los Páramos (Riaza)	--	--	1131	2913	250	0,145	0	0,145	0	100	--	--	0	0
DU 3000094 Bombeo Cantimpalos (Riaza-Duratón)	--	--	1364	3673	251	0,174	0	0,174	0	100	--	--	0	0
DU 3000126 Cabecera Duratón	--	--	329	2394	252	0,082	0,082	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000193 Bombeo Páramo de Corcos (Riaza-Duratón)	--	--	399	1368	251	0,059	0	0,059	0	100	--	--	0	0
DU 3000202 Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordes	--	--	32298	42642	278	3,534	0	3,534	0	100	--	--	0	0
DU 3000218 Bombeo Guadarrama-Somosierra (Riaza)	--	--	386	1652	253	0,066	0	0,066	0	100	--	--	0	0
DU 3000222 Bombeo Los Arenales (Riaza-Duratón)	--	--	80	221	261	0,015	0	0,015	0	100	--	--	0	0
DU 3000232 Bombeo Riaza (Riaza-Duratón)	--	--	2426	6953	250	0,326	0	0,326	0	100	--	--	0	0
DU 3000236 Bombeo Sepúlveda	--	--	1952	7675	249	0,312	0	0,312	0	100	--	--	0	0

Balance 79. Riaza-Duratón serie corta: Demandas escenario 2021.

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 2000134 RP Río Riaza	1737	6156	--	--	--	10,693	10,693	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000135 RP Cabecera Río Duratón	1712	5659	--	--	--	9,686	8,108	0	1,578	83,71	66,00	90,28	275,45	--
DA 2000136 RP Río Duratón	2075	5898	--	--	--	12,241	12,103	0	0,138	98,87	29,32	29,32	29,32	--
DA 2000137 ZR Canal de Riaza	5030	6159	--	--	--	30,980	30,980	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000138 RP Río Duero entre Riaza y Duratón	522	6013	--	--	--	3,135	3,135	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000139 ZR Padilla	200	6116	--	--	--	1,221	1,221	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000140 RP Canal del Duero	4700	6560	--	--	--	30,833	30,833	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000141 RP Río Duero entre Duratón y Cega	2138	5956	--	--	--	12,737	12,737	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000147 ZR Sector I Duratón	813	6083	--	--	--	4,948	4,931	0	0,017	99,65	9,03	9,03	9,03	--
DA 2000150 Bombeo Ayllón	266	4873	--	--	--	1,298	0	1,298	0	100	0	0	0	--
DA 2000158 Bombeo T.D.B.P. y P. de Corcos	743	4741	--	--	--	3,523	0	3,523	0	100	0	0	0	--
DA 2000173 Bombeo T.D.B.P. y P. de Cuéllar (Riaza)	2698	5103	--	--	--	13,768	0	13,768	0	100	0	0	0	--
DA 2000174 Bombeo los Arenales (Riaza-Duratón)	486	5017	--	--	--	2,439	0	2,439	0	100	0	0	0	--
DA 2000183 Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordes	556	5097	--	--	--	2,834	0	2,834	0	100	0	0	0	--
DA 2000300 RP Arroyo de Valcorba	139	6020	--	--	--	0,835	0,814	0	0,021	97,50	17,49	19,76	31,74	--
DA 2000301 RP Arroyo de Valimón	153	5779	--	--	--	0,883	0,689	0	0,194	77,98	53,34	95,02	268,97	--
DA 2000302 RP Río Aguijejo	114	5832	--	--	--	0,668	0,635	0	0,033	95,07	63,77	119,16	128,14	--
DA 2000305 RP Arroyo de la Serrezuela	41	5832	--	--	--	0,237	0,227	0	0,010	95,88	49,79	86,08	97,89	--
DA 2000559 Bombeo Riaza (Riaza-Duratón)	62	4713	--	--	--	0,293	0	0,293	0	100	0	0	0	--
DA 2000562 Bombeo Sepúlveda	92	4957	--	--	--	0,456	0	0,456	0	100	0	0	0	--
DA 2000571 Bombeo Guadarrama-Somosierra (Riaza)	--	--	--	--	--	0	0	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000573 Bombeo Cantimpalos (Riaza-Duratón)	217	4949	--	--	--	1,075	0	1,075	0	100	0	0	0	--
DA 2000588 Bombeo bajo los Páramos y P. de Esgueva	2392	4936	--	--	--	11,806	0	11,806	0	100	0	0	0	--
DI Duero entre Riaza y Pisuegra	--	--	--	--	--	0,683	0,683	0	0	100	--	--	0	0
DI Duratón	--	--	--	--	--	3,035	3,035	0	0	100	--	--	0	0
DP 3800007 Ind. Piscícolas Españolas Agrupadas	--	--	--	--	--	22,074	21,860	0	0,214	99,03	25,21	25,21	25,21	--
DP 3800021 Truchas El Vivar SA	--	--	--	--	--	25,232	24,987	0	0,245	99,03	25,21	25,21	25,21	--
DU 3000035 Valladolid (San Isidro)	--	--	117735	147833	319	14,585	14,585	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000058 M. Comarca de la Churrería	--	--	10511	16620	250	1,098	1,098	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000059 Campo de Peñafiel	--	--	2320	4017	249	0,252	0,252	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000060 M. Ribera del Duero-Comarca de Roa	--	--	7543	18131	250	0,932	0,932	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000061 Tudela de Duero	--	--	11120	19263	250	1,202	1,202	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000062 Riaza	--	--	2796	16196	249	0,567	0,567	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000063 M. Valle del Esgueva	--	--	5257	7289	251	0,531	0,531	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000064 Boecillo	--	--	7680	26149	250	1,130	1,130	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000065 Laguna de Duero	--	--	37790	44055	280	4,021	4,021	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000068 Bombeo Ayllón	--	--	3108	8098	247	0,398	0	0,398	0	100	--	--	0	0
DU 3000076 Bombeo T. D. Bajo los Páramos (Riaza)	--	--	914	2400	249	0,119	0	0,119	0	100	--	--	0	0
DU 3000094 Bombeo Cantimpalos (Riaza-Duratón)	--	--	1192	3210	250	0,154	0	0,154	0	100	--	--	0	0
DU 3000126 Cabecera Duratón	--	--	306	2223	250	0,069	0,069	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000193 Bombeo Páramo de Corcos (Riaza-Duratón)	--	--	308	1054	248	0,042	0	0,042	0	100	--	--	0	0
DU 3000202 Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordes	--	--	31077	41878	277	3,419	0	3,419	0	100	--	--	0	0
DU 3000218 Bombeo Guadarrama-Somosierra (Riaza)	--	--	358	1530	252	0,063	0	0,063	0	100	--	--	0	0
DU 3000222 Bombeo Los Arenales (Riaza-Duratón)	--	--	59	163	257	0,008	0	0,008	0	100	--	--	0	0
DU 3000232 Bombeo Riaza (Riaza-Duratón)	--	--	2186	6250	249	0,293	0	0,293	0	100	--	--	0	0
DU 3000236 Bombeo Sepúlveda	--	--	1689	6723	249	0,271	0	0,271	0	100	--	--	0	0

Balance 80. Riaza-Duratón serie corta. Demandas escenario 2027.

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 2000134 RP Río Riaza	1737	5800	--	--	--	10,074	10,074	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000135 RP Cabecera Río Duratón	1712	7178	--	--	--	12,287	10,817	0	1,470	88,03	55,24	83,76	317,57	--
DA 2000136 RP Río Duratón	2076	7816	--	--	--	16,221	16,163	0	0,058	99,64	23,72	23,72	23,72	--
DA 2000137 ZR Canal de Riaza	5030	7674	--	--	--	38,598	38,598	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000138 RP Río Duero entre Riaza y Duratón	522	7326	--	--	--	3,821	3,821	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000139 ZR Padilla	200	6848	--	--	--	1,367	1,367	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000140 RP Canal del Duero	4700	10799	--	--	--	50,756	50,756	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000141 RP Río Duero entre Duratón y Cega	2138	6987	--	--	--	14,940	14,940	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000147 ZR Sector I Duratón	813	5994	--	--	--	4,873	4,867	0	0,006	99,88	7,65	7,65	7,65	--
DA 2000150 Bombeo Ayllón	238	4763	--	--	--	1,133	0	1,133	0	100	0	0	0	--
DA 2000158 Bombeo T.D.B.P. y P. de Corcos	665	4649	--	--	--	3,091	0	3,091	0	100	0	0	0	--
DA 2000173 Bombeo T.D.B.P. y P. de Cuéllar (Riaza)	2412	5103	--	--	--	12,308	0	12,308	0	100	0	0	0	--
DA 2000174 Bombeo los Arenales (Riaza-Duratón)	486	4983	--	--	--	2,422	0	2,422	0	100	0	0	0	--
DA 2000183 Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordes	573	4943	--	--	--	2,833	0	2,833	0	100	0	0	0	--
DA 2000300 RP Arroyo de Valcorba	139	5931	--	--	--	0,822	0,810	0	0,012	98,52	16,18	22,51	46,47	--
DA 2000301 RP Arroyo de Valimón	153	6722	--	--	--	1,027	0,831	0	0,196	80,94	57,74	108,28	303,02	--
DA 2000302 RP Río Aguijejo	114	7976	--	--	--	0,913	0,895	0	0,018	98,04	64,18	120,81	129,68	--
DA 2000305 RP Arroyo de la Serrezuela	41	7444	--	--	--	0,303	0,292	0	0,011	96,31	53,79	92,41	127,72	--
DA 2000559 Bombeo Riaza (Riaza-Duratón)	56	4519	--	--	--	0,253	0	0,253	0	100	0	0	0	--
DA 2000562 Bombeo Sepúlveda	83	4829	--	--	--	0,400	0	0,400	0	100	0	0	0	--
DA 2000571 Bombeo Guadarrama-Somosierra (Riaza)	--	--	--	--	--	0	0	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000573 Bombeo Cantimpalos (Riaza-Duratón)	194	4909	--	--	--	0,952	0	0,952	0	100	0	0	0	--
DA 2000588 Bombeo bajo los Páramos y P. de Esgueva	2138	4871	--	--	--	10,413	0	10,413	0	100	0	0	0	--
DI Duero entre Riaza y Pisuerga	--	--	--	--	--	0,683	0,683	0	0	100	--	--	0	0
DI Duratón	--	--	--	--	--	3,035	3,035	0	0	100	--	--	0	0
DP 3800007 Ind. Piscícolas Españolas Agrupadas	--	--	--	--	--	22,074	22,018	0	0,056	99,75	16,71	16,71	16,71	--
DP 3800021 Truchas El Vivar SA	--	--	--	--	--	25,232	25,168	0	0,064	99,75	16,71	16,71	16,71	--
DU 3000035 Valladolid (San Isidro)	--	--	119415	125105	476	20,987	20,987	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000058 M. Comarca de la Churrería	--	--	15049	24292	306	1,943	1,943	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000059 Campo de Peñafiel	--	--	3258	5681	270	0,382	0,382	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000060 M. Ribera del Duero-Comarca de Roa	--	--	10393	25934	327	1,708	1,706	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000061 Tudela de Duero	--	--	8784	13721	1332	4,878	4,879	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000062 Riaza	--	--	2166	12522	291	0,506	0,510	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000063 M. Valle del Esgueva	--	--	5252	8145	420	0,916	0,916	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000064 Boecillo	--	--	2104	7164	340	0,419	0,416	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000065 Laguna de Duero	--	--	20470	23864	171	1,332	1,330	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000068 Bombeo Ayllón	--	--	3616	9430	304	0,565	0	0,563	0	100	--	--	0	0
DU 3000076 Bombeo T. D. Bajo los Páramos (Riaza)	--	--	1642	4008	339	0,275	0	0,276	0	100	--	--	0	0
DU 3000094 Bombeo Cantimpalos (Riaza-Duratón)	--	--	5244	13332	238	0,635	0	0,635	0	100	--	--	0	0
DU 3000126 Cabecera Duratón	--	--	323	2358	406	0,123	0,122	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000193 Bombeo Páramo de Corcos (Riaza-Duratón)	--	--	642	2211	304	0,115	0	0,115	0	100	--	--	0	0
DU 3000202 Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordes	--	--	32211	41119	191	2,399	0	2,398	0	100	--	--	0	0
DU 3000218 Bombeo Guadarrama-Somosierra (Riaza)	--	--	394	1678	344	0,089	0	0,089	0	100	--	--	0	0
DU 3000222 Bombeo Los Arenales (Riaza-Duratón)	--	--	422	1088	302	0,066	0	0,066	0	100	--	--	0	0
DU 3000232 Bombeo Riaza (Riaza-Duratón)	--	--	2729	7837	247	0,362	0	0,362	0	100	--	--	0	0
DU 3000236 Bombeo Sepúlveda	--	--	2380	9161	277	0,412	0	0,413	0	100	--	--	0	0

Balance 81. Riaza-Duratón serie larga: Demandas escenario 2009.

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 2000134 RP Río Riaza	1737	6155	--	--	--	10,691	10,691	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000135 RP Cabecera Río Duratón	1712	5696	--	--	--	9,750	9,041	0	0,709	92,73	52,78	75,10	242,46	--
DA 2000136 RP Río Duratón	2076	5913	--	--	--	12,272	12,225	0	0,047	99,62	25,02	25,02	25,02	--
DA 2000137 ZR Canal de Riaza	5030	6149	--	--	--	30,929	30,929	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000138 RP Río Duero entre Riaza y Duratón	522	6008	--	--	--	3,133	3,133	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000139 ZR Padilla	200	6103	--	--	--	1,219	1,219	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000140 RP Canal del Duero	4700	6554	--	--	--	30,801	30,801	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000141 RP Río Duero entre Duratón y Cega	2138	5946	--	--	--	12,715	12,715	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000147 ZR Sector I Duratón	813	6070	--	--	--	4,935	4,928	0	0,007	99,87	8,79	8,79	8,79	--
DA 2000150 Bombeo Ayllón	247	4907	--	--	--	1,211	0	1,211	0	100	0	0	0	--
DA 2000158 Bombeo T.D.B.P. y P. de Corcos	690	4691	--	--	--	3,237	0	3,237	0	100	0	0	0	--
DA 2000173 Bombeo T.D.B.P. y P. de Cuéllar (Riaza)	2504	5095	--	--	--	12,758	0	12,758	0	100	0	0	0	--
DA 2000174 Bombeo los Arenales (Riaza-Duratón)	486	5024	--	--	--	2,442	0	2,442	0	100	0	0	0	--
DA 2000183 Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordes	573	5091	--	--	--	2,918	0	2,918	0	100	0	0	0	--
DA 2000300 RP Arroyo de Valcorba	139	6007	--	--	--	0,832	0,819	0	0,013	98,44	16,71	23,44	48,80	--
DA 2000301 RP Arroyo de Valimón	153	5766	--	--	--	0,881	0,743	0	0,138	84,33	52,33	97,39	263,34	--
DA 2000302 RP Río Aguijejo	114	5873	--	--	--	0,672	0,662	0	0,010	98,51	54,17	90,92	98,21	--
DA 2000305 RP Arroyo de la Serrezuela	41	5873	--	--	--	0,238	0,233	0	0,004	98,11	48,74	83,61	89,92	--
DA 2000559 Bombeo Riaza (Riaza-Duratón)	58	4692	--	--	--	0,273	0	0,273	0	100	0	0	0	--
DA 2000562 Bombeo Sepúlveda	86	4992	--	--	--	0,430	0	0,430	0	100	0	0	0	--
DA 2000571 Bombeo Guadarrama-Somosierra (Riaza)	--	--	--	--	--	0	0	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000573 Bombeo Cantimpalos (Riaza-Duratón)	201	4965	--	--	--	0,998	0	0,998	0	100	0	0	0	--
DA 2000588 Bombeo bajo los Páramos y P. de Esgueva	2219	4929	--	--	--	10,939	0	10,939	0	100	0	0	0	--
DI Duero entre Riaza y Pisuerga	--	--	--	--	--	0,683	0,683	0	0	100	--	--	0	0
DI Duratón	--	--	--	--	--	3,035	3,035	0	0	100	--	--	0	0
DP 3800007 Ind. Piscícolas Españolas Agrupadas	--	--	--	--	--	22,074	22,018	0	0,056	99,75	16,71	16,71	16,71	--
DP 3800021 Truchas El Vivar SA	--	--	--	--	--	25,232	25,136	0	0,096	99,62	25,21	25,21	25,21	--
DU 3000035 Valladolid (San Isidro)	--	--	120567	133141	362	16,336	16,336	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000058 M. Comarca de la Churrería	--	--	13717	21902	250	1,439	1,439	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000059 Campo de Peñafiel	--	--	3031	5269	251	0,332	0,332	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000060 M. Ribera del Duero-Comarca de Roa	--	--	9307	22832	250	1,160	1,160	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000061 Tudela de Duero	--	--	10553	17245	250	1,118	1,118	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000062 Riaza	--	--	2615	15132	251	0,526	0,526	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000063 M. Valle del Esgueva	--	--	5430	8036	250	0,555	0,555	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000064 Boecillo	--	--	4122	14035	250	0,605	0,605	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000065 Laguna de Duero	--	--	29412	34288	280	3,131	3,131	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000068 Bombeo Ayllón	--	--	3589	9373	249	0,462	0	0,462	0	100	--	--	0	0
DU 3000076 Bombeo T. D. Bajo los Páramos (Riaza)	--	--	1347	3401	251	0,173	0	0,173	0	100	--	--	0	0
DU 3000094 Bombeo Cantimpalos (Riaza-Duratón)	--	--	1501	4044	248	0,196	0	0,196	0	100	--	--	0	0
DU 3000126 Cabecera Duratón	--	--	340	2476	250	0,083	0,083	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000193 Bombeo Páramo de Corcos (Riaza-Duratón)	--	--	495	1698	247	0,074	0	0,074	0	100	--	--	0	0
DU 3000202 Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordes	--	--	32864	42690	278	3,584	0	3,584	0	100	--	--	0	0
DU 3000218 Bombeo Guadarrama-Somosierra (Riaza)	--	--	402	1719	246	0,066	0	0,066	0	100	--	--	0	0
DU 3000222 Bombeo Los Arenales (Riaza-Duratón)	--	--	105	290	253	0,015	0	0,015	0	100	--	--	0	0
DU 3000232 Bombeo Riaza (Riaza-Duratón)	--	--	2613	7498	250	0,350	0	0,350	0	100	--	--	0	0
DU 3000236 Bombeo Sepúlveda	--	--	2177	8474	250	0,344	0	0,344	0	100	--	--	0	0

Balance 82. Riaza-Duratón serie larga: Demandas escenario 2015.

### 13.3.2. Balances de evaporación

Los resultados de evaporación media mensual de los embalses del SE Riaza-Duratón, obtenidos con la serie corta (1980/1981-2005/2006) y expresados en hm<sup>3</sup>, son los que se exponen en las siguientes tablas de balances.

EMBALSE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total Anual
E. Burgomillodo	0,03	0,04	0,08	0,10	0,13	0,16	0,19	0,16	0,10	0,06	0,04	0,03	1,11
E. Las Vencías	0,02	0,02	0,05	0,05	0,07	0,09	0,11	0,10	0,06	0,04	0,02	0,02	0,64
E. Linares de Arroyo	0,09	0,13	0,28	0,35	0,44	0,57	0,63	0,50	0,30	0,17	0,11	0,08	3,65
E. Riaza	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,07
E. Valdemudarra	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,01	0,23
<b>Total general</b>	<b>0,15</b>	<b>0,20</b>	<b>0,44</b>	<b>0,54</b>	<b>0,67</b>	<b>0,87</b>	<b>0,99</b>	<b>0,80</b>	<b>0,48</b>	<b>0,26</b>	<b>0,18</b>	<b>0,13</b>	<b>5,70</b>

**Balance 83. Riaza-Duratón serie corta: Evaporación escenario 2009.**

EMBALSE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total Anual
E. Burgomillodo	0,03	0,04	0,08	0,10	0,13	0,16	0,19	0,16	0,10	0,06	0,04	0,03	1,11
E. Las Vencías	0,02	0,02	0,05	0,05	0,07	0,09	0,11	0,10	0,07	0,04	0,02	0,02	0,64
E. Linares de Arroyo	0,10	0,13	0,30	0,36	0,45	0,58	0,66	0,53	0,32	0,18	0,12	0,08	3,82
E. Riaza	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,07
E. Valdemudarra	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,01	0,23
<b>Total general</b>	<b>0,15</b>	<b>0,21</b>	<b>0,45</b>	<b>0,55</b>	<b>0,68</b>	<b>0,89</b>	<b>1,02</b>	<b>0,83</b>	<b>0,50</b>	<b>0,28</b>	<b>0,18</b>	<b>0,13</b>	<b>5,87</b>

**Balance 84. Riaza-Duratón serie corta: Evaporación escenario 2015.**

EMBALSE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total Anual
E. Burgomillodo	0,03	0,04	0,08	0,10	0,13	0,16	0,19	0,16	0,10	0,06	0,04	0,03	1,11
E. Las Vencías	0,02	0,02	0,05	0,05	0,07	0,09	0,11	0,10	0,07	0,04	0,02	0,02	0,64
E. Linares de Arroyo	0,10	0,13	0,30	0,36	0,45	0,58	0,66	0,53	0,32	0,18	0,12	0,08	3,82
E. Riaza	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,07
E. Valdemudarra	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,01	0,23
<b>Total general</b>	<b>0,15</b>	<b>0,21</b>	<b>0,45</b>	<b>0,55</b>	<b>0,68</b>	<b>0,89</b>	<b>1,02</b>	<b>0,83</b>	<b>0,50</b>	<b>0,27</b>	<b>0,18</b>	<b>0,13</b>	<b>5,86</b>

**Balance 85. Riaza-Duratón serie corta: Evaporación escenario 2021.**

EMBALSE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total Anual
E. Burgomillodo	0,03	0,04	0,08	0,10	0,12	0,16	0,19	0,16	0,09	0,05	0,04	0,02	1,08
E. Las Vencías	0,02	0,02	0,05	0,05	0,07	0,09	0,11	0,10	0,06	0,04	0,02	0,02	0,63
E. Linares de Arroyo	0,09	0,13	0,29	0,35	0,44	0,57	0,65	0,52	0,31	0,17	0,11	0,08	3,72
E. Riaza	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,07
E. Valdemudarra	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,01	0,23
<b>Total general</b>	<b>0,15</b>	<b>0,20</b>	<b>0,44</b>	<b>0,54</b>	<b>0,67</b>	<b>0,88</b>	<b>1,00</b>	<b>0,81</b>	<b>0,48</b>	<b>0,27</b>	<b>0,18</b>	<b>0,13</b>	<b>5,73</b>

**Balance 86. Riaza-Duratón serie corta: Evaporación escenario 2027.**

### 13.3.3. Balances de producción hidroeléctrica

Las producciones de las centrales, en GWh/año, están incluidas en la Tabla 257. En la Gráfica 287 se muestra la evolución de la producción hidroeléctrica en los cuatro horizontes considerados (2009, 2015, 2021 y

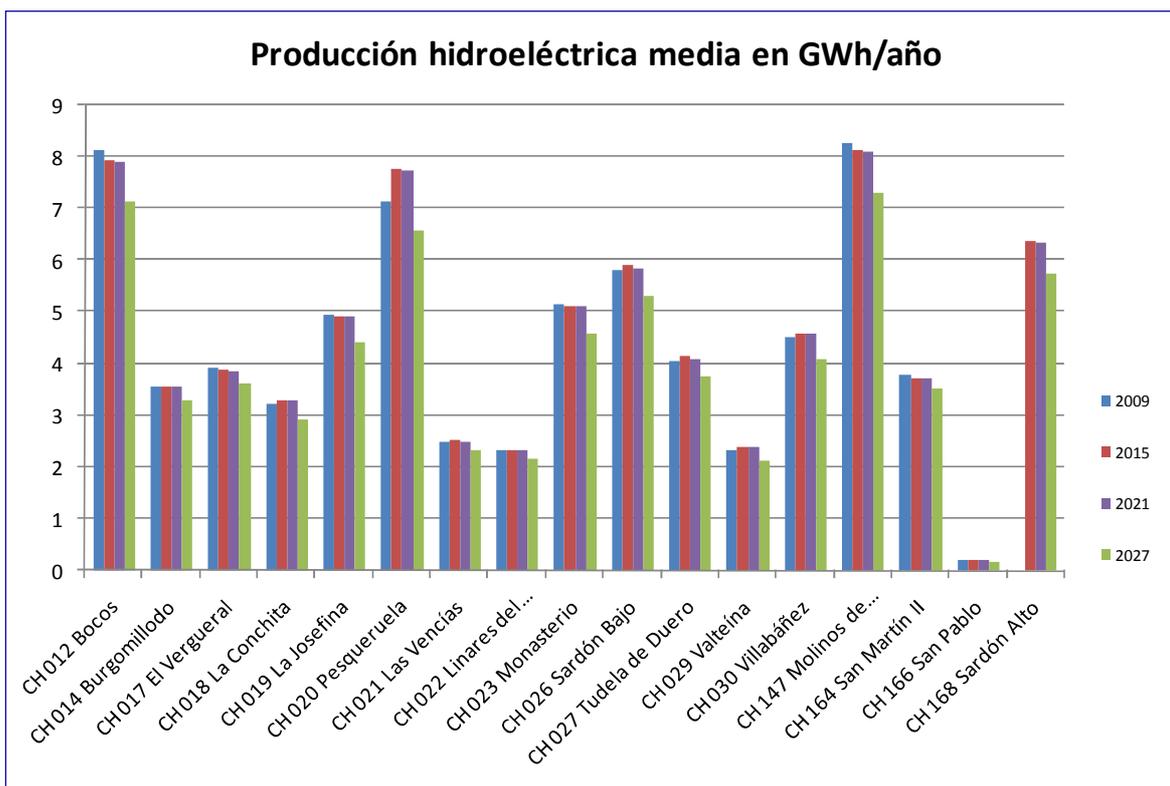
2027). Los resultados se han obtenido como la media de las producciones dentro del periodo definido por la serie corta (1980/1981-2005/2006).

