

# ANUARIO DE AFOROS 2019-2020



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



# ANUARIO DE AFOROS 2019-2020



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

DIRECCIÓN GENERAL  
DEL AGUA

**CEDEX**  
CENTRO DE ESTUDIOS  
Y EXPERIMENTACIÓN  
DE OBRAS PÚBLICAS

FEBRERO 2023

**Instituciones colaboradoras:**

Confederación Hidrográfica del Miño-Sil  
Confederación Hidrográfica del Cantábrico  
Confederación Hidrográfica del Duero  
Confederación Hidrográfica del Tago  
Confederación Hidrográfica del Guadiana  
Confederación Hidrográfica del Guadalquivir  
Confederación Hidrográfica del Segura  
Confederación Hidrográfica del Júcar  
Confederación Hidrográfica del Ebro  
Xunta de Galicia – Augas de Galicia  
Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX

Obra realizada en coedición:

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico  
Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones 2023

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA)  
Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas. © CEDEX: Servicio de Publicaciones.

NIPO (MITERD): 665-20-072-4  
NIPO (MITMA y CEDEX): 797-20-025-7

Lengua/s: Español  
Gratuita / Periódica / En línea / pdf

Fotografía cubierta: Embalse de Benagéber (Valencia) (Confederación Hidrográfica del Júcar)

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>RESUMEN DEL ESTADO HIDROLÓGICO DEL AÑO 2019-2020 .....</b>	<b>4</b>
3.1	SITUACIÓN GENERAL .....	4
3.2	SITUACIÓN POR CUENCAS .....	7
3.2.1	<i>Galicia Costa</i> .....	7
3.2.2	<i>Miño-Sil</i> .....	8
3.2.3	<i>Cantábrico</i> .....	9
3.2.4	<i>Duero</i> .....	10
3.2.5	<i>Tajo</i> .....	11
3.2.6	<i>Guadiana</i> .....	13
3.2.7	<i>Guadalquivir</i> .....	14
3.2.8	<i>Segura</i> .....	15
3.2.9	<i>Júcar</i> .....	16
3.2.10	<i>Ebro</i> .....	17
<b>4</b>	<b>RED DE ESTACIONES DE MEDIDA .....</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>CONTENIDO Y PRESENTACIÓN DE LOS DATOS .....</b>	<b>21</b>
5.1	ALERTA SOBRE LOS DATOS .....	22
5.1.1	<i>Actualización y cambios en los datos de la publicación del Anuario 2019-2020</i> .....	23
5.2	CONTENIDO DEL ANUARIO DE AFOROS 2019-2020 .....	25

## 1 ANTECEDENTES

Los Anuarios de Aforos tienen como objetivo la publicación de los datos hidrológicos suministrados por la Red Integrada de Estaciones de Aforo SAIH-ROEA que proporciona datos de nivel y caudal en puntos seleccionados de los ríos, complementada con los datos de embalses, conducciones y estaciones evapormétricas asociadas a los embalses.

Los Organismos de cuenca tienen a su cargo la operación y mantenimiento de estas redes de medida y el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) es el responsable del archivo general y de la difusión de los datos a través de la Dirección General del Agua (DGA).

El Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), por su parte, a través del Centro de Estudios Hidrográficos (CEH), viene prestando colaboración técnica a la Dirección General del Agua para desarrollar estas tareas, entre las que cabe destacar la recopilación de la información foronómica suministrada por los distintos Organismos de cuenca a través de la DGA, tratamiento para la detección de posibles erratas o falta de concordancia en los datos (que se comunican a los distintos Organismos de cuenca), incorporación y almacenamiento en una base de datos (HIDRO) y en el Sistema de Información hidrológica de la DGA y su posterior publicación en la WEB de MITERD y CEDEX.

Los anuarios de aforos cuentan con una larga tradición. Su publicación comenzó en el año 1912 de forma sistemática con los datos diarios de las estaciones de aforo de todas las cuencas, en años naturales y acompañados de unos gráficos de niveles y caudales de las estaciones principales. Los anuarios se interrumpen desde 1932 hasta 1942 y a partir de ese año se retoma la publicación por año hidrológico, comenzando con el año 1942-43 y de forma continuada hasta el año 1994-95 (1984-85 para la Confederación Hidrográfica del Ebro) momento en que se vuelve a interrumpir su publicación.

Estos anuarios son el resultado de una evolución progresiva en la forma de publicar los datos que ha sufrido etapas importantes de cambio y actualización a lo largo de su historia. Como cambios más significativos destacan la incorporación de un resumen estadístico de los datos a partir del año 1943, la separación de los datos de cada Confederación Hidrográfica en tomos diferentes en 1950, la incorporación de los datos diarios de los embalses y de las principales conducciones a partir del año 1958-59, y la inclusión de un resumen de datos anuales con diagrama de barras en el año 1965-66. En este último año se inicia una primera informatización que se irá mejorando hasta los anuarios de 1985-86 que ya se realizan íntegramente desde el ordenador y con los datos organizados en la base de datos HIDRO del CEH del CEDEX.

En el año hidrológico 1986-87 se incorporan los resúmenes a escala mensual y anual desde que empezó a funcionar cada estación de aforos, que se hacen extensivos a canales y embalses, y se incluyen tanto las estaciones que están en funcionamiento como las que se hubieran interrumpido, con lo que se proporciona una información más completa, sin necesidad de consultar publicaciones anteriores. Además, se incorpora el resumen de los datos de caudales máximos desde el comienzo de la actividad de cada estación de aforos.

A estos cambios en la forma de publicar los anuarios hay que añadir también los trabajos de completado de datos que se han ido realizando, como el proceso de recopilación que reunió datos mensuales de caudales del periodo 1932 a 1942 y el completado de datos de caudales máximos. Las actividades de completado de caudales máximos fueron las siguientes: se

rellenaron las lagunas correspondientes a los anuarios anteriores a 1965/66, a partir de los trabajos de completado elaborados en su día por el equipo de técnicos de la Dirección General de Obras Hidráulicas que fueron publicados en el “Resumen de aforos (hasta 1959-60)” y “Datos interanuales Apéndice del Resumen de aforos (hasta 1964-65)”, y reproducidos posteriormente en los resúmenes estadísticos de los Anuarios hasta 1984-85 con algunos retoques efectuados por los mismos técnicos; y se rescataron valores altos, donde, por una parte, la ocurrencia de una gran crecida se reflejó en la serie con el símbolo GC y, por otra, cuando dentro de un mismo año tiene lugar la existencia de una crecida importante y la ausencia de dato en alguna otra fecha, se dejó constancia de ese caudal en las series de valores máximos (precedido de signo mayor o igual) en lugar de figurar ese año sin datos por estar incompleto.

A partir del año 2008 se decide retomar la publicación de los Anuarios, con el *Anuario de Aforos 2005-2006. Confederaciones Hidrográficas*, lo que supuso un gran esfuerzo de recopilación de la información no publicada durante 11 años. Esta publicación se realizó de manera conjunta para las nueve Confederaciones Hidrográficas (Miño-Sil, Cantábrico, Duero, Tajo, Guadiana, Guadalquivir, Segura, Júcar y Ebro) y con un formato distinto a como se venía haciendo, aprovechando las nuevas tecnologías. De esta manera, se optó por no presentar los listados de datos diarios ni mensuales clásicos (los llamados numéricos y resúmenes), sino que se diseñaron unas fichas para las estaciones en servicio en el año 2005-06 con la información resumida en forma de gráficos y tablas de toda la historia de la estación hasta el año hidrológico 2005-06, y se completó con información sobre las características descriptivas de la estación, imprescindibles para la correcta interpretación de los datos, extraída del Inventario de estaciones de aforo. Además, se desarrolló una aplicación en Access que se incluyó en un DVD anejo a la publicación, que permitía la consulta, selección y exportación de todos los datos, desde el inicio de medidas de la estación y para todas las estaciones tanto en servicio como interrumpidas o históricas. La publicación de los Anuarios sigue este formato diseñado para el Anuario 2005-2006 con las sucesivas mejoras que se van incorporando cada año hasta el Anuario 2015-2016 en el que se decidió no publicar el DVD y basar la publicación, desde ese Anuario en adelante, exclusivamente en la difusión a través de los visores web y en la descarga de los datos brutos en la web de MITERD, <https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/agua/anuario-de-aforos.aspx>, y en la web del CEDEX, <http://ceh-flumen64.cedex.es/anuarioaforos/default.asp>.

## 2 INTRODUCCIÓN

Este documento reúne los datos hidrométricos de las estaciones de aforo pertenecientes a la Red Oficial de Estaciones de Aforo (ROEA) actualizados hasta el año hidrológico 2019-2020, que da continuidad a la publicación anual de Anuarios de Aforos retomada en 2008 con el *Anuario de Aforos 2005-2006. Confederaciones Hidrográficas* después de un largo periodo sin publicar. También se siguen incorporando en el Anuario de Aforos las estaciones del Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH) que complementan o se han integrado con las estaciones de la ROEA, dando origen a la Red Integrada SAIH-ROEA.

Con el ánimo de extender la publicación del Anuario de Aforos a todas las cuencas, que sirva de referencia en el conocimiento de la cantidad de agua de todo el territorio español, y cumpla con las obligaciones que tiene el MITERD a través de la DGA de mantener un registro oficial de datos hidrológicos (Art. 33 Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional) y hacerlo accesible a los ciudadanos, se tiene la voluntad de publicar la información de todas las cuencas tanto intercomunitarias como intracomunitarias de forma conjunta. Por ello, se sigue con la

incorporación de los datos de las estaciones de aforo en río de Galicia Costa gestionados por Augas de Galicia de la Xunta de Galicia con la actualización del año 2019-20.

El resto de las cuencas intracomunitarias no se incluyen, de momento, en el presente Anuario. No obstante, sí que se incluyen las estaciones que, aunque se encuentren en el ámbito territorial intracomunitario, siguen siendo gestionadas por una Confederación Hidrográfica, como es el caso de estaciones localizadas en el País Vasco.

Respecto a los datos de la gran mayoría de las estaciones de aforo de la cuenca del Cantábrico, conviene mencionar que debido a las dudas de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico en cuanto a la fiabilidad en la parte más baja y más alta de las curvas de gasto, sus responsables han decidido no estimar los valores de caudal para los valores de altura que se encuentran en esos tramos de mayor incertidumbre. También, las Confederaciones Hidrográficas del Guadiana y Guadalquivir, para las series más recientes de datos de algunas estaciones de aforo, han decidido no estimar los valores más altos de caudal debido a las dudas en cuanto a la fiabilidad de la parte más alta de las curvas de gasto.

Durante este año hidrológico 2019-20, cabe destacar la existencia de una laguna generalizada entre los meses de noviembre y enero en los datos medios diarios de los aforos en río de la Confederación Hidrográfica del Guadiana, siendo muy escasos sus datos máximos instantáneos mensuales. Estos datos, por lo tanto, se publican de forma provisional quedando pendientes de posibles revisiones futuras.

Es importante poner de relieve que parte de la información presente en este nuevo Anuario 2019-2020, al igual que en los Anuarios anteriores, se encuentra en estado provisional y pendiente de revisión, que se irá actualizando a medida que los Organismos de Cuenca realicen las correcciones. Asimismo, hay que tener en cuenta que, aunque los datos recogidos en la presente publicación han sido doblemente revisados, y son los mejores datos que han podido obtenerse en estos momentos, con las herramientas disponibles hoy en día, podrían ser susceptibles de correcciones si se implementan nuevas herramientas de validación de las series históricas.

El Anuario de Aforos comienza con una breve descripción del comportamiento hidrológico nacional y por cuencas del año hidrológico 2019-2020, en el que se pone de relieve la evolución de las variables precipitación, aportación y reservas en embalses, situación de la sequía hidrológica, y se informa de los episodios más destacados de las avenidas acontecidas en cada cuenca. Esta información se ha tomado de diversas fuentes: Resúmenes ejecutivos de Situación de la sequía (MITERD, 2019-2020), Boletín Hidrológico Semanal (MITERD, Dirección General del Agua, 2019-2020), Resumen del año hidrológico 2019-2020 en España (AEMET, octubre 2020), Informe de Seguimiento de los Planes Hidrológicos de Cuenca y los Recursos Hídricos en España, años 2019 y 2020 (MITERD, diciembre 2020 y octubre 2021), Informes de seguimiento del plan de gestión del riesgo de inundación de la parte española de las Demarcaciones Hidrográficas, años 2019 y 2020 (MITERD, 2019 y 2020), Parte Hidrológico Semanal de la Confederación Hidrográfica del Miño Sil (octubre 2020), Informe Anual 2019/2020 de la Red de Aforos de Galicia-Costa (Xunta de Galicia, Augas de Galicia, 2022), Memoria Anual 2020 de la Confederación Hidrográfica del Segura, Memoria Anual 2020 de la Confederación Hidrográfica del Ebro, Memoria Anual 2020 de la Confederación Hidrográfica del Miño-Sil y noticias de prensa.

A continuación, se incluye en el Anuario un apartado con la descripción de la red de estaciones de medida, destacando las estaciones nuevas en el año o que se hayan dado de baja definitivamente. Y, finalmente, se presentan los datos del Anuario, acompañados de una breve

descripción sobre el contenido y presentación de la información, en el que se alerta sobre la homogeneidad de los datos y se informa de las actualizaciones y cambios respecto al Anuario anterior.

