

ANUARIO DE AFOROS 2008-09

Tomo I



SEPTIEMBRE 2011

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

Fotografía cubierta: Puente internacional del Guadiana

ÍNDICE

TOMO I

1	ANTECEDENTES	1
2	INTRODUCCIÓN	2
3	RESUMEN DEL ESTADO HIDROLÓGICO DEL AÑO 2008-2009	4
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 y Cantábrico</i>	7
3.2.3	<i>Duero</i>	8
3.2.4	<i>Tajo</i>	9
3.2.5	<i>Guadiana</i>	10
3.2.6	<i>Guadalquivir</i>	10
3.2.7	<i>Segura</i>	11
3.2.8	<i>Júcar</i>	12
3.2.9	<i>Ebro</i>	13
4	RED DE ESTACIONES DE MEDIDA.....	14
5	CONTENIDO Y PRESENTACIÓN DE LOS DATOS.....	16
5.1	ALERTA SOBRE LOS DATOS	16
5.1.1	<i>Actualización y cambios en los datos de la publicación del Anuario 2005-2006</i>	17
5.1.2	<i>Actualización y cambios en los datos de la publicación del Anuario 2006-2007</i>	18
5.1.3	<i>Actualización y cambios en los datos de la publicación del Anuario 2007-2008</i>	19
5.1.4	<i>Actualización y cambios en los datos de la publicación del Anuario 2008-2009</i>	19
5.2	CONTENIDO DEL ANUARIO DE AFOROS 2008-2009	21

CUENCA DE GALICIA COSTA	27
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL	75
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO	165
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO	229
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO	409
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA	607

TOMO II

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR	691
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA	839
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR	969
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO	1075

1 ANTECEDENTES

Los Anuarios de Aforos tienen como objetivo la publicación de los datos hidrológicos suministrados por la “Red Oficial de Estaciones de Aforo” (ROEA) que proporciona datos de nivel y caudal en puntos seleccionados de los ríos, complementada con los datos de embalses, conducciones y estaciones evaporimétricas asociadas a los embalses.

Los Organismos de cuenca tienen a su cargo la operación y mantenimiento de estas redes de medida y el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino 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 someten a la aprobación de los distintos Organismos de cuenca), incorporación y almacenamiento en una base de datos (HIDRO) y su posterior publicación en forma de anuarios.

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 dato 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 dirigido por D. Antonio López Bustos 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 ha reflejado 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 deja constancia de ese caudal en las series de valores máximos, si bien sea 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. Desde entonces, la publicación de los Anuarios sigue este formato diseñado para el Anuario 2005-2006 con las sucesivas mejoras que se van incorporando cada año.

2 INTRODUCCIÓN

Este documento recoge los datos hidrométricos de las estaciones de aforo pertenecientes a la Red Oficial de Estaciones de Aforo (ROEA) actualizados hasta el año hidrológico 2008-2009, 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.

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 MARM 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. En esta nueva publicación, se inicia la incorporación de una cuenca intracomunitaria con los datos de estaciones de aforo en río de Galicia Costa gestionados por Augas de Galicia de la Xunta de Galicia desde el inicio de las medidas hasta la actualidad.

El resto de cuencas intracomunitarias no se incluyen en el Anuario presente, ni tampoco las estaciones pertenecientes a las cuencas cuya gestión ha sido transferida recientemente a la

Administración Autonómica, como es el caso de las cuencas de los ríos Guadalete, Barbate, Tinto, Odiel, y Piedras, transferidas a la Administración Autonómica de Andalucía, con la excepción de la cuenca del Chanza que ha adoptado el procedimiento de encomienda de gestión. Por otro lado 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 o en la Comunidad Valenciana.

Como novedades en este Anuario respecto al del año anterior, además de la incorporación de los datos de Galicia Costa, se incluye un visor cartográfico en el Anuario de Aforos Digital que aparece incrustado en la aplicación Access y que facilita la identificación y selección de las estaciones de medida al poder representar su localización junto a imágenes y mapas. Por otro lado, se deja de publicar el Anuario de Aforos de forma impresa, aunque sí se mantiene la publicación digital en formato pdf, al que se puede acceder a través del Anuario de Aforos Digital.

Otros cambios consisten en la incorporación de una nueva funcionalidad en el Anuario de Aforos Digital que permite exportar los datos en el formato tradicional (numérico) que tiene ventajas en la visualización de los datos en una única hoja por estación y año hidrológico. Por otro lado, se ha modificado el título de estaciones de aforo en canal por el de conducciones por considerar que además de canales, el Anuario incluye otras tipologías como tuberías, que en el caso, por ejemplo, de la Confederación Hidrográfica del Segura, las tuberías forzadas suponen un elevado porcentaje de los recursos de la cuenca. También se realiza una ligera modificación en la maquetación de las fichas y en el caso de las fichas de Galicia Costa se mantiene el diseño elaborado por Augas de Galicia de la Xunta de Galicia.

Es importante poner de relieve que mucha de la información presente en este nuevo Anuario 2008-2009, 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.

El Anuario de Aforos comienza con una breve descripción del comportamiento hidrológico nacional y por cuenca del año hidrológico 2008-2009, en el que se pone de relieve la evolución de las variables precipitación, aportación y reservas en embalses, y se informa de los episodios más destacados de las avenidas acontecidas en cada cuenca. Esta información se ha tomado del *Informe balance del año hidrológico 2008-2009* y de los *Informes trimestrales sobre el estado hidrológico de las cuencas en España del año hidrológico 2008-2009* (MARM, 2009. Dirección General del Agua).

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 a los Anuarios anteriores.

Los datos del Anuario se muestran separados por cuencas, e incluyen, en primer lugar, un mapa donde se muestra la localización de las estaciones de aforo en río, embalses, estaciones de aforo en conducción y estaciones evaporimétricas, tanto en servicio en el año 2008-2009 (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). En segundo lugar, agrupados según el tipo de estación de aforo (en río, embalse, en conducción o evaporimétrica), se presenta un listado

de todas las estaciones, tanto de alta como de baja, y, en último lugar, la información de cada estación que se encuentra en servicio en el año 2008-2009 en forma de ficha. Las fichas informativas de las estaciones 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 2008-2009.

