


# ANÁLISIS DE ALTERACIONES EN EL RÉGIMEN HIDROLÓGICO NATURAL DE LAS ESTACIONES DE AFORO EN LA CUENCA DEL EBRO. EXP 066/21-S

ANEJO 20

Sistema Queiles

**FICHA DE CONTROL DE DOCUMENTACIÓN**

	<b>PROYECTO:</b> ANÁLISIS DE ALTERACIONES EN EL RÉGIMEN HIDROLÓGICO NATURAL DE LAS ESTACIONES DE AFORO EN LA CUENCA DEL EBRO. EXP 066/21-S			
	<b>CÓDIGO DEL PROYECTO: 23247</b>			
	<b>HOJA: 1 de 1</b>			
<b>TÍTULO DEL DOCUMENTO:</b>				
<b>CÓDIGO DEL DOCUMENTO:</b> AlteraRH_DHE_2022				
Versión	Fecha	Autor	Creado Revisado Aprobado	Notas
Ed00	04/09/2022	Román González	Creado	Versión inicial creada desde la Ed00_v00 del Queiles
Ed01	03/11/2022	Víctor Pinilla	Completo	Versión completa para revisión por parte de la OPH
Ed02	16/02/2023	Víctor Pinilla	Revisado	Revisión según correcciones OPH

## ÍNDICE

<b>1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA Y DIVISIÓN EN CUENCAS</b> .....	<b>5</b>
<b>2. FORONOMÍA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Puntos con control foronómico.....	6
2.2 Recursos hídricos naturales y alterados en puntos de control foronómico .....	7
<b>3. HMASAS DE AGUA</b> .....	<b>9</b>
<b>4. INFRAESTRUCTURAS</b> .....	<b>10</b>
4.1 Infraestructuras de regulación .....	10
4.2 Infraestructuras de transporte.....	10
4.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21.....	10
4.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27 .....	11
4.5 Infraestructura hidroeléctrica .....	11
<b>5. DEMANDAS DE AGUA SEGÚN USOS</b> .....	<b>13</b>
5.1 Abastecimiento de población .....	13
5.2 Industria: unidades de demanda industrial .....	14
5.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria .....	15
5.4 Otras demandas.....	17
5.5 Resumen por unidad de demanda .....	17
5.6 Resumen de demanda agraria total y servida por masa de agua .....	17
<b>6. PGRESIONES HIDROLÓGICAS</b> .....	<b>18</b>
<b>7. ANÁLISIS DE LA ALTERACIÓN HIDROLÓGICA</b> .....	<b>19</b>
7.1 IAHRIS en puntos aforados .....	19
7.2 Análisis de la alteración hidrológica en puntos aforados.....	20
7.3 Análisis de la alteración hidrológica en las masas de agua superficial.....	27

## ANEXOS

### Anexo 01. Informes de aplicación del IAHRIS

## Índice de figuras

Figura 1. Mapa del Sistema Queiles.....	5
Figura 2. Mapa de los puntos con control foronómico. Cuenca nº 36, Queiles. ....	6
Figura 3. Cronograma de existencias de registro foronómico desde 1940-41. Cuenca nº 36, Queiles.....	7
Figura 4. Cronograma de existencias de registro foronómico antes de 1940-41. Cuenca nº 36, Queiles...7	
Figura 5. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Queiles .....	12
Figura 6. Unidades de demanda urbana en el Sistema Queiles .....	13
Figura 7. Unidades de demanda agraria en el Sistema Queiles.....	16
Figura 8. Comparación de la serie de aportación de entrada en 9871 Embalse Val con la natural simulada mediante SIMPA (hm <sup>3</sup> /mes).....	20
Figura 9. Almacenamiento registrado en 9871 Embalse Val (hm <sup>3</sup> /mes). ....	21
Figura 10. Comparación de la aportación media mensual entrante y saliente de 9871 Embalse Val (hm <sup>3</sup> /mes).....	21
Figura 11. Comparación de la serie de aportación entrante en 9871 Embalse Val con la registrada en la estación 9090 Barranco Val en Los Fayos (hm <sup>3</sup> /mes).....	21
Figura 12. Comparación de la serie de aportación registrada en la estación 9090 Barranco Val en Los Fayos con la natural simulada mediante SIMPA (hm <sup>3</sup> /mes). ....	22
Figura 13. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en la estación 9090 Barranco Val en Los Fayos con su aportación natural simulada mediante SIMPA (hm <sup>3</sup> /mes).....	22
Figura 14. Comparación de la serie de aportación registrada en la estación 9174 Río Queiles en Los Fayos con la natural simulada mediante SIMPA (hm <sup>3</sup> /mes). ....	22
Figura 15. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en la estación 9174 Río Queiles en Los Fayos con su aportación natural simulada mediante SIMPA (hm <sup>3</sup> /mes). ....	23
Figura 16. Analisis del caudal medio diario según el día de la semana en cada año hidrológico registrado en la estación 9174 Río Queiles en Los Fayos (m <sup>3</sup> /s). ....	23
Figura 17. Comparación de la serie de aportación registrada en la estación 9175 Río Queiles en Tudela con la natural simulada mediante SIMPA (hm <sup>3</sup> /mes). ....	23
Figura 18. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en la estación 9175 Río Queiles en Tudela con su aportación natural simulada mediante SIMPA (hm <sup>3</sup> /mes). ....	24
Figura 19. Mapa de alteración hidrológica en los puntos aforados. Cuenca nº 36 Queiles. Año 2022. ....	26
Figura 20. Mapa de alteración hidrológica en las masas de agua. Cuenca nº 36 Queiles. Año 2022.....	29

### Índice de tablas

Tabla 1. División administrativa del Sistema Queiles .....	5
Tabla 2. Puntos con control foronómico. Cuenca nº 36, Queiles. ....	6
Tabla 3. Aportación media anual en puntos aforados (hm <sup>3</sup> ): SIMPA y datos aforados, series 1940/41 a 2079/80 y 1980/81 a 2017/18.....	7
Tabla 4. Aportación media mensual en puntos aforados (hm <sup>3</sup> ). SIMPA y datos aforados, serie 1980/81 a 2017/18. ....	8
Tabla 5. Masas de agua de la cuenca del Queiles.....	9
Tabla 6. Centrales hidroeléctricas de la cuenca del Queiles.....	11
Tabla 7. Relación de UDU y elementos demanda del Sistema Queiles .....	14
Tabla 8. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Queiles .....	14
Tabla 9. Relación de UDA y elementos demanda del Sistema Queiles .....	15
Tabla 10. Resumen de demandas según uso del Sistema Queiles .....	17
Tabla 11. Aportación en régimen natural y demanda de riego total y servida acumulada por masa de agua. ....	17
Tabla 12. Resumen de presiones significativas por extracción o desviación del flujo, según los usos, y por alteración del régimen hidrológico de la cuenca hidrográfica del Queiles. ....	18
Tabla 13. Resumen de los IAH para el año ponderado en puntos aforados de la cuenca hidrográfica del Queiles.....	19
Tabla 14. Evaluación de la alteración hidrológica en los puntos aforados de la cuenca hidrográfica del Queiles.....	25
Tabla 15. Evaluación de la alteración hidrológica en las masas de agua de la cuenca hidrográfica del Queiles.....	28

## 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA Y DIVISIÓN EN CUENCAS

El Sistema Queiles ocupa una superficie de 531,15 km<sup>2</sup> (el 0,62% del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a las Comunidades de Aragón, Castilla Y León y Navarra.

Tabla 1. División administrativa del Sistema Queiles

	Superficie (km <sup>2</sup> )	%
Aragón	191,57	36,07%
Castilla y León	167,88	31,61%
Navarra	171,71	32,33%
<b>Suma</b>	<b>531,15</b>	<b>100,00%</b>

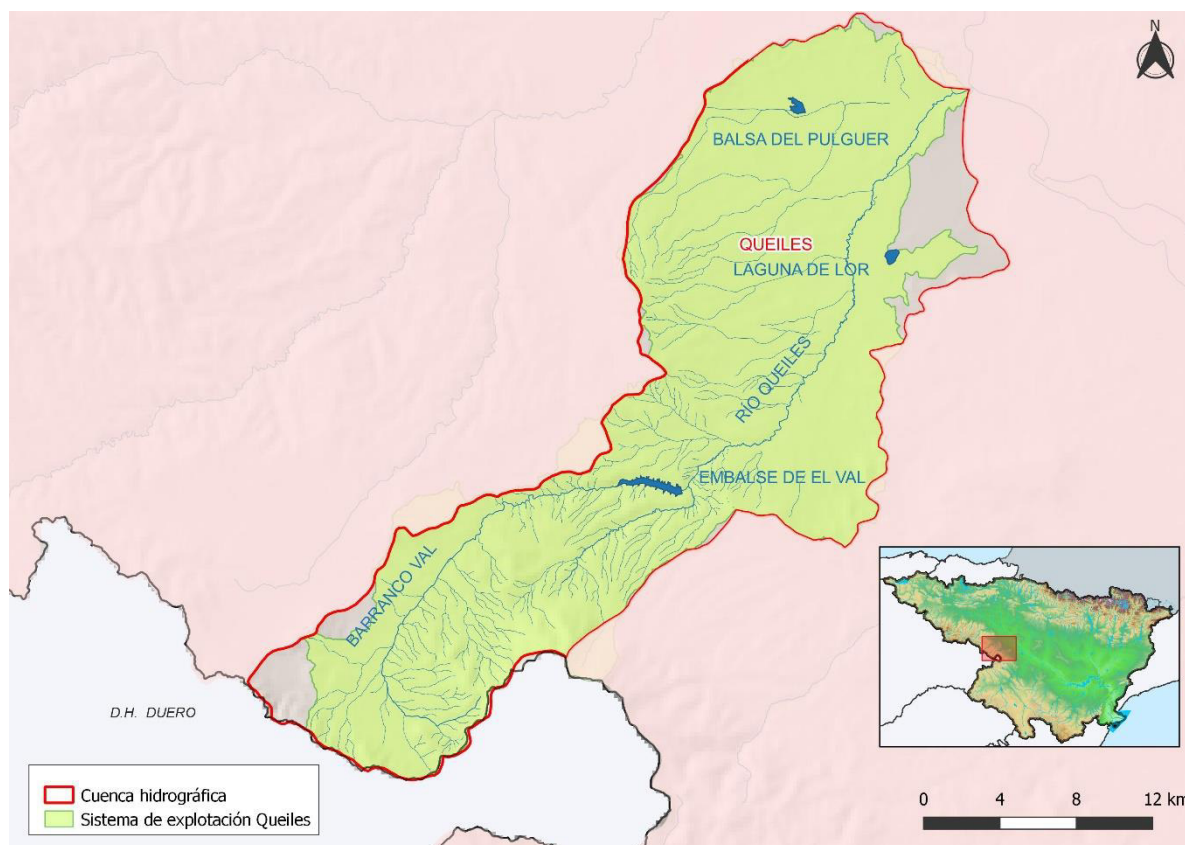


Figura 1. Mapa del Sistema Queiles

Este sistema abarca la cuenca del río Queiles, que está incluida en el ámbito de la Junta de Explotación nº 4 Cuencas afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha.

El sistema de acequias de la cuenca del Queiles conforma el aprovechamiento consuntivo más destacable en este sistema.

## 2. FORONOMÍA

### 2.1 Puntos con control foronómico

En la Cuenca nº 36 Queiles, existe 4 puntos de aforo: 3 estaciones de aforo en río y 1 de tipo embalse.

Tabla 2. Puntos con control foronómico. Cuenca nº 36, Queiles.

Código aforo	Código SAIH	Nombre	Tipo	Registro aportación mensual				Nº meses 40-17(*)	Est.(**)	Código masa
				Inicio	Fin	Nº datos	% llenado			
9090		Barranco Val en Los Fayos	Río	ene-1936	oct-1997	605	82%	560	0	300
9174	A174	Río Queiles en Los Fayos	Río	dic-1989	sep-2019	327	92%	315	1	954
9175	A175	Río Queiles en Tudela	Río	nov-1971	sep-2019	328	57%	316	1	98
9871	E071	Embalse Val	Embalse	nov-2002	sep-2019	195	97%	183	1	68

(\*) Número de meses con datos de aforo disponibles en el periodo de octubre de 1940 a septiembre 2018

(\*\*) 0 Fuera de servicio; 1 En servicio; 2 Desconocido

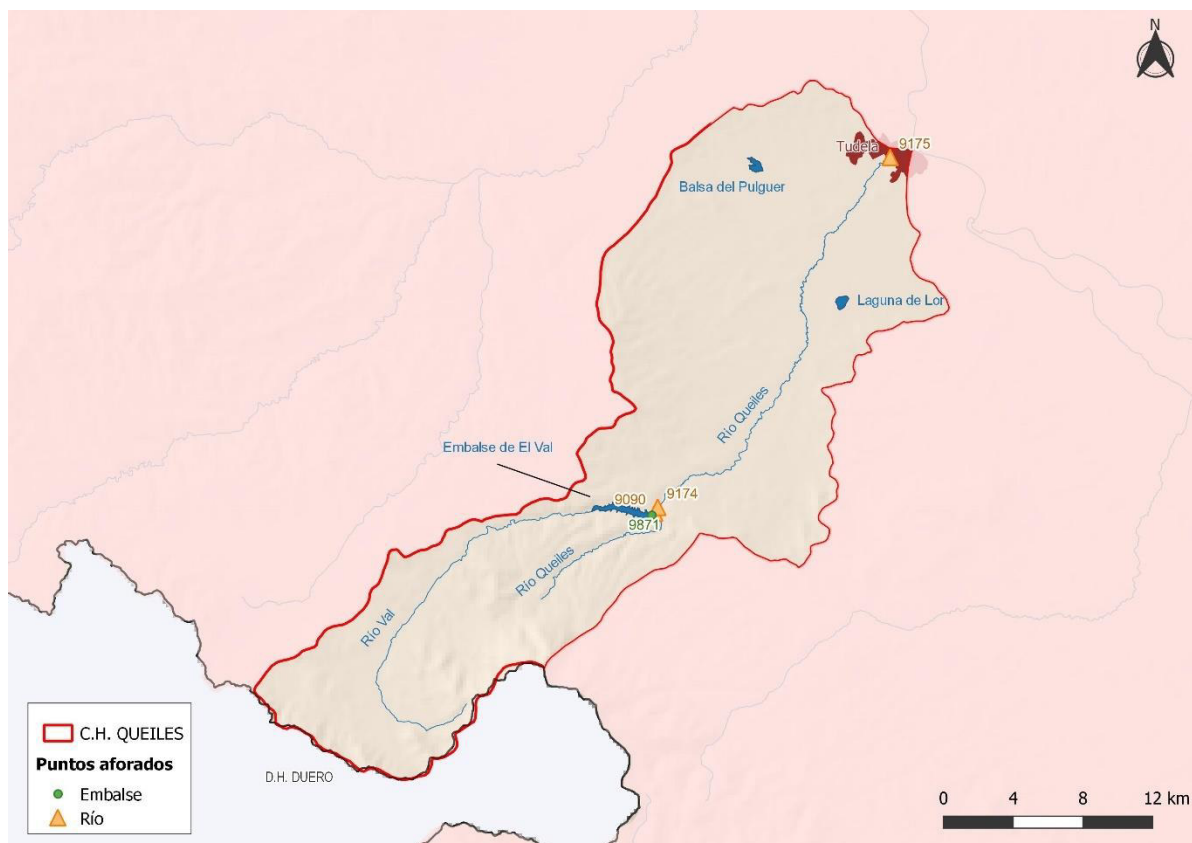


Figura 2. Mapa de los puntos con control foronómico. Cuenca nº 36, Queiles.

En las figuras siguientes se muestra el cronograma de existencias de información foronómica de los puntos de control de la cuenca del Queiles. En la primera se muestra el periodo comprendido entre el año 1940-41 y los últimos datos disponibles, 2017-18, y la siguiente se centra en la estación que posee información previamente a 1940-41.

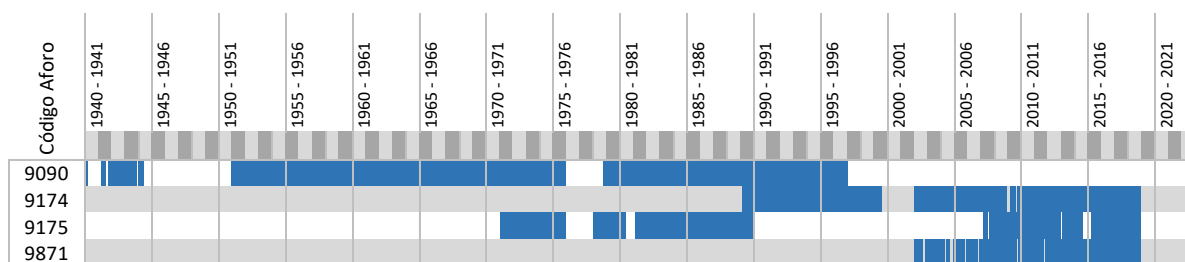


Figura 3. Cronograma de existencias de registro foronómico desde 1940-41. Cuenca nº 36, Queiles.

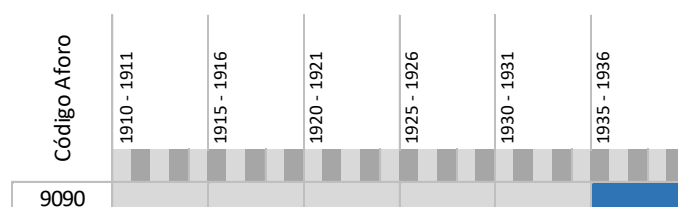


Figura 4. Cronograma de existencias de registro foronómico antes de 1940-41. Cuenca nº 36, Queiles

Tal y como la tabla precedente muestra, todos los puntos de aforo superan los 15 años (180 meses) de datos en el periodo entre 1940-41 y 2017-18, y se sitúan en masas de agua. Por tanto, los 4 puntos con control foronómico son útiles para este estudio.

## 2.2 Recursos hídricos naturales y alterados en puntos de control foronómico

Las series generadas mediante el modelo SIMPA cubren el periodo que va del año hidrológico 1940/41 hasta el 2017/18.

