

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

ANEJO 17

Sistema Martín

**FICHA DE CONTROL DE DOCUMENTACIÓN**

	<b>PROYECTO:</b> ANÁLISIS DE ALTERACIONES EN EL RÉGIMEN HIDROLÓGICO NATURAL DE LAS ESTACIONES DE AFORO EN LA CUENCA DEL EBRO. EXP 066/21-S			
	<b>CÓDIGO DEL PROYECTO: 23247</b>			
	<b>HOJA: 1 de 1</b>			
<b>TÍTULO DEL DOCUMENTO:</b>				
<b>CÓDIGO DEL DOCUMENTO:</b> AlteraRH_DHE_2022				
Versión	Fecha	Autor	Creado Revisado Aprobado	Notas
Ed00	27/09/2022	Román González	Creado	Versión inicial creada desde la Ed00_v00 del Huerva
Ed01	31/10/2022	Víctor Pinilla	Completado	Versión completa para revisión por la OPH
Ed02	16/02/2023	Víctor Pinilla	Revisado	Revisión según correcciones de la OPH

## ÍNDICE

<b>1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA Y DIVISIÓN EN CUENCAS.....</b>	<b>5</b>
<b>2. FORONOMÍA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Puntos con control foronómico.....	6
2.2 Recursos hídricos naturales y alterados en puntos de control foronómico .....	7
<b>3. MASAS DE AGUA .....</b>	<b>10</b>
<b>4. INFRAESTRUCTURAS .....</b>	<b>11</b>
4.1 Infraestructuras de regulación .....	11
4.2 Infraestructuras de transporte.....	11
4.3 Infraestructuras planificadas. Programa de medidas PH 2015/21.....	11
4.4 Medidas planificadas en el PH 2022/27 .....	12
4.5 Infraestructura hidroeléctrica .....	12
<b>5. DEMANDAS DE AGUA SEGÚN USOS.....</b>	<b>14</b>
5.1 Abastecimiento de población .....	14
5.2 Industria: unidades de demanda industrial .....	15
5.3 Regadío y usos agrarios: unidades de demanda agraria .....	15
5.4 Otras demandas.....	17
5.5 Resumen por unidad de demanda .....	17
5.6 Resumen de demanda agraria total y servida por masa de agua .....	17
<b>6. PRESIONES HIDROLÓGICAS .....</b>	<b>19</b>
<b>7. ANÁLISIS DE LA ALTERACIÓN HIDROLÓGICA .....</b>	<b>21</b>
7.1 IAHRIS en puntos aforados .....	21
7.2 Análisis de la alteración hidrológica en puntos aforados.....	22
7.3 Análisis de la alteración hidrológica en las masas de agua superficial.....	27

## ANEXOS

### Anexo 01. Informes de aplicación del IAHRIS

## Índice de figuras

Figura 1. Mapa del Sistema Martín.....	5
Figura 2. Mapa de los puntos con control foronómico. Cuenca nº 33, Martín. ....	6
Figura 3. Cronograma de existencias de registro foronómico desde 1940-41. Cuenca nº 33, Martín. ....	7
Figura 4. Cronograma de existencias de registro foronómico antes de 1940-41. Cuenca nº33, Martín....	7
Figura 5. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Martín .....	13
Figura 6. Unidades de demanda urbana en el Sistema Martín .....	14
Figura 7. Unidades de demanda agraria en el Sistema Martín.....	16
Figura 8. Comparación de la serie de aportación registrada en la estación 9127 Río Martín en Alcaine con la natural simulada mediante SIMPA (hm <sup>3</sup> /mes). ....	22
Figura 9. Comparación de la serie de aportación registrada en la estación 9127 Río Martín en Alcaine con la aportación entrante en 9817 Embalse Cueva Foradada (hm <sup>3</sup> /mes). ....	22
Figura 10. Comparación de la aportación media mensual entrante en 9817 Embalse Cueva Foradada con la aportación registrada en la estación 9127 Río Martín en Alcaine. ....	23
Figura 11. Comparación de la aportación media mensual de entrada en 9817 Embalse Cueva Foradada y la registrada en la estación 9127 Río Martín en Alcaine con sus aportaciones naturales simuladas mediante SIMPA (hm <sup>3</sup> /mes). ....	23
Figura 12. Comparación de la aportación media mensual entrante y saliente de 9817 Embalse Cueva Foradada (hm <sup>3</sup> /mes). ....	23
Figura 13. Comparación de la serie de aportación de salida de 9817 Embalse Cueva Foradada con la aportación registrada en la estación 9118 Río Martín en Oliete (hm <sup>3</sup> /mes). ....	24
Figura 14. Comparación de la serie de aportación registrada en la estación 9014 Río Martín en Hijar con la natural simulada mediante SIMPA (hm <sup>3</sup> /mes). ....	24
Figura 15. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en la estación 9014 Río Martín en Hijar con su aportación natural simulada mediante SIMPA (hm <sup>3</sup> /mes). ....	24
Figura 16. Mapa de alteración hidrológica en los puntos aforados. Cuenca nº 33 Marín. Año 2022. ....	26
Figura 17. Mapa de alteración hidrológica en las masas de agua. Cuenca mº 33 Marín. Año 2022. ....	29

## Índice de tablas

Tabla 1. División administrativa del Sistema Martín .....	5
Tabla 2. Puntos con control foronómico. Cuenca nº 33, Martín. ....	6
Tabla 3. Aportación media anual en puntos aforados (hm <sup>3</sup> ): SIMPA y datos aforados, series 1940/41 a 2079/80 y 1980/81 a 2017/18.....	8
Tabla 4. Aportación media mensual en puntos aforados (hm <sup>3</sup> ). SIMPA y datos aforados, serie 1980/81 a 2017/18. ....	8
Tabla 5. Masas de agua de la cuenca del Martín.....	10
Tabla 6. Centrales hidroeléctricas de la cuenca del Martín.....	12
Tabla 7. Relación de UDU y elementos demanda del Sistema Martín .....	14
Tabla 8. Relación de UDI y elementos demanda del modelo en el Sistema Martín .....	15
Tabla 9. Relación de UDA y elementos demanda del Sistema Martín.....	16
Tabla 10. Resumen de demandas según uso del Sistema Martín .....	17
Tabla 11. Aportación en régimen natural y demanda de riego total y servida acumulada por masa de agua. ....	17
Tabla 12. Resumen de presiones significativas por extracción o desviación del flujo, según los usos, y por alteración del régimen hidrológico de la cuenca hidrográfica del Martín. ....	19
Tabla 13. Resumen de los IAH para el año ponderado en puntos aforados de la cuenca hidrográfica del Martín.....	21
Tabla 14. Evaluación de la alteración hidrológica en los puntos aforados de la cuenca hidrográfica del Martín.....	25
Tabla 15. Evaluación de la alteración hidrológica en las masas de agua de la cuenca hidrográfica del Martín.....	28

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

El Sistema Martín ocupa una superficie de 2.097 km<sup>2</sup> (el 2,4% del territorio de la cuenca del Ebro), perteneciente a la Comunidad Autónoma de Aragón.

Tabla 1. División administrativa del Sistema Martín

	Superficie (km <sup>2</sup> )	%
Aragón	2.096,94	100,00%
<b>Suma</b>	<b>2.096,94</b>	<b>100,00%</b>

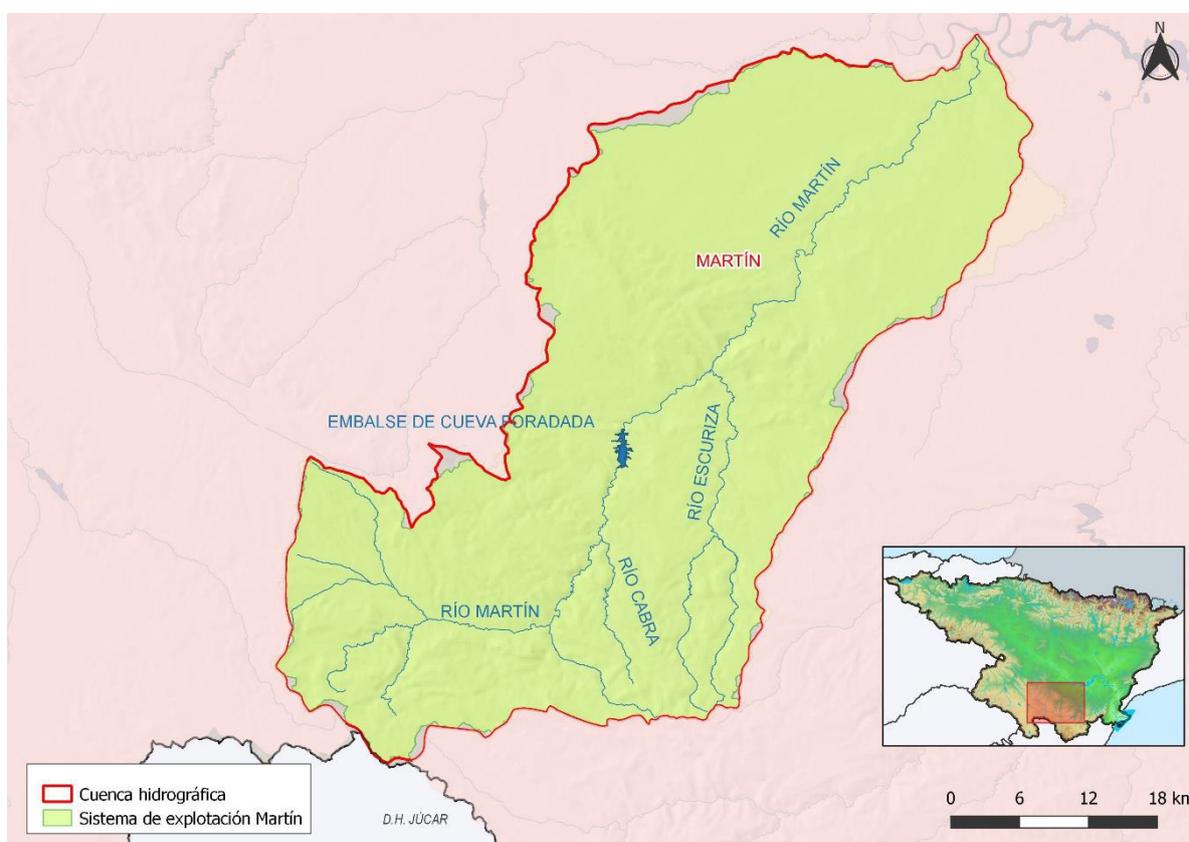


Figura 1. Mapa del Sistema Martín

Este sistema abarca la cuenca del río Martín y coincide con la mayor parte del ámbito hidrológico de la Junta de Explotación nº 8, Cuenca del Martín y una pequeña zona de la Junta de Explotación nº 7, Cuenca del Aguas Vivas.

El aprovechamiento consuntivo más destacable de este sistema es la zona regable aguas abajo del embalse de Cueva Foradada.

## 2. FORONOMÍA

### 2.1 Puntos con control foronómico

En la Cuenca nº 33 Martín, existen 6 puntos de aforo siendo 4 de ellos estaciones de aforo en río y 2 de tipo embalse.

Tabla 2. Puntos con control foronómico. Cuenca nº 33, Martín.

Código aforo	Código SAIH	Nombre	Tipo	Registro aportación mensual				Nº meses 40-17(*)	Est.(**)	Código masa
				Inicio	Fin	Nº datos	% llenado			
9014	A014	Río Martín en Hijar	Río	ene-1913	sep-2019	924	72%	696	1	135
9118	A118	Río Martín en Oliete	Río	jul-1947	sep-2019	863	100%	851	1	133
9127	A127	Río Martín en Alcaine	Río	dic-1962	sep-2019	656	96%	644	1	346
9262	A262	Río Seco en Oliete	Río	---	---	0	---	0	1	---
9817	E017	Embalse Cueva Foradada	Embalse	nov-1958	sep-2019	651	89%	639	1	80
9891	E091	Embalse Las Parras	Embalse	---	---	0	---	0	1	336

(\*) 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

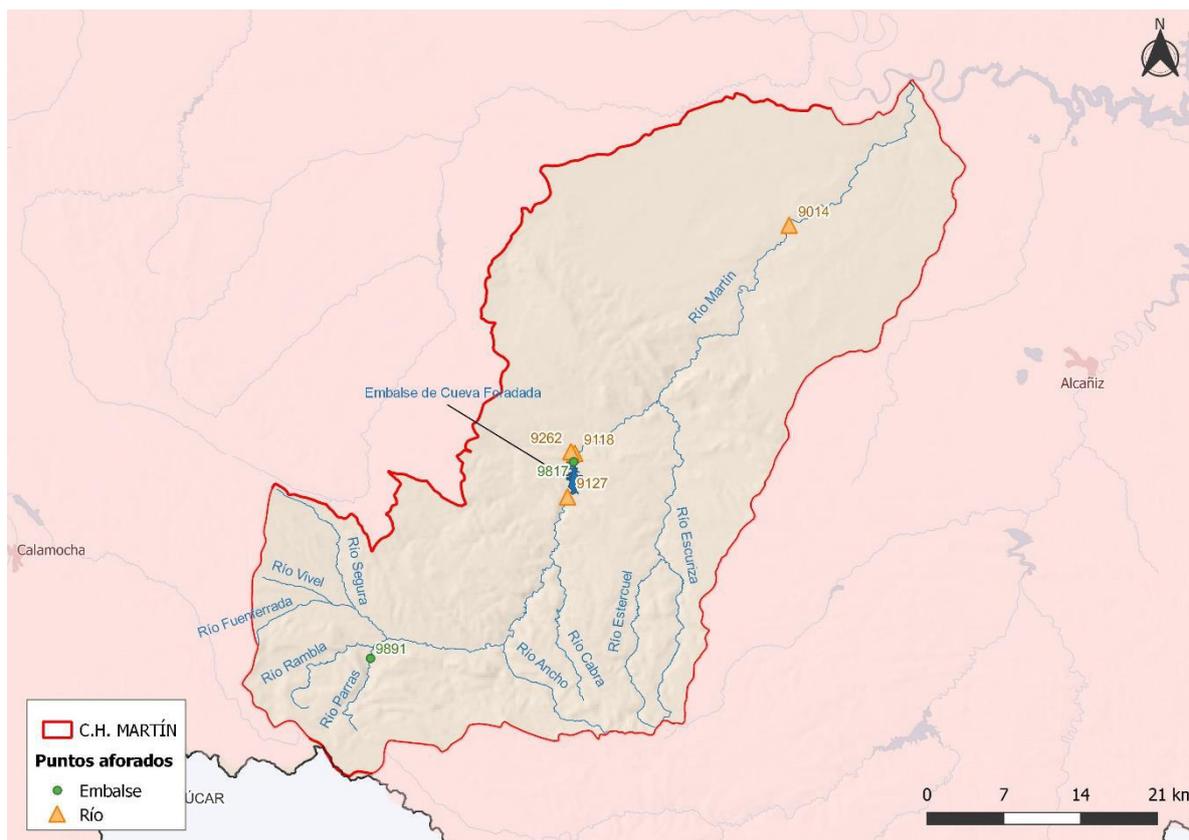


Figura 2. Mapa de los puntos con control foronómico. Cuenca nº 33, Martín.

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

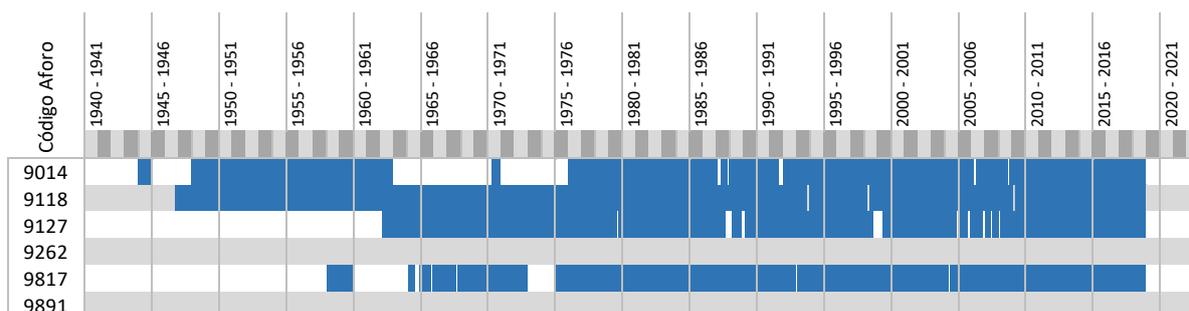


Figura 3. Cronograma de existencias de registro foronómico desde 1940-41. Cuenca nº 33, Martín.

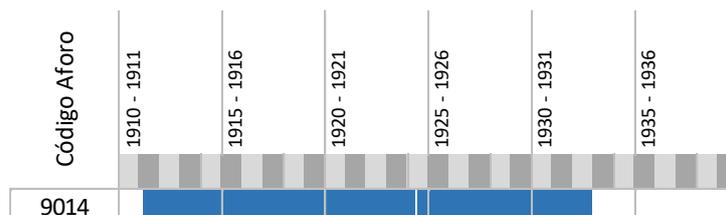


Figura 4. Cronograma de existencias de registro foronómico antes de 1940-41. Cuenca nº33, Martín

Tal y como la tabla precedente muestra, 2 de los puntos de aforo no disponen de información en el periodo entre 1940-41 y 2017-18, por lo que no son utilizables. Todos los puntos con información se sitúan sobre masas de agua. Por tanto, de los 6 puntos con control foronómico 4 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, ya que se considera que su información es insuficiente para este estudio.