El Anuario de Aforos digital que se publica en un DVD, incorpora el Anuario de Aforos en pdf, un visor cartográfico para la visualización de la localización de las estaciones de medida con imágenes y mapas que sirven de apoyo, y una aplicación en Access con una base de datos asociada, que permite la consulta, selección y descarga de toda la información publicada y disponible en los anuarios desde 1912 hasta 2008-2009, de las nueve Confederaciones Hidrográficas más la cuenca de Galicia Costa, para las estaciones en servicio, las que han dejado de funcionar definitivamente o las que están interrumpidas temporalmente. El DVD además cuenta con un manual de usuario para la instalación, funcionamiento del visor y consulta de la base de datos.

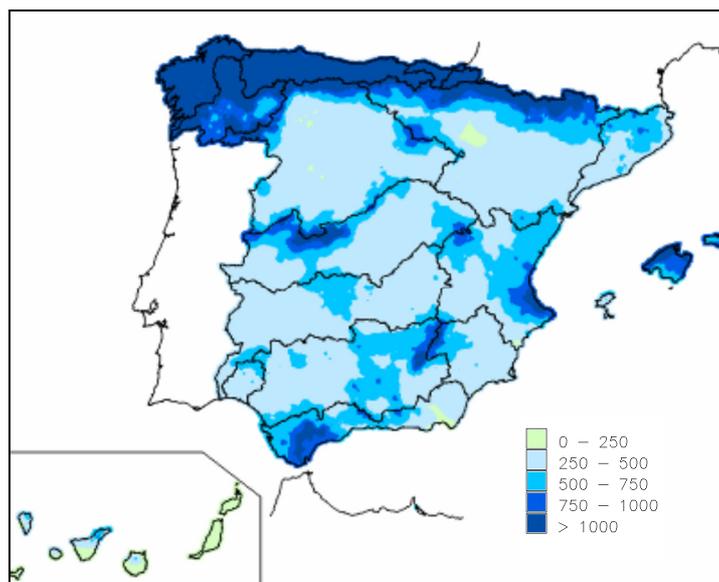
3 RESUMEN DEL ESTADO HIDROLÓGICO DEL AÑO 2008-2009

3.1 Situación general

Las precipitaciones en España en el año hidrológico 2008-2009 se situaron ligeramente por encima del cuantil 40%, por lo que puede considerarse un año de carácter normal con una desviación respecto al ciclo completo de casi un 6%. Se mejora la tendencia respecto al año hidrológico anterior que había sido relativamente seco al situarse las precipitaciones por encima del cuantil del 30%.

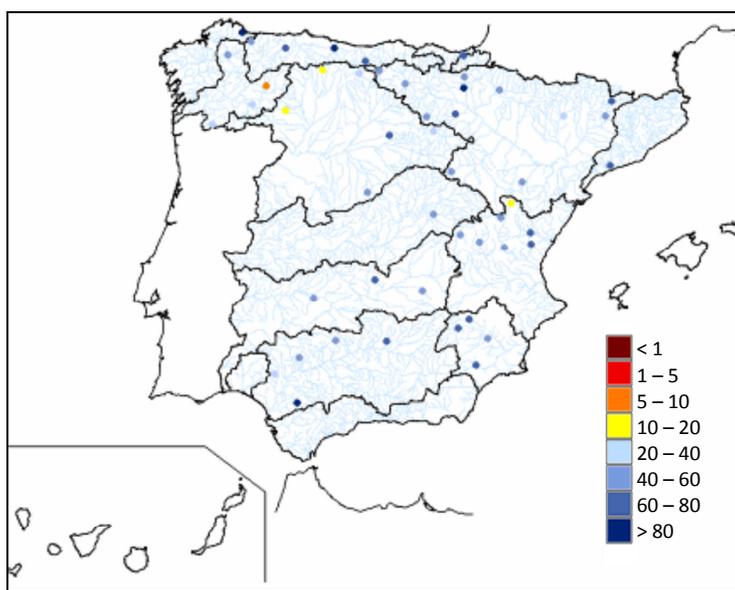
La distribución espacial de esta precipitación presenta fuertes contrastes, valores muy altos respecto a los valores normales en las cuencas del Norte, Segura, Júcar y Baleares; bajos en el Duero, Tajo, Guadiana e Internas de Cataluña; y suben sin llegar al valor medio en Galicia Costa, Guadalquivir y Ebro.

Las precipitaciones altas se han registrado durante el otoño e invierno, registrándose valores de precipitación superiores a los esperados en esas épocas del año. Por el contrario, la primavera y el verano han sido de carácter seco aunque se ha visto compensando con las lluvias intensas de final del verano que ha ocasionado la subida de los cuantiles estacionales a valores cercanos a los máximos de la serie en cuencas del Segura, Júcar, cabecera del Guadalquivir, cuencas del Sur y Baleares.



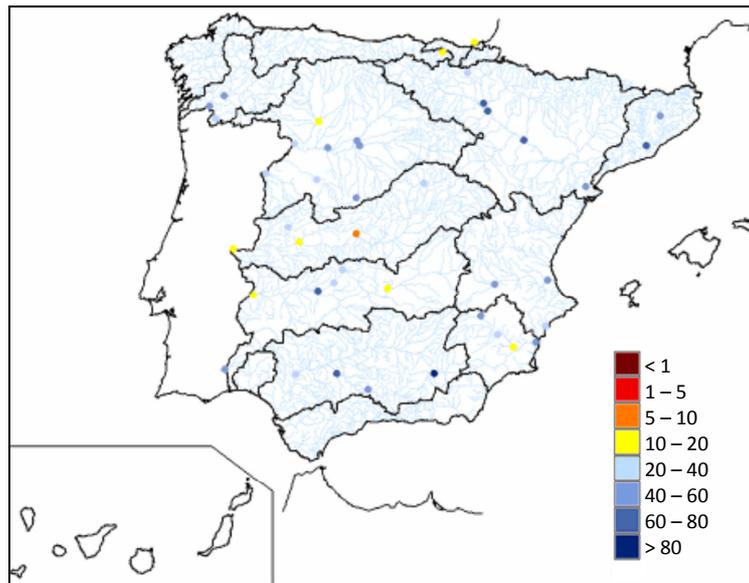
Estimación de la precipitación total caída en el año hidrológico 2008-09 (mm)

Al final del año hidrológico 2008-2009 los caudales de los ríos, en régimen natural, registran caudales medios anuales cercanos a los valores medios de la serie, con excepciones como la cabecera del Esla, en la cuenca del Duero, Sil y Turia. En general, las aportaciones fueron considerables durante el invierno, pero descendieron por falta de lluvias durante la primavera en el centro y sureste peninsular.



