

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

ANEJO 22

Sistema Tirón

FICHA DE CONTROL DE DOCUMENTACIÓN

	PROYECTO: ANÁLISIS DE ALTERACIONES EN EL RÉGIMEN HIDROLÓGICO NATURAL DE LAS ESTACIONES DE AFORO EN LA CUENCA DEL EBRO. EXP 066/21-S			
	CÓDIGO DEL PROYECTO: 23247			
	HOJA: 1 de 1			
TÍTULO DEL DOCUMENTO:				
CÓDIGO DEL DOCUMENTO: AlteraRH_DHE_2022				
Versión	Fecha	Autor	Creado Revisado Aprobado	Notas
Ed00	05/09/2022	Román González	Creado	Versión inicial creada desde la Ed00_v00 del Queiles
Ed01	4/11/2022	Víctor Pinilla	Completa do	Versión competa para revisión por OPH

ÍNDICE

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA Y DIVISIÓN EN CUENCAS	5
2. FORONOMÍA	6
2.1 Puntos con control foronómico.....	6
2.2 Recursos hídricos naturales y alterados en puntos de control foronómico	7
3. MASAS DE AGUA	9
4. INFRAESTRUCTURAS	10
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	12
5. DEMANDAS DE AGUA SEGÚN USOS	14
5.1 Abastecimiento de población	14
5.2 Industria: unidades de demanda industrial	15
5.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria	16
5.4 Otras demandas.....	18
5.5 Resumen por unidad de demanda	19
5.6 Resumen de demanda agraria total y servida por masa de agua	19
6. PRESIONES HIDROLÓGICAS	21
7. ANÁLISIS DE LA ALTERACIÓN HIDROLÓGICA	23
7.1 IAHRIS en puntos aforados	23
7.2 Análisis de la alteración hidrológica en puntos aforados.....	24
7.3 Análisis de la alteración hidrológica en las masas de agua superficial.....	30

ANEXOS

Anexo 01. Informes de aplicación del IAHRIS

Índice de figuras

Figura 1. Mapa del Sistema Tirón	5
Figura 2. Mapa de los puntos con control foronómico. Cuenca nº 39, Tirón.	6
Figura 3. Cronograma de existencias de registro foronómico desde 1940-41. Cuenca nº 39, Tirón.....	6
Figura 4. Cronograma de existencias de registro foronómico antes de 1940-41. Cuenca nº 39, Tirón	6
Figura 5. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Tirón.....	13
Figura 6. Unidades de demanda urbana en el Sistema Tirón	14
Figura 7. Unidades de demanda agraria en el Sistema Tirón	18
Figura 8. Comparación de la serie de aportación registrada en la estación 9037 Río Urbión en Garganchón con la natural simulada mediante SIMPA (hm ³ /mes).	24
Figura 9. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en la estación 9037 Río Urbión en Garganchón con su aportación natural simulada mediante SIMPA (hm ³ /mes).	25
Figura 10. Comparación de la serie de aportación registrada en la estación 9158 Río Tirón en San Miguel de Pedroso con la natural simulada mediante SIMPA (hm ³ /mes).	25
Figura 11. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en la estación 9158 Río Tirón en San Miguel de Pedroso con su aportación natural simulada mediante SIMPA (hm ³ /mes). 25	
Figura 12. Comparación de la serie de aportación registrada en la estación 9050 Río Tirón en Cuzcurrita con la natural simulada mediante SIMPA (hm ³ /mes).	26
Figura 13. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en la estación 9050 Río Tirón en Cuzcurrita con su aportación natural simulada mediante SIMPA (hm ³ /mes).....	26
Figura 14. Comparación de la serie de aportación registrada en la estación 9157 Río Glera en Azárulla con la natural simulada mediante SIMPA (hm ³ /mes).	26
Figura 15. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en la estación 9157 Río Glera en Azárulla con su aportación natural simulada mediante SIMPA (hm ³ /mes).	27
Figura 16. Comparación de la serie de aportación registrada en la estación 9281 Río Tirón en Haro con la natural simulada mediante SIMPA (hm ³ /mes).	27
Figura 17. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en la estación 9281 Río Tirón en Haro con su aportación natural simulada mediante SIMPA (hm ³ /mes).	27
Figura 18. Mapa de alteración hidrológica en los puntos aforados. Cuenca nº 39 Tirón. Año 2022.	29
Figura 19. Mapa de alteración hidrológica en las masas de agua. Cuenca nº 39 Tirón. Año 2022.	33

Índice de tablas

Tabla 1. División administrativa del Sistema Tirón	5
Tabla 2. Puntos con control foronómico. Cuenca nº 39, Tirón.....	6
Tabla 3. Aportación media anual en puntos aforados (hm ³): 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 ³). SIMPA y datos aforados, serie 1980/81 a 2017/18.	8
Tabla 5. Masas de agua de la cuenca del Tirón.	9
Tabla 6. Centrales hidroeléctricas de la cuenca del Tirón.	12
Tabla 7. Relación de UDU y elementos demanda del Sistema Tirón	15
Tabla 8. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Tirón	16
Tabla 9. Relación de UDA y elementos demanda del Sistema Tirón	16
Tabla 10. Instalaciones de piscicultura en el Sistema Tirón	19
Tabla 11. Resumen de demandas según uso del Sistema Tirón	19
Tabla 12. Aportación en régimen natural y demanda de riego total y servida acumulada por masa de agua. 19	
Tabla 13. Resumen de presiones significativas por extracción o desviación del flujo, según los usos, y por alteración del régimen hidrológico de la cuenca hidrográfica del Tirón.	21
Tabla 14. Resumen de los IAH para el año ponderado en puntos aforados de la cuenca hidrográfica del Tirón.	23
Tabla 15. Evaluación de la alteración hidrológica en los puntos aforados de la cuenca hidrográfica del Tirón.	28
Tabla 16. Evaluación de la alteración hidrológica en las masas de agua de la cuenca hidrográfica del Tirón. 31	

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA Y DIVISIÓN EN CUENCAS

El Sistema Tirón ocupa una superficie de 1.252 km² (el 1,5% del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a las Comunidades de La Rioja y Castilla y León.

Tabla 1. División administrativa del Sistema Tirón

	Superficie (km ²)	%
Castilla y León	620,04	49,49%
La Rioja	632,76	50,51%
Suma	1.252,80	100,00%

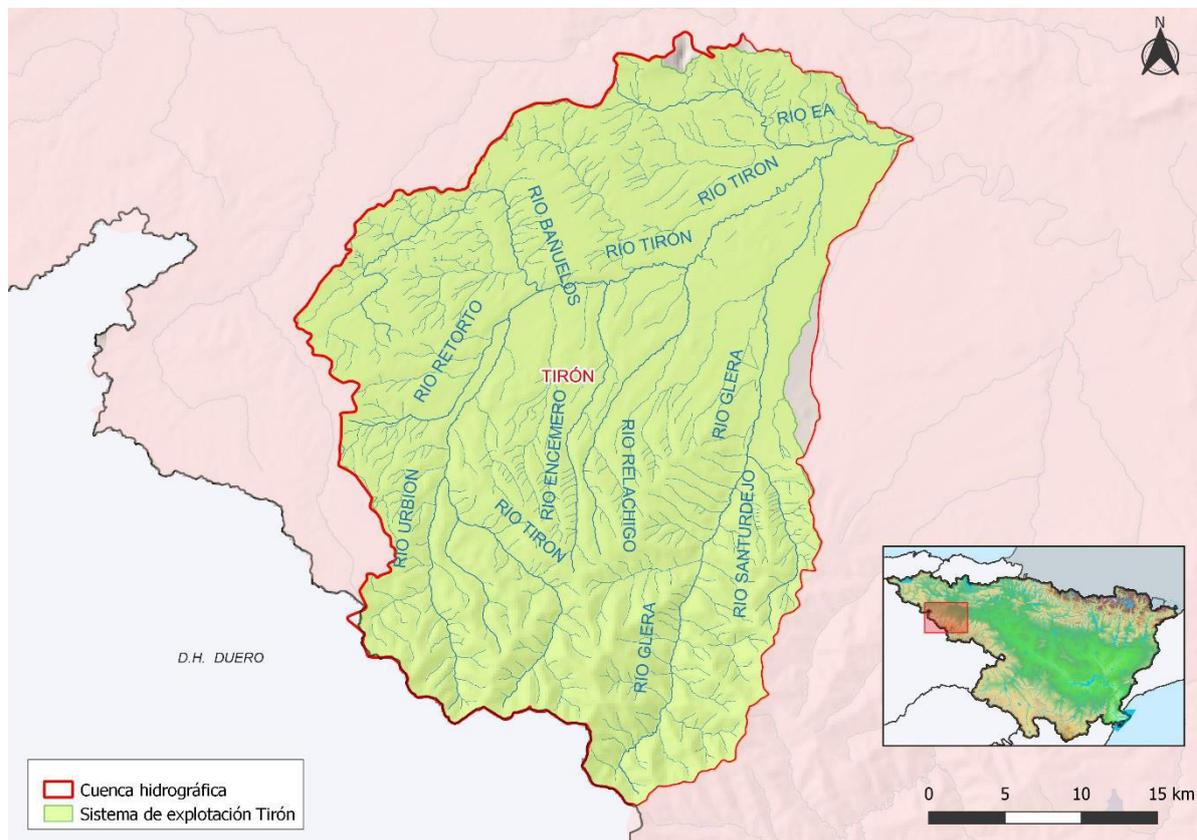


Figura 1. Mapa del Sistema Tirón

Este sistema abarca la cuenca del río Tirón y coincide parcialmente con el ámbito hidrológico de la Junta de Explotación nº2 Tirón - Najerilla que abarca las cuencas del Tirón y Najerilla. Los aprovechamientos consuntivos más significativos de este sistema son los regadíos que se sitúan a lo largo del Aluvial del Glera.

2. FORONOMÍA

2.1 Puntos con control foronómico

En la Cuenca nº 39 Tirón, existe 6 puntos de aforo, todos ellos estaciones de aforo en río.

Tabla 2. Puntos con control foronómico. Cuenca nº 39, Tirón.

Código aforo	Código SAIH	Nombre	Tipo	Registro aportación mensual				Nº meses 40-17(*)	Est.(**)	Código masa
				Inicio	Fin	Nº datos	% llenado			
9037		Río Urbión en Garganchón	Río	feb-1931	sep-1978	335	59%	250	0	494
9050	A050	Río Tirón en Cuzcurruta	Río	ene-1931	sep-2019	970	91%	846	1	261
9156		Río Glera en Ezcaray	Río	oct-1965	sep-1970	60	102%	60	0	262
9157	A157	Río Glera en Azárrulla	Río	oct-1965	sep-2019	560	87%	548	1	497
9158	A158	Río Tirón en San Miguel de Pedroso	Río	oct-1969	sep-2019	586	98%	574	1	495
9281	A281	Río Tirón en Haro	Río	abr-2004	sep-2019	177	96%	165	1	267

(*) 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 39, Tirón.

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

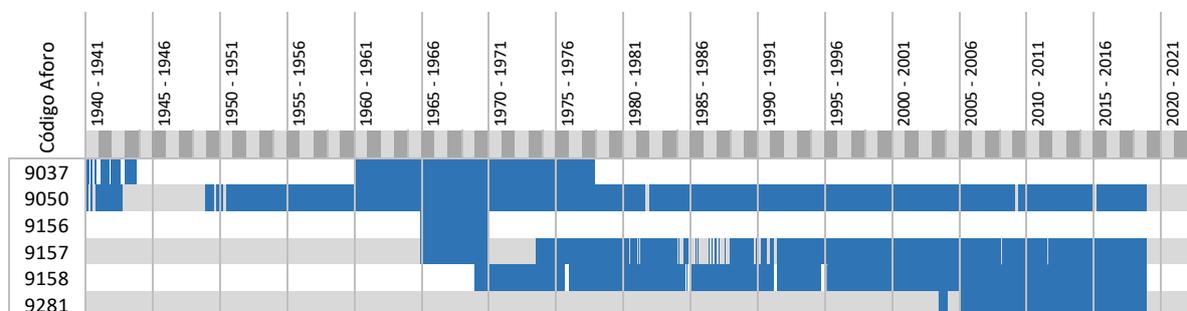


Figura 3. Cronograma de existencias de registro foronómico desde 1940-41. Cuenca nº 39, Tirón.

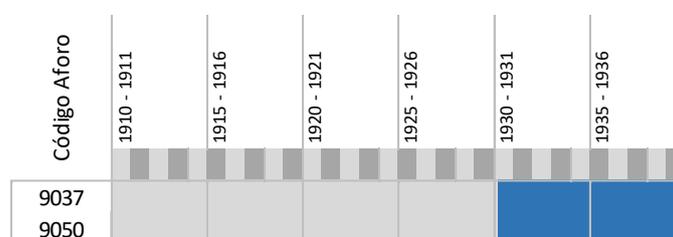


Figura 4. Cronograma de existencias de registro foronómico antes de 1940-41. Cuenca nº 39, Tirón

Tal y como la tabla precedente muestra, hay 2 puntos de aforo que no llegan a tener 15 años (180 meses) de datos en el periodo entre 1940-41 y 2017-18, y que en principio se considera que no aportan información con un mínimo de confianza para el presente estudio, sin embargo la estación

9281 ha sido incorporada al análisis dado su interés. Todos los puntos de control se sitúan en masas de agua. Por tanto, de los 6 puntos con control foronómico 5 de ellos 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.

Los puntos en los que el número de datos registrados es inferior a 15 años en el periodo 1940/41 a 2017/18, o que se sitúan fuera de masa de agua, no se han incluido en la tabla.

Tabla 3. Aportación media anual en puntos aforados (hm³): SIMPA y datos aforados, series 1940/41 a 2079/80 y 1980/81 a 2017/18.

Registro foronómico		Aportación media anual (hm ³ /año)					
		1940/41-1979/80			1980/81-2017/18		
Código	Nombre	SIMPA ⁽¹⁾	SIMPA ⁽²⁾	Aforo ^(*)	SIMPA ⁽¹⁾	SIMPA ⁽²⁾	Aforo ^(*)
Estaciones de aforo en río							
9037	Río Urbión en Garganchón	33,71	37,50	49,32	32,89	---	---
9050	Río Tirón en Cuzcurrita	126,11	131,60	174,32	116,32	117,22	123,99
9157	Río Glera en Azárulla	62,45	67,31	84,00	58,42	59,28	60,31
9158	Río Tirón en San Miguel de Pedroso	86,82	101,00	100,24	82,83	83,93	90,58

(*) 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.

La evaluación de la aportación en régimen natural realizada por SIMPA en esta zona está minusvalorada, salvo en el periodo de aguas bajas, en el final y comienzo del año hidrológico, según se deduce de la comparación con los datos registrado en estaciones de aforo con detracción de agua reducida en sus cuencas vertiente.

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 (hm³). 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															
9037	SIMPA	2,9	4,0	3,6	2,6	2,5	5,0	4,6	3,2	1,7	0,8	0,8	1,2	32,9	
	Aforo	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
9050	SIMPA	8,3	11,9	11,6	9,9	9,9	16,8	18,2	15,1	6,4	2,5	2,7	2,9	116,3	
	Aforo	2,8	6,5	12,7	13,6	13,3	17,9	21,3	16,5	10,6	3,9	2,3	2,1	124,0	
9157	SIMPA	5,4	7,4	5,3	4,3	4,8	9,0	8,7	7,1	2,3	1,2	1,2	1,8	58,4	
	Aforo	1,9	4,2	7,6	7,6	5,7	7,9	8,9	8,0	4,0	1,8	1,8	0,8	60,3	
9158	SIMPA	7,1	9,7	8,7	6,6	6,6	12,4	11,9	8,9	4,2	2,1	2,0	2,7	82,8	
	Aforo	2,3	5,4	10,0	11,1	9,3	12,1	14,8	12,2	6,8	3,0	1,6	1,3	90,6	

3. MASAS DE AGUA

La cuenca del Tirón comprende 22 masas de agua siendo todas ellas de la categoría río natural.

Por tanto, el número de masas de la cuenca hidrográfica del Tirón en las que se determina el grado de alteración hidrológica es de 22.

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

Código masa	Nombre	Categoría	Naturaleza	Erbalse
179	Río Tirón desde su nacimiento hasta la población de Fresneda de la Sierra.	Río	Natural	
180	Río Urbión desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 37 en Garganchón.	Río	Natural	
181	Río Glera desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 157 en Azárulla.	Río	Natural	
182	Río Santurdejo desde su nacimiento hasta la estación de aforos (aguas abajo de la estación 385 de la Red de Control Variables Ambientales de Pazuengos).	Río	Natural	
256	Río Retorto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	Río	Natural	
257	Río Tirón desde el río Retorto hasta el río Bañuelos.	Río	Natural	
258	Río Tirón desde el río Bañuelos hasta el río Encemero y la cola del Embalse de Leiva.	Río	Natural	
259	Río Encemero desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón y la cola del Embalse de Leiva.	Río	Natural	
260	Río Reláchigo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	Río	Natural	
261	Río Tirón desde el río Reláchigo hasta el río Glera.	Río	Natural	
262	Río Glera desde la población de Ezcaray hasta el río Santurdejo.	Río	Natural	
263	Río Santurdejo desde la estación de aforos (aguas abajo de la estación de la Red de Variables Ambientales de Pazuengos) hasta su desembocadura en el río Glera.	Río	Natural	
264	Río Glera desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón.	Río	Natural	
265	Río Tirón desde el río Glera hasta el río Ea.	Río	Natural	
266	Río Ea desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	Río	Natural	
267	Río Tirón desde el río Ea hasta su desembocadura en el río Ebro.	Río	Natural	
493	Río Tirón desde la población de Fresneda de la Sierra hasta el río Urbión (incluye río Pradoluengo).	Río	Natural	
494	Río Urbión desde la estación de aforos número 37 en Garganchón hasta su desembocadura en el río Tirón.	Río	Natural	
495	Río Tirón desde el río Urbión hasta el río Retorto.	Río	Natural	
496	Río Bañuelos desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	Río	Natural	
497	Río Glera desde la estación de aforos número 157 en Azárulla hasta la población de Ezcaray.	Río	Natural	
805	Río Tirón desde el río Encemero y la cola del Embalse de Leiva hasta el río Reláchigo.	Río	Natural	

4. INFRAESTRUCTURAS

4.1 Infraestructuras de regulación

En la actualidad el sistema cuenta, además de con su regulación natural, con el embalse de Leiva.