En la tabla siguiente se muestra la aportación media anual obtenida en los puntos con registro foronómico, en estaciones de aforo en río y en entrada de embalses, tanto para el período 1940/41 a 2079/80 (primera parte de la serie larga) como para el periodo 1980/81 a 2017/18 (serie corta). En ambos casos se incluye el valor correspondiente a la aportación natural evaluada mediante el modelo SIMPA junto al valor registrado en el punto. Los valores registrados se marcan en naranja si se dispone de menos del 75% de los datos del periodo correspondiente, de modo que se alerta de la posible falta de homogeneidad debida a la consideración de periodos con características climáticas diferentes. Para minimizar el efecto de la no homogeneidad temporal que introduce la falta de datos de las series de aforos, se muestra también la aportación media anual de las series de SIMPA considerando únicamente los meses en los que existe información en la serie de aforos.

 Tabla 3. Aportación media anual en puntos aforados ( $\text{hm}^3$ ): SIMPA y datos aforados, series 1940/41 a 2079/80 y 1980/81 a 2017/18.

Registro foronómico		Aportación media anual ( $\text{hm}^3/\text{año}$ )					
		1940/41-1979/80			1980/81-2017/18		
Código	Nombre	SIMPA <sup>(1)</sup>	SIMPA <sup>(2)</sup>	Aforo <sup>(*)</sup>	SIMPA <sup>(1)</sup>	SIMPA <sup>(2)</sup>	Aforo <sup>(*)</sup>
Estaciones de aforo en río							
9090	Barranco Val en Los Fayos	13,52	13,02	6,51	11,71	9,83	5,52
9174	Río Queiles en Los Fayos	18,64	---	---	15,93	17,60	19,02
9175	Río Queiles en Tudela	23,63	18,10	10,58	20,28	21,75	17,09



Registro foronómico		Aportación media anual (hm <sup>3</sup> /año)					
		1940/41-1979/80			1980/81-2017/18		
Código	Nombre	SIMPA <sup>(1)</sup>	SIMPA <sup>(2)</sup>	Aforo <sup>(*)</sup>	SIMPA <sup>(1)</sup>	SIMPA <sup>(2)</sup>	Aforo <sup>(*)</sup>
Embalses con control foronómico							
9871	Embalse Val	13,51	---	---	11,70	15,34	16,52

(\*) Con la finalidad de evitar la falta de homogeneidad potencialmente debida de la consideración de periodos diferente, los valores registrados se marcan en naranja si se dispone de menos del 75% de los datos del periodo.

(1) Aportación anual media evaluada mediante SIMPA en el periodo indicado

(2) Aportación anual media evaluada mediante SIMPA, en el periodo indicado, considerando únicamente los meses en los que se dispone de registro foronómico

Se aprecia una reducción de la aportación entre la primera parte de la serie larga y la corta, reflejada en los datos evaluados mediante SIMPA, lo que corrobora el hecho conocido de que la serie corta es más seca que la larga.

Los datos foronómicos y la infraestructura existente en esta cuenca no permite evaluar con rigor el ajuste de la evaluación del régimen natural realizado por el modelo SIMPA, salvo únicamente en el río Val donde se ve que la aportación en régimen natural está sobreestimada.

De manera análoga al contenido de la tabla precedente, a continuación se muestran las aportaciones medias mensuales obtenidas en los puntos de registro foronómico seleccionados para la serie corta (1980/81 a 2017/18), tanto de la aportación natural evaluada mediante el modelo SIMPA como del valor registrado en el punto.

Tabla 4. Aportación media mensual en puntos aforados (hm<sup>3</sup>). SIMPA y datos aforados, serie 1980/81 a 2017/18.

Código	Dato	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual	Graf.
Estaciones de aforo en río															
9090	SIMPA	0,6	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,7	1,7	1,1	0,6	0,3	0,3	11,7	
	Aforo	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	0,4	0,2	0,2	0,3	5,5	
9174	SIMPA	0,9	1,4	1,3	1,5	1,4	1,7	2,3	2,3	1,5	0,8	0,4	0,5	15,9	
	Aforo	0,9	1,4	1,6	1,7	1,6	1,9	2,2	2,0	1,6	1,7	1,4	1,0	19,0	
9175	SIMPA	1,1	1,8	1,5	1,7	1,6	2,1	3,2	3,0	1,9	1,0	0,6	0,7	20,3	
	Aforo	0,8	1,2	1,3	1,3	1,1	1,3	2,1	2,2	2,0	1,4	1,2	1,2	17,1	
Embalses con control foronómico															
9871	SIMPA	0,6	1,0	1,0	1,1	1,0	1,2	1,7	1,7	1,1	0,6	0,3	0,3	11,7	
	Aforo	0,7	0,9	1,1	1,1	1,3	2,2	2,1	2,3	1,6	1,1	1,1	0,7	16,5	

### 3. HMASAS DE AGUA

La cuenca del Queiles comprende 9 masas de agua siendo 6 de ellas de la categoría río natural. Respecto a las 3 masas tipo lago, todas son muy modificadas: 1 embalse en río y 2 de tipo no embalse.

Por tanto, el número de masas de la cuenca hidrográfica del Queiles en las que se determina el grado de alteración hidrológica es de 7.

Tabla 5. Masas de agua de la cuenca del Queiles.

Código masa	Nombre	Categoría	Naturaleza	Embalse
68	Embalse de El Val	Lago	Muy modificada	Embalse en río
98	Río Queiles desde la población de Novallas hasta su desembocadura en el río Ebro.	Río	Natural	
300	Río Queiles desde la población de Vozmediano hasta el río Val.	Río	Natural	
301	Río Queiles desde Tarazona hasta la población de Novallas.	Río	Natural	
562	Río Queiles desde su nacimiento hasta la población de Vozmediano.	Río	Natural	
861	Río Val desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de El Val.	Río	Natural	
954	Río Queiles desde el río Val hasta Tarazona (incluye río Val desde la Presa del Embalse de El Val hasta su desembocadura en río Queiles).	Río	Natural	

## 4. INFRAESTRUCTURAS

### 4.1 Infraestructuras de regulación

En la actualidad este sistema cuenta con el embalse de El Val, destinado al abastecimiento de varios núcleos de la cuenca del Queiles y a la mejora de los regadíos tradicionales. Además, existen una serie de pequeños embalses, balsas y depósitos dedicados al abastecimiento, como es el de La Dehesa (1,00 hm<sup>3</sup>) de la Mancomunidad de Aguas del Moncayo, y al riego como las balsas de Valpertuna, alimentada por la acequia de La Tercia, el embalse de Santa Ana, la balsa de Cardete y la Laguna de Lor, ésta última alimentada por la acequia de La Laguna.

El **embalse de Val** se localiza en los municipios de Los Fayos y Tarazona, al oeste de la provincia de Zaragoza, sobre el río El Val. Posee una capacidad útil de 23 hm<sup>3</sup> y sus usos son el abastecimiento de núcleos de su propia cuenca, la mejora de dotaciones de los regadíos tradicionales, el abastecimiento de industrias y el uso recreativo de navegación.

El **embalse de la Dehesa** se sitúa en el término municipal de Tarazona y fue construido para regulación del abastecimiento de la Mancomunidad de Aguas del Moncayo. El embalse se alimenta a través de la Acequia de Magallón Grande y tiene una capacidad total de 1 hm<sup>3</sup>.

El **embalse de Santa Ana** se localiza en el municipio de Tarazona. Es alimentado desde el embalse de El Val y tiene una capacidad de 0,5 hm<sup>3</sup>. Su uso principal es el riego de la huerta de Tarazona y en él existe un coto de pesca como actividad recreativa.

### 4.2 Infraestructuras de transporte

La zona regable del río Queiles en Aragón es una de las más antiguas y complejas de esta comunidad. La compleja infraestructura de riegos la componen siete acequias cuya fuente principal de suministro la constituye, lógicamente, el propio río Queiles, aunque también se aprovechan los caudales de las numerosas fuentes y manantiales de la zona. De las siete acequias principales, cinco nacen en el Queiles, la sexta del manantial del Ojo de San Juan que surge dentro de la población de Tarazona y la séptima viene de los barrancos de la vertiente noreste del Moncayo. De estas acequias, dos irrigan la margen izquierda del río (Magallón Grande y Selcos), mientras que las restantes abastecen la margen derecha del río (Magallón Fiel, Cercés, Orbo, Los Molinos e Irués).

Las únicas conducciones que en el modelo de simulación son representadas con una capacidad limitada son el trasvase desde el río Queiles hasta el río Val aguas arriba del embalse de El Val (20 m<sup>3</sup>/s) y la acequia que alimenta desde el embalse de El Val al embalse de Santa Ana (6,7 m<sup>3</sup>/s).

### 4.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21

Además de una serie de medidas orientadas a la mejora de la red de abastecimiento y a ciertas captaciones de agua subterránea, destaca la actuación que se menciona a continuación.

### Plan de regadíos de Aragón en la cuenca del Queiles

En los planes de regadíos de la comunidad de Aragón existen los siguientes proyectos de nuevos regadíos.

- La Ampliación de regadíos en el embalse del Val son 500 ha con dotación de 5.500 m<sup>3</sup>/ha.año. Están condicionados por la modernización de los regadíos ya existentes en el embalse de Val
- Los Regadíos de Grisel, con regulación interna, se trata de una superficie de 300 ha con una dotación de 5.500 m<sup>3</sup>/ha.año.

### 4.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27

En la información aportada por las autoridades competentes para la elaboración del programa de medidas del PH 2022/27 no se recoge la previsión de nuevas regulaciones ni nuevos regadíos en la cuenca del río Queiles.

### 4.5 Infraestructura hidroeléctrica

Dada la importante repercusión potencial que pueden tener las infraestructuras hidroeléctricas sobre el régimen hidrológico se incluye a continuación el listado de instalaciones hidroeléctrica en la cuenca del Queiles.

Tabla 6. Centrales hidroeléctricas de la cuenca del Queiles.

Cód.	Nombre	Estado	Potencia (MW)	Puesta en servicio	Caudal concedido (m <sup>3</sup> /s)	Apo media anual (m <sup>3</sup> /s)	Relación concesión/aportación	Masas de captación	Masa de central	Regulación asociada	Cap. de embalse (hm <sup>3</sup> )
81	VOZMEDIAN O 2	En servicio	0,37	1906	1,700	0,058	29,375	ES091MSPF300	ES091MSPF300		
82	QUEILES I	En servicio	1,08	1909	2,000	0,093	21,598	ES091MSPF300	ES091MSPF300		
83	QUEILES II	En servicio	1,368	1909	2,000	0,110	18,217	ES091MSPF300	ES091MSPF300		
84	LOS FAYOS	Concesión otorgada. No construida	0,348	1897	1,500	0,110	13,663	ES091MSPF300	ES091MSPF300		
1100	VOZMEDIAN O 1	En servicio	0,1	2000	1,296	0,001	1.633,932	ES091MSPF300	ES091MSPF300		

Para cada central se señala su potencia instalada así como el caudal concedido y el año de puesta en funcionamiento. Se ha establecido la relación entre el caudal concedido y la aportación media anual evaluada mediante SIMPA, de modo que se dispone de una cierta clasificación de la relevancia que podrían tener en la afección al régimen hidrológico, para su análisis posterior.

En la Figura 5 se muestran las centrales hidroeléctricas en funcionamiento en el Sistema Queiles. Estas centrales tienen un caudal concedido de 6,996 m<sup>3</sup>/s y una potencia instalada de 2,918 MW.

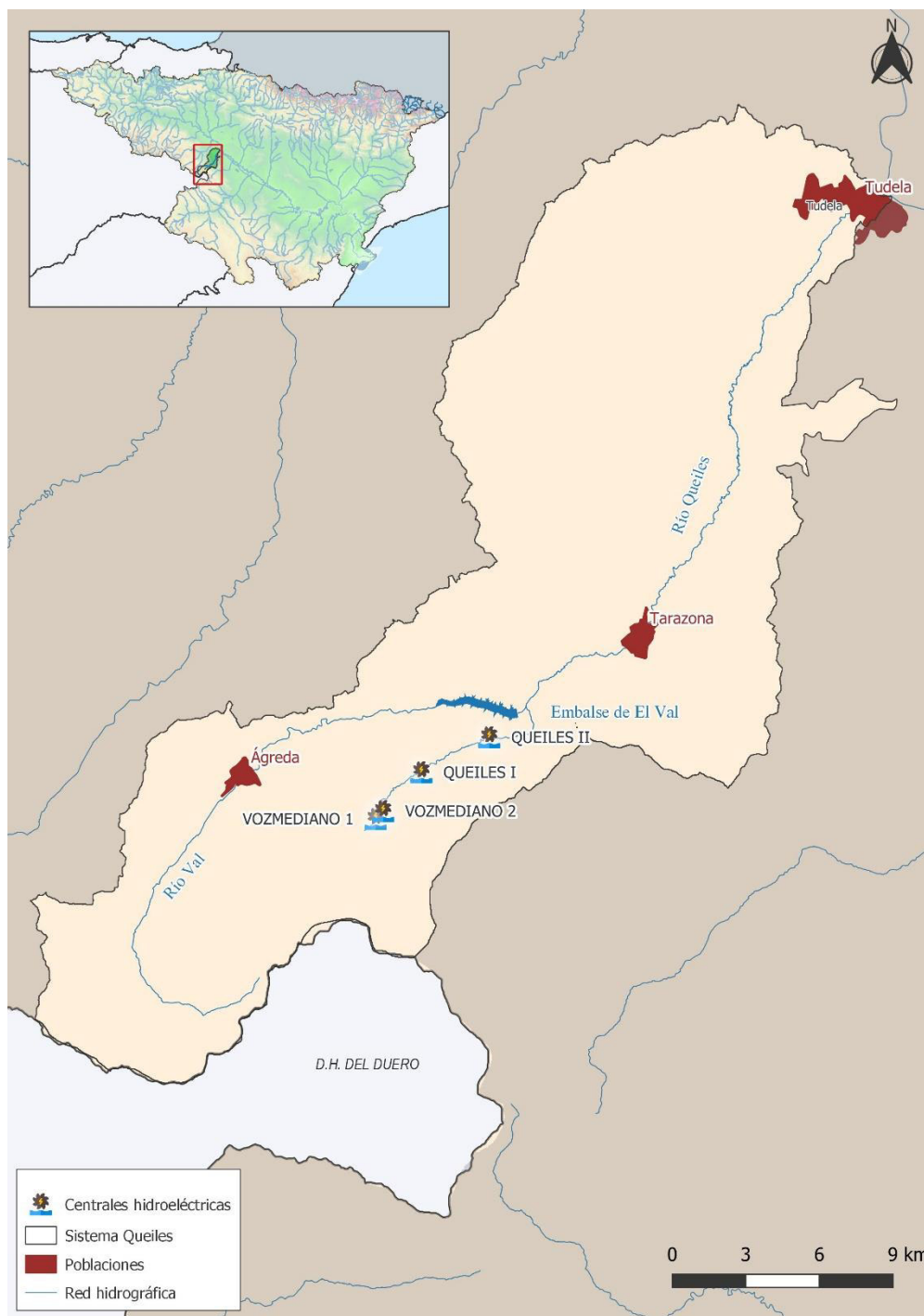


Figura 5. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Queiles

## 5. DEMANDAS DE AGUA SEGÚN USOS

### 5.1 Abastecimiento de población

Las Unidades de Demanda Urbana (UDU) están formadas por agrupaciones de usos que comparten el origen del suministro (subcuenca, masa de agua subterránea, estación de tratamiento de agua potable...) y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona.

En el Sistema Queiles se ha definido una única UDU (UDU50. Queiles), tal y como se muestra en la figura siguiente.

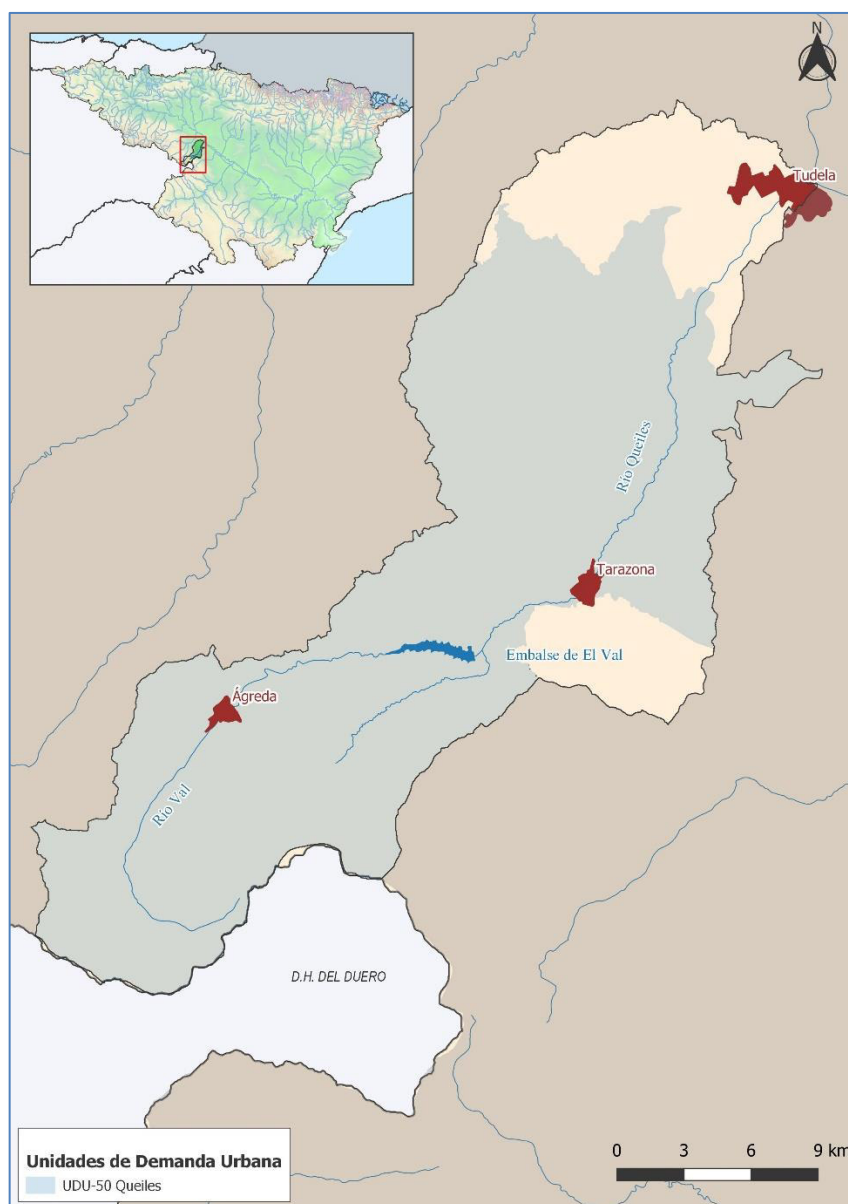


Figura 6. Unidades de demanda urbana en el Sistema Queiles

Tabla 7. Relación de UDU y elementos demanda del Sistema Queiles

Código demanda	Descriptor	Población 2018 (hab)	Demanda 2018 (hm <sup>3</sup> /año)
<b>UDU50. Queiles</b>			
Abastecimientos e industrias suministrados desde tomas en la cuenca del río Queiles		40.521	3,856
QUE-001-DU	Queiles en Los Fayos: Mancomunidad de Aguas del Moncayo	21.684	1,518
QUE-004-DU	Barranco del Val aguas arriba del Queiles: en el t.m. de Ólvega	3.507	0,435
QUE-005-DU	Barranco del Val aguas arriba del Queiles: en el t.m. de Ágreda	2.965	0,368
QUE-008-DU	Queiles aguas arriba del barranco del Val	38	0,005
QUE-017-DU	Huecha en San Martín	192	0,024
QUE-021-DU	Queiles en Los Fayos: resto de poblaciones	391	0,049
QUE-026-DU	Queiles aguas abajo de Los Fayos (Zaragoza) en el t.m. de Tarazona	10.497	1,303
QUE-037-DU	Queiles aguas abajo de Los Fayos (Zaragoza) en los tt.mm. de Novallas y Vierlas	1.247	0,155
<b>TOTAL</b>		<b>40.521</b>	<b>3,856</b>

Actualmente, el Sistema Queiles abastece aproximadamente a 40.000 personas.