Los datos del Anuario se encuentran accesibles en los visores web del Ministerio y del CEDEX con toda la información correspondiente a las estaciones de aforo en río, embalses, estaciones de aforo en conducción y estaciones evaporimétricas, tanto en servicio en el año 2019-2020 (incluye las estaciones que han funcionado en el año y las estaciones que están temporalmente interrumpidas), como de baja (estaciones en las que ya no se mide o han desaparecido y, por lo tanto, pasan a ser históricas). También incorporan la información de cada estación que se encuentra en servicio en el año 2019-2020 en forma de fichas informativas que se componen de dos partes, una primera con las características descriptivas de la estación, y una segunda, con un resumen de los datos medidos más representativos, desde el inicio de los datos hasta el año hidrológico 2019-2020. Asimismo, se pueden obtener los datos originales en forma de tablas en el apartado de descargas SIG de MITERD y en la web del CEDEX, así como el listado de todas las estaciones y sus principales características (ubicación, tipología, etc.) en formato csv.

### **3 RESUMEN DEL ESTADO HIDROLÓGICO DEL AÑO 2019-2020**

#### **3.1 Situación general**

Las precipitaciones en España durante el año hidrológico 2019-2020 han sido superiores a lo normal, si se considera el conjunto de España. Se han alcanzado los 664 mm, lo que supone un 4% más que la media peninsular, que es de 641 mm para el periodo de referencia (1981-2010), según la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), por lo que se considera un año húmedo. Esta situación supone un aumento respecto a la media de precipitación del año hidrológico anterior 2018-19, que fue más seco de lo normal, con una precipitación media de 565 mm. El año hidrológico comenzó con un mes seco y una precipitación acumulada a finales de octubre de un 24% por debajo del valor normal. En noviembre, las precipitaciones aumentaron resultando en conjunto un mes muy húmedo; diciembre y enero resultaron húmedos, por lo que a finales de enero la precipitación del año hidrológico quedó un 11 % por encima del valor normal. Por el contrario, febrero resultó ser extremadamente seco, el febrero de menor precipitación de toda la serie desde 1961, por lo que al finalizar este mes el porcentaje disminuyó hasta quedar un 3% por debajo del valor normal. Posteriormente, un marzo muy húmedo y un abril húmedo dieron como resultado que a finales de abril el porcentaje de precipitación acumulada superara el valor normal en un 10 %. La primavera continuó con un mayo seco, quedando las precipitaciones acumuladas al finalizar mayo un 7 % por encima del valor normal. En los meses del verano, a pesar de que junio y agosto fueron húmedos, julio resultó seco, por lo que agosto finalizaba superando el valor normal de precipitación acumulada desde el 1 de octubre tan sólo en un 5 %. En los primeros días de septiembre las precipitaciones estuvieron por debajo del valor normal y dicho porcentaje continuó disminuyendo y aunque en la tercera semana de septiembre las precipitaciones fueron abundantes, el mes de septiembre en su conjunto fue seco, terminando el año hidrológico con un 4 % más de precipitación acumulada que la media peninsular.

Si se considera la distribución geográfica de las precipitaciones acumuladas durante el año, se advierte que se superaron en un 25 % los valores normales en extensas áreas del tercio este peninsular, oeste de Galicia, zona centro de Asturias, Navarra, La Rioja, Mallorca y oeste de la provincia de Cuenca, llegando a cantidades de precipitación superiores en un 75 % del valor normal en pequeñas zonas al sur de Lleida, provincia de Tarragona, interior de la provincia de Castellón y oeste de Zaragoza. En esta última zona las precipitaciones llegaron a duplicar el valor normal. Por el contrario, en gran parte de Canarias, y algunas zonas aisladas del suroeste de

Extremadura, oeste de Andalucía y costa de Málaga, las precipitaciones acumuladas no alcanzaron el 75 % del valor normal. La distribución por grandes cuencas refleja una situación muy polarizada con superávit especialmente destacado en las cuencas del tercio norte y déficit significativo en las cuencas del Guadiana, Guadalquivir y especialmente en la cuenca Sur, en donde el año hidrológico ha quedado calificado como muy seco.

La distribución espacial de los caudales de los ríos, en los tramos de cabecera que se encuentran en régimen natural, al final del año hidrológico 2019-2020 es algo heterogénea. Contrastan las zonas del noroeste peninsular (Galicia Costa y Miño-Sil), Guadiana, Guadalquivir y margen derecha del Ebro con aportaciones superiores a la media de la serie<sup>1</sup> o las del Tajo, Segura y Júcar, con aportaciones próximas a la media, con el resto de las cuencas del Cantábrico, Duero, y la margen izquierda del Ebro, cuyas aportaciones han sido inferiores a la media. En los tramos alterados de los cursos medios y bajos de los ríos, la situación varía poco, y sólo las cuencas del Cantábrico, Duero y Guadiana terminan el año hidrológico con caudales ligeramente inferiores a los medios de la serie, mientras que las cuencas de Galicia Costa, Miño-Sil, Guadalquivir y Ebro lo acaban con caudales superiores y las cuencas del Tajo, Segura y Júcar en caudales similares a los medios.

El volumen de agua en los embalses al final del año hidrológico 2019-20 en España está al 46% de su capacidad, con unos 25.845 hm<sup>3</sup> de agua almacenada. Esto supone un aumento de un 5% con respecto al año anterior y aproximadamente 2.807 hm<sup>3</sup> más de agua embalsada. Las cuencas más deficitarias son las del Guadiana y Guadalquivir con apenas el 31% de su capacidad. Las cuencas del Segura y Guadalete-Barbate no llegaron al 40%, las del Tajo, Júcar, y la Cuenca Mediterránea Andaluza situaron sus reservas entre el 40% y 50% de su capacidad, mientras que las cuencas del Miño-Sil, Galicia Costa y Duero las situaron entre el 50% y 60%. El resto de las cuencas, Cantábrico Oriental y Occidental, Cuencas Internas del País Vasco, Tinto, Odiel y Piedras, Ebro y Cuencas Internas de Cataluña superaron el 60%, siendo esta última la única que superó el 80% de su capacidad de almacenamiento con un 84%.

Durante el año hidrológico 2019-2020 se han producido varios episodios de crecida en las cuencas peninsulares, destacando sobremanera los acontecidos durante el mes de diciembre de 2019.

Durante el mes de octubre, a consecuencia de las fuertes lluvias se vieron afectadas por inundaciones las zonas suroeste y oeste de A Coruña y la provincia de Pontevedra en Galicia Costa. También se vio afectada la cuenca del Cantábrico con importantes crecidas de sus ríos que provocaron cortes en algunas carreteras, daños en escolleras e incluso el rescate de 3 personas a consecuencia de algunos desbordamientos.

Las intensas lluvias del mes de noviembre provocaron el desbordamiento de algunos ríos de Galicia Costa con inundaciones puntuales en las inmediaciones de sus cauces.

A consecuencia de las lluvias de diciembre de 2019 provocadas por el paso de las fuertes borrascas, Elsa y Fabien, las cuencas de Galicia Costa y del Miño-Sil, sufrieron importantes crecidas en sus ríos con algunos desbordamientos e inundaciones. En la cuenca del Cantábrico, se produjo la crecida y desbordamiento de los ríos Deva y Quiviesa. En la cuenca del Duero, las continuas lluvias dejadas por las borrascas, Daniel y Elsa, que se prolongaron durante casi dos semanas en el mes de diciembre, provocaron desbordamientos e inundaciones de varios de sus ríos, cuyas consecuencias más graves tuvieron lugar en el norte de Palencia y sur de Ávila. La

---

<sup>1</sup> La media de la serie corresponde al periodo de 15 años comprendido entre 1988-89 y 2002-03. Fuente: Informe-resumen de situación de la sequía hidrológica (MAGRAMA, 2012 y 2013)

borrasca Elsa también provocó daños de consideración por el desbordamiento de cauces en diversas poblaciones de la cuenca del Tajo, al norte de Cáceres en la cuenca del Guadiana y también afectó a la cuenca del Guadalquivir provocando el desbordamiento del río Guadalquivir a su paso por varias localidades de las provincias de Córdoba y Jaén. En la cuenca del Segura, las intensas lluvias del mes de diciembre provocaron la crecida de los ríos en la cabecera de la cuenca, llegando a desbordarse el cauce de los ríos Segura y Mundo a su paso por Yeste y Riópar. En la cuenca del Júcar, las fuertes lluvias de diciembre provocaron el desbordamiento del río Huécar afectando al casco histórico de la ciudad de Cuenca, así como otros desbordamientos en los ríos de la Serranía Alta de Cuenca.

La cuenca del Ebro se vio especialmente afectada por las lluvias del mes de diciembre, con dos episodios importantes a destacar: entre el 12 y 16 de diciembre, las cuantiosas precipitaciones registradas en gran parte de la cuenca del Ebro ocasionaron crecidas en numerosos ríos de la margen izquierda, de carácter extraordinario en los ríos Arga, Irati, Trueba, Esca, y sobre todo Aragón; y entre el 19 y 26 de diciembre se registraron grandes precipitaciones asociadas a las borrascas Elsa y Fabien que afectaron a la cuenca alta del Ebro, a los afluentes de la Ibérica riojana y a todos los afluentes pirenaicos, provocando avenidas extraordinarias en el Alto Ebro y afluentes, Alto Najerilla, Alto Iregua y en algunos ríos de los tramos altos de las cuencas del Aragón, Gállego, Noguera Ribagorzana, Noguera Pallaresa y Segre.

El 16 de enero de 2020, como consecuencia de la borrasca Brendan, se produjo un incremento importante de nivel en algunos ríos gallegos, llegando a producirse el desbordamiento de algunos de ellos. El 29 y 30 de enero se produjeron fuertes lluvias en el suroeste de A Coruña y el interior de Pontevedra, llegando a producirse el desbordamiento de algunos de sus ríos y provocando daños por inundación en algunos de sus municipios. En la cuenca del Ebro, entre el 20 y 31 de enero las lluvias asociadas a la borrasca Gloria afectaron a la mitad oriental de la cuenca del Ebro y, especialmente, al cuadrante sureste. Dio lugar a avenidas extraordinarias en los ríos Matarraña, Huerva, Clamor Amarga, alto Segre, Sió, Corp, Cervera, Sed, Ciurana y en otros afluentes del tramo bajo del Ebro. A consecuencia de la misma borrasca Gloria, en la cuenca del Júcar, se produjo el desbordamiento del río Júcar a su paso por la localidad de Alberic causando daños de consideración y en la cuenca del Segura, se produjeron daños importantes en algunos municipios y el desbordamiento de las ramblas de La Maraña y Albuñón.

Las lluvias de marzo provocaron la crecida del río Segura al llegar las aguas a su tramo final en la Vega Baja sin llegar a desbordarse en ningún momento. En la cuenca del Júcar, se produjo la crecida y desbordamiento del río Júcar a su paso por la ciudad de Cuenca. En la cuenca del Ebro, provocaron la crecida ordinaria del río Ebro, que alcanzó su pico máximo a su paso por Zaragoza y se desbordó en las localidades de Novillas y Castejón.

Las lluvias del mes de abril provocaron la crecida del río Duero a su paso por Valladolid. En el Cantábrico, el 25 de abril se registraron inundaciones localizadas y de escasa entidad en varios puntos de la cuenca del río Oria provocadas por un episodio de intensa precipitación que afectó principalmente a cabecera de la cuenca.

En la cuenca del Tajo, las fuertes lluvias de finales del mes de mayo y principios de junio provocaron el desbordamiento por dos veces del río Badiel a su paso por la localidad de Hita (Guadalajara). El temporal del 11 de agosto provocó el desbordamiento del arroyo Sangüesa en la localidad de Cebolla (Toledo).

## 3.2 Situación por cuencas

### 3.2.1 Galicia Costa

Las precipitaciones en Galicia Costa en el año hidrológico 2019-2020 fueron similares a la media, con valores medios ligeramente inferiores en la costa norte y ligeramente superiores en la costa este. El año hidrológico comenzó con unos meses de octubre a diciembre muy húmedos y cálidos marcados por la inestabilidad atmosférica. El mes de enero fue normal en cuanto a las precipitaciones acumuladas, aunque distribuidas de forma heterogénea. Febrero fue seco marcado por anticiclones que actuaron como barrera impidiendo la entrada de bajas presiones. El mes de marzo tuvo mucha variabilidad, fue lluvioso al comienzo y final del mes, pero las dos semanas intermedias tuvieron gran estabilidad atmosférica. El mes de abril fue húmedo, con inestabilidad atmosférica generalizada. Mayo fue lluvioso en la primera mitad del mes y seco y anticiclónico en la segunda. El comienzo y final del mes de junio fueron cálidos y tormentosos y los días intermedios estuvieron dominados por las bajas presiones atlánticas que introdujeron temperaturas más bajas de lo normal. El mes de julio fue extraordinariamente seco y caluroso, contrastando con el mes de agosto que fue muy húmedo en todo el territorio. El mes de septiembre despide el año hidrológico con una primera quincena anticiclónica seca y cálida y una segunda lluviosa con la entrada de frentes activos que afectaron a toda Galicia.