El **embalse de Leiva** se localiza en los municipios riojanos de Tormantos y Leiva, al oeste de la provincia de La Rioja, sobre el río Tirón.

Tiene una capacidad útil de 2,3 hm³ y el destino principal de sus recursos es el suministro a las demandas de los cursos medio y bajo del Tirón.

4.2 Infraestructuras de transporte

La única infraestructura de transporte significativa es el Canal de la Margen Izquierda del Najerilla, que penetra en la cuenca a la altura de Castañares de Rioja, dominando una superficie de unas 2.000 ha.

Los regadíos tradicionales riegan parcelas pequeñas cercanas a los ríos, quedando abastecidos a partir de pequeños azudes en cauces y fuentes naturales y pozos. Frecuentemente, utilizan tuberías conectadas a bombas instaladas en tractores o remolques dispuestas en las riberas de los ríos (método muy utilizado en la cuenca del Tirón en su parte media-baja). Por su parte, los regadíos de grandes fincas se abastecen principalmente de pozos, empleando mayoritariamente acequias de hormigón y riego por aspersión.

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, destacan las actuaciones que se mencionan a continuación.

Embalse en la cuenca del Glera (aguas arriba de Ezcaray)

Se planteaba la posibilidad de estudiar una posible regulación en la cabecera del río Glera. Finalmente, no se ha concretado el posible emplazamiento tras varios intentos promovidos por el Gobierno de La Rioja.

Balsas de Manzanares y Corporales en río Glera

Se plantea las balsas de Manzanares y Corporales de 7 y 3,5 hm³ respectivamente, que tomarían aguas de un azud en Ezcaray, para mejorar y ampliar los regadíos del río Glera y Zamaca.

Embalse en la cuenca del río Tirón

Se barajan una serie de alternativas para incrementar la regulación de una manera viable y poder así consolidar y ampliar regadíos, asegurar el abastecimiento a las poblaciones y servir de defensa contra avenidas.

Hay 3 alternativas que se consideran:

- Embalse de Villagalijo, en el municipio del mismo nombre, para el que existen dos alternativas de 6,8 y 12 hm³ de capacidad.
- Embalse de Garganchón, sobre el río Urbión, con dos alternativas posibles de 7,7 y 16,3 hm³ de capacidad.
- Embalse de Redecilla del Campo, en el río Tirón en San Miguel de Pedroso, con dos alternativas de 10,9 y de 13,6 hm³ de capacidad.

Regadíos de La Rioja en la cuenca del Tirón

En los planes de regadíos de la comunidad de La Rioja en la cuenca del Tirón existen los siguientes proyectos:

- Nuevo regadío en Treviana, Galbárruli, Foncea, Fonzaleche, Cellóriga y Sajazarra de 1.000 ha y con una demanda de 3,5 hm³/año. Esta demanda tomaría aguas del propio río Tirón.
- Nuevos regadíos del Oja, 8.400 ha que suman una demanda de 29,4 hm³/año, las cuales serían abastecidas desde el río Glera, el Tirón y las balsas planificadas de Manzanares y Corporales
- Modernización de 300 ha y ampliación de 700 ha en los regadíos en Tormantos, Leiva, Herramélluri y Cuzcurrita del río Tirón, con una demanda prevista de 3,5 hm³/año.
- Transformación en regadíos en la zona de la margen izquierda del río Tirón (Anguasiana, Cihuri, Cuzcurritilla del río Tirón, Sajazarra y Tirgo) de una superficie de 1.428 ha y una demanda de 3,8 hm³/año, que contarían con la regulación del embalse de Mansilla.

Regadíos de Castilla y León en la cuenca del Tirón

En el plan de regadíos de Castilla y León se recoge la transformación de 4.000 ha de riego y el apoyo a las 1.055 existentes en la zona de Belorado con los recursos y regulación pendiente en el río Tirón.

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 se han realizado las siguientes propuestas a contemplar para el horizonte 2022-2027:

Gobierno de La Rioja

- No hay proyectos de nuevos regadíos
- Posibles regulaciones en el Oja o Tirón

Junta de Castilla y León:

- Nuevos regadíos en el río Tirón. 1000 ha en sectores I y II.

Con respecto a las regulaciones nuevas solicitadas por el Gobierno de La Rioja, cabe indicar que no existen vías de financiación para la ejecución de estas infraestructuras, además de su escasa viabilidad económica, ambiental y social y por ello, siguiendo el criterio ya planteado en el Esquema de temas importantes del tercer ciclo del plan del Ebro, no se consideran nuevas regulaciones.

Con respecto a los nuevos regadíos se han simulado las propuestas de la Junta de Castilla y León para la cuenca del Tirón, concluyéndose que estos regadíos no cumplen con las garantías de la IPH, por lo que no es posible proceder a su incorporación en el plan hidrológico del tercer ciclo.

Como consecuencia de la anterior, no se recogen en los horizontes futuros ni nuevas regulaciones ni nuevos regadíos.

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 hidroeléctricas en la cuenca del Tirón.

Tabla 6. Centrales hidroeléctricas de la cuenca del Tirón.

Cód.	Nombre	Estado	Potencia (MW)	Puesta en servicio	Caudal concedido (m ³ /s)	Apo media anual (m ³ /s)	Relación concesión/aportación	Masas de captación	Masa de central	Regulación asociada	Cap. de embalse (hm ³)
8	ELECTRICA DE POSADAS S.A. (CENTRAL DEL AGUILA)	En servicio	0,48	1956	1,400	0,525	2,665	ES091MSPF181	ES091MSPF181		
9	POSADAS	En servicio	0,315	1989	1,800	1,248	1,442	ES091MSPF181	ES091MSPF181		
80	SAN JOSE ELEC.	En servicio	0,56	1913	7,000	7,977	0,877	ES091MSPF267	ES091MSPF267		
1068	SAN MIGUEL PEDROSO	Concesión otorgada. No construida	0,235	-	3,000	2,627	1,142	ES091MSPF495	ES091MSPF495		
1082	EZCARAY (VALDEZCARAY)	Concesión otorgada. No construida	1,05	-	0,400	0,055	7,318	-	-		
2005	MOLINO DE MOJÓN BLANCO	En servicio	0,313	-	4,000	2,735	1,463	-	ES091MSPF495		

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 Tirón. Estas centrales tienen un caudal concedido de 14,2 m³/s y una potencia instalada de 1,668 MW.

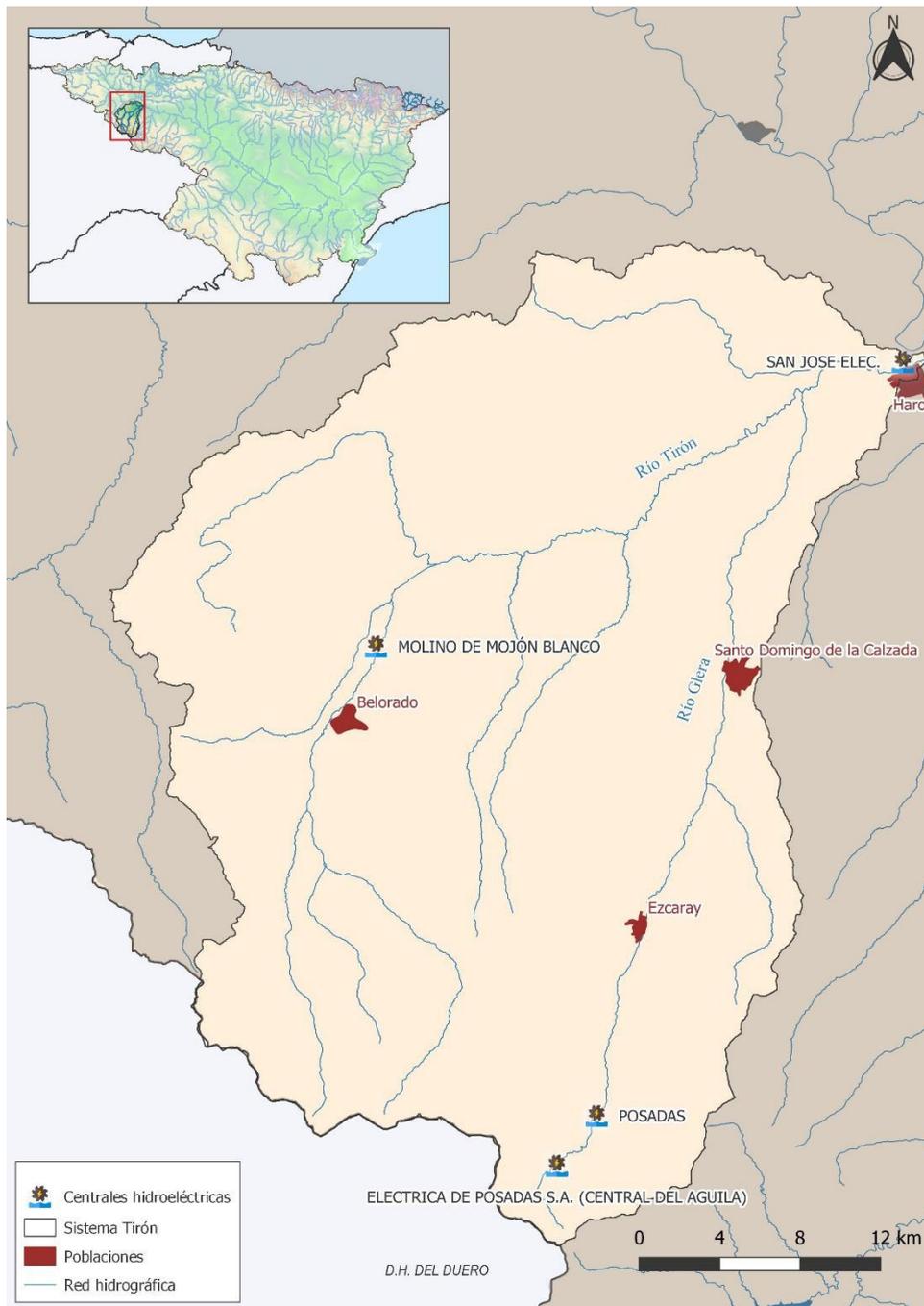


Figura 5. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Tirón

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 Tirón se ha definido una única UDU (UDU57. Tirón), tal y como se muestra en la figura siguiente.

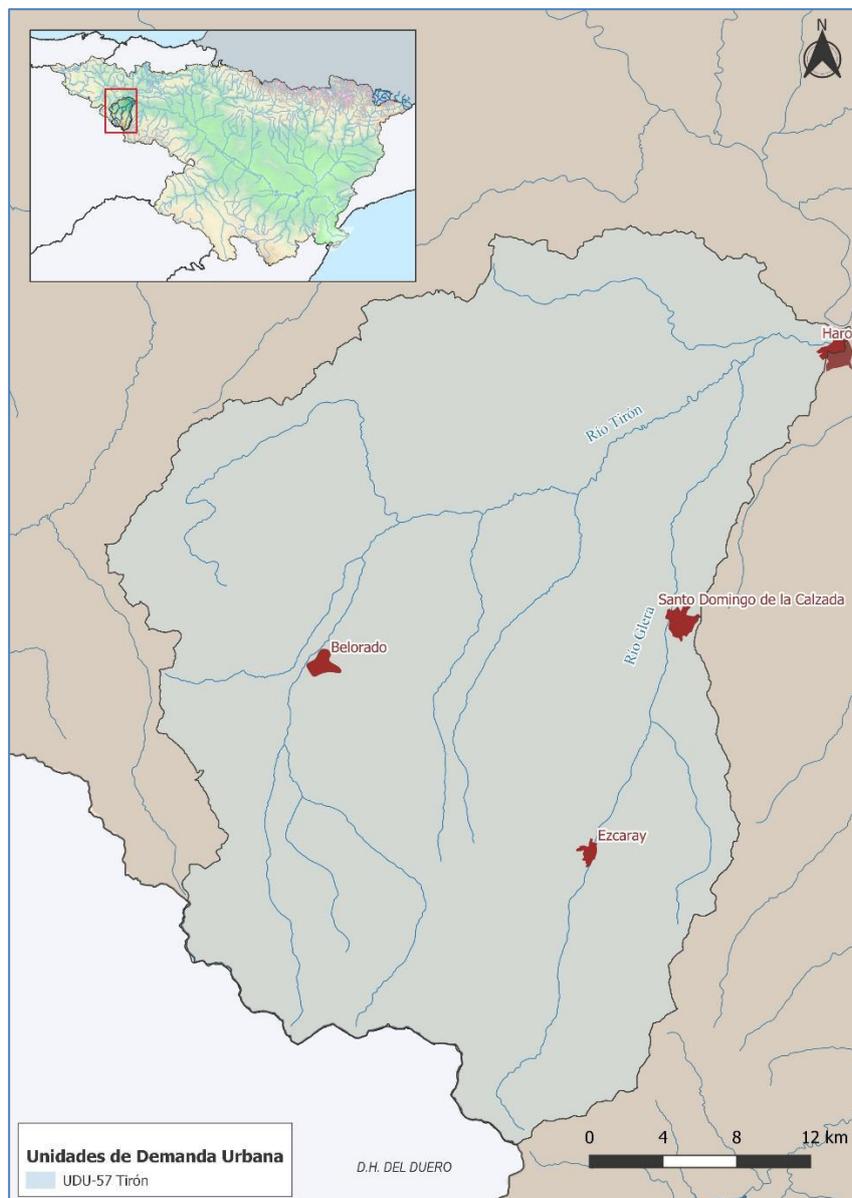


Figura 6. Unidades de demanda urbana en el Sistema Tirón

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

Código demanda	Descriptor	Población 2018 (hab)	Demanda 2018 (hm ³ /año)
UDU57. Tirón			
Abastecimientos suministrados desde tomas en la cuenca del río Tirón y afluentes		31.959	3,966
TIR-005-DU	Alto Glera: acuífero de calizas	85	0,011
TIR-010-DU	Río Urbión aguas arriba del Tirón	147	0,018
TIR-011-DU	Alto Tirón:aguas arriba del río Urbión	1.337	0,166
TIR-012-DU	Tirón medio: entre los ríos Urbión y Retorto	1.943	0,241
TIR-013-DU	Río Retorto	146	0,018
TIR-015-DU	Río Bañuelos	154	0,019
TIR-017-DU	Río Redecilla	114	0,014
TIR-019-DU	Río San Julián	159	0,020
TIR-023-DU	Río Reláchigo	262	0,033
TIR-025-DU	Río Tirón, aguas arriba del río Glera	2.393	0,297
TIR-026-DU	Río Ciloría	2.161	0,268
TIR-028-DU	Aluvial zona I	577	0,072
TIR-031-DU	Aluvial zona II	6.730	0,835
TIR-039-DU	Bajo Glera	3.621	0,449
TIR-041-DU	Río Ea (sin Aguanal)	387	0,048
TIR-043-DU	Río Tirón, aguas abajo del río Ea	11.743	1,457
TOTAL		31.959	3,966

Actualmente, el Sistema Tirón abastece a casi 32.000 personas dentro del propio sistema.

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 Tirón se ha definido una única UDI (UDI57. Tirón), 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 Tirón

Código demanda	Descriptor	Demanda situación actual (hm ³ /año)
UDI57. Tirón		
Usos industriales suministrados desde tomas en la cuenca del río Tirón y afluentes		2,170
TIR-005-DI	Alto Glera acuífero de calizas	0,089
TIR-010-DI	Alto Tirón: aguas arriba del río Urbión	0,006
TIR-011-DI	Tirón medio: entre los ríos Urbión y Retorto	0,160
TIR-012-DI	Río Retorto	0,270
TIR-013-DI	Tirón medio	0,002
TIR-015-DI	Río Bañuelos	0,011
TIR-017-DI	Río Redecilla	0,003
TIR-019-DI	Río San Julián	0,008
TIR-023-DI	Río Reláchigo	0,028
TIR-025-DI	Aguas arriba del río Glera	0,048
TIR-026-DI	Río Ciloría	0,006
TIR-028-DI	Aluvial zona I	0,035
TIR-031-DI	Aluvial zona II	0,606
TIR-039-DI	Bajo Glera	0,870
TIR-041-DI	Río Ea (sin Aguanal)	0,028
TIR-043-DI	Río Tirón, aguas abajo del río Ea	0,000
TOTAL		2,170

Los focos industriales más destacados son las comarcas de Belorado y Haro.

5.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria

En el Sistema Tirón se ha definido una única UDA (UDA57. Tirón). En la tabla y figura siguientes se muestran los datos de estas demandas agrarias.