En el horizonte 2015 entra en funcionamiento la central hidroeléctrica de Sardón Alto (1100168), lo que supone un incremento en la producción global del sistema de explotación.

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	2021	2027
CH 012 Bocos	8,12	7,93	7,91	7,14
CH 014 Burgomillodo	3,56	3,54	3,54	3,28
CH 017 El Vergueral	3,91	3,87	3,86	3,61
CH 018 La Conchita	3,23	3,30	3,28	2,93
CH 019 La Josefina	4,94	4,93	4,91	4,43
CH 020 Pesqueruela	7,13	7,77	7,74	6,58
CH 021 Las Vencías	2,50	2,51	2,50	2,34
CH 022 Linares del Arroyo	2,32	2,34	2,34	2,16
CH 023 Monasterio	5,14	5,12	5,11	4,59
CH 026 Sardón Bajo	5,82	5,91	5,86	5,31
CH 027 Tudela de Duero	4,06	4,14	4,10	3,74
CH 029 Valteína	2,33	2,38	2,38	2,14
CH 030 Villabáñez	4,52	4,59	4,57	4,07
CH 147 Molinos de Castilla	8,28	8,13	8,09	7,32
CH 164 San Martín II	3,78	3,73	3,73	3,51
CH 166 San Pablo	0,19	0,19	0,19	0,18
CH 168 Sardón Alto	0,00	6,37	6,34	5,73
<b>Total</b>	<b>69,83</b>	<b>76,75</b>	<b>76,45</b>	<b>69,06</b>

**Tabla 257. Centrales hidroeléctricas del SE Riaza-Duratón: producción hidroeléctrica media según el horizonte considerado (GWh/año).**



**Gráfica 287. Centrales hidroeléctricas del SE Riaza-Duración: producción hidroeléctrica media según el horizonte considerado (GWh/año).**

### 13.3.4. Análisis de los caudales circulantes

En este epígrafe se evalúa el caudal circulante en determinadas zonas del sistema de explotación, tanto en lo que se refiere a la evolución según el horizonte considerado como su ajuste o desviación con los valores registrados en la realidad. Además, se evalúa el cumplimiento del caudal mínimo asignado en determinados puntos de control del sistema de explotación.

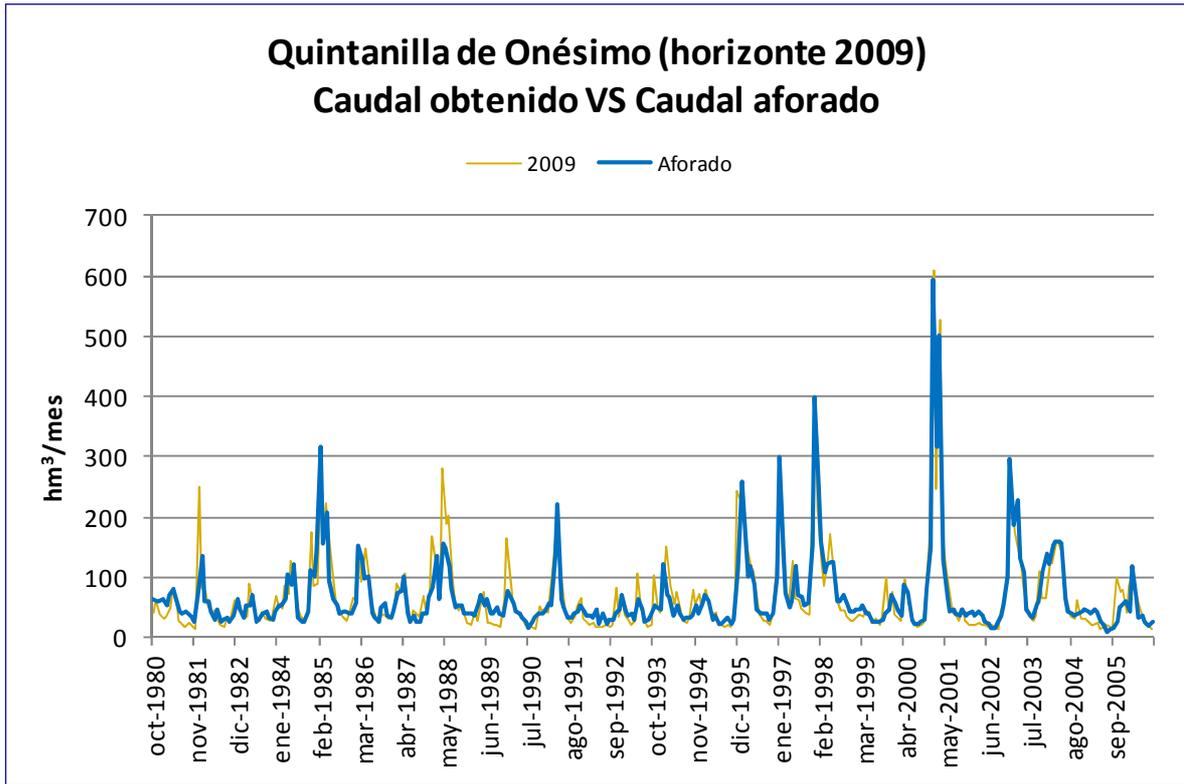
En este sistema de explotación la evaluación de los caudales circulantes y del cumplimiento de los valores mínimos estipulados se efectúa en tres zonas diferentes: el río Duero en Quintanilla de Onésimo, el río Duración en Las Vencías y el río Riaza en Linares del Arroyo.

Se han considerado dos tipos de gráfico: uno basado en una comparación histórica mensual entre el caudal aforado y el caudal obtenido mediante la simulación para cada escenario de estudio, y un segundo en el que se compendian los valores medios mensuales de todos los horizontes, de modo que vemos la evolución del caudal a lo largo del tiempo.

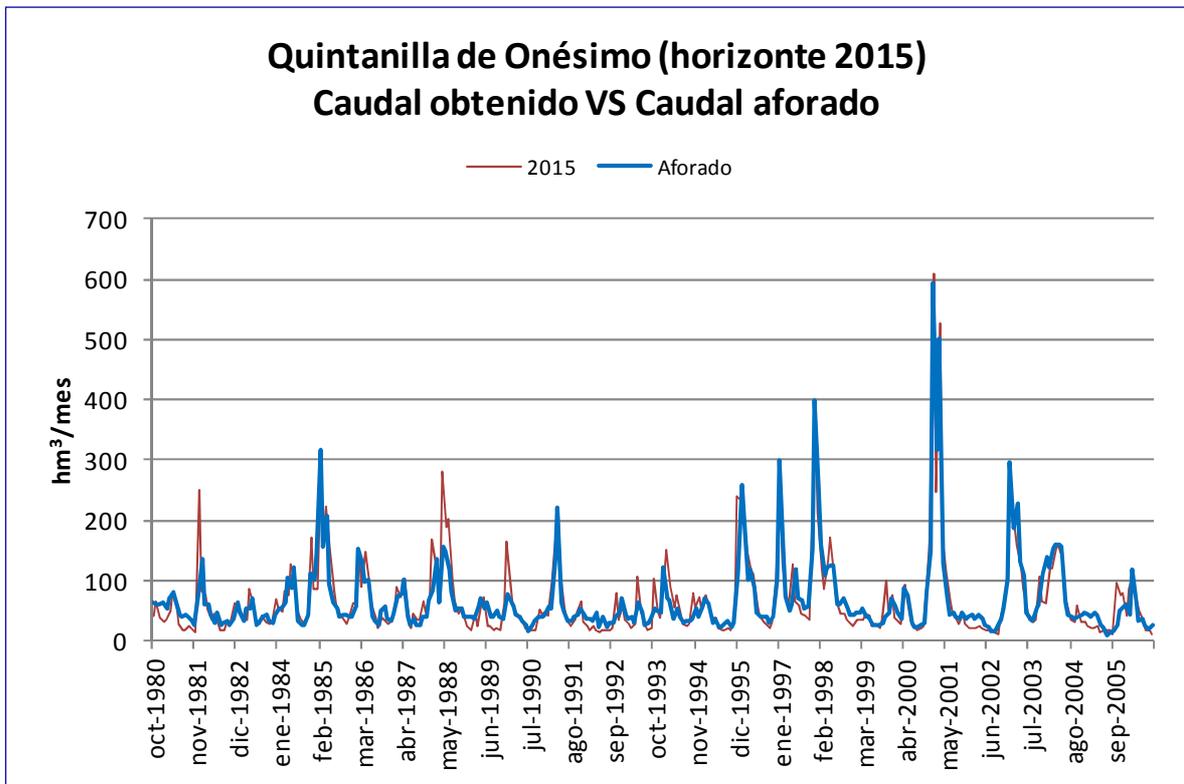
Los análisis se efectúan para el periodo hidrológico de la serie corta (1980/1981-2005/2006).

#### 13.3.4.1. *Caudal simulado frente a caudal aforado: Quintanilla de Onésimo*

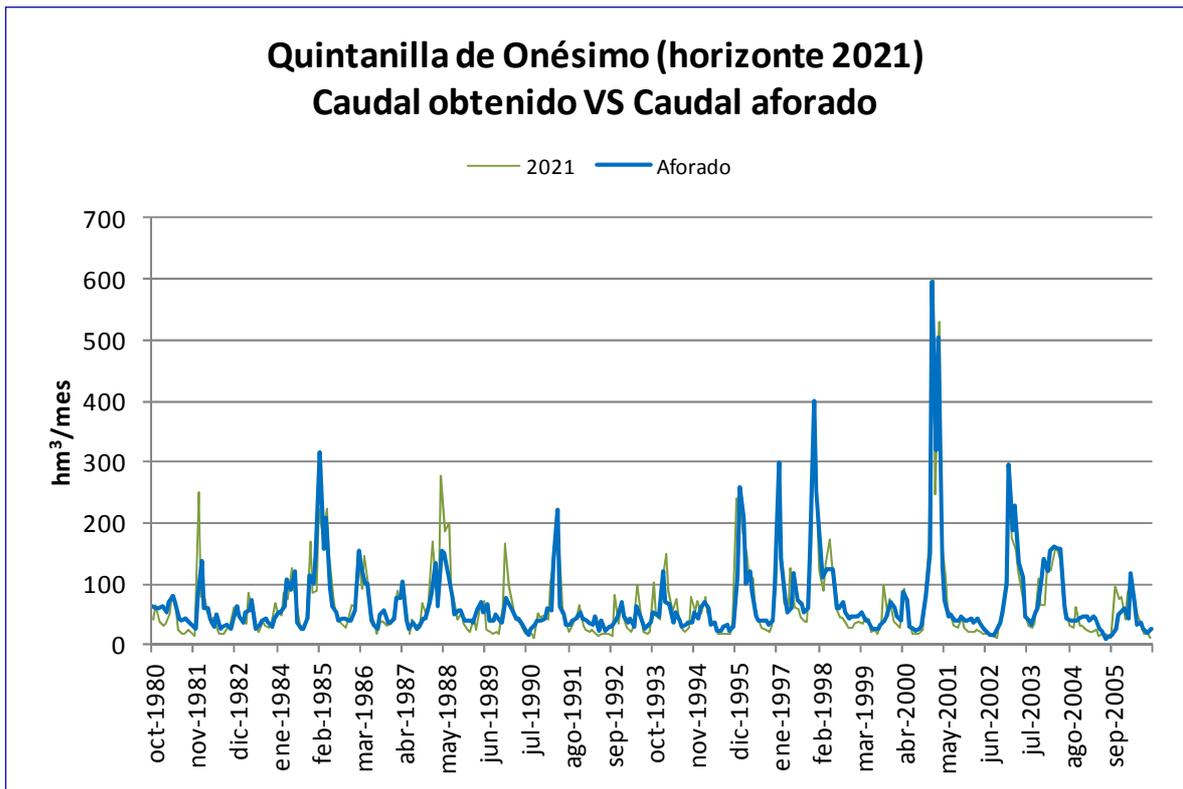
En el análisis del río Duero se evalúa para cada horizonte el caudal registrado en la estación de aforo de Quintanilla de Onésimo con los resultados obtenidos en las simulaciones correspondientes al arco del modelo *r. Duero 344\_e*.



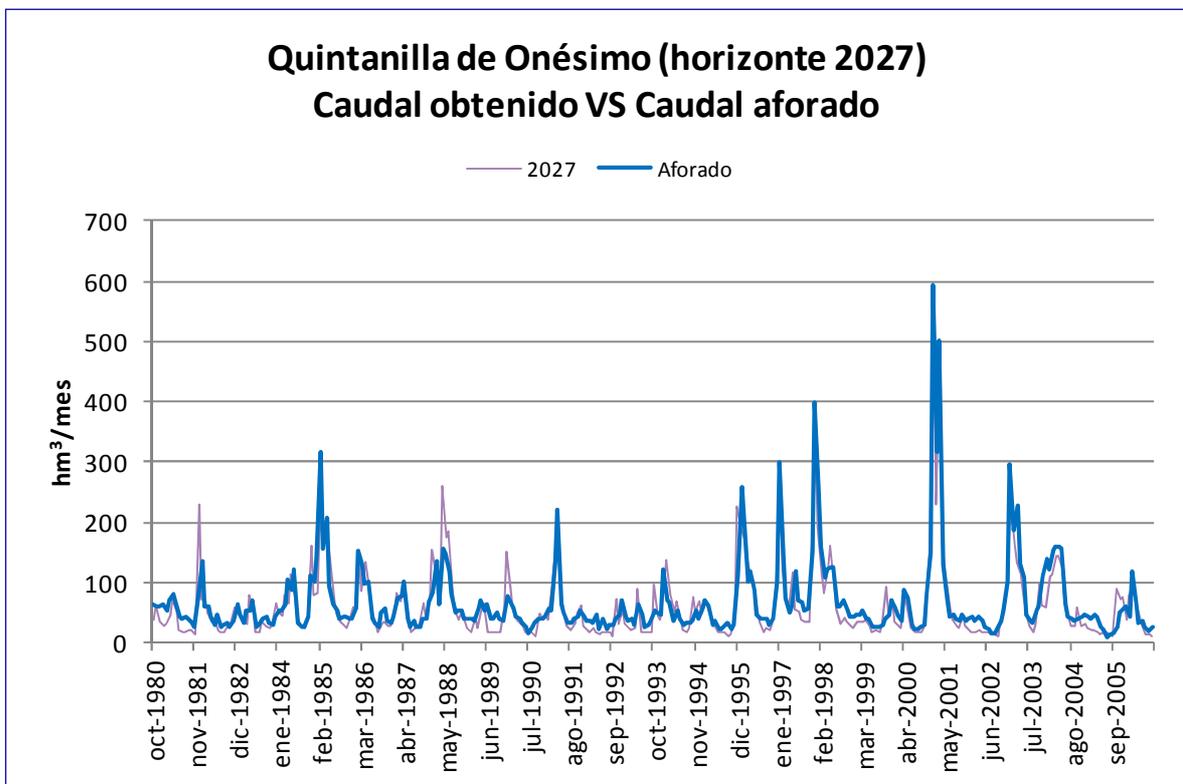
Gráfica 288. Caudal aforado frente a simulado en Quintanilla de Onésimo (r. Duero 344\_e): horizonte 2009.



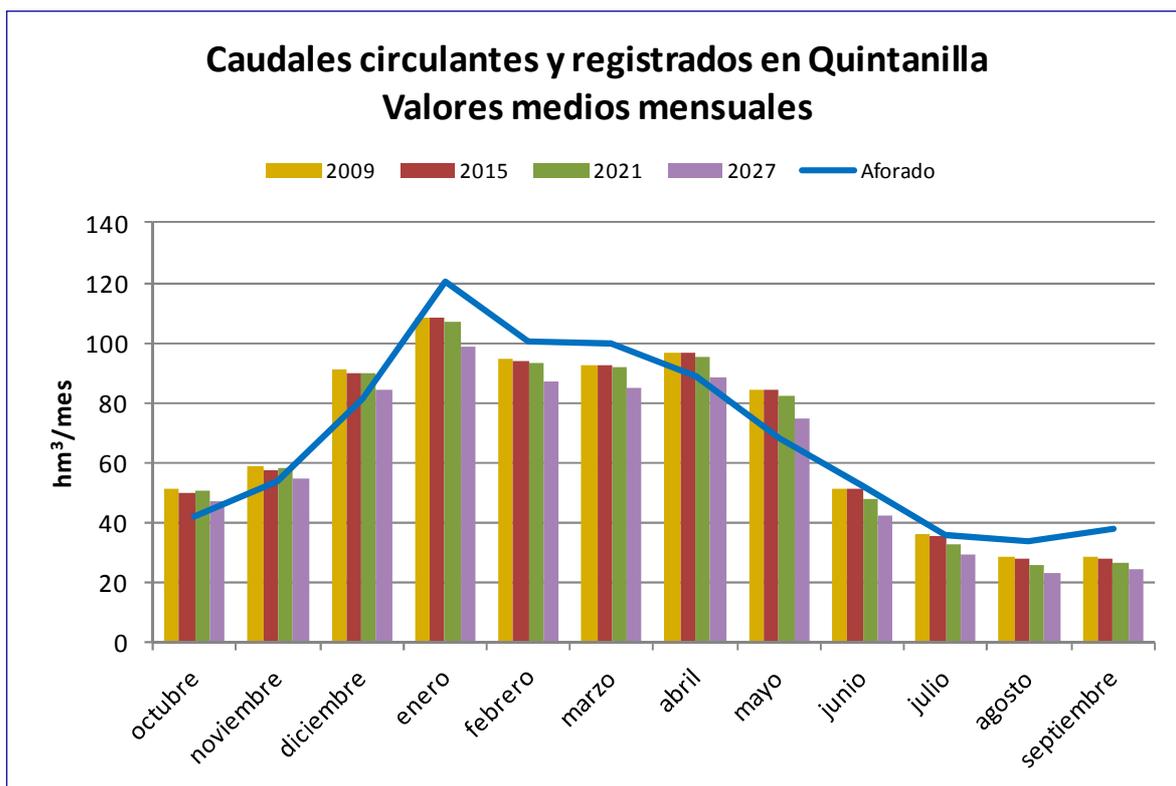
Gráfica 289. Caudal aforado frente a simulado en Quintanilla de Onésimo (r. Duero 344\_e): horizonte 2015.



Gráfica 290. Caudal aforado frente a simulado en Quintanilla de Onésimo (r. Duero 344\_e): horizonte 2021.



Gráfica 291. Caudal aforado frente a simulado en Quintanilla de Onésimo (r. Duero 344\_e): horizonte 2027.



**Gráfica 292. Caudal aforado frente a simulado en Quintanilla de Onésimo (r. Duero 344\_e): valores medios mensuales por horizonte.**

#### 13.3.4.2. Caudal simulado frente a caudal mínimo: Quintanilla de Onésimo

El punto de control de Quintanilla de Onésimo, antes de la toma del canal del Duero, se corresponde con el tramo del modelo r. Duero 344\_e.

En los gráficos, para cada escenario, se han considerado dos tipologías: una evalúa mes a mes los resultados para los 26 años hidrológicos que definen la denominada serie corta y otra compara valores medios mensuales. En total son 312 meses para el periodo hidrológico de estudio.

Se observan diversos episodios en los que el caudal circulante está por debajo del caudal mínimo recomendado o exigible en el tramo, fundamentalmente en los meses finales del año hidrológico (julio, agosto y septiembre).

En el horizonte 2009 se detectan 31 meses en los que el caudal circulante es inferior al mínimo de la masa.

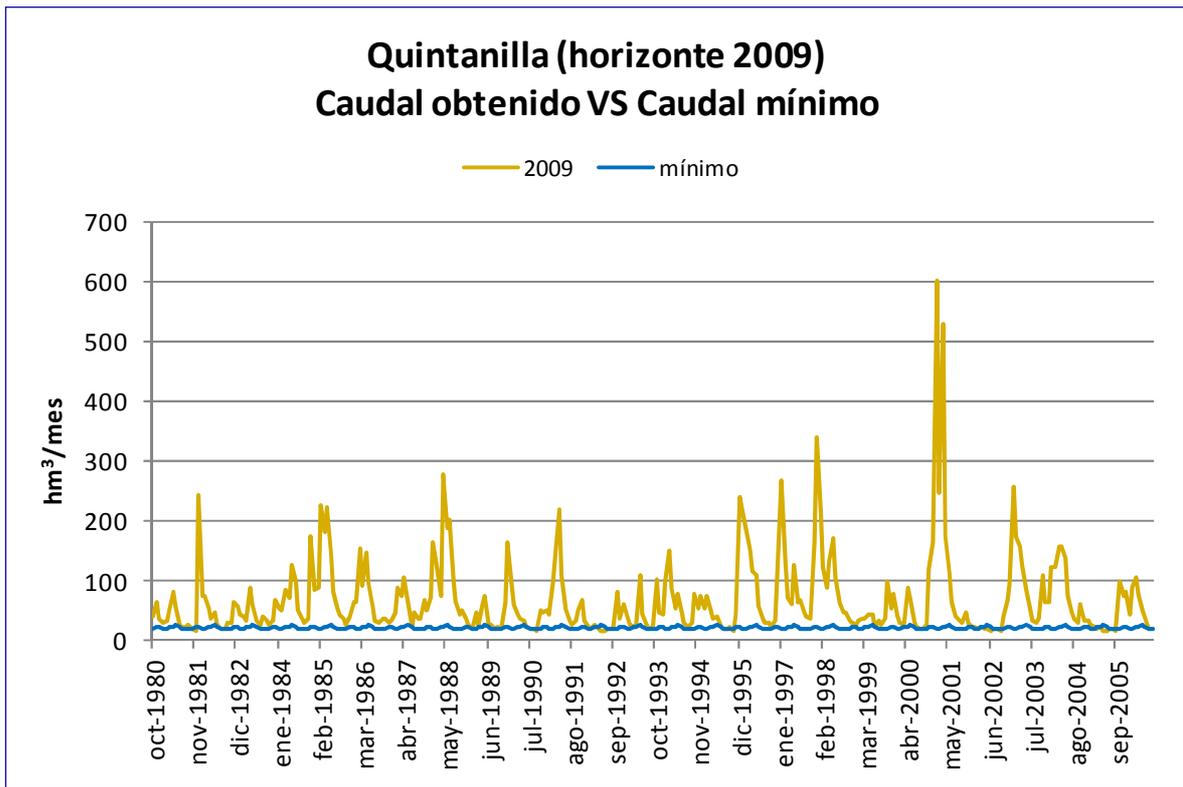
En el horizonte 2015 la situación empeora, existiendo 41 meses en los que el caudal circulante es inferior al mínimo de la masa.

En el horizonte 2021 la situación empeora, existiendo 41 meses en los que el caudal circulante es inferior al mínimo de la masa.