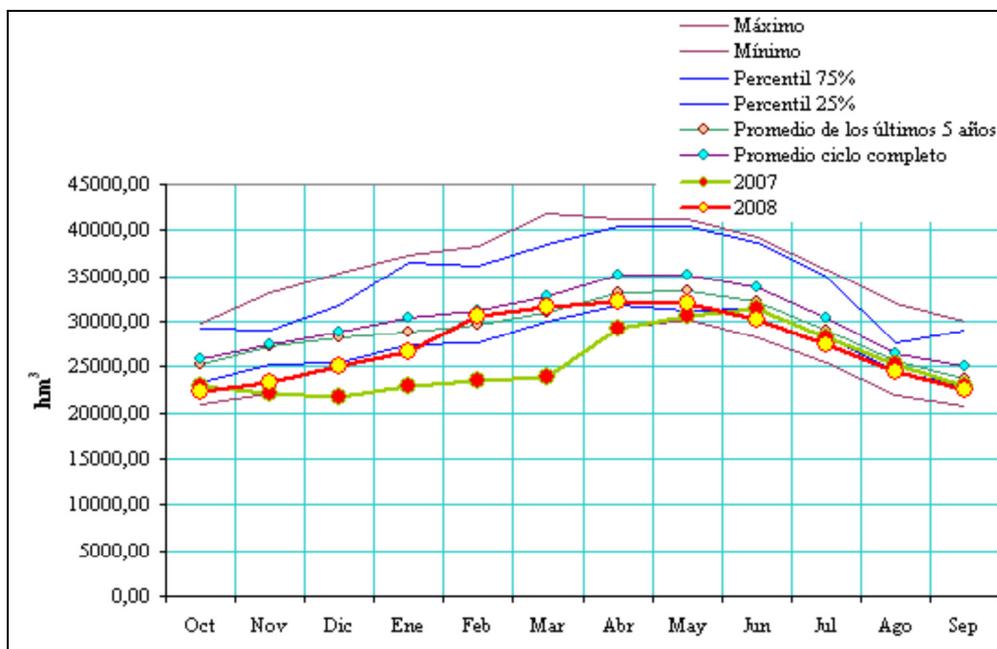
Cuantiles de caudal medio anual en régimen natural, año hidrológico 2008-09

En régimen alterado, en los cursos medios y bajos de los ríos, los cuantiles se van reduciendo hacia aguas abajo en la fachada atlántica, y de forma notable en el noreste peninsular y en los tramos medios y bajos del Tago, cabecera y tramo medio del Guadiana y en la zona noroccidental del Duero.



Cuantiles de caudal medio anual en régimen alterado, año hidrológico 2008-09

El agua almacenada a finales del año hidrológico 2008-2009 en los embalses de España oscila alrededor de los niveles normales, alrededor del 43%, que supone los mismos valores de los que partía. Los embalses de Miño-Sil, Guadalquivir, Segura, Júcar, Cuencas Internas de Andalucía y Cuencas Internas de Cataluña terminan el año con un balance positivo, y con valores de llenado porcentual superiores al 10% en el caso del Segura y Cuencas Internas de Andalucía y Cataluña. Galicia Costa se mantiene prácticamente en los mismos niveles de reserva que el año anterior y el resto de cuencas registran niveles por debajo del año pasado aunque nunca inferiores al 10%. Los valores de reserva más bajos siguen correspondiendo a las cuencas del Segura y Júcar con valores menores del 30%.



Evolución de las reservas totales en España (hm³), año hidrológico 2008-09

3.2 Situación por cuencas

3.2.1 Galicia Costa

Las precipitaciones en la cuenca de Galicia Costa se situaron en valores ligeramente inferiores a la media (percentil del 43%), aunque con valores superiores al 8% respecto del año hidrológico anterior. En otoño y en invierno se dieron valores de lluvia ligeramente inferiores a los valores normales, en cambio en primavera, rompiendo la tendencia del resto de cuencas, se dan valores altos de precipitación. El verano por el contrario fue algo seco.

En el año hidrológico 2008-2009 las aportaciones en los ríos, en régimen natural, alcanzan valores superiores a los medios. Durante el otoño mantiene una situación de superávit que se va reduciendo progresivamente durante el invierno y primavera principalmente.

En la cuenca de Galicia Costa los niveles de almacenamiento se situaron en un 56%, lo que significó un ligero incremento del 1% (6 hm³) con respecto al año anterior. Durante el otoño se produjo un incremento considerable en las reservas y, contrariamente a la tónica general, durante el invierno se produjo un descenso en los niveles de reserva y un incremento en primavera. El mayor descenso correspondió al periodo estival.

Cabe destacar las crecidas que sufrieron los ríos Ouro y Centiño, en Foz, el 4 de noviembre de 2008 debido a las fuertes lluvias, que causaron inundaciones en residencias ribereñas.

3.2.2 Miño-Sil y Cantábrico

Durante el año hidrológico 2008-2009, las precipitaciones en las cuencas del norte de España se situaron en valores altos, muy superiores a los del año anterior, un 39% superior, alcanzando un percentil de casi el 100%. En otoño, los valores de precipitación fueron muy superiores a la media tanto del ciclo completo como de los últimos cinco años. Durante el invierno, siguieron siendo superiores, aunque con desviaciones menores que en otoño, y es en primavera cuando se dan valores inferiores a la media, recuperándose de nuevo en verano.

Los ríos del norte siguieron el patrón impuesto por las lluvias por lo que el caudal medio anual, en régimen natural, presentó valores cercanos a los valores medios de la serie en toda la vertiente cantábrica, en cambio la situación se mostró deficitaria en la cabecera del Sil. Durante el primer trimestre, los valores de caudales en régimen natural fueron muy superiores a los valores medios en la vertiente cantábrica y bajos en la cabecera del Sil, situación que mejora en invierno. Durante la primavera, siguiendo la escasez de precipitaciones, los valores de caudal se sitúan por debajo de los valores medios en la vertiente cantábrica y valores muy bajos en la cabecera del Sil que se recupera un poco en verano, aunque sigue presentando valores inferiores a la media.