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

Código demanda	Descriptor	Superficie Regadío (ha)	Demanda Regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
UDA57. Tirón					
Regadíos suministrados desde tomas en la cuenca del río Tirón y afluentes		5.004	33,031	0,164	33,196
TIR-004-DA	Acuífero de Garganchón	95	0,607	0,007	0,614
TIR-005-DA	Alto Glera acuífero de calizas	255	1,641	0,032	1,672
TIR-011-DA	Alto Tirón: aguas arriba del río Urbión	96	0,614	0,015	0,629

Alteraciones en el régimen hidrológico natural de las estaciones de aforo en la cuenca del Ebro

Código demanda	Descriptor	Superficie Regadío (ha)	Demanda Regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda agraria (hm ³ /año)
TIR-012-DA	Tirón medio: entre los ríos Urbión y Retorto	306	1,965	0,015	1,980
TIR-013-DA	Río Retorto	12	0,079	0,017	0,096
TIR-014-DA	Tirón medio	79	0,508	0,002	0,510
TIR-017-DA	Río Redecilla	9	0,055	0,005	0,060
TIR-019-DA	Río San Julián	20	0,132	0,000	0,132
TIR-020-DA	Regadíos antes del embalse de Leiva	121	0,778	0,000	0,778
TIR-023-DA	Río Reláchigo	490	3,146	0,005	3,152
TIR-025-DA	Aguas arriba del río Glera	764	5,380	0,001	5,381
TIR-026-DA	Río Ciloria	90	0,580	0,015	0,595
TIR-028-DA	Aluvial zona I	413	2,656	0,029	2,685
TIR-031-DA	Aluvial zona II	1.598	10,267	0,015	10,282
TIR-039-DA	Bajo Glera	122	0,851	0,000	0,851
TIR-040-DA	En confluencia con el río Glera	521	3,684	0,005	3,689
TIR-041-DA	Río Ea (sin Aguanal)	13	0,089	0,001	0,090
TOTAL		5.004	33,031	0,164	33,196

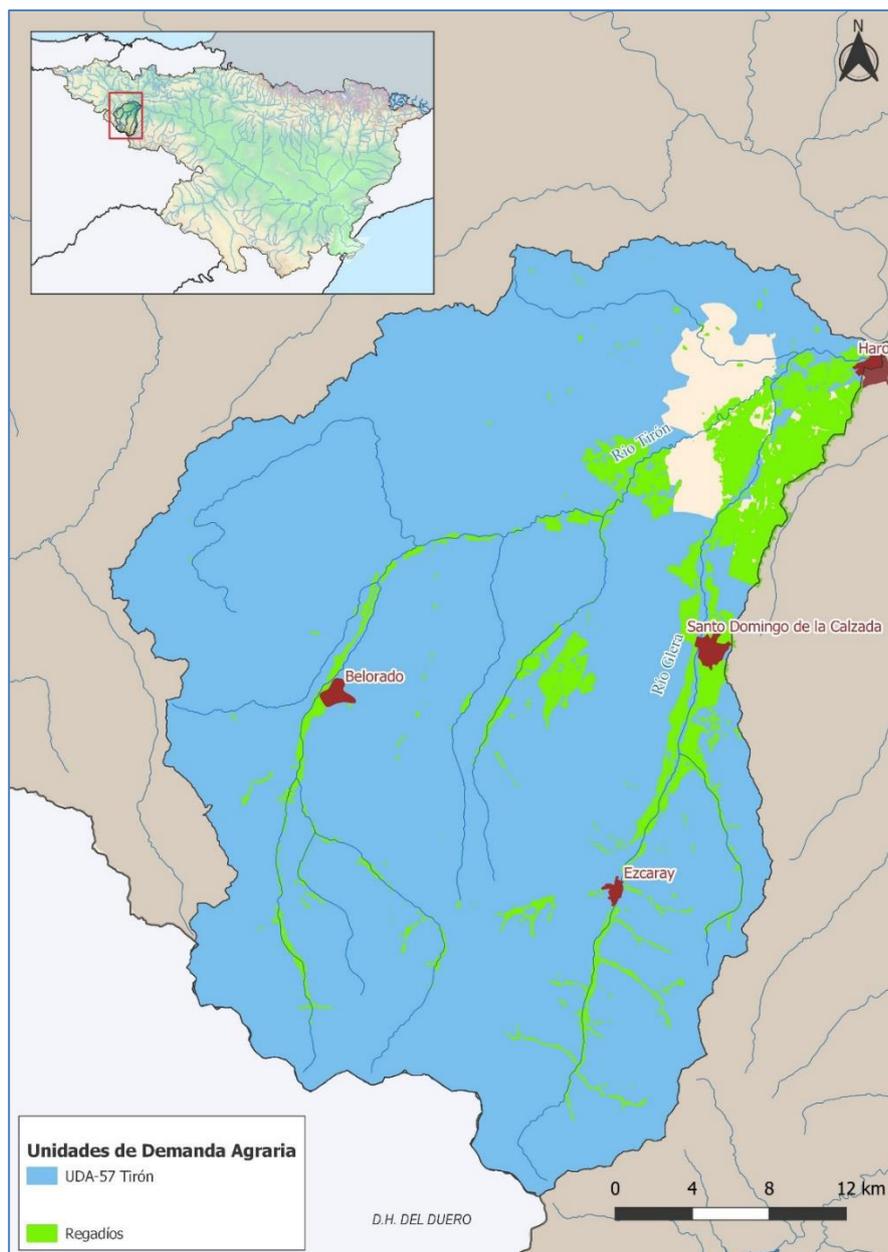


Figura 7. Unidades de demanda agraria en el Sistema Tirón

Actualmente, el Sistema Tirón atiende la demanda de 5.004 ha de regadío y una demanda ganadera de 0,164 hm³/año.

5.4 Otras demandas

Actualmente en el Sistema Tirón existe una instalación de piscicultura en funcionamiento, que se presenta en la tabla siguiente.

Tabla 10. Instalaciones de piscicultura en el Sistema Tirón

Solicitante/Titular	Localidad	hm ³ /año	m ³ /día	Especie cultivada	Captación principal	Medio acuático receptor
Trucha Real, S.L,	Castañares de Rioja	28,382			ES091MSPF264 Río Glera desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón	ES091MSPF264 Río Glera desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón

5.5 Resumen por unidad de demanda

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

Tabla 11. Resumen de demandas según uso del Sistema Tirón

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm ³ /año)	Demanda industria (hm ³ /año)	Superficie regable (ha)	Demanda Regadío (hm ³ /año)	Demanda ganadería (hm ³ /año)	Demanda total (hm ³ /año)
Situación actual	UD 57	31.959	3,966	2,17	5.004	33,031	0,164	39,331
	Sistema Tirón	31.959	3,966	2,170	5.004	33,031	0,164	39,331

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

La Tabla 12 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 12. Aportación en régimen natural y demanda de riego total y servida acumulada por masa de agua.

Código masa	Nombre	Aportación SIMPA (hm ³ /año)		Demanda agraria (hm ³ /año)		Dem. Ser. / Apo. 1980-2017 (%)
		1940/41 - 1979/80	1980/81 - 2017/18	Total	Servida	
179	Río Tirón desde su nacimiento hasta la población de Fresneda de la Sierra.	29,52	28,05	0,19	0,17	1%
493	Río Tirón desde la población de Fresneda de la Sierra hasta el río Urbión (incluye río Pradoluengo).	48,49	45,70	0,68	0,61	1%
180	Río Urbión desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 37 en Garganchón.	31,12	30,46	0,63	0,56	2%
494	Río Urbión desde la estación de aforos número 37 en Garganchón hasta su desembocadura en el río Tirón.	35,41	34,40	0,88	0,79	2%
495	Río Tirón desde el río Urbión hasta el río Retorto.	90,41	85,92	3,36	3,02	4%
256	Río Retorto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	5,92	5,12	0,08	0,07	1%
257	Río Tirón desde el río Retorto hasta el río Bañuelos.	96,89	91,50	3,68	3,30	4%
496	Río Bañuelos desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	7,93	5,74	0,01	0,01	0%

Alteraciones en el régimen hidrológico natural de las estaciones de aforo en la cuenca del Ebro

Código masa	Nombre	Aportación SIMPA (hm ³ /año)		Demanda agraria (hm ³ /año)		Dem. Ser. / Apo. 1980-2017 (%)
		1940/41 - 1979/80	1980/81 - 2017/18	Total	Servida	
258	Río Tirón desde el río Bañuelos hasta el río Encemero y la cola del Embalse de Leiva.	110,25	101,98	4,03	3,62	4%
259	Río Encemero desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón y la cola del Embalse de Leiva.	4,45	3,98	0,14	0,12	3%
805	Río Tirón desde el río Encemero y la cola del Embalse de Leiva hasta el río Reláchigo.	118,06	109,09	4,92	4,42	4%
260	Río Reláchigo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	7,70	6,87	3,27	2,93	43%
261	Río Tirón desde el río Reláchigo hasta el río Glera.	126,53	116,69	8,19	7,35	6%
181	Río Glera desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 157 en Azárulla.	59,84	55,93	0,51	0,46	1%
497	Río Glera desde la estación de aforos número 157 en Azárulla hasta la población de Ezcaray.	93,37	87,74	1,71	1,53	2%
262	Río Glera desde la población de Ezcaray hasta el río Santurdejo.	120,49	113,27	4,18	3,75	3%
182	Río Santurdejo desde su nacimiento hasta la estación de aforos (aguas abajo de la estación 385 de la Red de Control Variables Ambientales de Pazuengos).	4,72	4,44	0,16	0,14	3%
263	Río Santurdejo desde la estación de aforos (aguas abajo de la estación de la Red de Variables Ambientales de Pazuengos) hasta su desembocadura en el río Glera.	9,82	8,88	0,94	0,84	9%
264	Río Glera desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón.	137,62	128,71	19,08	15,91	12%
265	Río Tirón desde el río Glera hasta el río Ea.	264,20	245,45	28,15	24,04	10%
266	Río Ea desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.	5,93	5,77	2,04	1,82	31%
267	Río Tirón desde el río Ea hasta su desembocadura en el río Ebro.	270,69	251,87	30,19	25,86	10%

6. PRESIONES 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 Tirón, incluidas en el Inventario de Presiones e Impactos del Plan Hidrológico del Ebro 2022-2027.

Tabla 13. Resumen de presiones significativas por extracción o desviación del flujo, según los usos, y por alteración del régimen hidrológico de la cuenca hidrográfica del Tirón.

Código masa	Nombre	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		
179	Río Tirón desde su nacimiento hasta la población de Fresneda de la Sierra.													
180	Río Urbión desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 37 en Garganchón.													
181	Río Glera desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 157 en Azárulla.													
182	Río Santurdejo desde su nacimiento hasta la estación de aforos (aguas abajo de la estación 385 de la Red de Control Variables Ambientales de Pazuengos).													
256	Río Retorto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.													
257	Río Tirón desde el río Retorto hasta el río Bañuelos.													
258	Río Tirón desde el río Bañuelos hasta el río Encemero y la cola del Embalse de Leiva.													
259	Río Encemero desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón y la cola del Embalse de Leiva.													
260	Río Reláchigo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.													
261	Río Tirón desde el río Reláchigo hasta el río Glera.													
262	Río Glera desde la población de Ezcaray hasta el río Santurdejo.													
263	Río Santurdejo desde la estación de aforos (aguas abajo de la estación de la Red de Variables Ambientales de Pazuengos) hasta su desembocadura en el río Glera.													
264	Río Glera desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón.													
265	Río Tirón desde el río Glera hasta el río Ea.													
266	Río Ea desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.													
267	Río Tirón desde el río Ea hasta su desembocadura en el río Ebro.	X	X			X								X
493	Río Tirón desde la población de Fresneda de la Sierra hasta el río Urbión (incluye río Pradoluengo).													

Código masa	Nombre	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	
494	Río Urbión desde la estación de aforos número 37 en Garganchón hasta su desembocadura en el río Tirón.												
495	Río Tirón desde el río Urbión hasta el río Retorto.												
496	Río Bañuelos desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.												
497	Río Glera desde la estación de aforos número 157 en Azárrulla hasta la población de Ezcaray.												
805	Río Tirón desde el río Encemero y la cola del Embalse de Leiva hasta el río Reláchigo.												

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 Tirón en la que este tratamiento es factible (más de 15 años de información): 4 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 ponderado¹.

Tabla 14. Resumen de los IAH para el año ponderado en puntos aforados de la cuenca hidrográfica del Tirón.

Código Aforo	Nombre	Índices de Alteración Hidrológica					Indicadores	
		IAH 1	IAH 2	IAH 4	IAH 5	IAH 6	P10-90	IAH-MMA
CUENCA DEL TIRÓN								
9037	Río Urbion en Garganchon	0,73	0,52	0,70	0,86	0,48	Muy Alterada	Sin Clasificar
9050	Río Tiron en Cuzcurrita	0,80	0,54	0,75	0,76	0,44	---	Sin Clasificar
9157	Río Glera en Azarrulla	0,81	0,53	0,73	0,73	0,59	---	Sin Clasificar
9158	Río Tiron en San Miguel de Pedroso	0,82	0,57	0,76	0,79	0,43	Muy Alterada	Sin Clasificar

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<=I<=1	0,6<=I<=0,8	0,4<=I<=0,6	0,2<=I<=0,4	0<=I<=0,2

¹ 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.

En la cuenca del Tirón no existe infraestructura de almacenamiento de agua, salvo el pequeño embalse de Leiva, construido en 1995 de 2,3 hm³ de capacidad. La demanda principal es el regadío atendido mediante pequeñas acequias y numerosos pozos especialmente en el aluvial del río Glera. También es frecuente el uso de bombas que captan directamente de los cauces. El canal de la Margen Izquierda del Najerilla llega a esta cuenca en la que domina unas 2.000 ha. Las centrales hidroeléctricas que existen en la cuenca tienen poco impacto en el régimen hidrológico.

Las estaciones de aforo 9037 Río Urbión en Garganchón y 9158 Río Tirón en San Miguel de Pedroso registran un régimen hidrológico próximo al natural dada la inexistencia de alteraciones significativas en sus cuencas vertientes (Figura 8 y Figura 10).

La evaluación del régimen natural efectuada mediante el modelo SIMPA, resulta algo infravalorada en valores medios, si bien el fin y el principio del año hidrológico tiende a estar sobreestimados (Figura 9 y Figura 11). Un comportamiento semejante se aprecia en la estación 9157 Río Glera en Azárrulla (Figura 15).

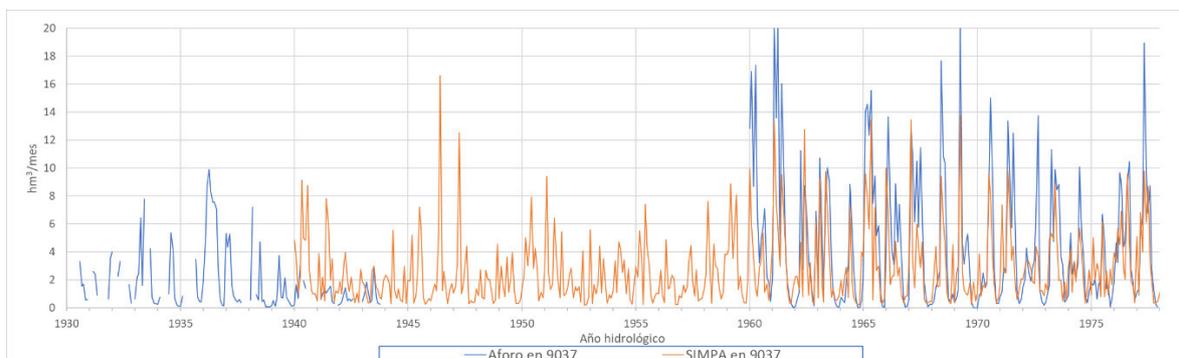


Figura 8. Comparación de la serie de aportación registrada en la estación 9037 Río Urbión en Garganchón con la natural simulada mediante SIMPA (hm³/mes).

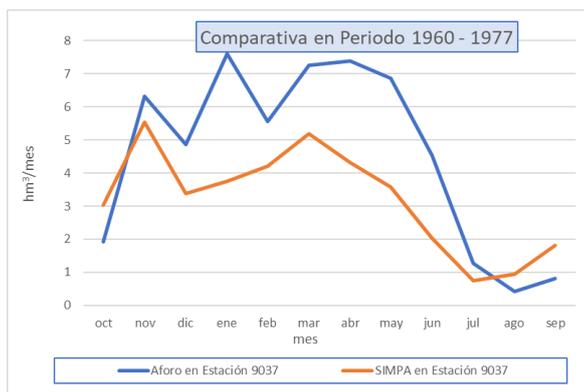


Figura 9. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en la estación 9037 Río Urbión en Garganchón con su aportación natural simulada mediante SIMPA (hm³/mes).

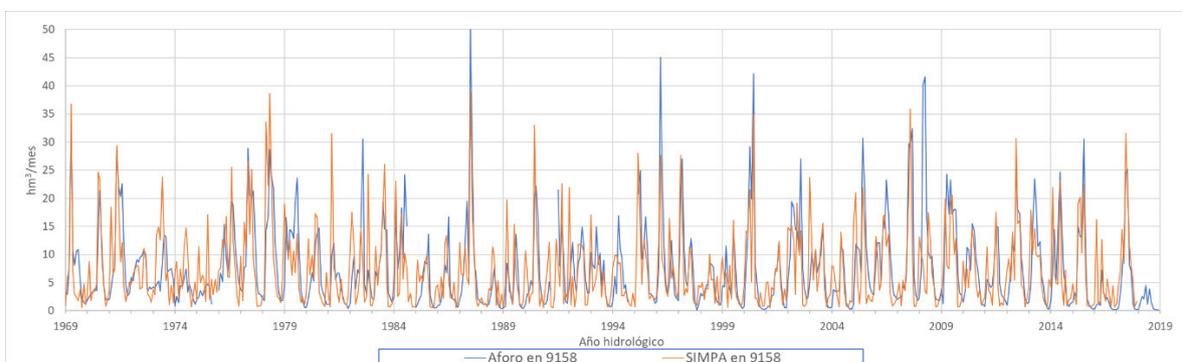


Figura 10. Comparación de la serie de aportación registrada en la estación 9158 Río Tirón en San Miguel de Pedroso con la natural simulada mediante SIMPA (hm³/mes).