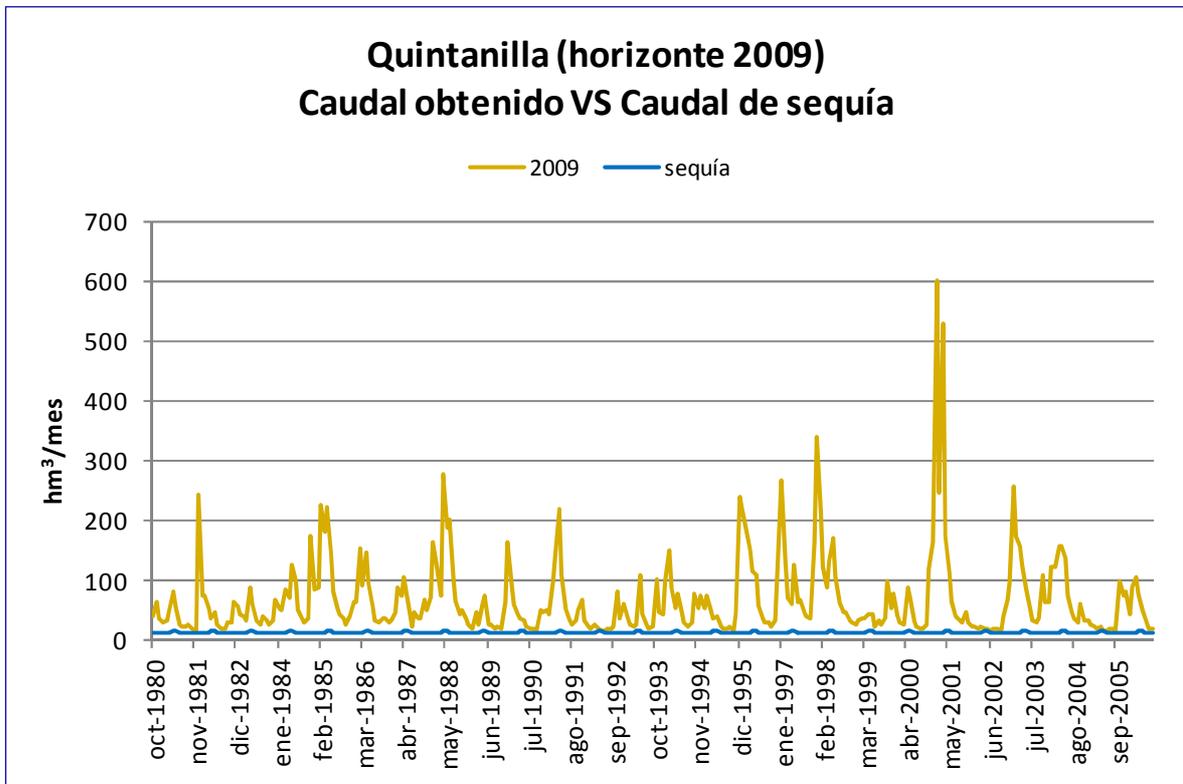
En el horizonte 2027 la situación se agrava con relación al horizonte precedente, existiendo 63 meses en los que el caudal circulante es inferior al mínimo de la masa.

Realizando idéntico análisis con el caudal mínimo de sequía, que suele ser del orden del 60% del caudal mínimo, se comprueba que el caudal circulante estaría en todos los horizontes por encima de este nuevo valor de referencia, de manera que el mínimo asignado a la masa resulta bastante restrictivo.

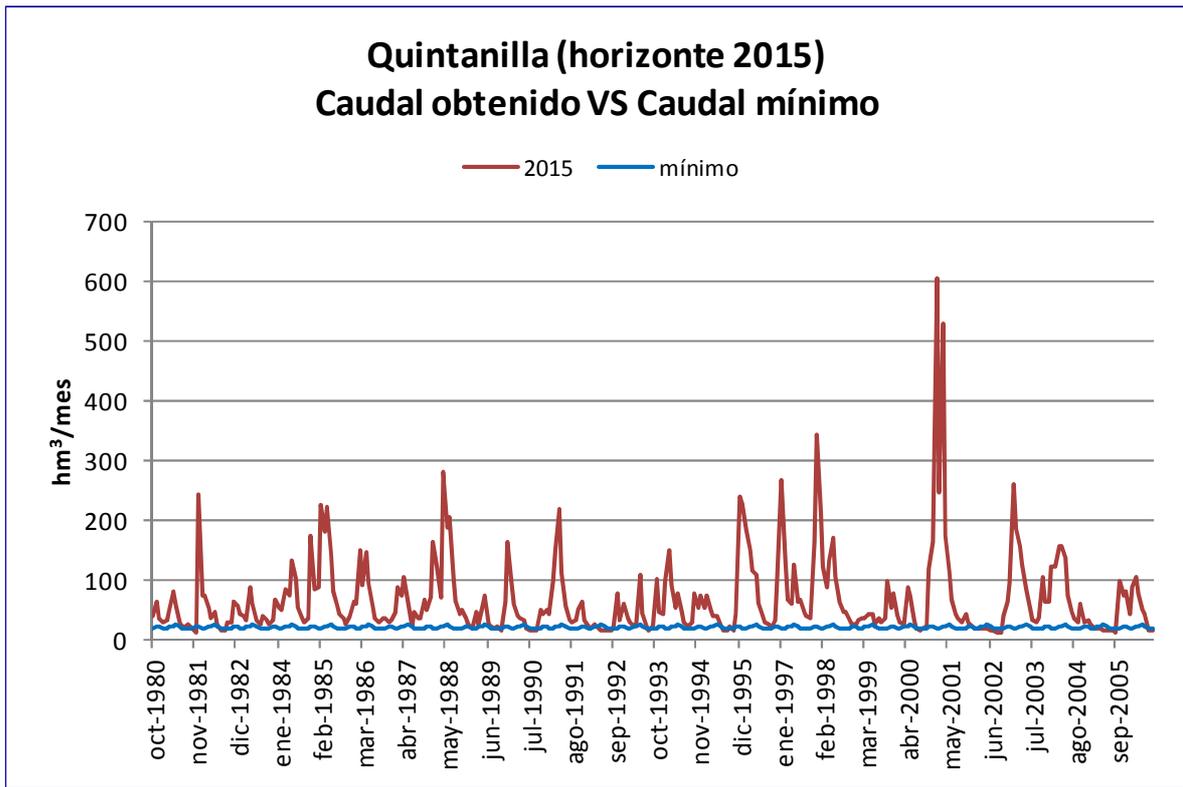
En suma, estamos en un punto bastante sensible dentro del sistema de explotación.



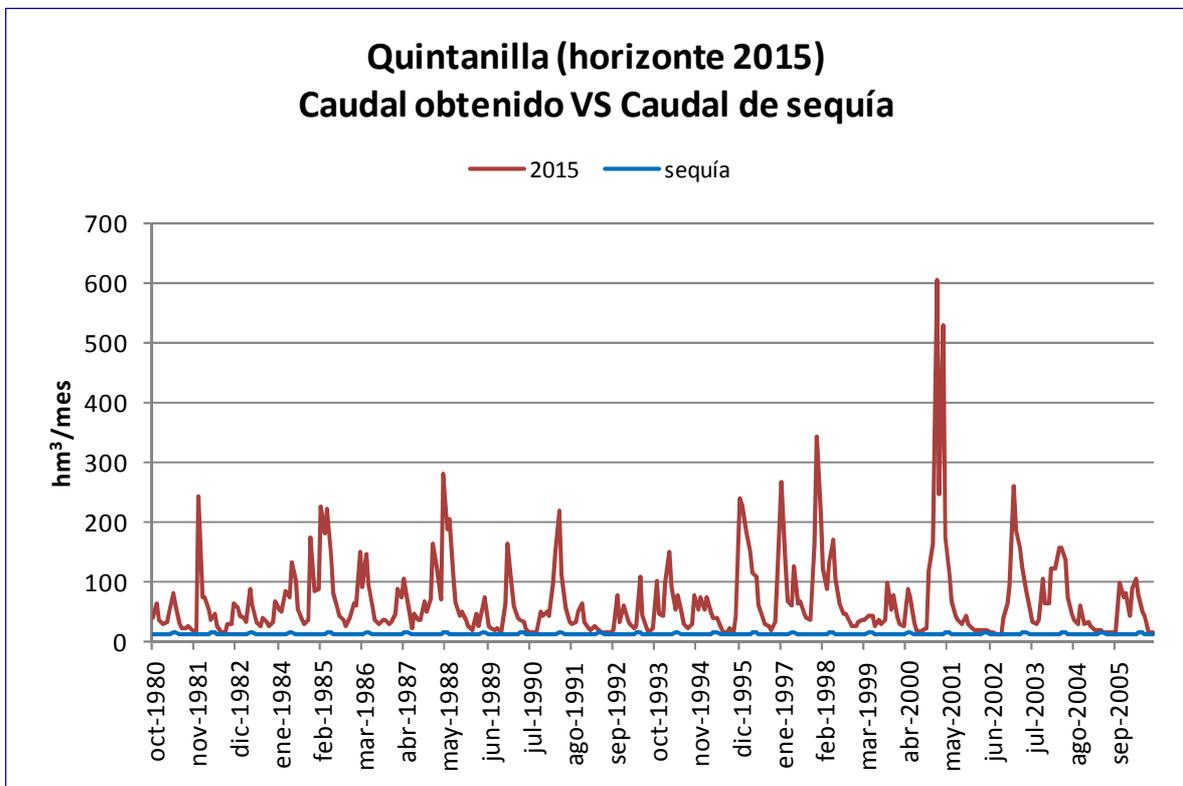
Gráfica 293. Cumplimiento del caudal mínimo en Quintanilla de Onésimo (Duero 344\_e): horizonte 2009.



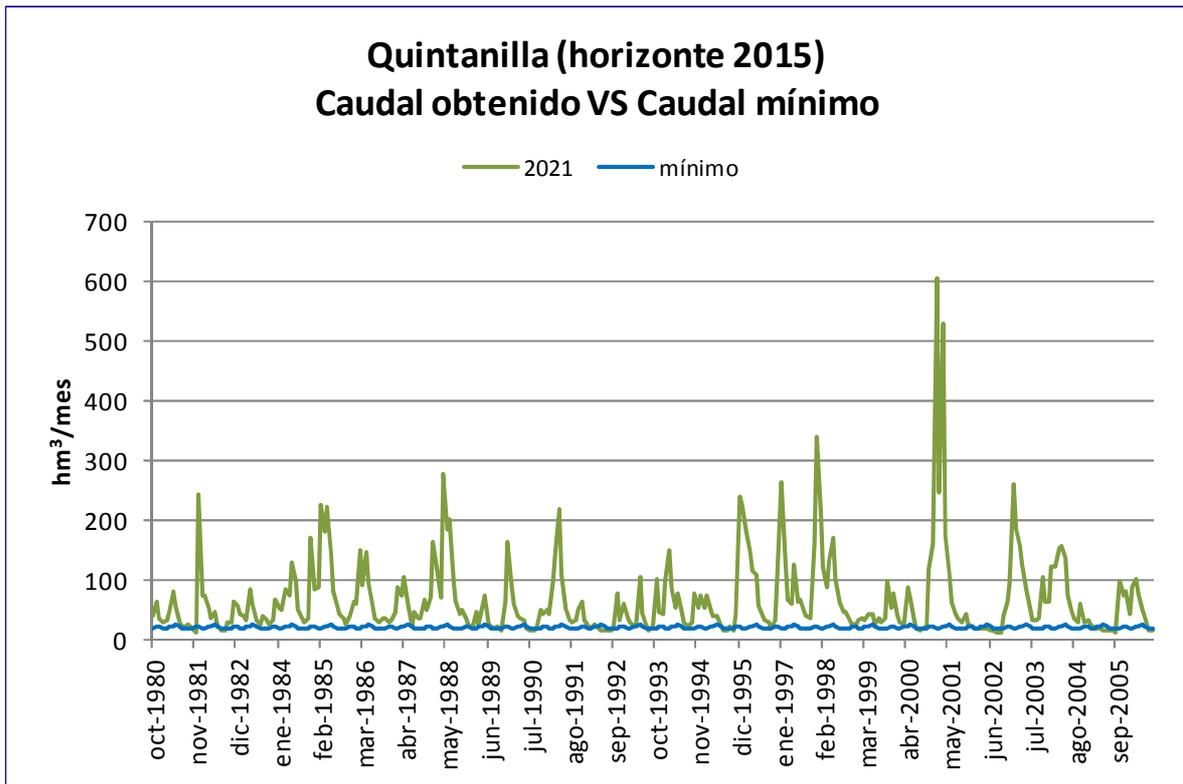
Gráfica 294. Cumplimiento del caudal mínimo de sequía en Quintanilla de Onésimo (Duero 344\_e): horizonte 2009.



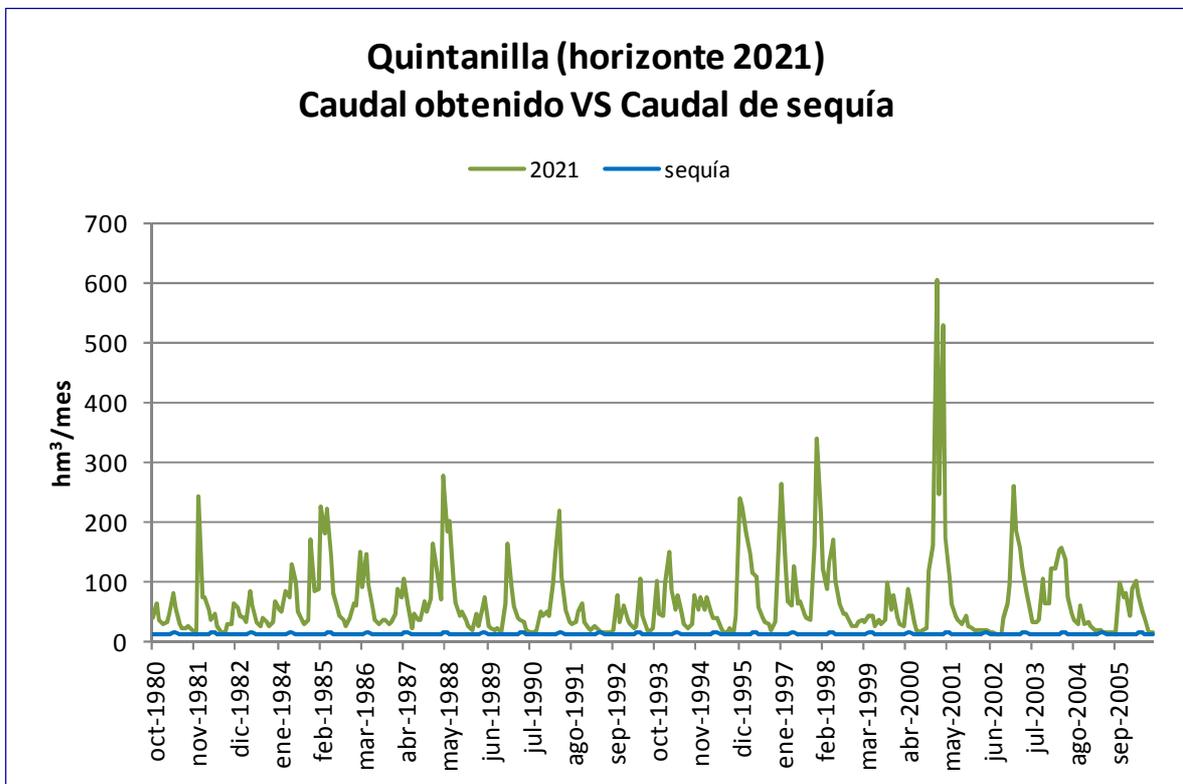
Gráfica 295. Cumplimiento del caudal mínimo en Quintanilla de Onésimo (Duero 344\_e): horizonte 2015.



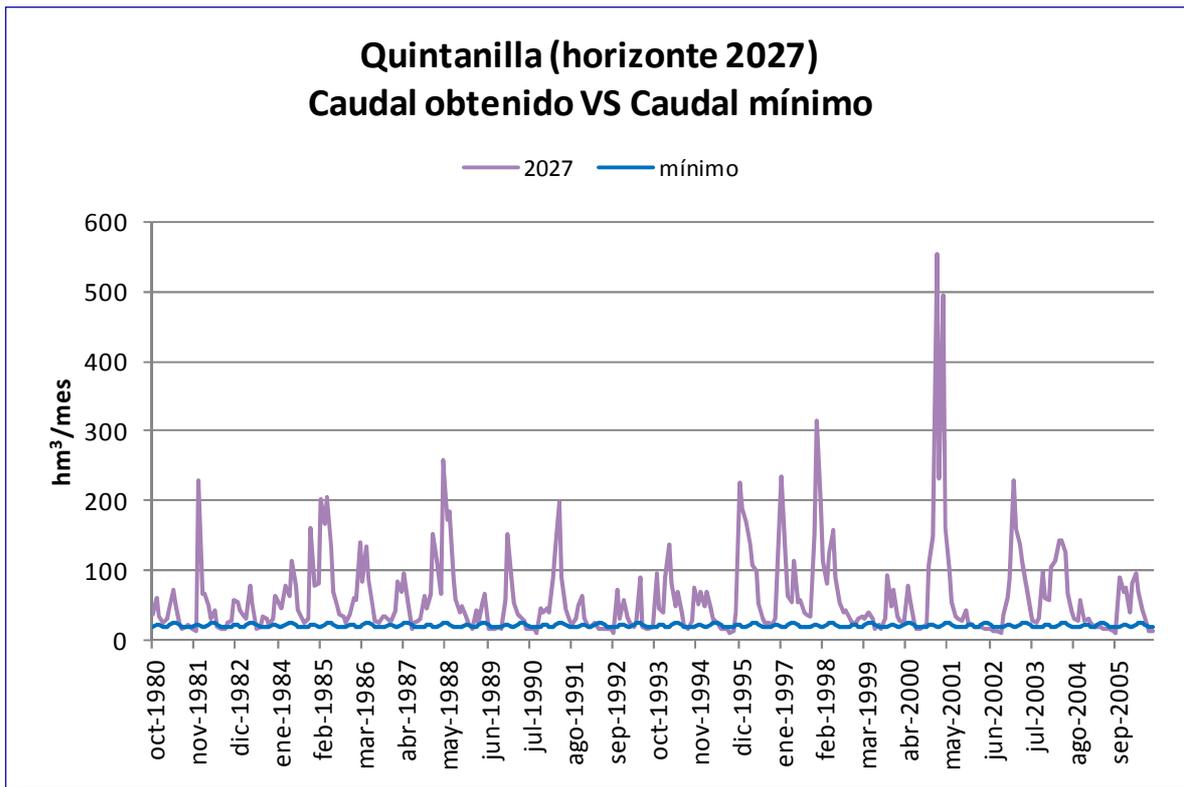
Gráfica 296. Cumplimiento del caudal mínimo de sequía en Quintanilla de Onésimo (Duero 344\_e): horizonte 2015



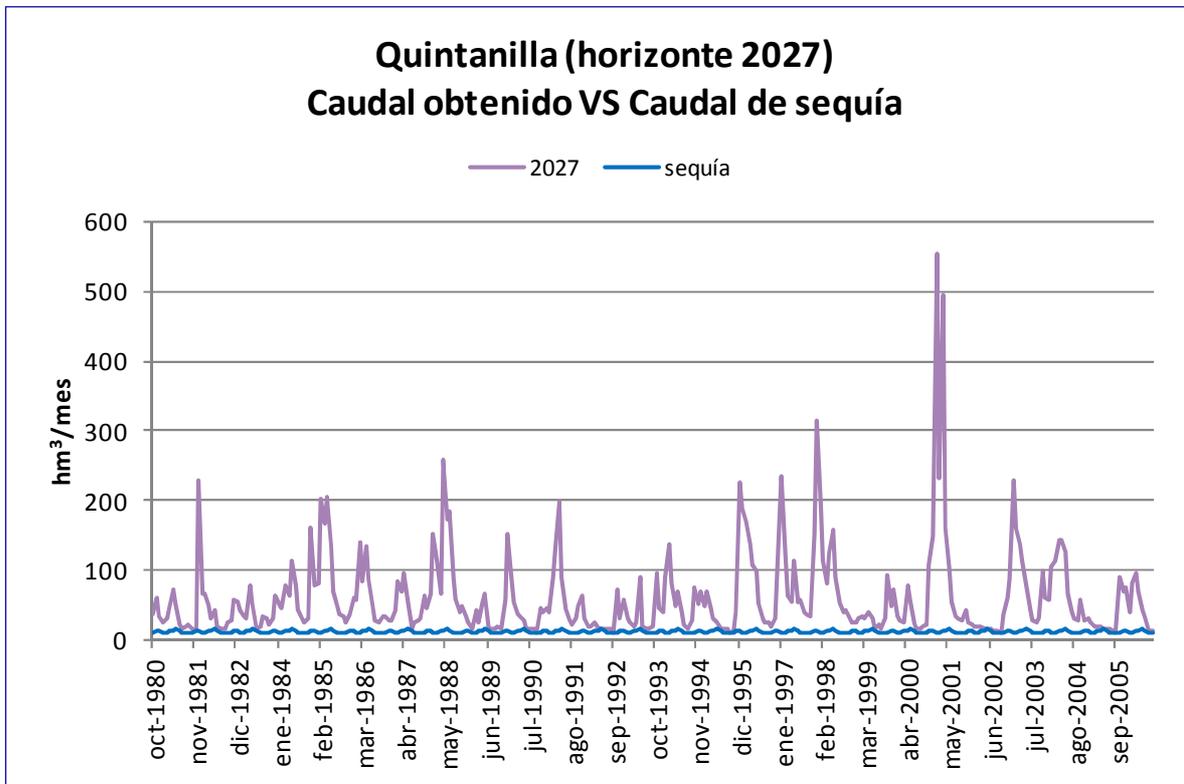
Gráfica 297. Cumplimiento del caudal mínimo en Quintanilla de Onésimo (Duero 344\_e): horizonte 2021.



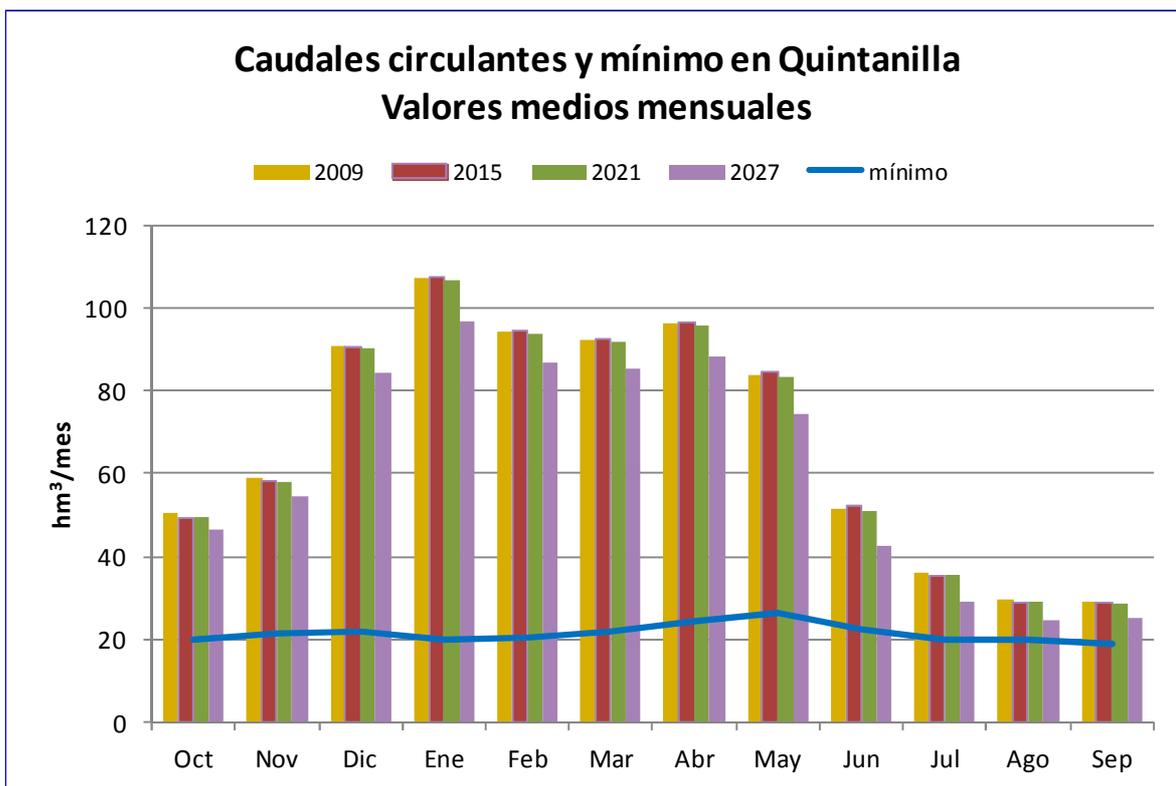
Gráfica 298. Cumplimiento del caudal mínimo de sequía en Quintanilla de Onésimo (Duero 344\_e): horizonte 2021.