En los cursos medios y bajos de los ríos, ya en régimen alterado, los valores de caudal también se sitúan en valores cercanos a la media en la cuenca del Miño, observándose un incremento de las aportaciones en los meses de invierno y el descenso de éstas en los meses de primavera y verano, en cambio el caudal se reduce considerablemente en el noreste peninsular.

La reserva de los embalses en estas cuencas de forma conjunta se situó al final del año hidrológico 2008-2009 con un incremento de aproximadamente el 6% (240 hm³), lo que supuso un volumen total embalsado próximo al 70%. En el Miño y Limia la situación final es de un 10% más que el año anterior (284 hm³), el resto de zonas sufren descensos en las reservas,

aunque en porcentaje la zona más afectada es el Cantábrico occidental (Norte II) con más de un 6% de descenso (33 hm³). El Cantábrico más oriental (Norte III) y el abastecimiento a Bilbao también se producen descensos que alcanzan porcentajes del 5% (12 hm³) y 3% (2 hm³) respectivamente.

En la cuenca del Miño-Sil como consecuencia de las intensas lluvias del 23 al 25 de enero de 2009, se dieron valores altos de caudal en diversos ríos, por ejemplo, el Miño en Cela, el Ladra en Begonte, el Cúa en Bárcena de la Abadía y Quilós y el Burbia en Toral de los Vados.

En la cuenca del Cantábrico se dieron diversos episodios de crecidas a lo largo del año hidrológico 2008-2009. El 3 de noviembre de 2008, como consecuencia de las fuertes lluvias, se produjo la crecida del Esva en Llanera y Degaña, en el Occidente asturiano se produjo el desbordamiento de afluentes del Eo y del Porcía, causando daños materiales. En el río Marzo, en la localidad de El Franco, se vio afectado un puente. Lo más destacado ocurrió en el término municipal de Vegadeo, sobre todo en la localidad de Piantón. En este caso fue el río Suarón el que produjo más daños, el agua llegó a alcanzar una altura de casi dos metros, afectando a una decena de viviendas y a dos naves industriales.

Entre los días 26 y 28 de enero de 2009, en la zona intercomunitaria del río Cadagua se desbordó en Alonsotegui a la altura del puente viejo, La Cuadra, Sodupe y Güeñes, creando problemas puntuales de vialidad y afecciones a un grupo reducido de casas. El río Nervión era el que se encontraba en peor situación estando la zona centro de Bilbao a 1 metro de su desbordamiento, si bien a última hora de la tarde del día 27 no se habían llegado al desbordamiento y lo mismo ocurría en Arrigorriaga y Basauri. La tendencia indicaba un descenso de la lámina de agua. Los datos de caudales del río Ibaizabal no presentaban problemas. En Cantabria, el río Brazomar, en Castro Urdiales, se desbordó a primeras horas del 27 de enero de 2009. También hay que señalar algunas incidencias como consecuencia de desbordamientos en algunos de los ríos y arroyos que cruzan Castro.

Durante el 12 de febrero de 2009, en la provincia de Guipúzcoa, el río Urumea se desbordó en la localidad de Hernani, afectando al barrio de Carabel originando cortes de carretera y daños materiales. En Navarra, fueron varias las localidades afectadas inundando prados y fincas y originando daños materiales en algunas fincas e inmuebles.

El 7 de marzo de 2009, como consecuencia del aumento de caudal del río Nalón, se originaron daños materiales en los municipios de Langreo y Laviana (Asturias) ocasionados por las deficiencias en la red de alcantarillado de la zona en que se produjeron.

3.2.3 Duero

Las precipitaciones en la cuenca del Duero en el año hidrológico 2008-2009 se situaron en niveles bastante bajos, con un percentil del 12,5% y valores inferiores al año hidrológico anterior (alrededor de un 10% inferior). Durante el otoño, las precipitaciones fueron ligeramente superiores a la media respecto del ciclo completo pero es a partir de invierno cuando se dan valores de precipitación menores, bastante inferiores a la media del ciclo completo.

Los caudales en los ríos de la cabecera de la cuenca del Duero, muestran valores normales con la excepción de la cabecera del Esla que muestra valores deficitarios. En régimen alterado se comprueba el déficit en la zona noroccidental del Duero (en el tramo bajo del Esla). En la

cuenca del Duero, se observa un incremento de las aportaciones en los meses de invierno y el descenso de éstas en los meses de primavera y verano.

Los embalses del Duero al final del año hidrológico se situaron por debajo del 50%, lo que supuso un 4% (282 hm³) menos respecto al año anterior. Las reservas aumentaron en otoño y en invierno, y empezaron a descender en primavera y sobre todo durante el periodo estival.

Durante el 23 al 25 de enero de 2009 un número importante de municipios de las provincias de Soria, Burgos y Palencia se vieron afectados por las avenidas de los ríos Duero, Ucero y Arlanza, en los que solo hay que reseñar daños en algunas infraestructuras viarias y la inundación de algunas calles de las localidades afectadas. Durante los días señalados, se registraron avenidas en la cabecera del río Duero, en el río Arlanza con una punta de 241 m³/sg en Covarrubias, 252 m³/sg en Peral de Arlanza, el día 24, y 302 m³/sg en Quintana del Puente el día 25. También, en el río Ucero en Osma, se registró el día 24 una avenida con una punta de 72 m³/sg. En el día 28 de enero, en el tramo de Villamarciel a Toro, se registraba un caudal de aproximadamente 530 m³/sg pero fuera de los niveles de "Alerta". El día 26 de enero se dio por finalizado el episodio.

Una semana después, se registraron nuevos episodios de inundaciones, esta vez, las provincias más afectadas fueron las de Segovia, Soria y Valladolid, como consecuencia de las fuertes lluvias registradas entre los días 29 de enero y 1 de febrero de 2009 en el que se desbordaron varios ríos. Los ríos en los que se registraron avenidas fueron, el Eresma y el Moros en la provincia de Segovia; el río Duero en la provincia de Soria y los ríos Eresma y Adaja en la provincia de Valladolid. Durante los días señalados, se registraron avenidas en el río Eresma a su paso por Segovia, con una punta de 34 m³/sg y una punta en Olmedo de 72 m³/sg. En Navapalos, en el río Duero la punta registrada fue de 93 m³/sg el día 30 de enero. Y en el río Adaja en Valdestillas (Valladolid) se registró una punta de 110 m³/sg el día 31 de enero.