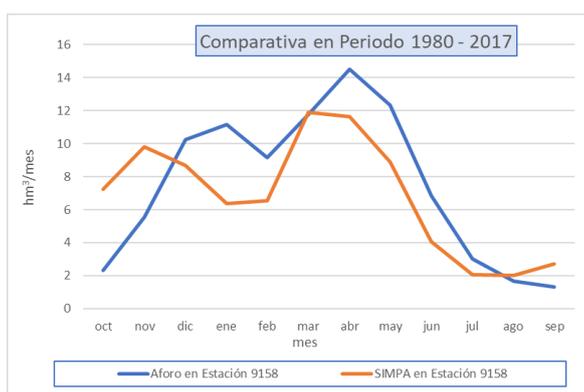


Figura 11. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en la estación 9158 Río Tirón en San Miguel de Pedroso con su aportación natural simulada mediante SIMPA (hm³/mes).

La estación 9050 Río Tirón en Cuzcurrita se sitúa aguas abajo del pequeño embalse de Leiva, construido en 1995, con 2,3 hm³ de capacidad, el cual no introduce una alteración en el registro foronómico en este punto (Figura 12 y Figura 13).

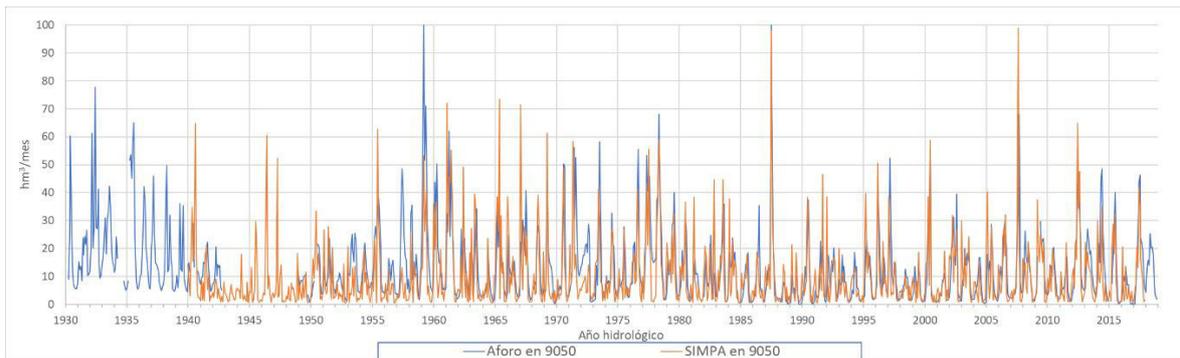


Figura 12. Comparación de la serie de aportación registrada en la estación 9050 Río Tirón en Cuzcurrita con la natural simulada mediante SIMPA (hm^3/mes).

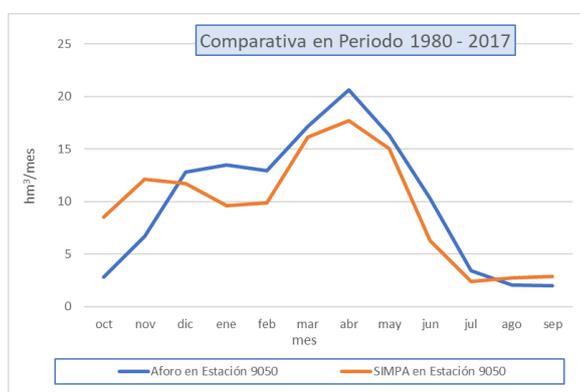


Figura 13. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en la estación 9050 Río Tirón en Cuzcurrita con su aportación natural simulada mediante SIMPA (hm^3/mes).

El registro de la estación 9157 Río Glera en Azárulla también se encuentra no alterado. Las pequeñas centrales hidroeléctricas de cabecera no introducen alteración en esta estación (Figura 14 y Figura 15).

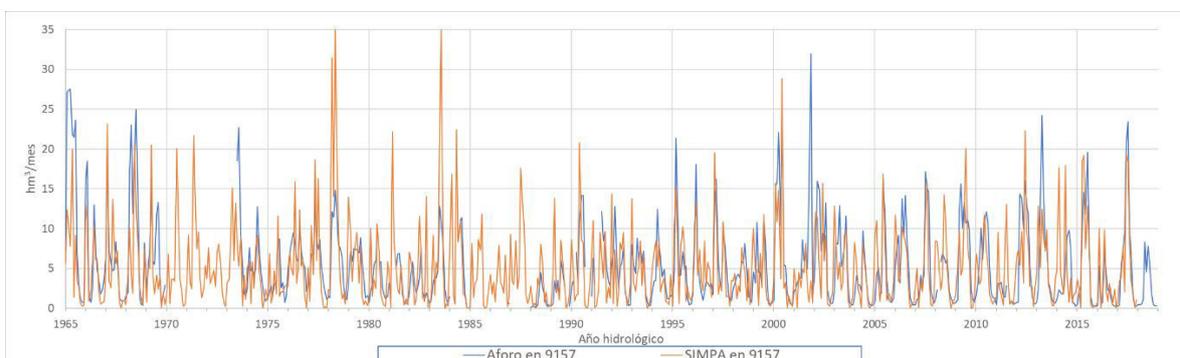


Figura 14. Comparación de la serie de aportación registrada en la estación 9157 Río Glera en Azárulla con la natural simulada mediante SIMPA (hm^3/mes).

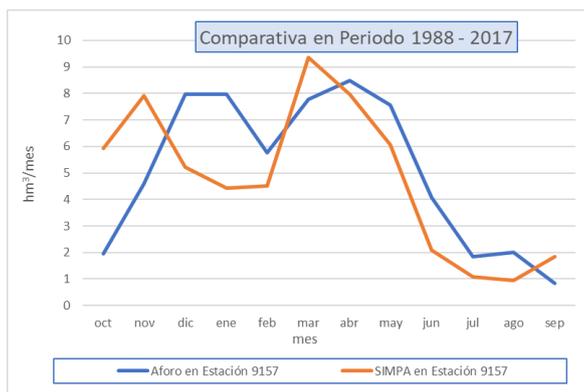


Figura 15. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en la estación 9157 Río Glera en Azárrulla con su aportación natural simulada mediante SIMPA (hm³/mes).

La estación 9281 Río Tirón en Haro controla la totalidad de la cuenca. Este punto de control se encuentra baipasado por el canal de la central hidroeléctrica de San José (construida en 1913; concesión 7 m³/s) (Figura 16 y Figura 17).

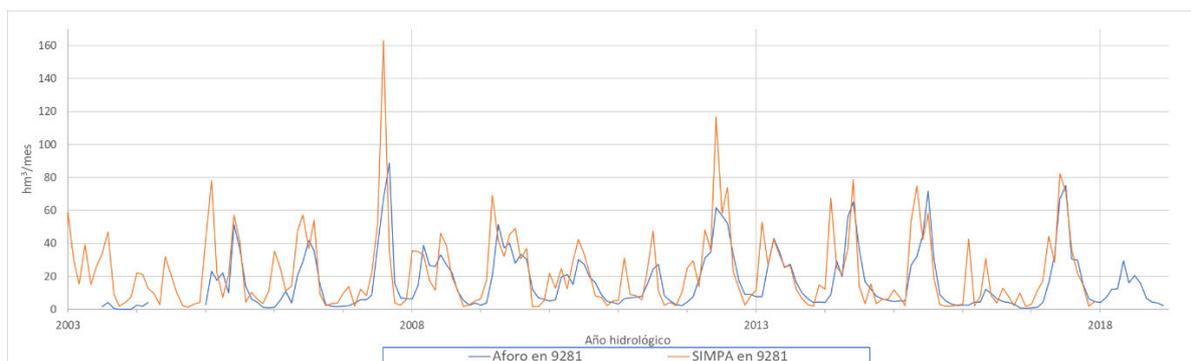


Figura 16. Comparación de la serie de aportación registrada en la estación 9281 Río Tirón en Haro con la natural simulada mediante SIMPA (hm³/mes).

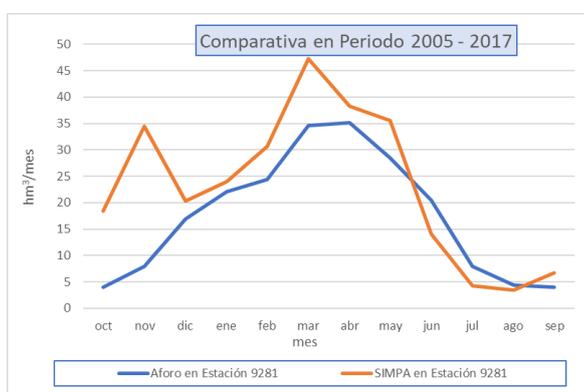


Figura 17. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en la estación 9281 Río Tirón en Haro con su aportación natural simulada mediante SIMPA (hm³/mes).

Tabla 15. Evaluación de la alteración hidrológica en los puntos aforados de la cuenca hidrográfica del Tirón.

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.	Magitud	Modulación				
9037	Río Urbion en Garganchon									Muy baja		Alta	
9050	Río Tirón en Cuzcurrita									Muy baja		Media	Embalse de Leiva (año 1995; 2,3 hm ³)
9157	Río Glera en Azarrulla									Muy baja		Alta	
9158	Río Tirón en San Miguel de Pedroso									Muy baja		Alta	
9281	Río Tirón en Haro		X				X	X		Media		Baja	Riegos. Baipasada parcialmente por el canal de la CH de San José (año 1913; 7 m ³ /s)

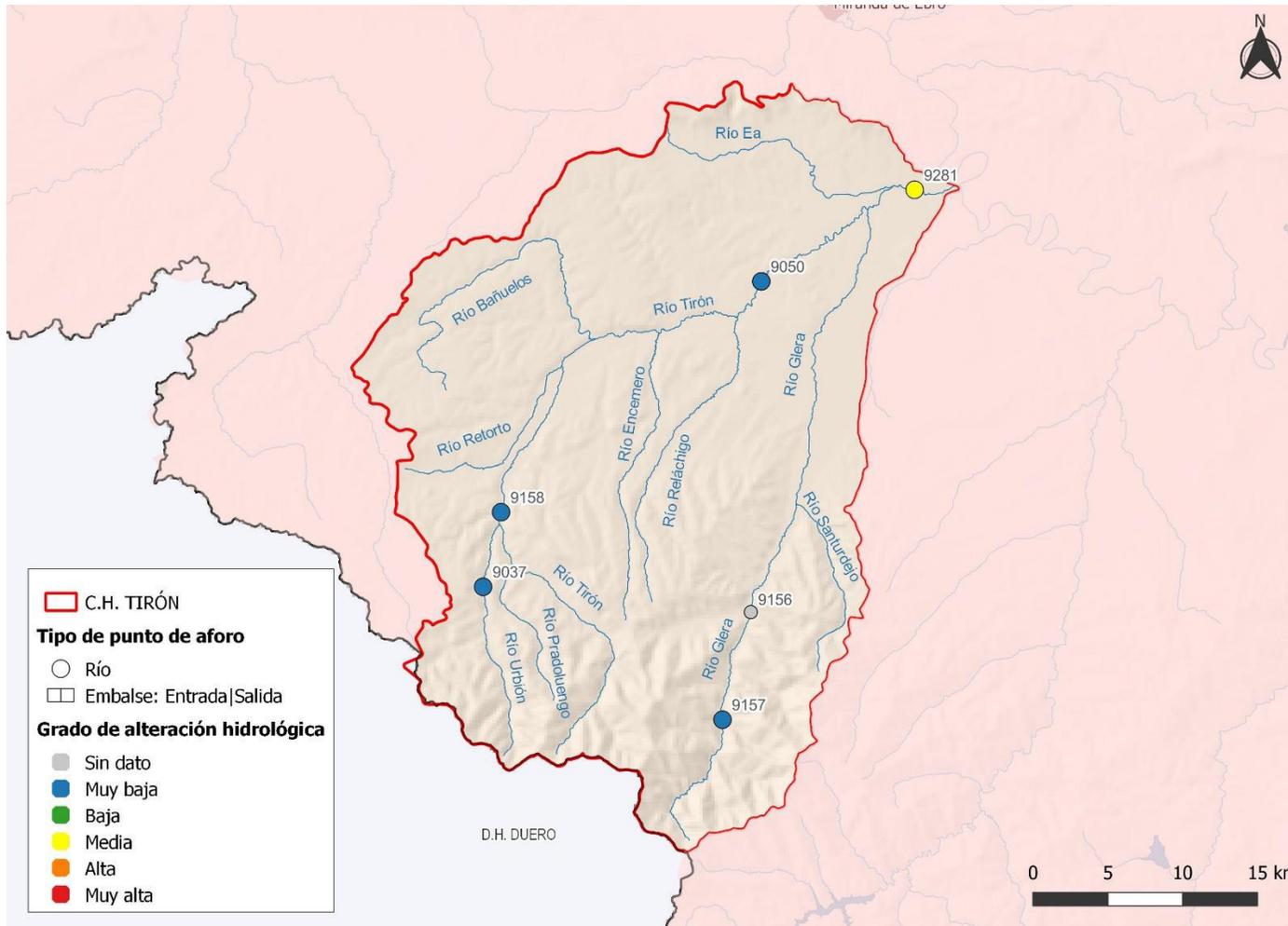


Figura 18. Mapa de alteración hidrológica en los puntos aforados. Cuenca nº 39 Tirón. Año 2022.

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 Tirón.

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

Tabla 16. Evaluación de la alteración hidrológica en las masas de agua de la cuenca hidrográfica del Tirón.

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	
179	Río Tirón desde su nacimiento hasta la población de Fresneda de la Sierra.									Muy baja		Alta	
493	Río Tirón desde la población de Fresneda de la Sierra hasta el río Urbión (incluye río Pradoluengo).									Muy baja		Alta	
180	Río Urbión desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 37 en Garganchón.									Muy baja		Alta	
494	Río Urbión desde la estación de aforos número 37 en Garganchón hasta su desembocadura en el río Tirón.									Muy baja		Alta	
495	Río Tirón desde el río Urbión hasta el río Retorto.									Muy baja		Alta	La masa tiene dos pequeñas centrales hidroeléctricas con posible repercusión puntual en los tramos implicados
256	Río Retorto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.									Muy baja		Alta	
257	Río Tirón desde el río Retorto hasta el río Bañuelos.									Muy baja		Alta	
496	Río Bañuelos desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.									Muy baja		Alta	
258	Río Tirón desde el río Bañuelos hasta el río Encemero y la cola del Embalse de Leiva.									Muy baja		Alta	
259	Río Encemero desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón y la cola del Embalse de Leiva.									Muy baja		Alta	
805	Río Tirón desde el río Encemero y la cola del Embalse de Leiva hasta el río Reláchigo.									Muy baja		Media	Embalse de Leiva (año 1995; 2,3 hm ³)
260	Río Reláchigo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.									Muy baja		Alta	
261	Río Tirón desde el río Reláchigo hasta el río Glera.		X					X		Baja		Media	Riegos desde el río y pozos
181	Río Glera desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 157 en Azarrulla.									Muy baja		Alta	La masa tiene dos pequeñas centrales hidroeléctricas con posible repercusión puntual en los tramos implicados
497	Río Glera desde la estación de aforos número 157 en Azarrulla hasta la población de Ezcaray.									Muy baja		Alta	

Alteraciones en el régimen hidrológico natural de las estaciones de aforo en la cuenca del Ebro

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	
262	Río Glera desde la población de Ezcaray hasta el río Santurdejo.									Muy baja		Media	Riego
182	Río Santurdejo desde su nacimiento hasta la estación de aforos (aguas abajo de la estación 385 de la Red de Control Variables Ambientales de Pazuengos).									Muy baja		Alta	
263	Río Santurdejo desde la estación de aforos (aguas abajo de la estación de la Red de Variables Ambientales de Pazuengos) hasta su desembocadura en el río Glera.									Muy baja		Alta	
264	Río Glera desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón.		X					X		Media		Media	Riegos desde el río y pozos en el aluvial
265	Río Tirón desde el río Glera hasta el río Ea.		X					X		Baja		Media	Riegos
266	Río Ea desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón.									Muy baja		Baja	Riegos
267	Río Tirón desde el río Ea hasta su desembocadura en el río Ebro.		X					X		Baja		Baja	Riegos

