

5. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN TÁMEGA-MANZANAS

5.1. Breve descripción del SE Támeга-Manzanas y elementos considerados en la simulación

El sistema de explotación Támeга-Manzanas está integrado por una serie de ríos independientes entre sí que vierten directamente a la parte portuguesa de la Demarcación Hidrográfica del Duero

Los de más entidad, tanto en aportación como en longitud, son el Támeга y el Manzanas, y por ello dan nombre al sistema.

No obstante, en la simulación solamente se contemplan aquellas masas con usos consuntivos asociados; de esta manera, se han modelado, por un lado, el río Támeга y sus afluentes, y, por otro, un conjunto de masas caracterizadas por un regadío sumamente disperso, que definen a los ríos Arzoa, Mente, San Lourenzo, Regueiro das Veigas y Cádavos.

La superficie total comprendida por este sistema es de 1912 km².

5.1.1. Masas

El sistema de explotación Támeга-Manzanas únicamente ha sido modelado en la parte correspondiente al río Támeга, incluyendo las masas 224 y 809 (río Pequeño o de Feces), debido a su mayor importancia consuntiva, y en la cuenca descrita por los ríos Arzoa, Mente, San Lourenzo, Regueiro das Veigas y Cádavos, ya que existen inventariados regadíos y demandas urbanas, aunque en este caso se opta por una modelación conjunta de todas las masas que definen a los ríos citados al considerarse que toda esa subcuenca posee unas características similares que permiten su simplificación en el diseño del grafo.

Las masas de agua superficial que conforman el SE Támeга-Manzanas se definen en la Figura 1 donde, además, se destacan aquellos tramos considerados en el modelo de simulación.

En la Tabla 6 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).

También se observan casos en los que una masa se adscribe a dos ríos diferentes; por ejemplo, la masa 224 pertenece al río Támeга y al Vilaza.

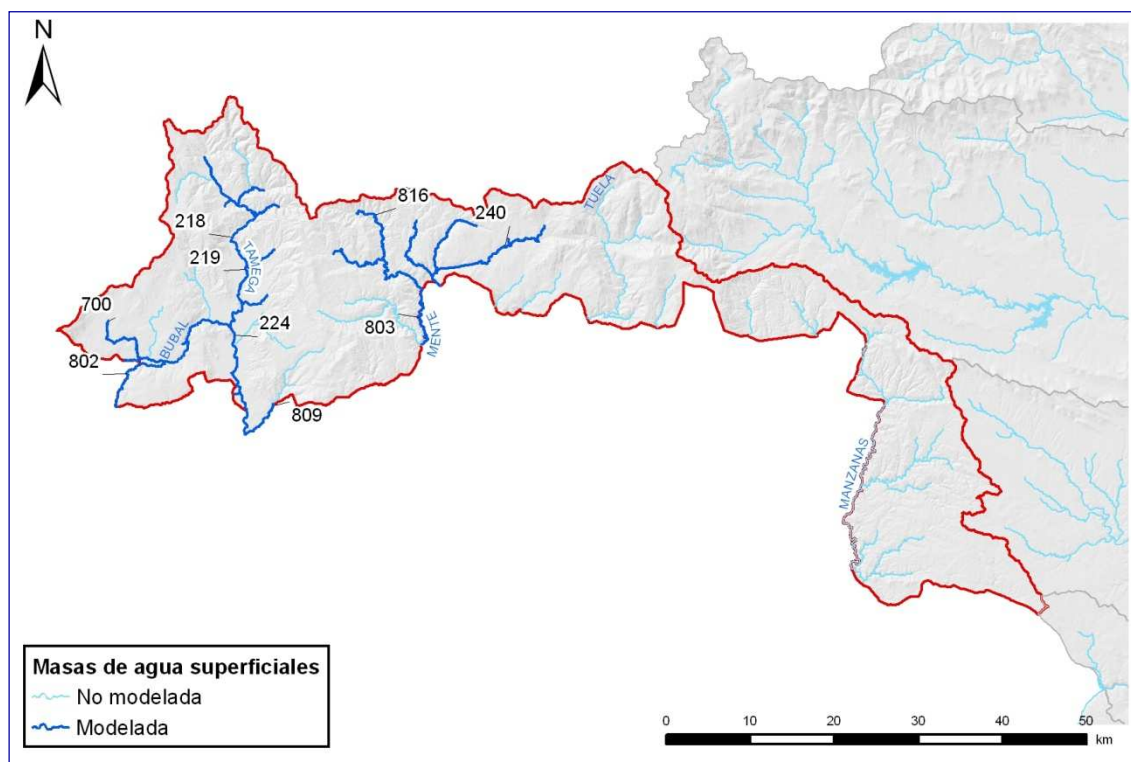


Figura 1. Mapa de la red fluvial del SE Támeга-Manzanas y tramos de río considerados en el modelo de simulación.

Río	Masa	Tramo
Búbal	700	r. Búbal 700
Da Azoreira	802	r. da Azoreira 802
Mente	803	r. Mente y otros
Cádavos	816	r. Mente y otros
San Lourenzo	240	r. Mente y otros
Arzoa	247	r. Mente y otros
Regueiro das Veigas	254	r. Mente y otros
Pequeño	809	r. Pequeño 809
Támega	218	r. Támega 218
	219	r. Támega 219_a
		r. Támega 219_b
Vilaza	224	r. Támega 224
		r. Vilaza 224

Tabla 6. Correspondencia entre las masas de agua superficiales y los tramos de río considerados en el modelo de simulación del SE Támega-Manzanas.

5.1.2. Recursos hídricos

5.1.2.1. Recursos hídricos superficiales

Como ya se comentó con anterioridad no se contempla toda la red fluvial del sistema Támega-Manzanas, con lo que las series de aportaciones comprenden las masas 224 (masa del Támega anterior a su entrada en Portugal), 809 (río Pequeño o de las Feces, que confluye con el Támega en su entrada en Portugal), 247 (río Arzoa, que confluye con el río Mente), 803 (río Mente), 240 (río San Lourenzo), 254 (Regueiro das Veigas) y 816 (río Cádavos). En todas las masas mencionadas se produce la entrada del río en Portugal. Así, en la modelación no se trabaja más que con una parte de los recursos naturales de esta zona. De este modo, el conjunto de aportación considerada no concuerda con el total del 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 Támega-Manzanas se ha procedido a la agregación de las subcuencas definidas por cada masa, formando subcuencas de mayor tamaño designadas con la denominación AN 1XX y cuyo valor se calcula como combinación lineal de las masas consideradas.

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

Todo esto se pretende mostrar en la Figura 2 donde las distintas subcuencas han sido seleccionadas teniendo en cuenta la configuración de la red fluvial.

La Tabla 7 es el resumen del promedio de la aportación global del sistema que se desglosa en cada una de las aportaciones parciales en la Tabla 8 para cada una de las aportaciones consideradas. Estas han sido obtenidas del Inventario de Recursos Hídricos del anejo 2 de este PHD. En el apéndice 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 del Támega-Manzanas.

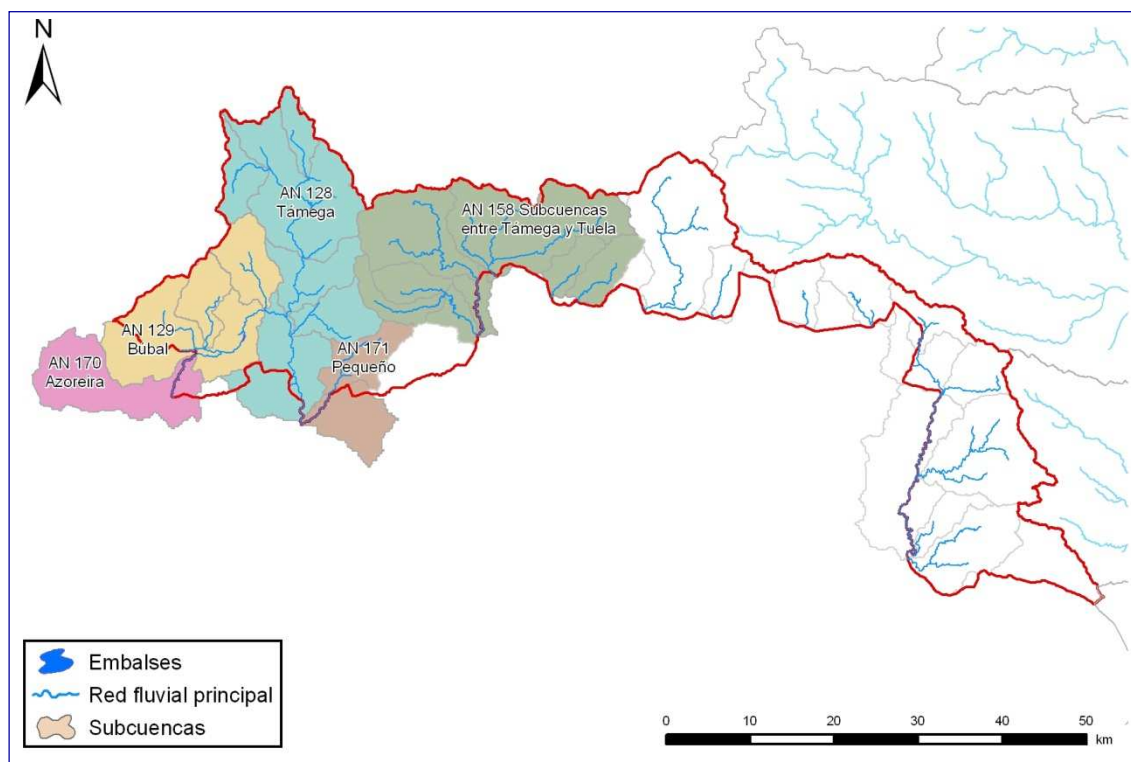


Figura 2. Subcuencas agregadas que conforman la aportación natural introducida en el modelo de simulación del SE Támeaga-Manzanas.

1940/41-2005/06	1980/81-2005/06	C. Climático
664,52	569,16	535,01

Tabla 7. Aportaciones totales del SE Támeaga-Manzanas.