El día 5 de febrero de 2009 se produjo una avenida en el río Támega, en el término municipal de Verín (provincia de Orense). En la estación de aforos de Rabal se registró un caudal punta de 70 m³/s aunque la avenida no ocasionó daños.

3.2.4 Tajo

Durante el año hidrológico 2008-2009 los valores de precipitación se situaron en valores bastante bajos, con un percentil del 18,7%, con valores inferiores al 7% respecto del año hidrológico anterior. La precipitación en otoño se sitúa en valores normales, en invierno en valores ligeramente por debajo de la media, pero la primavera y el verano fueron de carácter seco.

Los caudales en los ríos de la cuenca del Tajo, siguiendo el patrón de lluvias, muestran en otoño e invierno valores medios en las cuencas de cabecera (régimen natural) que disminuyen en primavera y verano. En los cursos medios y bajos de los ríos, ya en régimen alterado, se hace notable el déficit en los tramos medios y bajos del Tajo. A la salida del salto de Cedillo destacan los valores bajos de caudal registrados (media inferior a los 3.100 hm³/año), similares a los registrados en los últimos años entre el 2004-2005 y el 2007-2008.

Los volúmenes almacenados en la cuenca del Tajo al final del año hidrológico 2008-2009 eran del 35% (3.800 hm³) que supuso una disminución de casi un 8% (839 hm³) respecto al año hidrológico anterior, aunque en cabecera hay un ligero incremento del 2% (61 hm³) y en el abastecimiento a Madrid los descensos son en torno al 7% (67 hm³). Durante el otoño y en

menor medida en invierno se produce un aumento en el volumen de agua embalsada y a partir de primavera empieza a disminuir.

El día 12 de octubre en la provincia de Madrid, más de 70 familias tuvieron que ser desalojadas ante el peligro de riadas, afectando a los municipios de Coslada, Rivas Vaciamadrid y San Fernando de Henares. Unos días más tarde, los días 18 y 19 de octubre, las inundaciones llegaron a la provincia de Toledo como consecuencia de las intensas lluvias que desbordaron arroyos en la comarca de Talavera de la Reina arrastrando contenedores y vehículos sin causar daños personales.

En el mes de abril se registraron inundaciones en el ámbito del Tiétar concretamente en el término municipal de Talayuela en la provincia de Cáceres, donde se produjo una entrada de un máximo de 327 m³/s en el embalse del Rosarito que obligó a la Confederación Hidrográfica a desembalsar. El episodio no ocasionó ningún tipo de daño. Esta misma zona se vio afectada nuevamente el día 19 de abril de 2009 obligando la situación a desembalsar nuevamente.

3.2.5 Guadiana

Las precipitaciones en la cuenca del Guadiana en el año hidrológico 2008-2009 se situaron en valores bastante bajos, cercanos al percentil del 16%, alcanzando valores inferiores al 10% respecto del año hidrológico anterior. El otoño presentó valores ligeramente inferiores a la media, en cambio el invierno supera ligeramente los valores medios. El verano y sobre todo la primavera fueron de carácter seco.

Los ríos del Guadiana registran caudales medios anuales cercanos a la normalidad en régimen natural. En régimen alterado, se hace notable desde la primavera el déficit en el tramo medio del Guadiana antes de su entrada a Portugal.

En la cuenca del Guadiana los niveles de almacenamiento se situaron por debajo del 40%, que supuso un descenso de las reservas de más de un 6% (546 hm³) respecto al año anterior, aunque en cabecera se produjo un incremento de más del 40% (23 hm³). Los descensos más importantes se produjeron en el abastecimiento a Ciudad Real y representaron casi un 9% (20 hm³).

Aunque se dieron episodios de fuertes lluvias en distintos momentos del año, en cuanto a crecidas sólo cabe destacar el desbordamiento del arroyo el Regajo el 21 de septiembre de 2009 que afectó a Villanueva la Serena.

3.2.6 Guadalquivir

La lluvia media en la cuenca del Guadalquivir se situó en valores bajos, percentil del 34%, con valores ligeramente inferiores a los del año hidrológico anterior. En otoño las lluvias se situaron en valores medios y en invierno fueron superiores a la media. La primavera fue muy seca, con escasas precipitaciones, situación que mejoró en verano con lluvias superiores a los valores normales.

La aportación a los ríos en la cuenca del Guadalquivir, en régimen natural, termina el año con una situación normal. En la estación del tramo final se hace evidente la escasez de aportaciones y el carácter seco del ciclo actual.

Los niveles de almacenamiento en la cuenca del Guadalquivir en el año hidrológico 2008-2009 se sitúan en torno al 38%, produciéndose un aumento de reservas con respecto al último año hidrológico de casi un 6% (397 hm³). Se producen incrementos de más del 10% en la cabecera de la margen derecha (242 hm³) y en los embalses de regulación general (434 hm³) y más de un 30% en el abastecimiento a Granada (26 hm³). En el abastecimiento a Sevilla se producen descensos de más del 17% (78 hm³).

El 18 de octubre de 2008 una fuerte tromba de agua afectó al municipio granadino de Pinos Puente provocando el desbordamiento del barranco de Casanueva que produjo el corte de la carretera A-336. Ninguna vivienda se vio afectada.

Las intensas lluvias que afectaron a la Ciudad Autónoma de Melilla el día 26 de octubre de 2008, originaron daños materiales muy elevados. El dato más destacable fue el desbordamiento en desembocadura del río Oro, por primera vez, que llegó a alcanzar caudales de 600 m³/s, si bien los muros de contención aguantaron bien la crecida lo que evitó daños mayores.

El 23 de enero de 2009, se produjeron algunos cortes de carreteras como consecuencia de la crecida del río Guadalquivir a causa de las intensas lluvias registradas a la altura de la localidad de Santiago-Pontones, en la provincia de Jaén.