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

Registro foronómico		Aportación media anual (hm <sup>3</sup> /año)					
		1940/41-1979/80			1980/81-2017/18		
Código	Nombre	SIMPA <sup>(1)</sup>	SIMPA <sup>(2)</sup>	Aforo <sup>(*)</sup>	SIMPA <sup>(1)</sup>	SIMPA <sup>(2)</sup>	Aforo <sup>(*)</sup>
Estaciones de aforo en río							
9014	Río Martín en Hijar	44,34	38,50	30,71	29,33	29,21	15,40
9118	Río Martín en Oliete	27,56	25,11	52,49	18,15	18,27	20,90
9127	Río Martín en Alcaine	25,80	25,15	39,51	17,03	16,99	22,34
Embalses con control foronómico							
9817	Embalse Cueva Foradada	27,55	30,17	48,95	18,14	18,19	23,08

(\*) 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 muy significativa 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. Esta misma tendencia a la baja se refleja en los datos aforados, pero con una intensidad aun mayor, lo que se puede deber a causas climáticas y al incremento progresivo de los consumos de agua, fundamentalmente para regadío.

La evaluación de la aportación en régimen natural realizada por SIMPA en esta zona está minusvalorada, según se deduce de la comparación con los datos registrado en la estación de aforo aguas arriba del embalse de Cueva Foradada.

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

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

Código	Dato	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total anual	Graf.
Estaciones de aforo en río															
9014	SIMPA	2,5	2,2	1,7	2,1	1,8	2,2	3,5	4,4	3,1	2,1	2,0	1,9	29,3	
	Aforo	1,4	1,2	1,3	1,3	1,0	1,2	1,6	2,0	1,3	1,1	1,0	1,0	15,4	
9118	SIMPA	1,5	1,3	1,0	1,3	1,1	1,4	2,2	2,9	1,9	1,2	1,2	1,1	18,1	
	Aforo	0,6	0,6	0,6	0,8	0,7	1,3	3,3	3,6	2,6	3,1	2,4	1,3	20,9	
9127	SIMPA	1,4	1,3	1,0	1,3	1,1	1,3	2,1	2,7	1,7	1,1	1,1	1,0	17,0	
	Aforo	1,4	1,5	1,7	2,2	1,9	2,3	2,5	2,9	2,2	1,2	1,2	1,0	22,3	
Embalses con control foronómico															
9817	SIMPA	1,5	1,3	1,0	1,3	1,1	1,4	2,2	2,9	1,9	1,2	1,2	1,1	18,1	
	Aforo	1,6	1,6	1,7	1,8	1,6	2,0	2,6	3,2	2,4	1,7	1,5	1,4	23,1	

Como puede apreciarse, en la estación 9118 Río Martín en Oliete se da una inversión de la estacionalidad de las aportaciones, de modo que estas son menores en los periodos que de forma natural son más abundantes y viceversa, debida a la regulación introducida por el embalse de Cueva Foradada.

### 3. MASAS DE AGUA

La cuenca del Martín comprende 13 masas de agua siendo 12 de ellas de la categoría río naturales y una de categoría lago muy modificado (embalse en río).

Por tanto, el número de masas de la cuenca hidrográfica del Martín en las que se determina el grado de alteración hidrológica es de 13.

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

Código masa	Nombre	Categoría	Naturaleza	Embalse
80	Embalse de Cueva Foradada	Lago	Muy modificada	Embalse en río
133	Río Martín desde la Presa de Cueva Foradada hasta el río Ecuriza (incluye la cuenca del río Seco)	Río	Natural	
134	Río Ecuriza desde la población de Crivillén hasta su desembocadura en el río Martín (incluye tramo final río Estercuel y Embalse de Ecuriza).	Río	Natural	
135	Río Martín desde el río Ecuriza hasta su desembocadura en el río Ebro.	Río	Natural	
336	Río Martín desde el río Rambla y el río Parras hasta el río Vivel (incluye ríos Ramblas y Parras).	Río	Natural	
341	Río Vivel desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Martín (incluye ríos Segura y Fuenferrada).	Río	Natural	
342	Río Martín desde el río Vivel hasta el río Ancho (final de la canalización de Montalbán).	Río	Natural	
343	Río Ancho desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Martín (final de la canalización de Montalbán).	Río	Natural	
344	Río Martín desde el río Ancho (final de la canalización de Montalbán) hasta el río Cabra.	Río	Natural	
345	Río Cabra desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Obón.	Río	Natural	
346	Río Martín desde el río Cabra hasta la cola del Embalse de Cueva Foradada (incluye la cuenca del río Radón)	Río	Natural	
833	Río Estercuel desde su nacimiento hasta tramo final.	Río	Natural	
834	Río Ecuriza desde su nacimiento hasta la población de Crivillén.	Río	Natural	

## 4. INFRAESTRUCTURAS

### 4.1 Infraestructuras de regulación

En la actualidad el sistema cuenta, además de su regulación natural, con los embalses de Cueva Foradada, Ecuriza y Las Parras.

El **embalse de Cueva Foradada** se localiza en los municipios de Oliete y Alcaine, al norte de la provincia de Teruel, sobre el río Martín. Tiene una capacidad útil de 21,6 hm<sup>3</sup>, el destino principal de sus recursos es el abastecimiento de las poblaciones y el regadío del propio sistema y en él se practica la navegación como uso recreativo, aunque con condiciones poco favorables para el remo y no apto para la vela ni para motor.

El **embalse de Ecuriza** se ubica en el término municipal de Alloza, en la provincia de Teruel, en el río homónimo. Tiene una capacidad útil de 4,8 hm<sup>3</sup> y da servicio a las Comunidades de Regantes de Foradada y Ecuriza, propietarias de la infraestructura.

El **embalse de Las Parras** se ha construido recientemente sobre el río de igual nombre, en el municipio de Martín del Río, en la provincia de Teruel. Tiene una capacidad útil de 5,68 hm<sup>3</sup> y su objeto es garantizar el abastecimiento urbano e industrial de los municipios de la cuenca minera turolense (Utrillas, Martín del Río, Montalbán y Escucha) y el regadío tradicional dependiente del río Las Parras.

### 4.2 Infraestructuras de transporte

Actualmente, el sistema cuenta con una escasa infraestructura de transporte, destacando únicamente la Acequia de Híjar y la Acequia de Samper.

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

Además de una serie de medidas orientadas a la mejora del abastecimiento mediante captaciones de agua subterránea, destacan las actuaciones que se mencionan a continuación.

#### Construcción del embalse de Las Parras

Se plantea la construcción del embalse de Las Parras con objeto de garantizar el abastecimiento urbano e industrial de los municipios de la cuenca minera turolense (Utrillas, Martín del Río, Montalbán y Escucha) y consolidar el regadío tradicional dependiente del río Las Parras (410 ha).

Se proyecta una presa de materiales sueltos con núcleo impermeable, de 44 m de altura sobre cauce y 255 m de coronación. El embalse resultante cuenta con una capacidad a NMN de 5,8 hm<sup>3</sup> y una capacidad útil de 5,68 hm<sup>3</sup>. Este embalse fue construido en 2016.

#### Rehabilitación del embalse de Ecuriza

Esta medida plantea la adecuación a la normativa vigente y rehabilitación de la presa de Ecuriza para mantener el servicio de las demandas de riego asignadas en las cuencas de los ríos Ecuriza y

Martín. Incluye actuaciones sobre accesos, suministro de energía eléctrica, adecuación de aliviadero, tomas y desagüe de fondo, auscultación, comunicaciones...

#### Alternativas al Embalse de Batán

En el marco del Pacto del Agua en Aragón, se contempla la construcción del embalse de Batán sobre el río Martín, en el municipio de Albalate del Arzobispo. Regularía los caudales de los manantiales de Ariño. Según el Pacto del Agua de Aragón supondría un incremento de regulación de 12,5 hm<sup>3</sup>.

Sin embargo, el PH 2015/21 recoge la siguiente medida: Regulación sustitutiva de embalses del Pacto del Agua en Aragón (Embalses del Vero, Las Umbrías, Moros/Carabán, Espeso, Valcodo, contrapresa del embalse de Moneva, Císcar-La Codoñera, El Pontet, Batán y Molino de las Rocas).

El embalse de Batán no ha sido objeto de desarrollo ni de estudio dada su escasa viabilidad económica, social y medioambiental.

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

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

#### 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 Martín.

Tabla 6. Centrales hidroeléctricas de la cuenca del Martín.

Cód.	Nombre	Estado	Potencia (MW)	Puesta en servicio	Caudal concedido (m <sup>3</sup> /s)	Apo media anual (m <sup>3</sup> /s)	Relación concesión/aportación	Masas de captación	Masa de central	Regulación asociada	Cap. de embalse (hm <sup>3</sup> )
220	RIVERA I	En servicio	1,225	1904	4,300	0,877	4,904	ES091MSPF135	ES091MSPF135		
221	RIVERA II	Abandonada	0,528	-	-	0,868	-	ES091MSPF135	ES091MSPF135		
222	RIVERA III	Abandonada	0,102	-	-	0,859	-	ES091MSPF133	ES091MSPF135		

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 muestra la central hidroeléctrica en funcionamiento en el Sistema Martín. Esta central tiene un caudal concedido de 4,3 m<sup>3</sup>/s y una potencia instalada de 1,225 MW.

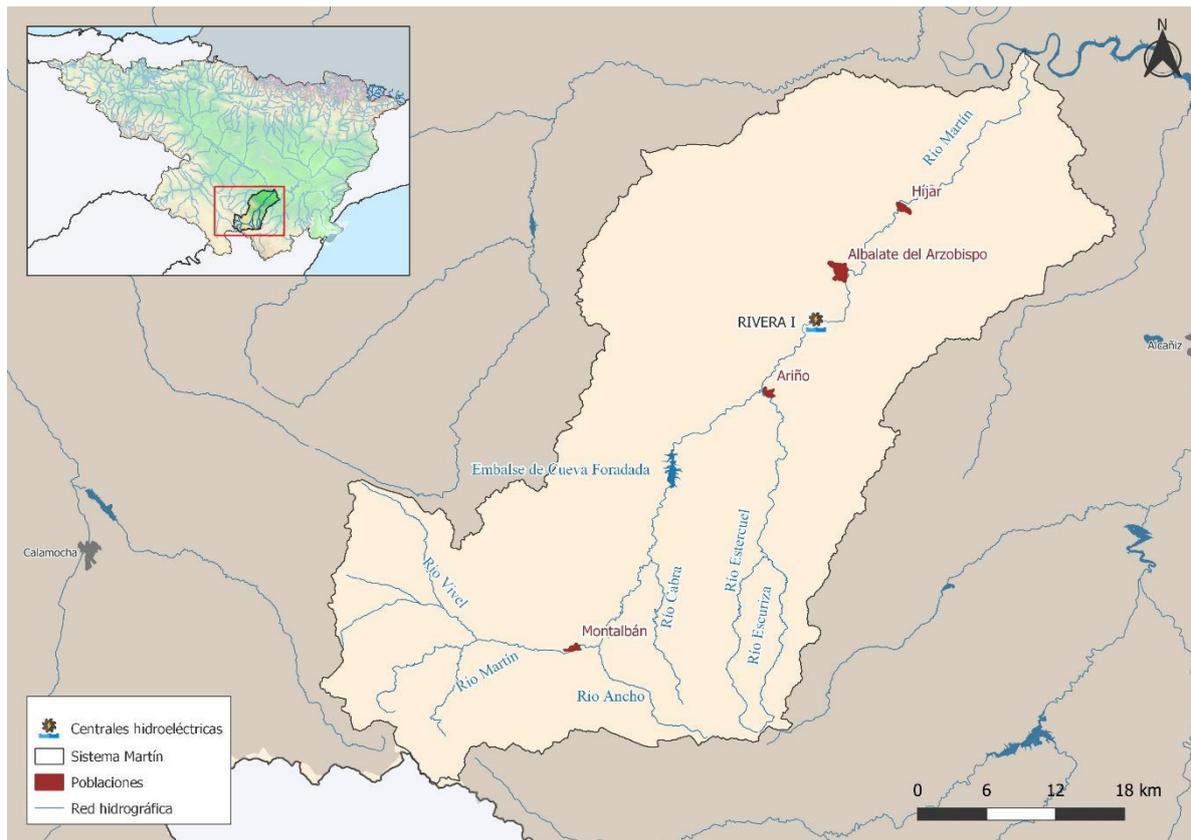


Figura 5. Centrales hidroeléctricas en el Sistema Martín

## 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 Martín se han definido 2 UDU (UDU13. Abastecimientos no dominados por el embalse de la Cueva Foradada y UDU14. Abastecimientos dominados por el embalse de la Cueva Foradada), tal y como se muestra en la figura siguiente.

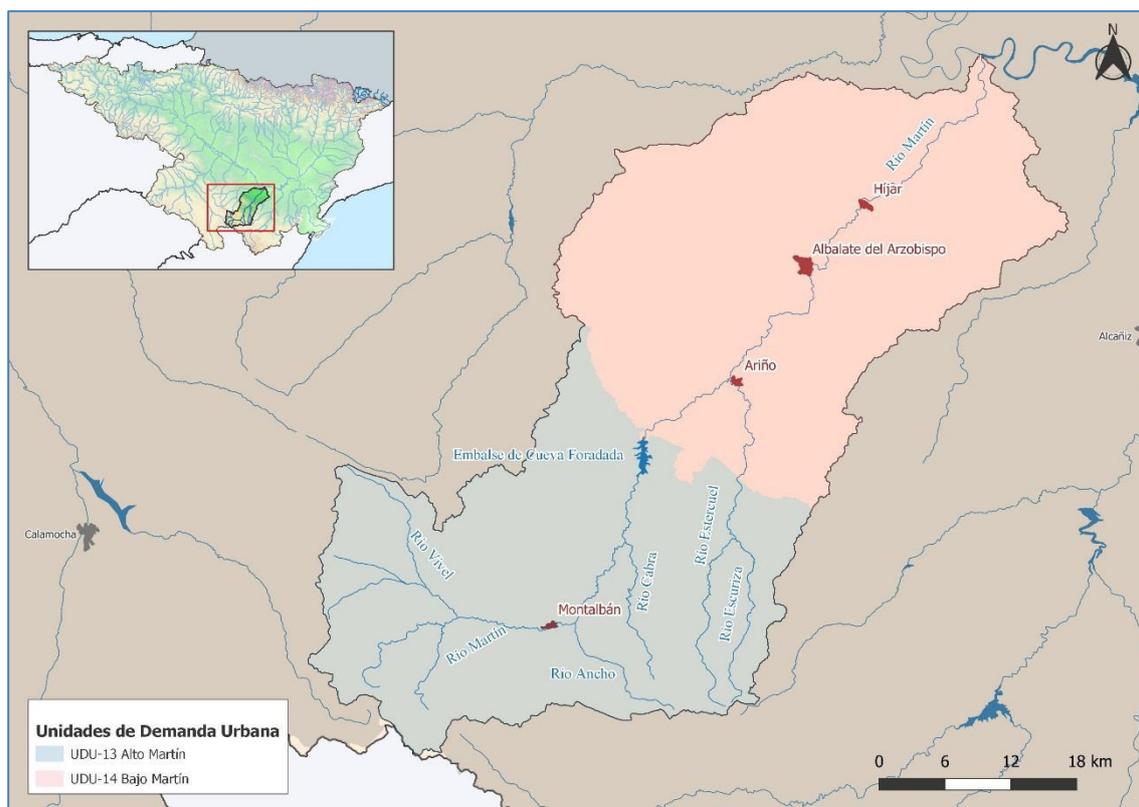


Figura 6. Unidades de demanda urbana en el Sistema Martín

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

Código demanda	Descriptor	Población 2018 (hab)	Demanda 2018 (hm <sup>3</sup> /año)
<b>UDU13. Alto Martín</b>			
Abastecimientos no dominados por el embalse de la Cueva Foradada		6.798	0,844
MAR-006-DU	Río Martín, aguas arriba del embalse de Cueva Foradada	6.317	0,784
MAR-010-DU	Río Escuriza, aguas arriba del embalse de Escuriza	481	0,060
<b>UDU14. Bajo Martín</b>			
Abastecimientos dominados por el embalse de la Cueva Foradada		8.263	1,025

Código demanda	Descriptor	Población 2018 (hab)	Demanda 2018 (hm <sup>3</sup> /año)
MAR-021-DU	Río Martín, aguas abajo del embalse de Cueva Foradada	1.918	0,238
MAR-024-DU	Martín Bajo	6.345	0,787
<b>TOTAL</b>		<b>15.061</b>	<b>1,869</b>

Actualmente, el Sistema Martín abastece algo más de 15.000 personas.

## 5.2 Industria: unidades de demanda industrial

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

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

En el Sistema Martín se han definido 2 UDI (UDI13. Alto Martín y UDI14. Bajo Martín), 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 Martín

Código demanda	Descriptor	Demanda situación actual (hm <sup>3</sup> /año)
<b>UDI13. Alto Martín</b>		
Usos industriales no dominados por el embalse de la Cueva Foradada		0,419
MAR-006-DI	Río Martín, aguas arriba del embalse de Cueva Foradada	0,410
MAR-010-DI	Río Escuriza, aguas arriba del embalse de Escuriza	0,009
<b>UDI14. Bajo Martín</b>		
Usos industriales dominados por el embalse de la Cueva Foradada		2,127
MAR-021-DI	Río Martín, aguas abajo del embalse de Cueva Foradada	1,955
MAR-024-DI	Martín Bajo	0,172
<b>TOTAL</b>		<b>2,546</b>

Los focos industriales más destacados son las comarcas de Utrillas, Ariño e Híjar.