Nodo	Denominación	Serie	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total
124	AN 128 Támeaga	Larga	12,49	20,91	30,05	38,69	31,16	26,42	16,56	14,76	7,53	4,45	3,13	4,51	210,64
		Corta	14,71	21,73	27,04	31,63	21,91	18,71	14,68	12,87	6,58	3,80	2,84	4,50	181,00
		C. Climático	13,83	20,42	25,41	29,73	20,60	17,59	13,79	12,10	6,19	3,57	2,67	4,23	170,14
128	AN 129 Búbal	Larga	5,18	9,08	16,78	19,85	16,98	14,81	9,21	7,68	4,21	2,70	1,90	2,16	110,55
		Corta	6,73	10,27	16,34	16,27	11,35	10,97	8,26	6,48	3,72	2,31	1,70	2,16	96,54
		C. Climático	6,33	9,65	15,36	15,29	10,67	10,31	7,76	6,09	3,49	2,17	1,59	2,03	90,75
208	AN 158 Subcuencas entre Támeaga y Tuéla	Larga	17,70	31,62	46,01	56,88	45,56	40,14	27,40	23,22	10,84	6,37	4,26	5,79	315,81
		Corta	20,78	31,47	46,76	44,13	30,65	27,09	24,90	19,49	9,12	5,40	3,91	5,96	269,66
		C. Climático	19,54	29,58	43,95	41,48	28,81	25,46	23,40	18,32	8,58	5,07	3,68	5,60	253,48
223	AN 170 Azoreira	Larga	0,19	0,40	0,52	0,62	0,49	0,58	0,35	0,33	0,17	0,11	0,08	0,09	3,95
		Corta	0,20	0,27	0,29	0,33	0,24	0,31	0,23	0,21	0,14	0,10	0,07	0,08	2,46
		C. Climático	0,19	0,26	0,28	0,31	0,23	0,29	0,21	0,20	0,13	0,09	0,07	0,07	2,32
222	AN 171 Pequeño	Larga	1,07	2,11	3,19	4,15	3,51	2,92	2,22	1,93	0,98	0,63	0,43	0,44	23,58
		Corta	1,20	2,03	2,93	3,23	2,34	2,07	1,87	1,60	0,87	0,54	0,38	0,42	19,49
		C. Climático	1,12	1,91	2,76	3,04	2,20	1,95	1,76	1,51	0,82	0,51	0,36	0,40	18,32

Tabla 8. Aportaciones para los períodos hidrológicos 1940/1941-2005/2006 y 1980/1981-2005/2006 incluyendo los efectos del posible cambio climático para el horizonte 2027 en el SE Támeaga-Manzanas.

El SE Támeaga-Manzanas en un sistema aislado, por lo que no se incluyen aportaciones desde otros sistemas, y únicamente el balance hídrico se ciñe a los recursos generados en las subcuencas pertenecientes al mismo sistema.

5.1.2.2. 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 Támeaga-Manzanas 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 3 se dibujan los acuíferos que forman parte del SE Támeaga-Manzanas. Conviene citar que una masa subterránea puede abarcar varios sistemas de explotación, como es el caso de la masa de Aliste, que se reparte entre los sistemas de explotación Támeaga-Manzanas, Esla y Tera; y Sanabria, extendida por los sistemas Támeaga-Manzanas y Tera. De todos modos, en este apartado y en la modelación nos ceñimos a la relación estricta con el sistema analizado.

En la Tabla 9 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 10 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.

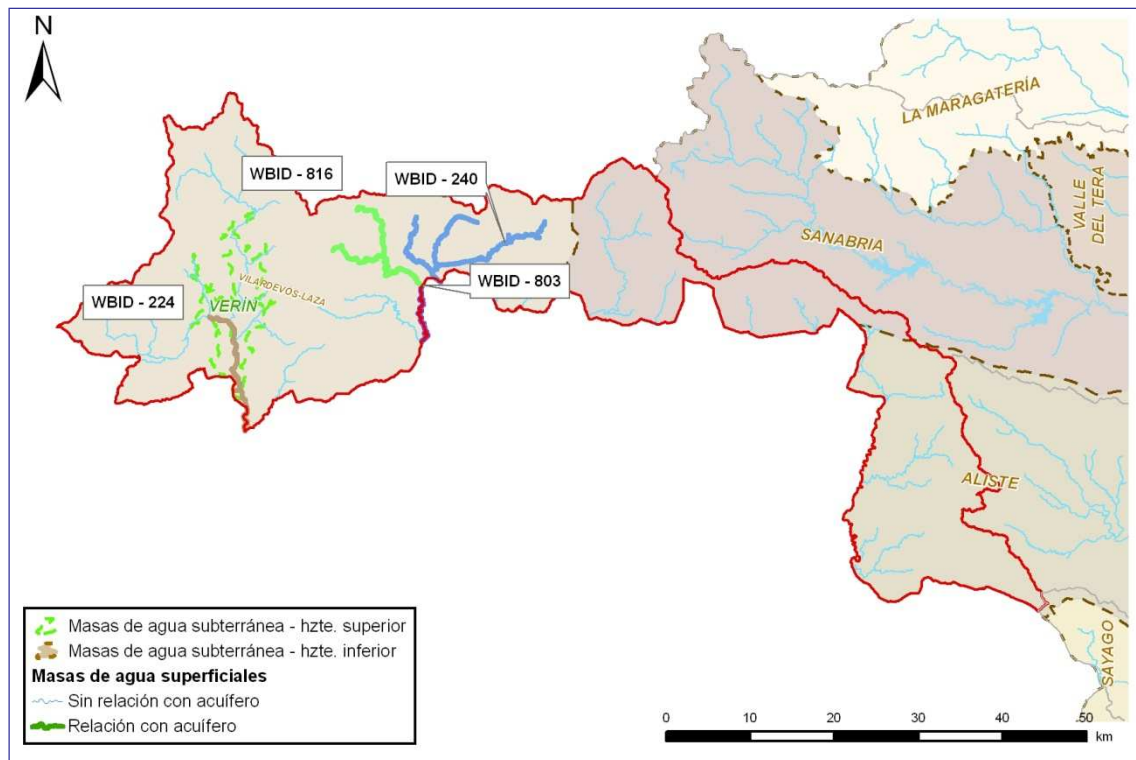


Figura 3. Acuíferos del SE Támeaga-Manzanas

Acuífero	Acción	Origen	Nombre
Vilardevós-Laza	Recarga	Superficial	DA 2000046 RP Subcuencas entre Támega y Tuela
		Subterráneo	DA 2000283 Bombeo Vilardevós-Laza
	Bombeo		DA 2000283 Bombeo Vilardevós-Laza
			DU 3000186 Bombeo Vilardevós-Laza
Verín	Recarga	Superficial	DA 2000307 RP Ríos Támega y Búbal
		Subterráneo	DA 2000534 Bombeo Vilardevós-Laza y Verín
	Bombeo		DA 2000534 Bombeo Vilardevós-Laza y Verín
			DU 3000248 Bombeo Verín
Sanabria (Tera)	Recarga	Subterráneo	DA 2000531 Bombeo Sanabria (Támega-Manzanas)
	Bombeo		DA 2000531 Bombeo Sanabria (Támega-Manzanas)
			DU 3000233 Bombeo Sanabria (Támega-Manzanas)
Aliste (Támega-Manzanas)	Recarga	Subterráneo	DA 2000547 Bombeo Aliste (Támega-Manzanas)
	Bombeo		DA 2000547 Bombeo Aliste (Támega-Manzanas)

Tabla 9. Correspondencia entre acuíferos incluidos en el modelo de simulación y las demandas del SE Támega-Manzanas.

Acuífero	Masa	Río	Tramo	Coef. Reparto
Verín	224	Támega	r. Támega 224	1
Vilardevós-Laza	803-816-240	Mente	r. Mente y otros (varias masas)	1

Tabla 10. Relación entre el acuífero y las masas de agua superficial del SE Támega-Manzanas (el reparto está expresado en tanto por uno).

5.1.3. Retornos

Los retornos se consideran como aquella parte del volumen detraído para satisfacer una demanda que posteriormente se recupera para el balance hidrológico mediante su asignación a una determinada masa de agua superficial. La localización de los puntos de incorporación de los elementos de retorno puede verse en la Figura 4 y su correspondencia en la Tabla 11.

En principio, a todas las demandas origen superficial se les ha asignado un elemento de retorno estableciéndose, además, una correspondencia unívoca.

Los retornos de la UDA 2000046 RP Subcuencas entre Támega y Tuela, la UDU 3000178 San Lourenzo, la UDU 3000182 Vilardevós y la UDU 3000183 A Mezquita tienen lugar en ríos o masas pertenecientes a la parte portuguesa de la Demarcación Hidrográfica del Duero que no están incluidos en el esquema, colocándose sus retornos en un nudo final de sistema; por tanto, en la Tabla 11 aparecen con la denominación fuera del sistema.

La UDA 2000046 aglutina unidades elementales muy dispersas en ríos independientes que vierten a la parte portuguesa de la Demarcación Hidrográfica del Duero y no existe una masa única dentro de la parte española que concentre el retorno el superficial de esta UDA. En la realidad los retornos ocurrirían en las masas 247 (esta sería la masa que recibiría el retorno concerniente a la UEL 2100924), 803 (lo propio con la UEL 2100925), 240 (ídem con la UEL 2100929), 254 (ídem con la UEL 2100926) y 256 (ídem con la UEL 2100927).