Las aportaciones anuales en el año hidrológico 2019-2020 comenzaron con un primer trimestre (octubre a diciembre) con balance muy positivo, siendo el mejor del año y concentrando los valores más altos de aportación en los meses de noviembre y diciembre. El segundo trimestre (enero a marzo) fue el menos deficitario de los tres restantes, siendo el mes de marzo ligeramente positivo, mientras que las aportaciones de enero y febrero fueron ligeramente inferiores a las medias. En el tercer trimestre (abril a junio) destaca el mes de abril que se caracteriza por ser el más seco de todo el año hidrológico. Durante el último trimestre del año (julio a septiembre) las aportaciones continúan siendo ligeramente deficitarias, convirtiéndose en el periodo más crítico del año en cuanto a aportaciones se refiere. En conjunto las aportaciones anuales del año hidrológico 2019-2020 se cerraron con un superávit de un 22% respecto a la media histórica gracias a las aportaciones del primer trimestre del año.

En la cuenca de Galicia Costa los niveles de almacenamiento disminuyeron un 8% con respecto al año hidrológico anterior, lo que supone 54 hm<sup>3</sup> menos de agua embalsada. Al final del año hidrológico, los embalses se encontraban al 58% de su capacidad, lo que equivale a 396 hm<sup>3</sup>.

El 16 de octubre de 2019 se produjeron inundaciones en el suroeste y oeste de A Coruña, además de afecciones menores en la provincia de Pontevedra.

Las intensas lluvias del mes de noviembre provocaron alertas por el riesgo de desbordamientos en cuatro ríos gallegos debido al aumento de su caudal: el Landro, el Eume, el Mandeo y el Xallas. En el caso del río Xallas, se produjeron desbordamientos y algunas zonas se vieron anegadas, como por ejemplo la playa fluvial de Santa Comba. El 27 de noviembre de 2019 los servicios de emergencias activaron la fase de alerta del Plan de Protección Civil por inundaciones, ante la crecida de los caudales de los ríos Umia y Verdugo, llegando a producirse pequeñas inundaciones puntuales en las inmediaciones de sus cauces.

Entre los días 18 y 22 de diciembre de 2019, las borrascas “Elsa” y “Fabien” ocasionaron importantes crecidas en numerosos ríos de la demarcación, especialmente en las cuencas del Tambre, Lérez, Ulla y Miñor.

El 16 de enero de 2020, como consecuencia de la borrasca “Brendan”, se produjo un incremento importante de nivel en algunos ríos gallegos, superándose los umbrales de desbordamiento en las estaciones de la red oficial de aforos, de los ríos Ouro, Landro, Mandeo, Mendo, Mero, Tambre, Dubra-Tambre, Oitavén y Miñor. Las mayores incidencias registradas se dieron en las zonas norte y sur de la demarcación (municipios de Oleiros, Bueu, Cangas o Cambados, entre otros).

El 29 y 30 de enero de 2020 se generaron importantes inundaciones producidas por fuertes lluvias en el suroeste de A Coruña y el interior de Pontevedra, superándose los umbrales de desbordamiento en las estaciones de Tambre, Lérez y Oitavén, entre otras, y provocando inundaciones en los municipios de Valga, Vilagarcía, Vilanova, Barro, Cuntis, Ribeira y Outes, principalmente.

### 3.2.2 Miño-Sil

Durante el año hidrológico 2019-2020, las precipitaciones registradas en la cuenca del Miño-Sil fueron de unos 1.267 mm, lo que supone casi un 10% más de la media histórica registrada para el periodo de referencia 1980/81-2011/12 y que se sitúa en 1.156 mm, según datos de la Confederación Hidrográfica del Miño-Sil. La distribución mensual de las precipitaciones comenzó con valores normales en octubre y muy húmedos en noviembre y diciembre. Enero fue un mes seco y febrero muy seco, mientras que marzo y abril fueron meses húmedos. Las precipitaciones fueron inferiores a la media entre mayo y julio, siendo seco el mes de junio y muy secos los meses de mayo y julio. Finalmente, el mes de agosto volvió a ser muy húmedo y septiembre terminó el año hidrológico siendo un mes seco.

En la cuenca del Miño-Sil, los caudales circulantes de los ríos en cabecera fueron muy altos en los meses de noviembre y diciembre. Las aportaciones acumuladas en los distintos sistemas de explotación fueron superiores a la media, excepto en el sistema Limia donde fueron inferiores entre los meses de mayo a septiembre. El comportamiento de los caudales en los tramos medios y bajos de la cuenca fue muy similar a los de cabecera, destacando los caudales registrados en los meses de noviembre y diciembre. Las aportaciones acumuladas en los puntos de cierre de los sistemas de explotación pueden categorizarse de “muy húmedo” en los sistemas Sil Superior y Miño Bajo, “húmedo” en los sistemas Cabe, Miño Alto y Sil Inferior y como “normal” en el sistema Limia.

La situación en los indicadores de sequía hidrológica de la demarcación del Miño-Sil durante el año hidrológico 2019-2020 mostró que, ninguna de las seis Unidades Territoriales de Sequía (UTS) definidas estuvo en situación de sequía prolongada durante todo el año hidrológico. Respecto a la escasez coyuntural, la Unidad Territorial de Escasez (UTE) de Limia estuvo en Alerta durante el mes de octubre de 2019. Las lluvias de noviembre y diciembre mejoraron mucho la situación, y por ello durante el resto del año hidrológico, las seis UTE definidas estuvieron en escenarios de Normalidad o Prealerta frente a la Escasez Coyuntural, a excepción de la UTE de Limia que entró de nuevo en valores de Alerta en septiembre de 2020, aunque sin detectarse problemas relacionados con la escasez.

Al final del año hidrológico, los niveles de almacenamiento en la cuenca del Miño-Sil son del 54%, un 8% menos que los del año hidrológico anterior, lo que supone un descenso de 250 hm<sup>3</sup> y un total de 1.622 hm<sup>3</sup> de agua almacenada.

A finales de diciembre de 2019, sobre todo entre los días 19 a 22, la cuenca del Miño-Sil sufrió las consecuencias del paso de dos fuertes borrascas, Elsa y Fabien, que ocasionaron importantes

crecidas en los ríos de la cuenca con los correspondientes desbordamientos e inundaciones. Toda la cuenca estuvo afectada por las crecidas de los cauces, en especial las del Miño, Sil, Arnoia, Avia, Neira, Ladra, Tea y Boeza. Las inundaciones se produjeron principalmente en paseos fluviales, parques, instalaciones termales y deportivas, como piscinas, situadas en las zonas colindantes a los cauces. También se vieron afectadas algunas carreteras, caminos vecinales y viviendas, aunque el mayor daño se produjo por el anegamiento de extensas zonas de cultivo, sobre todo en la zona de La Limia.

### 3.2.3 Cantábrico

En las cuencas del Cantábrico, se superaron los valores medios de lluvia acumulada durante el año hidrológico. Los meses de otoño fueron extremadamente húmedos en el Cantábrico Occidental y muy húmedos en el Cantábrico Oriental con valores muy superiores a los medios, sin embargo, mientras que el invierno fue seco en el Cantábrico Occidental y muy seco en el Cantábrico Oriental. Los meses de primavera fueron normales con algunas zonas secas y los de verano, húmedos en el Cantábrico Occidental y normales con alguna zona húmeda en el Cantábrico Oriental.

El comportamiento de los ríos, tanto en la cabecera como en los tramos medios y bajos, es muy similar, comienzan el año con caudales inferiores a los medios, produciéndose una buena recuperación en los meses de otoño, sobre todo noviembre y diciembre, alcanzando caudales muy superiores a los medios. Sin embargo, el resto del año, los caudales van descendiendo paulatinamente hasta situarse en valores inferiores a los medios al acabar el año hidrológico, con la excepción del río Sella que en septiembre alcanza valores superiores a la media terminando así el año.

La situación de los indicadores de sequía hidrológica en las dos demarcaciones del Cantábrico durante el año hidrológico 2019-2020 mostró que, ninguna de las Unidades Territoriales de Sequía (UTS) definidas estuvo en situación de sequía prolongada entre los meses de octubre de 2019 y enero de 2020. Sin embargo, debido al carácter seco del mes de febrero, 5 UTS del Cantábrico Occidental y 1 UTS del Oriental entraron en situación de sequía prolongada en el mes de febrero, manteniéndose 4 de las del Cantábrico Occidental y la del Oriental en el mes de marzo. El resto del año hidrológico ninguna de las UTS de ambas demarcaciones estuvo en sequía prolongada. Respecto a la escasez coyuntural, todas las Unidades Territoriales de Escasez (UTE) definidas, tanto en el Cantábrico Occidental como en el Cantábrico Oriental, se encontraron en escenarios de Normalidad durante todo el año hidrológico.

La reserva de los embalses en las cuencas del Cantábrico Oriental se sitúa en torno al 71%, igual que el año hidrológico anterior y un total embalsado de 52 hm<sup>3</sup>. En el Cantábrico Occidental las reservas alcanzan el 67%, con un aumento del 1% respecto al año anterior y un total de 345 hm<sup>3</sup> de agua embalsada.

Las lluvias de finales de octubre de 2019 obligaron a activar el Plan Especial de Inundaciones de Cantabria (Inuncant) ante los niveles de crecimiento de los ríos de forma generalizada. Los más afectados fueron el río Escudo en Roiz que alcanzó la fase de prealerta, y también los ríos Saja en Puente San Miguel y Pas en la estación de San Lorenzo que estuvieron en fase de seguimiento. El río Besaya obligó también a cortar la carretera de acceso a San Felices de Buelva por Sovilla, y la altura del río provocó que los arroyos que bajan de los montes en Santa Olalla, en Molledo, anegaran la antigua Nacional 611, que tuvo que ser cortada. En Coa, el río Mortera se llevó por delante la nueva escollera levantada a la altura del barrio del Coiño.

Las lluvias del 8 de noviembre de 2019 provocaron el rescate de 3 personas en el polígono de Mallabia, por el desbordamiento del río Artua y pérdidas en empresas en los polígonos de Goitondo y Urtia (Bizcaia).

El 13 de diciembre de 2019, en Uharte-Arakil, el río Arakil se desbordó en la carretera secundaria y las huertas quedaron anegadas. Se produjeron también crecidas en los ríos Baztán y Urumea.

Las intensas lluvias caídas el 20 de diciembre de 2019 provocaron el desbordamiento del río Deva por las zonas de La Vega y Zalcera, afectando sobre todo a prados y a alguna vivienda a las afueras de la localidad de Molleda (Val de San Vicente). El río Quiviesa también se desbordó a su paso por Potes.

El 25 de abril se registraron inundaciones localizadas y de escasa entidad en varios puntos de la cuenca del río Oria, en particular en las localidades guipuzcoanas de Ataun, Ordizia, Beasain y, especialmente, Zaldibia. Estas inundaciones fueron provocadas por un episodio de intensa precipitación que afectó principalmente a cabecera de la cuenca.

#### 3.2.4 Duero

Las precipitaciones en la cuenca del Duero en el año hidrológico 2019-2020 fueron ligeramente superiores a los valores medios. Se registran en torno a los 613 mm, lo que supone un 5% superior a la media registrada que es de 582 mm. Los meses de otoño fueron muy húmedos en el norte y este de la cuenca y de húmedos a normales en el resto. En invierno, contrasta la mitad occidental de la cuenca con valores de húmedos a normales, con los valores más secos de la mitad oriental. La primavera fue muy húmeda en prácticamente toda la cuenca, siendo húmeda en su franja más occidental. Los meses de verano fueron húmedos en el norte y centro de la cuenca, con algunas áreas muy húmedas, y de seco a muy seco en la zona sur. El año hidrológico se cierra con un mes de septiembre muy húmedo en la mitad oriental de la cuenca y valores medios en la mitad occidental.

Los ríos de la cabecera de la cuenca del Duero inician el año hidrológico con caudales inferiores a la media, se produce un descenso destacado en el mes de octubre, recuperándose en los meses de noviembre y diciembre, para terminar el otoño en valores por encima de los medios. En los meses de invierno, los valores del caudal descienden por debajo de la media hasta que en el mes de abril se recuperan de nuevo a valores superiores a los medios. Entre los meses de mayo y julio los caudales descienden por debajo de la media y aunque al final del verano se observa una ligera mejoría no llegan a recuperarse del todo y terminan el año con valores inferiores a los medios. En el eje del Duero los caudales se comportan de forma similar a los de cabecera, al inicio del año presentan valores inferiores a los normales, en el mes de diciembre los caudales se recuperan superando los valores medios y vuelven a descender hasta la nueva recuperación en el mes de abril. De mayo a septiembre los caudales sufren un descenso, acabando el año hidrológico con valores por debajo de la media.