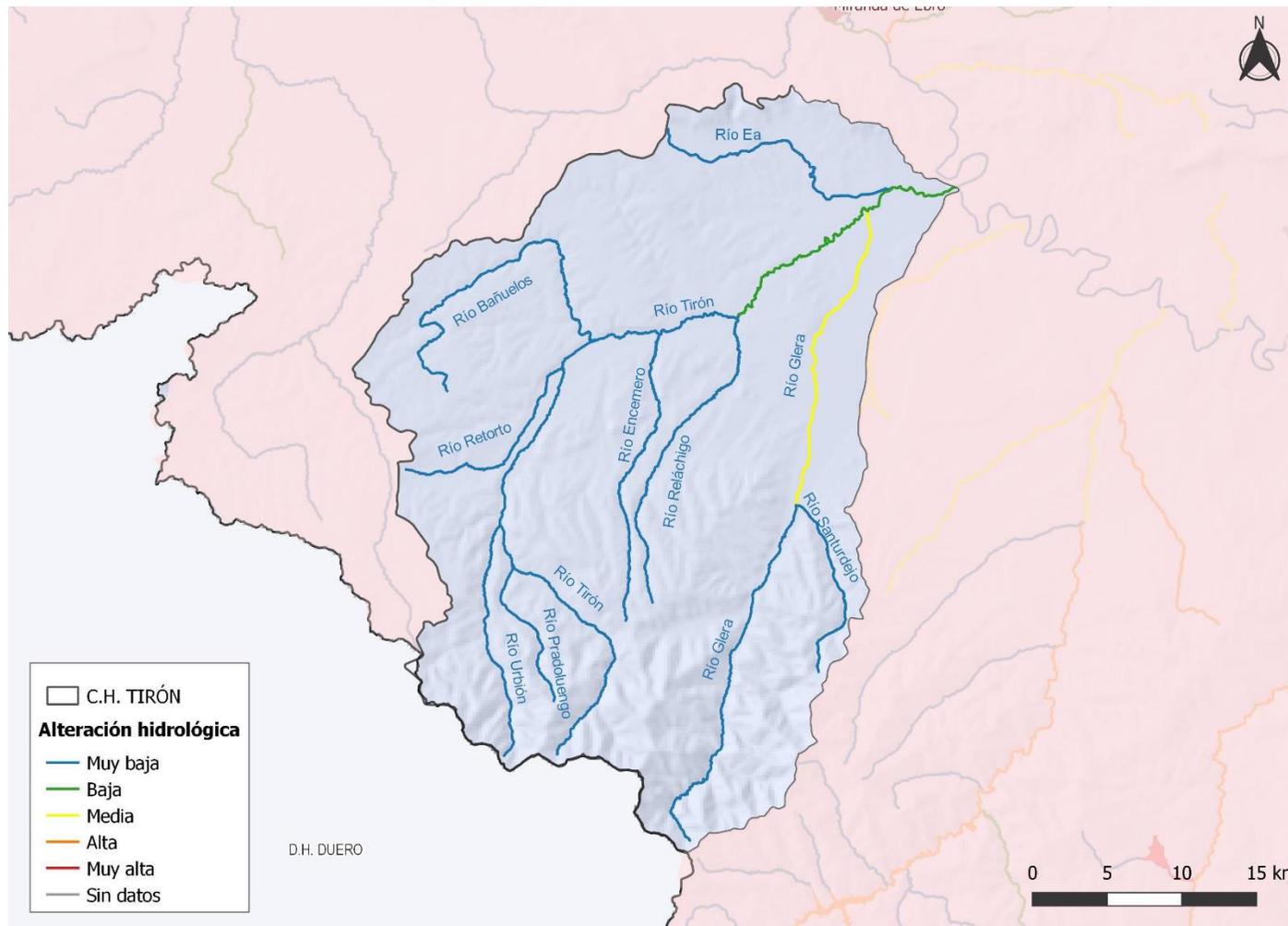


Figura 19. Mapa de alteración hidrológica en las masas de agua. Cuenca nº 39 Tirón. Año 2022.

ANEXO 1

Informes de aplicación del IAHRIS

Cuenca Hidrográfica nº 39 Tirón

EA 9037

Río Urbión en Garganchón



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9037-Rio Urbion en Gargan
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9037-Alteración en Rio Ur
FECHA: 8/29/2022

DATOS APORTACIONES

AÑO	Régimen natural	Régimen alterado
	hm ³	hm ³
1960-61	38,906	88,320
1961-62	58,084	92,200
1962-63	39,241	45,381
1963-64	37,631	50,920
1964-65	23,631	25,160
1965-66	55,042	87,965
1966-67	36,383	58,083
1967-68	41,020	68,102
1968-69	36,783	50,833
1969-70	29,972	43,377
1970-71	34,754	44,223
1971-72	44,993	56,241
1972-73	29,566	41,366
1973-74	38,932	54,190
1974-75	33,159	38,881
1975-76	29,671	24,737
1976-77	47,152	62,118
1977-78	48,031	62,732

RESULTADOS

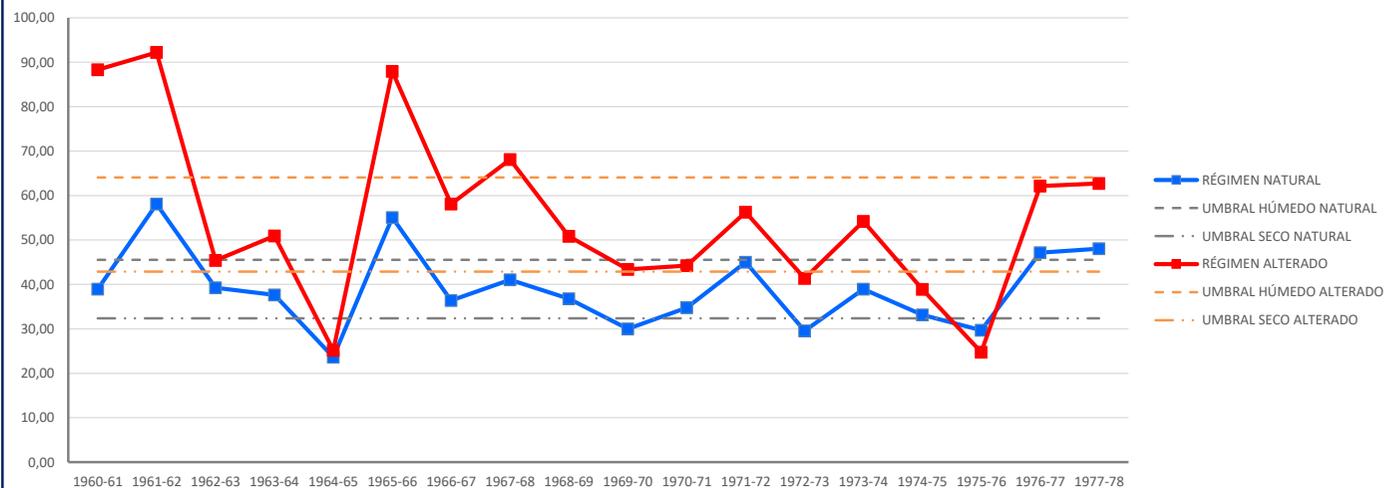
CARACTERIZACIÓN DE LA VARIABILIDAD INTERANUAL

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 ³)	Régimen natural	Régimen alterado
	hm ³	hm ³
AÑO HÚMEDO	45,533	64,075
AÑO SECO	32,362	42,874

APORTACIONES ANUALES EN RÉGIMEN NATURAL Y ALTERADO (hm³)



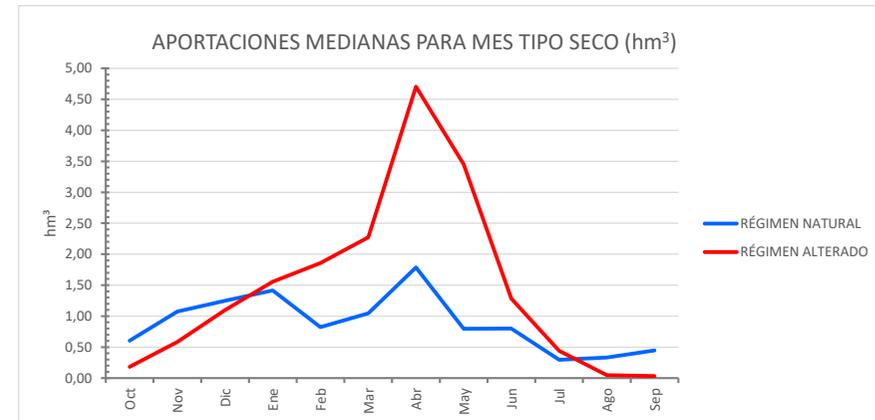
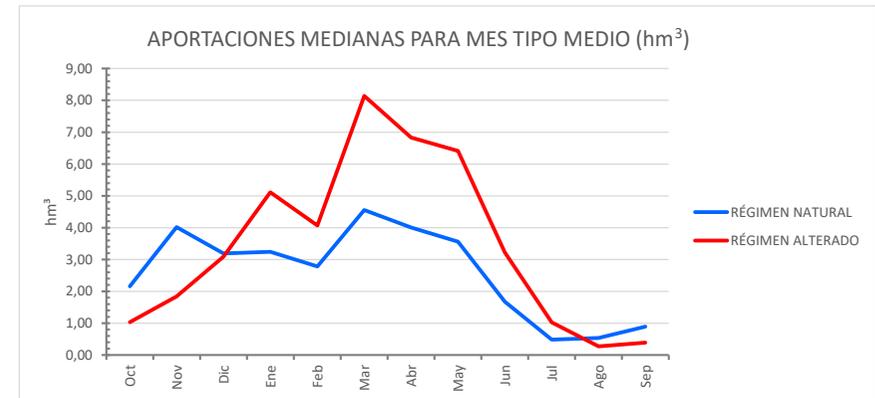
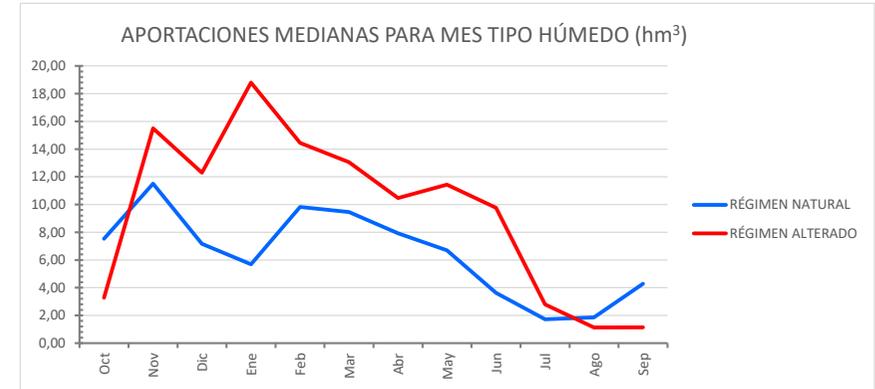


IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9037-Río Urbion en Gargan
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9037-Alteración en Río Ur
FECHA: 8/29/2022

RESULTADOS

Régimen natural	APORTACIONES MEDIANAS (hm ³)			CAUDALES DIARIOS (m ³ /s)		
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	HÚMEDO	MEDIO	SECO
Oct	7,523	2,161	0,602	2,806	0,806	0,225
Nov	11,506	4,017	1,074	4,441	1,551	0,414
Dic	7,167	3,192	1,247	2,673	1,191	0,465
Ene	5,691	3,238	1,416	2,123	1,208	0,528
Feb	9,818	2,780	0,823	4,055	1,148	0,340
Mar	9,463	4,554	1,046	3,530	1,699	0,390
Abr	7,925	4,003	1,787	3,059	1,545	0,690
May	6,698	3,558	0,797	2,498	1,327	0,297
Jun	3,620	1,673	0,799	1,397	0,646	0,308
Jul	1,720	0,483	0,295	0,642	0,180	0,110
Ago	1,861	0,536	0,333	0,694	0,200	0,124
Sep	4,280	0,893	0,446	1,652	0,345	0,172

Régimen alterado	APORTACIONES MEDIANAS (hm ³)			CAUDALES DIARIOS (m ³ /s)		
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	HÚMEDO	MEDIO	SECO
Oct	3,279	1,035	0,183	1,223	0,386	0,068
Nov	15,500	1,843	0,584	5,983	0,711	0,225
Dic	12,300	3,089	1,096	4,588	1,152	0,409
Ene	18,796	5,111	1,554	7,011	1,906	0,580
Feb	14,444	4,069	1,856	5,966	1,681	0,767
Mar	13,058	8,139	2,272	4,871	3,036	0,847
Abr	10,468	6,833	4,705	4,040	2,638	1,816
May	11,438	6,408	3,452	4,267	2,390	1,288
Jun	9,767	3,221	1,286	3,770	1,243	0,496
Jul	2,791	1,023	0,438	1,041	0,381	0,164
Ago	1,130	0,272	0,047	0,422	0,101	0,018
Sep	1,133	0,389	0,032	0,437	0,150	0,013





IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9037-Río Urbion en Gargan
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9037-Alteración en Río Ur
FECHA: 8/29/2022

RESULTADOS

COMPONENTE DEL RÉGIMEN		ASPECTO	PARÁMETRO DESCRIPCIÓN	VALOR (hm ³ ó m ³ /s)	
VALORES HABITUALES	Aportaciones anuales y mensuales	Magnitud	Media de las aportaciones anuales	Año húmedo	52,08
				Año medio	38,18
				Año seco	28,21
				Año pond.	39,05
	Variabilidad	Diferencia entre aportación mensual máxima y mínima en el año	Año húmedo	11,19	
			Año medio	9,51	
			Año seco	7,36	
			Año pond.	9,41	
	Estacionalidad	Mes de máxima y mínima aportación	Año húmedo	FEB-AGO	
Año medio			MAR-JUL		
Año seco			ENE-JUL		



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9037-Río Urbion en Gargan
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9037-Alteración en Río Ur
FECHA: 8/29/2022

RESULTADOS

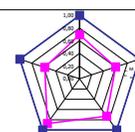
COMPONENTE DEL RÉGIMEN		ASPECTO	PARÁMETRO DESCRIPCIÓN	VALOR (hm ³ ó m ³ /s)	
VALORES HABITUALES	Aportaciones anuales y mensuales	Magnitud	Media de las aportaciones anuales	Año húmedo	84,15
				Año medio	52,81
				Año seco	32,54
				Año pond.	55,27
	Variabilidad	Diferencia entre aportación mensual máxima y mínima en el año	Año húmedo	16,31	
			Año medio	14,08	
			Año seco	9,67	
			Año pond.	13,59	
	Estacionalidad	Mes de máxima y mínima aportación	Año húmedo	NOV-SEP	
Año medio			MAR-AGO		
Año seco			ABR-AGO		



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9037-Río Urbion en Gargan
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9037-Alteración en Río Ur
FECHA: 8/29/2022

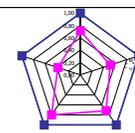
RESULTADOS

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	0,70 *	IAH1 húm					
		0,60 *	IAH2 húm					
	variabilidad	0,73 **	IAH4 húm					
	estacionalidad	0,88	IAH5 húm					
	0,58	IAH6 húm						
AÑO MEDIO	magnitud	0,72 *	IAH1 med					
		0,52 *	IAH2 med					
	variabilidad	0,72 **	IAH4 med					
	estacionalidad	0,80	IAH5 med					
	0,38	IAH6 med						
AÑO SECO	magnitud	0,79 *	IAH1 sec					
		0,43 *	IAH2 sec					
	variabilidad	0,63 **	IAH4 sec					
	estacionalidad	0,96	IAH5 sec					
	0,58	IAH6 sec						
AÑO PONDERADO	magnitud	0,73	IAH1 pon					
		0,52	IAH2 pon					
	variabilidad	0,70	IAH4 pon					
	estacionalidad	0,86	IAH5 pon					
	0,48	IAH6 pon						



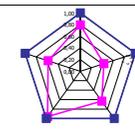
ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO HÚMEDO

— Rég. alterado
— Rég. natural



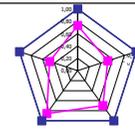
ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO MEDIO

— 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	0,48	IAG _H AÑO HÚMEDO					
AÑO MEDIO	0,39	IAG _H AÑO MEDIO					
AÑO SECO	0,45	IAG _H AÑO SECO					
AÑO PONDERADO	0,44	IAG _H AÑO PONDERADO					

MES	IAH2 MENSUAL			
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	PONDERADO
Oct	0,48 *	0,34	0,59 *	0,43
Nov	0,79 *	0,44 *	0,62 *	0,56
Dic	0,60 *	0,50 *	0,58 *	0,54
Ene	0,47 *	0,64 *	0,37 *	0,54
Feb	0,72 *	0,73 *	0,41 *	0,66
Mar	0,68 *	0,75 *	0,41 *	0,66
Abr	0,79 *	0,57 *	0,37 *	0,57
May	0,77 *	0,47 *	0,23 *	0,49
Jun	0,45 *	0,55 *	0,38 *	0,49
Jul	0,75 *	0,51 *	0,41 *	0,54
Ago	0,28 *	0,40 *	0,39 *	0,37
Sep	0,43 *	0,27 *	0,39 *	0,33
ANUAL	0,60	0,52	0,43	0,52

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



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9037-Río Urbion en Gargan
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9037-Alteración en Río Ur
FECHA: 8/29/2022

Aportaciones mensuales (hm ³)	RÉGIMEN NATURAL			RÉGIMEN ALTERADO				
	MES	PERCENTIL 10% (excedencia)	MEDIANA	PERCENTIL 90% (excedencia)	MEDIANA	Nº MESES QUE CUMPLE (P90% ≤ AP _{MES} ≤ P10%)	Nº TOTAL DE MESES	% CUMPLE
Octubre	9,95	2,16	0,47	1,03	12	18	67	
Noviembre	13,41	4,02	0,93	1,84	10	18	56	
Diciembre	7,51	3,19	1,13	3,09	11	18	61	
Enero	6,53	3,24	1,29	5,11	9	18	50	
Febrero	10,21	2,78	0,79	4,07	14	18	78	
Marzo	9,85	4,55	0,77	8,14	14	18	78	
Abril	8,76	4,00	1,69	6,83	11	18	61	
Mayo	8,19	3,56	0,77	6,41	12	18	67	
Junio	3,75	1,67	0,61	3,22	11	18	61	
Julio	1,76	0,48	0,28	1,02	13	18	72	
Agosto	1,95	0,54	0,32	0,27	6	18	33	
Septiembre	4,71	0,89	0,43	0,39	8	18	44	
TOTALES					131	216	61	