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

En el Sistema Martín se han definido 2 UDA (UDA13. Alto Martín y UDA14. Bajo Martín). En la tabla y figura siguientes se muestran los datos de estas demandas agrarias.

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

Código demanda	Descriptor	Superficie Regadío (ha)	Demanda Regadío (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda ganadería (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda agraria (hm <sup>3</sup> /año)
<b>UDA13. Alto Martín</b>					
Regadíos no dominados por el embalse de la Cueva Foradada		1.205	7,023	2,230	9,253
MAR-007-DA	Río Martín, aguas arriba del embalse de Cueva Foradada	1.205	7,023	2,230	9,253
<b>UDA14. Bajo Martín</b>					
Regadíos dominados por el embalse de la Cueva Foradada		6.729	62,005	1,404	63,409
MAR-014-DA	Río Martín, aguas abajo del embalse de Cueva Foradada	957	5,588	0,531	6,120
MAR-026-DA	Martín Bajo	5.772	56,417	0,873	57,289
<b>TOTAL</b>		<b>7.934</b>	<b>69,028</b>	<b>3,634</b>	<b>72,662</b>

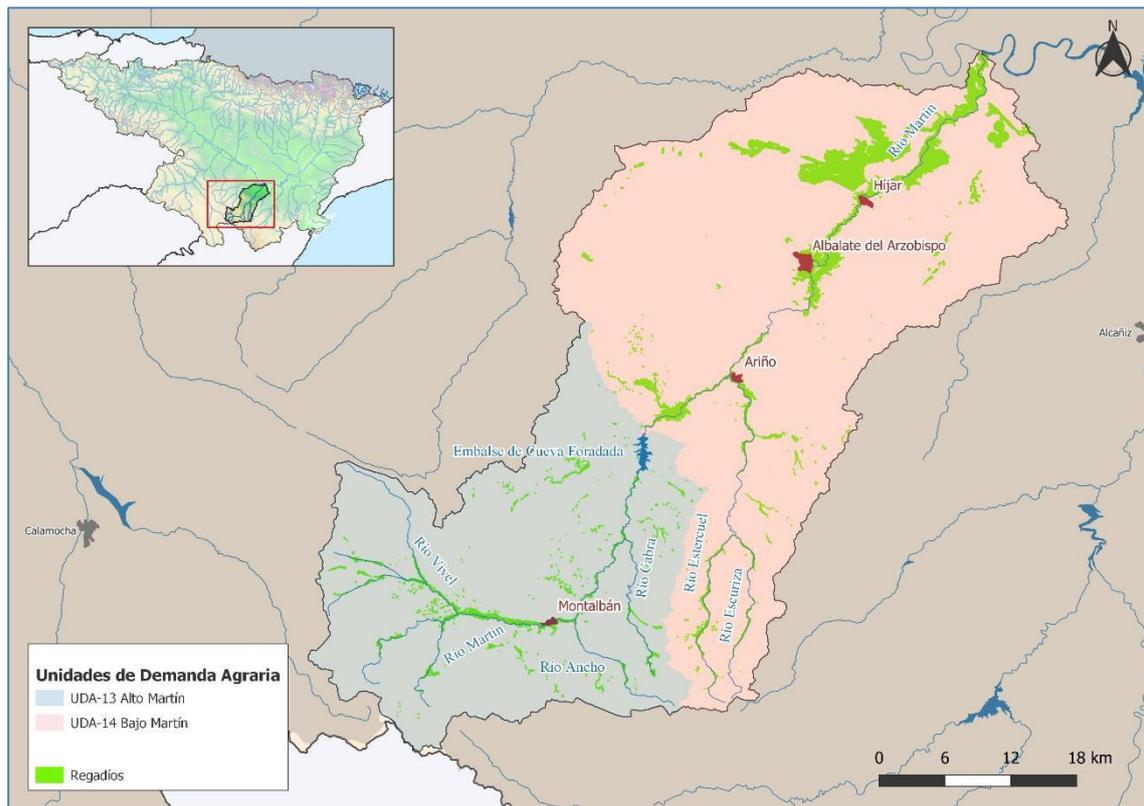


Figura 7. Unidades de demanda agraria en el Sistema Martín

Actualmente, el Sistema Martín atiende la demanda de casi 8.000 ha de regadío y una demanda ganadera de 3,6 hm<sup>3</sup>/año.

## 5.4 Otras demandas

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

## 5.5 Resumen por unidad de demanda

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

Tabla 10. Resumen de demandas según uso del Sistema Martín

	Unidad de demanda	Población residente (hab)	Demanda urbana (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda industria (hm <sup>3</sup> /año)	Superficie regable (ha)	Demanda Regadío (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda ganadería (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda total (hm <sup>3</sup> /año)
Situación actual	UD 13	6.798	0,844	0,419	1.205	7,023	2,23	10,516
	UD 14	8.263	1,025	2,127	6.729	62,005	1,404	66,561
	<b>Sistema Martín</b>	<b>15.061</b>	<b>1,869</b>	<b>2,546</b>	<b>7.934</b>	<b>69,028</b>	<b>3,634</b>	<b>77,077</b>

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

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

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

Código masa	Nombre	Aportación SIMPA (hm <sup>3</sup> /año)		Demanda agraria (hm <sup>3</sup> /año)		Dem. Ser. / Apo. 1980-2017 (%)
		1940/41 - 1979/80	1980/81 - 2017/18	Total	Servida	
336	Río Martín desde el río Rambla y el río Parras hasta el río Vivel (incluye ríos Ramblas y Parras).	6,99	4,58	1,20	0,44	10%
341	Río Vivel desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Martín (incluye ríos Segura y Fuenferrada).	7,04	4,21	2,01	0,74	18%
342	Río Martín desde el río Vivel hasta el río Ancho (final de la canalización de Montalbán).	18,57	11,90	6,00	2,21	19%
343	Río Ancho desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Martín (final de la canalización de Montalbán).	2,99	2,29	0,54	0,20	9%
344	Río Martín desde el río Ancho (final de la canalización de Montalbán) hasta el río Cabra.	23,03	15,11	7,28	2,68	18%
345	Río Cabra desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Obón.	1,48	1,07	0,58	0,21	20%
346	Río Martín desde el río Cabra hasta la cola del Embalse de Cueva Foradada (incluye la cuenca del río Radón)	25,74	16,99	8,42	3,10	18%
80	Embalse de Cueva Foradada	27,52	18,12	8,60	3,16	17%

Código masa	Nombre	Aportación SIMPA (hm <sup>3</sup> /año)		Demanda agraria (hm <sup>3</sup> /año)		Dem. Ser. / Apo. 1980-2017 (%)
		1940/41 - 1979/80	1980/81 - 2017/18	Total	Servida	
133	Río Martín desde la Presa de Cueva Foradada hasta el río Ecuriza (incluye la cuenca del río Seco)	32,66	21,35	13,20	4,84	23%
834	Río Ecuriza desde su nacimiento hasta la población de Crivillén.	1,72	1,29	0,57	0,21	16%
833	Río Esterciel desde su nacimiento hasta tramo final.	2,02	1,51	1,91	0,70	46%
134	Río Ecuriza desde la población de Crivillén hasta su desembocadura en el río Martín (incluye tramo final río Esterciel y Embalse de Ecuriza).	8,09	5,70	5,64	2,06	36%
135	Río Martín desde el río Ecuriza hasta su desembocadura en el río Ebro.	50,54	33,17	72,66	26,53	80%

## 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 Martín, incluidas en el Inventario de Presiones e Impactos del Plan Hidrológico del Ebro 2022-2027.

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

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	
80	Embalse de Cueva Foradada												
133	Río Martín desde la Presa de Cueva Foradada hasta el río Ecuriza (incluye la cuenca del río Seco)								X		X	X	X
134	Río Ecuriza desde la población de Crivillén hasta su desembocadura en el río Martín (incluye tramo final río Esteruel y Embalse de Ecuriza).								X				X
135	Río Martín desde el río Ecuriza hasta su desembocadura en el río Ebro.	X		X		X		X	X		X	X	X
336	Río Martín desde el río Rambla y el río Parras hasta el río Vivel (incluye ríos Ramblas y Parras).								X		X		X
341	Río Vivel desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Martín (incluye ríos Segura y Fuenferrada).												
342	Río Martín desde el río Vivel hasta el río Ancho (final de la canalización de Montalbán).												
343	Río Ancho desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Martín (final de la canalización de Montalbán).												
344	Río Martín desde el río Ancho (final de la canalización de Montalbán) hasta el río Cabra.												
345	Río Cabra desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Obón.												
346	Río Martín desde el río Cabra hasta la cola del Embalse de Cueva Foradada (incluye la cuenca del río Radón)												
833	Río Esteruel desde su nacimiento hasta tramo final.	X	X	X				X					X
834	Río Ecuriza desde su nacimiento hasta la población de Crivillén.												

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, representado por las aportaciones mensuales en puntos aforados, con respecto al régimen natural, evaluado mediante las series de caudales simulados mediante el modelo SIMPA. En se han calculado sistemáticamente los siguientes índices:

- IA1 Magnitud de las aportaciones anuales
- IA2 Magnitud de las aportaciones mensuales
- IA4 Variabilidad extrema
- IA5 Estacionalidad de máximos
- IA6 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 Martín en la que este tratamiento es factible (más de 15 años de información): 3 estaciones de aforo en río y 1 embalse.

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

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

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

Código Aforo	Nombre	Índices de Alteración Hidrológica					Indicadores	
		IAH 1	IAH 2	IAH 4	IAH 5	IAH 6	P10-90	IAH-MMA
<b>CUENCA DEL MARTÍN</b>								
9014	Río Martín en Hajar	0,61	0,54	0,44	0,41	0,48	---	Muy Alterada
9118	Río Martín en Oliete	0,57	0,45	0,57	0,50	0,36	---	Muy Alterada
9127	Río Martín en Alcaine	0,68	0,56	0,63	0,55	0,59	---	Sin Clasificar
9817	Embalse Cueva Foradada	0,65	0,56	0,62	0,58	0,54	---	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

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

## 7.2 Análisis de la alteración hidrológica en puntos aforados

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

En la infraestructura de regulación de la cuenca del río Martín destaca el embalse de Cueva Foradada, construido en 1926 con una capacidad de 21,6 hm<sup>3</sup>, además se cuenta con el embalse de Escuriza construido a finales del siglo XIX, con 7 hm<sup>3</sup> que actualmente está muy soterrado y con el embalse de Las Parras en la zona de cabecera, puesto en funcionamiento en 2016, de 5,7 hm<sup>3</sup>. La mayor demanda es el regadío, en su mayor parte atendido por el embalse de Cueva Foradada.

Tanto la aportación registrada en la estación 9127 Río Martín en Alcaine, en cola del embalse de Cueva Foradada, como la aportación registrada como entrada en dicho embalse que incluye adicionalmente la cuenca del río Radón y algunos otros barrancos, se consideran poco alteradas hasta la entrada en servicio del embalse de Las Parras en 2016 y los pequeños regadíos existentes aguas arriba (Figura 8 a Figura 10).

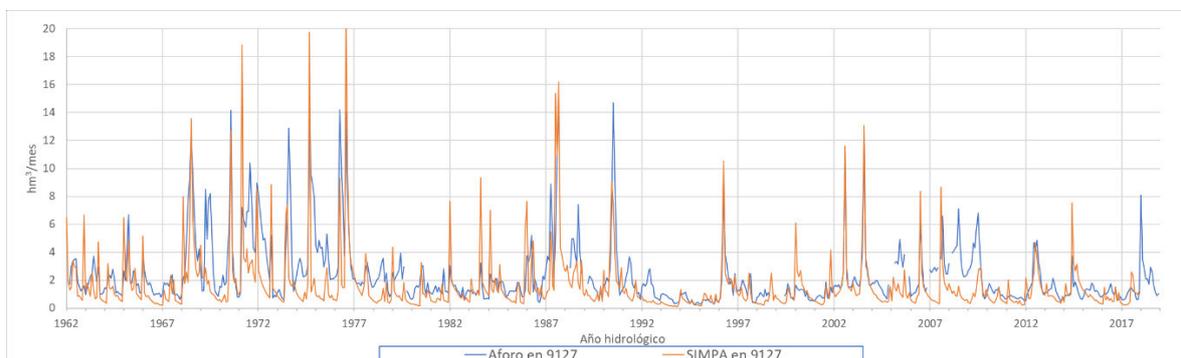


Figura 8. Comparación de la serie de aportación registrada en la estación 9127 Río Martín en Alcaine con la natural simulada mediante SIMPA (hm<sup>3</sup>/mes).

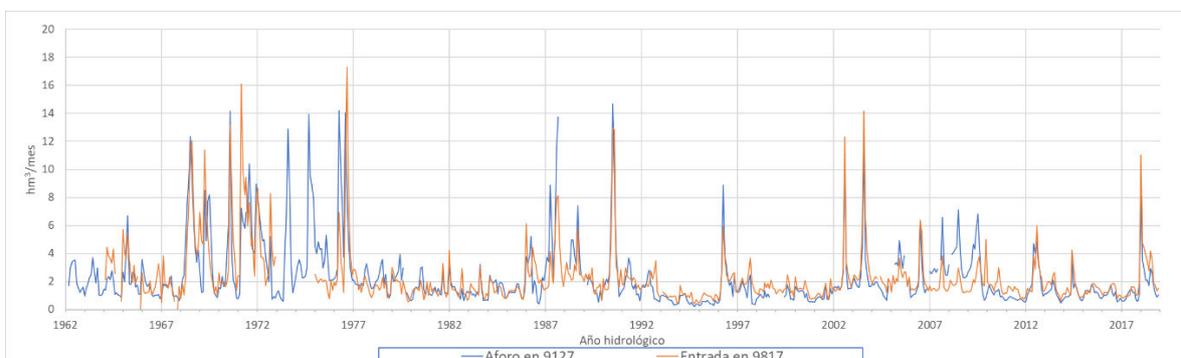


Figura 9. Comparación de la serie de aportación registrada en la estación 9127 Río Martín en Alcaine con la aportación entrante en 9817 Embalse Cueva Foradada (hm<sup>3</sup>/mes).

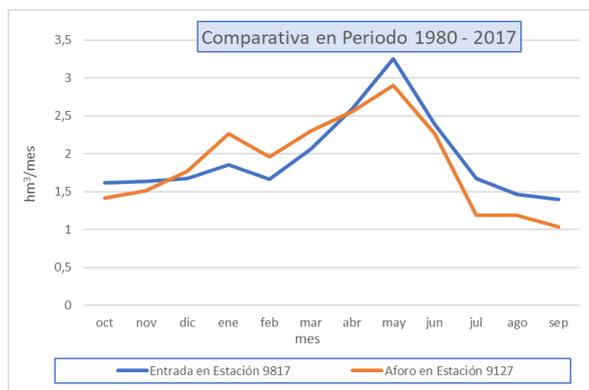


Figura 10. Comparación de la aportación media mensual entrante en 9817 Embalse Cueva Foradada con la aportación registrada en la estación 9127 Río Martín en Alcaine.

La aportación natural evaluada mediante SIMPA en la estación 9127 Río Martín en Alcaine y la entrada en 9817 Embalse Cueva Foradada, resultan infravaloradas (Figura 11Figura 9).

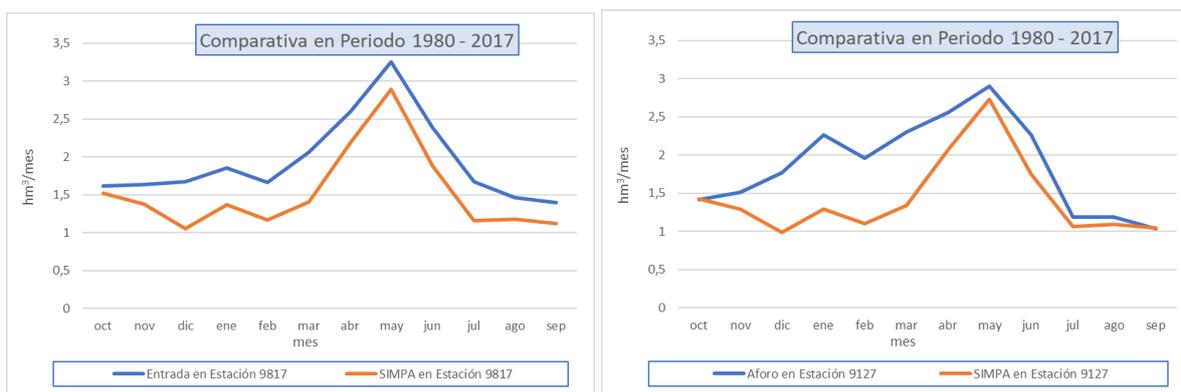


Figura 11. Comparación de la aportación media mensual de entrada en 9817 Embalse Cueva Foradada y la registrada en la estación 9127 Río Martín en Alcaine con sus aportaciones naturales simuladas mediante SIMPA (hm³/mes).

La Figura 12 muestra la regulación introducida por el embalse de Cueva Foradada, que implica una notable inversión en la estacionalidad de las aportaciones (Figura 12).

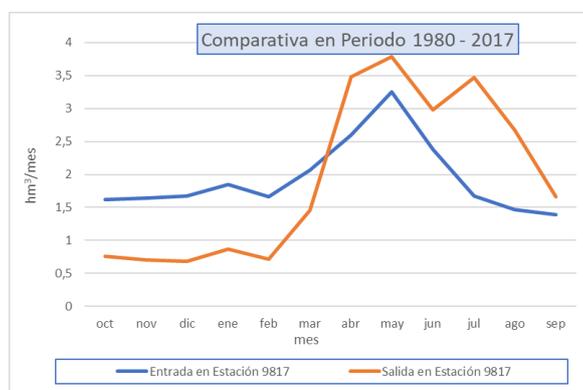


Figura 12. Comparación de la aportación media mensual entrante y saliente de 9817 Embalse Cueva Foradada (hm³/mes).