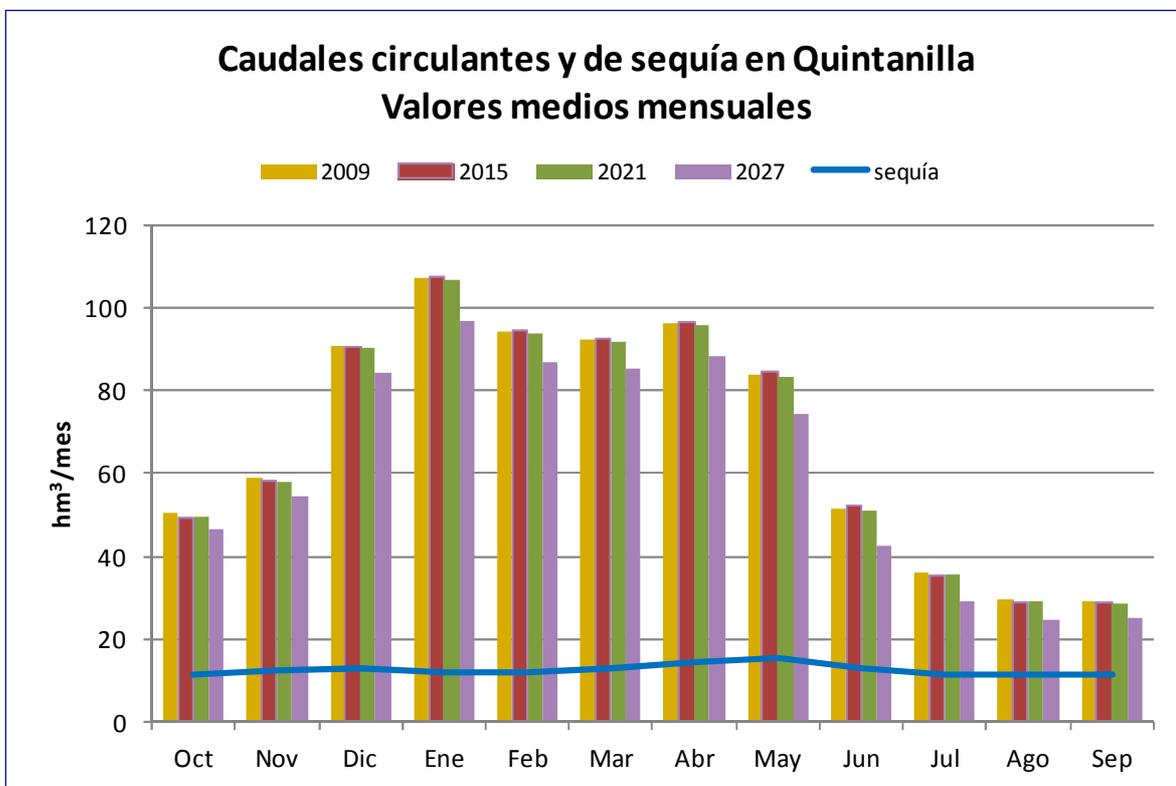
Gráfica 299. Cumplimiento del caudal mínimo en Quintanilla de Onésimo (Duero 344\_e): horizonte 2027.



Gráfica 300. Cumplimiento del caudal mínimo de sequía en Quintanilla de Onésimo (Duero 344\_e): horizonte 2027.



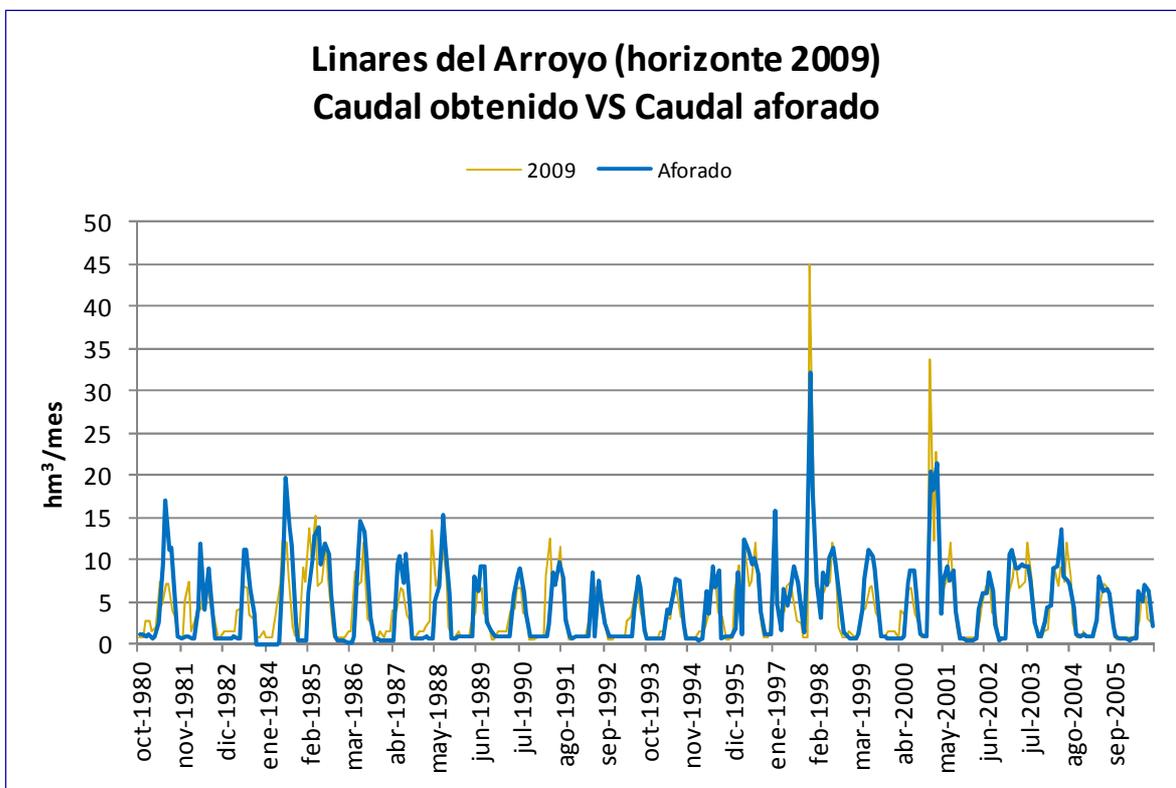
Gráfica 301. Evolución de los valores medios mensuales por horizonte en Quintanilla de Onésimo frente al caudal mínimo.



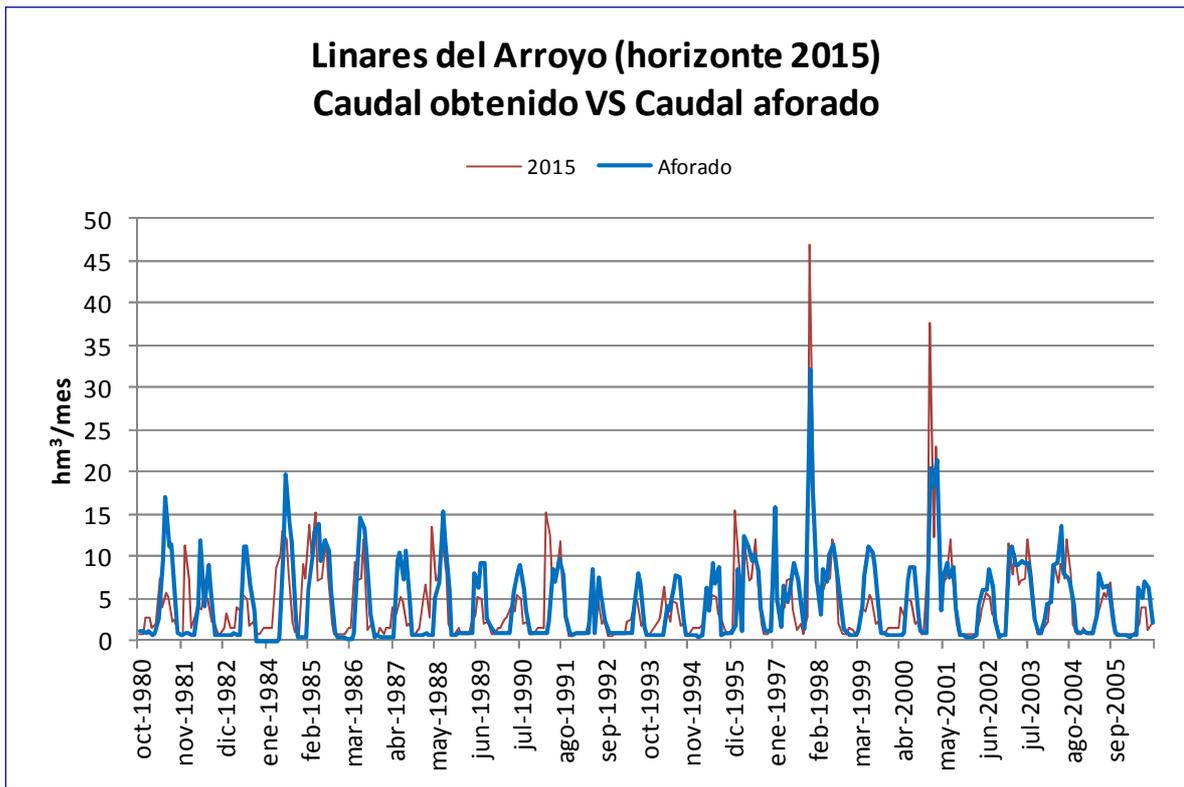
Gráfica 302. Evolución de los valores medios mensuales por horizonte en Quintanilla de Onésimo frente al caudal mínimo de sequía.

13.3.4.3. Caudal circulante frente a caudal aforado: Linares del Arroyo

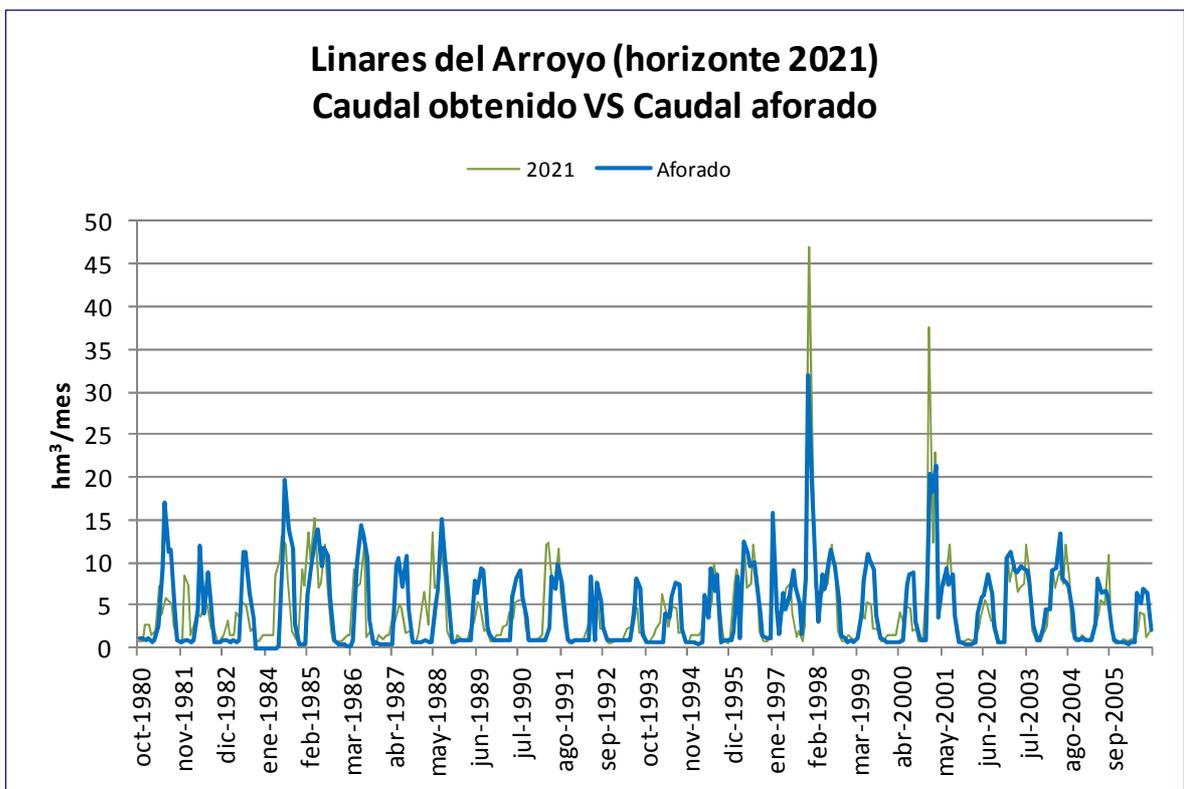
En el río Riaza el tramo para la evaluación del caudal circulante frente al caudal registrado es la estación de aforo de Linares del Arroyo, identificada con el arco del modelo es *r. Riaza 372\_b*.



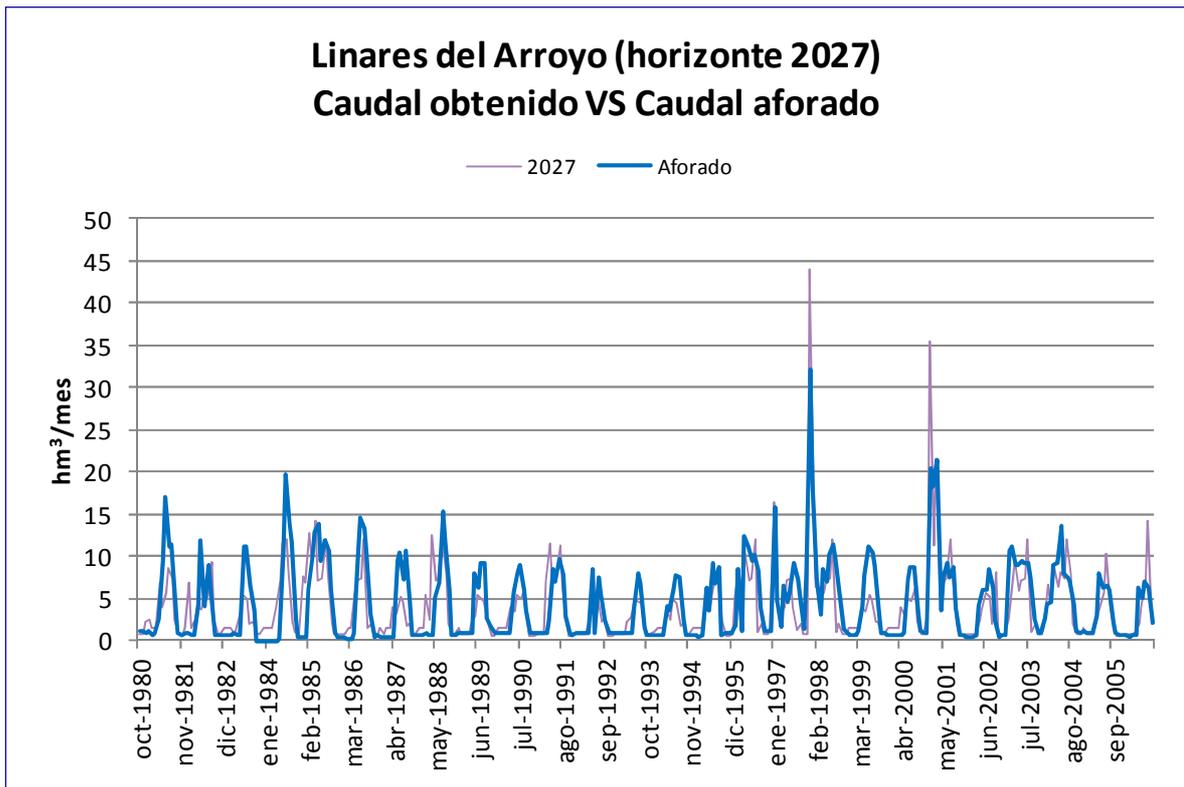
Gráfica 303. Caudal aforado frente a simulado en Linares del Arroyo (*r Riaza 372\_b*): horizonte 2009.



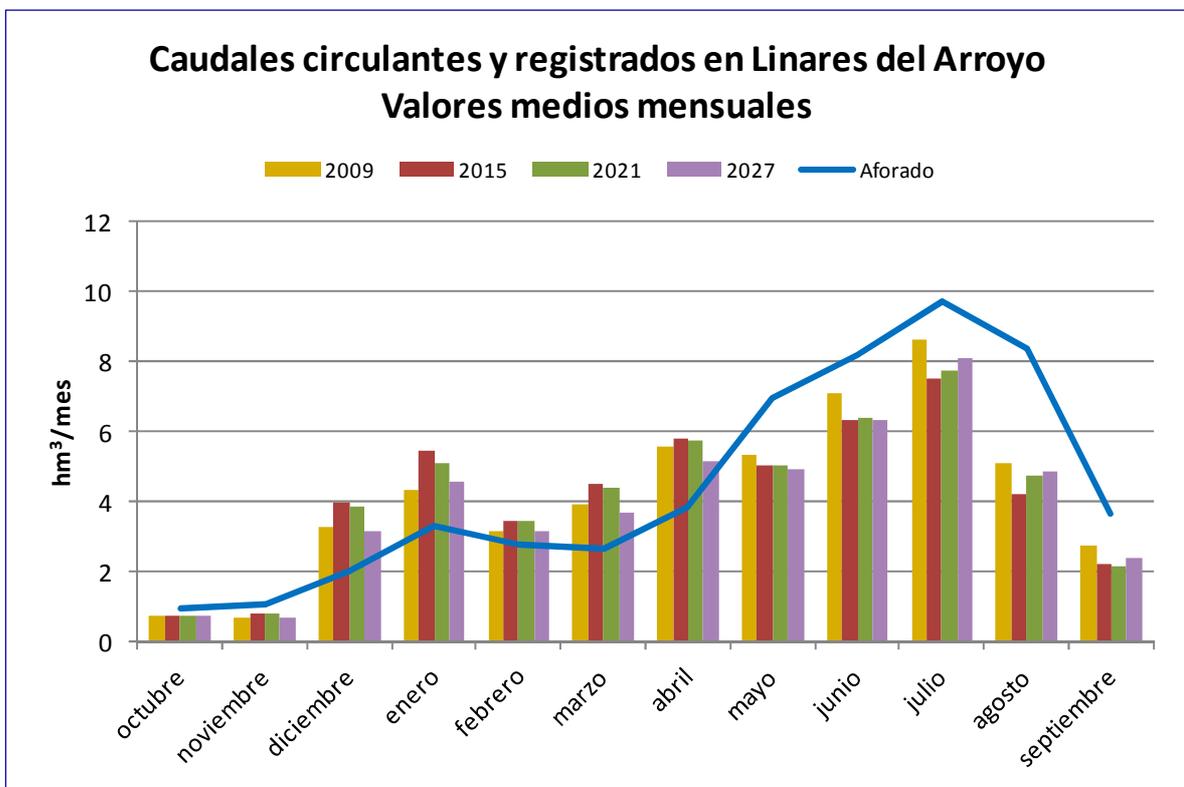
Gráfica 304. Caudal aforado frente a simulado en Linares del Arroyo (*r Riaza 372\_b*): horizonte 2015.



Gráfica 305. Caudal aforado frente a simulado en Linares del Arroyo (*r Riaza 372\_b*): horizonte 2021.



Gráfica 306. Caudal aforado frente a simulado en Linares del Arroyo (*r Riaza 372\_b*): horizonte 2027.



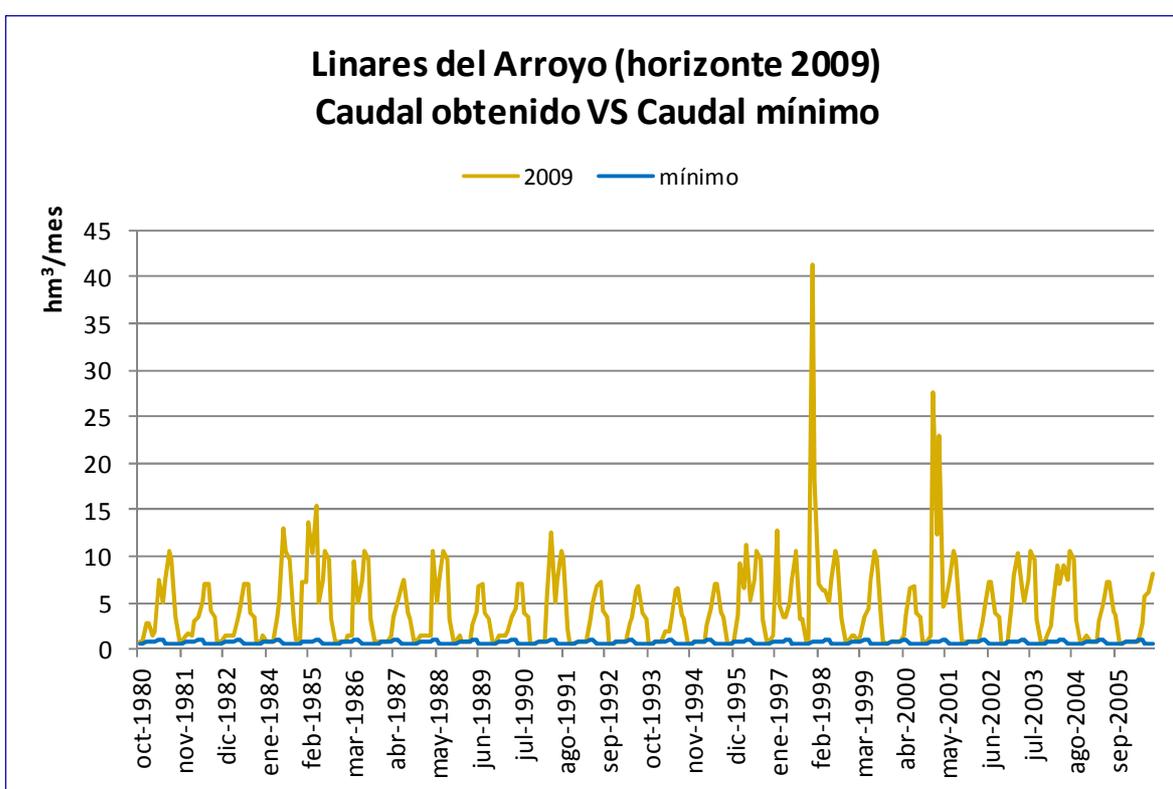
Gráfica 307. Caudal aforado frente a simulado en Linares del Arroyo (*r Riaza 372\_b*): valores medios mensuales por horizonte.

13.3.4.4. *Caudal circulante frente a caudal mínimo de desembalse: Linares del Arroyo*

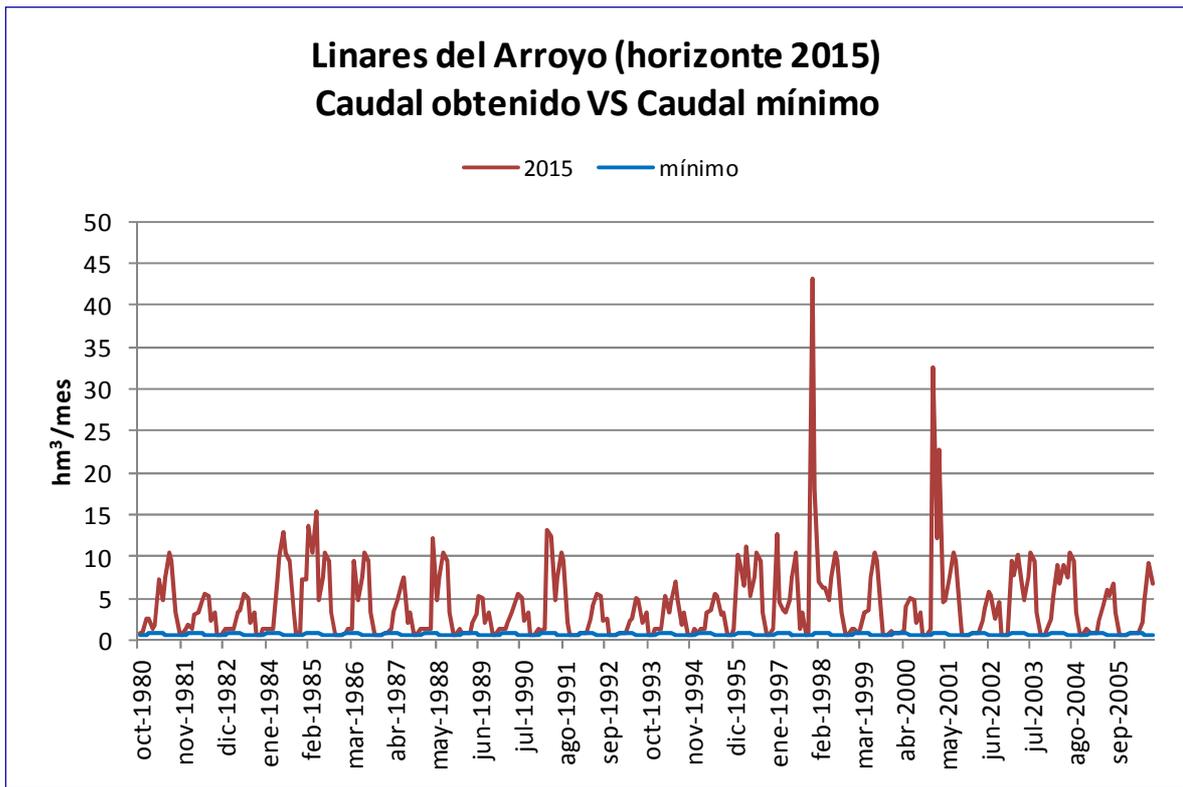
El punto de control de Linares del Arroyo, aguas abajo del embalse homónimo, se corresponde con el tramo del modelo *r. Rianza 372\_b*.