La situación de los indicadores de sequía hidrológica en la demarcación del Duero a inicios del año hidrológico 2019-2020 mostraba ocho Unidades territoriales de Sequía (UTS) (Órbigo, Esla, Carrión, Pisuegra, Cega-Eresma-Adaja, Bajo Duero, Tormes y Águeda) en sequía prolongada, a las que se unieron otras tres en el mes de octubre (UTS del Tera, Arlanza y Riaza-Duratón). Las lluvias de noviembre y diciembre terminaron con la situación de sequía prolongada en la cuenca, que continuó así durante del resto del año hidrológico, ya que sólo la UTS del Esla estuvo en sequía prolongada entre los meses de junio y septiembre. Desde el punto de vista de la escasez coyuntural, a comienzos del año hidrológico continuaba la problemática en algunas zonas de la cuenca. A finales de octubre estaban en escenario Alerta la UTE del Pisuegra y de Emergencia

las UTE del Adaja, Alto Tormes, Cega y Torio-Bernesga, en las que continuaban dándose las condiciones de declaración de sequía extraordinaria (del 19 de junio de 2019). Las lluvias de noviembre y diciembre mejoraron la situación, y en tan sólo dos meses la cuenca recuperó la Normalidad con respecto a la escasez coyuntural en todas las UTE, y sólo la UTE del Adaja se situó a finales de diciembre en situación de Prealerta. La situación se mantuvo así hasta los meses de julio y agosto cuando entró en situación de Emergencia la UTE de Torio-Bernesga, pequeña UTE sin regulación, con demandas abastecidas mediante tomas directas, y muy sensible a pequeños periodos de ausencia de lluvias, para acabar el año hidrológico en situación de Alerta.

Las reservas totales de la cuenca se situaron en torno al 59% de su capacidad, un 17% más que la del año hidrológico anterior, lo que supone un ascenso de 1.275 hm<sup>3</sup> y un total de 4.429 hm<sup>3</sup> de agua almacenada.

Las continuas lluvias dejadas por las borrascas, Daniel y Elsa, que se prolongaron durante casi dos semanas en el mes de diciembre, provocaron desbordamientos e inundaciones en la cuenca del río Duero, cuyas consecuencias más graves tuvieron lugar en el norte de Palencia y sur de Ávila. Los efectos de la borrasca Daniel provocaron el aumento de caudal de varios ríos de la provincia de León, entre ellos el río Bernesga cuya crecida, el 16 de diciembre de 2019, obligó a cortar las pasarelas del paseo peatonal, al verse inundadas. En León, los ríos Bernesga, Esla, Órbigo y Porma, llegaron a superar el umbral de alarma. El 19 de diciembre, un total de 17 localidades de 12 ríos de la provincia de León permanecieron en alerta roja tras una de las peores noches de los últimos años debido a desbordamientos masivos.

El 20 de diciembre, la alarmante crecida del río Carrión obligó a evacuar una residencia de ancianos en el municipio palentino de Barruelo de Santullán. El desembalse del exceso de agua acumulada en algunos embalses contribuyó al incremento de caudal en ríos como el Tormes, el Duero y el Pisuerga que, a su paso por las capitales de Salamanca, Zamora y Valladolid, tuvieron algunos desbordamientos. La crecida del río Eria obligó al corte de la carretera de Benavente a Morales del Rey y también la que une esta localidad con Fresno de la Polvorosa. La crecida del río Aliste obligó a cortar la carretera que va de Rabanales a Mellanes y el puente de Domez de Alba. El río Tera se desbordó a su paso por Garray justo en la confluencia con el Duero, obligando a cortar la carretera de Tardesillas SO-P-6007. El río Tormes se desbordó con un caudal de 1.400 m<sup>3</sup>/s a su paso por El Barco de Ávila.

El 23 de diciembre, la crecida del río Duero anegó terrenos de cultivo y obligó a cortar caminos y el acceso a algunas naves en el término municipal de Toro (Zamora), mientras que en la capital zamorana inundó paseos ribereños y zonas recreativas. Se vieron afectadas diversas carreteras provinciales de la zona y obligó a cortar la carretera que comunica Santa Colomba de las Monjas y Benavente y la que transcurre entre Maire de Castroponce y Coomonte de la Vega.

Las lluvias del mes de abril provocaron la crecida del río Duero a su paso por Valladolid, llegando a anegarse varias zonas de los paseos del Duero, como la Playa de los Pelambres.

### 3.2.5 Tajo

El año pluviométrico 2019-2020 en el Tajo puede caracterizarse de normal, con valores ligeramente superiores a los medios. Se han registrado unos 604 mm frente a los 594 mm considerados como la media en la cuenca del Tajo, lo que supone un 102% del total. Los meses de otoño fueron normales en la cabecera y la zona central de la cuenca, con algunas zonas secas en su parte más occidental y muy secas en su parte extremeña. En invierno, las precipitaciones

fueron muy similares a la media en toda la cuenca. La primavera ha sido muy húmeda en las zonas de cabecera y parte occidental y húmeda en su zona central, a diferencia del verano que ha sido seco sobre todo en la zona norte de la cuenca y muy seco en la franja más occidental.

Los ríos en la cabecera del Tajo comienzan el año hidrológico en valores medios de caudal, en los meses de octubre y noviembre descienden a valores por debajo de la media y en diciembre se recuperan superando los valores normales. En los meses de enero y febrero los caudales vuelven a caer, recuperándose de nuevo en los meses de marzo y sobre todo abril. El resto del año los caudales se mantienen en valores próximos a la normalidad cerrando así el año hidrológico. En los cursos medios y bajos de los ríos las aportaciones se reducen a valores bastante inferiores a la media entre los meses de octubre y marzo y es, a partir de abril, cuando se produce una recuperación de los caudales, manteniéndose durante el resto de primavera y el verano en valores próximos a la media hasta finalizar el año.

La situación de los indicadores de sequía de la demarcación del Tajo mostraba, a comienzos del año hidrológico 2019-2020, una Unidad Territorial de Sequía (UTS) (Árrago) en situación de sequía prolongada. Esta situación se extendió por toda la zona occidental de la demarcación y a finales de octubre eran ya cuatro UTS en situación de sequía prolongada (Tiétar, Alagón, Árrago y Bajo Tajo). Las lluvias de noviembre y diciembre mejoraron la situación de manera que ninguna de las UTS definidas en la cuenca estuvo en sequía prolongada hasta los meses de julio y agosto, en los que la UTS del Alagón volvió a entrar en sequía. Al cierre del mes de septiembre ninguna de las UTS de la cuenca estaba en sequía prolongada. Desde el punto de vista de la escasez coyuntural, las Unidades Territoriales de Escasez (UTE) del Alberche y del Abastecimiento a Trujillo, entraron en el escenario de Alerta en el mes de octubre, empeorando la situación en noviembre en la UTE del Alberche que llegó a entrar en Emergencia. Las lluvias de diciembre y de primavera mejoraron la situación de toda la cuenca y todas las UTE estuvieron en escenarios de Normalidad o Prealerta el resto del año hidrológico.

Los volúmenes almacenados en la cuenca del Tajo al final del año hidrológico 2019-2020 han aumentado un 9% con respecto al año hidrológico anterior, lo que sitúa las reservas en torno al 47% de su capacidad, con un total de 5.102 hm<sup>3</sup> y 1.267 hm<sup>3</sup> más que el año anterior.

La borrasca Elsa que atravesó la península ibérica entre los días 16 y 21 de diciembre de 2019 provocó daños de consideración por el desbordamiento de cauces en diversas poblaciones de la cuenca del Tajo. Se produjeron crecidas en diversos cauces de las cuencas de los ríos Alagón y Tiétar, especialmente en las gargantas que nacen en las sierras. Las mayores avenidas se produjeron en el río Jerte, y, en menor medida, en el Tiétar, donde el embalse de Rosarito llegó a desaguar 380 m<sup>3</sup>/s.

Las fuertes lluvias de finales del mes de mayo de 2020 provocaron el desbordamiento del río Badiel a su paso por la localidad de Hita (Guadalajara) el 26 de mayo, obligando al rescate de cinco personas que vieron inundadas sus viviendas. El río Badiel volvió a desbordarse de nuevo el 8 de junio en la misma localidad.

El temporal del 11 de agosto provocó el desbordamiento del arroyo Sangüesa en la localidad de Cebolla (Toledo), la riada cruzó la calle Real anegando garajes y patios y provocando daños en el mobiliario urbano.

### 3.2.6 Guadiana

El año pluviométrico 2019-2020 en la cuenca del Guadiana fue más seco de lo normal, se registraron unos 434 mm, frente a los 519 mm considerados como la media en dicha cuenca, lo que supone un 84% del total. Los meses de otoño fueron húmedos en la mitad oriental y secos en la mitad occidental, con algunas zonas muy secas. En invierno las precipitaciones fueron muy similares a las medias en toda la cuenca, con algunas zonas secas en las zonas central y occidental. La primavera fue muy húmeda en la cabecera y la zona occidental y húmeda en la zona central, mientras que el verano fue normal en la mitad oriental de la cuenca y de seco a muy seco en la mitad occidental.

Los ríos del Guadiana en cabecera comienzan el año hidrológico con caudales superiores a los normales, y se mantienen así durante todo el año, en los meses de invierno y verano sufren un ligero descenso a valores próximos a los medios, pero acaban el año hidrológico en caudales superiores a los normales. En los tramos medios y bajos, las aportaciones en los meses de octubre y noviembre fueron inferiores a la media, en diciembre y enero los caudales se recuperan, para volver a descender a valores bastante inferiores a la media en febrero y marzo. En abril las aportaciones vuelven a recuperarse superando los valores medios, para volver a descender el resto del año y acabar el año hidrológico por debajo de la media.

La situación de los indicadores de sequía en la demarcación del Guadiana mostró que, a comienzos del año hidrológico 2019-20 continuaban los problemas de sequía prolongada. En octubre doce de las veinte Unidades Territoriales de Sequías (UTS) definidas en el Guadiana mostraron sequía prolongada, todas las correspondientes a las Cuencas Media y Baja del Guadiana. En noviembre y sobre todo diciembre, las lluvias caídas en la vertiente atlántica peninsular mejoraron la situación, de tal manera que sólo las UTS del Ruecas y Matachel se mantuvieron en sequía prolongada. En enero la situación vuelve a empeorar y siete UTS de la zona occidental de la cuenca vuelven a entrar en situación de sequía, siendo las únicas en todo el territorio peninsular. La situación continuó sin apenas cambios en el mes de febrero, pero las lluvias de primavera mejoraron la situación y tan sólo la UTS del Matachel continuó en sequía prolongada entre los meses de marzo y septiembre, quedando el resto de UTS de la demarcación fuera del escenario de sequía prolongada. Desde el punto de vista de la escasez coyuntural, a comienzos del año hidrológico las Unidades de Escasez Territorial (UTE) de El Vicario, Gasset-Torre de Abraham y Piedra Aguda estaban en Emergencia y en Alerta las UTE de Mancha Occidental, Cigüela-Záncara, Jabalón-Azuer, Tirteafuera y Tentudía, lo que obligó a adoptar medidas del Plan Especial de Sequías (PES) para paliar los problemas de abastecimiento y regadío. En los meses de octubre a diciembre, La UTE de Mancha Occidental se unió a las tres que ya estaban en situación de Emergencia, para salir de nuevo al escenario de Alerta a finales del mes de enero. El Vicario, Gasset-Torre de Abraham y Piedra Aguda fueron las tres UTE que permanecieron en situación de Emergencia durante el resto del año hidrológico. Al cierre del año hidrológico, además de las tres UTE en situación de Emergencia, se añadieron cuatro en situación de Alerta (Mancha Occidental, Jabalón-Azuer, Alange-Barros y Tentudía) y el resto de UTE en Normalidad o Prealerta.

A finales del año hidrológico 2019-2020 las reservas de la cuenca del Guadiana se sitúan en torno al 31%, con un volumen embalsado de 2.843 hm<sup>3</sup>, lo que supone un descenso de casi el 9% y 734 hm<sup>3</sup> menos de agua almacenada respecto al año hidrológico anterior.

Las intensas lluvias asociadas a la borrasca Elsa durante el mes de diciembre causaron estragos en la región de Extremadura, desbordando ríos en el norte de Cáceres. El río Jerte se desbordó en Navaconcejo, saltó por encima del puente de Los Pilonos e inundó varias calles de esta localidad.

### 3.2.7 Guadalquivir

El año hidrológico 2019-2020 se caracterizó por ser más seco de lo normal en la cuenca del Guadalquivir. Se registraron unos 470 mm, lo que supone un 81% del valor medio de la cuenca que se sitúa en unos 580 mm. Los meses de otoño fueron húmedos en la cabecera de la cuenca y muy secos en la mitad occidental. El invierno fue normal en toda la cuenca, la primavera muy húmeda en cabecera y desembocadura y húmeda en el resto de la cuenca, mientras que el verano fue normal en la mayor parte de la cuenca, con algunas zonas secas en la zona oriental y algunas húmedas en la zona occidental, terminando el año hidrológico con un mes de septiembre seco en toda la cuenca.

Las aportaciones en los ríos de cabecera de la cuenca del Guadalquivir empiezan el año hidrológico con valores superiores a la media. Estos valores se mantienen durante el mes de octubre, y a partir de noviembre, descienden a valores bastante inferiores a los medios hasta la primavera, momento en que empiezan a recuperarse para acabar el año en valores superiores a los normales. Las aportaciones de los tramos medios y bajos de los ríos tienen un comportamiento muy similar a los de cabecera, aunque el descenso de caudales no es tan acusado en los meses de otoño e invierno como en los de cabecera.