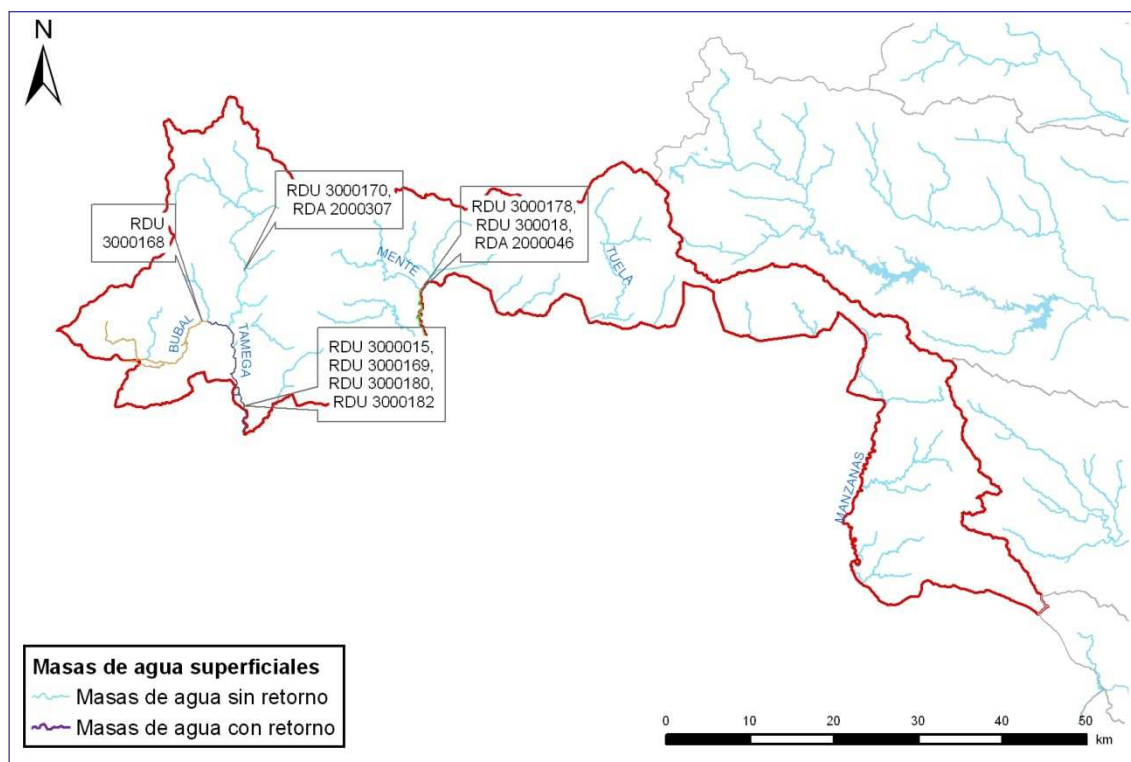


Figura 4. Retornos de las demandas del SE Támeaga-Manzanas.

Demanda	Retorno	Masa	Tramo	Punto de retorno
DU 3000015 Municipio de Verín	RDU 3000015	224	r. Támeaga 224	
DU 3000168 Videferre	RDU 3000168	700	r. Búbal 700	
DU 3000169 As Chas-A Madalena-Vilaza	RDU 3000169	224	r. Támeaga 224	
DU 3000170 Laza	RDU 3000170	219	r. Támeaga 219_a	
DU 3000178 S. Lourenzo, O Pereiro, Ríos y A Gudiña	RDU 3000178		r. Mente y otros	Fuera de sistema
DU 3000180 Medeiros	RDU 3000180	224	r. Vilaza 224	
DU 3000182 Vilardevós	RDU 3000182		r. Támeaga	Fuera de sistema
DU 3000183 A Mezquita	RDU 3000183		r. Mente y otros	Fuera de sistema
DA 2000046 RP Subcuencas entre Támeaga y Tuela	RDA 2000046		r. Mente y otros	Fuera de sistema
DA 2000307 RP Ríos Támeaga y Búbal	RDA 2000307	219	r. Támeaga 219_a	

Tabla 11. Resumen de las características de los retornos de las demandas del SE Támeaga-Manzanas.

5.1.4. Caudales ecológicos

En el Sistema de Explotación del Támeaga no se ha fijado ningún caudal mínimo en la modelación.

5.1.5. Embalses

No se ha realizado ningún tipo de obra reguladora.

5.1.6. Conducciones de transporte

No se ha considerado ninguna canalización en la modelación.

5.1.7. Unidades de Demanda

5.1.7.1. Unidades de Demanda Urbana

El SE Támega consta en la actualidad de 11 demandas urbanas, tres de ellas subterráneas. Las demandas urbanas 3000169 As Chas-A Madalena-Vilaza y 3000183 A Mezquita comenzarían a funcionar en el horizonte 2027.

En la Figura 5 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 12, con indicación de los arcos de toma y retorno que señalan las masas vinculadas con las captaciones de agua superficiales y los vertidos considerados.

Las características genéricas de cada UDU (volumen anual demandado, 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 13 y en la Tabla 14.

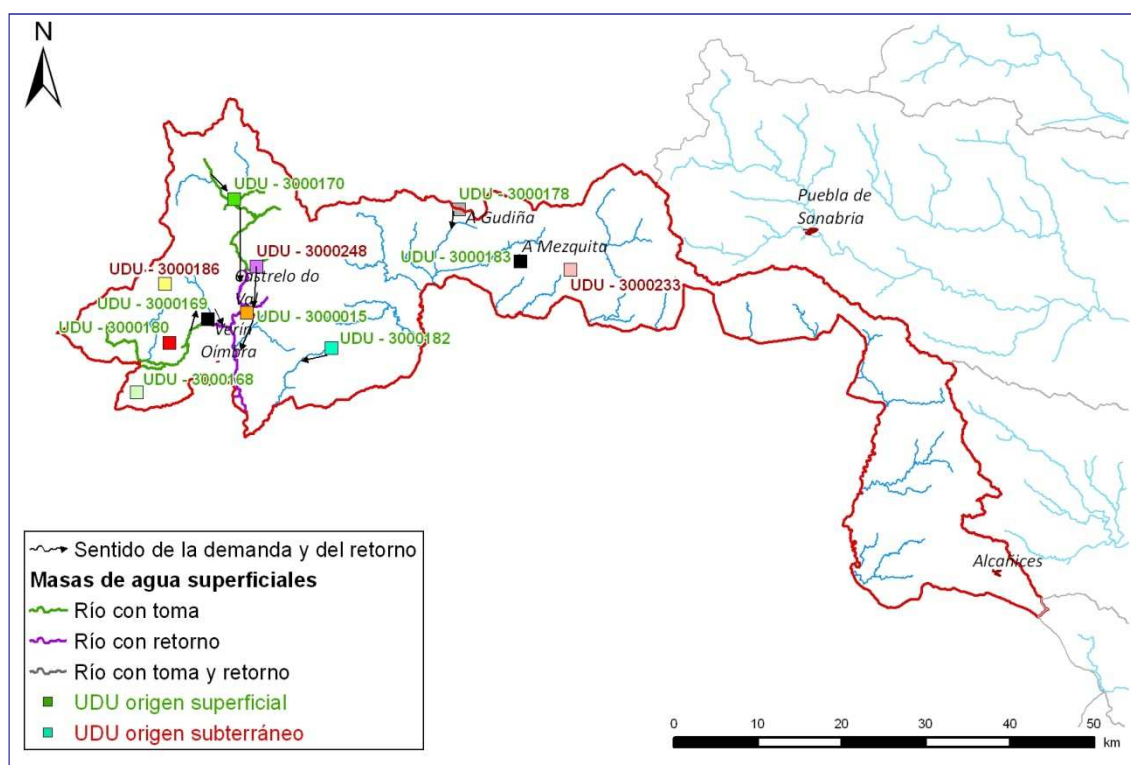


Figura 5. Unidades de Demanda Urbana del SE Támega-Manzanas.

Demanda	Nudo toma	Arco Toma	Masa	Arco Retorno	Masa
DU 3000015 Municipio de Verín	125	r. Támega 218	218	r. Támega 224	224
DU 3000168 Videferre	223	Cabecera r. Azoreira 802	802	r. Búbal 700	700
DU 3000169 As Chas-A Madalena-Vilaza	130	r. Búbal 700	700	r. Támega 224	224
DU 3000170 Laza	124	r. Támega 218 (Cabecera)	218	r. Támega 219_a	219
DU 3000178 San Lourenzo, O Pereiro, Ríós y A Gudiña	208	Mente y otros (Cabecera)	240 247 254	Fuera de sistema	

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Demanda	Nudo toma	Arco Toma	Masa	Arco Retorno	Masa
			803 816		
DU 3000180 Medeiros	128	r. Azoreira 802	802	r. Támeiga 224	
DU 3000182 Vilardevós	222	r. Pequeño 809 (Cabecera)	809	Fuera de sistema	
DU 3000183 A Mezquita	208	Mente y otros (Cabecera)	240 247 254 803 816	Fuera de sistema	

Tabla 12: UDU del SE Támeiga-Manzanas: tomas y retornos.

Nodo	UDU	Denominación	Volumen (hm ³)				Dotación (l/hab/día)			
			2009	2015	2021	2027	2009	2015	2021	2027
125	3000015	Municipio de Verín	1,48	1,38	1,42	1,42	312	282	273	273
223	3000168	Videferre	0,01	0,02	0,01	0,01	161	274	253	241
130	3000169	As Chas-A Madalena-Vilaza				0,11				252
124	3000170	Laza	0,04	0,04	0,04	0,03	157	280	255	248
208	3000178	San Lourenzo, O Pereiro, Ríós y A Gudiña	0,11	0,12	0,11	0,09	172	253	251	253
128	3000180	Medeiros	0,03	0,04	0,03	0,03	187	278	253	249
222	3000182	Vilardevós	0,02	0,02	0,02	0,02	193	263	249	249
208	3000183	A Mezquita				0,02				254
122	3000186	Bombeo Vilardevós-Laza	0,90	0,96	0,86	0,66	194	251	250	249
122	3000233	Bombeo Sanabria - Támeiga - Manzanas	0,12	0,07	0,06	0,05	339	320	248	251
122	3000248	Bombeo Verín	0,32	0,33	0,30	0,19	206	281	249	250
		Totales	2,92	2,85	2,75	2,62	243	261	261	262

Tabla 13. UDU del SE Támeiga-Manzanas: volumen y dotación.

Nodo	UDU	Denominación	Población permanente (hab)				Población estacional (hab)			
			2009	2015	2021	2027	2009	2015	2021	2027
125	3000015	Municipio de Verín	12567	13391	13838	13754	14223	15156	15664	15566
223	3000168	Videferre	170	150	138	124	238	210	193	174
130	3000169	As Chas-A Madalena-Vilaza				1112				1608
124	3000170	Laza	534	401	366	271	837	629	574	425
208	3000178	San Lourenzo, O Pereiro, Ríós y A Gudiña	1519	1197	1068	856	2140	1685	1504	1205
128	3000180	Medeiros	434	355	311	266	632	517	453	387
222	3000182	Vilardevós	280	219	186	155	353	276	234	195
208	3000183	A Mezquita				194				281
122	3000186	Bombeo Vilardevós-Laza	11261	9281	8367	6431	16803	13825	12471	9598
122	3000233	Bombeo Sanabria - Támeiga - Manzanas	797	617	522	437	1583	1225	1036	867
122	3000248	Bombeo Verín	3795	3205	2948	1898	5660	4757	4380	2806
		Totales	31357	28816	27744	25498	42469	38280	36509	33112

Tabla 14. UDU del SE Támeiga-Manzanas: 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.