En los gráficos, para cada escenario, se han considerado dos tipologías: una evalúa mes a mes los resultados para los 26 años hidrológicos que definen la denominada serie corta y otra compara valores medios mensuales. En total son 312 meses para el periodo hidrológico de estudio.

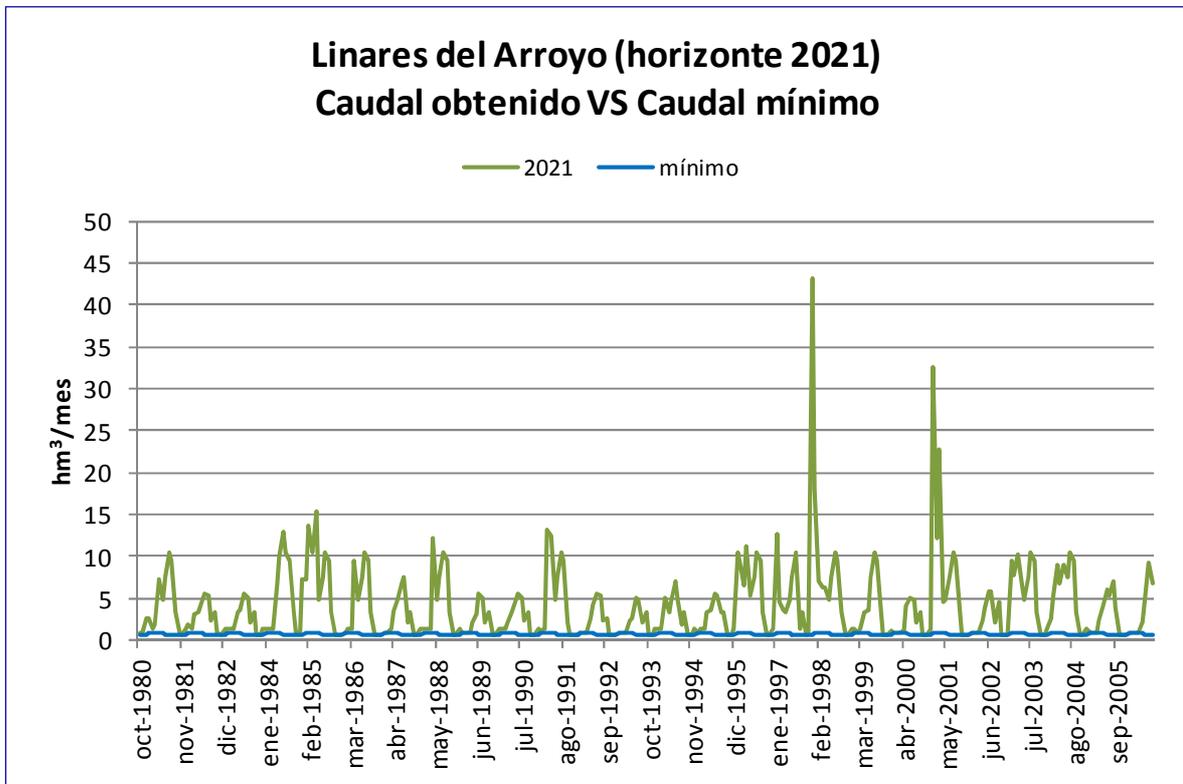
Se han detectado incumplimientos motivados por la condición de tramo perdedor que posee el arco del modelo *r. Rianza 372\_b*. Se filtra agua al cuífero, de manera que en ocasiones, parte del agua desembalsada compensa la relación río-acuífero.



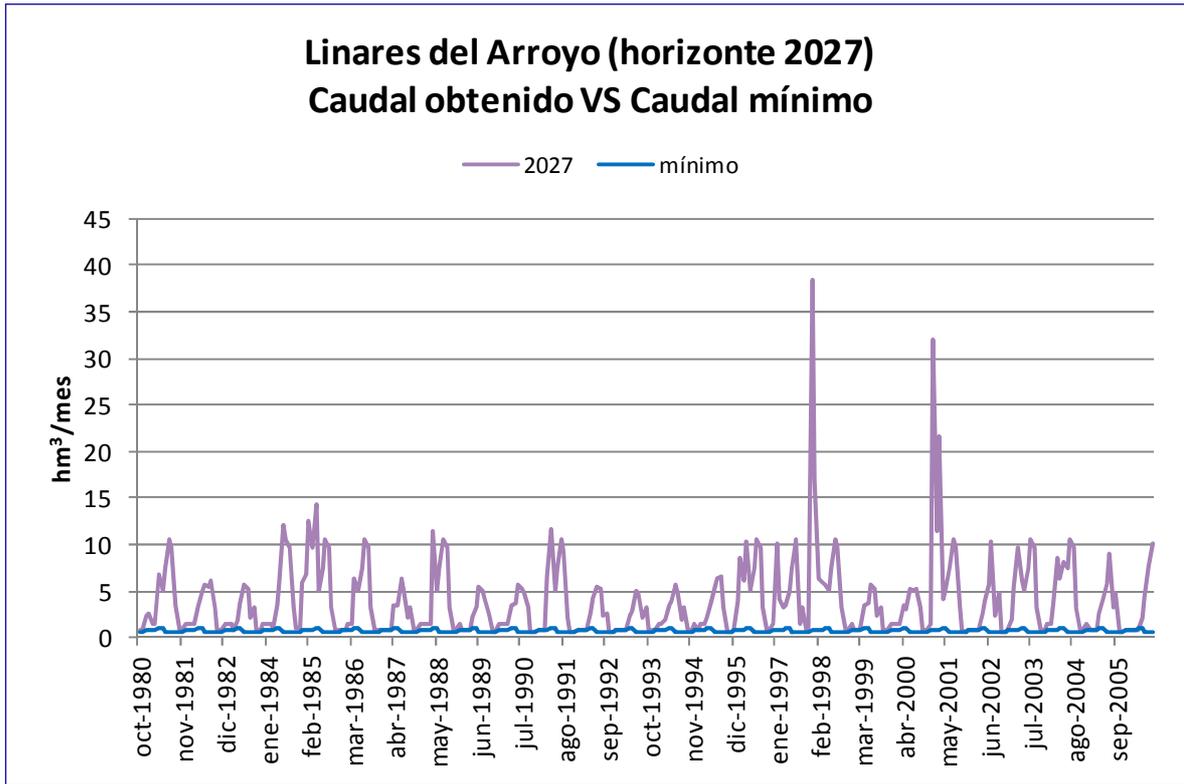
**Gráfica 308. Cumplimiento del caudal mínimo de desembalse en Linares del Arroyo (*r. Rianza 372\_b*): horizonte 2009.**



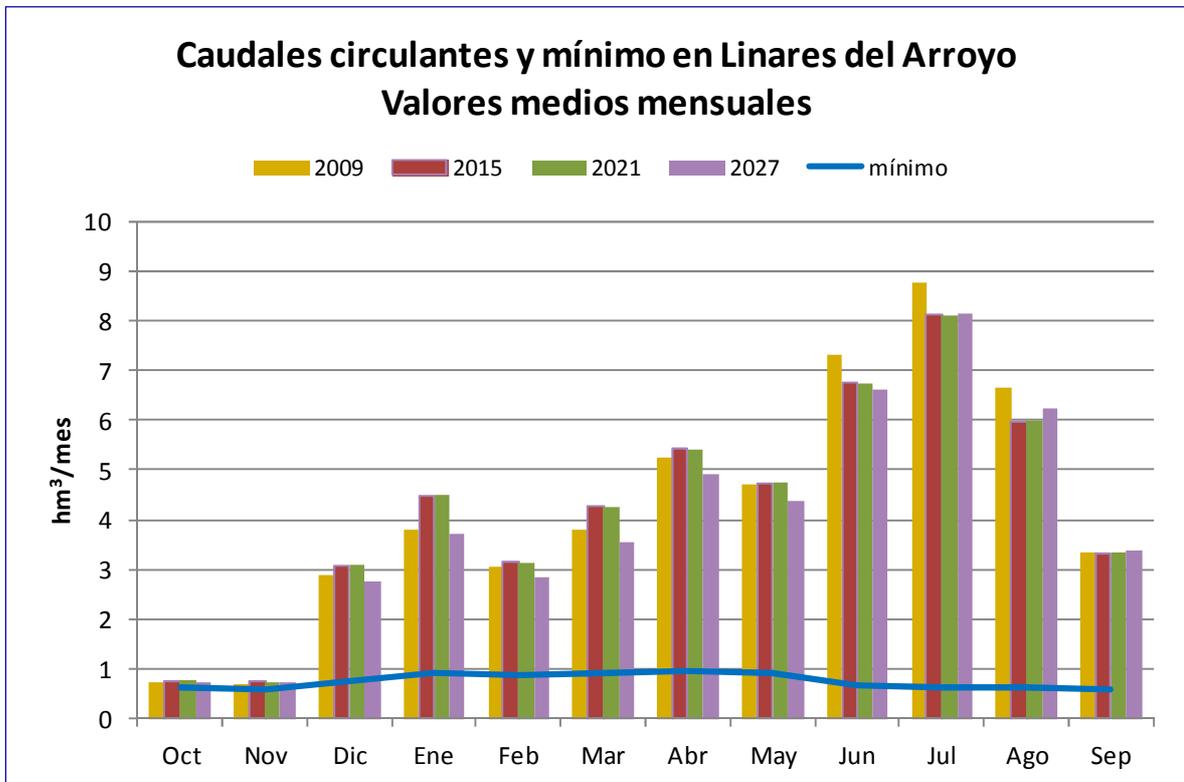
Gráfica 309. Cumplimiento del caudal mínimo de desembalse en Linares del Arroyo (r. Rianza 372\_b): horizonte 2015.



Gráfica 310. Cumplimiento del caudal mínimo de desembalse en Linares del Arroyo (r. Rianza 372\_b): horizonte 2021



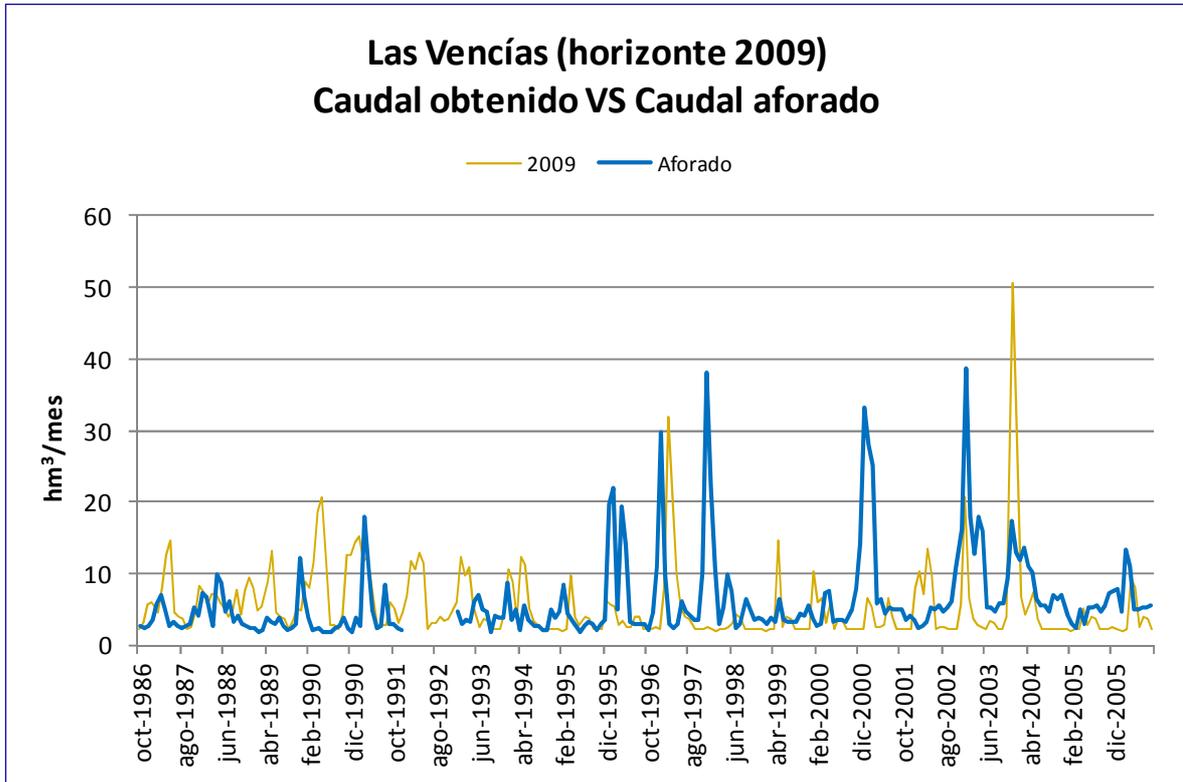
Gráfica 311. Cumplimiento del caudal mínimo de desembalse en Linares del Arroyo (r. Rianza 372\_b): horizonte 2027.



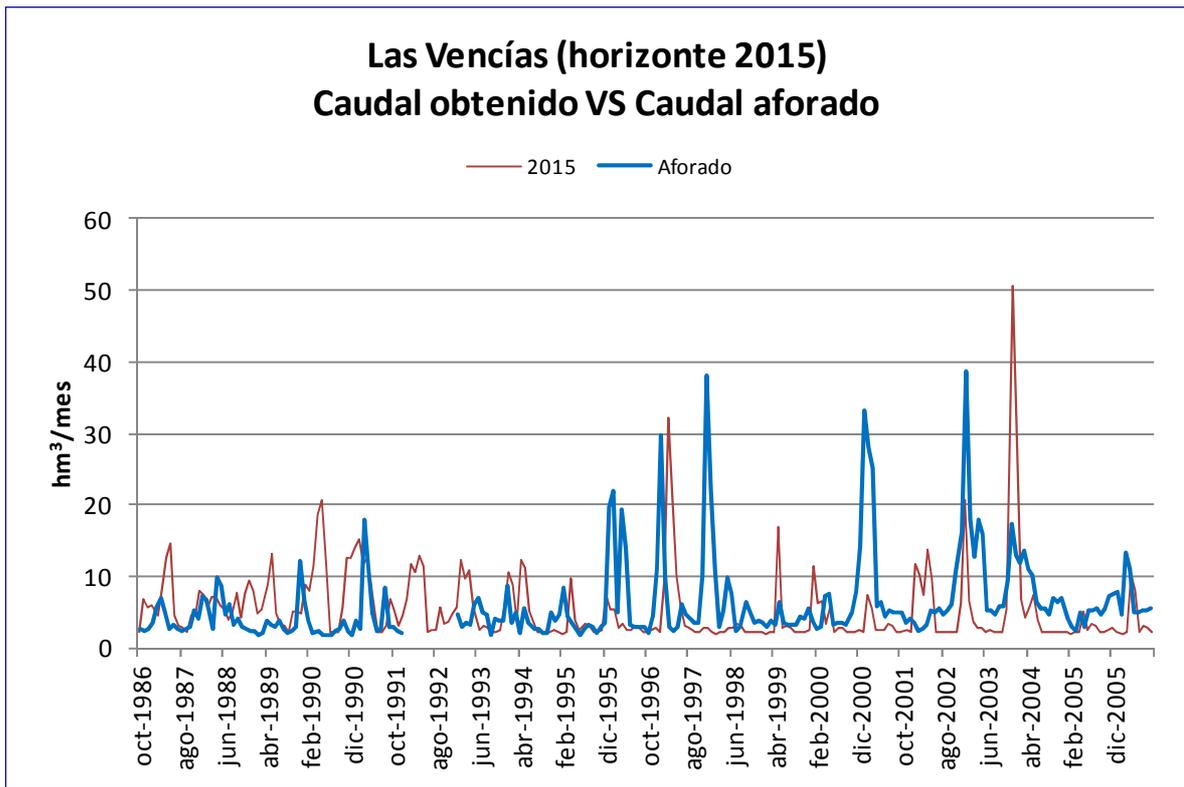
Gráfica 312. Evolución de los valores medios mensuales por horizonte en Linares del Arroyo frente al caudal mínimo de desembalse.

13.3.4.5. Caudal simulado frente a caudal aforado: Las Vencías

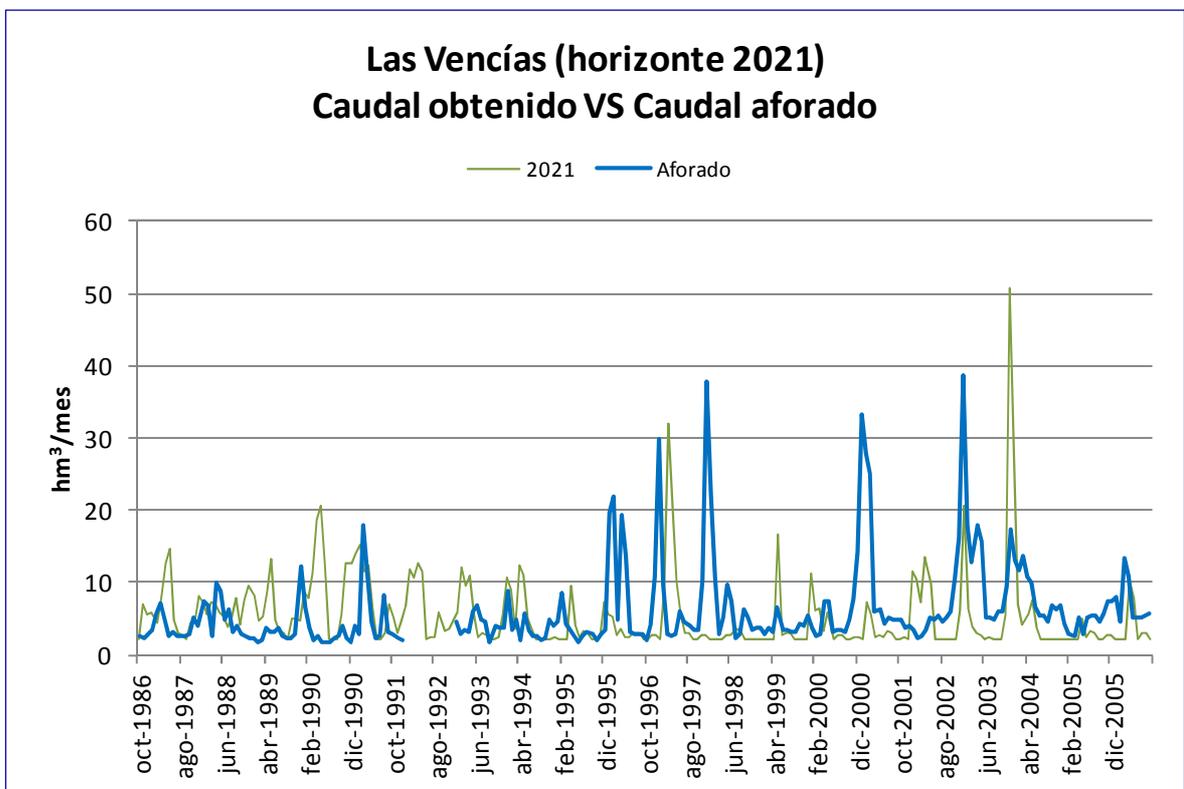
En el río Duratón el tramo para la evaluación del caudal circulante frente al caudal registrado es la estación de aforo de Las Vencías, aguas abajo del embalse homónimo e identificada con el arco del modelo *r. Duratón 831\_b*.



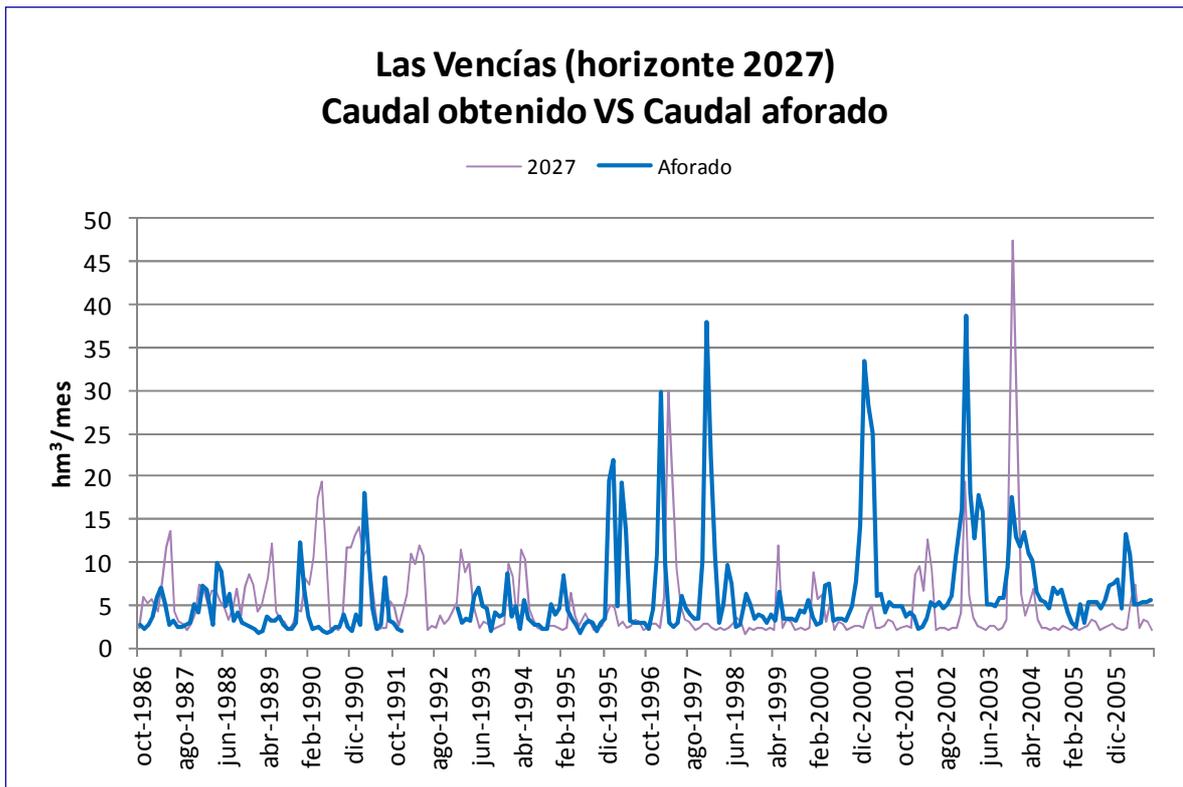
Gráfica 313. Caudal aforado frente a simulado en Las Vencías (*r Duratón 831\_b*): horizonte 2009.



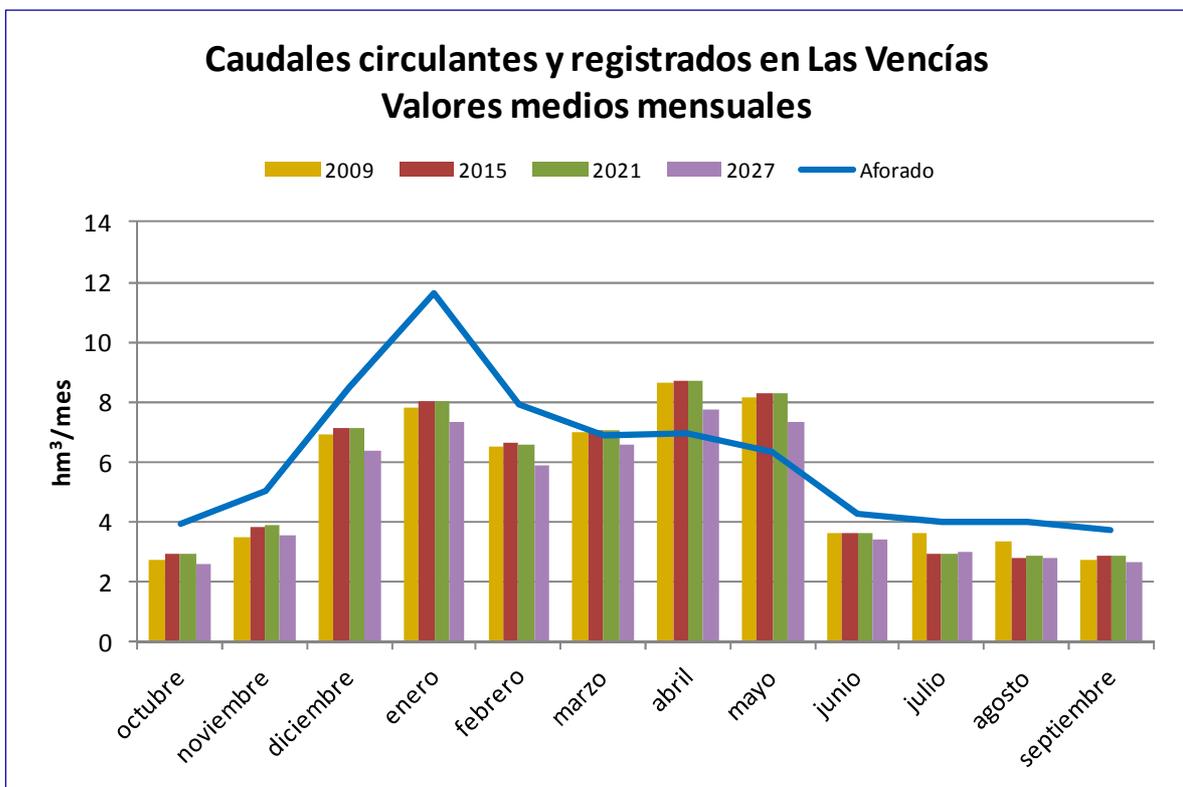
Gráfica 314. Caudal aforado frente a simulado en Las Vencías (*r Duratón 831\_b*): horizonte 2015.