La situación de los indicadores de sequía hidrológica de la demarcación del Guadalquivir a comienzos del año hidrológico 2019-2020 mostraba que, 6 de las Unidades Territoriales de Sequía (UTS) situadas en la zona de Sierra Morena (Guadalquivir entre Marmolejo y Córdoba; Guadalquivir entre Córdoba y Palma; Bembézar, Retortillo, Guadalora y Guadalquivir; Rivera de Huesna y Viar; y Rivera de Huelva) se encontraban en situación de sequía prolongada. A finales de octubre se produjo un claro empeoramiento de la situación, ya que la sequía prolongada se extiende de Sierra Morena a la zona central y occidental de la cuenca, pasando de 6 a 18 las UTS en sequía prolongada. La situación mejora con las lluvias de noviembre y sobre todo diciembre, y a partir de marzo ninguna de las UTS de la cuenca estuvo en sequía prolongada durante el resto del año hidrológico. Desde el punto de vista de la escasez coyuntural, a comienzos del año hidrológico hay 6 Unidades Territoriales de Escasez (UTE) en el escenario de Alerta (Guadamar, Regulación General, Dañador, Sierra Boyera, Guardal y Guadalmellato). A finales de octubre la UTE de Guadamar entró en escenario de Emergencia y otras 8 UTE se encontraban en escenario de Alerta, entre ellas la UTE de Regulación General con valores muy próximos a Emergencia, y en noviembre entró en Emergencia, Madre de las Marismas. A partir de enero la situación mejora y ya no hay ninguna UTE en situación de Emergencia durante el resto del año hidrológico, excepto Sierra Boyera entre los meses de julio a septiembre. A finales del año hidrológico, además de la UTE de Sierra Boyera que continúa en situación de Emergencia, se mantienen en situación de Alerta las UTE de Regulación General, Dañador, Guardal y Guadalmellato y las 18 UTE restantes en situación de Normalidad o Prealerta.

Al final del año hidrológico 2019-2020 los niveles de almacenamiento de la cuenca del Guadalquivir se sitúan al 31% de su capacidad, con un total de 2.538 hm<sup>3</sup> almacenados. Esto supone un descenso de 338 hm<sup>3</sup> con respecto al año hidrológico anterior cuya reserva estaba al 36%, continuando con la tendencia de descenso en el almacenamiento de la cuenca, reflejando la disminución de 1.671 hm<sup>3</sup> en dos años consecutivos, pasando de un 52% al 31% actual.

Las fuertes lluvias del mes de diciembre de 2019, asociadas a la borrasca Elsa, caídas en Córdoba provocaron desbordamientos del río Guadalquivir a su paso por El Carpio, Fuente Palmera y Pedro Marín. A su paso por Córdoba se produjeron inundaciones en márgenes y alrededores, pasos

fluviales y parques, y a su paso por Marmolejo (Jaén), el río Guadalquivir se desbordó, anegando las inmediaciones del Balneario situado en esta localidad.

### 3.2.8 Segura

En la cuenca del Segura, el año hidrológico 2019-2020 fue un año pluviométrico húmedo. Se registraron en torno a 391 mm cuando la media en la cuenca es de unos 363 mm, lo que supone un 108% de su valor normal. Los meses de otoño fueron muy húmedos en la margen izquierda del río y de húmedos a secos en la margen derecha, reduciéndose a medida que se desciende al sur de la cuenca. El invierno fue muy húmedo en la margen izquierda del río y húmedo en la margen derecha. La primavera fue muy húmeda en prácticamente toda la cuenca, con una pequeña zona al sur con valores húmedos, y el verano fue normal en toda la cuenca, con un mes de septiembre seco y muy seco en la zona de costa.

Los ríos de cabecera de la cuenca del Segura inician el año hidrológico con caudales ligeramente superiores a la media, manteniéndose así hasta el mes de diciembre donde superan ampliamente los valores normales. Los caudales descienden en los meses de invierno, se mantienen en primavera con valores superiores a los medios y en verano vuelven a descender para acabar el año hidrológico en valores muy próximos a los normales. El río Mundo comienza el año con caudales muy cercanos a los normales que se mantienen así durante el otoño, en invierno y primavera descienden por debajo de los normales, en verano se produce una ligera recuperación y acaba el año con caudales inferiores a la media. El eje del Segura se mantiene en valores de caudal superiores a la media en los meses de otoño e invierno y en valores próximos a la media en primavera y verano. La cabecera del río Guadalentín inicia el año con valores superiores a los normales y se mantiene así durante los meses de otoño e invierno para descender en primavera y verano hasta acabar el año en valores por debajo de la media. El cierre de la cuenca del Segura presenta caudales superiores a los medios durante todo el año, acabando el año hidrológico en valores próximos a los normales en el mes de septiembre.

La situación de los indicadores de sequía en el año hidrológico 2019-2020 en la demarcación mostró que, ninguna de la 4 Unidades Territoriales de Sequía (UTS) definidas en el Segura estuvo en sequía prolongada durante todo el año hidrológico. Si consideramos la escasez coyuntural, de las cuatro Unidades Territoriales de Escasez (UTE) definidas, sólo la UTE Principal –que caracteriza también el Global de la cuenca- y que entró en el escenario de Alerta en el mes de julio de 2019 continuó en situación de Alerta hasta finales del mes de diciembre. En enero la UTE Principal, finalmente pasó del escenario de Alerta a Prealerta gracias a las lluvias caídas en los meses anteriores. La situación en la demarcación del Segura continuó mejorando, y a finales de abril la UTE Principal pasó a situación de Normalidad, manteniéndose así durante el resto del año hidrológico hasta el mes de septiembre donde vuelve a entrar en escenario de Prealerta.

En esta cuenca, al final del año hidrológico, la reserva se sitúa en torno al 38% de su capacidad de embalse, con un total embalsado de 436 hm<sup>3</sup>. Esto supone un aumento de 115 hm<sup>3</sup> con respecto al año anterior 2018-19 con la reserva al 28%, 185 hm<sup>3</sup> respecto al año hidrológico 2017-2018 con la reserva al 22%, y 266 hm<sup>3</sup> respecto al año 2016-17 con la reserva al 15 % y sólo 170 hm<sup>3</sup> almacenados, por lo que continúa la tendencia de ascenso en las reservas de la cuenca iniciada hace tres años.

Las intensas lluvias del mes de diciembre de 2019 provocaron la crecida de los ríos en la cabecera del Segura, llegando a desbordarse el cauce de los ríos Segura y Mundo a su paso por Yeste y

Riópar, respectivamente. La crecida se notó en la zona de Ayna y Liétor, aunque sin causar graves daños.

Las fuertes lluvias caídas durante la borrasca Gloria a finales de enero de 2020 provocaron numerosos incidentes en la cuenca del Segura. Los municipios más afectados fueron San Javier, Los Alcázares y San Pedro del Pinatar. En los Alcázares los altos registros de precipitación provocaron el desbordamiento de las ramblas de La Maraña y Albuñón.

Las lluvias del 24 y 25 de marzo de 2020 provocaron la crecida del río Segura, que llegó a multiplicar su caudal por diez, al llegar las aguas a su tramo final en la Vega Baja, aunque sin llegar a desbordarse en ningún momento. El desbordamiento de las ramblas de la Maraña y Albuñón provocaron varios cortes de carreteras.

### 3.2.9 Júcar

El año hidrológico 2019-2020 en la cuenca del Júcar fue húmedo en cuanto a sus precipitaciones. Se registraron en torno a los 539 mm frente a los 498 mm que se consideran como valor medio en el periodo de referencia 1981-2010, lo que supone un 108% sobre los valores normales. El otoño fue seco en la mitad norte la cuenca y húmedo en la mitad sur con algunas zonas muy húmedas. El invierno fue húmedo en la mitad occidental de la cuenca y muy húmedo en la zona litoral. La primavera fue muy húmeda en toda la cuenca con zonas extremadamente húmedas, sobre todo en la mitad norte. El verano fue seco en el norte y normal en el resto de la cuenca, con algunas zonas húmedas en el litoral. El año hidrológico termina con un mes de septiembre seco en toda la cuenca, con algunas zonas muy secas.

Los caudales en la cabecera del río Júcar comienzan el año hidrológico con valores inferiores a la media, se mantienen así durante los meses de octubre y noviembre, aumentando en diciembre hasta superar los valores normales. En enero y febrero, los caudales disminuyen a valores ligeramente superiores a la media para aumentar de nuevo en los meses de primavera. En verano disminuyen las aportaciones hasta valores ligeramente superiores a los normales terminando así el año hidrológico. En el eje del Júcar los caudales se mantienen en valores normales durante los meses de otoño e invierno, descienden en primavera y sobre todo en verano, donde alcanzan valores muy inferiores a la media y se recuperan ligeramente en el mes de septiembre. En desembocadura los caudales son inferiores a los normales, se recuperan en el mes de enero llegando a superar los valores medios. El resto del año se mantienen en valores próximos a los normales. Los caudales en la cabecera del río Cabriel se mantienen en valores superiores a los normales durante todo el año, en desembocadura los caudales son próximos a los normales en otoño e invierno e inferiores en primavera y verano. En el río Turia los caudales de cabecera se mantienen muy superiores a la media durante todo el año, y en desembocadura sus caudales registran valores inferiores a la media en los meses de otoño e invierno y superiores en primavera y verano. En el río Palancia los caudales son inferiores a la media entre los meses de octubre a febrero, y en marzo se produce una recuperación de los caudales superando los valores medios durante el resto del año. En el río Mijares los caudales comienzan el año hidrológico con valores superiores a los normales, descienden a valores próximos a la media entre octubre y diciembre, y en enero se recuperan alcanzando valores superiores a la media que se mantienen así el resto del año hasta que al final del verano descienden a valores próximos a los medios, terminando así el año hidrológico.

La situación de los indicadores de sequía hidrológica durante el año 2019-2020 en la cuenca del Júcar mostró que, ninguna de la 13 Unidades Territoriales de Sequía (UTS) definidas en el Júcar estuvo en sequía prolongada durante todo el año hidrológico, excepto la UTS Cenia Maestrazgo

que lo estuvo en los meses de noviembre y diciembre y la UTS Mijares-Plana de Castellón que lo estuvo durante el mes de noviembre. Si consideramos la escasez coyuntural, de las nueve Unidades Territoriales de Escasez (UTE) definidas, sólo la UTE de Cenia Maestrazgo estuvo en escenario de Alerta los meses de diciembre y enero, ya que en febrero pasó ya al escenario de Prealerta y en marzo al de Normalidad, permaneciendo así durante el resto del año hidrológico.

En la cuenca del Júcar el volumen de los embalses durante el año hidrológico 2019-2020 se sitúa en torno al 47 % de su capacidad, con unos 1.345 hm<sup>3</sup> de agua embalsada, lo que supone un aumento de 331 hm<sup>3</sup> con respecto a la del año hidrológico anterior con 1.014 hm<sup>3</sup> de agua embalsada y una reserva del 30%. Este aumento del 17% de las reservas en el último año ha paliado un poco la situación de sequía que se venía padeciendo en la cuenca en los últimos años.

Las fuertes lluvias de diciembre de 2019 provocaron el desbordamiento del río Huécar antes de su desembocadura en el río Júcar, lo que unido a la crecida del caudal del propio río Júcar, obligó a cortar el acceso al casco histórico de la ciudad de Cuenca. Además, las intensas lluvias provocaron problemas en otras partes de la geografía conuense, como en la Serranía Alta de Cuenca, donde se desbordó el río Escabas, a la altura de la localidad de Cañamares.

Las fuertes precipitaciones caídas el 21 de enero de 2020 en la provincia de Valencia, como consecuencia del paso de la borrasca Gloria, provocaron el desbordamiento del río Júcar a su paso por la localidad de Alberic causando daños en la localidad y obligando a cerrar las carreteras hacia Carcaixent y la Poble Llarga, viéndose afectada también la autopista A7. Las ciudades de Alzira y Cullera estuvieron en alerta por peligro de desbordamientos. Los caudales de los ríos Serpis y Gorgos se incrementaron rápidamente y alcanzaron el límite de desbordamiento en algunos puntos de su curso.

Las lluvias caídas en el mes de marzo de 2020 provocaron la crecida del río Júcar a su paso por la ciudad de Cuenca haciendo intransitable parte del paseo fluvial.

### 3.2.10 Ebro

El año hidrológico 2019-2020 en la cuenca del Ebro fue un año muy húmedo, se registraron en torno a los 707 mm de precipitación, lo que supone un 120% del valor medio registrado en la cuenca, situado en torno a los 590 mm. El otoño fue muy húmedo en la cabecera del río, seco en su zona central y húmedo en su desembocadura. El invierno fue seco en cabecera, húmedo en su parte central y muy húmedo en desembocadura, con algunas zonas extremadamente húmedas. La primavera fue muy húmeda en toda la cuenca, con amplias zonas extremadamente húmedas en su margen derecha. El verano fue de normal a húmedo en cabecera, seco en su zona central y húmedo en su desembocadura. El año hidrológico termina con un mes de septiembre húmedo en cabecera, pero de seco a muy seco en el resto de la cuenca.