5.1.7.2. Unidades de Demanda Agraria

En el SE Támeiga-Manzanas habría seis UDA, dos superficiales y cuatro subterráneas. Las unidades de demanda agraria 2000307 y 2000046 representan, en el primer caso, los regadíos propios de la cuenca

generada exclusivamente por el río Támeга y, en el segundo, los regadíos dispersos que se concentran en torno a los ríos Arzoa, Mente, San Lourenzo, Regueiro das Veigas y Cádavos; ninguno de los dos casos citados se ve beneficiado por la influencia de alguna regulación. En lo que concierne a las UDA subterráneas habría inventariadas cuatro aunque una de ellas, la parte correspondiente al Támeга-Manzanas de la masa de Sanabria (UDA 2000531), no tendría reconocida ninguna superficie de riego.

En el bombeo de la masa subterránea de Aliste se considera un mínimo aumento de la superficie de riego, una hectárea por horizonte, que resulta prácticamente inapreciable.

En la Figura 6 se observa la localización geográfica y extensión de las unidades de demanda agraria, mientras que en la Tabla 15 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 las UDA tenidas en cuenta en el balance del sistema se presentan en la Tabla 16 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 17 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).

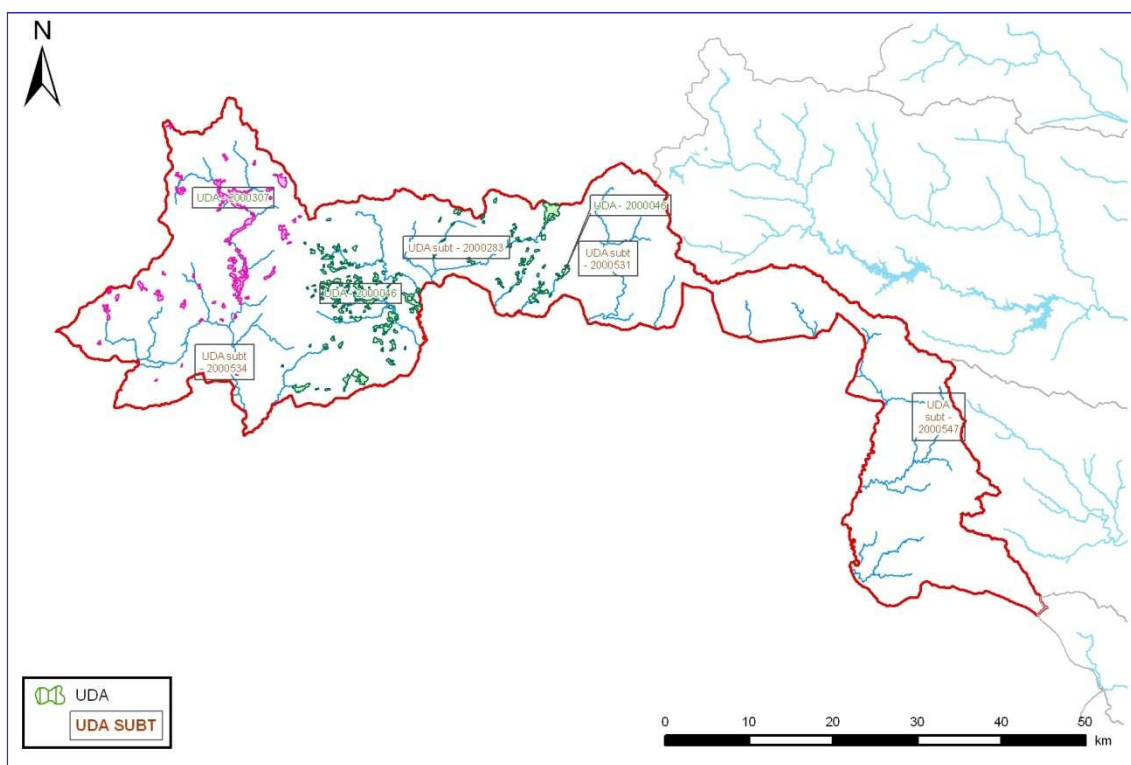


Figura 6. Unidades de Demanda Agraria del SE Támeга-Manzanas.

Demanda	Nudo toma	Toma	Masa de toma	Retorno	Masa de retorno
DA 2000046 RP SUBCUENCAS ENTRE TÁMEGA Y TUELA	208	r. Mente y otros	240 247 254 803 816	Fuera de sistema	
DA 2000307 RÍOS TÁMEGA Y BÚBAL	124	r. Támeга 218	125	r. Támeга 219_a	219

Tabla 15: UDA del SE Támeга-Manzanas: tomas y retornos.

ANEJO 6. ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Nodo	UDA	Denominación	Superficie (ha)				Volumen anual demandado (hm ³)				Dotación (m ³ /ha)			
			2009	2015	2021	2027	2009	2015	2021	2027	2009	2015	2021	2027
208	2000046	RP SUBCUENCAS ENTRE TÁMEGA Y TUELA	1713	1713	1713	1713	8,92	7,22	7,22	7,22	5206	4215	4215	4215
124	2000307	RP RÍOS TÁMEGA Y BÚBAL	787	787	787	787	4,58	3,71	3,71	3,71	5822	4714	4714	4714
224	2000283	BOMBEO VILARDEVÓS-LAZA	3	3	3	3	0,01	0,01	0,01	0,01	3760	3760	3760	3760
224	2000531	BOMBEO SANABRIA (Támega-Manzanas)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
224	2000534	BOMBEO VILARDEVÓS-LAZA y VERÍN	9	9	9	9	0,04	0,04	0,04	0,04	4007	4007	4007	4007
224	2000547	BOMBEO ALISTE (Támega-Manzanas)	32	33	34	35	0,13	0,13	0,14	0,14	3977	3977	3977	3977

Totales	2543	2544	2545	2546	13,7	11,1	11,1	11,1	11,1	5375	4365	4365	4365
---------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Tabla 16. UDA del SE Támega-Manzanas: superficie, volumen y dotación.

Denominación	Retorno (%)				Consumo (%)				Infiltración (%)			
	2009	2015	2021	2027	2009	2015	2021	2027	2009	2015	2021	2027
RP SUBCUENCAS ENTRE TÁMEGA Y TUELA	25	15	15	15	51,6	63,8	63,8	63,8	23,4	21,3	21,3	21,3
RP RÍOS TÁMEGA Y BÚBAL	25	15	15	15	51,6	63,8	63,8	63,8	23,4	21,3	21,3	21,3
BOMBEO VILARDEVÓS-LAZA	0	0	0	0	76,9	76,9	76,9	76,9	25,6	25,6	25,6	25,6
BOMBEO SANABRIA (Támega-Manzanas)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOMBEO VILARDEVÓS-LAZA y VERÍN	0	0	0	0	75	75	75	75	25	25	25	25
BOMBEO ALISTE (Támega-Manzanas)	0	0	0	0	75	75	75	75	25	25	25	25

Tabla 17. UDA del SE Támega-Manzanas: retorno, consumo e infiltración.

5.1.7.3. Unidades de Demanda Hidroeléctrica

El SE Támega-Manzanas consta de 1 central hidroeléctrica tal y como se refleja en la Figura 7 y en la Tabla 18, donde se expone el nombre de la central modelada y el arco del grafo al cual se encuentra vinculada. La central de Requeixo está vinculada a la presa de As Chas, pero se obvia el efecto regulador que pueda ejercer dicha infraestructura, asumiendo que se comporta como una central fluyente que aúna las aportaciones de los ríos Búbal y Azoreira.

En la Tabla 19 están recogidos los parámetros introducidos en el esquema de simulación para el aprovechamiento analizado.

Habría otras dos centrales en explotación ubicadas en los ríos Tuela y Pedro, pero las masas que definen dichos ríos no se han incluido todavía en la modelación. De todos modos, el aprovechamiento de más entidad es Requeixo, con una potencia concedida de 3080 kW.

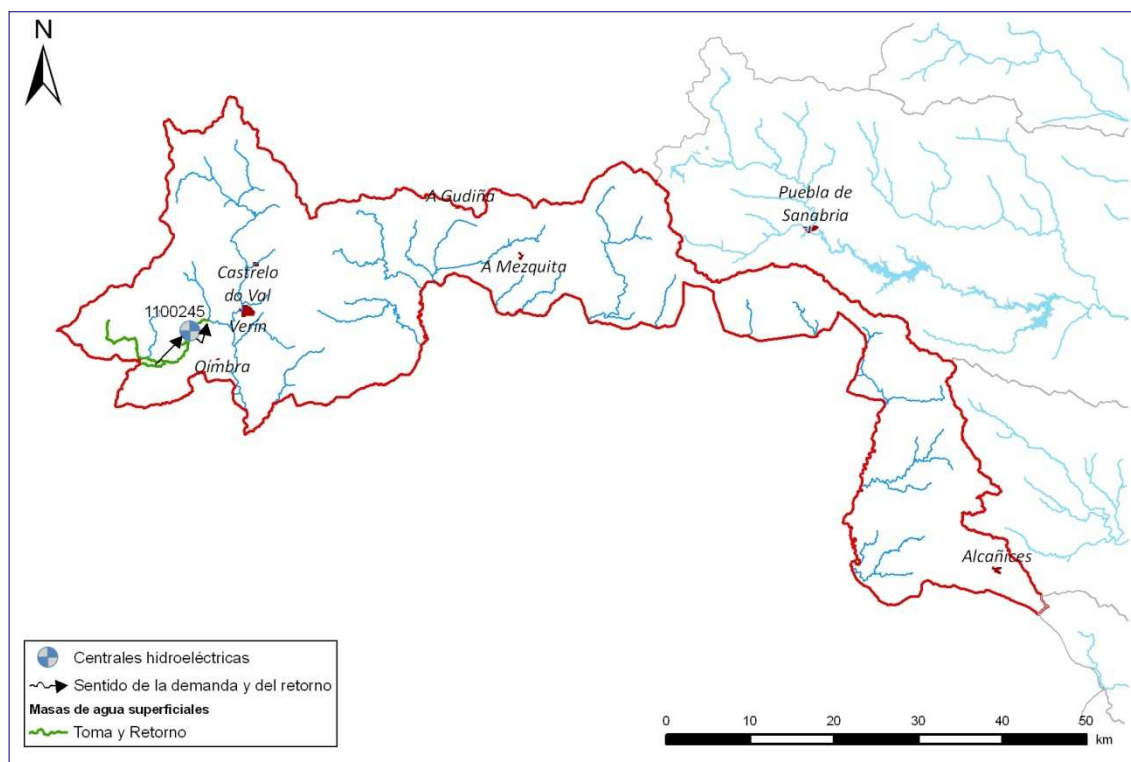


Figura 7. Unidades de Demanda Hidroeléctrica del SE Tamega-Manzanas.