Gráfica 315. Caudal aforado frente a simulado en Las Vencías (*r Duratón 831\_b*): horizonte 2021.



Gráfica 316. Caudal aforado frente a simulado en Las Vencías (*r Duración 831\_b*): horizonte 2027.



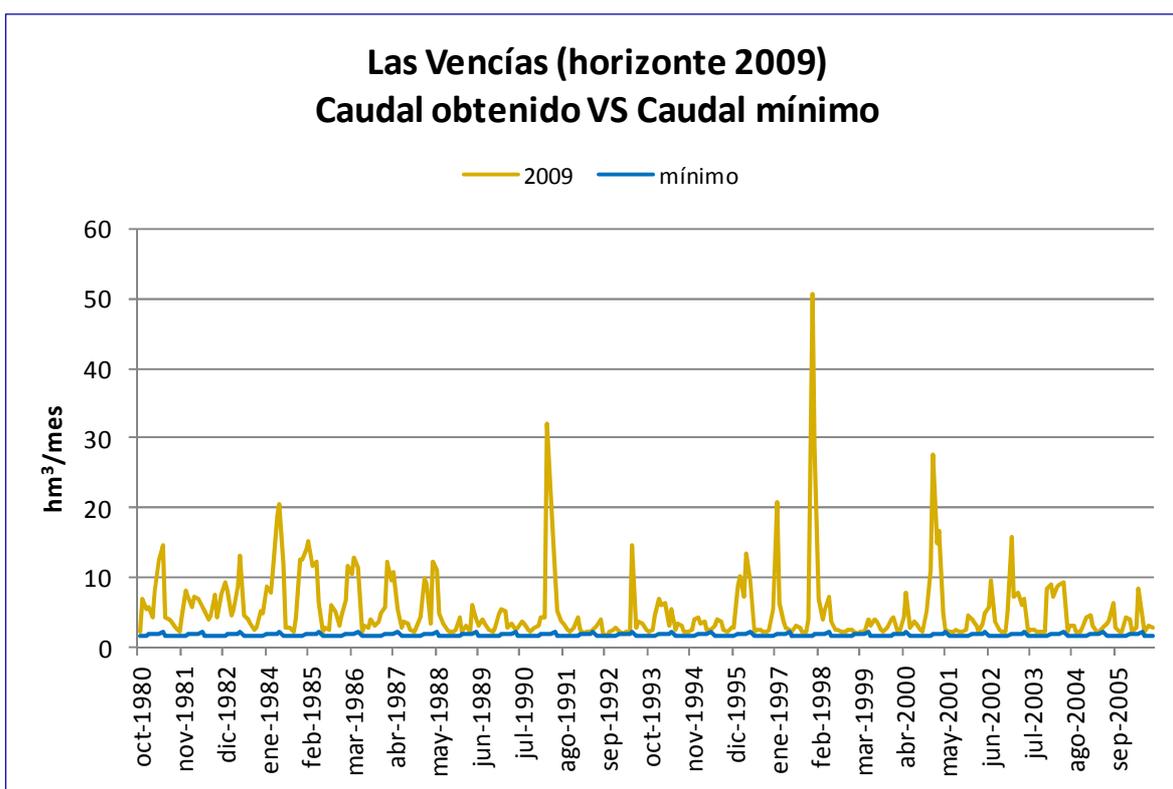
Gráfica 317. Caudal aforado frente a simulado en Las Vencías (*r Duración 831\_b*): valores medios mensuales por horizonte.

### 13.3.4.6. Caudal simulado frente a caudal mínimo: Las Vencías

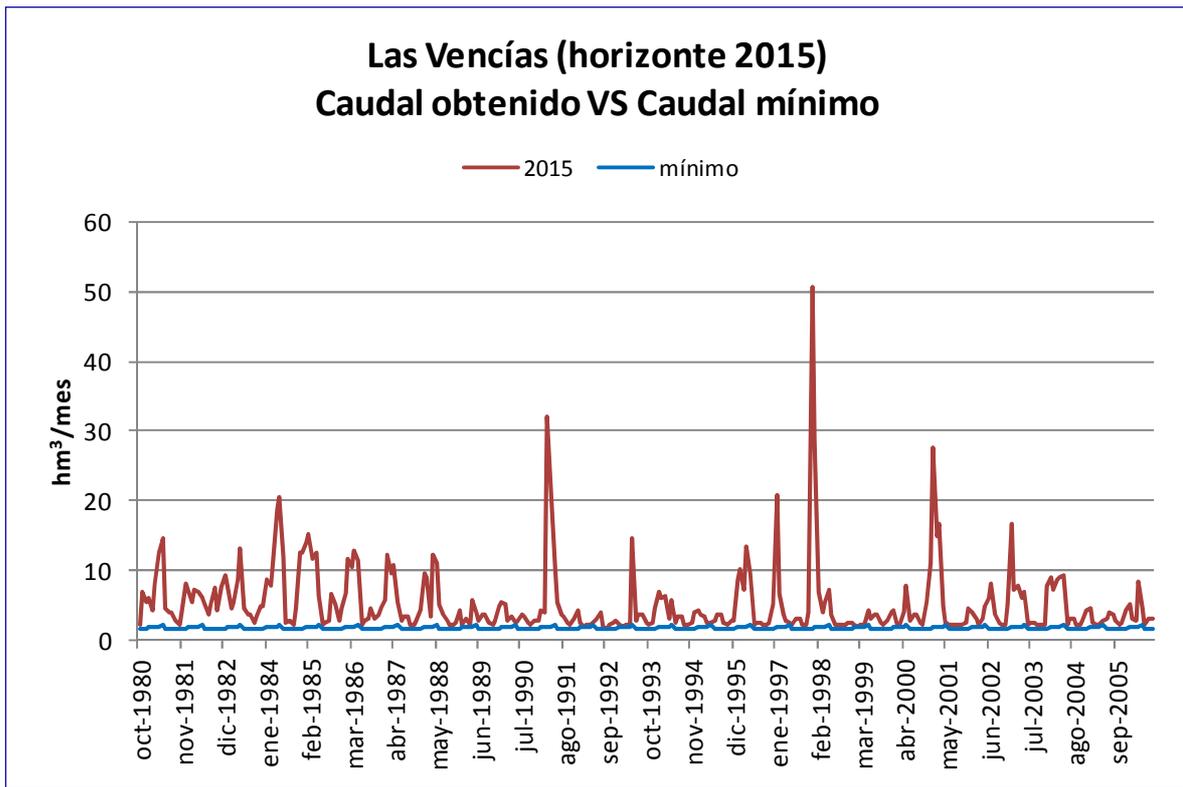
El punto de control de Las Vencías, aguas abajo del embalse homónimo, se corresponde con el tramo del modelo *r. Duratón 831\_b*.

En los gráficos, para cada escenario, se han considerado dos tipologías: una evalúa mes a mes los resultados para los 26 años hidrológicos que definen la denominada serie corta y otra compara valores medios mensuales. En total son 312 meses para el periodo hidrológico de estudio.

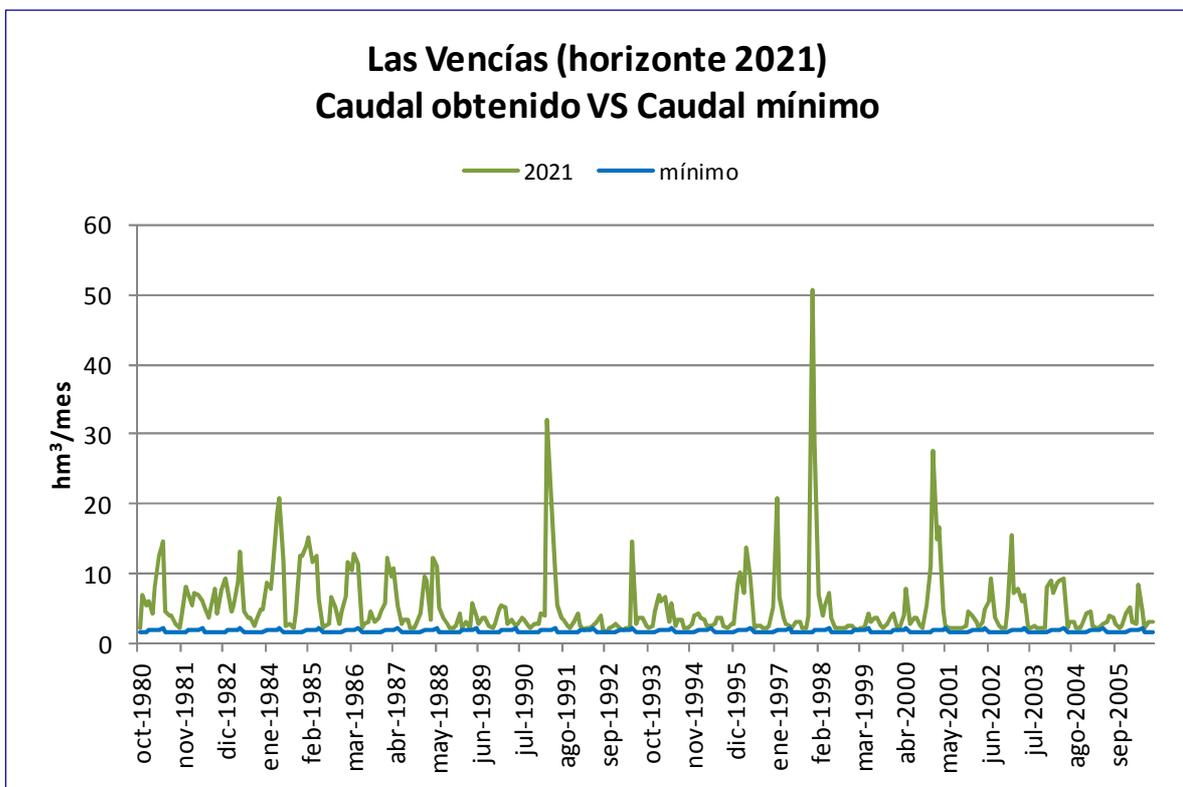
Se aprecia un incumplimiento en lo referente al caudal mínimo establecido en el punto de control de Las Vencías en cada uno de los horizontes. Esto es debido a que en el arco del modelo se ha impuesto el desembalse estricto de Las Vencías, ligeramente inferior al caudal fijado en el punto de control. La propia configuración del modelo no está considerando la aportación generada en la masa 831, lo que explicaría la existencia de incumplimientos en el punto analizado.



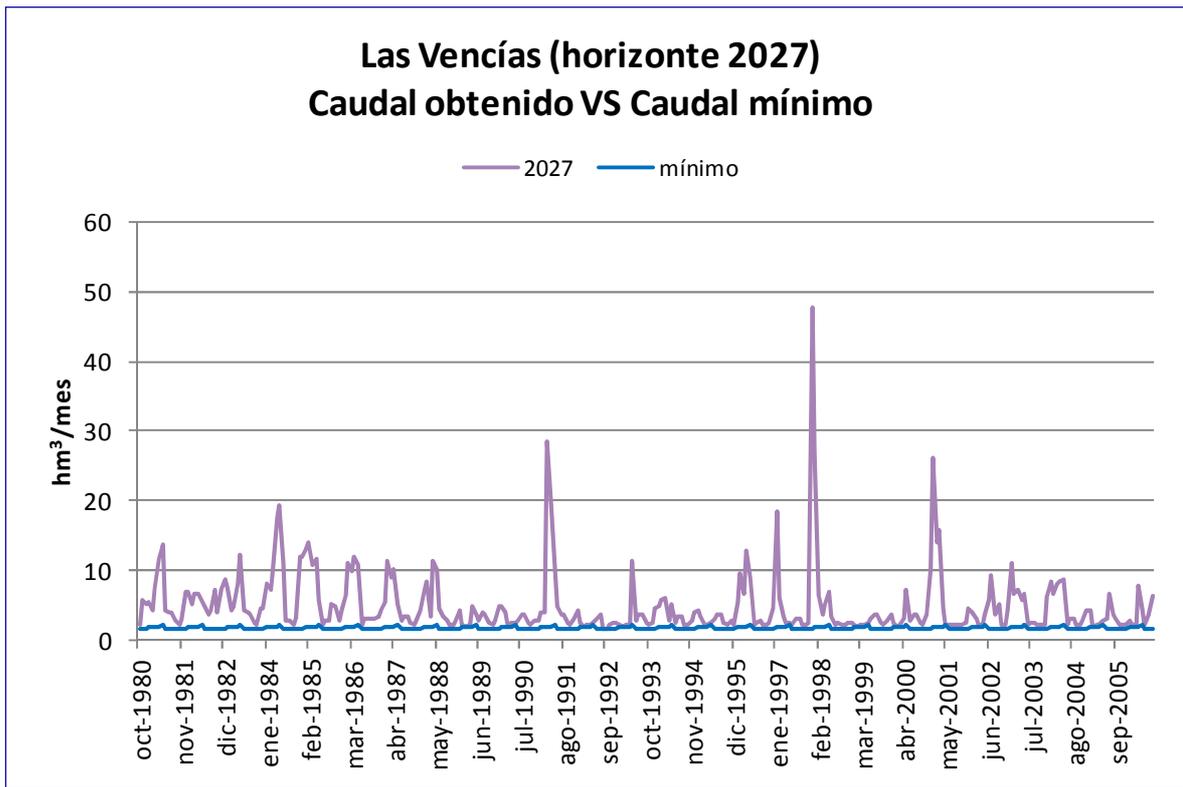
Gráfica 318. Cumplimiento del caudal mínimo en Las Vencías (*r. Duratón 831\_b*): horizonte 2009.



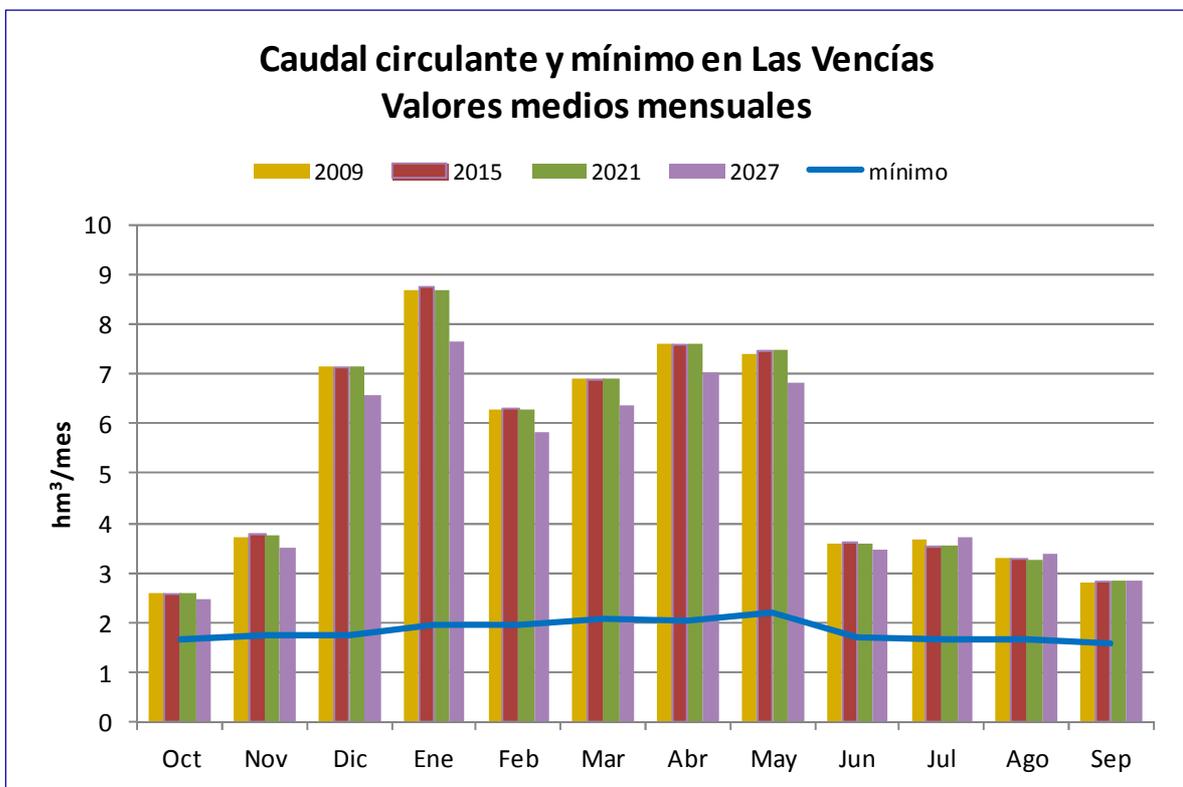
Gráfica 319. Cumplimiento del caudal mínimo en Las Vencías (r. Duratón 831\_b): horizonte 2015.



Gráfica 320. Cumplimiento del caudal mínimo en Las Vencías (r. Duratón 831\_b): horizonte 2021.



Gráfica 321. Cumplimiento del caudal mínimo en Las Vencías (r. Duratón 831\_b): horizonte 2027.

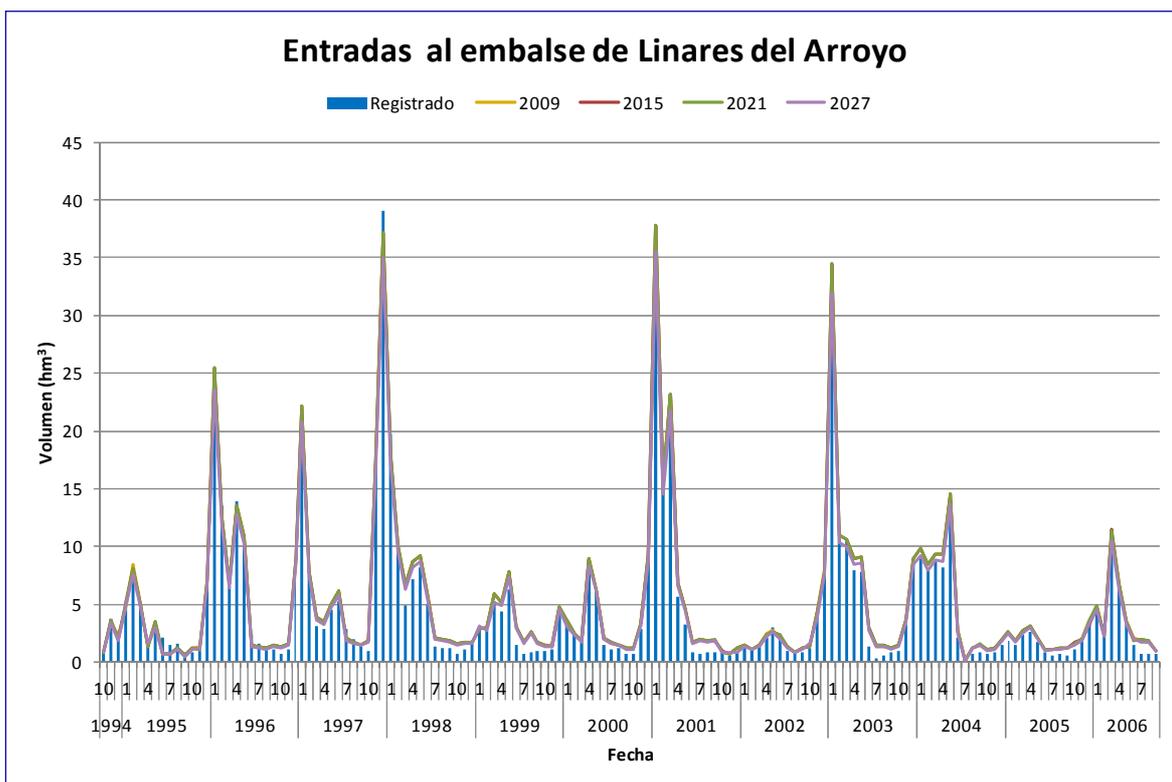


Gráfica 322. Evolución de los valores medios mensuales por horizonte en Las Vencías frente al caudal mínimo.

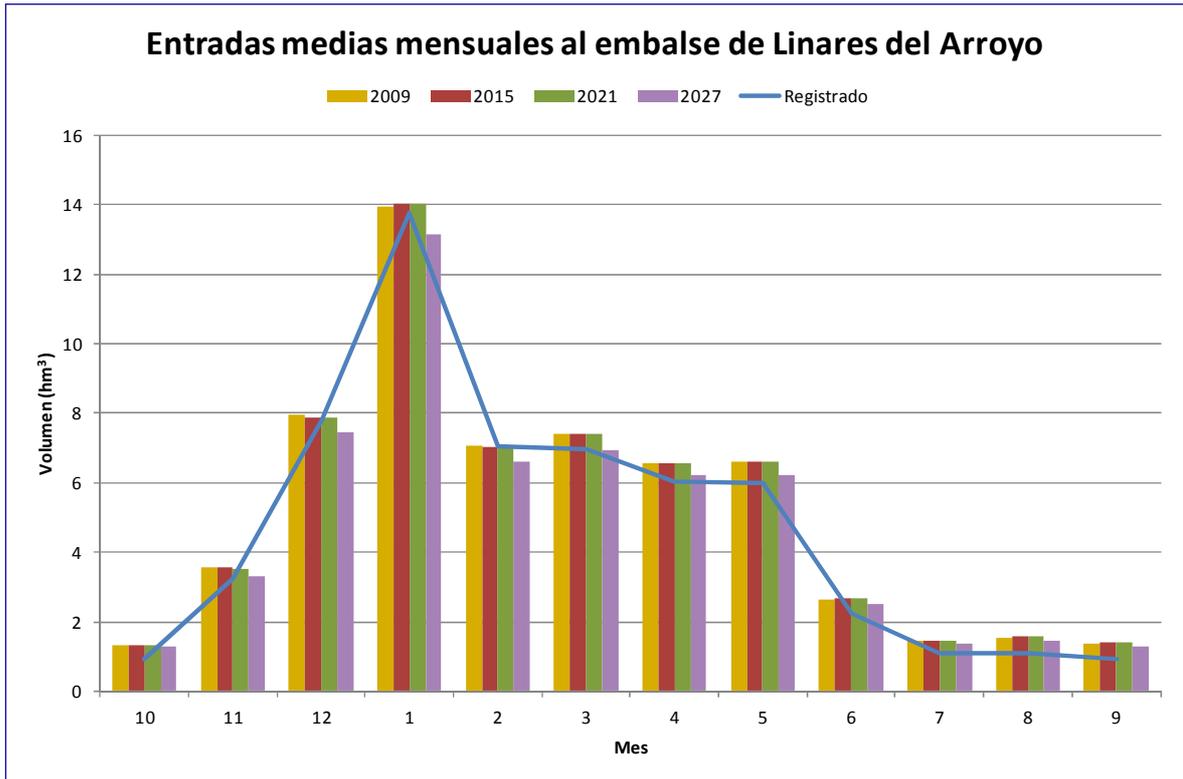
### 13.3.5. Comparativas embalses

En este apartado se han realizado una serie de comparaciones entre los datos reales y los que la simulación ha dado como resultado en el embalse de Linares del Arroyo 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.