Aportaciones anuales (hm ³)	RÉGIMEN NATURAL			RÉGIMEN ALTERADO				
	PERCENTIL 10% (excedencia)	MEDIANA	PERCENTIL 90% (excedencia)	APORTACION MEDIANA (hm ³ /año)	Nº AÑOS QUE CUMPLE (P90% ≤ AP _{AÑO} ≤ P10%)	Nº TOTAL DE AÑOS	% CUMPLE	CLASIFICACIÓN*
	55,35	38,27	28,97	52,56	8	18	44	MUY ALTERADA

Datos utilizados (nº años)		
Régimen natural	Régimen alterado	Años coetáneos
18	18	18

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: 9037-Rio Urbion en Gargan
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9037-Alteración en Rio Ur
FECHA: 8/29/2022

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	ÍNDICE	
		Valor	Alteración ≥ 50%
IAH1 pon	Magnitud de las aportaciones anuales	0,73	NO
IAH2 pon	Magnitud de las aportaciones mensuales	0,52	NO
IAH4 pon	Variabilidad extrema	0,70	NO
IAH5 pon	Estacionalidad de máximos	0,86	NO
IAH6 pon	Estacionalidad de mínimos	0,48	SI

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 9050

Río Tirón en Cuzcurrita



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9050-Rio Tiron en Cuzcurr
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Ait_9050-Alteración en Rio Ti
FECHA: 8/29/2022

DATOS APORTACIONES		
AÑO	Régimen natural	Régimen alterado
	hm ³	hm ³
1941-42	83,043	147,560
1951-52	125,645	116,443
1952-53	47,177	73,966
1953-54	75,523	183,667
1954-55	84,553	132,360
1955-56	173,392	234,474
1956-57	51,025	105,260
1957-58	53,825	210,595
1958-59	102,921	151,120
1959-60	201,390	416,056
1960-61	158,227	229,003
1961-62	312,852	269,594
1962-63	131,192	137,235
1963-64	135,416	150,458
1964-65	66,540	74,667
1965-66	241,407	178,014
1966-67	138,225	123,933
1967-68	197,054	195,446
1968-69	136,018	132,582
1969-70	108,528	145,476
1970-71	129,080	159,448
1971-72	186,634	284,013
1972-73	80,371	181,410
1973-74	147,206	161,862
1974-75	109,495	133,708
1975-76	84,610	107,146
1976-77	167,773	211,859
1977-78	218,564	308,336
1978-79	228,081	261,556
1979-80	158,234	183,930
1980-81	122,805	132,511
1982-83	142,823	120,523
1983-84	133,104	147,735
1984-85	122,559	131,518
1985-86	75,901	75,923
1986-87	69,196	102,338
1987-88	211,866	245,354
1988-89	50,276	33,176
1989-90	70,674	48,904
1990-91	127,814	115,395
1991-92	108,857	87,862
1992-93	121,367	123,994
1993-94	76,136	85,654
1994-95	71,466	74,088
1995-96	132,500	109,898
1996-97	146,344	155,342
1997-98	114,246	163,170
1998-99	59,642	64,165
1999-00	64,927	71,553
2000-01	150,662	138,669
2001-02	69,712	51,006
2002-03	164,696	166,489
2003-04	138,906	122,594
2004-05	58,944	78,530
2005-06	144,554	124,998
2006-07	143,541	160,130
2007-08	180,079	162,266
2008-09	117,455	128,859
2010-11	101,444	117,383
2011-12	66,382	78,664
2012-13	234,136	229,445
2013-14	111,922	150,164
2014-15	119,549	203,921
2016-17	60,038	68,066
2017-18	162,625	219,267

RESULTADOS

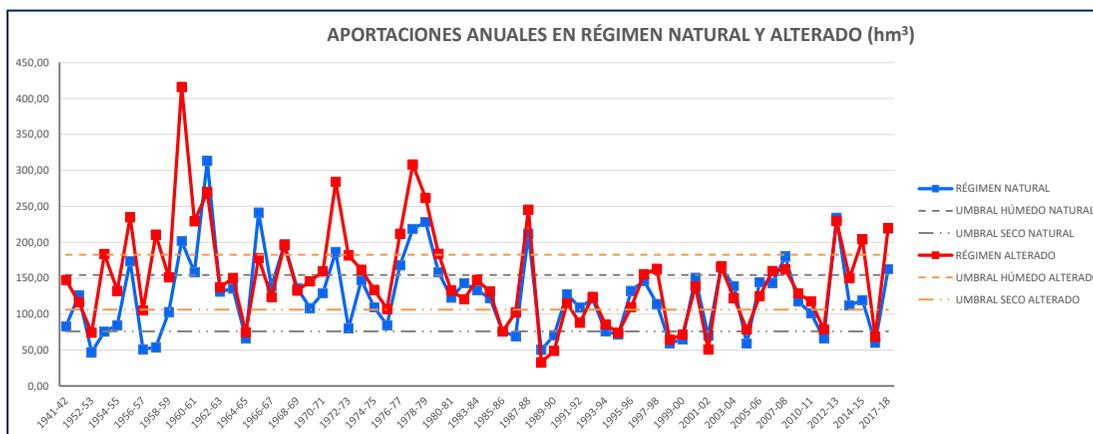
CARACTERIZACIÓN DE LA VARIABILIDAD INTERANUAL

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 ³)	Régimen natural	Régimen alterado
	hm ³	hm ³
AÑO HÚMEDO	154,444	182,538
AÑO SECO	76,019	106,203



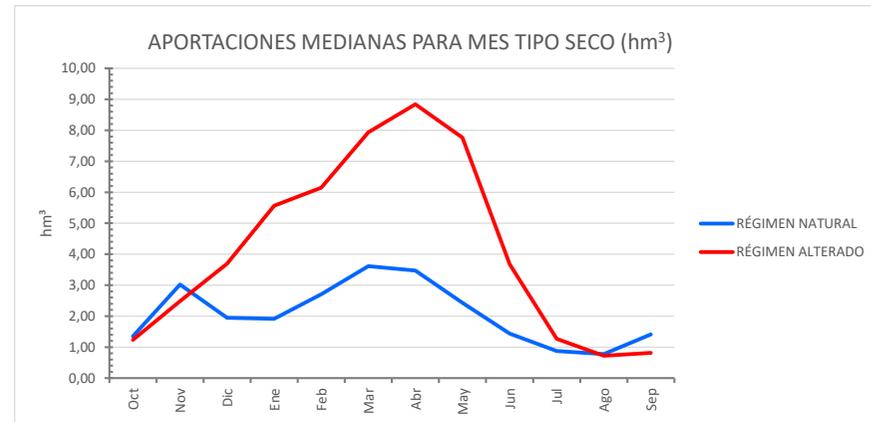
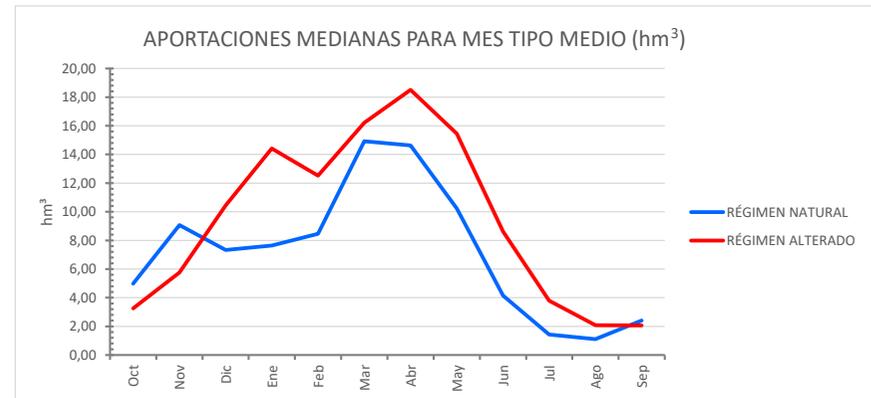
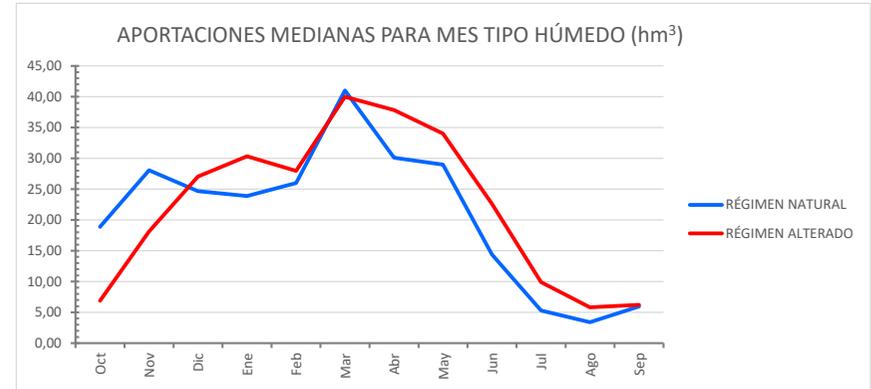


IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9050-Río Tiron en Cuzcurr
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9050-Alteración en Río Ti
FECHA: 8/29/2022

RESULTADOS

Régimen natural	APORTACIONES MEDIANAS (hm ³)			CAUDALES DIARIOS (m ³ /s)		
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	HÚMEDO	MEDIO	SECO
Oct	18,897	4,982	1,350	7,049	1,858	0,504
Nov	28,056	9,066	3,018	10,830	3,500	1,165
Dic	24,676	7,331	1,943	9,204	2,734	0,725
Ene	23,879	7,635	1,914	8,907	2,848	0,714
Feb	25,995	8,465	2,702	10,736	3,496	1,116
Mar	41,013	14,923	3,613	15,298	5,566	1,347
Abr	30,106	14,634	3,472	11,621	5,649	1,340
May	28,974	10,233	2,429	10,807	3,817	0,906
Jun	14,373	4,145	1,439	5,548	1,600	0,555
Jul	5,297	1,426	0,870	1,976	0,532	0,325
Ago	3,392	1,108	0,775	1,265	0,413	0,289
Sep	5,949	2,411	1,409	2,296	0,931	0,544

Régimen alterado	APORTACIONES MEDIANAS (hm ³)			CAUDALES DIARIOS (m ³ /s)		
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	HÚMEDO	MEDIO	SECO
Oct	6,884	3,248	1,231	2,568	1,212	0,459
Nov	18,128	5,762	2,484	6,997	2,224	0,959
Dic	27,049	10,447	3,692	10,089	3,897	1,377
Ene	30,326	14,424	5,568	11,312	5,380	2,077
Feb	27,975	12,516	6,151	11,553	5,169	2,540
Mar	39,993	16,217	7,931	14,917	6,049	2,958
Abr	37,817	18,508	8,840	14,598	7,144	3,412
May	34,003	15,452	7,767	12,683	5,764	2,897
Jun	22,616	8,614	3,677	8,730	3,325	1,419
Jul	9,887	3,796	1,265	3,688	1,416	0,472
Ago	5,808	2,084	0,721	2,166	0,777	0,269
Sep	6,216	2,065	0,816	2,399	0,797	0,315



INFORME
Nº 4a



RÉGIMEN NATURAL
PARÁMETROS PARA LA CARACTERIZACIÓN CON DATOS MENSUALES

IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9050-Río Tiron en Cuzcurr
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9050-Alteración en Río Ti
FECHA: 8/29/2022

RESULTADOS

COMPONENTE DEL RÉGIMEN	ASPECTO	PARÁMETRO DESCRIPCIÓN	VALOR (hm ³ ó m ³ /s)		
VALORES HABITUALES	Aportaciones anuales y mensuales	Magnitud	Media de las aportaciones anuales	Año húmedo	199,81
				Año medio	120,39
				Año seco	63,20
		Variabilidad	Diferencia entre aportación mensual máxima y mínima en el año	Año húmedo	125,86
				Año medio	58,41
				Año seco	34,59
		Estacionalidad	Mes de máxima y mínima aportación	Año húmedo	16,51
				Año medio	36,00
				Año seco	MAR-AGO

INFORME
Nº 5a



RÉGIMEN ALTERADO
PARÁMETROS PARA LA CARACTERIZACIÓN CON DATOS MENSUALES

IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9050-Río Tiron en Cuzcurr
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9050-Alteración en Río Ti
FECHA: 8/29/2022

RESULTADOS

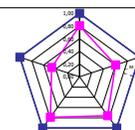
COMPONENTE DEL RÉGIMEN	ASPECTO	PARÁMETRO DESCRIPCIÓN	VALOR (hm ³ ó m ³ /s)		
VALORES HABITUALES	Aportaciones anuales y mensuales	Magnitud	Media de las aportaciones anuales	Año húmedo	242,91
				Año medio	140,31
				Año seco	73,36
		Variabilidad	Diferencia entre aportación mensual máxima y mínima en el año	Año húmedo	149,09
				Año medio	51,95
				Año seco	31,42
		Estacionalidad	Mes de máxima y mínima aportación	Año húmedo	15,76
				Año medio	32,62
				Año seco	MAR-SEP



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9050-Río Tiron en Cuzcurr
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9050-Alteración en Río Ti
FECHA: 8/29/2022

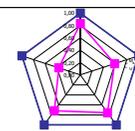
RESULTADOS

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	0,80 *	IAH1 húm	Magnitud de las aportaciones anuales				
		0,60 *	IAH2 húm	Magnitud de las aportaciones mensuales				
	variabilidad	0,76 **	IAH4 húm	Variabilidad extrema				
	estacionalidad	0,79	IAH5 húm	Estacionalidad de máximos				
	0,47	IAH6 húm	Estacionalidad de mínimos					
AÑO MEDIO	magnitud	0,83 *	IAH1 med	Magnitud de las aportaciones anuales				
		0,59 *	IAH2 med	Magnitud de las aportaciones mensuales				
	variabilidad	0,76 **	IAH4 med	Variabilidad extrema				
	estacionalidad	0,72	IAH5 med	Estacionalidad de máximos				
	0,37	IAH6 med	Estacionalidad de mínimos					
AÑO SECO	magnitud	0,73 *	IAH1 sec	Magnitud de las aportaciones anuales				
		0,39 *	IAH2 sec	Magnitud de las aportaciones mensuales				
	variabilidad	0,72 **	IAH4 sec	Variabilidad extrema				
	estacionalidad	0,81	IAH5 sec	Estacionalidad de máximos				
	0,57	IAH6 sec	Estacionalidad de mínimos					
AÑO PONDERADO	magnitud	0,80	IAH1 pon	Magnitud de las aportaciones anuales				
		0,54	IAH2 pon	Magnitud de las aportaciones mensuales				
	variabilidad	0,75	IAH4 pon	Variabilidad extrema				
	estacionalidad	0,76	IAH5 pon	Estacionalidad de máximos				
	0,44	IAH6 pon	Estacionalidad de mínimos					



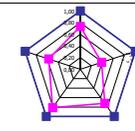
ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO HÚMEDO

— Rég. alterado
— Rég. natural



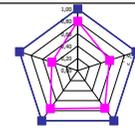
ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO MEDIO

— 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	0,47	IAG _H AÑO HÚMEDO					
AÑO MEDIO	0,42	IAG _M AÑO MEDIO					
AÑO SECO	0,41	IAG _S AÑO SECO					
AÑO PONDERADO	0,43	IAG _H AÑO PONDERADO					

IAH2 MENSUAL				
MES	HÚMEDO	MEDIO	SECO	PONDERADO
Oct	0,28 *	0,56 *	0,51 *	0,48
Nov	0,49 *	0,60 *	0,45 *	0,54
Dic	0,72 *	0,64 *	0,38 *	0,60
Ene	0,78 *	0,63 *	0,25 *	0,57
Feb	0,71 *	0,62 *	0,39 *	0,59
Mar	0,72 *	0,74 *	0,42 *	0,66
Abr	0,76 *	0,70 *	0,34 *	0,62
May	0,69 *	0,63 *	0,29 *	0,56
Jun	0,60 *	0,52 *	0,33 *	0,49
Jul	0,57 *	0,38 *	0,37 *	0,42
Ago	0,47 *	0,51 *	0,42 *	0,48
Sep	0,41 *	0,55 *	0,52 *	0,51
ANUAL	0,60	0,59	0,39	0,54

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



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9050-Rio Tiron en Cuzcurr
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9050-Alteración en Rio Ti
FECHA: 8/29/2022

Aportaciones mensuales (hm ³)	RÉGIMEN NATURAL			RÉGIMEN ALTERADO				
	MES	PERCENTIL 10% (excedencia)	MEDIANA	PERCENTIL 90% (excedencia)	MEDIANA	Nº MESES QUE CUMPLE (P90%≤AP _{MES} ≤P10%)	Nº TOTAL DE MESES	% CUMPLE
Octubre	20,75	4,98	1,28	3,25	56	65	86	
Noviembre	30,42	9,07	2,34	5,76	54	65	83	
Diciembre	30,22	7,33	1,77	10,45	59	65	91	
Enero	26,23	7,64	1,20	14,42	52	65	80	
Febrero	37,08	8,46	2,47	12,52	59	65	91	
Marzo	44,26	14,92	3,19	16,22	57	65	88	
Abril	32,82	14,63	2,97	18,51	53	65	82	
Mayo	32,41	10,23	2,14	15,45	56	65	86	
Junio	15,38	4,14	1,07	8,61	45	65	69	
Julio	6,40	1,43	0,75	3,80	45	65	69	
Agosto	4,76	1,11	0,74	2,08	44	65	68	
Septiembre	6,33	2,41	1,14	2,07	43	65	66	
TOTALES					623	780	80	