Código Mírame	Código	Nombre	Masa sobre la que está simulada	Tramo toma	Tramo retorno
1100245	245	CH Requeixo	r. Búbal 700	r. Búbal 700 (Cabecera)	r. Vilaza 224

Tabla 18. Centrales hidroeléctricas del SE Tamega-Manzanas: tomas y retornos.

Nombre	Q _{máx} (hm ³)	Salto (m)	Cota Central (msnm)	Cota mín. turb. (msnm)	Coef energ. [GWh/(hm ³ ·m)]
CH Requeixo	10,37	95,34			0,002314

Tabla 19. Centrales hidroeléctricas del SE Tamega-Manzanas: características.

5.1.7.4. Unidades de Demanda Piscícola

El SE Tamega-Manzanas no tiene ninguna piscifactoría.

5.1.7.5. Unidades de Demanda Industrial

No se ha simulado ninguna demanda industrial en el sistema. Las demandas industriales del sistema se encuentran sobre tramos de río que no están regulados, en masas independientes y además se hallan muy diseminadas, cuestión que dificulta su agregación para ser modeladas. Estas demandas se agrupan en la UDI 6300001 (ver Anejo de Usos y Demandas).

5.1.8. Esquema del modelo de simulación resultante

En la Figura 8 puede verse el esquema del modelo de simulación resultante del SE del Tamega-Manzanas.



Figura 8. Modelo de simulación del SE Tamega-Manzanas.

5.2. Prioridades o reglas de gestión

5.2.1. Prioridades de las demandas

5.2.1.1. Demandas agrarias

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

5.2.1.2. 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.

5.3. Balances

5.3.1. 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 2000046 RP Subcuencas entre Támea y Tuela	1713	5207	--	--	--	8,918	8,777	0	0,142	98,41	15,76	15,76	31,88	--
DA 2000283 Bombeo Vilardevós-Laza	3	3760	--	--	--	0,012	0	0,012	0	100	0	0	0	--
DA 2000307 RP Ríos Támea y Búbal	787	5822	--	--	--	4,581	4,576	0	0,005	99,89	2,86	2,86	2,86	--
DA 2000531 Bombeo Sanabria (Támea-Manzanas)	--	--	--	--	--	0	0	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000534 Bombeo Vilardevós-Laza y Verín	9	4007	--	--	--	0,036	0	0,036	0	100	0	0	0	--
DA 2000547 Bombeo Aliste (Támea-Manzanas)	32	3977	--	--	--	0,127	0	0,127	0	100	0	0	0	--
DU 3000015 Municipio de Verín	--	--	12567	14223	312	1,481	1,481	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000168 Videferre	--	--	170	238	161	0,012	0,012	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000169 As Chas-A Madalena-Vilaza	--	--	--	--	--	0	0	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000170 Laza	--	--	534	837	157	0,038	0,038	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000178 S. Lourenzo, O Pereiro, Ríos y A Gudiña	--	--	1519	2140	172	0,106	0,106	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000180 Medeiros	--	--	434	632	187	0,038	0,038	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000182 Vilardevós	--	--	280	353	193	0,024	0,024	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000183 A Mezquita	--	--	--	--	--	0	0	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000186 Bombeo Vilardevós-Laza	--	--	11261	16803	194	0,897	0	0,897	0	100	--	--	0	0
DU 3000233 Bombeo Sanabria (Támea-Manzanas)	--	--	797	1583	339	0,122	0	0,122	0	100	--	--	0	0
DU 3000248 Bombeo Verín	--	--	3795	5660	206	0,321	0	0,321	0	100	--	--	0	0

Balance 1. Támea 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 2000046 RP Subcuencas entre Támega y Tuela	1713	4215	--	--	--	7,221	7,212	0	0,009	99,88	3,01	3,01	3,01	--
DA 2000283 Bombeo Vilardevós-Laza	3	3760	--	--	--	0,012	0	0,012	0	100	0	0	0	--
DA 2000307 RP Ríos Támega y Búbal	787	4714	--	--	--	3,709	3,709	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000531 Bombeo Sanabria (Támega-Manzanas)	--	--	--	--	--	0	0	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000534 Bombeo Vilardevós-Laza y Verín	9	4007	--	--	--	0,036	0	0,036	0	100	0	0	0	--
DA 2000547 Bombeo Aliste (Támega-Manzanas)	33	3977	--	--	--	0,132	0	0,132	0	100	0	0	0	--
DU 3000015 Municipio de Verín	--	--	13391	15156	273	1,375	1,375	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000168 Videferre	--	--	150	210	249	0,015	0,015	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000169 As Chas-A Madalena-Vilaza	--	--	--	--	--	0	0	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000170 Laza	--	--	401	629	245	0,042	0,042	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000178 S. Lourenzo, O Pereiro, Ríos y A Gudiña	--	--	1197	1685	253	0,119	0,119	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000180 Medeiros	--	--	355	517	249	0,039	0,039	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000182 Vilardevós	--	--	219	276	246	0,024	0,024	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000183 A Mezquita	--	--	--	--	--	0	0	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000186 Bombeo Vilardevós-Laza	--	--	9281	13825	251	0,955	0	0,955	0	100	--	--	0	0
DU 3000233 Bombeo Sanabria (Támega-Manzanas)	--	--	617	1225	256	0,070	0	0,070	0	100	--	--	0	0
DU 3000248 Bombeo Verín	--	--	3205	4757	251	0,329	0	0,329	0	100	--	--	0	0

Balance 2. Támega 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 2000046 RP Subcuencas entre Támega y Tuela	1713	4215	--	--	--	7,221	7,212	0	0,009	99,88	2,99	2,99	2,99	--
DA 2000283 Bombeo Vilardevós-Laza	3	3760	--	--	--	0,012	0	0,012	0	100	0	0	0	--
DA 2000307 RP Ríos Támega y Búbal	787	4714	--	--	--	3,709	3,709	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000531 Bombeo Sanabria (Támega-Manzanas)	--	--	--	--	--	0	0	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000534 Bombeo Vilardevós-Laza y Verín	9	4007	--	--	--	0,036	0	0,036	0	100	0	0	0	--
DA 2000547 Bombeo Aliste (Támega-Manzanas)	34	3977	--	--	--	0,136	0	0,136	0	100	0	0	0	--
DU 3000015 Municipio de Verín	--	--	13838	15664	273	1,422	1,422	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000168 Videferre	--	--	138	193	253	0,014	0,014	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000169 As Chas-A Madalena-Vilaza	--	--	--	--	--	0	0	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000170 Laza	--	--	366	574	255	0,041	0,041	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000178 S. Lourenzo, O Pereiro, Ríos y A Gudiña	--	--	1068	1504	251	0,107	0,107	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000180 Medeiros	--	--	311	453	253	0,029	0,029	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000182 Vilardevós	--	--	186	234	249	0,015	0,015	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000183 A Mezquita	--	--	--	--	--	0	0	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000186 Bombeo Vilardevós-Laza	--	--	8367	12471	250	0,860	0	0,860	0	100	--	--	0	0
DU 3000233 Bombeo Sanabria (Támega-Manzanas)	--	--	522	1036	248	0,060	0	0,060	0	100	--	--	0	0
DU 3000248 Bombeo Verín	--	--	2948	4380	249	0,302	0	0,302	0	100	--	--	0	0

Balance 3 Támega 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 2000046 RP Subcuencas entre Támega y Tuela	1713	4215	--	--	--	7,221	7,192	0	0,029	99,60	6,95	6,95	8,25	--
DA 2000283 Bombeo Vilardevós-Laza	3	3760	--	--	--	0,012	0	0,012	0	100	0	0	0	--
DA 2000307 RP Ríos Támega y Búbal	787	4714	--	--	--	3,709	3,709	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000531 Bombeo Sanabria (Támega-Manzanas)	--	--	--	--	--	0,000	0	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000534 Bombeo Vilardevós-Laza y Verín	9	4007	--	--	--	0,036	0	0,036	0	100	0	0	0	--
DA 2000547 Bombeo Aliste (Támega-Manzanas)	35	3977	--	--	--	0,139	0	0,139	0	100	0	0	0	--
DU 3000015 Municipio de Verín	--	--	13754	15566	273	1,413	1,413	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000168 Videferre	--	--	124	174	241	0,012	0,012	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000169 As Chas-A Madalena-Vilaza	--	--	1112	1608	252	0,115	0,115	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000170 Laza	--	--	271	425	248	0,027	0,027	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000178 S. Lourenzo, O Pereiro, Ríos y A Gudiña	--	--	856	1205	252	0,088	0,088	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000180 Medeiros	--	--	266	387	250	0,027	0,027	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000182 Vilardevós	--	--	155	195	249	0,015	0,015	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000183 A Mezquita	--	--	194	281	254	0,023	0,023	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000186 Bombeo Vilardevós-Laza	--	--	6431	9598	249	0,662	0	0,662	0	100	--	--	0	0
DU 3000233 Bombeo Sanabria (Támega-Manzanas)	--	--	437	867	251	0,048	0	0,048	0	100	--	--	0	0
DU 3000248 Bombeo Verín	--	--	1898	2806	250	0,195	0	0,195	0	100	--	--	0	0

Balance 4. Támega 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 2000046 RP Subcuencas entre Támega y Tuela	1713	5207	--	--	--	8,918	8,826	0	0,092	98,97	15,76	15,76	31,88	--
DA 2000283 Bombeo Vilardevós-Laza	3	3760	--	--	--	0,012	0	0,012	0	100	0	0	0	--
DA 2000307 RP Ríos Támega y Búbal	787	5822	--	--	--	4,581	4,579	0	0,002	99,95	2,86	2,86	2,86	--
DA 2000531 Bombeo Sanabria (Támega-Manzanas)	--	--	--	--	--	0	0	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000534 Bombeo Vilardevós-Laza y Verín	9	4007	--	--	--	0,036	0	0,036	0	100	0	0	0	--
DA 2000547 Bombeo Aliste (Támega-Manzanas)	32	3977	--	--	--	0,127	0	0,127	0	100	0	0	0	--
DU 3000015 Municipio de Verín	--	--	12567	14223	312	1,481	1,481	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000168 Videferre	--	--	170	238	161	0,012	0,012	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000169 As Chas-A Madalena-Vilaza	--	--	--	--	--	0	0	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000170 Laza	--	--	534	837	157	0,038	0,038	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000178 S. Lourenzo, O Pereiro, Ríos y A Gudiña	--	--	1519	2140	172	0,106	0,106	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000180 Medeiros	--	--	434	632	187	0,038	0,038	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000182 Vilardevós	--	--	280	353	193	0,024	0,024	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000183 A Mezquita	--	--	--	--	--	0	0	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000186 Bombeo Vilardevós-Laza	--	--	11261	16803	194	0,897	0	0,897	0	100	--	--	0	0
DU 3000233 Bombeo Sanabria (Támega-Manzanas)	--	--	797	1583	339	0,122	0	0,122	0	100	--	--	0	0
DU 3000248 Bombeo Verín	--	--	3795	5660	206	0,321	0	0,321	0	100	--	--	0	0