## 5.2 Industria: unidades de demanda industrial

Las Unidades de Demanda Industrial (UDI) se definen mediante la agrupación de industrias no conectadas a las redes urbanas y polígonos industriales. La demanda industrial conectada a las redes municipales de abastecimiento queda incluida en la demanda de abastecimiento estimada en el apartado anterior

La agrupación de demandas industriales para la obtención de UDI es semejante a la realizada con las demandas de abastecimiento para la obtención de UDU.

En el Sistema Queiles se ha definido una única UDI (UDI50. Queiles), con la misma extensión geográfica que la UDU. Esta UDI se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 8. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Queiles

Código demanda	Descriptor	Demanda situación actual (hm <sup>3</sup> /año)
<b>UDI50. Queiles</b>		
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Queiles		2,081
QUE-001-DI	Queiles en Los Fayos: Mancomunidad de Aguas del Moncayo	1,074
QUE-004-DI	Barranco del Val aguas arriba del Queiles: en el t.m. de Ólvega	0,341
QUE-005-DI	Barranco del Val aguas arriba del Queiles: en el t.m. de Ágreda	0,156
QUE-008-DI	Queiles aguas arriba del barranco del Val	0,001
QUE-017-DI	Huecha en San Martín	0,007

Código demanda	Descriptor	Demanda situación actual (hm <sup>3</sup> /año)
QUE-021-DI	Queiles en Los Fayos: resto de poblaciones	0,019
QUE-026-DI	Queiles aguas abajo de Los Fayos (Zaragoza) en el t.m. de Tarazona	0,442
QUE-037-DI	Queiles aguas abajo de Los Fayos (Zaragoza) en los tt.mm. de Novallas y Vierlas	0,041
<b>TOTAL</b>		<b>2,081</b>

Los focos industriales más destacados son los relacionados con la Mancomunidad de Aguas del Moncayo.

### 5.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria

En el Sistema Queiles se ha definido una única UDA (UDA50. Queiles). En la tabla y figura siguientes se muestran los datos de estas demandas agrarias.

Tabla 9. Relación de UDA y elementos demanda del Sistema Queiles

Código demanda	Descriptor	Superficie Regadío (ha)	Demanda Regadío (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda ganadería (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda agraria (hm <sup>3</sup> /año)
<b>UDA50. Queiles</b>					
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Queiles		10.862	62,775	0,470	63,245
QUE-002-DA	Acequia Tercia	2.214	17,095	0,048	17,142
QUE-004-DA	Barranco del Val en el término de Ólvega	2	0,014	0,050	0,065
QUE-005-DA	Barranco del Val en el término de Ágrede	119	0,866	0,154	1,020
QUE-008-DA	Queiles aguas arriba del barranco del Val	114	0,850	0,034	0,883
QUE-022-DA	Queiles en Los Fayos	81	0,624	0,043	0,667
QUE-030-DA	Queiles en Los Fayos, acequia Dehesilla	194	1,496	0,016	1,512
QUE-032-DA	Acequia de Magallón Fiel (Zaragoza)	632	4,879	0,007	4,887
QUE-033-DA	Acequias de Orbo, Cerce y Los Molinos (Zaragoza)	1.219	9,415	0,008	9,424
QUE-036-DA	Acequias de Sercos (Zaragoza)	225	1,738	0,023	1,761
QUE-038-DA	Regadío en Monteagudo (Navarra)	378	3,003	0,001	3,003
QUE-039-DA	Regadío en Monteagudo (Navarra) (apoyo)	581	0,932	0,000	0,932
QUE-040-DA	Regadío en Cascante (Navarra)	756	6,061	0,053	6,114
QUE-042-DA	Regadío en Cascante (Navarra)(apoyo)	1.510	2,416	0,000	2,416
QUE-043-DA	Regadío en Murchante (Navarra)	763	6,117	0,009	6,127
QUE-044-DA	Regadío en Murchante (Navarra)(apoyo)	670	1,066	0,000	1,066
QUE-045-DA	Regadío en Tulebras (Navarra)	97	0,774	0,001	0,775
QUE-046-DA	Regadío en Tulebras (Navarra)(apoyo)	168	0,269	0,000	0,269
QUE-047-DA	Regadío en Barillas (Navarra)	141	1,134	0,002	1,136
QUE-048-DA	Regadío en Barillas (Navarra)(apoyo)	254	0,405	0,000	0,405



Código demanda	Descriptor	Superficie Regadío (ha)	Demanda Regadío (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda ganadería (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda agraria (hm <sup>3</sup> /año)
QUE-049-DA	Regadío en Ablitas (Navarra)	378	3,034	0,021	3,055
QUE-050-DA	Regadío en Ablitas (Navarra)(apoyo)	366	0,585	0,000	0,585
<b>TOTAL</b>		<b>10.862</b>	<b>62,775</b>	<b>0,470</b>	<b>63,245</b>

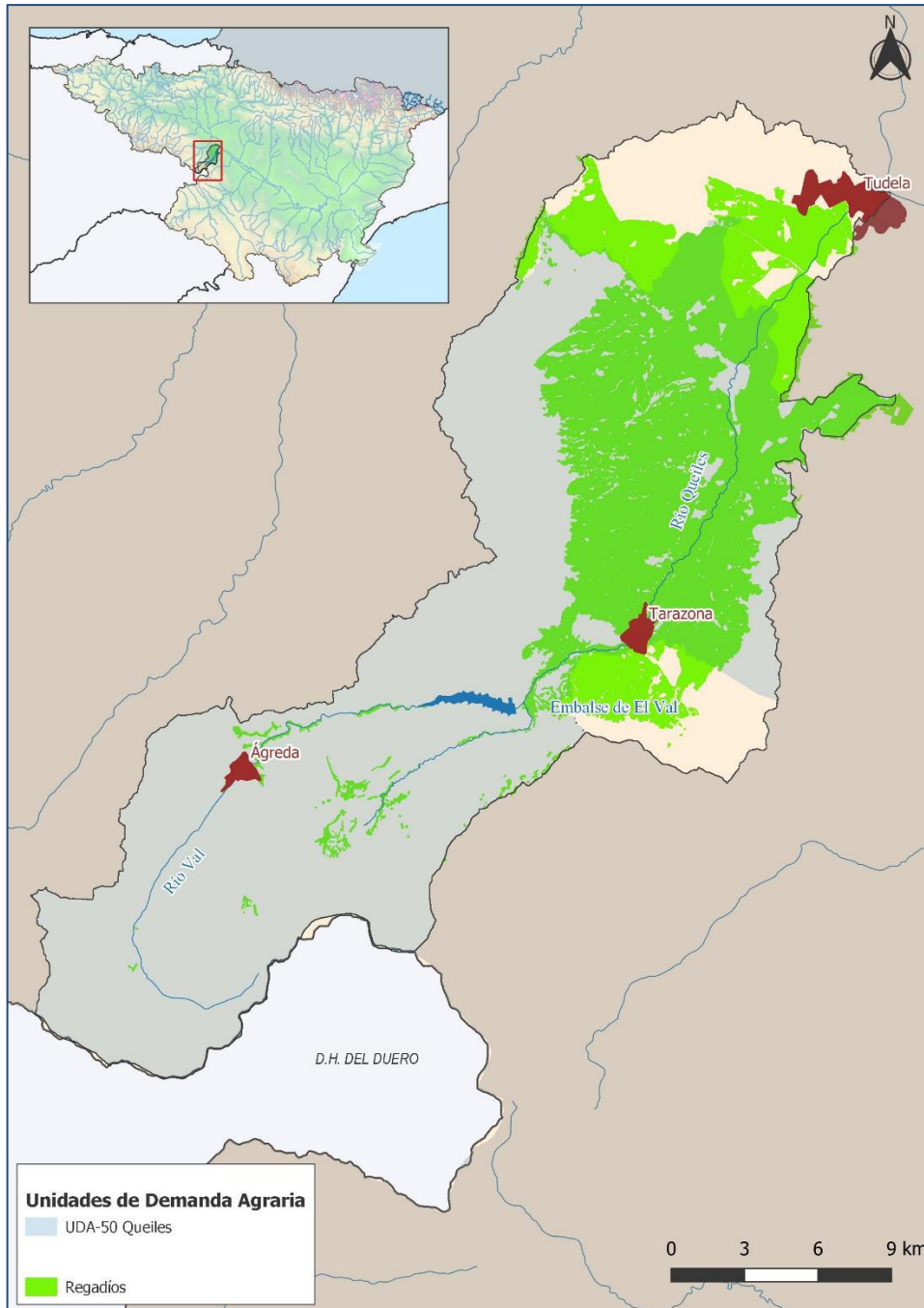


Figura 7. Unidades de demanda agraria en el Sistema Queiles

Actualmente, el Sistema Queiles atiende la demanda de 10.862 ha de regadío y una demanda ganadera de 0,470 hm<sup>3</sup>/año.

## 5.4 Otras demandas

Actualmente en el Sistema Queiles no existe ninguna instalación de piscicultura en funcionamiento, ni otras demandas que puedan considerarse relevantes.

## 5.5 Resumen por unidad de demanda

La tabla siguiente sintetiza el valor de las demandas por uso.

Tabla 10. Resumen de demandas según uso del Sistema Queiles

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda industria (hm <sup>3</sup> /año)	Superficie regable (ha)	Demanda Regadío (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda ganadería (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda total (hm <sup>3</sup> /año)
Situación actual	UD 50	40.521	3,856	2,081	10.862	62,775	0,47	69,182
	<b>Sistema Queiles</b>	<b>40.521</b>	<b>3,856</b>	<b>2,081</b>	<b>10.862</b>	<b>62,775</b>	<b>0,470</b>	<b>69,182</b>

## 5.6 Resumen de demanda agraria total y servida por masa de agua

La Tabla 11 muestra la aportación en régimen natural evaluada mediante SIMPA en comparación con la demanda de riego total y servida acumulada a cada final de masa de agua superficial, según la modelación del sistema utilizada en el Plan Hidrológico del ciclo 2022-2027.

Tabla 11. Aportación en régimen natural y demanda de riego total y servida acumulada por masa de agua.

Código masa	Nombre	Aportación SIMPA (hm <sup>3</sup> /año)		Demanda agraria (hm <sup>3</sup> /año)		Dem. Ser. / Apo. 1980-2017 (%)
		1940/41 - 1979/80	1980/81 - 2017/18	Total	Servida	
562	Río Queiles desde su nacimiento hasta la población de Vozmediano.	0,24	0,19	0,00	0,00	0%
300	Río Queiles desde la población de Vozmediano hasta el río Val.	5,04	4,15	0,59	0,11	3%
861	Río Val desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de El Val.	13,06	11,31	0,53	0,10	1%
68	Embalse de El Val	13,51	11,71	0,67	0,13	1%
954	Río Queiles desde el río Val hasta Tarazona (incluye río Val desde la Presa del Embalse de El Val hasta su desembocadura en río Queiles).	20,13	17,29	3,72	0,66	4%
301	Río Queiles desde Tarazona hasta la población de Novallas.	21,91	18,92	25,55	4,43	23%
98	Río Queiles desde la población de Novallas hasta su desembocadura en el río Ebro.	23,74	20,37	93,81	37,41	184%

## 6. PGRESIONES HIDROLÓGICAS

Se resume a continuación el inventario de presiones significativas por extracción o desviación del flujo, según los usos, y las alteraciones del régimen hidrológico, en las masas de agua de la cuenca hidrológica del Queiles, incluidas en el Inventario de Presiones e Impactos del Plan Hidrológico del Ebro 2022-2027.

**Tabla 12. Resumen de presiones significativas por extracción o desviación del flujo, según los usos, y por alteración del régimen hidrológico de la cuenca hidrográfica del Queiles.**

Código masa	Nombreh	EXTRACCIONES/DESVIACIÓN DEL FLUJO							ALTERACIÓN DEL RÉGIMEN HIDROLÓGICO				3 o 4.3
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	4.3.1	4.3.3	4.3.4	4.3.6	
68	Embalse de El Val												
98	Río Queiles desde la población de Novallas hasta su desembocadura en el río Ebro.								X		X	X	X
300	Río Queiles desde la población de Vozmediano hasta el río Val.												
301	Río Queiles desde Tarazona hasta la población de Novallas.								X		X	X	X
562	Río Queiles desde su nacimiento hasta la población de Vozmediano.												
861	Río Val desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de El Val.												
954	Río Queiles desde el río Val hasta Tarazona (incluye río Val desde la Presa del Embalse de El Val hasta su desembocadura en río Queiles).								X		X	X	X

Las presiones asociadas a extracciones/desviación del flujo se clasifican en:

- 3.1 Agricultura
- 3.2 Abastecimiento público de agua
- 3.3 Industria
- 3.4 Refrigeración
- 3.5 Generación hidroeléctrica
- 3.6 Piscifactorías
- 3.7 Otros

Mientras que la presión por alteración hidrológica diferencia los siguientes casos:

- 4.3.1 Agricultura
- 4.3.2 Transporte
- 4.3.3 Centrales hidroeléctricas
- 4.3.4 Abastecimiento público de agua
- 4.3.5 Acuicultura
- 4.3.6 Otros

## 7. ANÁLISIS DE LA ALTERACIÓN HIDROLÓGICA

### 7.1 IAHRIS en puntos aforados

A continuación, se resumen el resultado de la aplicación de determinados índices de alteración hidrológica basados en la comparación del régimen alterado, representados por las aportaciones mensuales en puntos aforado, con respecto al régimen natural, evaluado mediante las series de caudales simulados mediante el modelo SIMPA. En concreto se han calculado sistemáticamente los siguientes índices:

- IAH1 Magnitud de las aportaciones anuales
- IAH2 Magnitud de las aportaciones mensuales
- IAH4 Variabilidad extrema
- IAH5 Estacionalidad de máximos
- IAH6 Estacionalidad de mínimos

Cada uno de estos índices ha sido calculado para los años húmedos, medios y secos, así como para el año ponderado de los anteriores. El resultado es una estimación de la alteración hidrológica en cinco niveles de alteración para cada uno de los índices y para el índice ponderado de todos los anteriores. En el Anexo 1 se recogen diversos informes detallados de la aplicación del IAHRIS a todos los puntos con información foronómica en la cuenca del Queiles en la que este tratamiento es factible (más de 15 años de información): 3 estaciones de aforo en río.

Adicionalmente, se evalúa la alteración del punto según los criterios P10-90 y IAH-MMA.

En la tabla siguiente se recogen los valores resumen de los indicadores mencionados más arriba para el año ponderado<sup>1</sup>.

Tabla 13. Resumen de los IAH para el año ponderado en puntos aforados de la cuenca hidrográfica del Queiles.

Código Aforo	Nombre	Índices de Alteración Hidrológica					Indicadores	
		IAH 1	IAH 2	IAH 4	IAH 5	IAH 6	P10-90	IAH-MMA
<b>CUENCA DEL QUEILES</b>								
9090	Barranco Val en Los Fayos	0,55	0,50	0,41	0,55	0,51	---	Sin Clasificar
9174	Río Queiles en Los Fayos	0,68	0,49	0,60	0,58	0,53	---	Sin Clasificar
9175	Río Queiles en Tudela	0,64	0,52	0,45	0,58	0,31	---	Muy Alterada

Descripción indicadores:

Magnitud	IAH 1	Magnitud de las aportaciones anuales
	IAH 2	Magnitud de las aportaciones mensuales
Variabilidad	IAH 3	Variabilidad extrema
Estacionalidad	IAH 4	Estacionalidad de máximos
	IAH 5	Estacionalidad de mínimos

Asignación de niveles de alteración:

NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL V
0,8<=1	0,6<=0,8	0,4<=0,6	0,2<=0,4	0<=0,2

<sup>1</sup> Media ponderada de los valores de los índices de los años húmedos, medios y secos.