El día 13 de agosto de 2009, como consecuencia de las fuertes precipitaciones, además de las inundaciones en varios municipios de Jaén y Granada, destaca la crecida del arroyo Peñolite y Piedras que provocaron el rescate de personas que se habían quedado aisladas.

3.2.7 Segura

Durante el año hidrológico 2008-2009, la precipitación en la cuenca del Segura fue bastante alta, alcanzando un percentil del 80%, un 22% superior a la precipitación del año hidrológico anterior. Durante el otoño las lluvias se sitúan por encima de la media, en invierno y verano se dan valores de precipitación muy elevados, en cambio la primavera, como en el resto de las cuencas, es de carácter seco.

Las aportaciones en cabecera de los ríos del Segura corresponden a valores normales que se mantienen durante todo el año. En régimen alterado, se hace notable el déficit en los tramos bajos del Segura, que ya durante el otoño registraba valores más bajos de los normales haciéndose el déficit más acusado en primavera. En verano hay una ligera recuperación aunque los valores siguen situándose por debajo de los normales. Se hace notable el carácter descendente en la serie del Segura en Contraparada y la situación de registros mínimos existente.

En el Segura al ser el año hidrológico más húmedo que el año anterior, se ha producido un aumento de las reservas de más de un 12% (134 hm³). A pesar de ello la reserva de embalse se sitúa un poco por encima del 27%. El mayor incremento en el nivel de reservas se produjo durante el invierno y el descenso más acusado en verano.

Como consecuencia de las lluvias intensas del 8 de octubre de 2008 que afectaron a la localidad murciana de Lorca, se desbordó la rambla de La Galera, en la pedanía de la Escucha en Lorca (Murcia) que produjo inundaciones de garajes y algunas casas de planta baja en tramo urbano.

El 30 de marzo de 2009 en el municipio de Pulpí (provincia de Almería) se desbordó la rambla del paraje de La Hoya provocando inundaciones de la calzada en un tramo urbano.

El 15 de septiembre de 2009 se produjo el desbordamiento de una rambla en la zona de la media legua del Puerto de Mazarrón provocando el corte de la carretera 332-A. El miércoles 16 de septiembre debido a las lluvias caídas se produjeron fuertes arrastres de agua en ramblizos en zonas abancaladas por cultivos, provocando el corte de carreteras y la muerte de una mujer cuyo vehículo fue arrastrado como consecuencia del desbordamiento de la rambla de la Maraña. Las lluvias caídas el 21 de septiembre provocaron el desbordamiento de una rambla en la pedanía de La Tercía. Los daños producidos fueron materiales, provocando el corte de una carretera.

El lunes 28 de septiembre de 2009 se procedió al desalojo de las viviendas situadas entre los barrios cartagenos de la Fuensanta y Lomas de Rame debido al agua procedente del desbordamiento de la rambla del Albuñón. También se produjo el desbordamiento de la rambla de Canteras, Benipila y Los Barreros. El 30 de septiembre de 2009, en la madrugada del martes al miércoles, se produjeron fuertes lluvias, hasta 60 litros por metro cuadrado en la zona centro de la Comunidad provocando una gran crecida en el caudal del río Mula que afectó a los municipios de Mula, Albudeite y Campos del Río.

3.2.8 Júcar

Las precipitaciones en la cuenca del Júcar se situaron por encima de los valores medios anuales durante el año hidrológico 2008-2009 (percentil del 71%), alcanzando valores ligeramente inferiores a los del año hidrológico anterior. Durante el otoño, invierno y verano se alcanzaron valores de precipitación muy superiores a los valores normales, en cambio la primavera fue de carácter muy seco registrando precipitaciones muy bajas.

Los caudales en los ríos de la cuenca del Júcar terminaron el año hidrológico 2008-2009 con unos valores anuales cercanos a la media con la excepción de la cabecera del Turia que presentó valores bajos. Durante el otoño ya se da una situación deficitaria en la cabecera del Turia con una tendencia a la recuperación durante el invierno y primavera, situación que se invierte en verano. En desembocadura del río Júcar se obtienen unos valores bajos durante el invierno pero que se recuperan en primavera y verano.

En el Júcar los embalses incrementaron las reservas en más de un 7% (248 hm³), cuando su situación de partida correspondía a un volumen muy bajo. Los niveles de reserva de la cuenca del Júcar se situaron a final de año en torno al 28%. Durante el otoño y sobre todo invierno aumentaron las reservas y a partir de primavera empezaron a disminuir con descensos más acusados durante el periodo estival.

La semana del 9 de octubre de 2008 se registró un temporal de Levante, que provocó precipitaciones importantes en áreas de La Safor, La Marina, La Ribera y en menor medida en la cuenca del río Turia, aunque finalmente se extendió a la totalidad de la Cuenca Hidrográfica del Júcar.

El día 20 de septiembre de 2009 se produjeron fuertes lluvias en Alicante (90 l/m² en el observatorio de Alicante) que produjo caudales significativos en el Barranco de las Ovejas (de hasta 60 m³/s) entre las 18:00 y las 20:00, produciendo problemas de drenaje urbano, inundaciones leves y corte de carreteras en el entorno de la ciudad de Alicante.

Los días 27 y 28 de septiembre de 2009 se produjeron abundantes lluvias en el sur de la provincia de Valencia y norte de la provincia de Alicante, desplazándose el temporal hacia el norte el día 29, donde dejó lluvias abundantes en la provincia de Castellón. Estas lluvias provocaron un caudal punta de entrada al embalse de Bellús de $565 \text{ m}^3/\text{s}$ y un incremento de volumen de 12 hm^3 en dicho embalse, que almacenó la crecida y no la propagó aguas abajo donde los caudales se incrementaron a causa de las precipitaciones caídas en Manuel y Carcer, entre otros. Se avisó al CCE del peligro de caudales próximos a $500 \text{ m}^3/\text{sg}$ y superiores en el bajo Júcar, donde finalmente se registró una punta de la crecida de $587 \text{ m}^3/\text{sg}$ en Huerto Mulet (Algemesí) produciéndose desbordamientos locales en dicha zona. Asimismo, las lluvias registradas en la cuenca del Serpis provocaron una entrada punta en el embalse de Beniarriés de $80 \text{ m}^3/\text{sg}$ y un incremento de volumen del mismo de 4 hm^3 .