La serie registrada en la estación 9118 Río Martín en Oliete, situada al pie de la presa de Cueva Foradada, presenta algunas diferencias con respecto a la serie de salida del embalse, si bien el comportamiento de ambas es asimilable. (Figura 13).

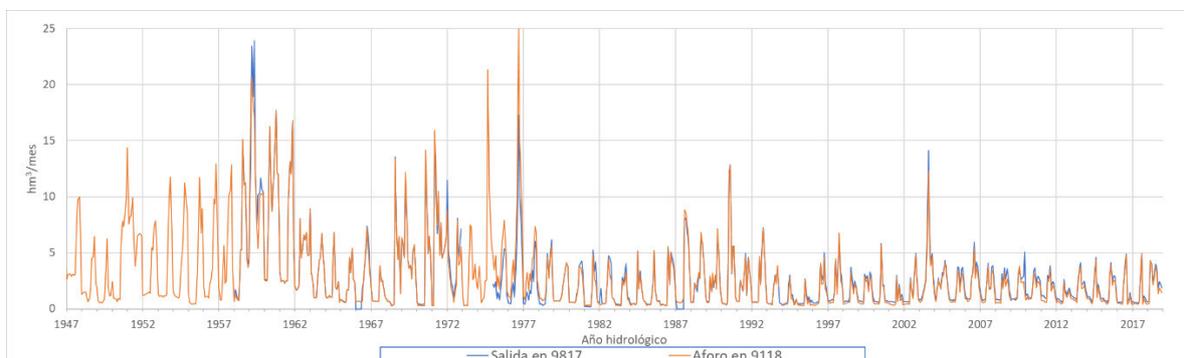


Figura 13. Comparación de la serie de aportación de salida de 9817 Embalse Cueva Foradada con la aportación registrada en la estación 9118 Río Martín en Oliete (hm³/mes).

La estación 9014 Río Martín en Hajar se sitúa aguas abajo de las tomas de las acequias Samper e Hajar, que aprovechan la regulación del embalse de Cueva Foradada y suponen el principal consumo de la cuenca (Figura 14 y Figura 15). Los datos anteriores a 1923 corresponden a un régimen poco alterado, previo al embalse de Cueva Foradada, pero presentan algunas irregularidades.

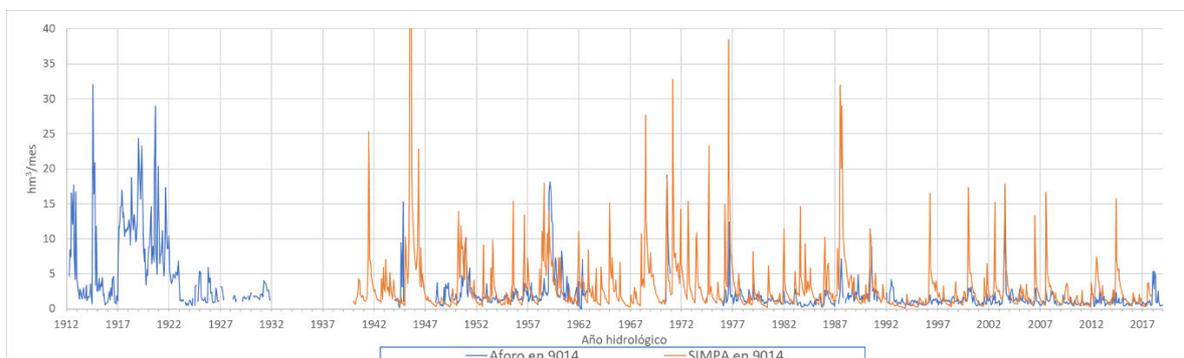


Figura 14. Comparación de la serie de aportación registrada en la estación 9014 Río Martín en Hajar con la natural simulada mediante SIMPA (hm³/mes).

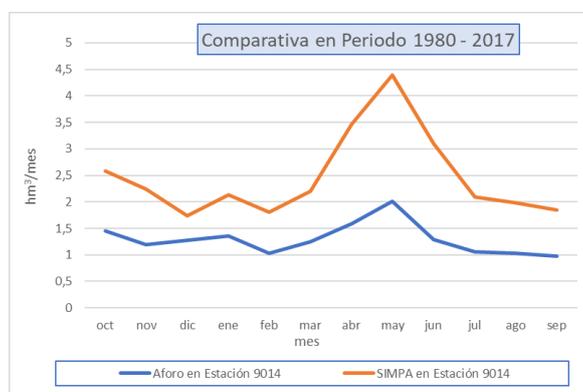


Figura 15. Comparación de la aportación media mensual de la serie registrada en la estación 9014 Río Martín en Hajar con su aportación natural simulada mediante SIMPA (hm³/mes).

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

Registro fononómico		Causa potencial						Efecto		Grado alteración hidrológica	Año comienzo alteración hidrológica	Certeza	Comentarios y descripción de la causa de la alteración
Código	Nombre	Regulación	Tomas regadíos	Toma canal	Retornos	Modulación	Derivación	Magnitud	Modulación				
9014	Río Martín en Hajar	X	X	X				X	X	Muy baja Muy alta	ori. - 1926 1926 - act.	Alta	Embalse de Cueva Foradada (año 1926; 21,6 hm <sup>3</sup> ). Acequias y riegos aguas abajo de Cueva Foradada
9118	Río Martín en Oliete	X	X					X	X	Muy baja Muy alta	ori. - 1926 1926 - act.	Alta	Embalse de Cueva Foradada (año 1926; 21,6 hm <sup>3</sup> )
9127	Río Martín en Alcaine	X	X					X	X	Muy baja Baja	ori. - 2016 2016 - act.	Baja	Embalse de Las Parras (año 2016; 5,7 hm <sup>3</sup> ) algunos regadíos
9817	Embalse Cueva Foradada	X	X					X	X	Ent. Muy baja Baja Sal. Muy baja Muy alta	Ent. ori. - 2016 2016 - act. Sal. ori. - 1926 1926 - act.	Alta	Embalse de Cueva Foradada (año 1926; 21,6 hm <sup>3</sup> ). Embalse de Las Parras (año 2016; 5,7 hm <sup>3</sup> ) algunos regadíos.

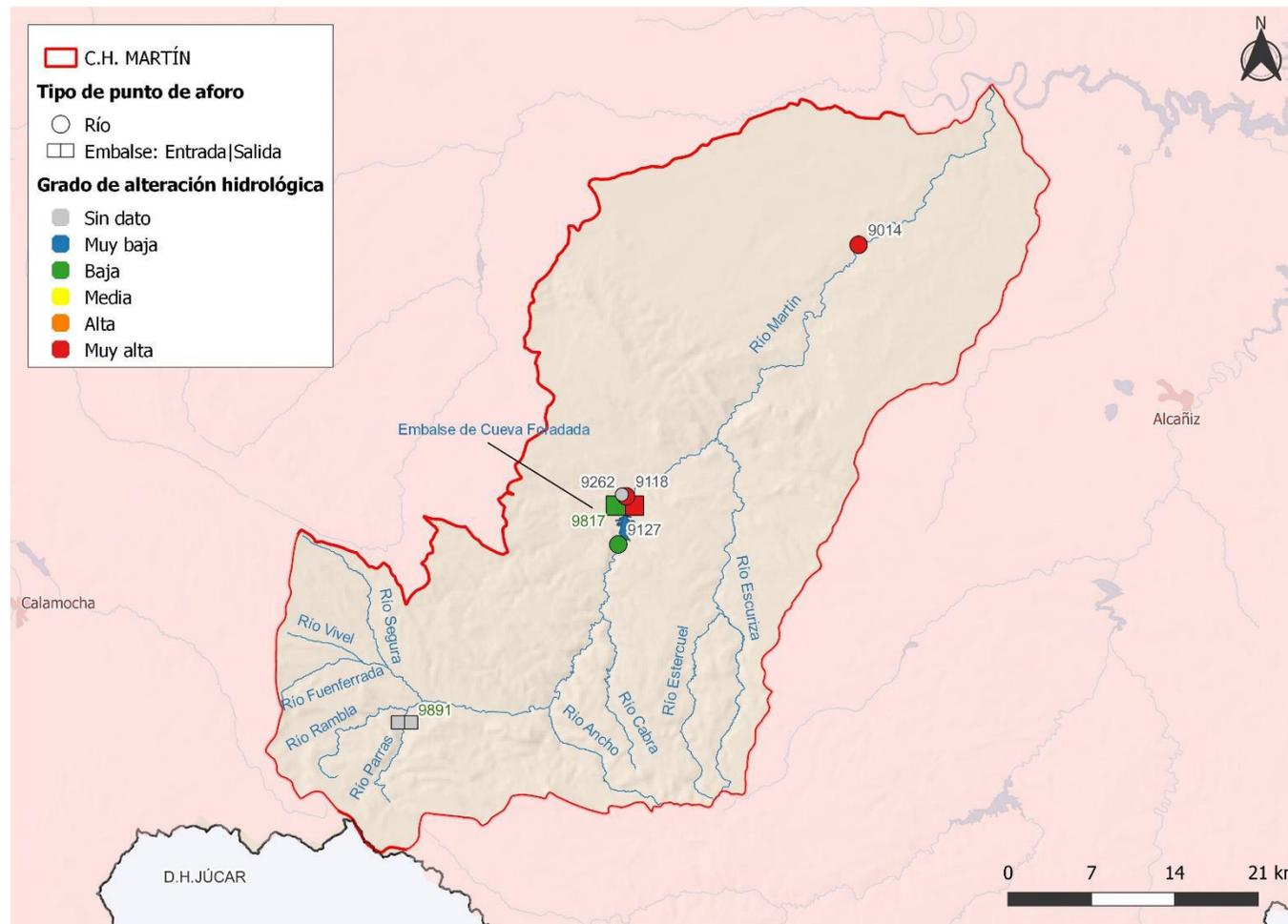


Figura 16. Mapa de alteración hidrológica en los puntos aforados. Cuenca nº 33 Marín. Año 2022.

### 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 Martín.

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

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	
336	Río Martín desde el río Rambla y el río Parras hasta el río Vivel (incluye ríos Ramblas y Parras).	X							X	Muy baja Media	ori. - 2016 2016 - act.	Baja	Embalse de Las Parras (año 2016; 5,7 hm <sup>3</sup> )
341	Río Vivel desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Martín (incluye ríos Segura y Fuenferrada).									Muy baja		Media	
342	Río Martín desde el río Vivel hasta el río Ancho (final de la canalización de Montalbán).	X	X						X	Muy baja Baja	ori. - 2016 2016 - act.	Baja	Embalse de Las Parras (año 2016; 5,7 hm <sup>3</sup> ) algunos regadíos
343	Río Ancho desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Martín (final de la canalización de Montalbán).									Muy baja		Media	
344	Río Martín desde el río Ancho (final de la canalización de Montalbán) hasta el río Cabra.	X	X					X	X	Muy baja Baja	ori. - 2016 2016 - act.	Baja	Embalse de Las Parras (año 2016; 5,7 hm <sup>3</sup> ) algunos regadíos
345	Río Cabra desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Obón.		X					X		Baja		Media	Regadíos
346	Río Martín desde el río Cabra hasta la cola del Embalse de Cueva Foradada (incluye la cuenca del río Radón)	X	X					X	X	Muy baja Baja	ori. - 2016 2016 - act.	Baja	Embalse de Las Parras (año 2016; 5,7 hm <sup>3</sup> ) algunos regadíos
80	Embalse de Cueva Foradada	X	X					X	X	Muy baja Muy alta	ori. - 1926 1926 - act.	Alta	Embalse de Cueva Foradada (año 1926; 21,6 hm <sup>3</sup> )
133	Río Martín desde la Presa de Cueva Foradada hasta el río Escuriza (incluye la cuenca del río Seco)	X	X					X	X	Muy baja Muy alta	ori. - 1926 1926 - act.	Alta	Embalse de Cueva Foradada (año 1926; 21,6 hm <sup>3</sup> )
834	Río Escuriza desde su nacimiento hasta la población de Crivillén.		X					X		Baja		Baja	Riegos
833	Río Esteruel desde su nacimiento hasta tramo final.		X					X		Baja		Baja	Riegos
134	Río Escuriza desde la población de Crivillén hasta su desembocadura en el río Martín (incluye tramo final río Esteruel y Embalse de Escuriza).	X	X					X	X	Media		Media	Embalse Escuriza (año 1990; 7 mh <sup>3</sup> colmatado). Riegos
135	Río Martín desde el río Escuriza hasta su desembocadura en el río Ebro.	X	X	X				X	X	Muy baja Muy alta	ori. - 1926 1926 - act.	Alta	Embalse de Cueva Foradada (año 1926; 21,6 hm <sup>3</sup> ). Acequias y riegos aguas abajo de Cueva Foradada

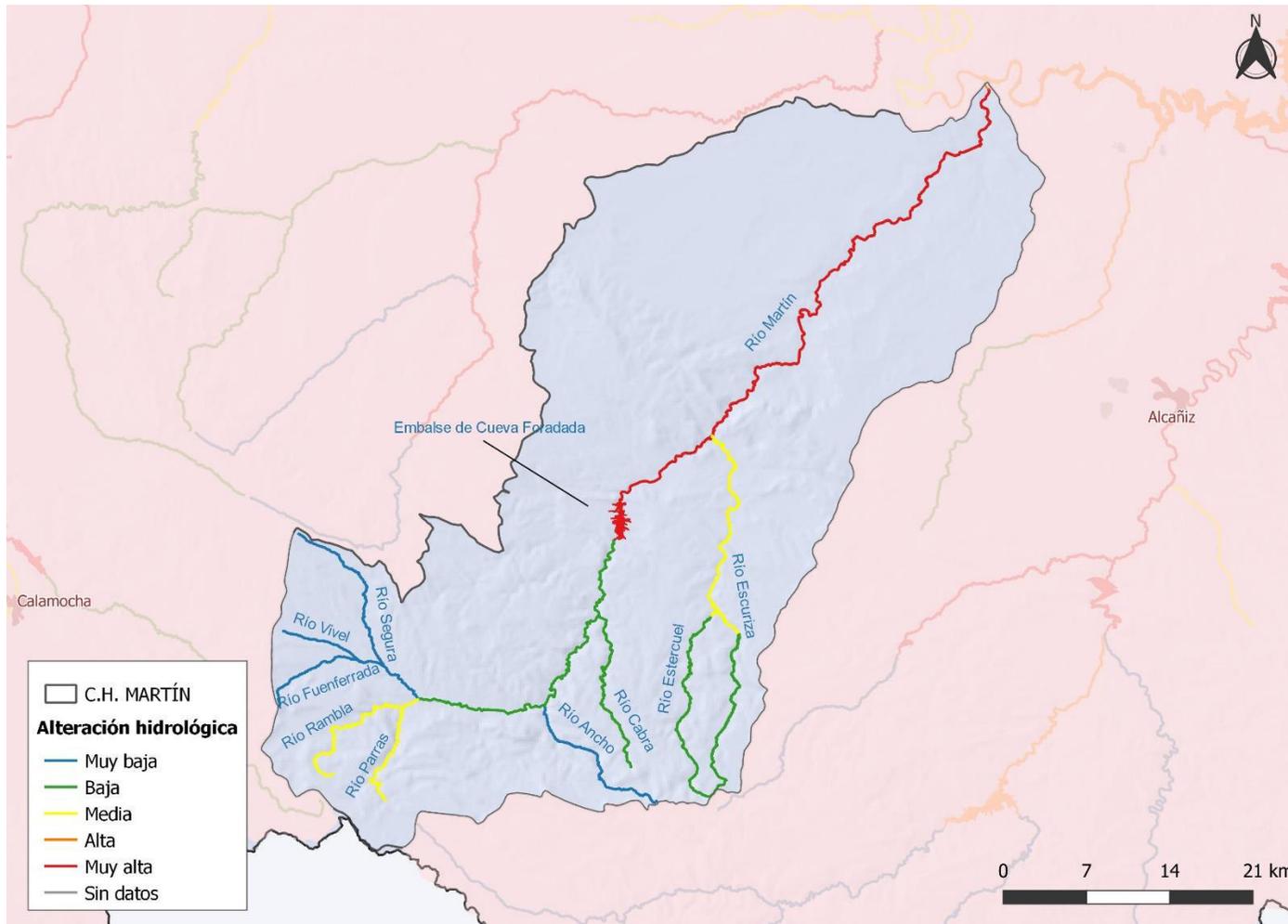


Figura 17. Mapa de alteración hidrológica en las masas de agua. Cuenca mº 33 Marín. Año 2022.