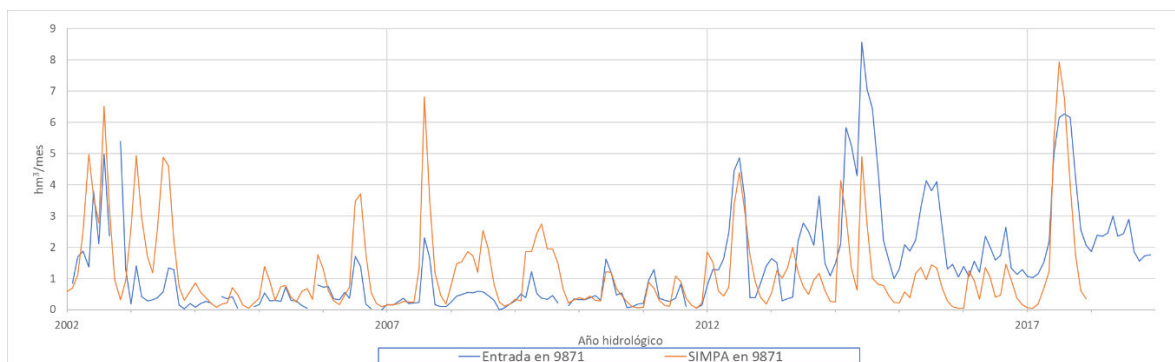
## 7.2 Análisis de la alteración hidrológica en puntos aforados

Este apartado describe el estado de alteración en los puntos aforados más relevantes de la cuenca con base en diversas comparaciones de sus datos registrados, aportaciones en régimen natural evaluadas mediante SIMPA, análisis de las infraestructuras que potencialmente repercuten en ellos e información sobre la utilización del agua. El apartado culmina con una tabla en la que se evalúa la alteración hidrológica de forma sistemática en todos los puntos con información foronómica.

La cuenca del Queiles cuenta en cabecera con el embalse de El Val sobre el barranco homónimo, construido en 1998, con una capacidad de 24,8 hm<sup>3</sup>. Este embalse dispone de un canal de alimentación desde el río Queiles. La red de acequia, que incluye algunos almacenamientos, es compleja y con una larga historia. En la parte alta destacan algunos aprovechamientos hidroeléctricos.

La aportación entrante en 9871 Embalse de El Val se considera no afectada hidrológicamente por las demandas de riego y abastecimiento situadas aguas arriba. En la Figura 8 se aprecia un aumento relativo en las entradas al embalse a partir de 2012, que se relaciona con la puesta en funcionamiento de un canal alimentador con toma en el río Queiles, en el azud de la central hidroeléctrica de Los Fayos, a unos 2,5 km de la confluencia con el barranco de El Val.

Además, en el periodo previo al canal alimentador del embalse, se puede apreciar como las aportaciones naturales evaluadas mediante el modelo SIMPA están netamente sobreestimadas en el embalse.



**Figura 8. Comparación de la serie de aportación de entrada en 9871 Embalse Val con la natural simulada mediante SIMPA (hm<sup>3</sup>/mes).**

El embalse de El Val, con problemas de calidad del agua, tiene una variación de almacenamiento moderada (Figura 9), pero que es suficiente para que sus salidas estén claramente desestacionalizadas de su aportación entrante (Figura 10). Debe tenerse en cuenta, además, que una parte de estas salidas corresponden a aguas servidas directamente a la acequia de Magallón Grande, por lo que no discurren por el cauce del río.

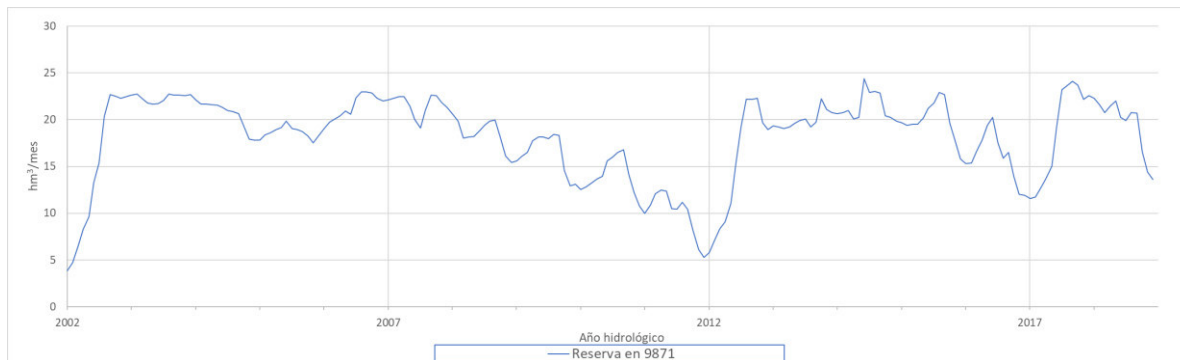


Figura 9. Almacenamiento registrado en 9871 Embalse Val (hm³/mes).

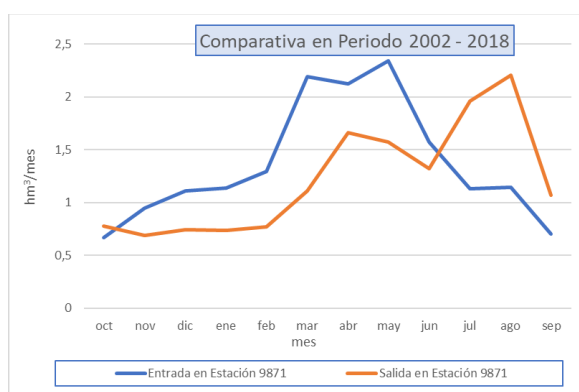


Figura 10. Comparación de la aportación media mensual entrante y saliente de 9871 Embalse Val (hm³/mes).

La Figura 11 muestra la aportación registrada en la estación 9090 Barranco Val, situada aguas abajo de la presa, hasta que dejó de funcionar tras la finalización del embalse, y como esta aportación es homogénea con la registrada como entrada en el embalse hasta la puesta en marcha del canal alimentador en 2012.

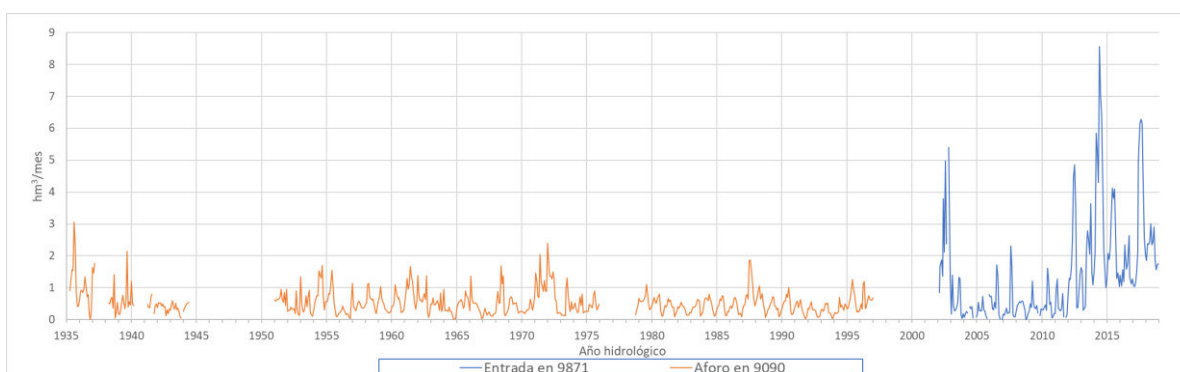


Figura 11. Comparación de la serie de aportación entrante en 9871 Embalse Val con la registrada en la estación 9090 Barranco Val en Los Fayos (hm³/mes).

La Figura 12 y Figura 13 presentan con más detalle la aportación registrada en la estación 9090 Barranco Val, hasta su puesta fuera de servicio tras la construcción del embalse, corroborando la sobreestimación de las aportaciones naturales evaluadas mediante SIMPA en esta zona.

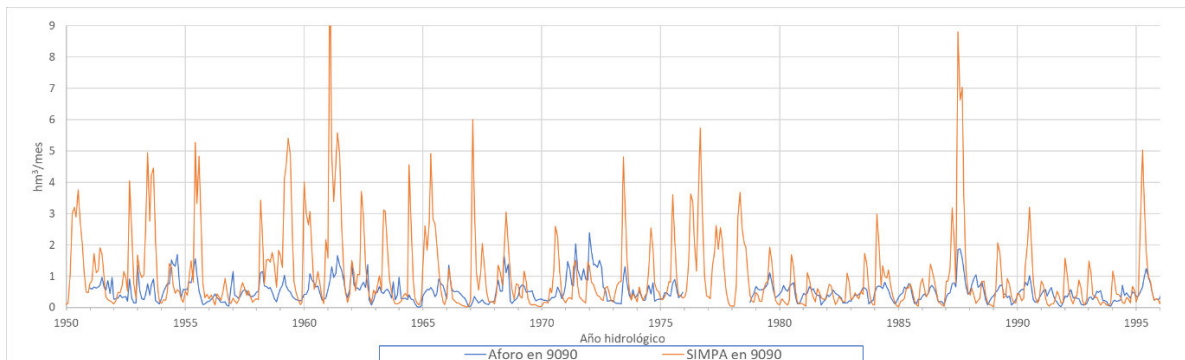


Figura 12. Comparación de la serie de aportación registrada en la estación 9090 Barranco Val en Los Fayos con la natural simulada mediante SIMPA ( $\text{hm}^3/\text{mes}$ ).

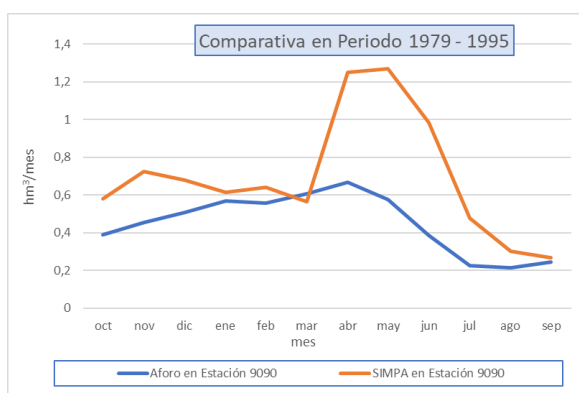


Figura 13. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en la estación 9090 Barranco Val en Los Fayos con su aportación natural simulada mediante SIMPA ( $\text{hm}^3/\text{mes}$ ).

La estación 9174 Río Queiles en Los Fayos recibe las aguas de Queiles aguas abajo de la confluencia con el barranco de El Val. El efecto del embalse, tras su puesta en funcionamiento, se refleja, en valores medios, en un aumento de los caudales circulantes en estiaje (Figura 14 y Figura 15).

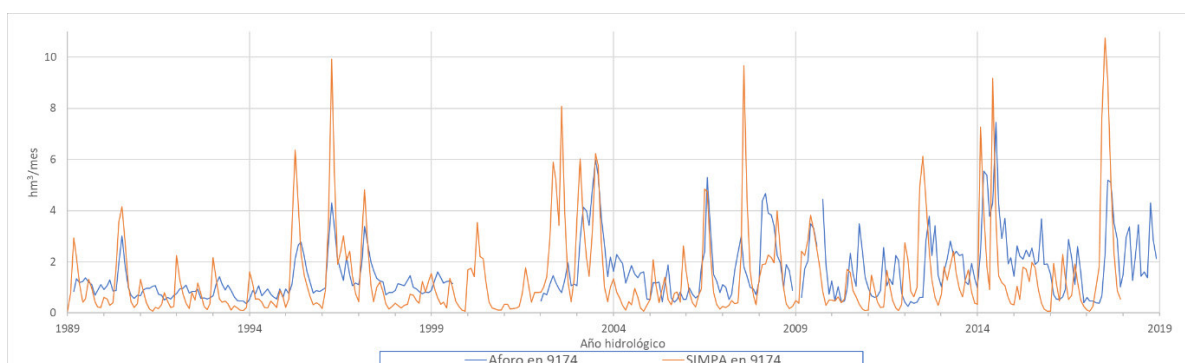


Figura 14. Comparación de la serie de aportación registrada en la estación 9174 Río Queiles en Los Fayos con la natural simulada mediante SIMPA ( $\text{hm}^3/\text{mes}$ ).

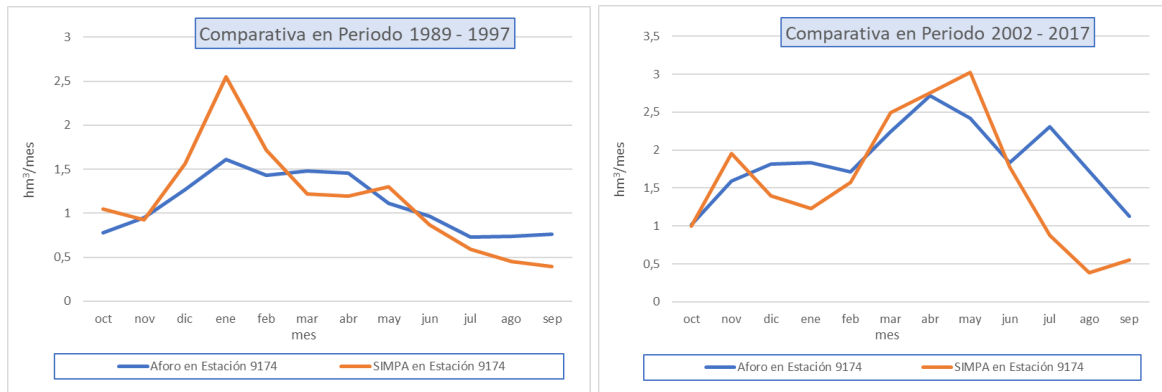


Figura 15. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en la estación 9174 Río Queiles en Los Fayos con su aportación natural simulada mediante SIMPA (hm³/mes).

El análisis del caudal diario según día de la semana en la estación 9174 Río Queiles en Los Fayos refleja el efecto de la regulación hidroeléctrica que minorra el caudal los domingos. Esta tendencia disminuye hacia el final de la serie (Figura 16).

	1985-86				1990-91				1995-96				2000-01				2005-06			2010-11				2015-16
Lun																								
Mar																								
Mie																								
Jue					0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Vie					0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Sab					0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Dom					0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
					0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
					0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8
					0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
					1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
					0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
					0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
					1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
					0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
					0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
					0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
					0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
					1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
					0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
					0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
					0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8

Figura 16. Analisis del caudal medio diario según el día de la semana en cada año hidrológico registrado en la estación 9174 Río Queiles en Los Fayos (m³/s).

La estación 9175 Río Queiles en Tudela acumula el efecto de la regulación en el embalse de El Val, las detracciones de la cuenca dominadas por la atención al regadío y los importantes retornos de regadío relacionados con el canal de Lodosa (Figura 17 y Figura 18).

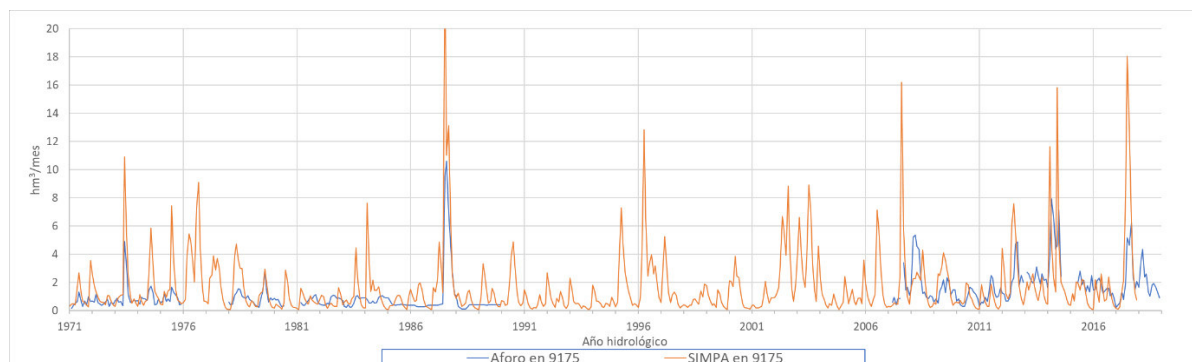


Figura 17. Comparación de la serie de aportación registrada en la estación 9175 Río Queiles en Tudela con la natural simulada mediante SIMPA (hm³/mes).



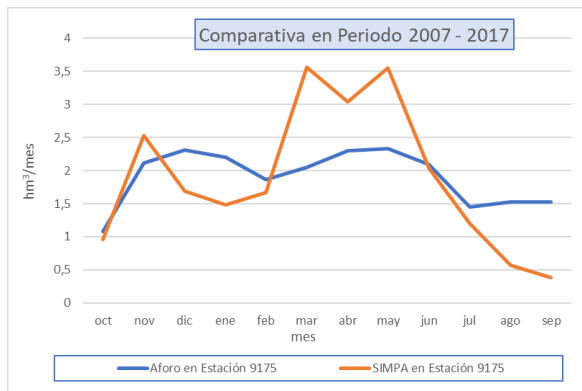


Figura 18. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en la estación 9175 Río Queiles en Tudela con su aportación natural simulada mediante SIMPA (hm<sup>3</sup>/mes).

Tabla 14. Evaluación de la alteración hidrológica en los puntos aforados de la cuenca hidrográfica del Queiles.