Balance 5. Támega 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 2000046 RP Subcuencas entre Támega y Tuela	1713	4215	--	--	--	7,221	7,216	0	0,005	99,94	3,01	3,01	3,01	--
DA 2000283 Bombeo Vilardevós-Laza	3	3760	--	--	--	0,012	0	0,012	0	100	0	0	0	--
DA 2000307 RP Ríos Támega y Búbal	787	4714	--	--	--	3,709	3,709	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000531 Bombeo Sanabria (Támega-Manzanas)	--	--	--	--	--	0	0	0	0	100	0	0	0	--
DA 2000534 Bombeo Vilardevós-Laza y Verín	9	4007	--	--	--	0,036	0	0,036	0	100	0	0	0	--
DA 2000547 Bombeo Aliste (Támega-Manzanas)	33	3977	--	--	--	0,132	0	0,132	0	100	0	0	0	--
DU 3000015 Municipio de Verín	--	--	13391	15156	273	1,375	1,375	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000168 Videferre	--	--	150	210	249	0,015	0,015	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000169 As Chas-A Madalena-Vilaza	--	--	--	--	--	0	0	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000170 Laza	--	--	401	629	245	0,042	0,042	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000178 S. Lourenzo, O Pereiro, Ríos y A Gudiña	--	--	1197	1685	253	0,119	0,119	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000180 Medeiros	--	--	355	517	249	0,039	0,039	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000182 Vilardevós	--	--	219	276	246	0,024	0,024	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000183 A Mezquita	--	--	--	--	--	0	0	0	0	100	--	--	0	0
DU 3000186 Bombeo Vilardevós-Laza	--	--	9281	13825	251	0,955	0	0,955	0	100	--	--	0	0
DU 3000233 Bombeo Sanabria (Támega-Manzanas)	--	--	617	1225	256	0,070	0	0,070	0	100	--	--	0	0
DU 3000248 Bombeo Verín	--	--	3205	4757	251	0,329	0	0,329	0	100	--	--	0	0

Balance 6. Támega serie larga: Demandas escenario 2015.

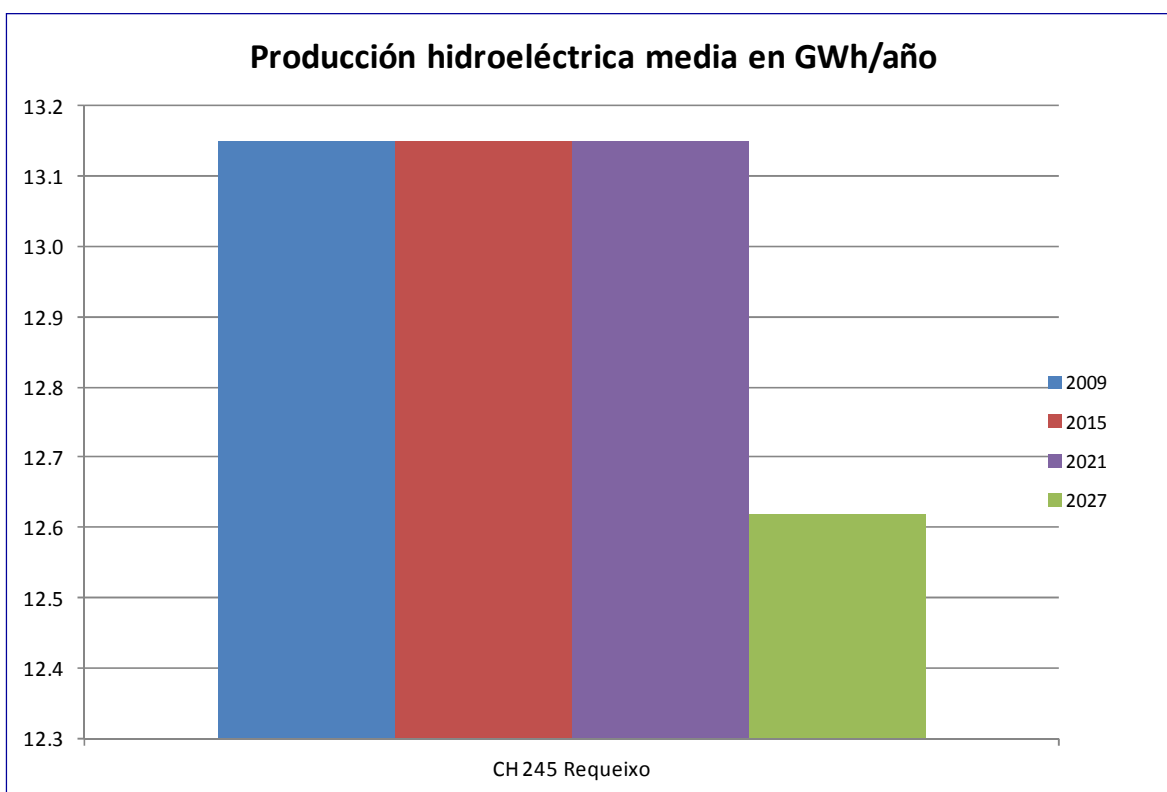
5.3.2. Balances de producción hidroeléctrica

Las producciones de las centrales, en GWh/año, están incluidas en la Tabla 20. Por su parte, la Gráfica 1 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).

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

Central	2009	2015	2021	2027
CH 245 Requeixo	13,15	13,15	13,15	12,62

Tabla 20. Centrales hidroeléctricas del SE Támega-Manzanas: producción hidroeléctrica media según el horizonte considerado (GWh/año).



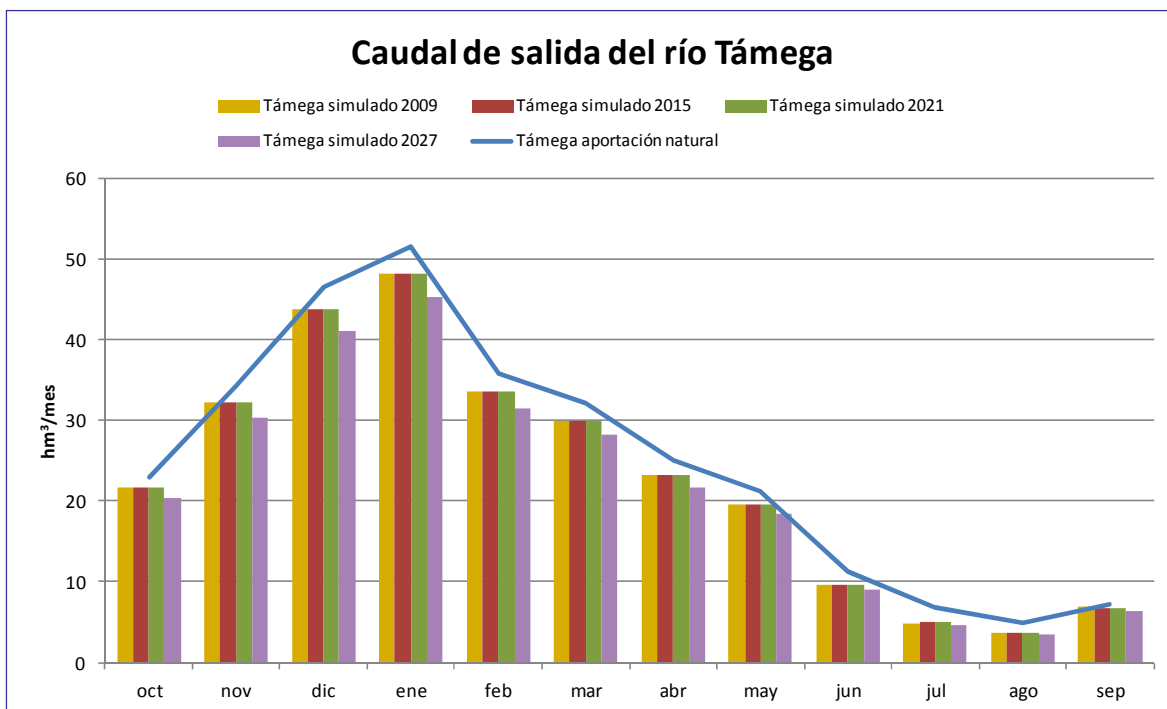
Gráfica 1. Centrales hidroeléctricas del SE Támega-Manzanas: producción hidroeléctrica media según el horizonte considerado (GWh/año).

5.3.3. Salidas del sistema y ajuste del modelo

En este apartado se evalúa la salida del sistema de explotación, que en el caso que nos ocupa se circunscribe únicamente a la masa 224, vinculada al río Támega en su intersección con el límite marcado por la frontera portuguesa. Esto se efectúa para la serie corta cotejando el caudal circulante con la aportación natural del sistema hasta la masa 224. El resultado de esta comparativa, empleando el tramo *r. Támega 224*, se expone en la Gráfica 2.

También se incluye una comparativa, en la Gráfica 3, entre el caudal medido en la estación de aforo terminal de cada sistema (no tiene por qué estar necesariamente en la última masa pero sí se trataría de la más próxima a ella) con el caudal simulado en la situación actual con el fin de comprobar la bondad del ajuste realizado, estos datos se encuentran en la Tabla 22.

En el sistema de explotación Támega-Manzanas el punto de comparación será la estación de aforo de Rabal (r. Támega 224).



Gráfica 2. Caudal en el último tramo de la masa final del río Támega (224): comparativa de los caudales obtenidos en el modelo de simulación con las aportaciones naturales (1980/1981-2005/2006).