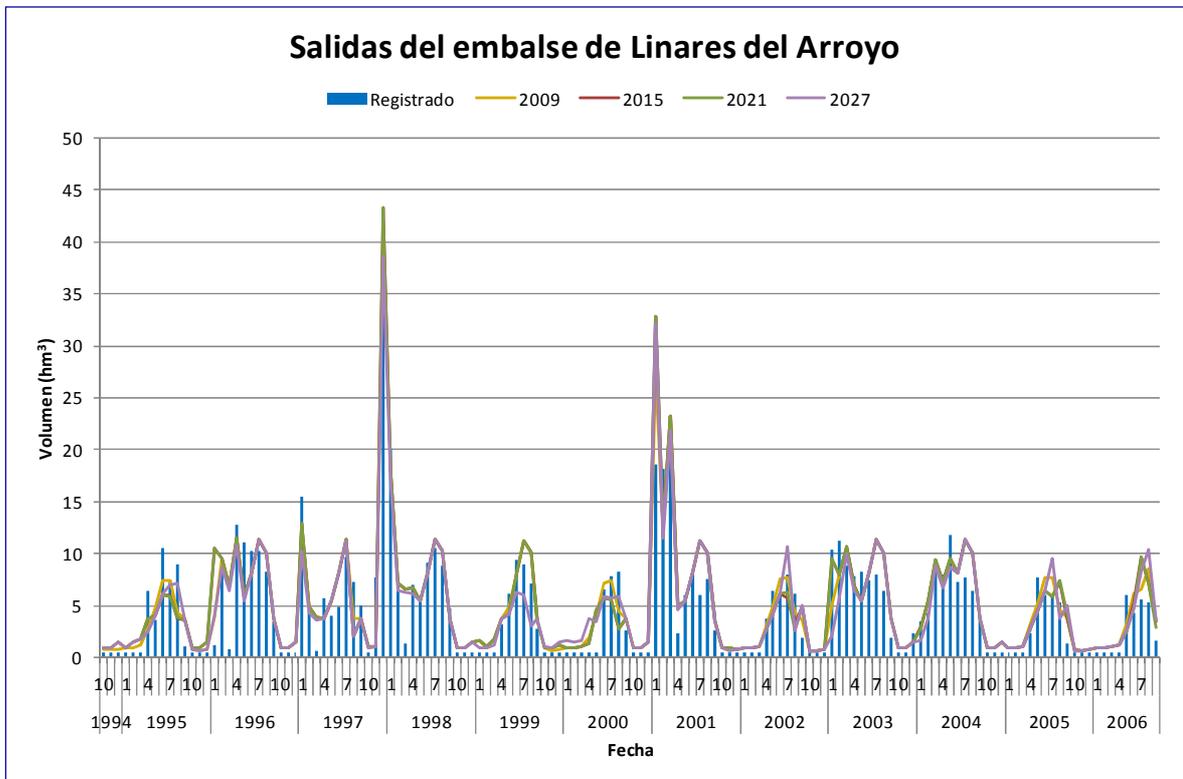
Los datos están expresados en  $\text{hm}^3$  y las comparativas emplean datos de registros en embalses desde 1991 hasta 2007.



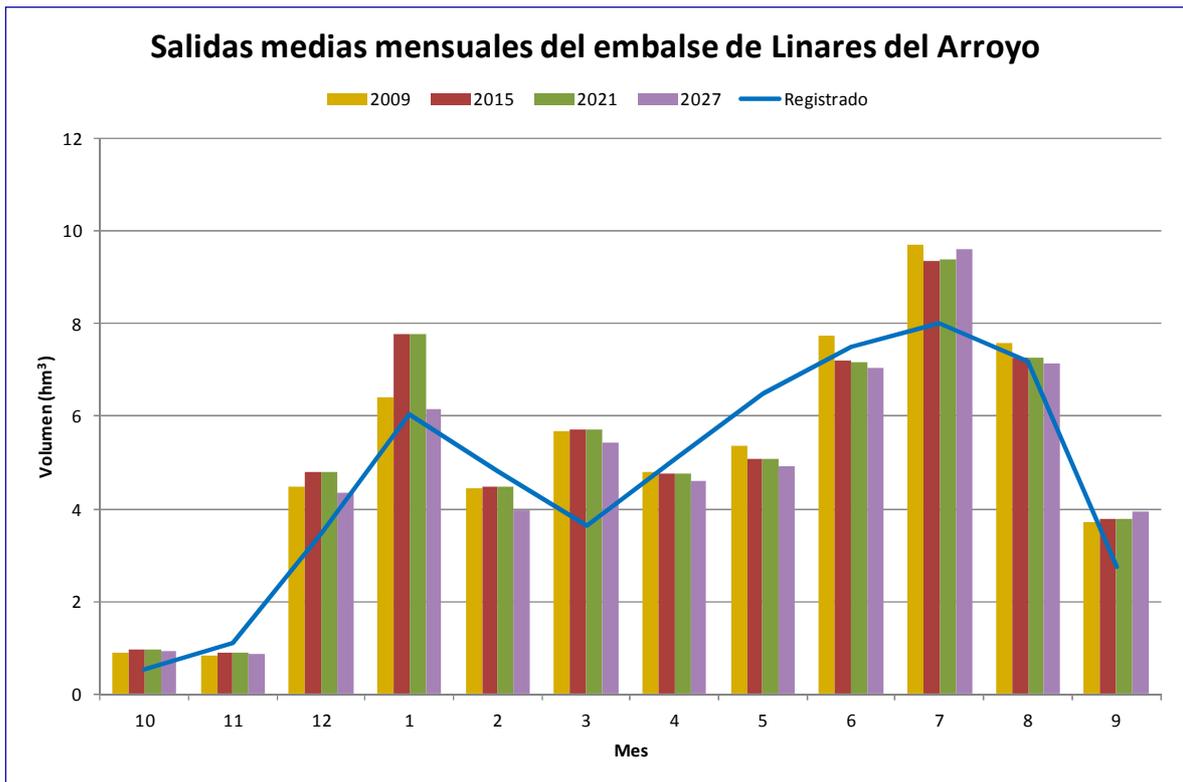
Gráfica 323. Embalses del SE Riaza-Duratón: entradas en Linares del Arroyo ( $\text{hm}^3$ ).



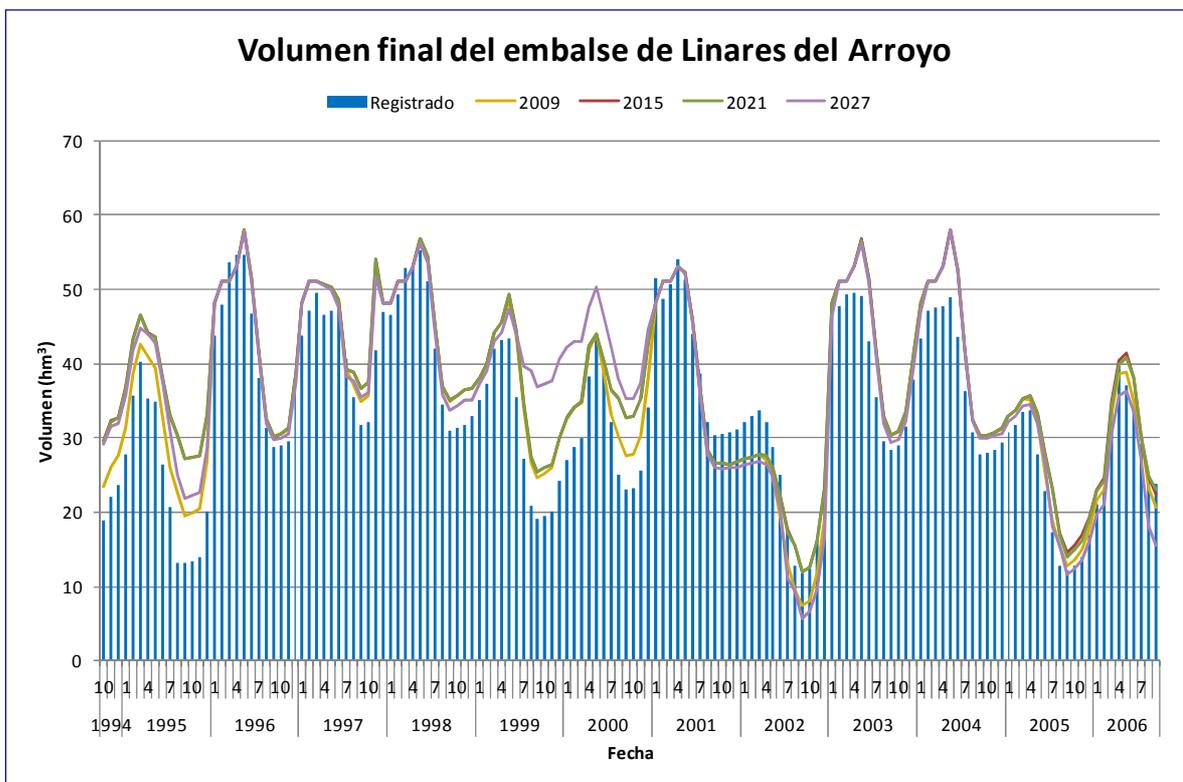
Gráfica 324. Embalses del SE Riaza-Duración: volumen medio mensual de las entradas en Linares del Arroyo (hm<sup>3</sup>).



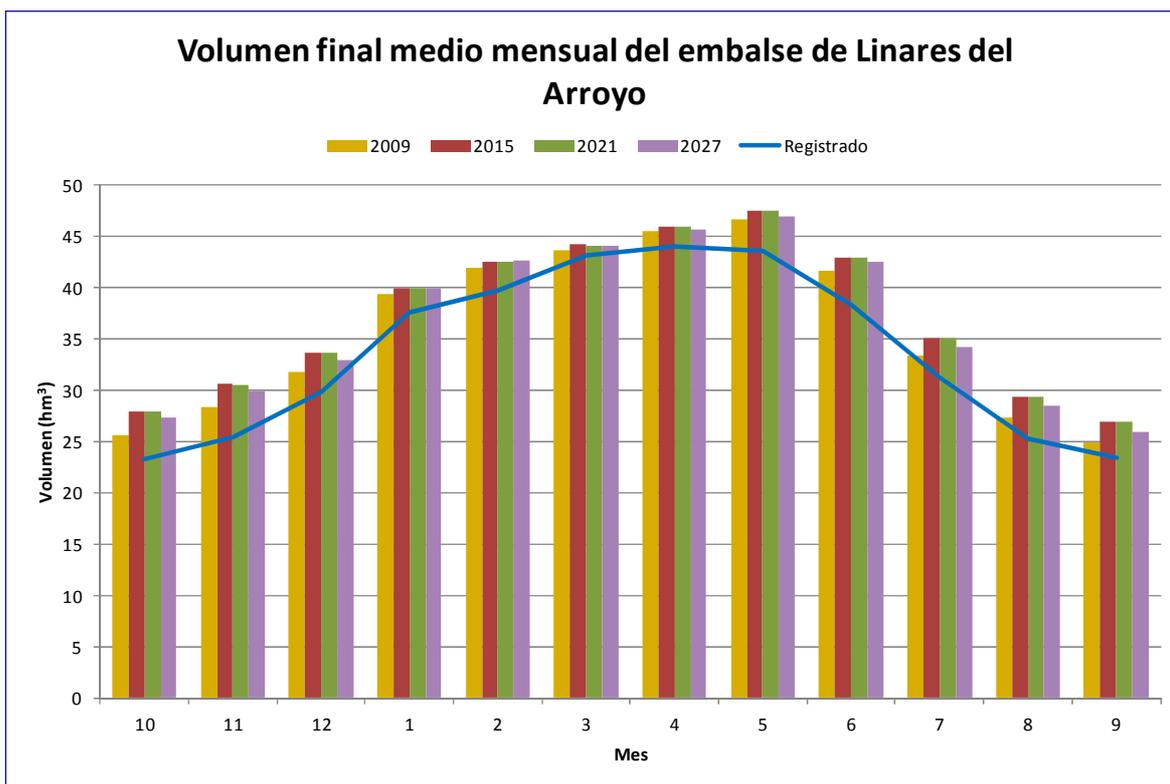
Gráfica 325. Embalses del SE Riaza-Duración: salidas de Linares del Arroyo (hm<sup>3</sup>).



Gráfica 326. Embalses del SE Riaza-Duración: volumen medio mensual de las salidas de Linares del Arroyo (hm<sup>3</sup>).



Gráfica 327. Embalses del SE Riaza-Duración: volumen a fin de mes en Linares del Arroyo (hm<sup>3</sup>).



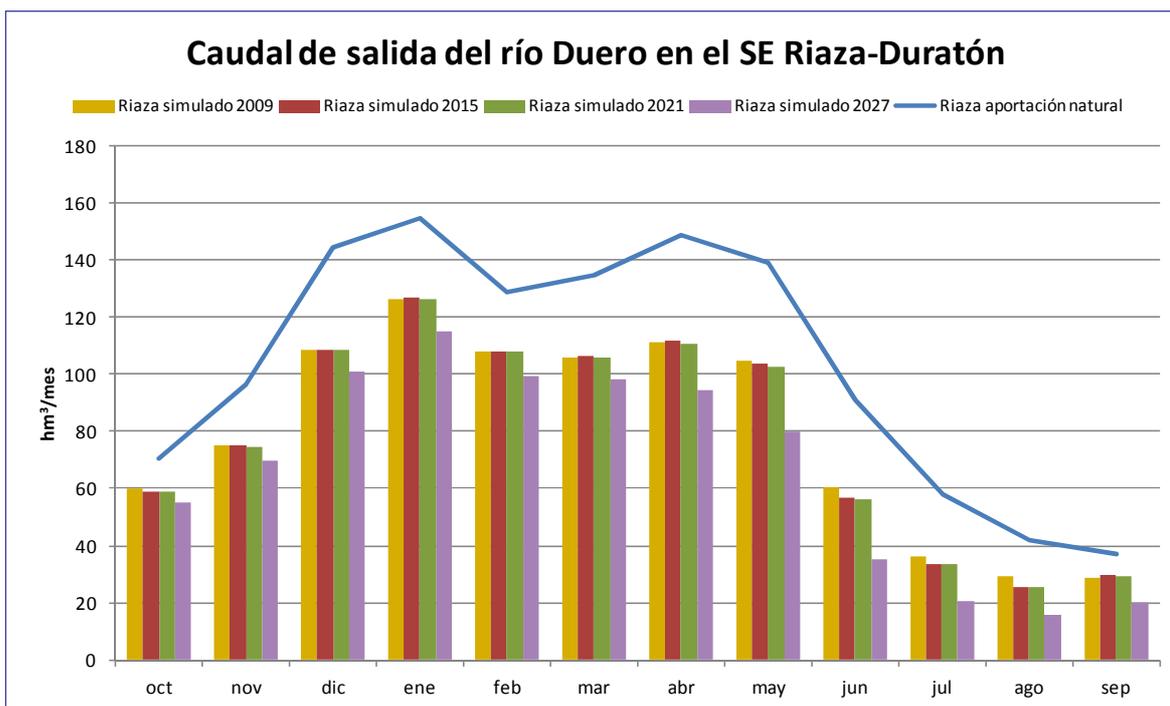
**Gráfica 328. Embalses del SE Riaza-Duración: volumen medio a fin de mes en Linares del Arroyo ( $\text{hm}^3$ ).**

### 13.3.6. Salidas del sistema y ajuste del modelo

En este apartado se evalúan las salidas del sistema de explotación Riaza en la masa 376, la última masa que lo define antes de confluir con el río Duero. Esto se efectúa para la serie corta cotejando el caudal circulante con la aportación natural. El resultado de esta comparativa, en el tramo r. Duero 376\_b, se expone en la Gráfica 329.

También se incluye una comparativa, en la Gráfica 330, entre el caudal medido en la estación de aforo terminal de cada sistema (no coincide con la última masa del sistema 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 se encuentran en la Tabla 258.

En el sistema de explotación Riaza el punto de comparación será la estación de aforo de Herrera de Duero (r. Duero 346\_d).



Gráfica 329. Caudal en el último tramo de la masa final del río Duero en el SE Riaza-Duratón (376): comparativa de los caudales obtenidos en el modelo de simulación con las aportaciones naturales (1980/1981-2005/2006).

Estadísticos	Obtenido 2009 (hm <sup>3</sup> )	Aforado (hm <sup>3</sup> )
Mínimo	8,32	2,94
Percentil 25%	22,02	32,10
90% Promedio	56,87	57,38
Promedio	63,19	63,75
Percentil 75%	77,82	68,80
Máximo	631,17	700,21
Desv. Típica	70,92	70,46

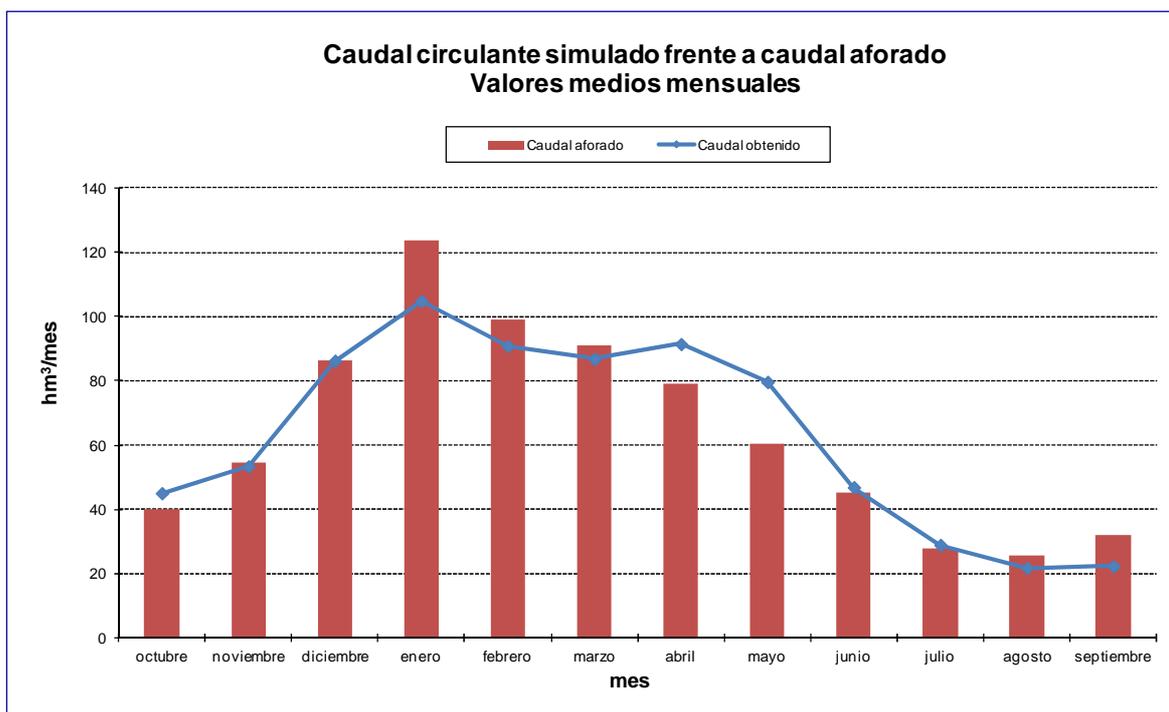
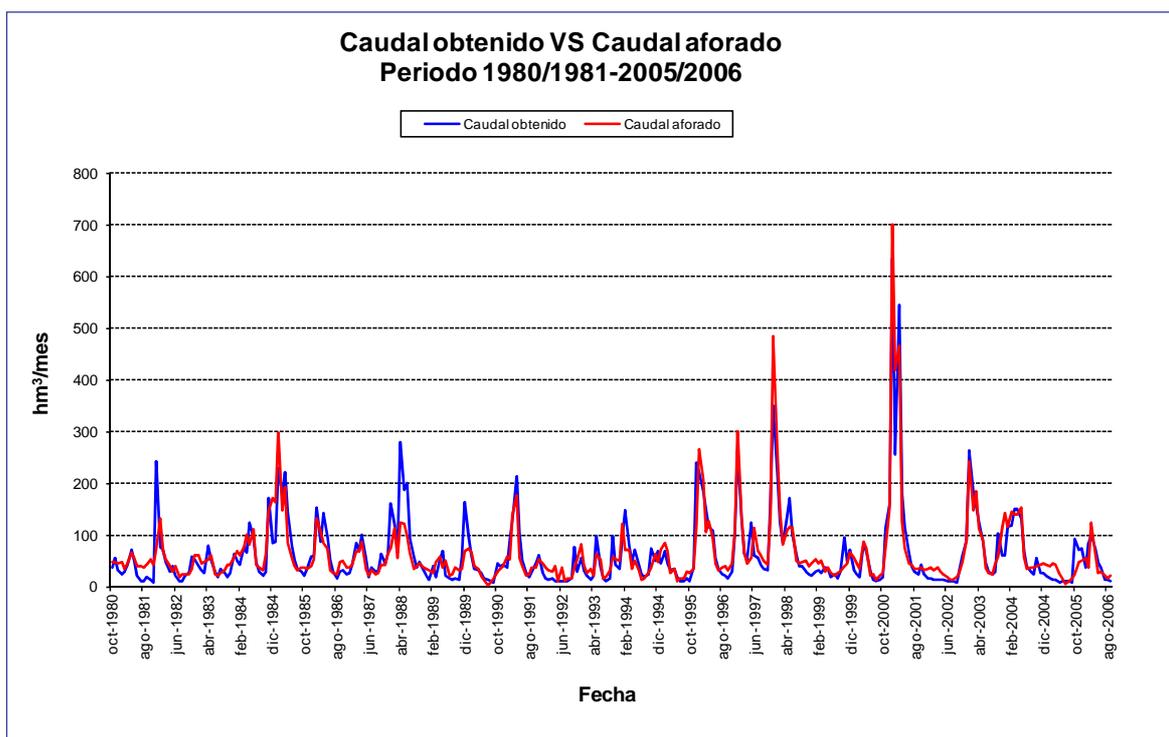
Correlación
0,900

R2
0,811

Tabla 258. SE Riaza-Duratón: estadísticos referidos a la comparativa de caudales en Herrera de Duero en el periodo 1980/1981-2005/2006.

Mes	Obtenido 2009 (hm <sup>3</sup> )	Aforado (hm <sup>3</sup> )
Octubre	44,69	40,03
Noviembre	53,62	54,66
Diciembre	86,84	86,37
Enero	104,60	123,44
Febrero	90,95	98,97
Marzo	86,80	91,05
Abril	91,29	78,95
Mayo	79,06	60,52
Junio	46,87	45,14
Julio	28,53	27,74
Agosto	22,67	25,87
Septiembre	22,39	32,28
Total	758,31	765,01

Tabla 259. SE Riaza-Duración: promedio de caudal mensual y total en hm<sup>3</sup> en el periodo de comparación analizado en Herrera de Duero (1980/1981-2005/2006).



Gráfica 330. SE Riaza-Duración escenario actual: comparativa del caudal circulante con la estación de aforo final del sistema (Herrera de Duero).

### 13.4. Asignación y reserva de recursos

#### 13.4.1. 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

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 en la Tabla 260 las asignaciones de recursos para las demandas del horizonte 2015 contempladas en el presente Plan Hidrológico.

En el plan hidrológico del 98 la demanda industrial procedente de Fasa Renault estaba incluido dentro de las demandas industriales, en cambio, en el nuevo plan hidrológico esta demanda se engloba dentro de la demanda urbana de Valladolid.

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 (que en este caso no tiene por qué coincidir con el mes con más demanda teórica sino que se refiere al mes de mayor demanda satisfecha); 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.

Tipología	Nombre de la demanda	Código	Unidades	Asignado	Demanda	Servido	Servido	Servido	Asignado nuevo		
				PH 1998	anual	2015	2021	2027	PH		
				hm <sup>3</sup> /año	hm <sup>3</sup> /mes						
Regadío	RP Río Riaza	2000134	1737	17	10,691	10,691	10,693	10,693	10,691	2,767	
	RP Cabecera Río Duratón	2000135	1712	--	9,750	8,376	8,338	8,108	8,376	2,170	
	RP Río Duratón	2000136	2076	11	12,272	12,154	12,125	12,103	12,272	3,140	
	ZR Canal de Riaza	2000137	5030	34	30,929	30,929	30,980	30,980	30,929	8,182	
	ZR Padilla	2000139	200	1	1,219	1,219	1,221	1,221	1,219	0,342	
	RP Río Duero entre Riaza y Duratón	2000138	522	122 <sup>11</sup>	3,133	3,133	3,135	3,135	3,133	0,794	
	RP Canal del Duero	2000140	4700		30,801	30,801	30,833	30,833	30,801	7,424	
	RP Río Duero entre Duratón y Cega	2000141	2138		12,715	12,715	12,737	12,737	12,715	3,072	
	ZR Sector I Duratón	2000147	813	--	4,935	4,918	4,931	4,931	4,935	1,361	
	RP Arroyo de Valcorba	2000300	139	--	0,832	0,818	0,821	0,814	0,832	0,211	
	RP Arroyo de Valimón	2000301	153	--	0,881	0,702	0,704	0,689	0,702	0,162	
	RP Río Aguijejo	2000302	114	--	0,672	0,647	0,642	0,635	0,647	0,250	
	RP Arroyo de la Serrezuela	2000305	41	--	0,238	0,229	0,228	0,227	0,229	0,061	
	Bombeo Ayllón	2000150	247	48	1,211	1,211	1,247	1,298	1,211	0,378	
	Bombeo T.D.B.P. y P. de Corcos	2000158	690		3,237	3,237	3,395	3,523	3,237	0,858	
	Bombeo T.D.B.P. y P. de Cuéllar (Riaza)	2000173	2504		12,758	12,758	13,261	13,768	12,758	3,397	
	Bombeo los Arenales (Riaza-Duratón)	2000174	486		2,442	2,442	2,439	2,439	2,442	0,601	
	Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordes	2000183	573		2,918	2,918	2,920	2,834	2,918	0,728	
	Bombeo Riaza (Riaza-Duratón)	2000559	58		0,273	0,273	0,283	0,293	0,273	0,082	
	Bombeo Sepúlveda	2000562	86		0,430	0,430	0,441	0,456	0,430	0,129	
Bombeo Guadarrama-Somosierra (Riaza-Duratón)	2000571	--	0		0	0	0	0,000	0,000		
Bombeo Cantimpalos (Riaza-Duratón)	2000573	201	0,998		0,998	1,034	1,075	0,998	0,257		
Bombeo bajo los Páramos y P. de Esgueva	2000588	2219	10,939		10,939	11,372	11,806	10,939	2,866		
Industria	DI Duero entre Riaza y Pisuerga	--	--		6 <sup>12</sup>	0,683	0,683	0,683	0,683	0,683	0,058
	DI Duratón	--	--		--	3,035	3,035	3,035	3,035	3,035	0,258
Acuicultura	Ind. Piscícolas Españolas Agrupadas	3800007	--		--	22,074	21,932	21,932	21,860	22,074	1,875
	Truchas El Vivar SA	3800021	--		--	25,232	25,070	25,070	24,987	25,232	2,143
Abastecimiento	Valladolid (San Isidro)	3000035	120567		31	16,336	16,336	15,988	14,585	16,336	1,466
	M. Comarca de la Churrería	3000058	13717		12	1,439	1,439	1,293	1,098	1,439	0,170

<sup>11</sup> En el Plan Hidrológico de 1998 este volumen corresponde a una superficie de 17400 ha.