## ANEXO 1

# **Informes de aplicación del IAHRIS**

Cuenca Hidrográfica nº 33Martín

EA 9014

Río Martín en Híjar



**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9014-Río Martín en Híjar  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9014-Alteración en Río Ma  
**FECHA:** 8/29/2022

**DATOS APORTACIONES**

AÑO	Régimen natural	Régimen alterado
	hm <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>
1944-45	14,355	37,755
1948-49	11,576	15,270
1949-50	11,050	26,203
1950-51	77,232	40,962
1951-52	40,608	40,880
1952-53	20,442	17,755
1953-54	38,102	17,583
1954-55	13,615	16,060
1955-56	35,202	20,284
1956-57	34,392	23,017
1957-58	28,763	22,048
1958-59	78,012	24,135
1959-60	67,358	107,499
1960-61	33,400	34,557
1961-62	20,627	18,619
1962-63	46,482	27,965
1976-77	113,358	32,017
1977-78	34,185	21,386
1978-79	11,331	17,978
1979-80	25,319	20,740
1980-81	18,225	14,049
1981-82	12,276	12,302
1982-83	31,223	12,199
1983-84	45,207	11,612
1984-85	41,122	7,790
1985-86	18,941	12,021
1986-87	40,368	17,641
1988-89	49,563	21,667
1989-90	14,696	25,440
1990-91	53,604	35,496
1992-93	9,282	24,339
1993-94	4,464	10,701
1994-95	9,070	10,934
1995-96	10,095	8,352
1996-97	54,962	14,360
1997-98	17,644	13,018
1998-99	14,065	14,713
1999-00	14,605	14,012
2000-01	50,444	19,347
2001-02	21,280	11,905
2002-03	42,089	14,383
2003-04	55,258	32,681
2004-05	14,728	18,731
2005-06	24,339	15,627
2007-08	42,254	13,242
2009-10	20,458	11,088
2010-11	11,672	9,582
2011-12	9,485	9,388
2012-13	40,944	15,691
2013-14	16,086	12,828
2014-15	52,146	14,579
2015-16	14,093	9,461
2016-17	13,631	10,624
2017-18	18,003	9,413

**RESULTADOS**

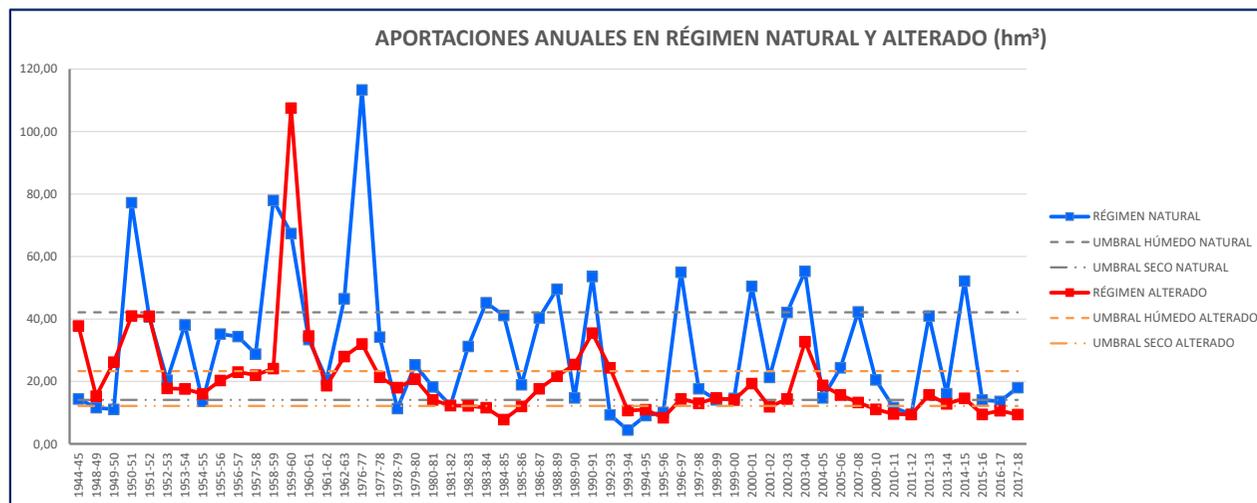
**CARACTERIZACIÓN DE LA VARIABILIDAD INTERANUAL**

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

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

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

UMBRALES TIPO DE AÑO (hm <sup>3</sup> )	Régimen natural hm <sup>3</sup>	Régimen alterado hm <sup>3</sup>
<b>AÑO HÚMEDO</b>	42,130	23,297
<b>AÑO SECO</b>	14,086	12,155



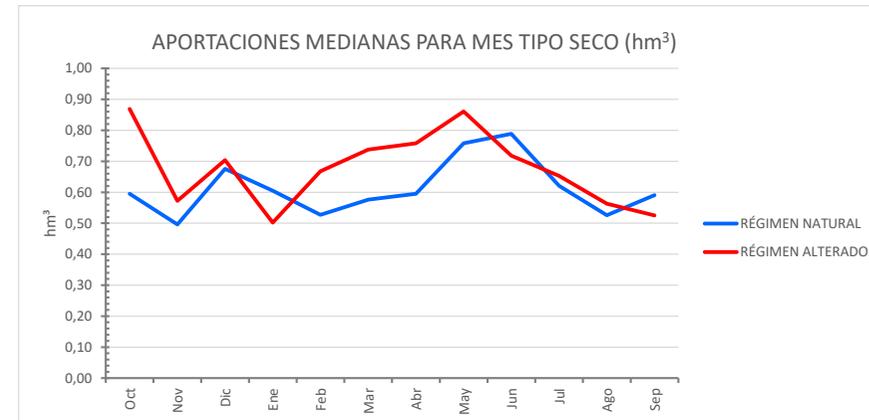
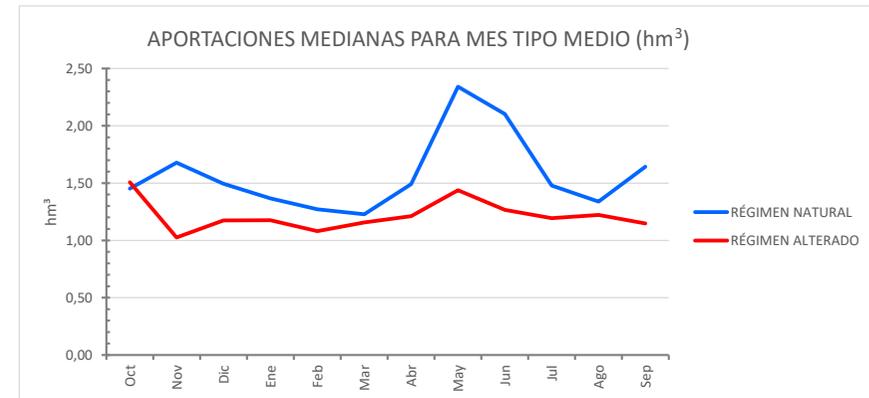
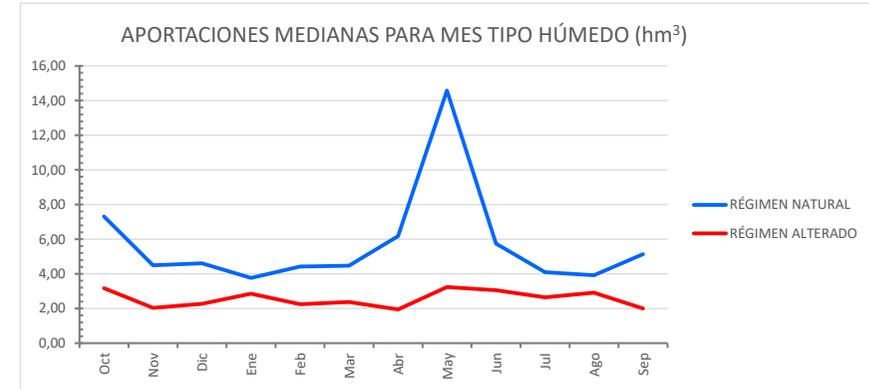


IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9014-Río Martín en Híjar  
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt\_9014-Alteración en Río Ma  
FECHA: 8/29/2022

**RESULTADOS**

Régimen natural	APORTACIONES MEDIANAS (hm <sup>3</sup> )			CAUDALES DIARIOS (m <sup>3</sup> /s)		
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	HÚMEDO	MEDIO	SECO
Oct	7,311	1,452	0,595	2,727	0,542	0,222
Nov	4,490	1,678	0,496	1,733	0,648	0,191
Dic	4,604	1,495	0,676	1,717	0,558	0,252
Ene	3,763	1,368	0,605	1,403	0,510	0,226
Feb	4,420	1,272	0,527	1,825	0,526	0,218
Mar	4,466	1,228	0,576	1,666	0,458	0,215
Abr	6,180	1,490	0,595	2,386	0,575	0,230
May	14,580	2,341	0,758	5,438	0,873	0,283
Jun	5,746	2,104	0,789	2,218	0,812	0,304
Jul	4,098	1,479	0,621	1,529	0,552	0,232
Ago	3,917	1,339	0,526	1,461	0,500	0,196
Sep	5,129	1,644	0,590	1,980	0,634	0,228

Régimen alterado	APORTACIONES MEDIANAS (hm <sup>3</sup> )			CAUDALES DIARIOS (m <sup>3</sup> /s)		
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	HÚMEDO	MEDIO	SECO
Oct	3,172	1,507	0,869	1,183	0,562	0,324
Nov	2,031	1,026	0,572	0,784	0,396	0,221
Dic	2,271	1,174	0,704	0,847	0,438	0,263
Ene	2,852	1,176	0,502	1,064	0,439	0,187
Feb	2,244	1,081	0,668	0,927	0,446	0,276
Mar	2,376	1,156	0,738	0,886	0,431	0,275
Abr	1,944	1,211	0,758	0,750	0,468	0,293
May	3,235	1,438	0,861	1,207	0,536	0,321
Jun	3,057	1,266	0,718	1,180	0,488	0,277
Jul	2,637	1,194	0,653	0,984	0,446	0,244
Ago	2,915	1,223	0,563	1,087	0,456	0,210
Sep	1,998	1,148	0,525	0,771	0,443	0,203



**INFORME**  
Nº 4a



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

**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9014-Río Martín en Híjar  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9014-Alteración en Río Ma  
**FECHA:** 8/29/2022

**RESULTADOS**

COMPONENTE DEL RÉGIMEN	ASPECTO	PARÁMETRO DESCRIPCIÓN	VALOR (hm <sup>3</sup> ó m <sup>3</sup> /s)		
<b>VALORES HABITUALES</b>	Aportaciones anuales y mensuales	Magnitud	Media de las aportaciones anuales	Año húmedo	60,45
				Año medio	26,22
				Año seco	10,89
				Año pond.	30,77
	Variabilidad	Diferencia entre aportación mensual máxima y mínima en el año	Año húmedo	15,37	
			Año medio	6,16	
			Año seco	1,78	
			Año pond.	7,32	
	Estacionalidad	Mes de máxima y mínima aportación	Año húmedo	MAY-OCT	
Año medio			MAY-AGO		
Año seco			JUN-SEP		

**INFORME**  
Nº 5a



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

**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9014-Río Martín en Híjar  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9014-Alteración en Río Ma  
**FECHA:** 8/29/2022

**RESULTADOS**

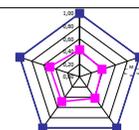
COMPONENTE DEL RÉGIMEN	ASPECTO	PARÁMETRO DESCRIPCIÓN	VALOR (hm <sup>3</sup> ó m <sup>3</sup> /s)		
<b>VALORES HABITUALES</b>	Aportaciones anuales y mensuales	Magnitud	Media de las aportaciones anuales	Año húmedo	37,69
				Año medio	16,75
				Año seco	10,22
				Año pond.	20,22
	Variabilidad	Diferencia entre aportación mensual máxima y mínima en el año	Año húmedo	8,30	
			Año medio	1,97	
			Año seco	1,22	
			Año pond.	3,31	
	Estacionalidad	Mes de máxima y mínima aportación	Año húmedo	MAY-NOV	
Año medio			OCT-FEB		
Año seco			OCT-AGO		



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9014-Río Martin en Hijar  
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt\_9014-Alteración en Río Ma  
FECHA: 8/29/2022

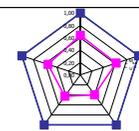
RESULTADOS

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	0,43	IAH1 húm					
		0,38 *	IAH2 húm					
	variabilidad	0,42 **	IAH4 húm					
	estacionalidad	0,49	IAH5 húm					
		0,50	IAH6 húm					
AÑO MEDIO	magnitud	0,64	IAH1 med					
		0,62 *	IAH2 med					
	variabilidad	0,40 **	IAH4 med					
	estacionalidad	0,43	IAH5 med					
		0,55	IAH6 med					
AÑO SECO	magnitud	0,74 *	IAH1 sec					
		0,56 *	IAH2 sec					
	variabilidad	0,55 **	IAH4 sec					
	estacionalidad	0,31	IAH5 sec					
		0,29	IAH6 sec					
AÑO PONDERADO	magnitud	0,61	IAH1 pon					
		0,54	IAH2 pon					
	variabilidad	0,44	IAH4 pon					
	estacionalidad	0,41	IAH5 pon					
		0,48	IAH6 pon					



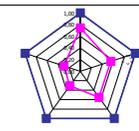
ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO HÚMEDO

— Rég. alterado  
— Rég. natural



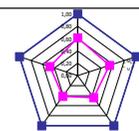
ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO MEDIO

— 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	0,19	IAG <sub>H</sub> AÑO HÚMEDO					
AÑO MEDIO	0,28	IAG <sub>H</sub> AÑO MEDIO					
AÑO SECO	0,23	IAG <sub>H</sub> AÑO SECO					
AÑO PONDERADO	0,23	IAG <sub>H</sub> AÑO PONDERADO					

MES	IAH2 MENSUAL			
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	PONDERADO
Oct	0,38 *	0,61 *	0,50 *	0,53 \$
Nov	0,36 *	0,64 *	0,56 *	0,55 \$
Dic	0,30 *	0,71 *	0,59 *	0,58 \$
Ene	0,49 *	0,62 *	0,59 *	0,58 \$
Feb	0,38 *	0,61 *	0,53 *	0,54 \$
Mar	0,39 *	0,64 *	0,49 *	0,54 \$
Abr	0,39 *	0,61 *	0,50 *	0,53 \$
May	0,27 *	0,56 *	0,60 *	0,50 \$
Jun	0,32 *	0,57 *	0,60 *	0,52 \$
Jul	0,38 *	0,58 *	0,56 *	0,52 \$
Ago	0,43 *	0,60 *	0,54 *	0,55 \$
Sep	0,42 *	0,64 *	0,61 *	0,58 \$
ANUAL	0,38	0,62	0,56	0,54

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



**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9014-Rio Martin en Hjar  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9014-Alteración en Rio Ma  
**FECHA:** 8/29/2022

Aportaciones mensuales (hm <sup>3</sup> )	RÉGIMEN NATURAL			RÉGIMEN ALTERADO				
	MES	PERCENTIL 10% (excedencia)	MEDIANA	PERCENTIL 90% (excedencia)	MEDIANA	Nº MESES QUE CUMPLE (P90%≤AP <sub>MES</sub> ≤P10%)	Nº TOTAL DE MESES	% CUMPLE
Octubre	8,73	1,45	0,52	1,51	52	54	96	
Noviembre	5,07	1,68	0,48	1,03	51	54	94	
Diciembre	4,86	1,49	0,58	1,17	49	54	91	
Enero	5,59	1,37	0,48	1,18	47	54	87	
Febrero	4,56	1,27	0,41	1,08	49	54	91	
Marzo	5,28	1,23	0,53	1,16	51	54	94	
Abril	6,84	1,49	0,57	1,21	52	54	96	
Mayo	15,29	2,34	0,71	1,44	50	54	93	
Junio	7,03	2,10	0,76	1,27	42	54	78	
Julio	4,38	1,48	0,57	1,19	48	54	89	
Agosto	4,11	1,34	0,52	1,22	46	54	85	
Septiembre	6,68	1,64	0,57	1,15	45	54	83	
<b>TOTALES</b>					582	648	90	

Aportaciones anuales (hm <sup>3</sup> )	RÉGIMEN NATURAL			RÉGIMEN ALTERADO				
	PERCENTIL 10% (excedencia)	MEDIANA	PERCENTIL 90% (excedencia)	APORTACION MEDIANA (hm <sup>3</sup> /año)	Nº AÑOS QUE CUMPLE (P90%≤AP <sub>AÑO</sub> ≤P10%)	Nº TOTAL DE AÑOS	% CUMPLE	CLASIFICACIÓN*
	55,11	22,81	10,57	15,88	47	54	87	

Datos utilizados (nº años)		
Régimen natural	Régimen alterado	Años coetáneos
<b>54</b>	<b>54</b>	<b>54</b>

**CLASIFICACIÓN\***

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

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

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



**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9014-Rio Martin en Hajar  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9014-Alteración en Rio Ma  
**FECHA:** 8/29/2022

ÍNDICE			
CÓDIGO	DENOMINACIÓN	Valor	Alteración $\geq$ 50%
IAH1 pon	Magnitud de las aportaciones anuales	0,61	NO
IAH2 pon	Magnitud de las aportaciones mensuales	0,54	NO
IAH4 pon	Variabilidad extrema	0,44	SI
IAH5 pon	Estacionalidad de máximos	0,41	SI
IAH6 pon	Estacionalidad de mínimos	0,48	SI

Nº Indices con alteración  $\geq$ 50%: 3

Criterio de clasificación aplicado: C2

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

#### CLASIFICACIÓN\*\*\*

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

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

EA 9118

Río Martín en Oliete



**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9118-Río Martín en Oliele  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9118-Alteración en Río Ma  
**FECHA:** 8/29/2022