El día 29 el temporal se desplazó a la provincia de Castellón, provocando inundaciones locales en Borriol y la entrada de 6 hm^3 en el embalse de María Cristina y $1,2 \text{ hm}^3$ en Sitjar.

3.2.9 Ebro

Al final del año hidrológico 2008-2009 las precipitaciones registradas en la cuenca del Ebro se situaron por debajo de los valores medios (percentil del 35%), con valores ligeramente inferiores a los del año hidrológico anterior. Aunque las lluvias de otoño fueron altas, situándose en valores bastante superiores a los valores normales, el invierno, primavera y verano fueron de carácter bastante seco.

En el año hidrológico 2008-2009 las aportaciones en los ríos de la cuenca del Ebro, en cabecera y para tramos medios y bajos, registran caudales medios anuales cercanos a los valores medios de la serie. Esta situación se mantiene estacionalmente salvo en primavera en que se produce una ligera reducción de los valores de caudal respecto a los valores medios de ese trimestre.

Las reservas medias de la cuenca del Ebro fueron cercanas al 53% lo que supone un descenso de casi el 6% (365 hm^3) en el volumen total embalsado, respecto al año anterior. El mayor incremento en el nivel de reservas se produjo durante el otoño y primavera siendo el descenso muy acusado en verano.

En el ámbito de la Confederación del Ebro, los primeros episodios de crecidas tuvieron lugar los días 27 y 30 de enero de 2009. En la provincia de Álava, en el término municipal de Vitoria, se inundaron bajos, locales y carreteras como consecuencia de la avenida registrada en el río Zadorra y afluentes. En la provincia de Burgos, los municipios más afectados fueron La Puebla de Arganzón y Miranda de Ebro donde también se inundaron fincas, caminos y varias casas también como consecuencia del desbordamiento del río Zadorra. En Navarra, también se vieron afectados numerosos términos municipales pero esta vez por el desbordamiento de los ríos Arga, Ega y afluentes. También es destacable la avenida que se registró en el río Ebro a su paso por varias localidades zaragozanas, incluida la propia capital aunque, afortunadamente, el nivel no subió en exceso por lo que tan sólo cabe mencionar la inundación de fincas y caminos sin mayores consecuencias.

Posteriormente, entre los días 12 y 15 de febrero de 2009, se registraron episodios de inundaciones localizados en las provincias de Navarra y Zaragoza. En Navarra, se produjeron avenidas en los ríos Erro, Arga y afluentes, afectando a varios municipios de esta provincia. Los daños fueron fundamentalmente la inundación de bajos, garajes, caminos y fincas. En el caso de la provincia de Zaragoza, el río Ebro se desbordó por varios puntos y ocasionado daños similares a los de Navarra, además, se produjo la rotura de una mota lo que provocó la

inundación de unas 800 hectáreas. Las actuaciones llevadas a cabo por la Confederación Hidrográfica consistieron en el seguimiento de las avenidas y el reforzamiento de motas.

Entre los días 9 y 10 de marzo se registró una avenida ordinaria del río Ebro a su paso por el municipio de Novillas, en la provincia de Zaragoza. Como consecuencia de este desbordamiento se inundaron aproximadamente 300 hectáreas y caminos sin mayores consecuencias.

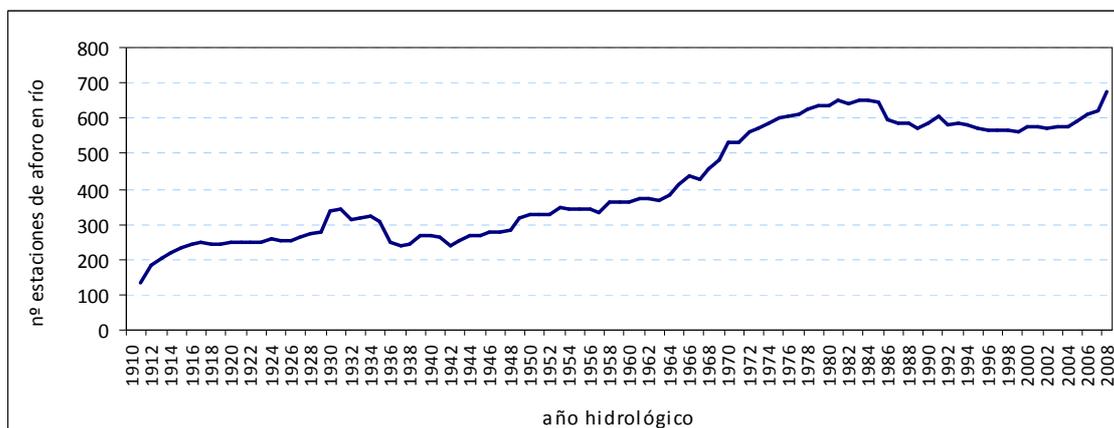
Entre los días 14 y 15 de mayo de 2009 se registraron varias avenidas como consecuencia del deshielo en varios ríos de la provincia de Lleida, concretamente en los ríos Garona (en el municipio de Vielha), el río inundó y derribó muros de contención provocando el corte de la N-230 entre Bausen y Canejan, Noguera Pallaresa (en el municipio de Llavorsí), la crecida obligó a cerrar una minicentral hidroeléctrica, y Segre (en el municipio de Balaguer- Lleida), donde se inundaron los parques ribereños. En todos los casos se realizó un seguimiento de las avenidas por parte de la Confederación.

4 RED DE ESTACIONES DE MEDIDA

En el año hidrológico 2008-2009 la red de estaciones de aforo de las Confederaciones Hidrográficas alcanza un total de 1.826 estaciones de medida, 42 más que el año hidrológico anterior, de las cuales 1.170 se encuentran en servicio, lo que representa un total de 5 estaciones más que el año anterior. A pesar del incremento en el número de estaciones totales, el incremento en estaciones en servicio es muy bajo debido a que muchas estaciones que estaban de alta el año hidrológico anterior, se han dado de baja en este nuevo año. Las estaciones de aforo en río son un total de 1.176 (de las cuales 664 están en servicio), de embalses, 353 (de los cuales 330 proporcionan medidas), de estaciones de aforo en conducciones, 206 (de las cuales 131 están de servicio) y, por último, de estaciones evaporimétricas, 91 (de las cuales 45 están en servicio). La red de estaciones de aforo de Galicia Costa comprende un total de 48 estaciones de aforo en río de las cuales 41 están en servicio.