Las aportaciones en los ríos de la cuenca del Ebro en cabecera comienzan el año hidrológico con caudales inferiores a la media en su margen izquierda y superiores en la margen derecha. En la margen derecha los caudales descienden en el mes de octubre, aumentan en noviembre y diciembre superando los valores medios y descienden a valores normales en enero y febrero. En marzo los caudales vuelven a aumentar superando los valores medios y se mantienen así el resto del año. En la margen izquierda los caudales superan los valores medios en los meses de noviembre y diciembre, descienden en enero y febrero, se recuperan en los meses de primavera superando los valores medios y descienden de nuevo en verano a valores inferiores a los medios. En los tramos medios y bajos, las aportaciones inician el año hidrológico en valores superiores a la media, los caudales descienden en el mes de octubre con valores inferiores a los medios y se

recuperan a valores superiores en los meses de noviembre y diciembre. En enero y febrero los caudales descienden a valores inferiores a la media, y es en marzo cuando se recuperan de nuevo a valores superiores a los normales, manteniéndose así el resto del año hidrológico.

La situación de la sequía hidrológica de la demarcación en el año hidrológico 2019-2020 mostró que, teniendo en cuenta la sequía prolongada, algunas de las Unidades Territoriales de Sequía (UTS) definidas en el Ebro entraron puntualmente en situación de sequía durante el año hidrológico. En octubre fueron dos las UTS en sequía prolongada (Cuenca del Guadalupe y Cuencas del Aragón y Arba). Las lluvias del otoño e invierno mejoraron la situación hidrológica y hasta el mes de agosto sólo alguna de las UTS estuvo puntualmente en sequía. Al cierre del año hidrológico en el mes de septiembre sólo las UTS de las Cuencas del Aragón y Arba y las Cuencas del Bayas, Zadorra e Inglares se encontraban en situación de sequía. Si consideramos la escasez coyuntural, la mayoría de las Unidades Territoriales de Escasez (UTE) definidas en el Ebro se encontraron en escenarios de Normalidad o Prealerta a lo largo del año, pero algunas UTE cayeron al escenario de Alerta de manera puntual, aunque sin detectarse problemas importantes de abastecimiento o regadío, que se solventaron con las medidas incluidas en el Plan Especial de Sequías (PES). En el mes de octubre la situación en la margen izquierda mejoró con las lluvias, la UTE del Gállego-Cinca que cayó al escenario de Emergencia en el mes de septiembre superó esta situación, pasando a Alerta junto con las UTE del Bajo Ebro, Segre y Aragón-Arba. En noviembre y diciembre las lluvias continuaron, lo que permitió que todas las 21 UTE definidas en el Ebro se encontraran en escenarios de Normalidad o Prealerta. Esta situación de mejora continuó durante el resto de año hidrológico hasta el mes de septiembre, donde las escasas lluvias en el Pirineo provocaron la entrada de la UTE de las Cuencas del Aragón y Arba en el escenario de Alerta, aunque con escasos efectos prácticos al estar al final de la campaña de regadíos, el resto de UTE finalizaron el año hidrológico en escenarios de Normalidad o Prealerta.

El volumen de reserva en la cuenca del Ebro, al final del año hidrológico 2019-2020, se situaba al 62% de su capacidad, alcanzando los 4.886 hm<sup>3</sup> de agua embalsada. Esto supone un aumento del 15% y 1.269 hm<sup>3</sup> más de agua almacenada que el año hidrológico anterior, con la reserva al 47% y 3.617 hm<sup>3</sup>.

Entre el 12 y 16 de diciembre de 2019 las cuantiosas precipitaciones registradas en gran parte de la cuenca del Ebro ocasionaron crecidas en numerosos ríos de la margen izquierda, de carácter extraordinario en los ríos Arga, Irati, Trueba, Esca, y sobre todo Aragón. La gestión de los embalses de Yesa e Itoiz, junto a los embalses del sistema del Zadorra, permitió que los caudales en el tramo medio del Ebro, tras la confluencia de estos ríos, no superara los 2.100 m<sup>3</sup>/s, laminando unos 1.000 m<sup>3</sup>/s en la punta, lo que evitó grandes daños aguas abajo que se hubieran producido con 3.000 m<sup>3</sup>/s en régimen natural (Memoria Anual 2020 de la Confederación Hidrográfica del Ebro).

Entre el 19 y 26 de diciembre de 2019 se registraron grandes precipitaciones asociadas a las borrascas Elsa y Fabien que afectaron a la cuenca alta del Ebro, a los afluentes de la Ibérica riojana y a todos los afluentes pirenaicos, provocando avenidas extraordinarias en el Alto Ebro y afluentes, Alto Najerilla, Alto Iregua y en algunos ríos de los tramos altos de las cuencas del Aragón, Gállego, Noguera Ribagorzana, Noguera Pallaresa y Segre. De todas ellas destacan las avenidas registradas en el Alto Ebro en los ríos Ebro, Híjar, Izarilla y Rudrón, con caudales máximos asociados a un periodo de retorno de 100 años o incluso superior. La acción laminadora del embalse del Ebro evitó la inundación de Miranda de Ebro y afecciones menores en el tramo riojano del Ebro; los embalses de Yesa e Itoiz evitaron la inundación de Sangüesa y Caparros; Lanuza y Búbal evitaron posibles afecciones en Biescas, Sabiñánigo, Zuera o Peñaflo; los embalses del Cinca y Segre evitaron daños en la Granja d'Escarp; y, el conjunto de todos los

embalses de la cuenca evitó la inundación de Tortosa y de otras poblaciones del tramo bajo del Ebro.

Entre el 20 y 31 de enero de 2020 las lluvias asociadas a la borrasca Gloria afectaron a la mitad oriental de la cuenca del Ebro y, especialmente, al cuadrante sureste. Dio lugar a avenidas extraordinarias en los ríos Matarraña, Huerva, Clamor Amarga, alto Segre, Sió, Corp, Cervera, Sed, Ciurana y en otros afluentes del tramo bajo del Ebro. Los embalses de Las Torcas y Mezalocha redujeron sustancialmente las afecciones en los municipios del tramo bajo del Huerva, y los embalses del Cinca y Segre evitaron la inundación de la Granja d'Escarp.

Las lluvias de marzo provocaron el desbordamiento del río Ebro en Novillas, en la Ribera Alta anegado entre 300 y 400 hectáreas.

#### **4 RED DE ESTACIONES DE MEDIDA**

En el año hidrológico 2019-2020 la red de estaciones de aforo de las Confederaciones Hidrográficas alcanza un total de 2120 estaciones de medida, 5 más que el año hidrológico anterior<sup>2</sup>, de las cuales 1418 se encuentran en servicio, lo que representa un total de 8 estaciones más que el año anterior. La diferencia en el crecimiento de estaciones de medida totales y en servicio se debe a que se han dado de baja 2 estaciones que estaban en servicio en el año hidrológico anterior, se han incorporado 6 estaciones nuevas y se recuperan 4 estaciones que pasan de baja a alta. Algunas de las bajas de las estaciones se deben a que se encuentran fuera de servicio desde hace algún tiempo. El número de estaciones que se han recuperado o se han incorporado nuevas asciende a un total de 10. Las estaciones de medida de las Confederaciones Hidrográficas en este Anuario son:

- Estaciones de aforo en río: un total de 1425 (de las cuales 885 están en servicio).
- En embalses: 386 (de los cuales 355 proporcionan medidas).
- Estaciones de aforo en conducciones: 218 (de las cuales 136 están en servicio).
- Estaciones evaporimétricas: 91 (de las cuales 42 están en servicio).

La red de estaciones de aforo de Galicia Costa comprende un total de 51 estaciones de aforo en río de las cuales 43 están en servicio (1 se ha dado de baja en este anuario) y 2 de ellas se encuentran de alta, pero sin datos en este año hidrológico.

Respecto al año hidrológico anterior hay 8 estaciones más en servicio:

- Aforos en río.
  - Altas nuevas o recuperadas: 1 en la CH del Cantábrico, 1 en la CH Tajo y 7 en la CH Ebro.
  - Bajas: 1 en la CH del Duero y 1 en la CH del Tajo.
- Embalses.
  - Altas: 1 embalse nuevo en la CH Ebro.

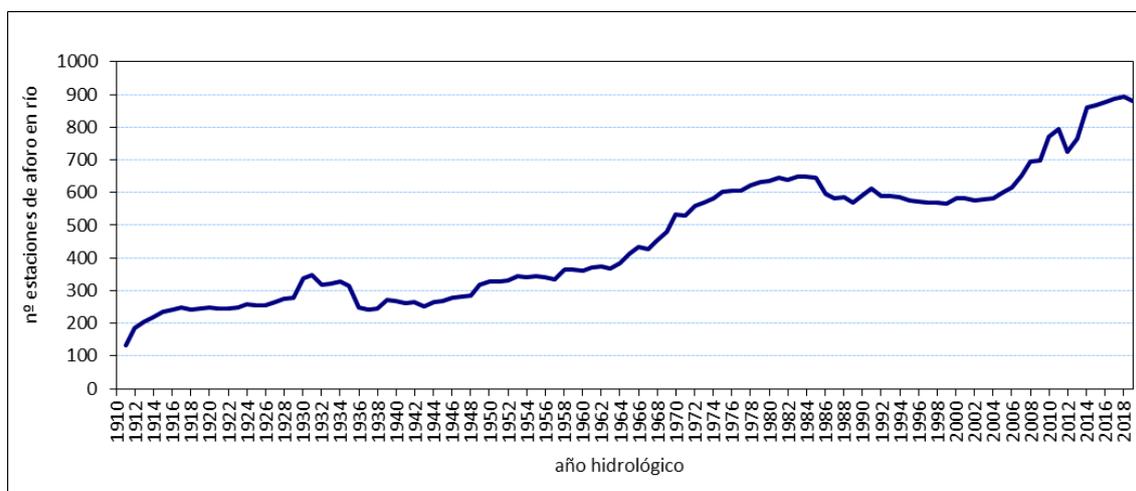
---

<sup>2</sup> Aunque se incorporan 6 estaciones nuevas, se elimina del total una estación que estaba de baja por falta de datos, de esta manera, el incremento total con respecto al año anterior sería de 5.

Respecto a las estaciones de conducción y evaporimétricas no se ha incorporado ninguna estación nueva este año.

En el año hidrológico 2019-20 hay 47 estaciones de aforo en río que están de alta pero sin datos por diversas causas: no ha llegado el dato a tiempo, está interrumpida temporalmente por obras, ha sufrido daños por avenidas o tienen problemas de aterramiento. Entre las cuencas con estaciones de aforo en río de alta pero sin datos, se encuentran la cuenca del Guadiana con 21 casos, 20 en Guadalquivir, 2 en Cantábrico y 4 en Ebro. Para el resto de las tipologías de estaciones de medida el número de estaciones de alta sin datos es algo menor, 3 en total para embalses, 1 en la cuenca del Cantábrico y 2 en el Guadalquivir y 3 en total en aforos en conducción, 1 en el Segura y 2 en el caso del Ebro.

Como ejemplo de la evolución a lo largo de la historia de las estaciones de medida de la Red Integrada SAIH-ROEA se muestra, en el siguiente gráfico, el número de estaciones de aforo en río en servicio a lo largo del tiempo para las actuales Confederaciones Hidrográficas y la demarcación de Galicia Costa a partir de los datos disponibles. Por lo tanto, no incluye las estaciones que estando de alta han tenido su servicio interrumpido en los últimos años, por lo que refleja valores totales inferiores a los reales. En el gráfico se observa un importante crecimiento a partir de los años 70 hasta llegar a un máximo a mediados de los 80 para empezar a descender ligeramente con una tendencia constante. En los últimos años, desde el año hidrológico 2005-2006, esta tendencia descendente se invierte, debido a la incorporación de las estaciones del SAIH, y comienza un crecimiento continuado (con un pequeño descenso en 2012) que alcanza el máximo de la serie, estabilizándose en los últimos años.



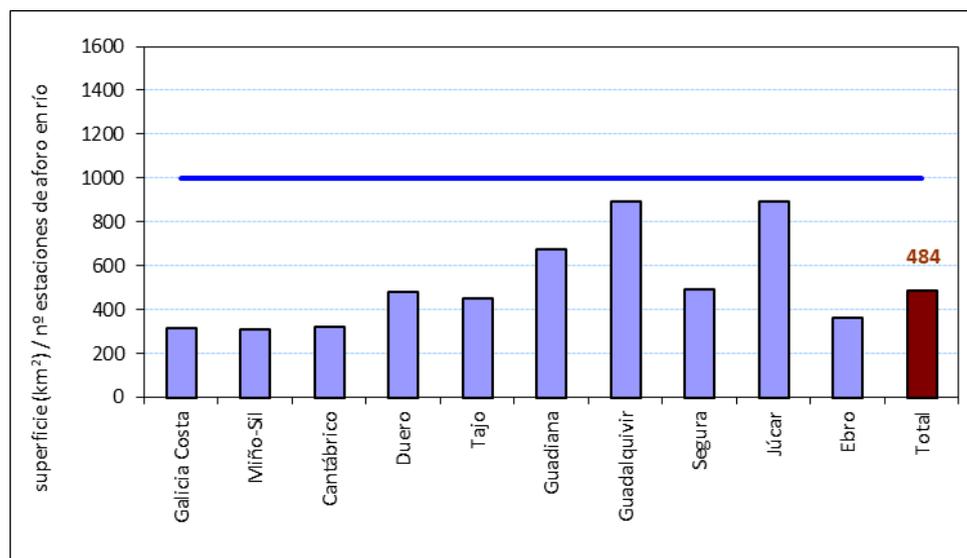
Evolución de las estaciones de aforo en río en servicio con datos

En la siguiente tabla se muestra, por cuencas y por tipo, el número total de estaciones de medida y las que están en servicio en el año 2019-20. El número total de estaciones incluye las que están de alta y las que están de baja de forma permanente, es decir, las que han pasado a históricas. En cuanto a las que están de alta o en servicio, se incluye tanto las estaciones con datos como sin datos por estar temporalmente interrumpidas o por falta de disponibilidad del dato.