Registro foronómico		Causa potencial						Efecto		Grado alteración hidrológica	Año comienzo alteración hidrológica	Certeza	Comentarios y descripción de la causa de la alteración
Código	Nombre	Regulación embalse	Tomas regadíos	Toma canal	Retornos	Modulación hidroel.	Derivación hidroel.	Magnitud	Modulación				
9090	Barranco Val en Los Fayos	X		X	X			X	X	Muy baja Media Alta	ori. - 1998 1998 - 2012 2012 - act.	Media	Embalse Val (año 1998; 24,8 hm <sup>3</sup> ). Canal alimentador del embalse desde el Queiles (funcionamiento aproximado desde 2012). Toma de la acequia Magallón Grande
9174	Río Queiles en Los Fayos	X		X				X	X	Muy baja Media	ori. - 1998 1998 - act.	Media	Embalse Val (año 1998; 24,8 hm <sup>3</sup> ). Canal alimentador del embalse y toma de la acequia Magallón Grande. Se estima que la explotación hidroeléctrica de cabecera en este punto tiene efectos irrelevantes
9175	Río Queiles en Tudela	X	X		X			X	X	Alta		Media	Acequias, riegos tradicionales y regulación. Retornos de riegos del Canal de Lodosa
9871	Embalse Val	EDIA		X	X			X	X	Ent. Muy baja Media Sal. Muy baja Media Alta	Ent. ori. - 2012 2012 - act. Sal. ori. - 1998 1998 - 2012 2012 - act.	Alta	Embalse Val (año 1998; 24,8 hm <sup>3</sup> ). Canal alimentador en túnel desde el Queiles (funcionamiento aproximado desde 2012). Toma de la acequia Magallón Grande

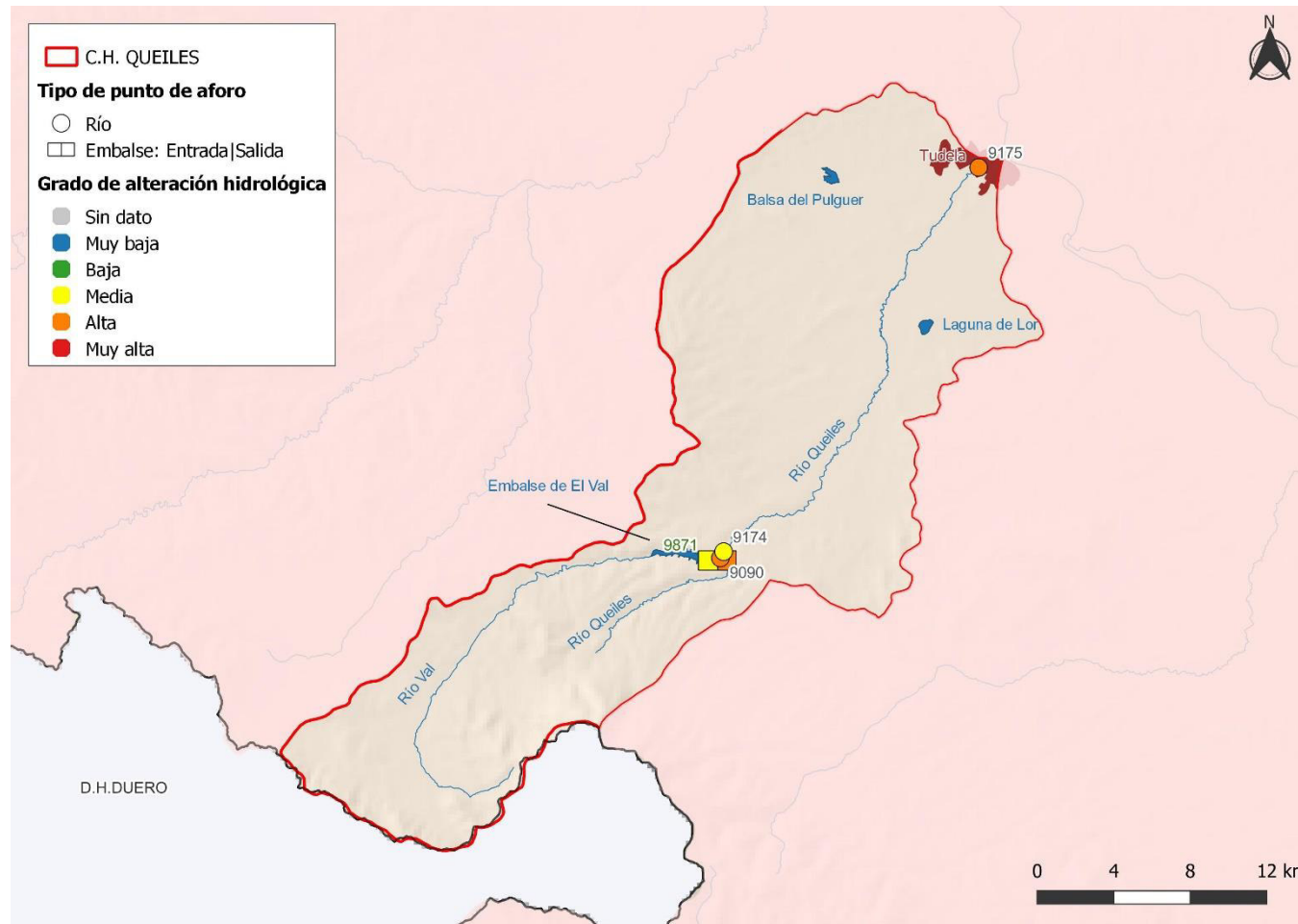


Figura 19. Mapa de alteración hidrológica en los puntos aforados. Cuenca nº 36 Queiles. Año 2022.

### 7.3 Análisis de la alteración hidrológica en las masas de agua superficial

A continuación, se incluye la tabla de evaluación de la alteración hidrológica de las masas de agua de la cuenca del Queiles.

Este resultado se basa en la extrapolación de los obtenidos en los puntos aforados, así como la repercusión potencial de la infraestructura asociada a las masas y las demandas existentes. Los detalles metodológicos, de carácter general, pueden ser consultados en la memoria de este estudio.

Tabla 15. Evaluación de la alteración hidrológica en las masas de agua de la cuenca hidrográfica del Queiles.

Masa de agua		Causa potencial						Efecto		Descripción alteración			Comentarios y descripción de la causa de la alteración
Código	Nombre	Regulación embalse	Tomas regadíos	Toma canal	Retornos	Modulación hidroel.	Derivación hidroel.	Magnitud	Modulación	Grado alteración hidrológica	Año comienzo alteración hidrológica	Certeza	
562	Río Queiles desde su nacimiento hasta la población de Vozmediano.									Muy baja		Alta	
300	Río Queiles desde la población de Vozmediano hasta el río Val.			X				X		Muy baja Media	ori. - 2012 2012 - act.	Alta	Año 2012 puesta en servicio del canal alimentador del embalse de El Val. Se estima que la afección de las explotaciones hidroeléctricas de cabecera es irrelevante en el régimen en el punto final de masa
861	Río Val desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de El Val.									Muy baja		Media	
68	Embalse de El Val	X		X	X			X	X	Muy baja Media Alta	ori. - 1998 1998 - 2012 2012 - act.	Alta	Embalse Val (año 1998; 24,8 hm <sup>3</sup> ). Canal alimentador en túnel desde el Queiles (funcionamiento aproximado desde 2012). Toma de la acequia Magallón Grande
954	Río Queiles desde el río Val hasta Tarazona (incluye río Val desde la Presa del Embalse de El Val hasta su desembocadura en río Queiles).	X		X				X	X	Media		Media	Embalse Val (año 1998; 24,8 hm <sup>3</sup> ) y canal alimentador del Queiles (año 2012). Tomas acequias de Magallón Fiel, Cerces,...
301	Río Queiles desde Tarazona hasta la población de Novallas.	X		X				X	X	Alta		Baja	Embalse Val (año 1998; 24,8 hm <sup>3</sup> ) y canal alimentador del Queiles (año 2012). Tomas acequias Selcos, Calchetes, Naon, Orbo, Medianique,...
98	Río Queiles desde la población de Novallas hasta su desembocadura en el río Ebro.	X		X	X			X	X	Alta		Baja	Embalse Val (año 1998; 24,8 hm <sup>3</sup> ) y canal alimentador del Queiles (año 2012). Tomas acequias Rumian, dela Laguna, ... Retornos riegos del canal de Lodosa

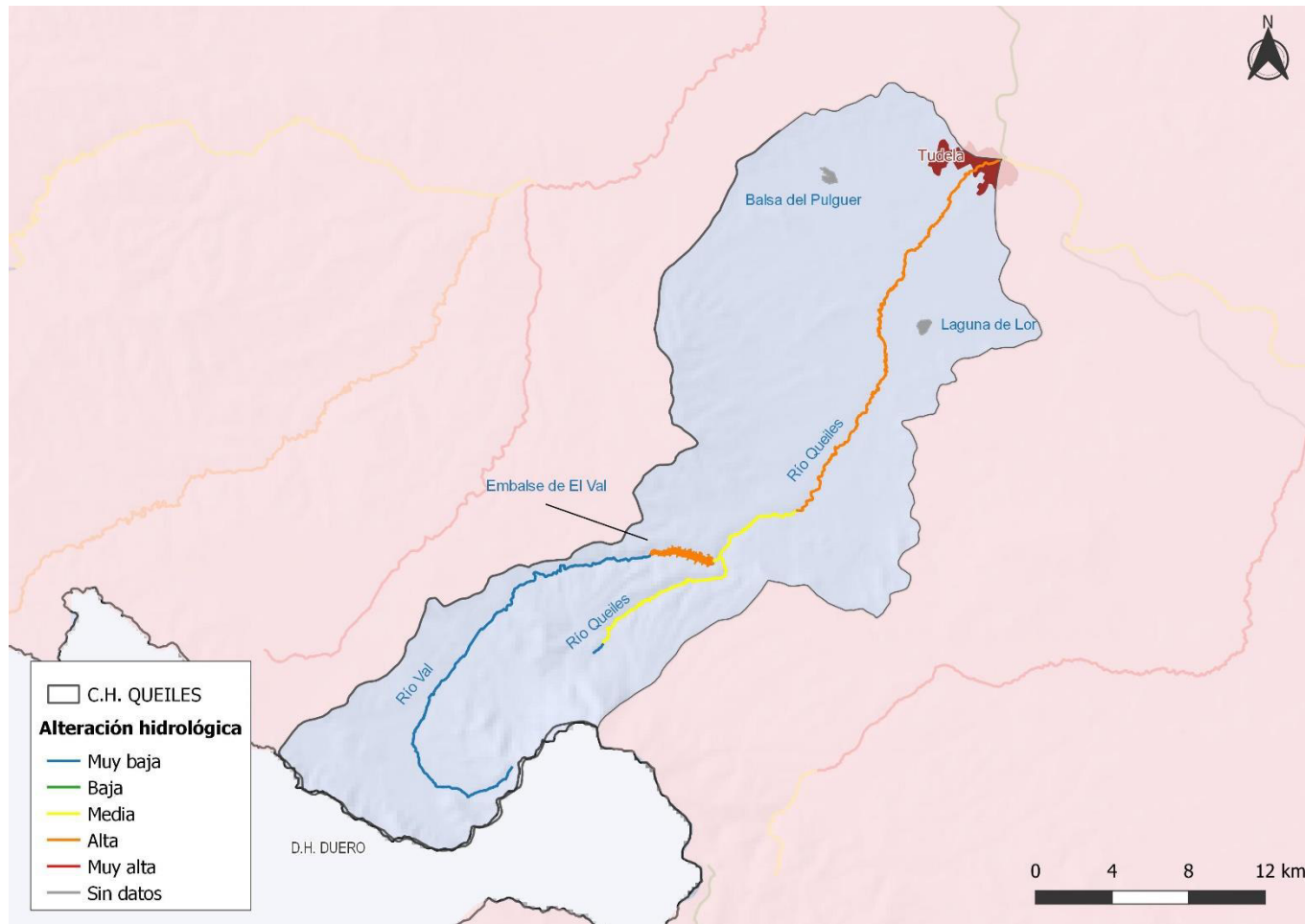


Figura 20. Mapa de alteración hidrológica en las masas de agua. Cuenca mº 36 Queiles. Año 2022.

## ANEXO 1

# **Informes de aplicación del IAHRIS**

Cuenca Hidrográfica nº 36 Queiles

EA 9090

Barranco Val en Los Fayos





IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9090-Barranco Val en Los  
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt\_9090-Alteración en Barran  
FECHA: 8/29/2022

DATOS APORTACIONES

AÑO	Régimen natural	Régimen alterado
	hm <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>
1942-43	3,446	4,650
1951-52	11,186	8,257
1952-53	12,196	3,939
1953-54	26,607	6,113
1954-55	6,518	10,511
1955-56	21,664	7,720
1956-57	4,404	3,034
1957-58	4,608	5,730
1958-59	16,897	7,254
1959-60	26,004	5,700
1960-61	20,337	6,733
1961-62	41,185	11,224
1962-63	14,905	7,958
1963-64	12,718	6,008
1964-65	10,257	3,219
1965-66	22,995	6,864
1966-67	3,449	5,737
1967-68	16,858	2,165
1968-69	13,205	7,704
1969-70	4,112	5,561
1970-71	9,493	4,038
1971-72	6,951	13,013
1972-73	6,536	12,815
1973-74	14,335	5,331
1974-75	9,804	4,891
1975-76	10,654	5,628
1979-80	7,813	7,476
1980-81	4,929	5,819
1981-82	5,082	4,915
1982-83	5,435	3,949
1983-84	6,538	4,568
1984-85	11,614	5,895
1985-86	4,399	5,082
1986-87	6,759	4,659
1987-88	36,766	11,053
1988-89	4,428	6,775
1989-90	8,154	4,840
1990-91	11,718	6,187
1991-92	3,684	4,099
1992-93	6,338	3,326
1993-94	4,528	3,539
1994-95	5,452	4,248
1995-96	16,689	7,109
1996-97	25,082	7,493

RESULTADOS

CARACTERIZACIÓN DE LA VARIABILIDAD INTERANUAL

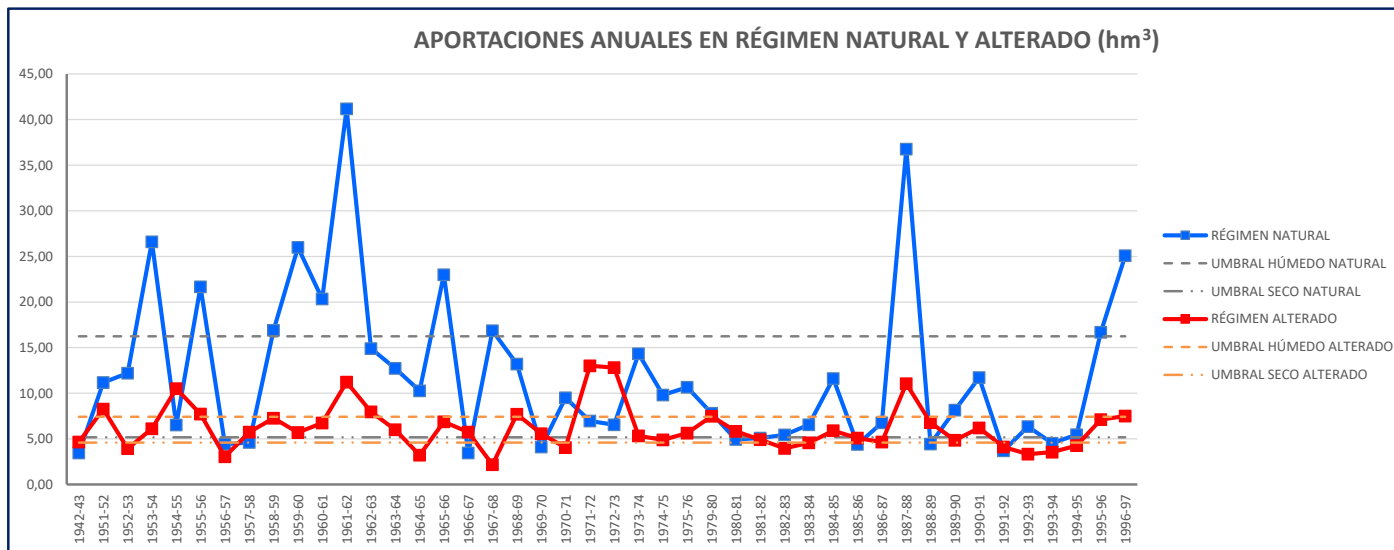
Son años húmedos los que tienen aportaciones mayores o iguales que el tercer cuartil de la serie de aportaciones anuales.

Son años secos los que tienen aportaciones menores o iguales que el primer cuartil.

El resto, con aportaciones comprendidas entre el primer y tercer cuartil, son años medios.