**DATOS APORTACIONES**

AÑO	Régimen natural	Régimen alterado
	hm <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>
1947-48	9,534	58,064
1948-49	8,040	27,894
1949-50	7,620	20,187
1950-51	51,025	46,533
1951-52	25,218	89,775
1952-53	13,775	41,427
1953-54	22,137	45,168
1954-55	9,369	51,655
1955-56	25,643	42,774
1956-57	21,380	53,222
1957-58	17,216	60,520
1958-59	47,227	60,702
1959-60	44,759	142,197
1960-61	21,079	118,169
1961-62	14,613	75,430
1962-63	31,544	54,691
1963-64	17,753	44,750
1964-65	13,691	24,703
1965-66	28,600	25,301
1966-67	11,608	31,714
1967-68	10,715	17,197
1968-69	55,482	36,694
1969-70	22,318	66,401
1970-71	29,073	41,023
1971-72	59,122	82,008
1972-73	27,475	44,579
1973-74	27,575	31,393
1974-75	33,146	61,298
1975-76	13,233	50,258
1976-77	62,583	89,153
1977-78	20,894	40,742
1978-79	8,484	27,761
1979-80	14,382	21,833
1980-81	10,602	19,598
1981-82	7,917	14,326
1982-83	20,241	17,419
1983-84	25,110	14,256
1984-85	23,984	15,982
1985-86	13,705	14,088
1986-87	27,878	25,714
1987-88	71,250	39,268
1988-89	29,608	33,274
1989-90	10,524	30,070
1990-91	40,133	43,385
1991-92	12,717	27,733
1992-93	5,956	29,791
1994-95	6,330	9,969
1995-96	7,436	7,798
1996-97	32,999	18,616
1997-98	11,685	24,811
1999-00	8,527	18,186
2000-01	24,211	14,822
2001-02	12,242	9,837
2002-03	29,104	18,032
2003-04	38,239	41,605
2004-05	9,470	26,712
2005-06	16,230	20,333
2006-07	20,623	26,682
2007-08	22,119	21,270
2008-09	12,985	18,302
2010-11	8,203	20,841
2011-12	6,868	18,601
2012-13	25,645	12,181
2013-14	10,080	20,367
2014-15	28,890	16,976
2015-16	9,270	19,020
2016-17	9,446	15,873
2017-18	11,773	12,308

**RESULTADOS**

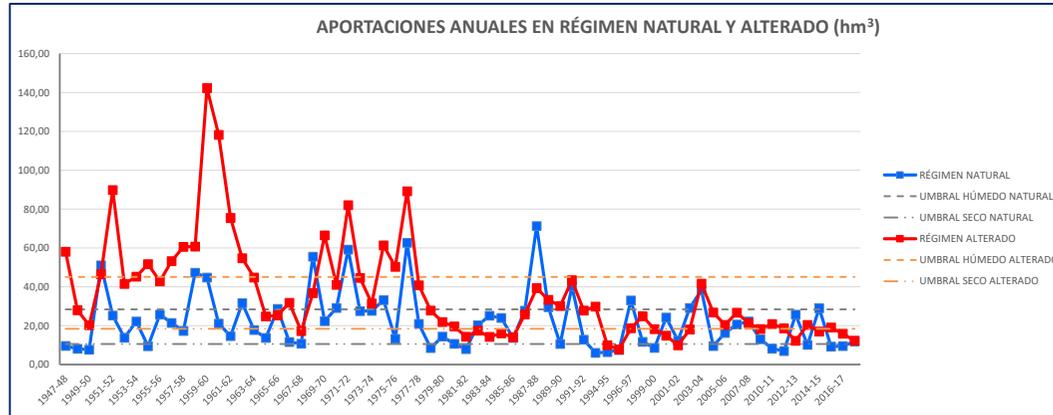
**CARACTERIZACIÓN DE LA VARIABILIDAD INTERANUAL**

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

Son años secos los que tienen aportaciones menores o iguales que el primer cuartil. El resto, con aportaciones comprendidas entre el primer y tercer cuartil, son años medios.

UMBRALES TIPO DE AÑO (hm <sup>3</sup> )	Régimen natural	Régimen alterado
	hm <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>
<b>AÑO HÚMEDO</b>	28,369	45,064
<b>AÑO SECO</b>	10,544	18,377

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



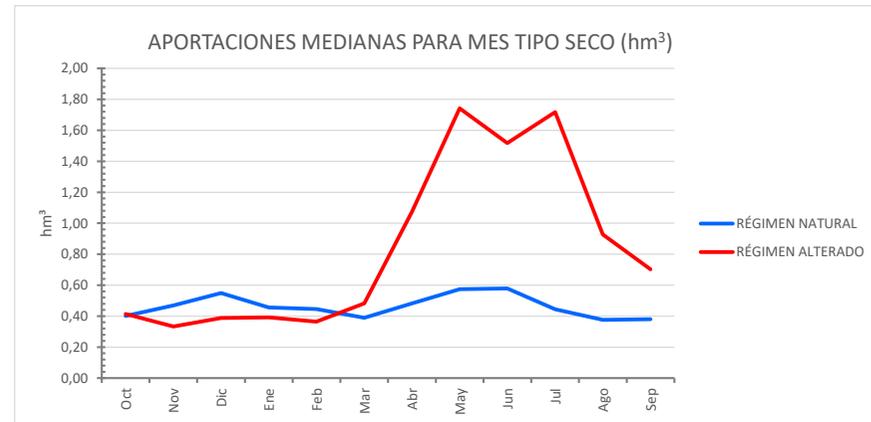
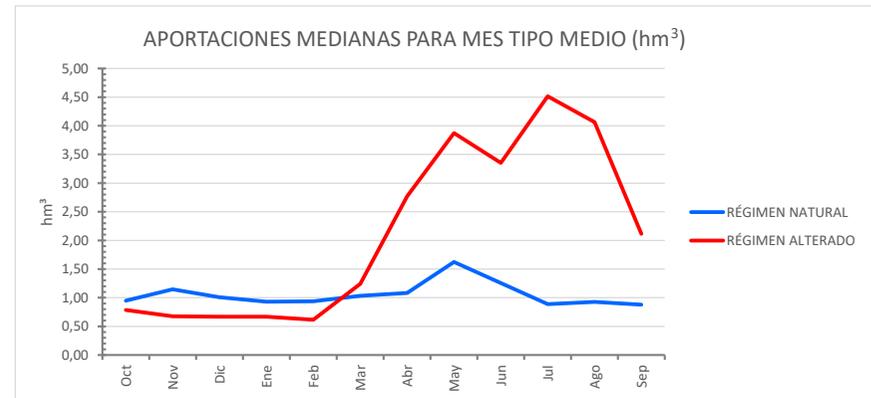
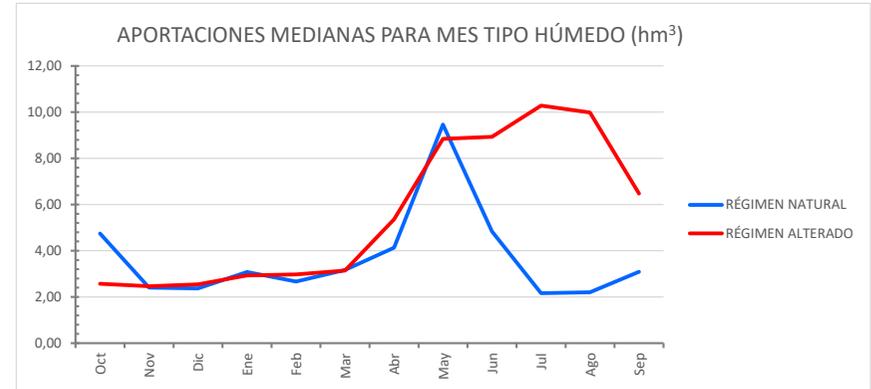


IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9118-Río Martín en Oliele  
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt\_9118-Alteración en Río Ma  
FECHA: 8/29/2022

**RESULTADOS**

Régimen natural	APORTACIONES MEDIANAS (hm <sup>3</sup> )			CAUDALES DIARIOS (m <sup>3</sup> /s)		
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	HÚMEDO	MEDIO	SECO
Oct	4,749	0,949	0,401	1,771	0,354	0,150
Nov	2,402	1,147	0,469	0,927	0,443	0,181
Dic	2,365	1,009	0,549	0,882	0,376	0,205
Ene	3,081	0,931	0,457	1,149	0,347	0,170
Feb	2,668	0,937	0,446	1,102	0,387	0,184
Mar	3,166	1,033	0,389	1,181	0,385	0,145
Abr	4,136	1,084	0,482	1,596	0,418	0,186
May	9,463	1,623	0,573	3,530	0,605	0,214
Jun	4,830	1,255	0,579	1,864	0,484	0,223
Jul	2,162	0,889	0,444	0,806	0,332	0,166
Ago	2,200	0,927	0,376	0,821	0,346	0,140
Sep	3,086	0,878	0,380	1,191	0,339	0,147

Régimen alterado	APORTACIONES MEDIANAS (hm <sup>3</sup> )			CAUDALES DIARIOS (m <sup>3</sup> /s)		
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	HÚMEDO	MEDIO	SECO
Oct	2,571	0,786	0,414	0,959	0,293	0,154
Nov	2,462	0,677	0,333	0,950	0,261	0,129
Dic	2,544	0,670	0,388	0,949	0,250	0,145
Ene	2,934	0,670	0,392	1,094	0,250	0,146
Feb	2,972	0,615	0,365	1,227	0,254	0,151
Mar	3,138	1,243	0,482	1,170	0,464	0,180
Abr	5,357	2,770	1,074	2,068	1,069	0,415
May	8,840	3,874	1,742	3,297	1,445	0,650
Jun	8,929	3,354	1,518	3,447	1,295	0,586
Jul	10,282	4,515	1,718	3,835	1,684	0,641
Ago	9,985	4,064	0,927	3,724	1,516	0,346
Sep	6,471	2,116	0,702	2,498	0,817	0,271



**INFORME**  
Nº 4a



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

**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9118-Rio Martin en Oliete  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9118-Alteración en Rio Ma  
**FECHA:** 8/29/2022

**RESULTADOS**

COMPONENTE DEL RÉGIMEN	ASPECTO	PARÁMETRO DESCRIPCIÓN	VALOR (hm <sup>3</sup> ó m <sup>3</sup> /s)		
<b>VALORES HABITUALES</b>	Aportaciones anuales y mensuales	Magnitud	Media de las aportaciones anuales	Año húmedo	41,92
				Año medio	18,60
				Año seco	8,42
				Año pond.	21,88
	Variabilidad	Diferencia entre aportación mensual máxima y mínima en el año	Año húmedo	11,78	
			Año medio	5,21	
			Año seco	1,30	
			Año pond.	5,88	
	Estacionalidad	Mes de máxima y mínima aportación	Año húmedo	MAY-OCT	
Año medio			MAY-AGO		
Año seco			OCT-SEP		

**INFORME**  
Nº 5a



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

**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9118-Rio Martin en Oliete  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9118-Alteración en Rio Ma  
**FECHA:** 8/29/2022

**RESULTADOS**

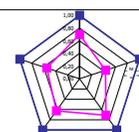
COMPONENTE DEL RÉGIMEN	ASPECTO	PARÁMETRO DESCRIPCIÓN	VALOR (hm <sup>3</sup> ó m <sup>3</sup> /s)		
<b>VALORES HABITUALES</b>	Aportaciones anuales y mensuales	Magnitud	Media de las aportaciones anuales	Año húmedo	70,90
				Año medio	29,72
				Año seco	14,56
				Año pond.	36,22
	Variabilidad	Diferencia entre aportación mensual máxima y mínima en el año	Año húmedo	12,69	
			Año medio	6,27	
			Año seco	3,63	
			Año pond.	7,22	
	Estacionalidad	Mes de máxima y mínima aportación	Año húmedo	JUL-NOV	
Año medio			JUL-FEB		
Año seco			MAY-FEB		



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9118-Rio Martin en Oliete  
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt\_9118-Alteración en Rio Ma  
FECHA: 8/29/2022

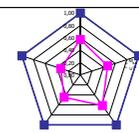
RESULTADOS

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					
		0,43 *	IAH2 húm					
	variabilidad	0,71 **	IAH4 húm					
	estacionalidad	0,63	IAH5 húm					
	0,55	IAH6 húm						
AÑO MEDIO	magnitud	0,57 *	IAH1 med					
		0,47 *	IAH2 med					
	variabilidad	0,61 **	IAH4 med					
	estacionalidad	0,45	IAH5 med					
	0,33	IAH6 med						
AÑO SECO	magnitud	0,42 *	IAH1 sec					
		0,41 *	IAH2 sec					
	variabilidad	0,33 **	IAH4 sec					
	estacionalidad	0,49	IAH5 sec					
	0,21	IAH6 sec						
AÑO PONDERADO	magnitud	0,57	IAH1 pon					
		0,45	IAH2 pon					
	variabilidad	0,57	IAH4 pon					
	estacionalidad	0,50	IAH5 pon					
	0,36	IAH6 pon						



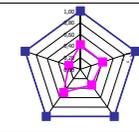
ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO HÚMEDO

— Rég. alterado  
— Rég. natural



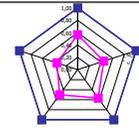
ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO MEDIO

— Rég. alterado  
— Rég. natural



ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO SECO

— Rég. alterado  
— Rég. natural



ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO PONDERADO

— Rég. alterado  
— Rég. natural

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

ÍNDICES DE ALTERACIÓN GLOBAL (IAG)			NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL V
ASPECTO	VALOR	CÓDIGO	0,64 < I ≤ 1	0,36 < I ≤ 0,64	0,16 < I ≤ 0,36	0,04 < I ≤ 0,16	0 < I ≤ 0,04
AÑO HÚMEDO	0,36	IAG <sub>H</sub> AÑO HÚMEDO					
AÑO MEDIO	0,24	IAG <sub>H</sub> AÑO MEDIO					
AÑO SECO	0,14	IAG <sub>H</sub> AÑO SECO					
AÑO PONDERADO	0,24	IAG <sub>H</sub> AÑO PONDERADO					

MES	IAH2 MENSUAL			
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	PONDERADO
Oct	0,32 *	0,55 *	0,49 *	0,48
Nov	0,35 *	0,51 *	0,57 *	0,48
Dic	0,38 *	0,56 *	0,64 *	0,54
Ene	0,34 *	0,57 *	0,67 *	0,54
Feb	0,26 *	0,52 *	0,65 *	0,49
Mar	0,40 *	0,53 *	0,37 *	0,46
Abr	0,52 *	0,43 *	0,22 *	0,40
May	0,53 *	0,48 *	0,20 *	0,42
Jun	0,62 *	0,44 *	0,26 *	0,44
Jul	0,51 *	0,30 *	0,20 *	0,33
Ago	0,46 *	0,32 *	0,24 *	0,33
Sep	0,53 *	0,43 *	0,35 *	0,44
ANUAL	0,43	0,47	0,41	0,45

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



**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9118-Rio Martin en Oliete  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9118-Alteración en Rio Ma  
**FECHA:** 8/29/2022

Aportaciones mensuales (hm <sup>3</sup> )	RÉGIMEN NATURAL			RÉGIMEN ALTERADO				
	MES	PERCENTIL 10% (excedencia)	MEDIANA	PERCENTIL 90% (excedencia)	MEDIANA	Nº MESES QUE CUMPLE (P90% ≤ AP <sub>MES</sub> ≤ P10%)	Nº TOTAL DE MESES	% CUMPLE
Octubre	5,40	0,95	0,33	0,79	60	68	88	
Noviembre	2,58	1,15	0,42	0,68	47	68	69	
Diciembre	3,21	1,01	0,46	0,67	49	68	72	
Enero	4,18	0,93	0,43	0,67	50	68	74	
Febrero	2,80	0,94	0,39	0,62	45	68	66	
Marzo	4,63	1,03	0,38	1,24	57	68	84	
Abril	6,33	1,08	0,46	2,77	62	68	91	
Mayo	11,27	1,62	0,49	3,87	62	68	91	
Junio	5,70	1,25	0,52	3,35	42	68	62	
Julio	2,82	0,89	0,43	4,52	20	68	29	
Agosto	2,46	0,93	0,37	4,06	22	68	32	
Septiembre	3,43	0,88	0,36	2,12	46	68	68	
<b>TOTALES</b>					562	816	69	

Aportaciones anuales (hm <sup>3</sup> )	RÉGIMEN NATURAL			RÉGIMEN ALTERADO				
	PERCENTIL 10% (excedencia)	MEDIANA	PERCENTIL 90% (excedencia)	APORTACION MEDIANA (hm <sup>3</sup> /año)	Nº AÑOS QUE CUMPLE (P90% ≤ AP <sub>AÑO</sub> ≤ P10%)	Nº TOTAL DE AÑOS	% CUMPLE	CLASIFICACIÓN*
	45,01	19,00	8,03	27,75	50	68	74	

Datos utilizados (nº años)		
Régimen natural	Régimen alterado	Años coetáneos
<b>68</b>	<b>68</b>	<b>68</b>

**CLASIFICACIÓN\***

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

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

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



**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9118-Rio Martin en Oliete  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9118-Alteración en Rio Ma  
**FECHA:** 8/29/2022

ÍNDICE			
CÓDIGO	DENOMINACIÓN	Valor	Alteración ≥ 50%
IAH1 pon	Magnitud de las aportaciones anuales	0,57	NO
IAH2 pon	Magnitud de las aportaciones mensuales	0,45	SI
IAH4 pon	Variabilidad extrema	0,57	NO
IAH5 pon	Estacionalidad de máximos	0,50	NO
IAH6 pon	Estacionalidad de mínimos	0,36	SI

Nº Indices con alteración ≥50%: 2

Criterio de clasificación aplicado: C2

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

#### CLASIFICACIÓN\*\*\*

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

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

EA 9127

Río Martín en Alcaine



**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9127-Rio Martin en Alcaín  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9127-Alteración en Rio Ma  
**FECHA:** 8/29/2022