Confederaciones Hidrográficas	Estaciones de aforo en río		Embalses		Estaciones de aforo en conducción		Estaciones evaporimétricas	
	nº total	nº en servicio	nº total	nº con datos	nº total	nº en servicio	nº total	nº en servicio
Miño-Sil	90	57	35	34	2	0	5	0
Cantábrico	103	72	22	20	2	0	1	0
Duero	214	164	31	31	2	0	17	16
Tajo	213	124	57	57	40	27	7	0
Guadiana	157	82	31	31	14	11	3	1
Guadalquivir	135	64	62	51	4	0	15	8
Segura	88	39	18	18	53	39	21	17
Júcar	114	48	35	30	27	18	11	0
Ebro	311	235	95	83	74	41	11	0
<b>Total CH</b>	<b>1425</b>	<b>885</b>	<b>386</b>	<b>355</b>	<b>218</b>	<b>136</b>	<b>91</b>	<b>42</b>
Galicia Costa	51	43	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>1476</b>	<b>928</b>	<b>386</b>	<b>355</b>	<b>218</b>	<b>136</b>	<b>91</b>	<b>42</b>

Estaciones de medida de la Red Integrada SAIH-ROEA, año 2019-20

En la siguiente figura se muestra el ratio de densidad de estaciones de aforo en río en servicio durante el periodo 2019-20 (superficie/estación) en cada cuenca, en la que se observan valores desiguales del ratio dependiendo de cada una. Todas ellas cumplen con las recomendaciones mínimas de densidad de la Organización Meteorológica Mundial de aproximadamente 1 estación cada 1.000 km<sup>2</sup> para regiones de tipo montañoso (*Guía de prácticas hidrológicas. Volumen I. Hidrología – De la medición a la información hidrológica. OMM- Nº 168, 2011*), y dos de ellas se separan en mayor medida de la media total correspondiente a 1 estación cada 484 km<sup>2</sup>.



Ratio superficie (km<sup>2</sup>) /estaciones en servicio en las Confederaciones Hidrográficas y cuenca de Galicia Costa, año 2019-20

## 5 CONTENIDO Y PRESENTACIÓN DE LOS DATOS

La información básica que se incluye en el Anuario de Aforos corresponde a los datos medios diarios de nivel, en metros, y caudal, en m<sup>3</sup>/s, de las estaciones de aforo en ríos y conducciones, completada con los máximos instantáneos en el mes; los datos diarios de reserva o volumen embalsado, en hm<sup>3</sup> (referidos generalmente a la capacidad o volumen total de embalse a máximo nivel normal) y el caudal medio diario de salida del embalse, en m<sup>3</sup>/s, (referido a todas las salidas del embalse, es decir, vertidos por los aliviaderos y los desagües, tomas de

conducciones, derivaciones, etc). Finalmente, se incluyen los datos mensuales de evaporación y otras magnitudes meteorológicas relacionadas con ese fenómeno atmosférico, como son temperatura, humedad relativa, viento y precipitación, en las estaciones evaporimétricas situadas en embalses o en sus proximidades. El resto de datos se derivan de los datos diarios básicos: caudales medios mensuales o anuales, el máximo caudal medio diario del mes o del año, el mínimo caudal medio diario del mes o del año, las reservas de embalse mensuales que corresponden a la lectura de final de mes o principio del mes siguiente y las entradas medias mensuales al embalse que se han deducido del balance entre las variaciones del volumen y los caudales de salida sin tener en cuenta la evaporación ni las pérdidas por filtraciones al carecerse habitualmente de estos datos. Al realizar el balance en el embalse sin tener en cuenta todos los factores que intervienen en el proceso, se obtienen en ocasiones valores de entrada negativos los cuales, para no inducir a error, se han decidido eliminar.

### **5.1 Alerta sobre los datos**

Los primeros Anuarios de Aforos se remontan al año 1912 con lo que se dispone de información que abarca desde esa fecha hasta la actualidad. Durante este periodo tan amplio se plantea el problema de homogeneidad de la serie completa de datos, ya que las estaciones de aforo sufren a lo largo de su historia una serie de cambios que se deben tener en cuenta para una adecuada interpretación de estos. Los cambios se deben a los propios de la estación como son las mejoras de instrumentación, cambios en la colocación de la escala limnimétrica, cambios de la tipología de la estación o incluso cambio de ubicación. Otros cambios se deben a las afecciones por derivaciones con lo que la aportación disminuye, alteraciones en el funcionamiento de la estación por instalaciones que le afecten, y cambios del personal responsable y su manera de enfocar el tema sin olvidar la elaboración de las curvas de gasto realizadas por distintas personas, criterios y técnicas diversas dando lugar a una dispersión importante en los resultados, sobre todo en la parte alta de la curva de gasto necesaria para el estudio de crecidas. Todo esto hace que la calidad del dato no sea uniforme lo que obliga a tomar los datos con cierta cautela y realizar comprobaciones respecto a su calidad por parte de los usuarios antes de su utilización.

Respecto a las curvas que relacionan altura y caudal cabe destacar que, para ciertas alturas elevadas, la fiabilidad de las curvas de gasto es escasa debido a la falta de aforos directos con los que poder estimar la curva de gasto. En consecuencia, los valores de caudal más altos deben tomarse con precaución y se deben realizar revisiones de los valores antes de su utilización. Por otra parte, cabe destacar que no siempre existe una relación entre los datos de altura y caudal porque el caudal no se obtiene a partir de una curva de gasto sino a partir de medidas directas con caudalímetros.

Las Confederaciones Hidrográficas del Guadiana y Guadalquivir, para las series más recientes de datos de algunas estaciones de aforo, y la del Cantábrico, para la gran mayoría de estaciones de aforo, han decidido no estimar los valores más altos de caudal debido a las dudas en cuanto a la fiabilidad de la parte más alta de las curvas de gasto. Adicionalmente, la Confederación Hidrográfica del Cantábrico ha considerado que la parte baja de sus curvas de gasto también es poco fiable, por lo que ha decidido no estimar los valores más bajos de caudal en la gran mayoría de estaciones de aforo, desde el año hidrológico 2014-15.

En cuanto a los datos de reserva o volumen de embalse ocurre también una falta de homogeneidad para la serie completa de datos. Durante la historia del embalse se pueden haber producido modificaciones en el dato de la capacidad total del embalse por la mejora en la precisión de su estimación, por aterramientos o por posibles recrecimientos de la presa. Esto da lugar a que las reservas históricas no sean coherentes con la capacidad actual del embalse que

en ocasiones puede llegar a superarla, lo que no significa que el dato sea erróneo, sino que se refiere a la capacidad estimada en su día.

La información de un elevado número de embalses es facilitada a las Comisarías por las distintas empresas concesionarias responsables de su gestión, por lo que muchas veces no es posible la comprobación exhaustiva de los datos ni corrección de los errores, quedando la información con carácter de no validada. Cuando se detecta un error, antes de su incorporación a la base de datos HIDRO, se incluye la observación de dato provisional sujeto a revisión.

Tanto en el nuevo Anuario de Aforos 2019-2020 como en los anteriores, se ha incluido abundante información con carácter provisional que se pretende ir validando con el tiempo. Todas estas alertas quedan recogidas en el campo de observaciones y comentarios de las páginas web donde se indican las características de las estaciones de medida y en las tablas de aforo (estaf), conducciones (canal) y embalses (embalse).

Por otro lado, es importante tener en cuenta que se pueden cometer errores que queden reflejados en la publicación. Los errores que se vayan detectando se irán corrigiendo en los Anuarios posteriores.

#### 5.1.1 Actualización y cambios en los datos de la publicación del Anuario 2019-2020

En la cuenca del Cantábrico se está trabajando en la definición de las curvas de gasto, por lo que en algunas estaciones solamente se publican los datos de altura, y en otras se limitan las curvas de gasto en las partes altas o bajas, aunque el rango se va ampliando poco a poco gracias a los estudios de la Comisaría de Aguas de la CHC.

Por otra parte, en la cuenca del Guadalquivir, una serie de estaciones de aforo en río presentan problemas de aterramiento, mal funcionamiento o no han registrado correctamente sus datos, por lo que los responsables de la Confederación Hidrográfica han decidido no publicar sus datos de este año hidrológico. La relación de estas estaciones se presenta a continuación.

<b>CODIGO</b>	<b>LUGAR</b>	<b>CORRIENTE</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
5025	LLANOS DE VELA	GUADALMENA	Mal funcionamiento
5027	EL PIÉLAGO – RUINAS PUENTE	GUARRIZAS	Mal funcionamiento
5029	MENGIBAR GUADALBULLON	CAMPILLO O GUADALBULLON	Sin datos anuario 2019-20
5056	GERENA	GUADIAMAR	Sin datos anuario 2019-20
5057	GUADAIRA ENCAUZAMIENTO	GUADAIRA	Sin datos anuario 2019-20
5076	AZNALCAZAR PUENTE	GUADIAMAR	Sin datos anuario 2019-20
5081	CASTRO DEL RIO	GUADAJOZ O ALMEDINILLA	Sin datos anuario 2019-20
5084	PUENTE JONTOYA	QUIEBRAJANO O JAÉN	Mal funcionamiento
5091	MOLINO DE CHICORRO	PESQUERA	Sin datos anuario 2019-20
5095	TOZAR	FRAILES	Sin datos anuario 2019-20
5097	PUENTE DE LOS PIEDROS	ANZUR	Sin datos anuario 2019-20
5101	CARR. TORREBLASCO PEDRO	GUADALIMAR	Mal funcionamiento
5123	PALMA DEL RÍO	ARROYO MADREFUENTES	Mal funcionamiento
5132	PUENTE SIFÓN	GUADAIRA	Sin datos anuario 2019-20
5136	SANTO TOMÉ	RÍO DE LA VEGA	Mal funcionamiento
5137	CAMBIL	CAMBIL	Mal funcionamiento
5144	CASARICHE	YEGUAS	Sin datos anuario 2019-20
5153	EMBALSE DE QUIEBRAJANO	QUIEBRAJANO O JAÉN	Mal funcionamiento
5156	LA CIGÜEÑA	CIGÜEÑA	Sin datos anuario 2019-20
5159	SANTO TOMÉ	GUADALQUIVIR	Sin datos anuario 2019-20

En la cuenca del Miño-Sil se han completado los datos históricos del año 2008-09 de la estación de aforos 1809 río Caldo en Bubaces y se han corregido los datos de altura y caudal medio diario del año 2009-10 en la estación 1645 río Tea en Puenteareas.

En la cuenca del Ebro, se ha modificado el caudal máximo instantáneo más alto de la serie histórica, de la estación de aforos 9155 río Arba de Biel en Biota, que se registró el día 22/09/1971 con una altura de escala de 2,73 m y al que se le asigna un caudal de 212,2 m<sup>3</sup>/s. Asimismo, los técnicos de la CH del Ebro han modificado los datos históricos de la estación 9002, río Ebro en Castejón, desde el 27/01/1997, por problemas en los datos desde el momento en el que río desborda el cauce.