Estadísticos	Obtenido 2009 (hm ³)	Aforado (hm ³)
Mínimo	1,57	0,64
Percentil 25%	6,02	3,19
90% Promedio	23,27	22,36
Promedio	25,86	24,85
Percentil 75%	34,20	26,23
Máximo	145,56	228,01
Dev. Típica	29,93	39,06

Correlación
0,867

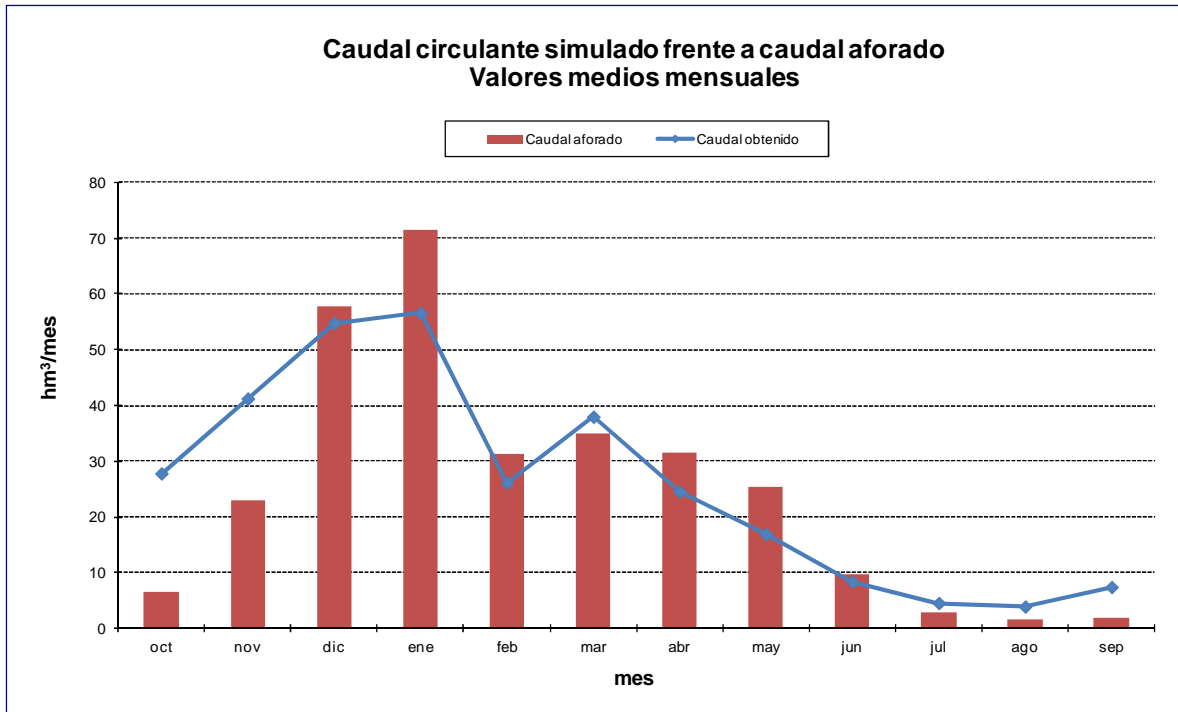
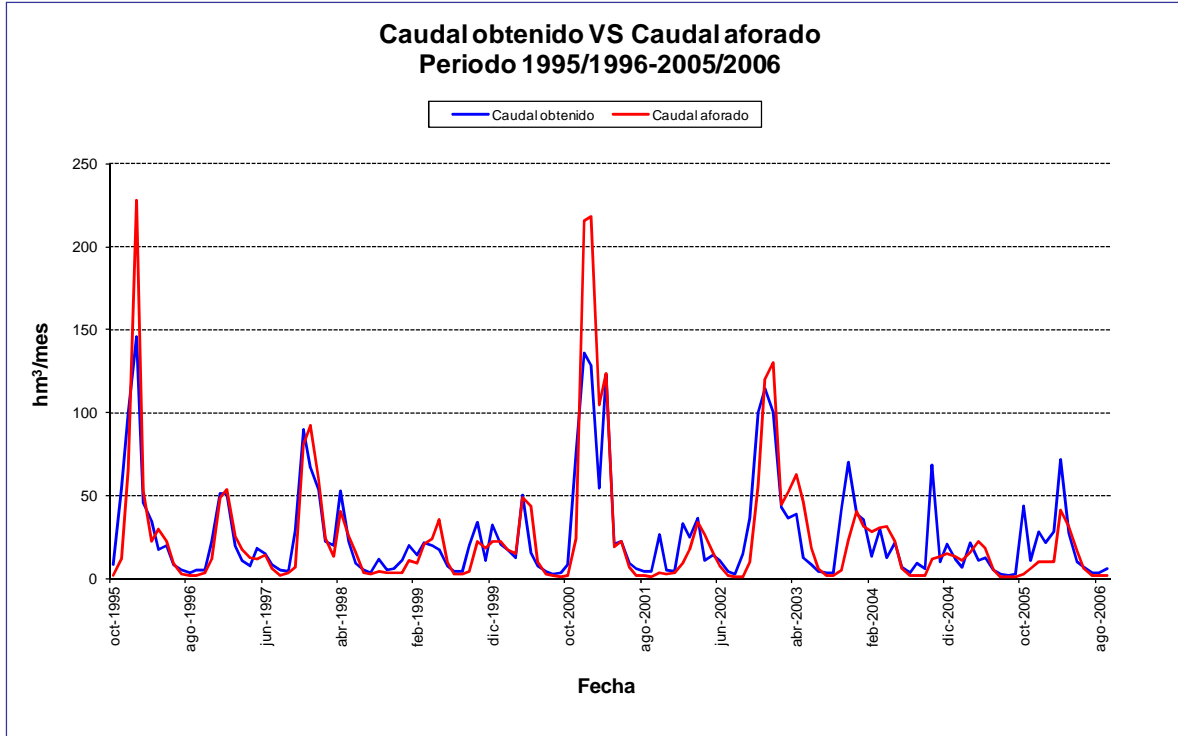
R2
0,751

Tabla 21. SE Támega-Manzanas: estadísticos referidos a la comparativa de caudales en Rabal en el periodo 1995/1996-2005/2006.

Mes	Obtenido 2009 (hm ³)	Aforado (hm ³)
Octubre	27,81	6,48
Noviembre	41,22	22,95
Diciembre	54,78	57,86
Enero	56,59	71,53
Febrero	26,15	31,26
Marzo	37,98	35,02
Abril	24,55	31,57
Mayo	16,91	25,45
Junio	8,42	9,71
Julio	4,56	2,85
Agosto	3,92	1,51

Septiembre	7,41	1,95
Total	310,30	298,14

Tabla 22. SE Támeга-Manzanas: promedio de caudal mensual y total en hm³ en el periodo de comparación analizado en Rabal (1995/1996-2005/2006).



Gráfica 3. SE Támeга-Manzanas escenario actual: comparativa del caudal circulante con la estación de aforo final del sistema (Rabal).

5.4. Asignación y reserva de recursos

5.4.1. 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 23 las asignaciones de recursos para las demandas del horizonte 2015 contempladas en el presente Plan Hidrológico.

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.

Por otro lado, no se ha podido establecer ninguna correspondencia con las asignaciones contempladas en el anterior Plan Hidrológico de 1998.

Tipología	Nombre de la demanda	Código	Unidades	Asignado PH 1998	Demanda anual	Servido 2015	Servido 2021	Servido 2027	Asignado nuevo PH	
				hm ³ /año	hm ³ /año	hm ³ /año	hm ³ /año	hm ³ /año	hm ³ /año	hm ³ /mes
Regadío	RP Subcuencas entre Támega y Tuela	2000046	1713	No definido	7,221	7,212	7,212	7,192	7,221	2,876
	RP Ríos Támega y Búbal	2000307	787		3,709	3,709	3,709	3,709	3,709	1,529
	Bombeo Vilardevós-Laza	2000283	3		0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,006
	Bombeo Sanabria (Támega-Manzanas)	2000531	--		0	0	0	0	0,000	0,000
	Bombeo Vilardevós-Laza y Verín	2000534	9		0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,014
	Bombeo Aliste (Támega-Manzanas)	2000547	33		0,132	0,132	0,136	0,139	0,132	0,043
Abastecimiento	Municipio de Verín	3000015	13391		1,375	1,375	1,422	1,413	1,375	0,128
	Videferre	3000168	150		0,015	0,015	0,014	0,012	0,015	0,002
	As Chas-A Madalena-Vilaza	3000169	--		0	0	0	0,115	0,000	0,000
	Laza	3000170	401		0,042	0,042	0,041	0,027	0,042	0,005
	S. Lourenzo, O Pereiro, Ríos y A Gudiña	3000178	1197		0,119	0,119	0,107	0,088	0,119	0,013
	Medeiros	3000180	355		0,039	0,039	0,029	0,027	0,039	0,004
	Vilardevós	3000182	219		0,024	0,024	0,015	0,015	0,024	0,002
	A Mezquita	3000183	--	0	0	0	0,023	0,000	0,000	
	Bombeo Vilardevós-Laza	3000186	9281	0,955	0,955	0,860	0,662	0,955	0,108	
	Bombeo Sanabria (Támega-Manzanas)	3000233	617	0,070	0,070	0,060	0,048	0,070	0,010	
Bombeo Verín	3000248	3205	0,329	0,329	0,302	0,195	0,329	0,037		

Tabla 23. Asignación de recursos del SE Támega-Manzanas.

En la Tabla 24 se efectúa una evaluación media mensual del suministro a la demanda, con indicación del volumen demandado y suministrado, y el déficit y la garantía volumétrica resultantes. Con esto, tenemos una idea de los meses que fallan y de la cuantía resultante del fallo. Se 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 2000046 RP Río Tamega	Demanda mensual	0	0	0	0,04	0,09	1,84	2,88	2,22	0,16	0	0	0
	Suministro superficial	0	0	0	0,04	0,09	1,84	2,88	2,21	0,16	0	0	0
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)				100	100	100	100	99,60	100			
DA 2000307 RP Ríos Tamega y Búbal	Demanda mensual	0	0	0	0	0	0,99	1,53	1,19	0	0	0	0
	Suministro superficial	0	0	0	0	0	0,99	1,53	1,19	0	0	0	0
	Déficit de suministro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Garantía volumétrica (%)						100	100	100				

Tabla 24. UDA superficial del SE Tamega-Manzanas: garantías volumétricas y déficit mensuales.

5.4.2. 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 25.