Aportaciones anuales (hm ³)	RÉGIMEN NATURAL			RÉGIMEN ALTERADO				
	PERCENTIL 10% (excedencia)	MEDIANA	PERCENTIL 90% (excedencia)	APORTACION MEDIANA (hm ³ /año)	Nº AÑOS QUE CUMPLE (P90%≤AP _{AÑO} ≤P10%)	Nº TOTAL DE AÑOS	% CUMPLE	CLASIFICACIÓN*
	205,58	122,80	59,88	137,23	50	65	77	

Datos utilizados (nº años)		
Régimen natural	Régimen alterado	Años coetáneos
65	65	65

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: 9050-Rio Tiron en Cuzcurr
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9050-Alteración en Rio Ti
FECHA: 8/29/2022

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	ÍNDICE	
		Valor	Alteración ≥ 50%
IAH1 pon	Magnitud de las aportaciones anuales	0,80	NO
IAH2 pon	Magnitud de las aportaciones mensuales	0,54	NO
IAH4 pon	Variabilidad extrema	0,75	NO
IAH5 pon	Estacionalidad de máximos	0,76	NO
IAH6 pon	Estacionalidad de mínimos	0,44	SI

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 9157

Río Glera en Azárrulla



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9157-Rio Glera en Azarrul
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9157-Alteración en Rio GI
FECHA: 8/29/2022

DATOS APORTACIONES

AÑO	Régimen natural	Régimen alterado
	hm ³	hm ³
1965-66	74,496	169,073
1966-67	59,932	76,256
1967-68	71,254	67,603
1968-69	73,918	122,931
1969-70	50,411	76,211
1974-75	47,535	58,304
1975-76	39,594	39,630
1976-77	67,949	79,811
1977-78	69,302	69,268
1978-79	126,630	80,678
1979-80	65,198	67,036
1982-83	59,165	37,842
1983-84	85,584	53,124
1988-89	28,456	13,486
1992-93	56,779	55,836
1993-94	49,737	57,135
1994-95	49,125	51,194
1995-96	66,671	68,289
1996-97	66,022	55,138
1997-98	66,963	71,082
1998-99	43,509	45,316
1999-00	47,901	54,975
2000-01	86,373	104,737
2001-02	40,435	89,321
2002-03	73,236	83,955
2003-04	58,561	66,542
2004-05	37,014	35,237
2005-06	61,166	50,525
2006-07	65,719	78,576
2007-08	53,819	64,608
2009-10	72,310	89,055
2010-11	55,331	70,689
2012-13	80,418	88,653
2013-14	69,680	79,867
2014-15	63,340	42,788
2015-16	72,648	72,648
2016-17	34,184	25,644
2017-18	70,801	86,173

RESULTADOS

CARACTERIZACIÓN DE LA VARIABILIDAD INTERANUAL

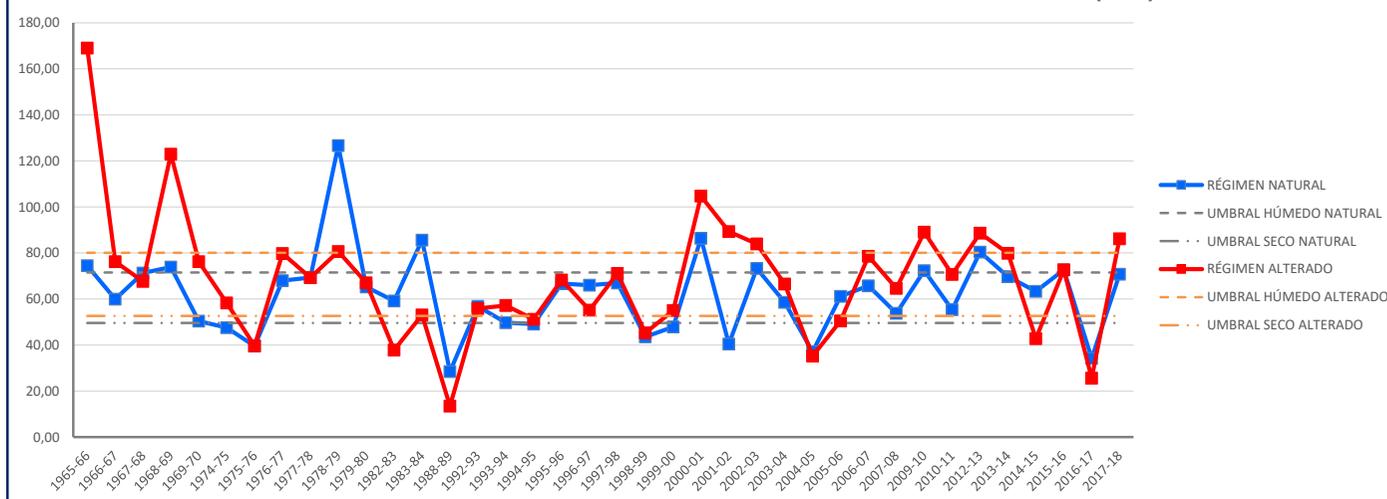
Son años húmedos los que tienen aportaciones mayores o iguales que el tercer cuartil de la serie de aportaciones anuales.

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 ³)	Régimen natural	Régimen alterado
	hm ³	hm ³
AÑO HÚMEDO	71,518	80,070
AÑO SECO	49,584	52,642

APORTACIONES ANUALES EN RÉGIMEN NATURAL Y ALTERADO (hm³)



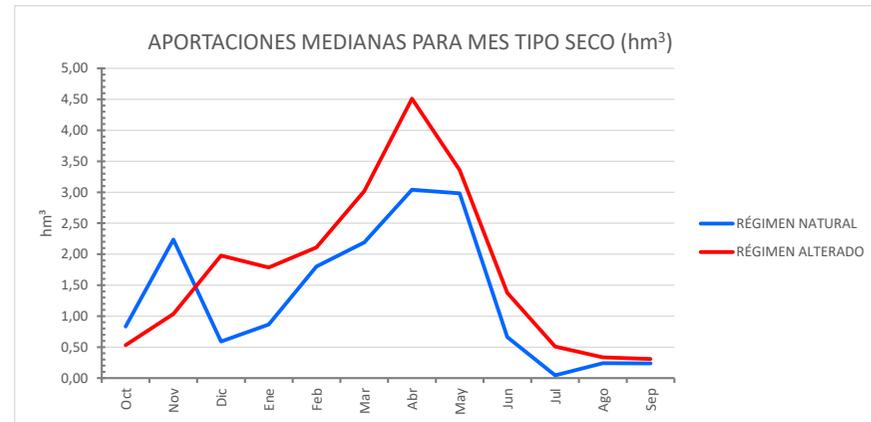
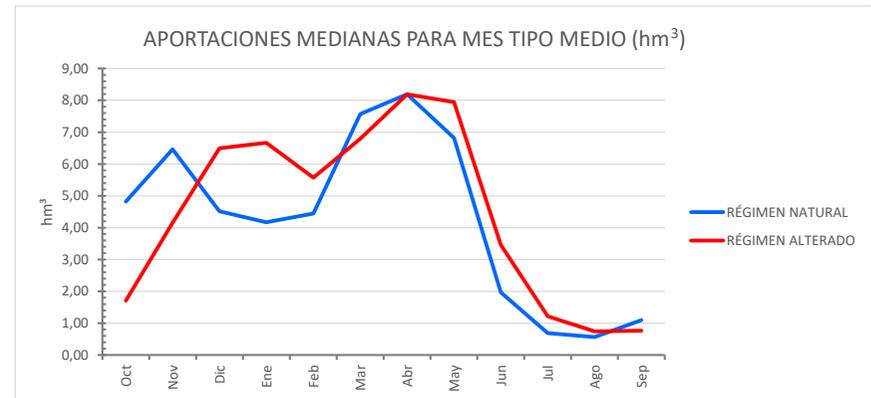
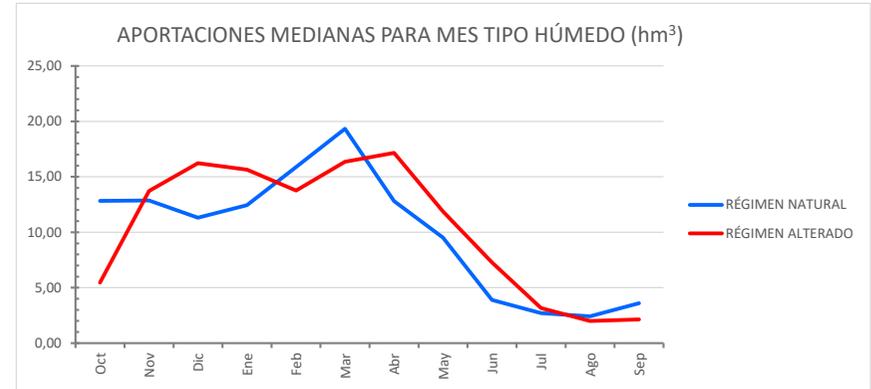


IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9157-Río Glera en Azarrul
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9157-Alteración en Río Gl
FECHA: 8/29/2022

RESULTADOS

Régimen natural	APORTACIONES MEDIANAS (hm ³)			CAUDALES DIARIOS (m ³ /s)		
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	HÚMEDO	MEDIO	SECO
Oct	12,822	4,817	0,833	4,782	1,797	0,311
Nov	12,865	6,463	2,235	4,966	2,495	0,863
Dic	11,315	4,512	0,591	4,221	1,683	0,220
Ene	12,443	4,172	0,866	4,641	1,556	0,323
Feb	15,876	4,445	1,801	6,557	1,836	0,744
Mar	19,331	7,573	2,191	7,210	2,825	0,817
Abr	12,816	8,191	3,041	4,947	3,162	1,174
May	9,521	6,819	2,982	3,552	2,544	1,112
Jun	3,895	1,970	0,662	1,503	0,760	0,256
Jul	2,696	0,686	0,044	1,006	0,256	0,016
Ago	2,418	0,563	0,239	0,902	0,210	0,089
Sep	3,594	1,095	0,237	1,387	0,423	0,091

Régimen alterado	APORTACIONES MEDIANAS (hm ³)			CAUDALES DIARIOS (m ³ /s)		
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	HÚMEDO	MEDIO	SECO
Oct	5,470	1,706	0,530	2,040	0,636	0,198
Nov	13,718	4,151	1,035	5,295	1,602	0,400
Dic	16,230	6,497	1,977	6,054	2,423	0,737
Ene	15,650	6,663	1,786	5,837	2,485	0,666
Feb	13,755	5,569	2,108	5,681	2,300	0,871
Mar	16,364	6,791	3,017	6,104	2,533	1,125
Abr	17,158	8,188	4,510	6,623	3,160	1,741
May	11,888	7,947	3,358	4,434	2,964	1,253
Jun	7,281	3,458	1,377	2,810	1,335	0,532
Jul	3,153	1,214	0,509	1,176	0,453	0,190
Ago	1,996	0,743	0,336	0,745	0,277	0,125
Sep	2,143	0,766	0,308	0,827	0,296	0,119





IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9157-Río Glera en Azarrul
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9157-Alteración en Río GI
FECHA: 8/29/2022

RESULTADOS

COMPONENTE DEL RÉGIMEN	ASPECTO	PARÁMETRO DESCRIPCIÓN	VALOR (hm ³ ó m ³ /s)	
VALORES HABITUALES Aportaciones anuales y mensuales	Magnitud	Media de las aportaciones anuales	Año húmedo	82,85
			Año medio	62,39
			Año seco	40,86
			Año pond.	62,14
	Variabilidad	Diferencia entre aportación mensual máxima y mínima en el año	Año húmedo	23,91
			Año medio	15,40
			Año seco	8,99
			Año pond.	15,90
	Estacionalidad	Mes de máxima y mínima aportación	Año húmedo	MAR-AGO
Año medio			NOV-JUL	
Año seco			ABR-AGO	



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9157-Río Glera en Azarrul
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9157-Alteración en Río GI
FECHA: 8/29/2022

RESULTADOS

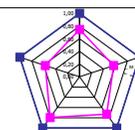
COMPONENTE DEL RÉGIMEN	ASPECTO	PARÁMETRO DESCRIPCIÓN	VALOR (hm ³ ó m ³ /s)	
VALORES HABITUALES Aportaciones anuales y mensuales	Magnitud	Media de las aportaciones anuales	Año húmedo	101,62
			Año medio	67,15
			Año seco	37,96
			Año pond.	68,40
	Variabilidad	Diferencia entre aportación mensual máxima y mínima en el año	Año húmedo	20,97
			Año medio	14,24
			Año seco	8,77
			Año pond.	14,54
	Estacionalidad	Mes de máxima y mínima aportación	Año húmedo	MAR-AGO
Año medio			ABR-SEP	
Año seco			ABR-AGO	



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9157-Río Glera en Azarrul
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9157-Alteración en Río GI
FECHA: 8/29/2022

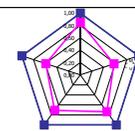
RESULTADOS

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	0,75 *	IAH1 húm					
		0,57 *	IAH2 húm					
	variabilidad	0,73 **	IAH4 húm					
	estacionalidad	0,80	IAH5 húm					
	0,57	IAH6 húm						
AÑO MEDIO	magnitud	0,85 *	IAH1 med					
		0,58 *	IAH2 med					
	variabilidad	0,74 **	IAH4 med					
	estacionalidad	0,71	IAH5 med					
	0,59	IAH6 med						
AÑO SECO	magnitud	0,80 *	IAH1 sec					
		0,38 ***	IAH2 sec					
	variabilidad	0,72 **	IAH4 sec					
	estacionalidad	0,72	IAH5 sec					
	0,59	IAH6 sec						
AÑO PONDERADO	magnitud	0,81	IAH1 pon					
		0,53	IAH2 pon					
	variabilidad	0,73	IAH4 pon					
	estacionalidad	0,73	IAH5 pon					
	0,59	IAH6 pon						



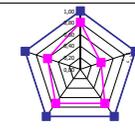
ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO HÚMEDO

— Rég. alterado
— Rég. natural



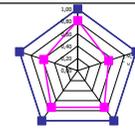
ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO MEDIO

— 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	0,46	IAG _H AÑO HÚMEDO					
AÑO MEDIO	0,48	IAG _M AÑO MEDIO					
AÑO SECO	0,41	IAG _S AÑO SECO					
AÑO PONDERADO	0,45	IAG _H AÑO PONDERADO					

MES	IAH2 MENSUAL			
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	PONDERADO
Oct	0,40 *	0,40 *	0,42 *	0,40 \$
Nov	0,56 *	0,61 *	0,57 *	0,59 \$
Dic	0,63 *	0,54 *	0,21 *	0,48 \$
Ene	0,66 *	0,54 *	0,37 **	0,53 \$
Feb	0,64 *	0,63 *	0,43 ***	0,57 \$
Mar	0,76 *	0,74 *	0,53 *	0,69 \$
Abr	0,61 *	0,74 *	0,52 *	0,66 \$
May	0,69 *	0,72 *	0,48 *	0,65 \$
Jun	0,63 *	0,53 *	0,33 *	0,50 \$
Jul	0,57 *	0,47 *	0,05 *	0,39 \$
Ago	0,35 *	0,58 *	0,36 *	0,47 \$
Sep	0,36 *	0,44 *	0,34 *	0,40 \$
ANUAL	0,57	0,58	0,38	0,53

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



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9157-Río Glera en Azarrul
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9157-Alteración en Río Gl
FECHA: 8/29/2022

Aportaciones mensuales (hm ³)	RÉGIMEN NATURAL			RÉGIMEN ALTERADO				
	MES	PERCENTIL 10% (excedencia)	MEDIANA	PERCENTIL 90% (excedencia)	MEDIANA	Nº MESES QUE CUMPLE (P90%≤AP _{MES} ≤P10%)	Nº TOTAL DE MESES	% CUMPLE
Octubre	13,08	4,82	0,70	1,75	31	38	82	
Noviembre	15,88	6,46	1,33	4,15	29	38	76	
Diciembre	12,67	4,51	0,13	6,50	28	38	74	
Enero	14,10	4,17	0,40	6,66	30	38	79	
Febrero	18,73	4,44	1,22	5,57	36	38	95	
Marzo	20,21	7,57	2,04	6,79	34	38	89	
Abril	16,49	8,19	2,81	8,19	31	38	82	
Mayo	10,02	6,82	2,28	7,95	27	38	71	
Junio	4,86	1,97	0,57	3,46	23	38	61	
Julio	2,98	0,69	0,03	1,21	32	38	84	
Agosto	2,80	0,56	0,19	0,74	35	38	92	
Septiembre	3,78	1,10	0,22	0,75	36	38	95	
TOTALES					372	456	82	

Aportaciones anuales (hm ³)	RÉGIMEN NATURAL			RÉGIMEN ALTERADO				
	PERCENTIL 10% (excedencia)	MEDIANA	PERCENTIL 90% (excedencia)	APORTACION MEDIANA (hm ³ /año)	Nº AÑOS QUE CUMPLE (P90%≤AP _{AÑO} ≤P10%)	Nº TOTAL DE AÑOS	% CUMPLE	CLASIFICACIÓN*
	80,93	64,27	39,34	67,95	26	38	68	

Datos utilizados (nº años)		
Régimen natural	Régimen alterado	Años coetáneos
38	38	38

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: 9157-Rio Glera en Azarrul
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9157-Alteración en Rio GI
FECHA: 8/29/2022

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	ÍNDICE	
		Valor	Alteración ≥ 50%
IAH1 pon	Magnitud de las aportaciones anuales	0,81	NO
IAH2 pon	Magnitud de las aportaciones mensuales	0,53	NO
IAH4 pon	Variabilidad extrema	0,73	NO
IAH5 pon	Estacionalidad de máximos	0,73	NO
IAH6 pon	Estacionalidad de mínimos	0,59	NO

Nº Indices con alteración ≥50%: 0

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 9158

Río Tirón en San Miguel de Pedroso



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9158-Rio Tiron en San Mig
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9158-Alteración en Rio Ti
FECHA: 8/29/2022