UMBRALES TIPO DE AÑO (hm <sup>3</sup> )	Régimen natural	Régimen alterado
	hm <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>
<b>AÑO HÚMEDO</b>	16,243	7,420
<b>AÑO SECO</b>	5,171	4,588

APORTACIONES ANUALES EN RÉGIMEN NATURAL Y ALTERADO (hm<sup>3</sup>)



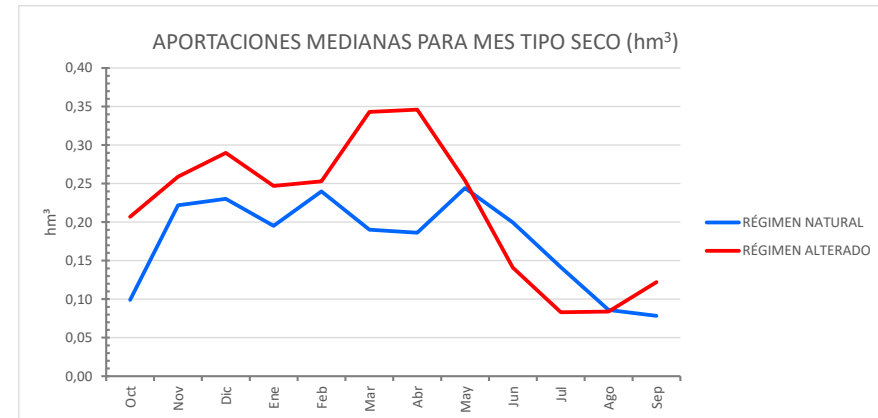
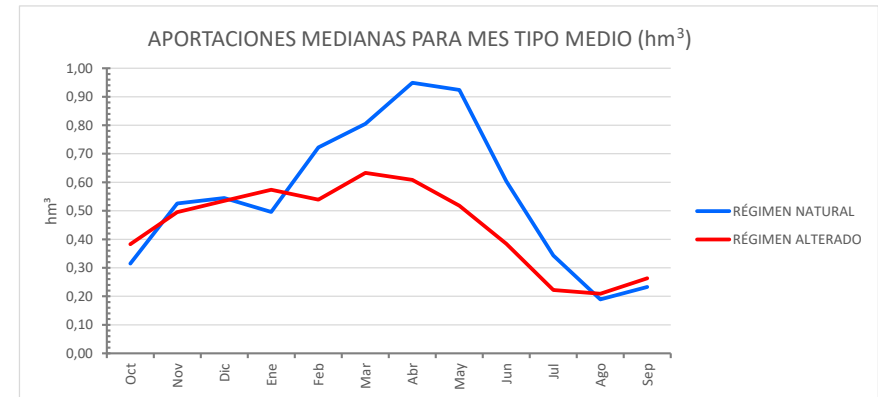
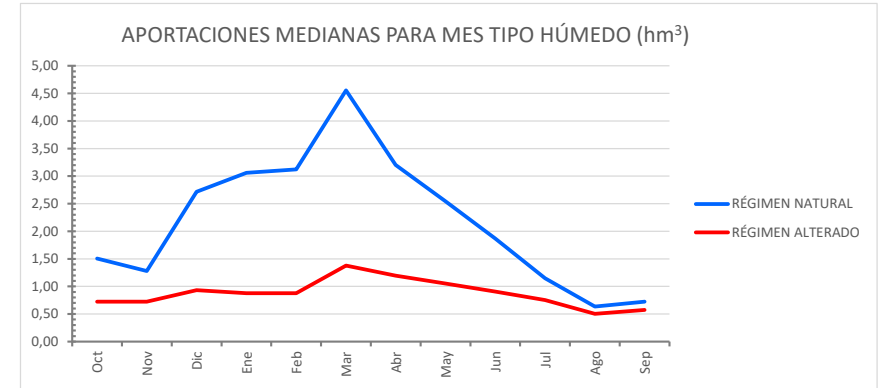


IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9090-Barranco Val en Los  
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt\_9090-Alteración en Barran  
FECHA: 8/29/2022

**RESULTADOS**

Régimen natural	APORTACIONES MEDIANAS (hm <sup>3</sup> )			CAUDALES DIARIOS (m <sup>3</sup> /s)		
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	HÚMEDO	MEDIO	SECO
Oct	1,505	0,315	0,099	0,561	0,117	0,037
Nov	1,280	0,525	0,222	0,494	0,203	0,086
Dic	2,718	0,545	0,230	1,014	0,203	0,086
Ene	3,061	0,496	0,195	1,142	0,185	0,073
Feb	3,121	0,723	0,240	1,289	0,298	0,099
Mar	4,554	0,805	0,190	1,699	0,300	0,071
Abr	3,203	0,949	0,186	1,237	0,366	0,072
May	2,544	0,924	0,244	0,949	0,345	0,091
Jun	1,870	0,603	0,200	0,722	0,233	0,077
Jul	1,148	0,343	0,141	0,428	0,128	0,053
Ago	0,635	0,189	0,086	0,237	0,071	0,032
Sep	0,724	0,233	0,078	0,280	0,090	0,030

Régimen alterado	APORTACIONES MEDIANAS (hm <sup>3</sup> )			CAUDALES DIARIOS (m <sup>3</sup> /s)		
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	HÚMEDO	MEDIO	SECO
Oct	0,723	0,383	0,207	0,270	0,143	0,077
Nov	0,724	0,495	0,259	0,279	0,191	0,100
Dic	0,931	0,535	0,290	0,347	0,199	0,108
Ene	0,877	0,574	0,247	0,327	0,214	0,092
Feb	0,877	0,539	0,253	0,362	0,223	0,104
Mar	1,378	0,633	0,343	0,514	0,236	0,128
Abr	1,195	0,609	0,346	0,461	0,235	0,134
May	1,051	0,518	0,254	0,392	0,193	0,095
Jun	0,905	0,384	0,141	0,349	0,148	0,054
Jul	0,752	0,222	0,083	0,280	0,083	0,031
Ago	0,503	0,209	0,084	0,188	0,078	0,031
Sep	0,572	0,263	0,122	0,221	0,102	0,047



**INFORME**  
Nº 4a



**RÉGIMEN NATURAL**  
**PARÁMETROS PARA LA CARACTERIZACIÓN CON DATOS MENSUALES**

**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9090-Barranco Val en Los  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9090-Alteración en Barran  
**FECHA:** 8/29/2022

**RESULTADOS**

COMPONENTE DEL RÉGIMEN	ASPECTO	PARÁMETRO DESCRIPCIÓN	VALOR (hm <sup>3</sup> ó m <sup>3</sup> /s)		
<b>VALORES HABITUALES</b>	Aportaciones anuales y mensuales	Magnitud	Media de las aportaciones anuales	Año húmedo	24,64
				Año medio	9,48
				Año seco	4,28
	Aportaciones anuales y mensuales	Variabilidad	Diferencia entre aportación mensual máxima y mínima en el año	Año pond.	11,97
				Año húmedo	5,87
				Año medio	2,39
	Aportaciones anuales y mensuales	Estacionalidad	Mes de máxima y mínima aportación	Año seco	0,97
				Año pond.	2,91
				Año húmedo	ENE-AGO
			Año medio	MAR-AGO	
			Año seco	JUN-AGO	

**INFORME**  
Nº 5a



**RÉGIMEN ALTERADO**  
**PARÁMETROS PARA LA CARACTERIZACIÓN CON DATOS MENSUALES**

**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9090-Barranco Val en Los  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9090-Alteración en Barran  
**FECHA:** 8/29/2022

**RESULTADOS**

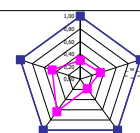
COMPONENTE DEL RÉGIMEN	ASPECTO	PARÁMETRO DESCRIPCIÓN	VALOR (hm <sup>3</sup> ó m <sup>3</sup> /s)		
<b>VALORES HABITUALES</b>	Aportaciones anuales y mensuales	Magnitud	Media de las aportaciones anuales	Año húmedo	9,57
				Año medio	5,79
				Año seco	3,65
	Aportaciones anuales y mensuales	Variabilidad	Diferencia entre aportación mensual máxima y mínima en el año	Año pond.	6,20
				Año húmedo	1,30
				Año medio	0,78
	Aportaciones anuales y mensuales	Estacionalidad	Mes de máxima y mínima aportación	Año seco	0,55
				Año pond.	0,85
				Año húmedo	MAR-AGO
			Año medio	MAR-AGO	
			Año seco	MAR-JUL	



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9090-Barranco Val en Los  
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt\_9090-Alteración en Barran  
FECHA: 8/29/2022

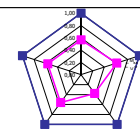
RESULTADOS

ASPECTO	ÍNDICES DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA (IAH)			NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL V
	VALOR	CÓDIGO	DENOMINACIÓN	0,8 < I ≤ 1	0,6 < I ≤ 0,8	0,4 < I ≤ 0,6	0,2 < I ≤ 0,4	0 < I ≤ 0,2
AÑO HÚMEDO	magnitud	0,30	IAH1 húm					
		0,33 *	IAH2 húm					
	variabilidad	0,18	IAH4 húm					
	estacionalidad	0,64	IAH5 húm					
	0,47	IAH6 húm						
AÑO MEDIO	magnitud	0,57	IAH1 med					
		0,61 *	IAH2 med					
	variabilidad	0,38 **	IAH4 med					
	estacionalidad	0,56	IAH5 med					
	0,57	IAH6 med						
AÑO SECO	magnitud	0,78 *	IAH1 sec					
		0,46 *	IAH2 sec					
	variabilidad	0,68 **	IAH4 sec					
	estacionalidad	0,45	IAH5 sec					
	0,44	IAH6 sec						
AÑO PONDERADO	magnitud	0,55	IAH1 pon					
		0,50	IAH2 pon					
	variabilidad	0,41	IAH4 pon					
	estacionalidad	0,55	IAH5 pon					
	0,51	IAH6 pon						



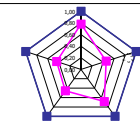
ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO HÚMEDO

— Rég. alterado  
— Rég. natural



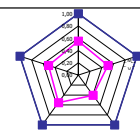
ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO MEDIO

— Rég. alterado  
— Rég. natural



ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO SECO

— Rég. alterado  
— Rég. natural



ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO PONDERADO

— Rég. alterado  
— Rég. natural

\* Inverso \*\* Indeterminación \*\*\* Inverso e Indeterminación # No se puede calcular

ÍNDICES DE ALTERACIÓN GLOBAL (IAG)			NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL V
ASPECTO	VALOR	CÓDIGO	0,64 < I ≤ 1	0,36 < I ≤ 0,64	0,16 < I ≤ 0,36	0,04 < I ≤ 0,16	0 < I ≤ 0,04
AÑO HÚMEDO	0,14	IAG <sub>H</sub> AÑO HÚMEDO					
AÑO MEDIO	0,29	IAG <sub>M</sub> AÑO MEDIO					
AÑO SECO	0,31	IAG <sub>S</sub> AÑO SECO					
AÑO PONDERADO	0,25	IAG <sub>H</sub> AÑO PONDERADO					

IAH2 MENSUAL				
MES	HÚMEDO	MEDIO	SECO	PONDERADO
Oct	0,40 *	0,65 *	0,27 *	0,49
Nov	0,35 *	0,69 *	0,55 *	0,57
Dic	0,25	0,65 *	0,45 *	0,50
Ene	0,33	0,64 *	0,48 *	0,52
Feb	0,29	0,61 *	0,47 *	0,50
Mar	0,22	0,66 *	0,39 *	0,48
Abr	0,25	0,60 *	0,46 *	0,48
May	0,30	0,50	0,55 *	0,46
Jun	0,36	0,53 *	0,59 *	0,50
Jul	0,30	0,58 *	0,47 *	0,48
Ago	0,47 *	0,62 *	0,48 *	0,55
Sep	0,50 *	0,61 *	0,33 *	0,51
ANUAL	0,33	0,61	0,46	0,50

\* Inverso \*\* Indeterminación \*\*\* Inverso e Indeterminación # No se puede calcular  
§ Distribución atípica de la tipología mensual



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9090-Barranco Val en Los  
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt\_9090-Alteración en Barran  
FECHA: 8/29/2022

Aportaciones mensuales (hm <sup>3</sup> )	RÉGIMEN NATURAL			RÉGIMEN ALTERADO				
	MES	PERCENTIL 10% (excedencia)	MEDIANA	PERCENTIL 90% (excedencia)	MEDIANA	Nº MESES QUE CUMPLE (P90% ≤ AP <sub>MES</sub> ≤ P10%)	Nº TOTAL DE MESES	% CUMPLE
Octubre	1,58	0,31	0,09	0,38	42	44	95	
Noviembre	2,80	0,53	0,21	0,50	42	44	95	
Diciembre	3,10	0,54	0,21	0,53	42	44	95	
Enero	3,29	0,50	0,14	0,57	43	44	98	
Febrero	3,71	0,72	0,16	0,54	42	44	95	
Marzo	4,84	0,80	0,17	0,65	44	44	100	
Abril	3,34	0,95	0,14	0,61	44	44	100	
Mayo	2,57	0,92	0,23	0,52	41	44	93	
Junio	2,41	0,60	0,17	0,38	36	44	82	
Julio	1,54	0,34	0,11	0,22	34	44	77	
Agosto	0,72	0,19	0,07	0,21	39	44	89	
Septiembre	0,78	0,23	0,06	0,26	39	44	89	
<b>TOTALES</b>					488	528	92	

Aportaciones anuales (hm <sup>3</sup> )	RÉGIMEN NATURAL			RÉGIMEN ALTERADO				
	PERCENTIL 10% (excedencia)	MEDIANA	PERCENTIL 90% (excedencia)	APORTACION MEDIANA (hm <sup>3</sup> /año)	Nº AÑOS QUE CUMPLE (P90% ≤ AP <sub>AÑO</sub> ≤ P10%)	Nº TOTAL DE AÑOS	% CUMPLE	CLASIFICACIÓN*
	25,54	9,65	4,26	5,73	34	44	77	

Datos utilizados (nº años)		
Régimen natural	Régimen alterado	Años coetáneos
<b>44</b>	<b>44</b>	<b>44</b>

**CLASIFICACIÓN\***

El epígrafe 3.4.2 de la IPH (pg 38514 del BOE de 22-09-08) indica: ...*Se entenderá que una masa de agua está muy alterada hidrológicamente cuando presenta una desviación significativa en la magnitud de los parámetros que caracterizan las condiciones mensuales y anuales del régimen hidrológico... Se considerará que la desviación es significativa cuando la magnitud del parámetro anual o mensual se desvíe significativamente de los valores del percentil del 10% al 90% de la serie en régimen natural.*

En este INFORME de IAHRIS se asume que una masa de agua está hidrológicamente **muy alterada cuando el % del nº total de meses o el % del nº total de años que cumple es inferior al 50%**. Si no se cumple el requisito, IAHRIS no asigna clasificación.

En las aportaciones mensuales, los colores -verde si %cumple>50%; rojo si %cumple≤50- se presentan sólo para ofrecer al usuario, de un golpe de vista, una visión desagregada a nivel mensual de las alteraciones .



**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9090-Barranco Val en Los  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9090-Alteración en Barran  
**FECHA:** 8/29/2022

ÍNDICE			
CÓDIGO	DENOMINACIÓN	Valor	Alteración ≥ 50%
IAH1 pon	Magnitud de las aportaciones anuales	0,55	NO
IAH2 pon	Magnitud de las aportaciones mensuales	0,50	NO
IAH4 pon	Variabilidad extrema	0,41	SI
IAH5 pon	Estacionalidad de máximos	0,55	NO
IAH6 pon	Estacionalidad de mínimos	0,51	NO

Nº Indices con alteración ≥50%: 1

Criterio de clasificación aplicado: C2

**CLASIFICACIÓN\*\*\*: SIN CLASIFICAR**

#### CLASIFICACIÓN\*\*\*

El epígrafe 3.4.2 de la IPH (pg 38514 del BOE de 22-09-08) indica: ..... *En los ríos identificados como masas de agua se analizará su grado de alteración hidrológica mediante el cálculo de índices de alteración hidrológica... con estos índices se comparan las condiciones del régimen natural de referencia con las condiciones actuales... los parámetros utilizados deben basarse en las características fundamentales de los regímenes hidrológicos, como magnitud, duración, frecuencia, estacionalidad y tasas de cambio...*

En este INFORME de IAHRIS se asume que una masa de agua está hidrológicamente **muy alterada cuando dos o más de los cinco Índices de Alteración Hidrológica (IAH) seleccionados reflejan alteraciones iguales o superiores al 50% del valor del parámetro en régimen natural (IAH≤0,5)**. Si no se cumple esa condición, IAHRIS no asigna clasificación.

EA 9174

Río Queiles en Los Fayos



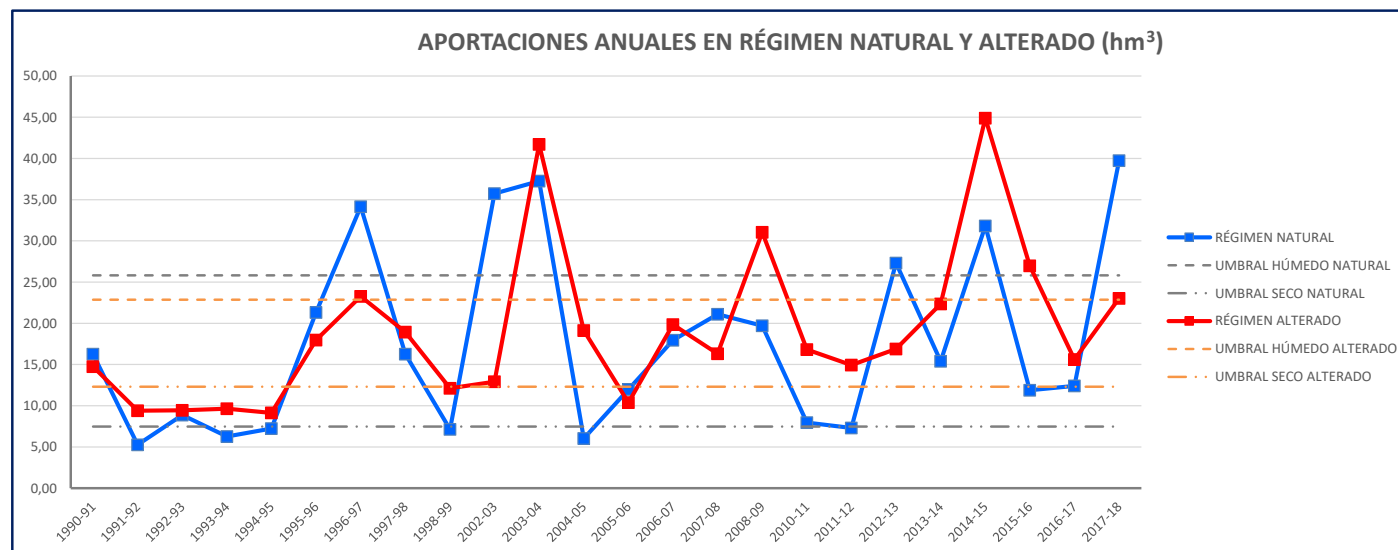
**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9174-Rio Queiles en Los F  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9174-Alteración en Rio Qu  
**FECHA:** 8/29/2022

DATOS APORTACIONES		
AÑO	Régimen natural	Régimen alterado
	hm <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>
1990-91	16,269	14,738
1991-92	5,272	9,389
1992-93	8,883	9,451
1993-94	6,263	9,649
1994-95	7,231	9,132
1995-96	21,329	17,963
1996-97	34,156	23,268
1997-98	16,254	18,928
1998-99	7,132	12,112
2002-03	35,748	12,906
2003-04	37,249	41,714
2004-05	6,034	19,132
2005-06	11,969	10,393
2006-07	17,948	19,844
2007-08	21,106	16,314
2008-09	19,698	31,036
2010-11	7,966	16,816
2011-12	7,312	14,927
2012-13	27,316	16,898
2013-14	15,407	22,357
2014-15	31,815	44,889
2015-16	11,885	26,981
2016-17	12,401	15,603
2017-18	39,728	23,033

RESULTADOS

**CARACTERIZACIÓN DE LA VARIABILIDAD INTERANUAL**  
Son años húmedos los que tienen aportaciones mayores o iguales que el tercer cuartil de la serie de aportaciones anuales.  
Son años secos los que tienen aportaciones menores o iguales que el primer cuartil.  
El resto, con aportaciones comprendidas entre el primer y tercer cuartil, son años medios.