Por otra parte, se han modificado las series de caudales medios diarios y máximos instantáneos de las siguientes estaciones de aforo debido a un ajuste en las curvas de gasto: 9004 río Arga en Funes, 9008 río Piedra en Nuévalos, 9066 río Irati en Aribe, 9069 río Arga en Echauri, 9075 río Ayuda en Berantevilla, 9088 río Fortanete en Pitarque, 9089 río Gállego en Zaragoza, 9100 río Guadalopillo en Berge, 9109 río Pena en Valderrobles, 9143 río Garona en Artés, 9200 río Valartés en Artés, 9263 río Ebro en Gelsa y 9264 río Irati en Aos. El resumen de las estaciones con los datos modificados puede observarse en la tabla adjunta:

AÑO HIDROLÓGICO	ESTACIONES DE AFORO EN RÍO
1980-81	9004, 9066, 9069
1981-82	9004, 9066, 9069
1982-83	9004, 9008, 9066, 9069
1983-84	9004, 9008, 9066, 9069
1984-85	9004, 9066, 9069
1985-86	9004, 9066, 9069
1986-87	9004, 9008, 9066, 9069
1987-88	9004, 9008, 9066, 9069
1988-89	9004, 9008, 9066, 9069
1989-90	9004, 9066, 9069
1990-91	9004, 9008, 9066, 9069
1991-92	9004, 9066, 9069
1992-93	9004, 9008, 9066, 9069
1993-94	9004, 9008, 9066, 9069
1994-95	9004, 9008, 9066, 9069
1995-96	9004, 9066, 9069
1996-97	9002, 9004, 9008, 9066, 9069
1997-98	9002, 9004, 9008, 9066, 9069, 9264
1998-99	9002, 9004, 9008, 9066, 9069, 9264
1999-00	9002, 9004, 9008, 9066, 9069, 9264
2000-01	9002, 9004, 9008, 9066, 9069, 9264
2001-02	9002, 9004, 9008, 9066, 9069, 9264
2002-03	9002, 9004, 9008, 9066, 9069, 9109, 9264
2003-04	9002, 9004, 9008, 9066, 9069, 9109, 9264
2004-05	9002, 9004, 9008, 9066, 9069, 9075, 9109, 9263, 9264
2005-06	9002, 9004, 9008, 9066, 9069, 9075, 9109, 9263, 9264
2006-07	9002, 9004, 9008, 9066, 9069, 9075, 9109, 9263, 9264
2007-08	9002, 9004, 9008, 9066, 9069, 9075, 9109, 9263, 9264
2008-09	9002, 9004, 9008, 9066, 9069, 9075, 9109, 9263, 9264
2009-10	9002, 9004, 9008, 9066, 9069, 9075, 9109, 9263, 9264
2010-11	9002, 9004, 9008, 9066, 9069, 9075, 9109, 9263, 9264
2011-12	9002, 9004, 9066, 9069, 9075, 9109, 9263, 9264
2012-13	9002, 9004, 9066, 9069, 9075, 9109, 9263, 9264
2013-14	9002, 9004, 9066, 9069, 9075, 9088, 9089, 9109, 9263, 9264
2014-15	9002, 9004, 9066, 9069, 9075, 9088, 9089, 9109, 9143, 9263, 9264
2015-16	9002, 9004, 9066, 9069, 9075, 9088, 9089, 9109, 9143, 9263, 9264
2016-17	9002, 9004, 9066, 9069, 9075, 9088, 9089, 9109, 9263, 9264
2017-18	9002, 9004, 9008, 9066, 9069, 9075, 9088, 9089, 9109, 9263, 9264
2018-19	9002, 9004, 9066, 9069, 9075, 9088, 9089, 9100, 9109, 9143, 9200, 9263, 9264

También en la cuenca del Ebro, se han completado los datos del año hidrológico 2018-19 en una serie de estaciones que no publicaron en el anuario anterior. Estas estaciones son: 9089 río Ebro en Zaragoza, 9100 río Guadalopillo en Berge, 9143 río Garona en Artés y 9200 río Valartés en Artés.

Respecto a los embalses, en la cuenca del Júcar, se han modificado algunos datos puntuales de reservas y salidas de algunos embalses. En el embalse 8001 Alarcón se han corregido algunos datos de reserva y salida del año 2018-19, en el 8003 Almansa se han eliminado los valores nulos erróneos desde el año 2015-16 y en el 8007 Beniarrés se ha corregido el dato de reserva del día 17/07/2019.

Por otra parte, en la cuenca del Ebro se han modificado los datos históricos de reserva del embalse 9895 San Salvador desde 01/06/2017 a la actualidad por un error detectado en sus unidades de medida. Y finalmente, en la cuenca del Duero, se han corregido los datos de reserva y salida del embalse 2026, Barrios de Luna para el año hidrológico 2018-19.

En cuanto a las estaciones de aforo en conducción, en la cuenca del Ebro, se han modificado los datos históricos de la estación 9439 Valmuel Izquierda desde el 01/10/2008 por un ajuste en su curva de gasto.

En el presente Anuario 2019-2020 se han incluido algunas alertas a los datos que han quedado pendientes de revisión. Estas nuevas alertas corresponden a las 40 estaciones de aforo en río del Guadiana que, por tener una laguna generalizada en los datos entre los meses de noviembre a enero, ha condicionado que su publicación sea de forma provisional. Las alertas pendientes quedan recogidas en el campo de observaciones y comentarios de las páginas web donde se indican las características de las estaciones de medida y en las tablas de aforo (estaf), conducciones (canal) y embalses (embalse).

En cuanto a modificaciones de las características descriptivas de las estaciones abordadas durante este año hidrológico, cabe destacar la corrección de la denominación de la estación de aforos 1603, en la cuenca del Miño-Sil, que pasa a llamarse río Azumara en Reguntille y la modificación de las coordenadas de localización de la estación de conducción 7708 Toma en CPMI para abastecimiento en Murcia, en la cuenca del Segura.

## **5.2 Contenido del Anuario de Aforos 2019-2020**

Los datos del Anuario se encuentran accesibles en los visores web del Ministerio y del CEDEX con toda la información correspondiente a las estaciones de aforo en río, embalses, estaciones de aforo en conducción y estaciones evaporimétricas, tanto en servicio en el año 2019-2020 (incluye las estaciones que han funcionado en el año y las estaciones que están temporalmente interrumpidas), como de baja (estaciones en las que ya no se mide o han desaparecido y, por lo tanto, pasan a ser históricas). Asimismo, se pueden obtener los datos originales en forma de tablas, así como el listado de todas las estaciones y sus principales características (ubicación, tipología, etc.) en formato .csv, en el apartado de descargas SIG de MITERD y en la web del CEDEX.

También incorporan la información de cada estación que se encuentra en servicio en el año 2019-2020 en forma de fichas informativas que se componen de dos partes, una primera con las características descriptivas de la estación, y una segunda, con un resumen de los datos medidos más representativos, desde el inicio de los datos hasta el año hidrológico 2019-2020.

## **Fichas de características y datos de las estaciones**

Las fichas de estaciones (aforos en río, embalses, aforos en conducción y evaporimétricas) se componen de dos partes. Una parte proporciona información descriptiva de las estaciones de medida, en cuanto a su identificación y tipología, y otra, reproduce la información medida en las estaciones y la presenta en forma de gráficos y tablas para una selección de los datos estadísticos más representativos de cada tipo de estación.

Respecto a la parte descriptiva de las estaciones de medida, los datos relativos a la identificación incluyen el estado de la estación (de alta si ha funcionado en el año 2019-20 que incluye también las interrumpidas de forma temporal), el año de inicio de medidas, los distintos códigos que se utilizan para su identificación, las coordenadas UTM30 para su localización en el Datum ETRS89, el río (en el caso de estaciones de aforos en conducción este campo se refiere al río del que se deriva y en el caso de evaporimétricas se refiere al embalse), la cuenca, el sistema de explotación y, por último, el término municipal, la provincia y la hoja 1:50.000 en la que se encuentra. La tipología de estaciones de aforo en río y en conducción es la misma, esta parte de la ficha incluye el tipo de estación, propietario, si se trata de cauce natural o alterado, las dimensiones de la estación (ancho y largo), una descripción de las instalaciones como caseta, pasarela, banquetas, vertedero...y, por último, si tiene sistema de transmisión SAIH y si coincide con una estación SAICA. Con respecto a la tipología de embalses, la ficha incluye el nombre del embalse, propietario, uso del embalse, tipo de presa, categoría, altura de presa, volumen de embalse, nivel máximo normal y, por último, si tiene transmisión SAIH. En cuanto a la tipología de estaciones evaporimétricas, en la ficha se indica la instrumentación con la que cuenta para medir las distintas variables meteorológicas.

Respecto a la parte con el resumen de los datos, la ficha incluye la información medida desde el inicio del funcionamiento de la estación hasta el año 2019-20. Este último año se destaca para poder caracterizarlo dentro de la serie completa de datos. El contenido de las fichas para las estaciones de aforo en río, embalses, estaciones de aforo en conducción o estaciones evaporimétricas se describe a continuación:

### **Estaciones de aforo en río:**

- Título identificativo de la estación de aforo en río con su código, nombre del río y nombre de la estación.
- Gráfico de aportación anual (en  $\text{hm}^3$ ) de la serie completa de datos de la estación hasta el momento actual, con el promedio histórico y el promedio de los últimos 20 años.
- Tabla de caudales máximos, en  $\text{m}^3/\text{s}$ , con el mayor valor de toda la serie registrada del caudal máximo medio diario ( $Q_c$ ) y la fecha en la que ocurrió, y el caudal máximo instantáneo ( $Q_{ci}$ ) y la fecha en la que ocurrió. Estos valores se acompañan de un valor estadístico representativo de los valores máximos como es la mediana que indica el valor que supera a la mitad de los datos de la serie histórica y que es superado por la otra mitad. También se incluyen los caudales máximos ( $Q_c$  y  $Q_{ci}$ ) y su fecha para el año 2019-20.
- Tabla de aportaciones medias mensuales (en  $\text{hm}^3$ ) con el mínimo, máximo y promedio de toda la serie histórica y con la del año 2019-20.
- Gráfico con la evolución del caudal medio diario (en  $\text{m}^3/\text{s}$ ) en el año 2019-20.

### **Embalses:**

- Título identificativo del embalse con su código, nombre y río en el que se localiza.
- Gráfico con la evolución de la reserva diaria a final o principio de mes dependiendo del tipo de embalse (algunos embalses consideran la reserva al final del día – tipo 1- , otros consideran la reserva al comienzo del día – tipo 2 -) desde el inicio de datos del embalse hasta el año 2019-20. En el gráfico se incluye el promedio histórico y el de los últimos 10 años de las reservas y, además, una tabla con los valores mínimos, máximos y medios de los caudales medios anuales (en m<sup>3</sup>/s) entrantes y salientes del embalse para el periodo histórico y los caudales medios anuales entrantes y salientes del embalse para el año 2019-20.
- Tabla de reservas a fin o principio de mes dependiendo del tipo de embalse, en hm<sup>3</sup>, con el mínimo, máximo y medio de toda la serie histórica, y la reserva a fin o principio de mes en el año 2019-20.
- Gráfico con la evolución de las reservas diarias (en hm<sup>3</sup>) y del caudal medio diario de salida del embalse (en m<sup>3</sup>/s) en el año 2019-20.

### **Estaciones de aforo en conducción:**

- Título identificativo de la estación de aforo en conducción con su código, nombre y río del que se deriva.
- Gráfico de aportación anual (en hm<sup>3</sup>) de toda la serie de datos de la estación hasta el momento actual, con el promedio histórico y el promedio de los últimos 10 años.
- Tabla de aportaciones medias mensuales (en hm<sup>3</sup>) con el mínimo, máximo y promedio de toda la serie histórica y con la del año 2019-20.
- Gráfico con la evolución del caudal medio diario (en m<sup>3</sup>/s) en el año 2019-20.

### **Estaciones evaporimétricas:**

- Título identificativo de la estación evaporimétrica con el nombre y código.
- Gráfico con la evolución de la evaporación media mensual medida según sea en Tanque de evaporación clase A o evaporímetro Piché (en mm/día) de toda la serie de datos de la estación hasta el año 2019-20.
- Tabla de datos mensuales de las variables más relevantes que se miden en la estación, como la evaporación Piché (mm/día), evaporación Tanque (mm/día), temperatura media de las máximas (°C), temperatura media de las mínimas (°C) y precipitación (mm). En la tabla se incluye el mínimo, máximo y promedio de toda la serie histórica, así como la del año hidrológico 2019-20 para todas las variables consideradas.

## **AGRADECIMIENTOS**

En la redacción del presente documento han participado de manera relevante los responsables de todas las Áreas y Servicios de Hidrología y S.A.I.H. de las distintas Confederaciones Hidrográficas, Administración Hidráulica de Galicia. Estas contribuciones han sido muy útiles para la corrección y mejora del Informe final. Además, se agradece la labor tanto del personal de campo (aforadores, guardas, etc.) como del personal administrativo de dichos Organismos. Entre todos ellos cabe destacar:

### **C.H. Cantábrico:**

D. Dionisio Ornia Laruelo  
D. Jesús Luengo García  
D. Pedro Iglesias Ortega

### **C.H. Miño-Sil:**

D. Carlos Guillermo Ruiz del Portal Florido

### **C.H. Duero:**

D. Raúl Blanco García  
D. Guillermo Robles Martínez

### **C.H. Tajo:**

D. José Antonio Hinojal  
D. Olivier Fuentes Arroyo  
D. Eduardo Corvillo Guardado

### **C.H. Gadiana:**

D. Carlos Delgado Velasco  
D. Álvaro Paniagua  
D. Ángel Francisco García Tena

### **C.H. Guadalquivir:**

D. Antonio Santos Morcillo  
D<sup>a</sup> Ana Busto Torrado  
D. Manuel Floriano Domínguez  
D. Mariano Palancar Sánchez  
D. Javier Aycart Luengo

### **C.H. Segura:**

D. Francisco Roselló Vilarroig  
D. Sergio Blancas Saiz

### **C.H. Júcar:**

D. Onofre Gabaldó Sancho  
D. Jose Manuel Mairal Santos  
D. Gregorio de Julián Pérez  
D. Joaquín Ezcurra Gómez

### **C.H. Ebro:**

D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Luisa Moreno Santaengracia  
D. Mario Carreras Fernández  
D. Gonzalo Rabasa Pérez  
D. José Ramón Sánchez Puertas  
D. Jose Adolfo Álvarez González

### **Augas de Galicia – Xunta de Galicia:**

D<sup>a</sup> Belén Quintero Seoane  
D<sup>a</sup> Sonia Botana Soto  
D. Jose Luis Rodríguez Fuentes

### **D.G. Agua**

D. Fernando Pastor Argüello  
D. Alberto Irigoyen Pérez

### **CEDEX:**

D. Julio Villaverde Valero  
D<sup>a</sup> Mirta Dimas Suárez  
D. Julio Menéndez López