DATOS APORTACIONES

AÑO	Régimen natural	Régimen alterado
	hm <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>
1963-64	16,995	23,650
1964-65	12,842	19,646
1965-66	26,492	30,068
1966-67	11,120	19,503
1967-68	10,324	16,834
1968-69	51,639	67,751
1969-70	20,725	45,405
1970-71	27,370	41,908
1971-72	54,370	69,604
1972-73	24,915	47,051
1973-74	25,823	43,450
1974-75	31,912	62,516
1975-76	12,629	43,445
1976-77	57,380	74,562
1977-78	19,461	24,915
1978-79	8,170	24,324
1980-81	9,866	19,082
1981-82	7,497	16,171
1982-83	19,273	17,155
1983-84	23,184	14,858
1984-85	22,153	20,143
1985-86	13,063	14,908
1986-87	26,212	27,283
1990-91	38,741	50,441
1991-92	11,743	22,541
1992-93	5,692	18,193
1993-94	2,783	8,185
1994-95	6,097	7,723
1995-96	7,238	5,792
1996-97	30,894	30,313
1997-98	11,054	15,730
2000-01	22,082	12,589
2001-02	11,393	11,372
2002-03	27,767	30,532
2003-04	36,411	37,202
2009-10	15,677	40,057
2010-11	7,948	14,286
2011-12	6,590	8,994
2012-13	24,070	28,240
2013-14	9,570	14,043
2014-15	26,841	15,808
2015-16	8,850	14,876
2016-17	8,987	12,629
2017-18	11,170	11,548

RESULTADOS

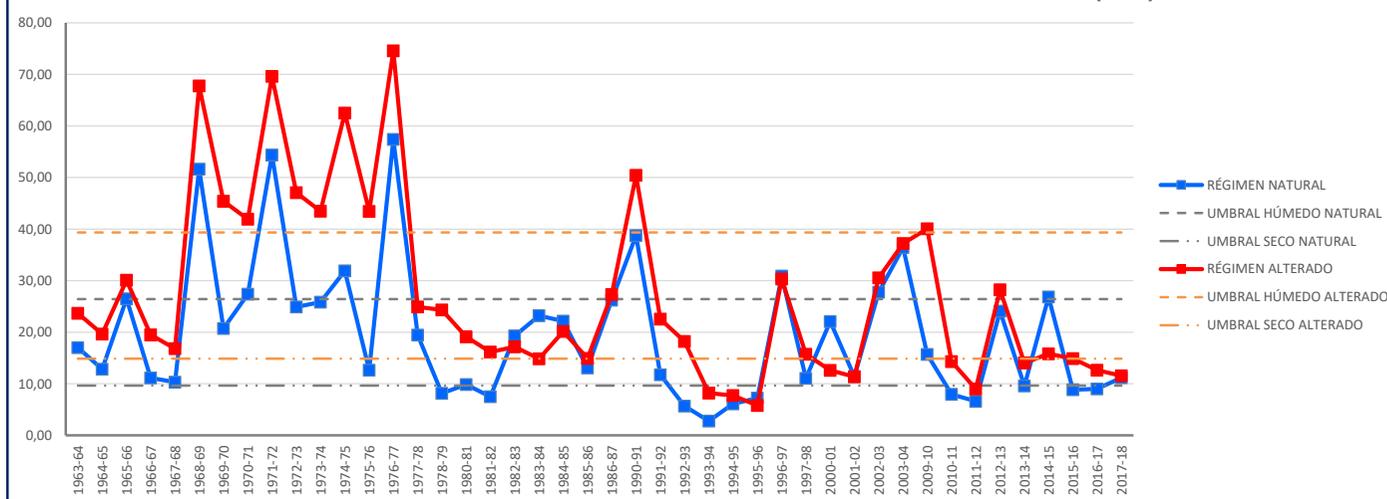
CARACTERIZACIÓN DE LA VARIABILIDAD INTERANUAL

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

Son años secos los que tienen aportaciones menores o iguales que el primer cuartil. El resto, con aportaciones comprendidas entre el primer y tercer cuartil, son años medios.

UMBRALES TIPO DE AÑO (hm <sup>3</sup> )	Régimen natural	Régimen alterado
	hm <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>
<b>AÑO HÚMEDO</b>	26,422	39,343
<b>AÑO SECO</b>	9,644	14,862

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



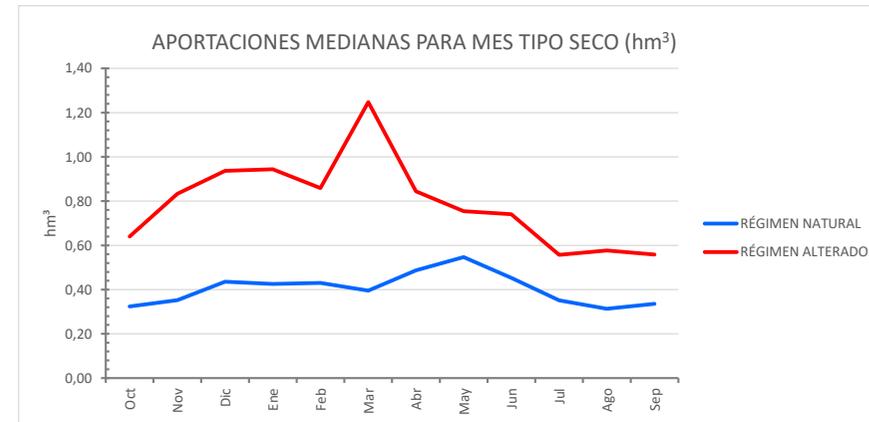
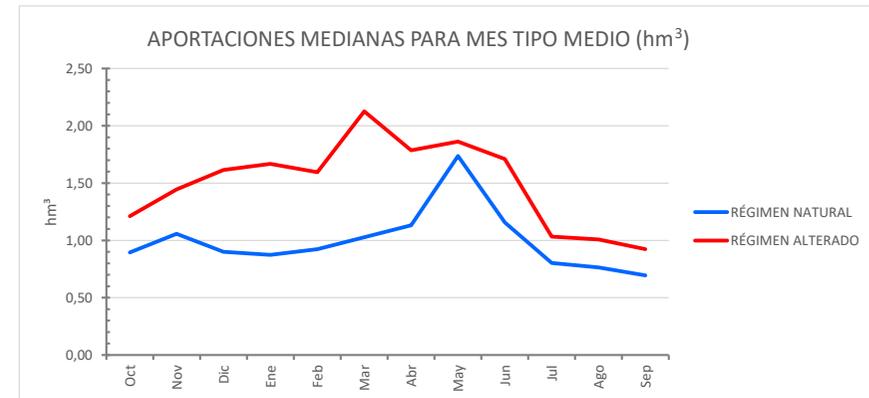
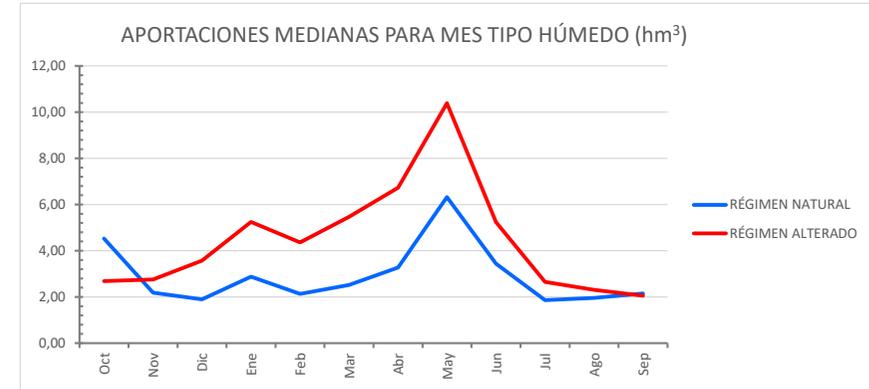


IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9127-Río Martín en Alcain  
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt\_9127-Alteración en Río Ma  
FECHA: 8/29/2022

**RESULTADOS**

Régimen natural	APORTACIONES MEDIANAS (hm <sup>3</sup> )			CAUDALES DIARIOS (m <sup>3</sup> /s)		
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	HÚMEDO	MEDIO	SECO
Oct	4,525	0,895	0,323	1,688	0,334	0,121
Nov	2,180	1,058	0,352	0,842	0,408	0,136
Dic	1,898	0,900	0,436	0,708	0,336	0,163
Ene	2,877	0,873	0,426	1,073	0,326	0,159
Feb	2,134	0,922	0,430	0,881	0,381	0,178
Mar	2,515	1,027	0,395	0,938	0,383	0,147
Abr	3,272	1,132	0,487	1,263	0,437	0,188
May	6,322	1,737	0,547	2,358	0,648	0,204
Jun	3,442	1,156	0,453	1,329	0,446	0,175
Jul	1,860	0,803	0,351	0,694	0,300	0,131
Ago	1,956	0,764	0,313	0,730	0,285	0,117
Sep	2,147	0,695	0,336	0,829	0,268	0,130

Régimen alterado	APORTACIONES MEDIANAS (hm <sup>3</sup> )			CAUDALES DIARIOS (m <sup>3</sup> /s)		
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	HÚMEDO	MEDIO	SECO
Oct	2,683	1,212	0,640	1,001	0,452	0,239
Nov	2,757	1,446	0,833	1,064	0,558	0,322
Dic	3,567	1,614	0,937	1,330	0,602	0,350
Ene	5,243	1,668	0,944	1,956	0,622	0,352
Feb	4,363	1,596	0,859	1,802	0,659	0,355
Mar	5,463	2,126	1,247	2,038	0,793	0,465
Abr	6,725	1,786	0,844	2,596	0,689	0,326
May	10,386	1,862	0,754	3,874	0,695	0,281
Jun	5,237	1,711	0,741	2,021	0,660	0,286
Jul	2,647	1,033	0,557	0,987	0,385	0,208
Ago	2,303	1,008	0,577	0,859	0,376	0,215
Sep	2,053	0,924	0,558	0,792	0,356	0,215



**INFORME**  
Nº 4a



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

**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9127-Rio Martin en Alcain  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9127-Alteración en Rio Ma  
**FECHA:** 8/29/2022

**RESULTADOS**

COMPONENTE DEL RÉGIMEN		ASPECTO	PARÁMETRO DESCRIPCIÓN	VALOR (hm <sup>3</sup> ó m <sup>3</sup> /s)		
<b>VALORES HABITUALES</b>	Aportaciones anuales y mensuales	Magnitud	Media de las aportaciones anuales	Año húmedo	37,26	
				Año medio	17,08	
				Año seco	7,22	
					Año pond.	19,66
	Variabilidad	Diferencia entre aportación mensual máxima y mínima en el año	Año húmedo	12,50		
			Año medio	4,47		
			Año seco	1,12		
			Año pond.	5,64		
	Estacionalidad	Mes de máxima y mínima aportación	Año húmedo	MAY-OCT		
Año medio			MAY-SEP			
Año seco			NOV-AGO			

**INFORME**  
Nº 5a



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

**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9127-Rio Martin en Alcain  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9127-Alteración en Rio Ma  
**FECHA:** 8/29/2022

**RESULTADOS**

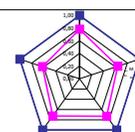
COMPONENTE DEL RÉGIMEN		ASPECTO	PARÁMETRO DESCRIPCIÓN	VALOR (hm <sup>3</sup> ó m <sup>3</sup> /s)		
<b>VALORES HABITUALES</b>	Aportaciones anuales y mensuales	Magnitud	Media de las aportaciones anuales	Año húmedo	53,29	
				Año medio	22,14	
				Año seco	11,09	
					Año pond.	27,17
	Variabilidad	Diferencia entre aportación mensual máxima y mínima en el año	Año húmedo	9,86		
			Año medio	3,53		
			Año seco	1,11		
			Año pond.	4,51		
	Estacionalidad	Mes de máxima y mínima aportación	Año húmedo	MAY-AGO		
Año medio			MAR-JUL			
Año seco			MAR-AGO			



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9127-Río Martin en Alcain  
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt\_9127-Alteración en Río Ma  
FECHA: 8/29/2022

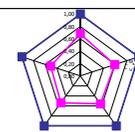
RESULTADOS

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	0,78 *	IAH1 húm					
		0,64 *	IAH2 húm					
	variabilidad	0,73 **	IAH4 húm					
		0,73	IAH5 húm					
	estacionalidad	0,62	IAH6 húm					
AÑO MEDIO	magnitud	0,68 *	IAH1 med					
		0,59 *	IAH2 med					
	variabilidad	0,56 **	IAH4 med					
		0,54	IAH5 med					
	estacionalidad	0,51	IAH6 med					
AÑO SECO	magnitud	0,57 *	IAH1 sec					
		0,43 *	IAH2 sec					
	variabilidad	0,66 **	IAH4 sec					
		0,41	IAH5 sec					
	estacionalidad	0,74	IAH6 sec					
AÑO PONDERADO	magnitud	0,68	IAH1 pon					
		0,56	IAH2 pon					
	variabilidad	0,63	IAH4 pon					
		0,55	IAH5 pon					
	estacionalidad	0,59	IAH6 pon					



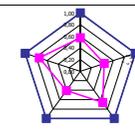
ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO HÚMEDO

— Rég. alterado  
— Rég. natural



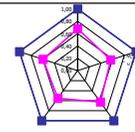
ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO MEDIO

— 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	0,49	IAG <sub>H</sub> AÑO HÚMEDO					
AÑO MEDIO	0,33	IAG <sub>H</sub> AÑO MEDIO					
AÑO SECO	0,31	IAG <sub>H</sub> AÑO SECO					
AÑO PONDERADO	0,38	IAG <sub>H</sub> AÑO PONDERADO					

MES	IAH2 MENSUAL			
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	PONDERADO
Oct	0,54 *	0,63 *	0,43 *	0,56
Nov	0,61 *	0,58 *	0,36 *	0,53
Dic	0,66 *	0,52 *	0,41 *	0,52
Ene	0,60 *	0,53 *	0,32 *	0,50
Feb	0,59 *	0,54 *	0,36 *	0,50
Mar	0,66 *	0,50 *	0,31 *	0,49
Abr	0,71 *	0,58 *	0,50 *	0,59
May	0,66 *	0,61 *	0,48 *	0,59
Jun	0,68 *	0,66 *	0,55 *	0,64
Jul	0,66 *	0,66 *	0,50 *	0,62
Ago	0,65 *	0,62 *	0,47 *	0,59
Sep	0,63 *	0,68 *	0,53 *	0,63
ANUAL	0,64	0,59	0,43	0,56

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



**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9127-Rio Martin en Alcain  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9127-Alteración en Rio Ma  
**FECHA:** 8/29/2022

Aportaciones mensuales (hm <sup>3</sup> )	RÉGIMEN NATURAL			RÉGIMEN ALTERADO				
	MES	PERCENTIL 10% (excedencia)	MEDIANA	PERCENTIL 90% (excedencia)	MEDIANA	Nº MESES QUE CUMPLE (P90% ≤ AP <sub>MES</sub> ≤ P10%)	Nº TOTAL DE MESES	% CUMPLE
Octubre	5,62	0,90	0,30	1,21	42	44	95	
Noviembre	2,32	1,06	0,35	1,45	36	44	82	
Diciembre	2,20	0,90	0,37	1,61	32	44	73	
Enero	3,70	0,87	0,35	1,67	34	44	77	
Febrero	2,56	0,92	0,34	1,60	32	44	73	
Marzo	4,80	1,03	0,36	2,09	38	44	86	
Abril	5,34	1,13	0,45	1,79	36	44	82	
Mayo	10,46	1,74	0,47	1,86	38	44	86	
Junio	4,55	1,16	0,40	1,71	35	44	80	
Julio	2,33	0,80	0,34	1,03	32	44	73	
Agosto	2,20	0,76	0,28	1,01	38	44	86	
Septiembre	2,64	0,69	0,30	0,92	41	44	93	
<b>TOTALES</b>					434	528	82	

Aportaciones anuales (hm <sup>3</sup> )	RÉGIMEN NATURAL			RÉGIMEN ALTERADO				
	PERCENTIL 10% (excedencia)	MEDIANA	PERCENTIL 90% (excedencia)	APORTACION MEDIANA (hm <sup>3</sup> /año)	Nº AÑOS QUE CUMPLE (P90% ≤ AP <sub>AÑO</sub> ≤ P10%)	Nº TOTAL DE AÑOS	% CUMPLE	CLASIFICACIÓN*
	37,58	16,34	6,91	19,89	32	44	73	

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

**CLASIFICACIÓN\***

El epígrafe 3.4.2 de la IPH (pg 38514 del BOE de 22-09-08) indica: ...*Se entenderá que una masa de agua está muy alterada hidrológicamente cuando presenta una desviación significativa en la magnitud de los parámetros que caracterizan las condiciones mensuales y anuales del régimen hidrológico... Se considerará que la desviación es significativa cuando la magnitud del parámetro anual o mensual se 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:** 9127-Rio Martin en Alcain  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9127-Alteración en Rio Ma  
**FECHA:** 8/29/2022

ÍNDICE			
CÓDIGO	DENOMINACIÓN	Valor	Alteración ≥ 50%
IAH1 pon	Magnitud de las aportaciones anuales	0,68	NO
IAH2 pon	Magnitud de las aportaciones mensuales	0,56	NO
IAH4 pon	Variabilidad extrema	0,63	NO
IAH5 pon	Estacionalidad de máximos	0,55	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 9817

Embalse Cueva Foradada



**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9817-Embalse Cueva Forada  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9817-Alteración en Embals  
**FECHA:** 8/29/2022