UMBRALES TIPO DE AÑO (hm <sup>3</sup> )	Régimen natural	Régimen alterado
	hm <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>
<b>AÑO HÚMEDO</b>	25,819	22,864
<b>AÑO SECO</b>	7,475	12,311





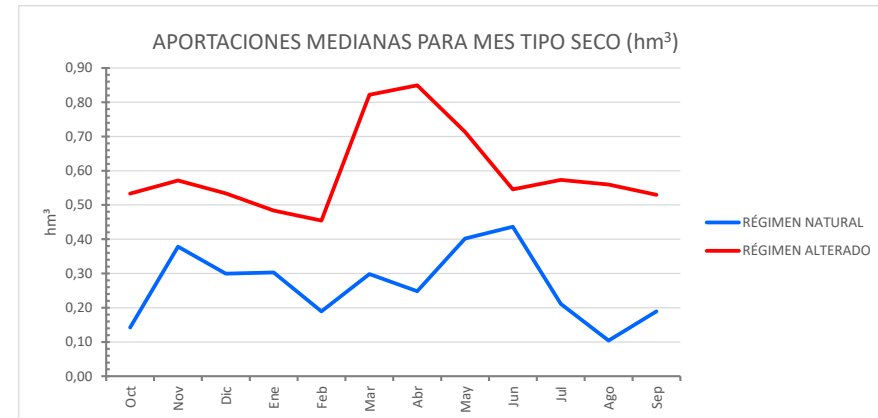
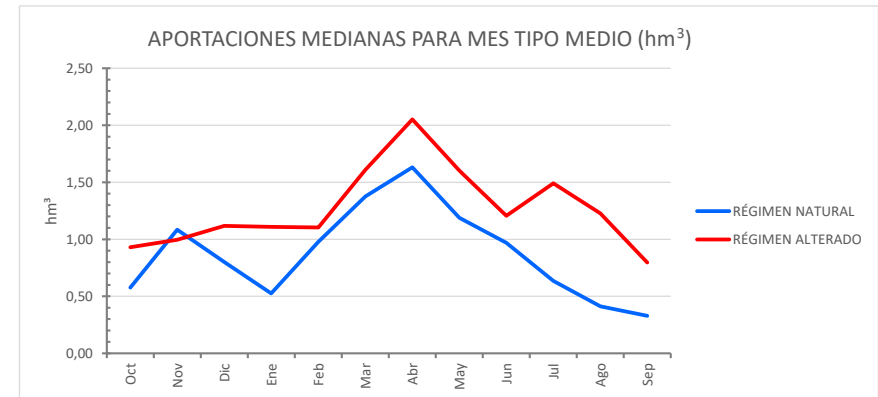
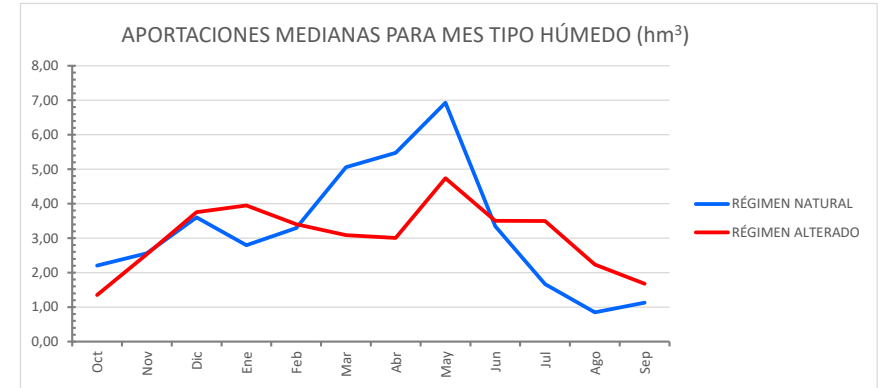


IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9174-Río Queiles en Los F  
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt\_9174-Alteración en Río Qu  
FECHA: 8/29/2022

**RESULTADOS**

Régimen natural	APORTACIONES MEDIANAS (hm <sup>3</sup> )			CAUDALES DIARIOS (m <sup>3</sup> /s)		
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	HÚMEDO	MEDIO	SECO
Oct	2,207	0,576	0,142	0,823	0,215	0,053
Nov	2,563	1,084	0,378	0,990	0,418	0,146
Dic	3,603	0,802	0,300	1,344	0,299	0,112
Ene	2,793	0,525	0,303	1,042	0,196	0,113
Feb	3,293	0,977	0,189	1,360	0,404	0,078
Mar	5,059	1,376	0,298	1,887	0,513	0,111
Abr	5,477	1,631	0,248	2,114	0,630	0,096
May	6,928	1,189	0,402	2,584	0,444	0,150
Jun	3,346	0,969	0,437	1,292	0,374	0,168
Jul	1,666	0,635	0,211	0,622	0,237	0,079
Ago	0,848	0,411	0,104	0,316	0,153	0,039
Sep	1,131	0,329	0,189	0,436	0,127	0,073

Régimen alterado	APORTACIONES MEDIANAS (hm <sup>3</sup> )			CAUDALES DIARIOS (m <sup>3</sup> /s)		
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	HÚMEDO	MEDIO	SECO
Oct	1,352	0,930	0,533	0,504	0,347	0,199
Nov	2,531	0,997	0,572	0,977	0,385	0,221
Dic	3,757	1,118	0,534	1,401	0,417	0,199
Ene	3,949	1,109	0,484	1,473	0,413	0,181
Feb	3,406	1,104	0,455	1,407	0,456	0,188
Mar	3,086	1,609	0,822	1,151	0,600	0,307
Abr	3,008	2,051	0,850	1,161	0,792	0,328
May	4,738	1,602	0,714	1,767	0,597	0,266
Jun	3,505	1,207	0,546	1,353	0,466	0,211
Jul	3,497	1,490	0,573	1,304	0,556	0,214
Ago	2,232	1,228	0,560	0,833	0,458	0,209
Sep	1,678	0,796	0,530	0,648	0,307	0,204



**INFORME**  
Nº 4a



**RÉGIMEN NATURAL**  
**PARÁMETROS PARA LA CARACTERIZACIÓN CON DATOS MENSUALES**

**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9174-Río Queiles en Los F  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9174-Alteración en Río Qu  
**FECHA:** 8/29/2022

**RESULTADOS**

COMPONENTE DEL RÉGIMEN		ASPECTO	PARÁMETRO DESCRIPCIÓN	VALOR (hm <sup>3</sup> ó m <sup>3</sup> /s)		
<b>VALORES HABITUALES</b>	Aportaciones anuales y mensuales	Magnitud	Media de las aportaciones anuales	Año húmedo	34,34	
				Año medio	15,09	
				Año seco	6,54	
					Año pond.	17,77
	Aportaciones anuales y mensuales	Variabilidad	Diferencia entre aportación mensual máxima y mínima en el año	Año húmedo	8,08	
				Año medio	3,74	
				Año seco	1,44	
					Año pond.	4,25
	Aportaciones anuales y mensuales	Estacionalidad	Mes de máxima y mínima aportación	Año húmedo	MAY-OCT	
Año medio				ABR-AGO		
Año seco				OCT-AGO		

**INFORME**  
Nº 5a



**RÉGIMEN ALTERADO**  
**PARÁMETROS PARA LA CARACTERIZACIÓN CON DATOS MENSUALES**

**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9174-Río Queiles en Los F  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9174-Alteración en Río Qu  
**FECHA:** 8/29/2022

**RESULTADOS**

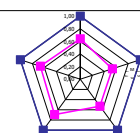
COMPONENTE DEL RÉGIMEN		ASPECTO	PARÁMETRO DESCRIPCIÓN	VALOR (hm <sup>3</sup> ó m <sup>3</sup> /s)		
<b>VALORES HABITUALES</b>	Aportaciones anuales y mensuales	Magnitud	Media de las aportaciones anuales	Año húmedo	31,82	
				Año medio	17,20	
				Año seco	10,02	
					Año pond.	19,06
	Aportaciones anuales y mensuales	Variabilidad	Diferencia entre aportación mensual máxima y mínima en el año	Año húmedo	4,27	
				Año medio	2,53	
				Año seco	0,80	
					Año pond.	2,54
	Aportaciones anuales y mensuales	Estacionalidad	Mes de máxima y mínima aportación	Año húmedo	ENE-OCT	
Año medio				ABR-SEP		
Año seco				ENE-JUN		



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9174-Río Queiles en Los F  
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt\_9174-Alteración en Río Qu  
FECHA: 8/29/2022

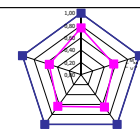
RESULTADOS

ASPECTO	ÍNDICES DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA (IAH)			NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL V
	VALOR	CÓDIGO	DENOMINACIÓN	0,8 < I ≤ 1	0,6 < I ≤ 0,8	0,4 < I ≤ 0,6	0,2 < I ≤ 0,4	0 < I ≤ 0,2
AÑO HÚMEDO	magnitud	0,64	IAH1 húm					
		0,53 *	IAH2 húm					
	variabilidad	0,53	IAH4 húm					
	estacionalidad	0,69	IAH5 húm					
AÑO MEDIO	magnitud	0,76 *	IAH1 med					
		0,56 *	IAH2 med					
	variabilidad	0,65 **	IAH4 med					
	estacionalidad	0,64	IAH5 med					
AÑO SECO	magnitud	0,57 *	IAH1 sec					
		0,31 *	IAH2 sec					
	variabilidad	0,58 **	IAH4 sec					
	estacionalidad	0,33	IAH5 sec					
AÑO PONDERADO	magnitud	0,68	IAH1 pon					
		0,49	IAH2 pon					
	variabilidad	0,60	IAH4 pon					
	estacionalidad	0,58	IAH5 pon					
	0,53	IAH6 pon						



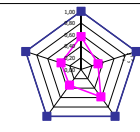
ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO HÚMEDO

— Rég. alterado  
— Rég. natural



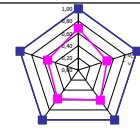
ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO MEDIO

— Rég. alterado  
— Rég. natural



ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO SECO

— Rég. alterado  
— Rég. natural



ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO PONDERADO

— Rég. alterado  
— Rég. natural

\* Inverso \*\* Indeterminación \*\*\* Inverso e Indeterminación # No se puede calcular

ASPECTO	ÍNDICES DE ALTERACIÓN GLOBAL (IAG)		NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL V
	VALOR	CÓDIGO	0,64 < I ≤ 1	0,36 < I ≤ 0,64	0,16 < I ≤ 0,36	0,04 < I ≤ 0,16	0 < I ≤ 0,04
AÑO HÚMEDO	0,37	IAG <sub>H</sub> AÑO HÚMEDO					
AÑO MEDIO	0,40	IAG <sub>H</sub> AÑO MEDIO					
AÑO SECO	0,18	IAG <sub>H</sub> AÑO SECO					
AÑO PONDERADO	0,32	IAG <sub>H</sub> AÑO PONDERADO					

MES	IAH2 MENSUAL			
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	PONDERADO
Oct	0,29	0,59 *	0,17 *	0,41
Nov	0,42	0,70 *	0,47 *	0,57
Dic	0,63 *	0,56 *	0,41 *	0,54
Ene	0,54 *	0,61 *	0,28 *	0,51
Feb	0,55 *	0,53 *	0,19 *	0,45
Mar	0,35 *	0,64 *	0,22 *	0,47
Abr	0,51	0,58 *	0,27 *	0,49
May	0,56 *	0,66 *	0,48 *	0,59
Jun	0,62 *	0,70 *	0,49 *	0,63
Jul	0,62 *	0,44 *	0,29 *	0,45
Ago	0,69 *	0,31 *	0,12 *	0,36
Sep	0,62 *	0,40 *	0,30 *	0,43
ANUAL	0,53	0,56	0,31	0,49

\* Inverso \*\* Indeterminación \*\*\* Inverso e Indeterminación # No se puede calcular  
§ Distribución atípica de la tipología mensual



**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9174-Río Queiles en Los F  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9174-Alteración en Río Qu  
**FECHA:** 8/29/2022

Aportaciones mensuales (hm <sup>3</sup> )	RÉGIMEN NATURAL			RÉGIMEN ALTERADO				
	MES	PERCENTIL 10% (excedencia)	MEDIANA	PERCENTIL 90% (excedencia)	MEDIANA	Nº MESES QUE CUMPLE (P90% ≤ AP <sub>MES</sub> ≤ P10%)	Nº TOTAL DE MESES	% CUMPLE
Octubre	2,50	0,58	0,11	0,93	24	24	100	
Noviembre	4,53	1,08	0,26	1,00	24	24	100	
Diciembre	3,81	0,80	0,27	1,12	21	24	88	
Enero	4,67	0,52	0,27	1,11	23	24	96	
Febrero	4,84	0,98	0,15	1,10	24	24	100	
Marzo	6,43	1,38	0,23	1,61	24	24	100	
Abril	6,18	1,63	0,18	2,05	23	24	96	
Mayo	8,59	1,19	0,34	1,60	24	24	100	
Junio	4,20	0,97	0,38	1,21	23	24	96	
Julio	2,00	0,63	0,20	1,49	16	24	67	
Agosto	0,87	0,41	0,08	1,15	7	24	29	
Septiembre	1,31	0,33	0,12	0,80	18	24	75	
<b>TOTALES</b>					251	288	87	

Aportaciones anuales (hm <sup>3</sup> )	RÉGIMEN NATURAL			RÉGIMEN ALTERADO				
	PERCENTIL 10% (excedencia)	MEDIANA	PERCENTIL 90% (excedencia)	APORTACION MEDIANA (hm <sup>3</sup> /año)	Nº AÑOS QUE CUMPLE (P90% ≤ AP <sub>AÑO</sub> ≤ P10%)	Nº TOTAL DE AÑOS	% CUMPLE	CLASIFICACIÓN*
	36,50	15,83	6,15	16,86	22	24	92	

Datos utilizados (nº años)		
Régimen natural	Régimen alterado	Años coetáneos
<b>24</b>	<b>24</b>	<b>24</b>

**CLASIFICACIÓN\***

El epígrafe 3.4.2 de la IPH (pg 38514 del BOE de 22-09-08) indica: ...*Se entenderá que una masa de agua está muy alterada hidrológicamente cuando presenta una desviación significativa en la magnitud de los parámetros que caracterizan las condiciones mensuales y anuales del régimen hidrológico... Se considerará que la desviación es significativa cuando la magnitud del parámetro anual o mensual se desvía significativamente de los valores del percentil del 10% al 90% de la serie en régimen natural.*

En este INFORME de IAHRIS se asume que una masa de agua está hidrológicamente **muy alterada cuando el % del nº total de meses o el % del nº total de años que cumple es inferior al 50%**. Si no se cumple el requisito, IAHRIS no asigna clasificación.

En las aportaciones mensuales, los colores -verde si %cumple>50%; rojo si %cumple≤50- se presentan sólo para ofrecer al usuario, de un golpe de vista, una visión desagregada a nivel mensual de las alteraciones .



**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9174-Rio Queiles en Los F  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9174-Alteración en Rio Qu  
**FECHA:** 8/29/2022

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	ÍNDICE	
		Valor	Alteración ≥ 50%
IAH1 pon	Magnitud de las aportaciones anuales	0,68	NO
IAH2 pon	Magnitud de las aportaciones mensuales	0,49	SI
IAH4 pon	Variabilidad extrema	0,60	NO
IAH5 pon	Estacionalidad de máximos	0,58	NO
IAH6 pon	Estacionalidad de mínimos	0,53	NO

Nº Indices con alteración ≥50%: 1

Criterio de clasificación aplicado: C2

**CLASIFICACIÓN\*\*\*: SIN CLASIFICAR**

#### CLASIFICACIÓN\*\*\*

El epígrafe 3.4.2 de la IPH (pg 38514 del BOE de 22-09-08) indica: ..... *En los ríos identificados como masas de agua se analizará su grado de alteración hidrológica mediante el cálculo de índices de alteración hidrológica... con estos índices se comparan las condiciones del régimen natural de referencia con las condiciones actuales... los parámetros utilizados deben basarse en las características fundamentales de los regímenes hidrológicos, como magnitud, duración, frecuencia, estacionalidad y tasas de cambio...*

En este INFORME de IAHRIS se asume que una masa de agua está hidrológicamente **muy alterada cuando dos o más de los cinco Índices de Alteración Hidrológica (IAH) seleccionados reflejan alteraciones iguales o superiores al 50% del valor del parámetro en régimen natural ( $IAH \leq 0,5$ )**. Si no se cumple esa condición, IAHRIS no asigna clasificación.