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 ³ /año	hm ³ /año	hm ³ /mes	hm ³ /año
Regadío	RP Subcuencas entre Tamega y Tuela	2000046	0,020	7,221	2,876	7,201
	Bombeo Vilardevós-Laza	2000283	0,021	0,012	0,006	0,000
	RP Ríos Tamega y Búbal	2000307	--	3,709	1,529	3,709
	Bombeo Sanabria (Tamega-Manzanas)	2000531	0,000	0,000	0,000	0,000
	Bombeo Vilardevós-Laza y Verín	2000534	0,081	0,036	0,014	0,000
	Bombeo Aliste (Tamega-Manzanas)	2000547	0,205	0,132	0,043	0,000
Abastecimiento	Municipio de Verín	3000015	2,820	1,375	0,128	0,000
	Videferre	3000168	--	0,015	0,002	0,015
	As Chas-A Madalena-Vilaza	3000169	--	0,000	0,000	0,000
	Laza	3000170	--	0,042	0,005	0,042
	S. Lourenzo, O Pereiro, Ríos y A Gudiña	3000178	--	0,119	0,013	0,119
	Medeiros	3000180	--	0,039	0,004	0,039
	Vilardevós	3000182	--	0,024	0,002	0,024
	A Mezquita	3000183	--	0,000	0,000	0,000
	Bombeo Vilardevós-Laza	3000186	0,023	0,955	0,108	0,932
	Bombeo Sanabria (Tamega-Manzanas)	3000233	0,004	0,070	0,010	0,066
	Bombeo Verín	3000248	0,018	0,329	0,037	0,311

Tabla 25. Reserva de recursos del SE Tamega-Manzanas.

5.4.3. Máximo incremento permisible según instrucción

Se pretende cuantificar de manera general las posibilidades de crecimiento de las asignaciones en el sistema de explotación 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 5 se evalúa la afección a la garantía volumétrica según se produce el aumento de la demanda; y, por otro, en la Gráfica 4 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.

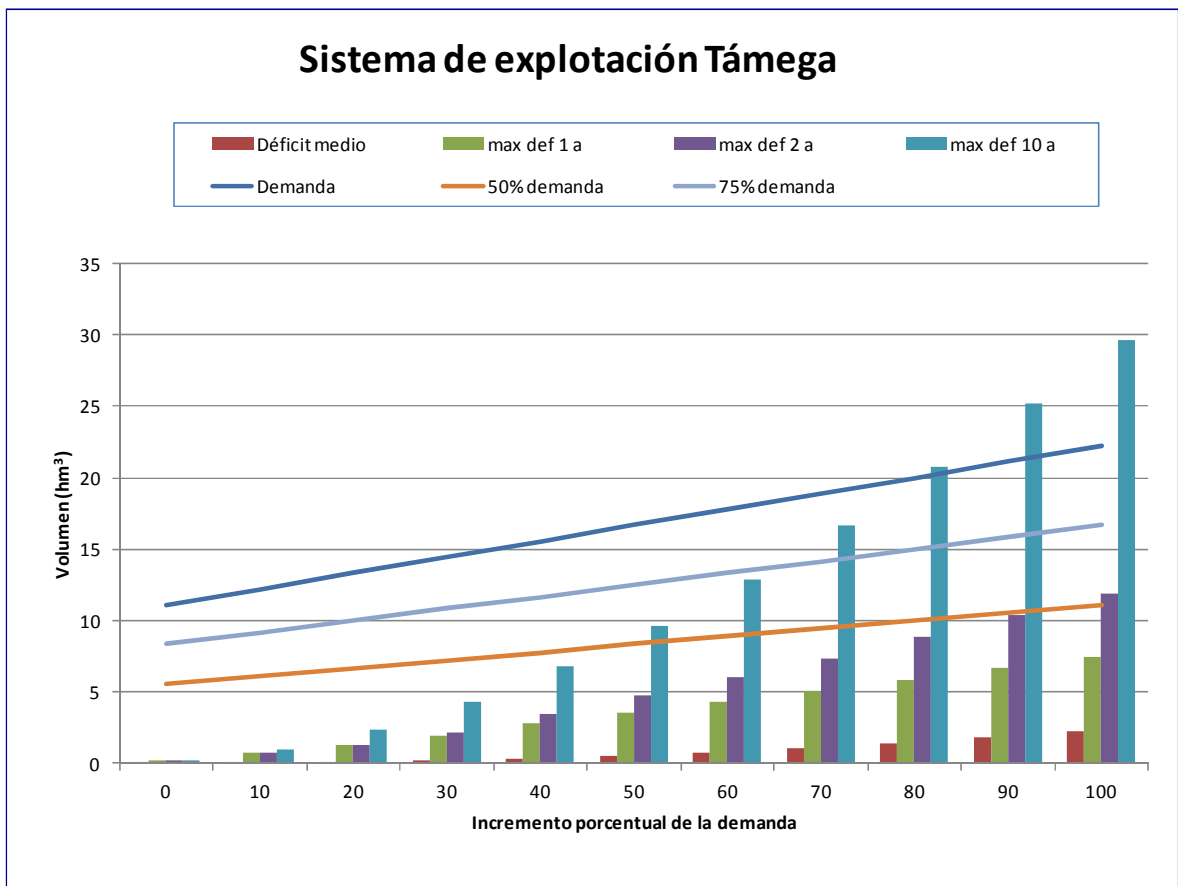
La Tabla 26 compendia los valores que sirven para la representación de las gráficas anteriormente citadas.

La sensibilidad en este sistema vendría definida por el déficit a 10 años, el cual con un incremento de la demanda agraria del 80% estaría acumulando un fallo equivalente a la demanda de un año, es decir, por encima del 100% fijado en la Instrucción.

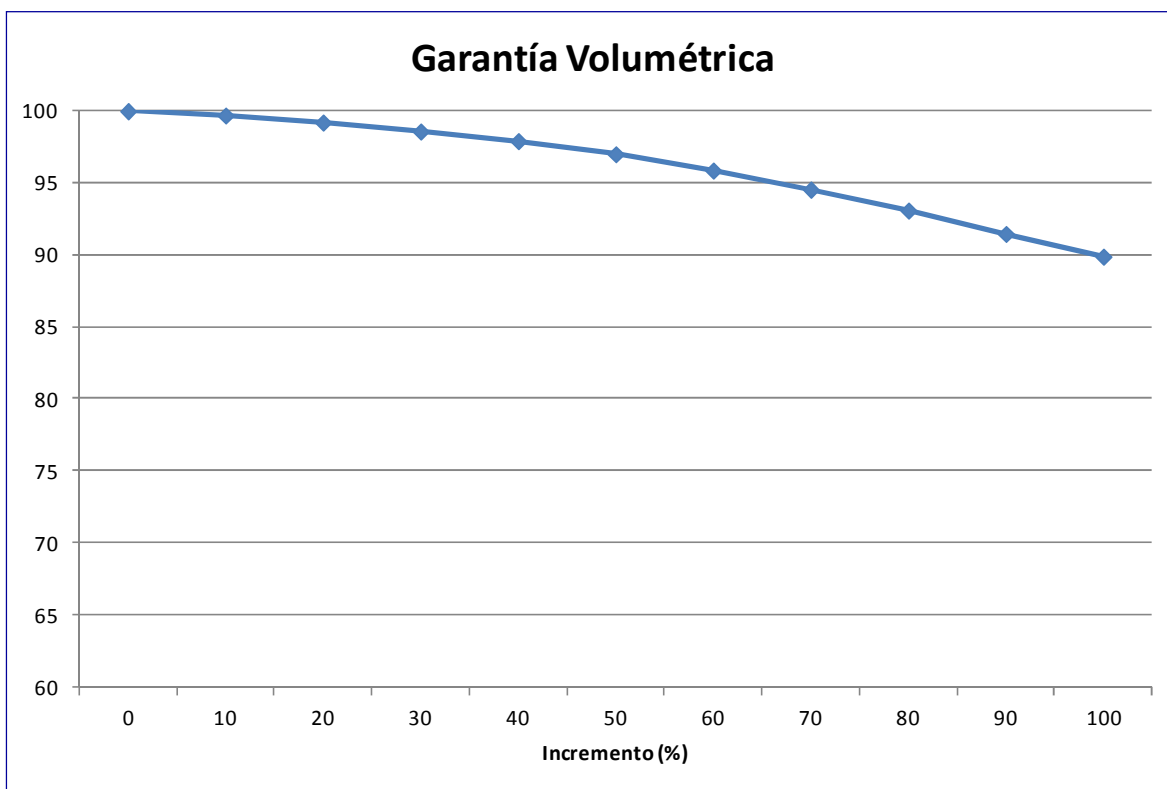
Por su parte, la garantía volumétrica experimenta una bajada de 10 puntos al duplicarse la demanda mientras que la demanda urbana no experimenta ningún contratiempo con los sucesivos aumentos analizados.

Incremento (%)	Demanda (hm ³)	50% Demanda (hm ³)	75% Demanda (hm ³)	Déficit Medio Anual (hm ³)	Max Def 1 año (hm ³)	Max Def 2 años (hm ³)	Max Def 10 años (hm ³)	Garantía Volumétrica (%)
0	11,1	5,6	8,3	0,0	0,2	0,2	0,2	99,9
10	12,2	6,1	9,2	0,0	0,7	0,7	1,0	99,6
20	13,3	6,7	10,0	0,1	1,3	1,3	2,3	99,1
30	14,4	7,2	10,8	0,2	2,0	2,1	4,4	98,5
40	15,6	7,8	11,7	0,3	2,8	3,4	6,8	97,9
50	16,7	8,3	12,5	0,5	3,5	4,7	9,7	96,9
60	17,8	8,9	13,3	0,7	4,3	6,0	12,9	95,8
70	18,9	9,4	14,2	1,0	5,1	7,3	16,6	94,5
80	20,0	10,0	15,0	1,4	5,9	8,8	20,8	93,0
90	21,1	10,6	15,8	1,8	6,7	10,4	25,2	91,4
100	22,2	11,1	16,7	2,3	7,4	11,9	29,6	89,9

Tabla 26. SE Támeaga-Manzanas: Evolución del déficit y la garantía en función del incremento de la demanda.



Gráfica 4. SE Támegea-Manzanas: Evolución del déficit en función del incremento de la demanda.



Gráfica 5. SE Támega-Manzanas: Evolución de la garantía volumétrica en función del incremento del volumen demandado.