<sup>12</sup> Incluye Fasa-Renault.

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Tipología	Nombre de la demanda	Código	Unidades	Asignado PH 1998	Demanda anual	Servido 2015	Servido 2021	Servido 2027	Asignado nuevo PH	
				hm <sup>3</sup> /año	hm <sup>3</sup> /mes					
	Campo de Peñafiel	3000059	3031		0,332	0,332	0,293	0,252	0,332	0,041
	M. Ribera del Duero-Comarca de Roa	3000060	9307		1,160	1,160	1,053	0,932	1,160	0,177
	Tudela de Duero	3000061	10553		1,118	1,118	1,190	1,202	1,118	0,134
	M. Valle del Esgueva	3000063	5430		0,555	0,555	0,549	0,531	0,555	0,062
	Boecillo	3000064	4122		0,605	0,605	0,849	1,130	0,605	0,109
	Laguna de Duero	3000065	29412		3,131	3,131	3,653	4,021	3,131	0,298
	Riaza	3000062	2615	--	0,526	0,526	0,555	0,567	0,526	0,117
	Bombeo Ayllón	3000068	3589	--	0,462	0,462	0,433	0,398	0,462	0,073
	Bombeo T. D. Bajo los Páramos (Riaza)	3000076	1347	--	0,173	0,173	0,145	0,119	0,173	0,026
	Bombeo Cantimpalos (Riaza-Duratón)	3000094	1501	--	0,196	0,196	0,174	0,154	0,196	0,031
	Cabecera Duratón	3000126	340	--	0,083	0,083	0,082	0,069	0,083	0,019
	Bombeo Páramo de Corcos (Riaza-Duratón)	3000193	495	--	0,074	0,074	0,059	0,042	0,074	0,013
	Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas	3000202	32864	--	3,584	3,584	3,534	3,419	3,584	0,366
	Bombeo Guadarrama-Somosierra (Riaza)	3000218	402	--	0,066	0,066	0,066	0,063	0,066	0,013
	Bombeo Los Arenales (Riaza-Duratón)	3000222	105	--	0,015	0,015	0,015	0,008	0,015	0,002
	Bombeo Riaza (Riaza-Duratón)	3000232	2613	--	0,350	0,350	0,326	0,293	0,350	0,058
	Bombeo Sepúlveda	3000236	2177	--	0,344	0,344	0,312	0,271	0,344	0,066

Tabla 260. Asignación de recursos del SE Riaza-Duratón.

En la Tabla 261 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 del fallo. Se realiza para las demandas agrarias de origen superficial ya que en ellas se evidencian con mayor notoriedad las carencias de suministro.

Demanda	Valor	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
DA 2000134 RP Río Riaza	Demanda mensual (hm <sup>3</sup> )	0	0,04	0,57	0,56	0,98	2,13	2,77	2,46	1,19	0	0	0
	Suministro superficial (hm <sup>3</sup> )	0	0,04	0,57	0,56	0,98	2,13	2,77	2,46	1,19	0	0	0
	Déficit de suministro (hm <sup>3</sup> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)		100	100	100	100	100	100	100	100			
DA 2000135 RP Cabecera Río Duratón	Demanda mensual (hm <sup>3</sup> )	0	0	0,30	0,29	0,59	2,07	2,86	2,45	1,20	0	0	0
	Suministro superficial (hm <sup>3</sup> )	0	0	0,30	0,29	0,59	2,02	2,17	1,85	1,15	0	0	0
	Déficit de suministro (hm <sup>3</sup> )	0	0	0	0	0	0,05	0,69	0,59	0,05	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)			100	100	100	97,74	75,96	75,69	96,15			
DA 2000136 RP Río Duratón	Demanda mensual (hm <sup>3</sup> )	0	0,006	0,61	0,72	1,16	2,33	3,14	2,82	1,489	0,008	0	0
	Suministro superficial (hm <sup>3</sup> )	0	0,006	0,61	0,72	1,16	2,33	3,14	2,74	1,446	0,008	0	0
	Déficit de suministro (hm <sup>3</sup> )	0	0	0	0	0	0	0	0,08	0,043	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)		100	100	100	100	100	100	96,15	96,15	100		
DA 2000137 ZR Canal de Riaza	Demanda mensual (hm <sup>3</sup> )	0	0	0	2,01	3,23	6,13	8,18	7,54	3,84	0	0	0
	Suministro superficial (hm <sup>3</sup> )	0	0	0	2,01	3,23	6,13	8,18	7,54	3,84	0	0	0
	Déficit de suministro (hm <sup>3</sup> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)				100	100	100	100	100	100			
DA 2000138 RP Río Duero entre Riaza y Duratón	Demanda mensual (hm <sup>3</sup> )	0	0,01	0,16	0,18	0,31	0,58	0,79	0,72	0,37	0,01	0	0
	Suministro superficial (hm <sup>3</sup> )	0	0,01	0,16	0,18	0,31	0,58	0,79	0,72	0,37	0,01	0	0
	Déficit de suministro (hm <sup>3</sup> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)		100	100	100	100	100	100	100	100			
DA 2000139 ZR Padilla	Demanda mensual (hm <sup>3</sup> )	0	0	0	0,06	0,11	0,24	0,34	0,31	0,16	0	0	0
	Suministro superficial (hm <sup>3</sup> )	0	0	0	0,06	0,11	0,24	0,34	0,31	0,16	0	0	0
	Déficit de suministro (hm <sup>3</sup> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)				100	100	100	100	100	100			
DA 2000140 RP Canal del Duero	Demanda mensual (hm <sup>3</sup> )	0	0,28	1,85	1,94	3,21	5,74	7,42	6,63	3,63	0,10	0	0
	Suministro superficial (hm <sup>3</sup> )	0	0,28	1,85	1,94	3,21	5,74	7,42	6,63	3,63	0,10	0	0
	Déficit de suministro (hm <sup>3</sup> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)		100	100	100	100	100	100	100	100			
DA 2000141 RP Río Duero entre Duratón y Cega	Demanda mensual (hm <sup>3</sup> )	0	0,10	0,75	0,78	1,25	2,38	3,07	2,83	1,53	0,05	0	0
	Suministro superficial (hm <sup>3</sup> )	0	0,10	0,75	0,78	1,25	2,38	3,07	2,83	1,53	0,05	0	0
	Déficit de suministro (hm <sup>3</sup> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)		100	100	100	100	100	100	100	100			
DA 2000147 ZR Sector I Duratón	Demanda mensual (hm <sup>3</sup> )	0	0	0	0,24	0,45	0,97	1,36	1,27	0,634	0	0	0
	Suministro superficial (hm <sup>3</sup> )	0	0	0	0,24	0,45	0,97	1,36	1,27	0,617	0	0	0
	Déficit de suministro (hm <sup>3</sup> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0,017	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)				100	100	100	100	100	97,37			
DA 2000300 RP Arroyo de Valcorba	Demanda mensual (hm <sup>3</sup> )	0	0,003	0,046	0,046	0,076	0,164	0,210	0,188	0,099	0	0	0
	Suministro superficial (hm <sup>3</sup> )	0	0,003	0,046	0,046	0,076	0,163	0,202	0,183	0,099	0	0	0
	Déficit de suministro (hm <sup>3</sup> )	0	0	0	0	0	0,001	0,008	0,005	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)		100	100	100	100	99,39	96,25	97,40	100			

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Demanda	Valor	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
DA 2000301 RP Arroyo de Valimón	Demanda mensual (hm <sup>3</sup> )	0	0	0,046	0,039	0,064	0,183	0,234	0,215	0,100	0	0	0
	Suministro superficial (hm <sup>3</sup> )	0	0	0,046	0,039	0,064	0,149	0,162	0,149	0,094	0	0	0
	Déficit de suministro (hm <sup>3</sup> )	0	0	0	0	0	0,034	0,072	0,066	0,006	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)			100	100	100	81,32	69,33	69,18	93,54			
DA 2000302 RP Río Aguijoso	Demanda mensual (hm <sup>3</sup> )	0	0	0,007	0,002	0,009	0,157	0,260	0,177	0,060	0	0	0
	Suministro superficial (hm <sup>3</sup> )	0	0	0,007	0,002	0,009	0,157	0,250	0,164	0,058	0	0	0
	Déficit de suministro (hm <sup>3</sup> )	0	0	0	0	0	0	0,01	0,013	0,002	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)			100	100	100	96,08	92,48	96,86				
DA 2000305 RP Arroyo de la Serrezuela	Demanda mensual (hm <sup>3</sup> )	0	0	0,011	0,009	0,016	0,050	0,065	0,058	0,029	0	0	0
	Suministro superficial (hm <sup>3</sup> )	0	0	0,011	0,009	0,016	0,049	0,061	0,055	0,029	0	0	0
	Déficit de suministro (hm <sup>3</sup> )	0	0	0	0	0	0,001	0,004	0,003	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)			100	100	100	97,85	93,37	94,43	100			

Tabla 261. UDA superficial del SE Riaza-Duración: garantías volumétricas y déficit mensuales.

13.4.2. Reserva de recursos

Se entiende por reserva de recursos la correspondiente a las asignaciones que se establecen en previsión de las demandas y de los elementos de regulación que se desarrollen para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica. Estas reservas se aplicarán exclusivamente para el destino concreto y el plazo máximo fijado en la parte Normativa del presente Plan Hidrológico del Duero.

De este modo, previamente a la identificación de las reservas a establecer en el Registro de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Duero, es preciso identificar la correspondencia actual entre las asignaciones establecidas en el apartado anterior y las concesiones otorgadas, para identificar así las asignaciones que no cuentan con concesión y para las que, en consecuencia, corresponde establecer las reservas. Esta labor se muestra en la Tabla 262.

El volumen reservado se determina del siguiente modo: cuando el derecho concedido es superior al volumen asignado en el plan no se reserva ningún recurso para la demanda considerada; en caso contrario, la reserva se calcula como la diferencia entre el volumen asignado y el derecho concedido.

Tipología	Nombre de la demanda	Código	Derecho concedido	Asignado nuevo PH		Reservado
			hm <sup>3</sup> /año	hm <sup>3</sup> /año	hm <sup>3</sup> /mes	hm <sup>3</sup> /año
Regadío	RP Río Riaza	2000134	12,559	10,691	2,767	0,000
	RP Cabecera Río Duración	2000135	0,512	8,376	2,170	7,864
	RP Río Duración	2000136	4,973	12,272	3,140	7,299
	ZR Canal de Riaza	2000137	30,527	30,929	8,182	0,402
	RP Río Duero entre Riaza y Duración	2000138	7,574	3,133	0,794	0,000
	ZR Padilla	2000139	0,654	1,219	0,342	0,565
	RP Canal del Duero	2000140	46,125	30,801	7,424	0,000
	RP Río Duero entre Duración y Cega	2000141	10,678	12,715	3,072	2,037
	ZR Sector I Duración	2000147	--	4,935	1,361	4,935
	Bombeo Ayllón	2000150	1,160	1,211	0,378	0,051
	Bombeo T.D.B.P. y P. de Corcos	2000158	2,914	3,237	0,858	0,323
	Bombeo T.D.B.P. y P. de Cuéllar (Riaza)	2000173	10,407	12,758	3,397	2,351
	Bombeo los Arenales (Riaza-Duración)	2000174	2,736	2,442	0,601	0,000
	Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordes	2000183	2,317	2,918	0,728	0,601
	RP Arroyo de Valcorba	2000300	--	0,832	0,211	0,832
	RP Arroyo de Valimón	2000301	--	0,702	0,162	0,702
	RP Río Aguijoso	2000302	--	0,647	0,250	0,647
	RP Arroyo de la Serrezuela	2000305	--	0,229	0,061	0,229
	Bombeo Riaza (Riaza-Duración)	2000559	0,257	0,273	0,082	0,016
	Bombeo Sepúlveda	2000562	0,055	0,430	0,129	0,375
Abastecimiento	Bombeo Guadarrama-Somosierra (Riaza-Duración)	2000571	0,000	0,000	0,000	0,000
	Bombeo Cantimpalos (Riaza-Duración)	2000573	2,754	0,998	0,257	0,000
	Bombeo bajo los Páramos y P. de Esgueva	2000588	13,019	10,939	2,866	0,000
	Valladolid (San Isidro)	3000035	47,249	16,336	1,466	0,000
	M. Comarca de la Churrería	3000058	2,907	1,439	0,170	0,000
	Campo de Peñafiel	3000059	0,214	0,332	0,041	0,118
	M. Ribera del Duero-Comarca de Roa	3000060	0,963	1,160	0,177	0,197
	Tudela de Duero	3000061	4,698	1,118	0,134	0,000
	Riaza	3000062	2,016	0,526	0,117	0,000
	M. Valle del Esgueva	3000063	0,962	0,555	0,062	0,000
	Boecillo	3000064	9,156	0,605	0,109	0,000

Tipología	Nombre de la demanda	Código	Derecho concedido	Asignado nuevo PH		Reservado
			hm <sup>3</sup> /año	hm <sup>3</sup> /año	hm <sup>3</sup> /mes	hm <sup>3</sup> /año
	Laguna de Duero	3000065	1,339	3,131	0,298	1,792
	Bombeo Ayllón	3000068	0,786	0,462	0,073	0,000
	Bombeo T. D. Bajo los Páramos (Riaza)	3000076	0,038	0,173	0,026	0,135
	Bombeo Cantimpalos (Riaza-Duratón)	3000094	0,201	0,196	0,031	0,000
	Cabecera Duratón	3000126	5,189	0,083	0,019	0,000
	Bombeo Páramo de Corcos (Riaza-Duratón)	3000193	0,397	0,074	0,013	0,000
	Bombeo Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas	3000202	2,724	3,584	0,366	0,860
	Bombeo Guadarrama-Somosierra (Riaza)	3000218	0,003	0,066	0,013	0,063
	Bombeo Los Arenales (Riaza-Duratón)	3000222	0,108	0,015	0,002	0,000
	Bombeo Riaza (Riaza-Duratón)	3000232	0,435	0,350	0,058	0,000
	Bombeo Sepúlveda	3000236	0,421	0,344	0,066	0,000
Acuicultura	Ind. Piscícolas Españolas Agrupadas	3800007	--	22,074	1,875	22,074
	Truchas El Vivar SA	3800021	--	25,232	2,143	25,232
Industria	DI Duero entre Riaza y Pisuerga	--	189,339	0,683	0,058	0,000
	DI Duratón	--	6,835	3,035	0,258	0,000

**Tabla 262. Reserva de recursos del SE Riaza-Duratón.**

### 13.4.3. 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 con la serie corta.
- 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 detracción, 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 se muestran los correspondientes a las demandas agrarias puesto que su elasticidad ante los cambios es mayor, habiéndose observado un comportamiento inelástico del abastecimiento. Así, por un lado, en la Gráfica 332 se evalúa la afección a la garantía volumétrica según se produce el aumento de la demanda; y, por otro, en la Gráfica 331 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 263 compendia los valores que sirven para la representación de las gráficas anteriormente citadas.

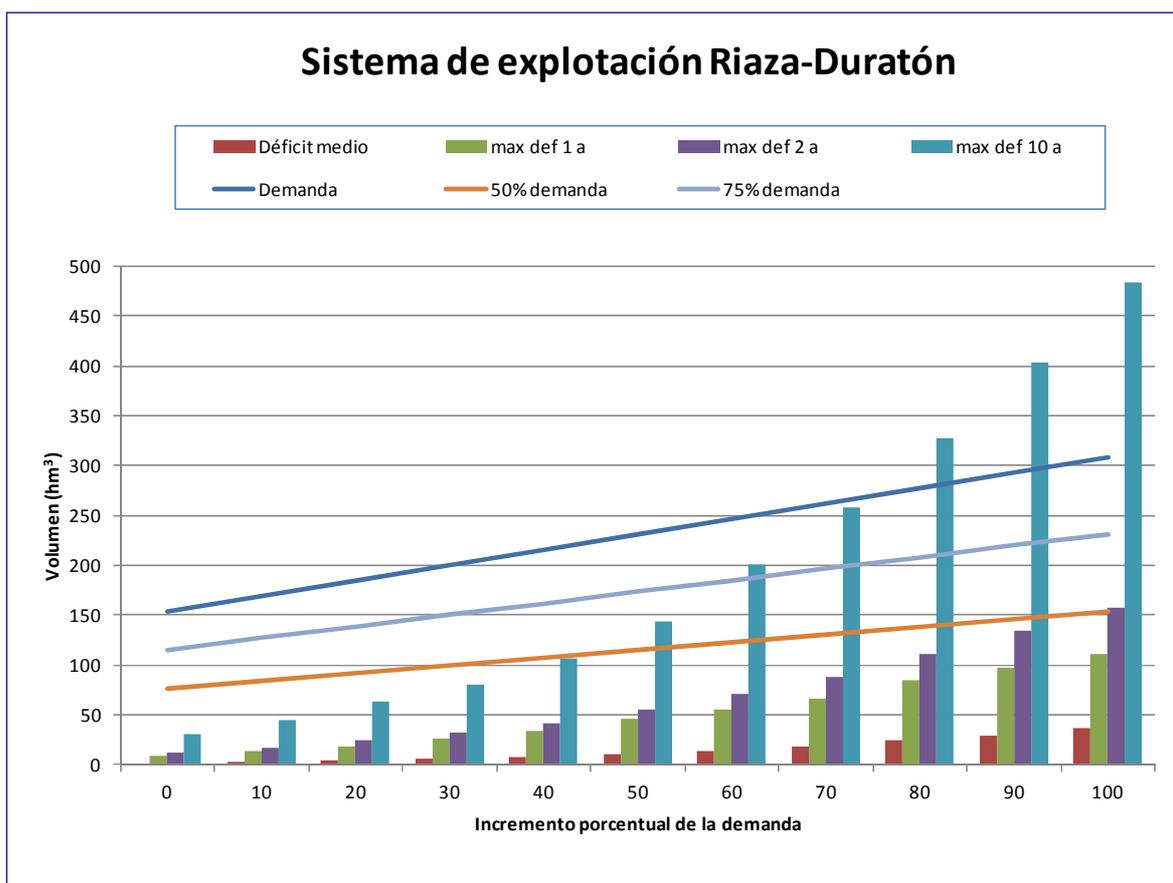
La sensibilidad en este sistema vendría definida por el déficit a 10 años ya que con un incremento de la demanda del 70% estaría acumulando un fallo prácticamente equivalente a la demanda de un año, es decir, por encima del 100% fijado en la Instrucción.

Por su parte, la garantía volumétrica experimenta una bajada de casi 11 puntos al duplicarse la demanda.

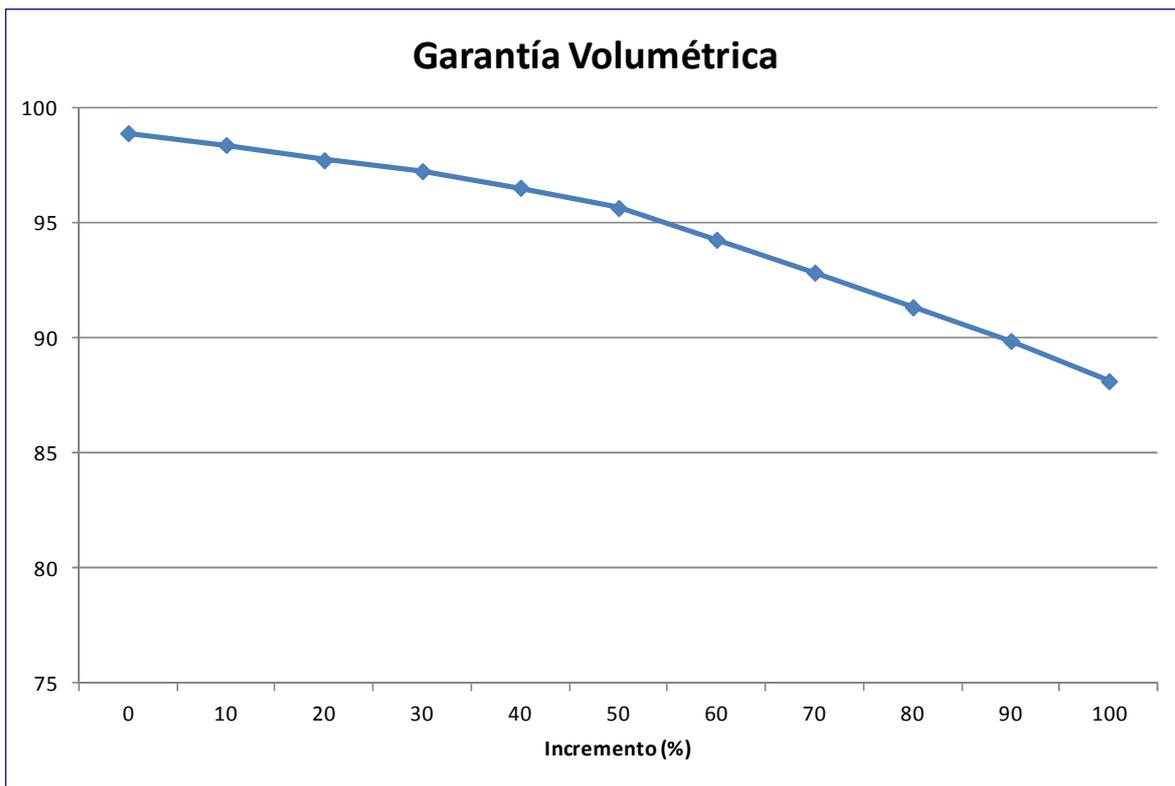
Finalmente, la demanda urbana no se ve afectada por los sucesivos incrementos aunque el sistema de explotación acusa el efecto de los aumentos de la demanda consultiva.

Incremento (%)	Demanda (hm <sup>3</sup> )	50% Demanda (hm <sup>3</sup> )	75% Demanda (hm <sup>3</sup> )	Déficit Medio Anual (hm <sup>3</sup> )	Max Def 1 año (hm <sup>3</sup> )	Max Def 2 años (hm <sup>3</sup> )	Max Def 10 años (hm <sup>3</sup> )	Garantía Volumétrica (%)
0	154,3	77,1	115,7	1,7	9,7	12,5	30,4	98,9
10	169,7	84,9	127,3	2,8	13,5	17,6	44,3	98,4
20	185,1	92,6	138,8	4,3	19,0	24,6	63,2	97,7
30	200,6	100,3	150,4	5,6	26,4	33,1	79,8	97,2
40	216,0	108,0	162,0	7,6	33,8	41,6	106,2	96,5
50	231,5	115,7	173,6	10,1	46,7	55,9	144,4	95,6
60	246,8	123,4	185,1	14,2	55,8	71,0	200,8	94,3
70	262,3	131,1	196,7	18,8	67,0	88,3	257,4	92,8
80	277,7	138,8	208,3	24,1	85,3	111,9	328,1	91,3
90	293,1	146,6	219,8	29,7	97,8	133,9	403,9	89,9
100	308,5	154,3	231,4	36,7	111,5	157,5	483,9	88,1

Tabla 263. SE Riaza-Duración: Evolución del déficit y de la garantía en función del incremento de la demanda.



Gráfica 331. SE Riaza-Duración: Evolución del déficit en función del incremento de la demanda.



**Gráfica 332. SE Rianza-Duración: Evolución de la garantía en función del incremento de la demanda.**