DATOS APORTACIONES

AÑO	Régimen natural	Régimen alterado
	hm ³	hm ³
1969-70	76,052	98,554
1970-71	89,273	74,340
1971-72	121,637	137,446
1972-73	69,885	88,338
1973-74	104,347	84,203
1974-75	77,486	41,705
1976-77	116,442	119,191
1977-78	120,739	136,421
1978-79	152,933	136,047
1979-80	100,627	132,255
1980-81	86,245	71,144
1981-82	67,333	52,609
1982-83	101,843	99,157
1983-84	90,834	90,554
1985-86	56,752	49,533
1986-87	58,112	49,884
1987-88	118,103	144,936
1988-89	44,169	26,781
1989-90	62,698	48,475
1990-91	91,009	84,759
1992-93	84,885	91,634
1993-94	65,897	79,117
1996-97	104,531	128,403
1997-98	89,637	102,346
1998-99	55,006	50,176
1999-00	58,996	62,326
2000-01	104,481	129,711
2001-02	57,107	44,476
2002-03	110,013	134,535
2003-04	99,529	82,698
2004-05	54,253	45,555
2005-06	94,470	122,304
2006-07	97,824	130,669
2007-08	96,954	124,393
2008-09	82,795	148,131
2009-10	110,789	150,456
2010-11	73,984	87,466
2011-12	58,907	70,861
2012-13	115,179	114,353
2013-14	90,525	99,549
2014-15	84,340	99,007
2015-16	91,469	95,071
2016-17	52,740	20,988
2017-18	117,544	90,152

RESULTADOS

CARACTERIZACIÓN DE LA VARIABILIDAD INTERANUAL

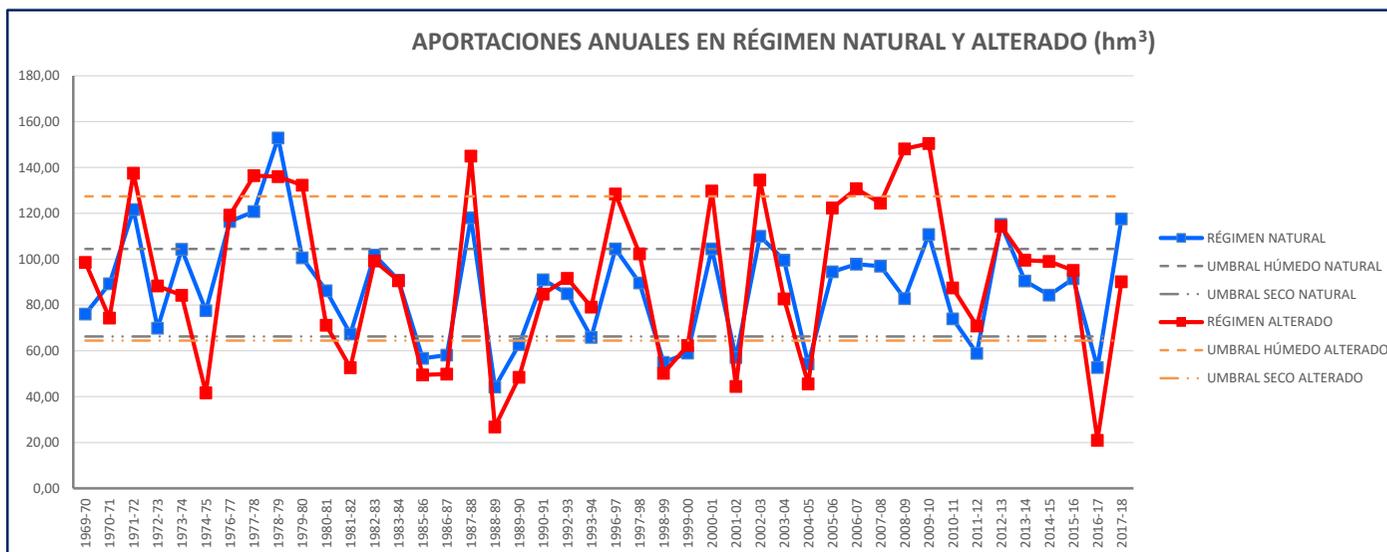
Son años húmedos los que tienen aportaciones mayores o iguales que el tercer cuartil de la serie de aportaciones anuales.

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 ³)	Régimen natural	Régimen alterado
	hm ³	hm ³
AÑO HÚMEDO	104,447	127,400
AÑO SECO	66,256	64,460

APORTACIONES ANUALES EN RÉGIMEN NATURAL Y ALTERADO (hm³)



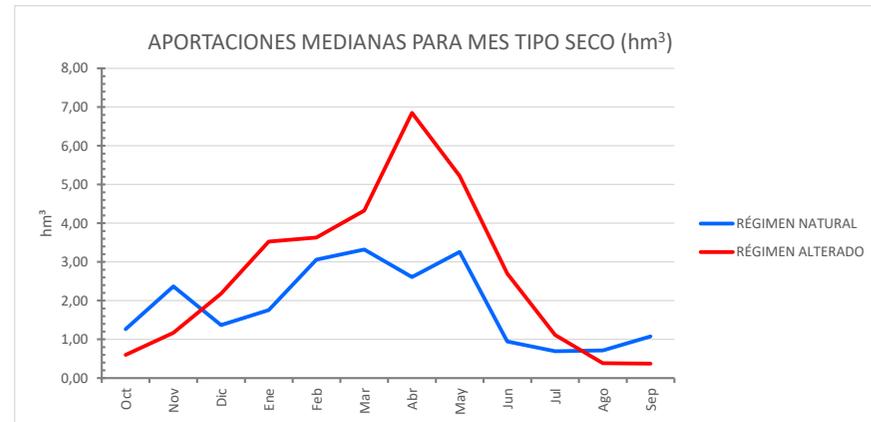
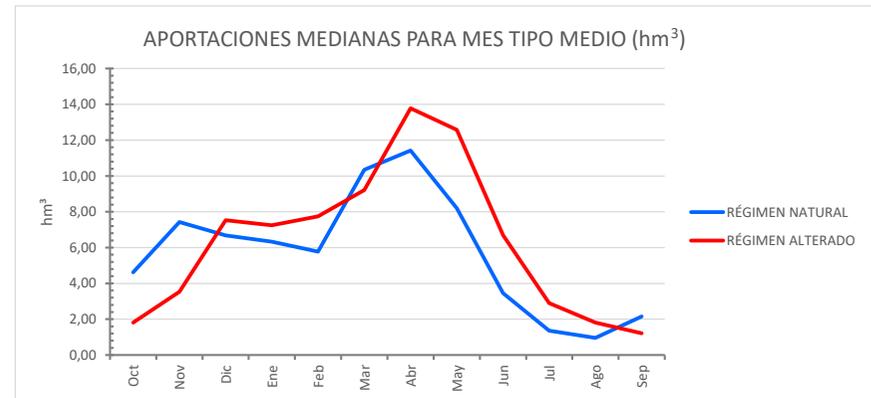
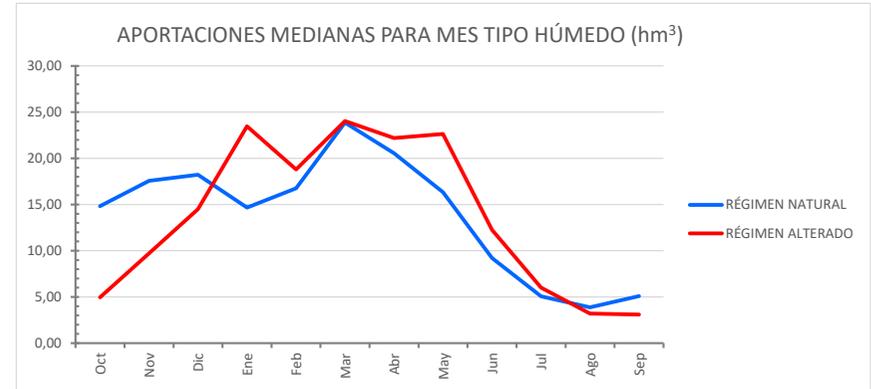


IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9158-Río Tiron en San Mig
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9158-Alteración en Río Ti
FECHA: 8/29/2022

RESULTADOS

Régimen natural	APORTACIONES MEDIANAS (hm ³)			CAUDALES DIARIOS (m ³ /s)		
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	HÚMEDO	MEDIO	SECO
Oct	14,816	4,621	1,263	5,526	1,724	0,471
Nov	17,567	7,429	2,369	6,781	2,867	0,915
Dic	18,223	6,679	1,368	6,797	2,491	0,510
Ene	14,666	6,327	1,758	5,470	2,360	0,656
Feb	16,760	5,774	3,059	6,922	2,385	1,264
Mar	23,865	10,341	3,320	8,902	3,857	1,238
Abr	20,560	11,419	2,607	7,936	4,408	1,006
May	16,338	8,194	3,260	6,094	3,056	1,216
Jun	9,200	3,448	0,945	3,551	1,331	0,365
Jul	5,066	1,357	0,694	1,890	0,506	0,259
Ago	3,873	0,957	0,712	1,445	0,357	0,266
Sep	5,086	2,156	1,076	1,963	0,832	0,415

Régimen alterado	APORTACIONES MEDIANAS (hm ³)			CAUDALES DIARIOS (m ³ /s)		
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	HÚMEDO	MEDIO	SECO
Oct	4,950	1,813	0,599	1,846	0,676	0,223
Nov	9,717	3,536	1,168	3,751	1,365	0,451
Dic	14,507	7,530	2,178	5,411	2,809	0,812
Ene	23,477	7,243	3,524	8,757	2,701	1,314
Feb	18,798	7,738	3,632	7,764	3,196	1,500
Mar	24,033	9,210	4,328	8,964	3,435	1,614
Abr	22,187	13,778	6,851	8,564	5,318	2,644
May	22,628	12,577	5,221	8,440	4,691	1,947
Jun	12,253	6,689	2,699	4,730	2,582	1,042
Jul	6,011	2,895	1,111	2,242	1,080	0,414
Ago	3,199	1,811	0,386	1,193	0,676	0,144
Sep	3,090	1,214	0,373	1,193	0,468	0,144





IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9158-Río Tiron en San Mig
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9158-Alteración en Río Ti
FECHA: 8/29/2022

RESULTADOS

COMPONENTE DEL RÉGIMEN	ASPECTO	PARÁMETRO DESCRIPCIÓN	VALOR (hm ³ ó m ³ /s)		
VALORES HABITUALES	Aportaciones anuales y mensuales	Magnitud	Media de las aportaciones anuales	Año húmedo	117,49
				Año medio	88,24
				Año seco	56,79
				Año pond.	87,69
	Variabilidad	Diferencia entre aportación mensual máxima y mínima en el año	Año húmedo	28,36	
			Año medio	22,13	
			Año seco	13,66	
			Año pond.	21,57	
	Estacionalidad	Mes de máxima y mínima aportación	Año húmedo	MAR-AGO	
Año medio			ABR-AGO		
Año seco			ABR-AGO		



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9158-Río Tiron en San Mig
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9158-Alteración en Río Ti
FECHA: 8/29/2022

RESULTADOS

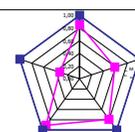
COMPONENTE DEL RÉGIMEN	ASPECTO	PARÁMETRO DESCRIPCIÓN	VALOR (hm ³ ó m ³ /s)		
VALORES HABITUALES	Aportaciones anuales y mensuales	Magnitud	Media de las aportaciones anuales	Año húmedo	137,18
				Año medio	94,05
				Año seco	44,77
				Año pond.	92,52
	Variabilidad	Diferencia entre aportación mensual máxima y mínima en el año	Año húmedo	31,47	
			Año medio	20,50	
			Año seco	10,90	
			Año pond.	20,84	
	Estacionalidad	Mes de máxima y mínima aportación	Año húmedo	ABR-AGO	
Año medio			ABR-SEP		
Año seco			MAY-SEP		



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9158-Río Tiron en San Mig
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9158-Alteración en Río Ti
FECHA: 8/29/2022

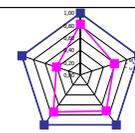
RESULTADOS

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	0,85 *	IAH1 húm	Magnitud de las aportaciones anuales				
		0,59 *	IAH2 húm	Magnitud de las aportaciones mensuales				
	variabilidad	0,80 **	IAH4 húm	Variabilidad extrema				
	estacionalidad	0,91	IAH5 húm	Estacionalidad de máximos				
	0,33	IAH6 húm	Estacionalidad de mínimos					
AÑO MEDIO	magnitud	0,82 *	IAH1 med	Magnitud de las aportaciones anuales				
		0,59 *	IAH2 med	Magnitud de las aportaciones mensuales				
	variabilidad	0,72 **	IAH4 med	Variabilidad extrema				
	estacionalidad	0,74	IAH5 med	Estacionalidad de máximos				
	0,41	IAH6 med	Estacionalidad de mínimos					
AÑO SECO	magnitud	0,79	IAH1 sec	Magnitud de las aportaciones anuales				
		0,50 *	IAH2 sec	Magnitud de las aportaciones mensuales				
	variabilidad	0,79 **	IAH4 sec	Variabilidad extrema				
	estacionalidad	0,76	IAH5 sec	Estacionalidad de máximos				
	0,56	IAH6 sec	Estacionalidad de mínimos					
AÑO PONDERADO	magnitud	0,82	IAH1 pon	Magnitud de las aportaciones anuales				
		0,57	IAH2 pon	Magnitud de las aportaciones mensuales				
	variabilidad	0,76	IAH4 pon	Variabilidad extrema				
	estacionalidad	0,79	IAH5 pon	Estacionalidad de máximos				
	0,43	IAH6 pon	Estacionalidad de mínimos					



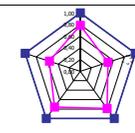
ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO HÚMEDO

— Rég. alterado
— Rég. natural



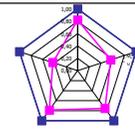
ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO MEDIO

— 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	0,47	IAG _H AÑO HÚMEDO					
AÑO MEDIO	0,43	IAG _M AÑO MEDIO					
AÑO SECO	0,46	IAG _S AÑO SECO					
AÑO PONDERADO	0,45	IAG _H AÑO PONDERADO					

MES	IAH2 MENSUAL			
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	PONDERADO
Oct	0,27	0,40 *	0,54 *	0,40
Nov	0,43 *	0,48 *	0,64 *	0,51
Dic	0,56 *	0,66 *	0,61 *	0,62
Ene	0,71 *	0,68 *	0,42 *	0,62
Feb	0,69 *	0,65 *	0,53 *	0,63
Mar	0,77 *	0,80 *	0,71 *	0,77
Abr	0,81 *	0,71 *	0,48 *	0,68
May	0,71 *	0,61 *	0,39 *	0,58
Jun	0,74 *	0,56 *	0,35 *	0,55
Jul	0,57 *	0,52 *	0,42 *	0,50
Ago	0,49 *	0,48 *	0,53 *	0,49
Sep	0,32	0,50 *	0,42 *	0,44
ANUAL	0,59	0,59	0,50	0,57

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



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9158-Rio Tiron en San Mig
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9158-Alteración en Rio Ti
FECHA: 8/29/2022

Aportaciones mensuales (hm ³)	RÉGIMEN NATURAL			RÉGIMEN ALTERADO				
	MES	PERCENTIL 10% (excedencia)	MEDIANA	PERCENTIL 90% (excedencia)	MEDIANA	Nº MESES QUE CUMPLE (P90% ≤ AP _{MES} ≤ P10%)	Nº TOTAL DE MESES	% CUMPLE
Octubre	16,22	4,62	1,11	1,81	32	44	73	
Noviembre	18,21	7,43	1,71	3,54	34	44	77	
Diciembre	19,79	6,68	1,23	7,53	39	44	89	
Enero	17,06	6,33	1,22	7,24	35	44	80	
Febrero	18,49	5,77	2,85	7,74	36	44	82	
Marzo	27,94	10,34	3,16	9,21	39	44	89	
Abril	22,64	11,42	2,46	13,78	38	44	86	
Mayo	19,82	8,19	2,28	12,58	36	44	82	
Junio	10,25	3,45	0,90	6,69	33	44	75	
Julio	5,30	1,36	0,67	2,90	33	44	75	
Agosto	4,53	0,96	0,69	1,81	29	44	66	
Septiembre	5,32	2,16	0,98	1,21	27	44	61	
TOTALES					411	528	78	

Aportaciones anuales (hm ³)	RÉGIMEN NATURAL			RÉGIMEN ALTERADO				
	PERCENTIL 10% (excedencia)	MEDIANA	PERCENTIL 90% (excedencia)	APORTACION MEDIANA (hm ³ /año)	Nº AÑOS QUE CUMPLE (P90% ≤ AP _{AÑO} ≤ P10%)	Nº TOTAL DE AÑOS	% CUMPLE	CLASIFICACIÓN*
	117,82	90,08	55,88	91,09	20	44	45	MUY ALTERADA

Datos utilizados (nº años)		
Régimen natural	Régimen alterado	Años coetáneos
44	44	44

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: 9158-Rio Tiron en San Mig
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt_9158-Alteración en Rio Ti
FECHA: 8/29/2022

ÍNDICE				
CÓDIGO	DENOMINACIÓN	Valor	Alteración ≥ 50%	
IAH1 pon	Magnitud de las aportaciones anuales	0,82	NO	
IAH2 pon	Magnitud de las aportaciones mensuales	0,57	NO	
IAH4 pon	Variabilidad extrema	0,76	NO	
IAH5 pon	Estacionalidad de máximos	0,79	NO	
IAH6 pon	Estacionalidad de mínimos	0,43	SI	

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.