DATOS APORTACIONES

AÑO	Régimen natural	Régimen alterado
	hm <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>
1959-60	44,752	143,982
1966-67	11,607	21,408
1968-69	55,470	62,730
1969-70	22,313	52,792
1970-71	29,069	46,208
1971-72	59,106	81,452
1972-73	27,467	52,065
1975-76	13,231	22,448
1976-77	62,569	61,516
1977-78	20,889	22,165
1978-79	8,484	17,937
1979-80	14,379	20,698
1980-81	10,600	16,469
1981-82	7,916	17,610
1982-83	20,239	19,268
1983-84	25,104	16,964
1984-85	23,978	17,051
1985-86	13,704	15,714
1986-87	27,675	34,415
1987-88	71,233	42,765
1988-89	29,501	34,306
1989-90	10,523	22,334
1990-91	40,128	50,523
1991-92	12,713	24,634
1992-93	5,955	23,563
1994-95	6,330	11,407
1995-96	7,435	10,842
1996-97	32,993	29,090
1997-98	11,683	23,889
1998-99	8,794	18,358
1999-00	8,525	17,208
2000-01	24,204	17,089
2001-02	12,239	14,583
2002-03	29,100	33,849
2003-04	38,234	49,779
2005-06	16,227	27,686
2006-07	20,619	28,820
2007-08	22,112	21,384
2008-09	12,982	21,426
2009-10	16,230	28,707
2010-11	8,202	20,869
2011-12	6,867	15,235
2012-13	25,641	28,776
2013-14	10,078	19,198
2014-15	28,883	19,624
2015-16	9,268	17,169
2016-17	9,445	15,861
2017-18	11,771	14,661

RESULTADOS

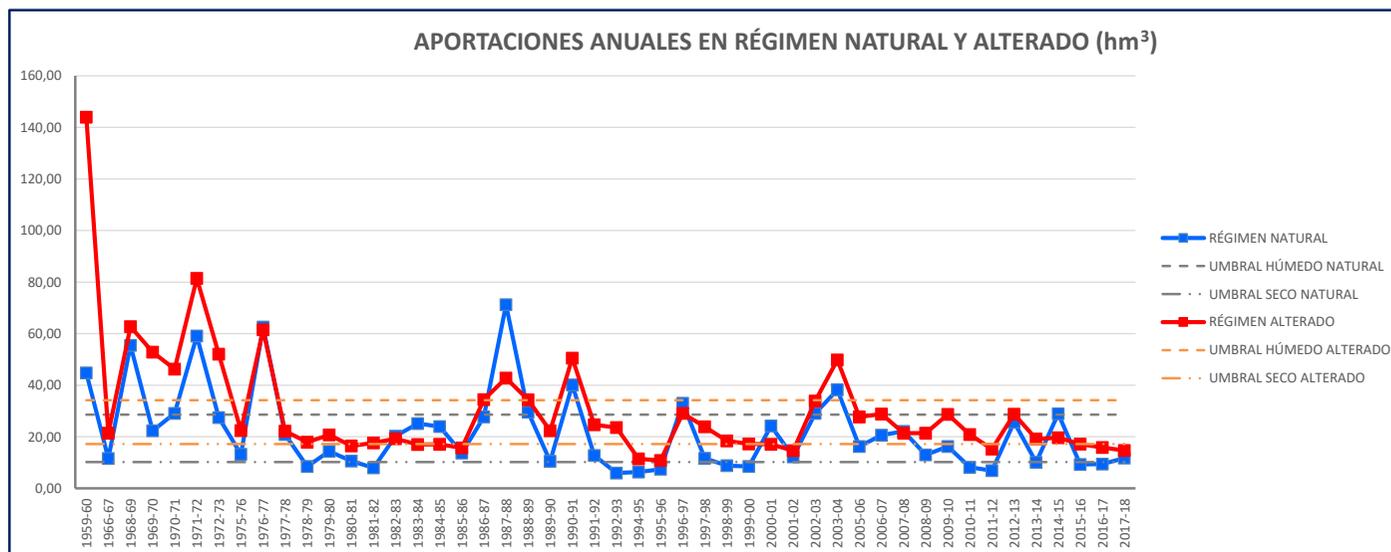
CARACTERIZACIÓN DE LA VARIABILIDAD INTERANUAL

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

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

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

UMBRALES TIPO DE AÑO (hm <sup>3</sup> )	Régimen natural	Régimen alterado
	hm <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>
<b>AÑO HÚMEDO</b>	28,581	34,192
<b>AÑO SECO</b>	10,190	17,179



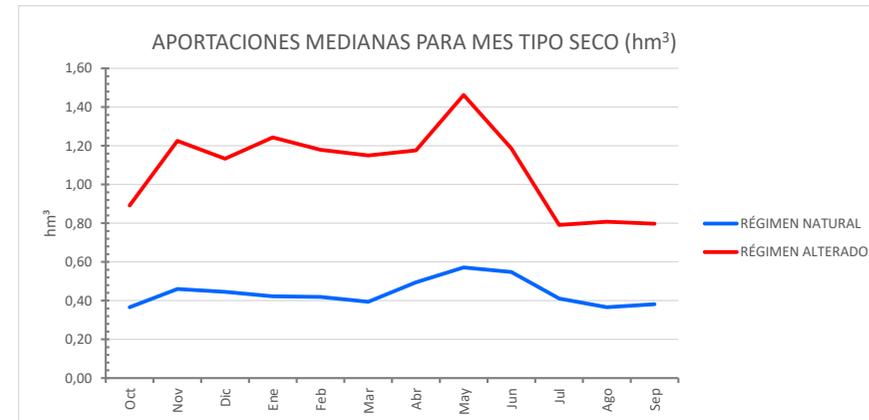
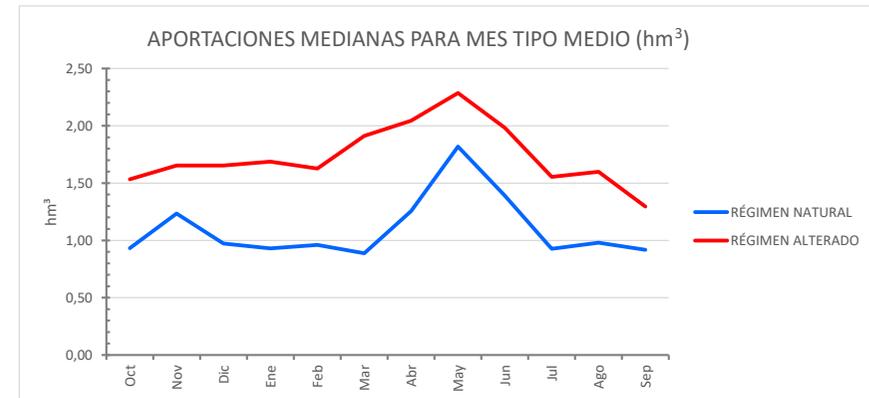
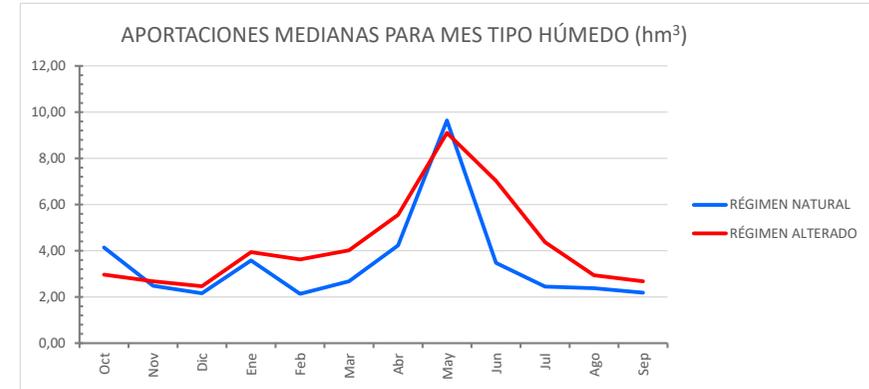


IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9817-Embalse Cueva Forada  
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt\_9817-Alteración en Embals  
FECHA: 8/29/2022

**RESULTADOS**

Régimen natural	APORTACIONES MEDIANAS (hm <sup>3</sup> )			CAUDALES DIARIOS (m <sup>3</sup> /s)		
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	HÚMEDO	MEDIO	SECO
Oct	4,137	0,933	0,366	1,543	0,348	0,137
Nov	2,486	1,234	0,460	0,960	0,476	0,178
Dic	2,157	0,972	0,446	0,804	0,363	0,166
Ene	3,575	0,931	0,423	1,334	0,347	0,158
Feb	2,132	0,960	0,419	0,881	0,396	0,173
Mar	2,678	0,888	0,394	0,999	0,331	0,147
Abr	4,231	1,256	0,494	1,633	0,485	0,191
May	9,640	1,819	0,571	3,596	0,678	0,213
Jun	3,473	1,390	0,548	1,340	0,537	0,211
Jul	2,448	0,927	0,411	0,913	0,346	0,153
Ago	2,380	0,981	0,366	0,888	0,366	0,137
Sep	2,187	0,918	0,382	0,844	0,354	0,147

Régimen alterado	APORTACIONES MEDIANAS (hm <sup>3</sup> )			CAUDALES DIARIOS (m <sup>3</sup> /s)		
	HÚMEDO	MEDIO	SECO	HÚMEDO	MEDIO	SECO
Oct	2,961	1,533	0,892	1,104	0,572	0,333
Nov	2,678	1,653	1,225	1,034	0,638	0,473
Dic	2,463	1,654	1,133	0,919	0,617	0,423
Ene	3,935	1,687	1,243	1,468	0,629	0,464
Feb	3,621	1,627	1,179	1,495	0,672	0,487
Mar	4,021	1,911	1,151	1,500	0,713	0,429
Abr	5,549	2,045	1,176	2,142	0,789	0,454
May	9,101	2,286	1,462	3,395	0,853	0,546
Jun	7,023	1,982	1,187	2,711	0,765	0,458
Jul	4,371	1,554	0,791	1,630	0,580	0,295
Ago	2,937	1,599	0,808	1,096	0,596	0,301
Sep	2,674	1,296	0,798	1,032	0,500	0,308



**INFORME**  
Nº 4a



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

**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9817-Embalse Cueva Forada  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9817-Alteración en Embals  
**FECHA:** 8/29/2022

**RESULTADOS**

COMPONENTE DEL RÉGIMEN	ASPECTO	PARÁMETRO DESCRIPCIÓN	VALOR (hm <sup>3</sup> ó m <sup>3</sup> /s)		
<b>VALORES HABITUALES</b>	Aportaciones anuales y mensuales	Magnitud	Media de las aportaciones anuales	Año húmedo	43,42
				Año medio	17,84
				Año seco	8,11
				Año pond.	21,80
	Variabilidad	Diferencia entre aportación mensual máxima y mínima en el año	Año húmedo	12,15	
			Año medio	4,73	
			Año seco	1,35	
			Año pond.	5,74	
	Estacionalidad	Mes de máxima y mínima aportación	Año húmedo	MAY-OCT	
Año medio			MAY-AGO		
Año seco			OCT-SEP		

**INFORME**  
Nº 5a



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

**IDENTIFICADOR DEL PUNTO:** 9817-Embalse Cueva Forada  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9817-Alteración en Embals  
**FECHA:** 8/29/2022

**RESULTADOS**

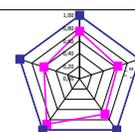
COMPONENTE DEL RÉGIMEN	ASPECTO	PARÁMETRO DESCRIPCIÓN	VALOR (hm <sup>3</sup> ó m <sup>3</sup> /s)		
<b>VALORES HABITUALES</b>	Aportaciones anuales y mensuales	Magnitud	Media de las aportaciones anuales	Año húmedo	59,38
				Año medio	22,96
				Año seco	15,25
				Año pond.	30,14
	Variabilidad	Diferencia entre aportación mensual máxima y mínima en el año	Año húmedo	10,62	
			Año medio	2,98	
			Año seco	1,29	
			Año pond.	4,47	
	Estacionalidad	Mes de máxima y mínima aportación	Año húmedo	MAY-DIC	
Año medio			MAY-SEP		
Año seco			MAY-JUL		



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9817-Embalse Cueva Forada  
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt\_9817-Alteración en Embals  
FECHA: 8/29/2022

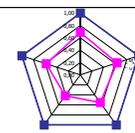
RESULTADOS

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					
		0,64 *	IAH2 húm					
	variabilidad	0,69 **	IAH4 húm					
	estacionalidad	0,89	IAH5 húm					
	0,60	IAH6 húm						
AÑO MEDIO	magnitud	0,69 *	IAH1 med					
		0,63 *	IAH2 med					
	variabilidad	0,56 **	IAH4 med					
	estacionalidad	0,42	IAH5 med					
	0,58	IAH6 med						
AÑO SECO	magnitud	0,49 *	IAH1 sec					
		0,35 *	IAH2 sec					
	variabilidad	0,69 **	IAH4 sec					
	estacionalidad	0,58	IAH5 sec					
	0,40	IAH6 sec						
AÑO PONDERADO	magnitud	0,65	IAH1 pon					
		0,56	IAH2 pon					
	variabilidad	0,62	IAH4 pon					
	estacionalidad	0,58	IAH5 pon					
	0,54	IAH6 pon						



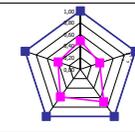
ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO HÚMEDO

— Rég. alterado  
— Rég. natural



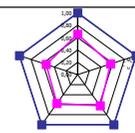
ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO MEDIO

— Rég. alterado  
— Rég. natural



ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO SECO

— Rég. alterado  
— Rég. natural



ÍNDICES DE ALTERACIÓN DE VALORES HABITUALES AÑO PONDERADO

— Rég. alterado  
— Rég. natural

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

ÍNDICES DE ALTERACIÓN GLOBAL (IAG)			NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL V
ASPECTO	VALOR	CÓDIGO	0,64 < I ≤ 1	0,36 < I ≤ 0,64	0,16 < I ≤ 0,36	0,04 < I ≤ 0,16	0 < I ≤ 0,04
AÑO HÚMEDO	0,50	IAG <sub>H</sub> AÑO HÚMEDO					
AÑO MEDIO	0,33	IAG <sub>M</sub> AÑO MEDIO					
AÑO SECO	0,25	IAG <sub>S</sub> AÑO SECO					
AÑO PONDERADO	0,36	IAG <sub>H</sub> AÑO PONDERADO					

IAH2 MENSUAL				
MES	HÚMEDO	MEDIO	SECO	PONDERADO
Oct	0,59 *	0,61 *	0,42 *	0,56
Nov	0,64 *	0,66 *	0,32 *	0,57
Dic	0,63 *	0,60 *	0,33 *	0,54
Ene	0,59 *	0,59 *	0,27 *	0,51
Feb	0,58 *	0,60 *	0,31 *	0,52
Mar	0,66 *	0,54 *	0,28 *	0,50
Abr	0,69 *	0,62 *	0,35 *	0,57
May	0,62 *	0,66 *	0,37 *	0,58
Jun	0,63 *	0,72 *	0,40 *	0,62
Jul	0,64 *	0,66 *	0,40 *	0,59
Ago	0,71 *	0,62 *	0,40 *	0,59
Sep	0,67 *	0,68 *	0,39 *	0,61
ANUAL	0,64	0,63	0,35	0,56

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



IDENTIFICADOR DEL PUNTO: 9817-Embalse Cueva Forada  
IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN: Alt\_9817-Alteración en Embals  
FECHA: 8/29/2022

Aportaciones mensuales (hm <sup>3</sup> )	RÉGIMEN NATURAL			RÉGIMEN ALTERADO				
	MES	PERCENTIL 10% (excedencia)	MEDIANA	PERCENTIL 90% (excedencia)	MEDIANA	Nº MESES QUE CUMPLE (P90% ≤ AP <sub>MES</sub> ≤ P10%)	Nº TOTAL DE MESES	% CUMPLE
Octubre	4,94	0,93	0,33	1,53	44	48	92	
Noviembre	3,02	1,23	0,35	1,65	44	48	92	
Diciembre	2,38	0,97	0,39	1,65	42	48	88	
Enero	4,18	0,93	0,37	1,69	43	48	90	
Febrero	2,88	0,96	0,38	1,63	40	48	83	
Marzo	4,63	0,89	0,37	1,91	43	48	90	
Abril	6,33	1,26	0,46	2,05	44	48	92	
Mayo	11,97	1,82	0,49	2,29	43	48	90	
Junio	3,81	1,39	0,48	1,98	38	48	79	
Julio	2,83	0,93	0,36	1,57	39	48	81	
Agosto	2,64	0,98	0,33	1,60	41	48	85	
Septiembre	3,09	0,92	0,32	1,30	43	48	90	
<b>TOTALES</b>					504	576	88	

Aportaciones anuales (hm <sup>3</sup> )	RÉGIMEN NATURAL			RÉGIMEN ALTERADO				
	PERCENTIL 10% (excedencia)	MEDIANA	PERCENTIL 90% (excedencia)	APORTACION MEDIANA (hm <sup>3</sup> /año)	Nº AÑOS QUE CUMPLE (P90% ≤ AP <sub>AÑO</sub> ≤ P10%)	Nº TOTAL DE AÑOS	% CUMPLE	CLASIFICACIÓN*
	45,82	16,23	7,87	21,80	39	48	81	

Datos utilizados (nº años)		
Régimen natural	Régimen alterado	Años coetáneos
48	48	48

**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:** 9817-Embalse Cueva Forada  
**IDENTIFICADOR DE LA ALTERACIÓN:** Alt\_9817-Alteración en Embals  
**FECHA:** 8/29/2022

ÍNDICE				
CÓDIGO	DENOMINACIÓN	Valor	Alteración ≥ 50%	
IAH1 pon	Magnitud de las aportaciones anuales	0,65	NO	
IAH2 pon	Magnitud de las aportaciones mensuales	0,56	NO	
IAH4 pon	Variabilidad extrema	0,62	NO	
IAH5 pon	Estacionalidad de máximos	0,58	NO	
IAH6 pon	Estacionalidad de mínimos	0,54	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.