EA 9175

Río Queiles en Tudela



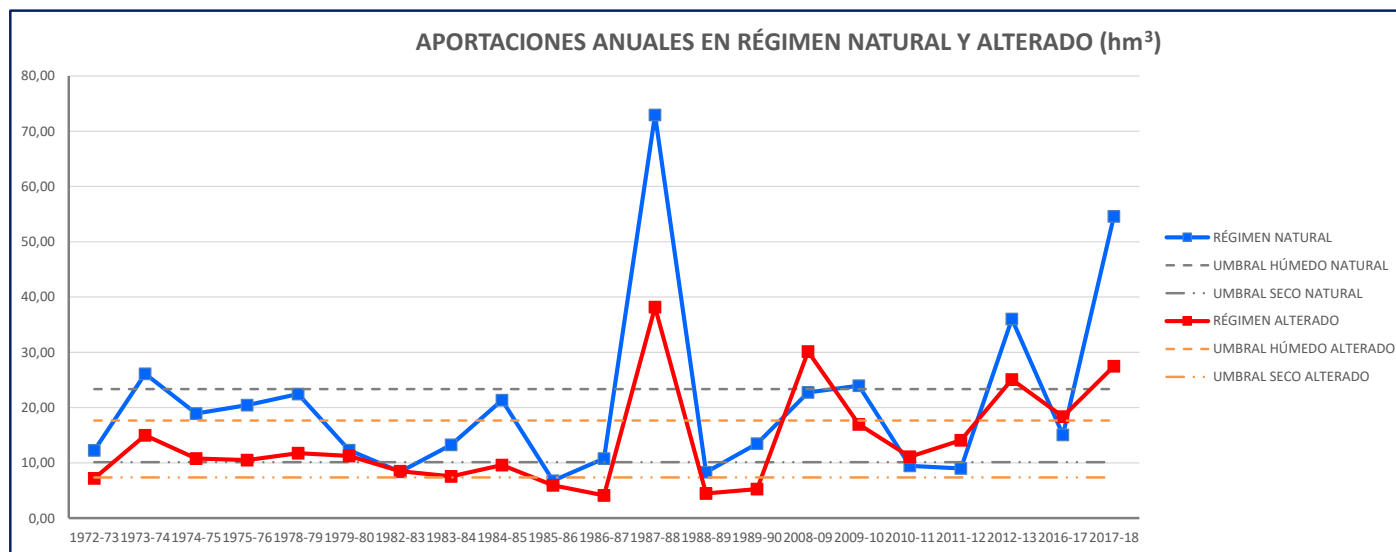
**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9175-Rio Queiles en Tudel  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9175-Alteración en Rio Qu  
**FECHA:** 8/29/2022

DATOS APORTACIONES		
AÑO	Régimen natural	Régimen alterado
	hm <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>
1972-73	12,245	7,176
1973-74	26,116	14,976
1974-75	18,938	10,767
1975-76	20,433	10,507
1978-79	22,454	11,757
1979-80	12,272	11,236
1982-83	8,374	8,491
1983-84	13,260	7,541
1984-85	21,325	9,600
1985-86	6,768	5,948
1986-87	10,778	4,109
1987-88	72,946	38,181
1988-89	8,297	4,445
1989-90	13,476	5,265
2008-09	22,733	30,129
2009-10	23,956	16,953
2010-11	9,462	11,093
2011-12	8,970	14,078
2012-13	36,043	25,063
2016-17	15,068	18,348
2017-18	54,585	27,466

RESULTADOS

**CARACTERIZACIÓN DE LA VARIABILIDAD INTERANUAL**  
 Son años húmedos los que tienen aportaciones mayores o iguales que el tercer cuartil de la serie de aportaciones anuales.  
 Son años secos los que tienen aportaciones menores o iguales que el primer cuartil.  
 El resto, con aportaciones comprendidas entre el primer y tercer cuartil, son años medios.

UMBRALES TIPO DE AÑO (hm <sup>3</sup> )	Régimen natural	Régimen alterado
	hm <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>
<b>AÑO HÚMEDO</b>	23,344	17,651
<b>AÑO SECO</b>	10,120	7,359



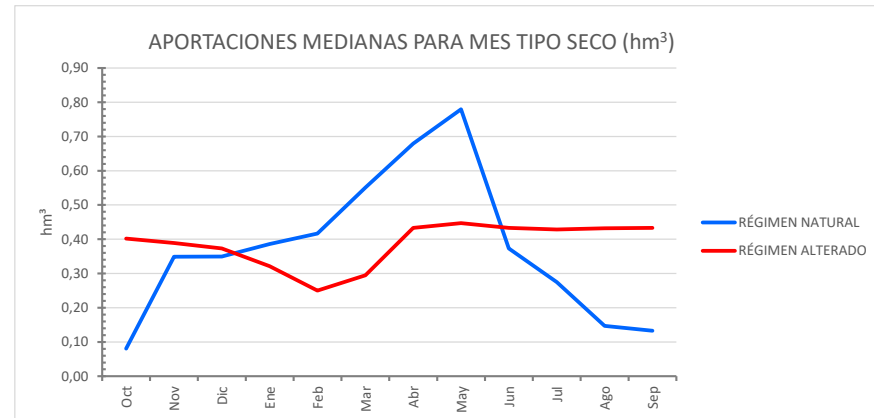
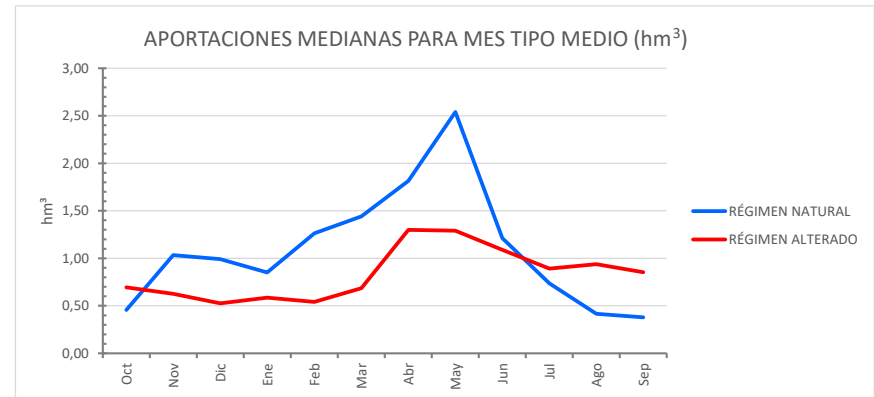
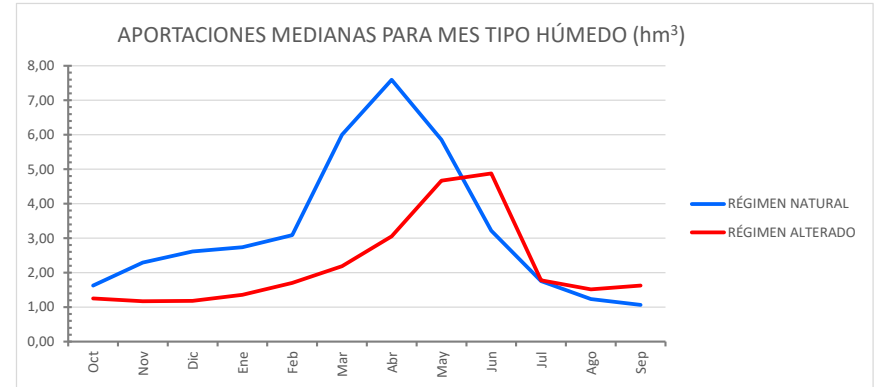


IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9175-Río Queiles en Tudel  
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt\_9175-Alteración en Río Qu  
FECHA: 8/29/2022

**RESULTADOS**

Régimen natural	APORTACIONES MEDIANAS (hm <sup>3</sup> )			CAUDALES DIARIOS (m <sup>3</sup> /s)		
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	HÚMEDO	MEDIO	SECO
Oct	1,623	0,456	0,081	0,605	0,170	0,030
Nov	2,293	1,034	0,349	0,885	0,399	0,135
Dic	2,612	0,991	0,350	0,974	0,370	0,130
Ene	2,736	0,851	0,386	1,020	0,317	0,144
Feb	3,089	1,262	0,417	1,276	0,521	0,172
Mar	5,999	1,442	0,551	2,238	0,538	0,206
Abr	7,594	1,815	0,680	2,931	0,701	0,262
May	5,852	2,540	0,780	2,183	0,947	0,291
Jun	3,215	1,212	0,373	1,241	0,468	0,144
Jul	1,755	0,737	0,275	0,655	0,275	0,102
Ago	1,236	0,416	0,147	0,461	0,155	0,055
Sep	1,064	0,379	0,133	0,411	0,146	0,051

Régimen alterado	APORTACIONES MEDIANAS (hm <sup>3</sup> )			CAUDALES DIARIOS (m <sup>3</sup> /s)		
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	HÚMEDO	MEDIO	SECO
Oct	1,250	0,693	0,402	0,466	0,258	0,150
Nov	1,170	0,627	0,389	0,452	0,242	0,150
Dic	1,183	0,526	0,373	0,441	0,196	0,139
Ene	1,355	0,585	0,321	0,505	0,218	0,120
Feb	1,701	0,541	0,250	0,703	0,223	0,103
Mar	2,189	0,686	0,295	0,816	0,256	0,110
Abr	3,051	1,299	0,433	1,178	0,501	0,167
May	4,670	1,291	0,447	1,742	0,482	0,167
Jun	4,877	1,089	0,433	1,883	0,420	0,167
Jul	1,777	0,891	0,428	0,663	0,332	0,160
Ago	1,514	0,938	0,432	0,565	0,350	0,161
Sep	1,624	0,854	0,433	0,627	0,330	0,167







**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9175-Río Queiles en Tudel  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9175-Alteración en Río Qu  
**FECHA:** 8/29/2022

**RESULTADOS**

COMPONENTE DEL RÉGIMEN	ASPECTO	PARÁMETRO DESCRIPCIÓN	VALOR (hm <sup>3</sup> ó m <sup>3</sup> /s)	
<b>VALORES HABITUALES</b>	Aportaciones anuales y mensuales	Magnitud Media de las aportaciones anuales	Año húmedo	42,73
			Año medio	16,63
			Año seco	8,37
			Año pond.	20,88
	Variabilidad	Diferencia entre aportación mensual máxima y mínima en el año	Año húmedo	12,54
			Año medio	4,15
			Año seco	1,47
			Año pond.	5,51
	Estacionalidad	Mes de máxima y mínima aportación	Año húmedo	ABR-OCT
Año medio			MAY-SEP	
Año seco			ABR-AGO	



**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9175-Río Queiles en Tudel  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9175-Alteración en Río Qu  
**FECHA:** 8/29/2022

**RESULTADOS**

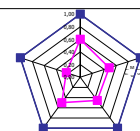
COMPONENTE DEL RÉGIMEN	ASPECTO	PARÁMETRO DESCRIPCIÓN	VALOR (hm <sup>3</sup> ó m <sup>3</sup> /s)	
<b>VALORES HABITUALES</b>	Aportaciones anuales y mensuales	Magnitud Media de las aportaciones anuales	Año húmedo	27,84
			Año medio	11,55
			Año seco	5,39
			Año pond.	13,96
	Variabilidad	Diferencia entre aportación mensual máxima y mínima en el año	Año húmedo	5,25
			Año medio	1,66
			Año seco	0,51
			Año pond.	2,24
	Estacionalidad	Mes de máxima y mínima aportación	Año húmedo	JUN-DIC
Año medio			ABR-DIC	
Año seco			OCT-MAR	



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9175-Río Queiles en Tudel  
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt\_9175-Alteración en Río Qu  
FECHA: 8/29/2022

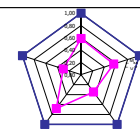
RESULTADOS

ASPECTO	ÍNDICES DE ALTERACIÓN HIDROLÓGICA (IAH)			NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL V
	VALOR	CÓDIGO	DENOMINACIÓN	0,8 < I ≤ 1	0,6 < I ≤ 0,8	0,4 < I ≤ 0,6	0,2 < I ≤ 0,4	0 < I ≤ 0,2
AÑO HÚMEDO	magnitud	0,60	IAH1 húm					
		0,48 *	IAH2 húm					
	variabilidad	0,45	IAH4 húm					
	estacionalidad	0,50	IAH5 húm					
		0,23	IAH6 húm					
AÑO MEDIO	magnitud	0,59	IAH1 med					
		0,56 *	IAH2 med					
	variabilidad	0,35 **	IAH4 med					
	estacionalidad	0,68	IAH5 med					
		0,30	IAH6 med					
AÑO SECO	magnitud	0,78 *	IAH1 sec					
		0,47 *	IAH2 sec					
	variabilidad	0,66 **	IAH4 sec					
	estacionalidad	0,47	IAH5 sec					
		0,40	IAH6 sec					
AÑO PONDERADO	magnitud	0,64	IAH1 pon					
		0,52	IAH2 pon					
	variabilidad	0,45	IAH4 pon					
	estacionalidad	0,58	IAH5 pon					
		0,31	IAH6 pon					



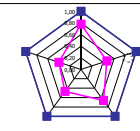
ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO HÚMEDO

— Rég. alterado  
— Rég. natural



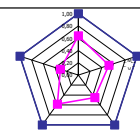
ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO MEDIO

— Rég. alterado  
— Rég. natural



ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO SECO

— Rég. alterado  
— Rég. natural



ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO PONDERADO

— Rég. alterado  
— Rég. natural

\* Inverso \*\* Indeterminación \*\*\* Inverso e Indeterminación # No se puede calcular

ÍNDICES DE ALTERACIÓN GLOBAL (IAG)			NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL V
ASPECTO	VALOR	CÓDIGO	0,64 < I ≤ 1	0,36 < I ≤ 0,64	0,16 < I ≤ 0,36	0,04 < I ≤ 0,16	0 < I ≤ 0,04
AÑO HÚMEDO	0,20	IAG <sub>H</sub> AÑO HÚMEDO					
AÑO MEDIO	0,24	IAG <sub>M</sub> AÑO MEDIO					
AÑO SECO	0,30	IAG <sub>S</sub> AÑO SECO					
AÑO PONDERADO	0,25	IAG <sub>H</sub> AÑO PONDERADO					

IAH2 MENSUAL				
MES	HÚMEDO	MEDIO	SECO	PONDERADO
Oct	0,41	0,68 *	0,18 *	0,50
Nov	0,40 *	0,50 *	0,43 *	0,46
Dic	0,22 *	0,56 *	0,68 *	0,51
Ene	0,34 *	0,63 *	0,68 *	0,57
Feb	0,45 *	0,45 *	0,41 *	0,44
Mar	0,40	0,52 *	0,55 *	0,50
Abr	0,36	0,49 *	0,62 *	0,49
May	0,54	0,53 *	0,49 *	0,52
Jun	0,65 *	0,67 *	0,63 *	0,66
Jul	0,72 *	0,67 *	0,48 *	0,64
Ago	0,62 *	0,54 *	0,28 *	0,49
Sep	0,68 *	0,50 *	0,21 *	0,47
ANUAL	0,48	0,56	0,47	0,52

\* Inverso \*\* Indeterminación \*\*\* Inverso e Indeterminación # No se puede calcular  
§ Distribución atípica de la tipología mensual



**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9175-Río Queiles en Tudel  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9175-Alteración en Río Qu  
**FECHA:** 8/29/2022

Aportaciones mensuales (hm <sup>3</sup> )	RÉGIMEN NATURAL			RÉGIMEN ALTERADO				
	MES	PERCENTIL 10% (excedencia)	MEDIANA	PERCENTIL 90% (excedencia)	MEDIANA	Nº MESES QUE CUMPLE (P90%≤AP <sub>MES</sub> ≤P10%)	Nº TOTAL DE MESES	% CUMPLE
Octubre	2,44	0,46	0,08	0,69	21	21	100	
Noviembre	2,68	1,03	0,16	0,63	20	21	95	
Diciembre	3,19	0,99	0,32	0,53	18	21	86	
Enero	3,65	0,85	0,32	0,58	18	21	86	
Febrero	3,10	1,26	0,32	0,54	15	21	71	
Marzo	7,68	1,44	0,42	0,69	17	21	81	
Abril	15,94	1,81	0,60	1,30	14	21	67	
Mayo	10,01	2,54	0,51	1,29	16	21	76	
Junio	5,74	1,21	0,33	1,09	18	21	86	
Julio	2,73	0,74	0,24	0,89	20	21	95	
Agosto	1,56	0,42	0,13	0,94	19	21	90	
Septiembre	1,15	0,38	0,13	0,85	16	21	76	
<b>TOTALES</b>					212	252	84	

Aportaciones anuales (hm <sup>3</sup> )	RÉGIMEN NATURAL			RÉGIMEN ALTERADO				
	PERCENTIL 10% (excedencia)	MEDIANA	PERCENTIL 90% (excedencia)	APORTACION MEDIANA (hm <sup>3</sup> /año)	Nº AÑOS QUE CUMPLE (P90%≤AP <sub>AÑO</sub> ≤P10%)	Nº TOTAL DE AÑOS	% CUMPLE	CLASIFICACIÓN*
	50,88	15,07	8,31	11,09	15	21	71	

Datos utilizados (nº años)		
Régimen natural	Régimen alterado	Años coetáneos
<b>21</b>	<b>21</b>	<b>21</b>

**CLASIFICACIÓN\***

El epígrafe 3.4.2 de la IPH (pg 38514 del BOE de 22-09-08) indica: ...*Se entenderá que una masa de agua está muy alterada hidrológicamente cuando presenta una desviación significativa en la magnitud de los parámetros que caracterizan las condiciones mensuales y anuales del régimen hidrológico... Se considerará que la desviación es significativa cuando la magnitud del parámetro anual o mensual se desvía significativamente de los valores del percentil del 10% al 90% de la serie en régimen natural.*

En este INFORME de IAHRIS se asume que una masa de agua está hidrológicamente **muy alterada cuando el % del nº total de meses o el % del nº total de años que cumple es inferior al 50%**. Si no se cumple el requisito, IAHRIS no asigna clasificación.

En las aportaciones mensuales, los colores -verde si %cumple>50%; rojo si %cumple≤50- se presentan sólo para ofrecer al usuario, de un golpe de vista, una visión desagregada a nivel mensual de las alteraciones .



**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9175-Rio Queiles en Tudel  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9175-Alteración en Rio Qu  
**FECHA:** 8/29/2022

ÍNDICE				
CÓDIGO	DENOMINACIÓN	Valor	Alteración ≥ 50%	
IAH1 pon	Magnitud de las aportaciones anuales	0,64	NO	
IAH2 pon	Magnitud de las aportaciones mensuales	0,52	NO	
IAH4 pon	Variabilidad extrema	0,45	SI	
IAH5 pon	Estacionalidad de máximos	0,58	NO	
IAH6 pon	Estacionalidad de mínimos	0,31	SI	

Nº Indices con alteración ≥50%: 2

Criterio de clasificación aplicado: C2

**CLASIFICACIÓN\*\*\*: MASA MUY ALTERADA**

#### CLASIFICACIÓN\*\*\*

El epígrafe 3.4.2 de la IPH (pg 38514 del BOE de 22-09-08) indica: ..... *En los ríos identificados como masas de agua se analizará su grado de alteración hidrológica mediante el cálculo de índices de alteración hidrológica... con estos índices se comparan las condiciones del régimen natural de referencia con las condiciones actuales... los parámetros utilizados deben basarse en las características fundamentales de los regímenes hidrológicos, como magnitud, duración, frecuencia, estacionalidad y tasas de cambio...*

En este INFORME de IAHRIS se asume que una masa de agua está hidrológicamente **muy alterada cuando dos o más de los cinco Índices de Alteración Hidrológica (IAH) seleccionados reflejan alteraciones iguales o superiores al 50% del valor del parámetro en régimen natural (IAH≤0,5)**. Si no se cumple esa condición, IAHRIS no asigna clasificación.