Respecto al año hidrológico anterior se han puesto en servicio 21 estaciones de aforo en río nuevas, 16 en el Miño-Sil, dos en el Duero y tres en el Segura. También se han incluido las medidas de cuatro embalses nuevos, dos en el Cantábrico y dos en el Guadalquivir. En cuanto a conducciones se han incorporado 13 conducciones nuevas, todas en el Segura, y respecto a las evaporimétricas se han incluido 4 estaciones nuevas todas ellas en el Guadalquivir. En Galicia Costa se han puesto en servicio 27 estaciones de aforo en río nuevas respecto del año hidrológico anterior. Por otro lado se han recuperado 6 estaciones de aforo en río, una en el Miño-Sil, una en el Tajo, dos en el Segura y dos en el Ebro, y también se ha recuperado una estación de aforos en conducción en el Segura que estaba de baja. Finalmente, se han dado de baja definitivamente a 22 estaciones de aforo en río, 14 en el Gadiana, 5 en el Guadalquivir, una en el Segura y dos en el Ebro, y también han dejado de funcionar 20 estaciones de aforos en conducción, una en el Segura y 19 en el Ebro. En el año hidrológico 2008-09 hay 31 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, etc. La cuenca del Ebro es la que presenta un mayor número de casos, unos 17 en total. Para el resto de tipologías de estaciones de medida el número de estaciones de alta sin datos es menor, 21 para embalses, 3 para conducciones y 18 para evaporimétricas.

Como ejemplo de la evolución a lo largo de la historia de las estaciones de medida de la red ROEA se muestra, en el siguiente gráfico, la evolución en el tiempo del número de estaciones de aforo en río en servicio para las actuales Confederaciones Hidrográficas y la cuenca de Galicia Costa a partir de los datos disponibles, por lo tanto, no incluye las estaciones que estando de alta tienen su servicio interrumpido en los últimos años por lo que pueden salir valores totales inferiores a los esperados. En el gráfico se observa un importante crecimiento a partir de los años 70 hasta llegar a su máximo a mediados de los 80 para empezar a descender ligeramente con una tendencia constante que parece remontar en los últimos años.



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

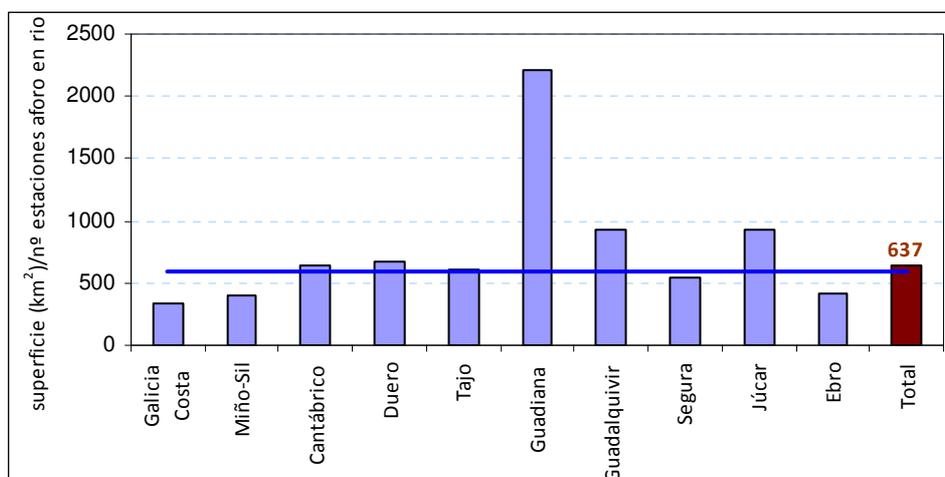
En la siguiente tabla se muestra por cuencas y por tipo, el número total de estaciones de medida y las que están en servicio en el año 2008-09. El número total de estaciones incluye las que están de alta y de baja de forma permanente (las que han pasado a históricas). En cuanto a las que están de alta o en servicio incluyen 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 en servicio	nº total	nº en servicio	nº total	nº en servicio
Miño-Sil	72	44	35	34	2	0	5	0
Cantábrico	65	36	17	15	2	0	1	0
Duero	160	118	29	29	1	1	17	16
Tajo	184	92	57	57	39	26	7	0
Guadiana	93	25	29	29	14	11	3	1
Guadalquivir	128	62	61	60	4	0	15	11
Segura	79	35	19	18	50	45	21	17
Júcar	112	46	32	27	27	18	11	0
Ebro	283	206	74	61	67	30	11	0
Total CH	1.176	664	353	330	206	131	91	45
Galicia Costa	48	41	-	-	-	-	-	-
Total	1.224	705	353	330	206	131	91	45

Estaciones de medida de la ROEA, año 2008-09

En la siguiente figura se muestra el ratio de densidad de estaciones de aforo en río en servicio durante el periodo 2008-09 (superficie/estación) en cada cuenca, en la que se observan valores desiguales del ratio dependiendo de cada una. Tres de ellas no cumplirían con las recomendaciones de la Organización Meteorológica Mundial de aproximadamente 1 estación cada 600 km² para regiones de tipo montañoso, el resto sí cumplirían de forma más o menos amplia. El aumento en el ratio del Guadiana se debe a que un gran número de estaciones de

aforo en río, unas 14, se han dado de baja al llevar un largo periodo de años sin proporcionar medidas.



Ratio superficie (km²)/estaciones en servicio en las Confederaciones Hidrográficas y cuenca de Galicia Costa, año 2008-09

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 m³/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 hm³, (referidos generalmente a la capacidad o volumen total de embalse a máximo nivel normal) y el caudal medio de salida del embalse, en m³/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 al carecerse habitualmente de estos datos.

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 los mismos. 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.

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 los embalses, por lo general, es enviada a las Comisarías por las distintas áreas responsables de su gestión, por lo que no se suele realizar ninguna comprobación ni corrección de 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 2008-2009 como en los tres anteriores, sobre todo el de 2005-2006, para el que se realizó un esfuerzo importante de recuperación de información en breve tiempo, se ha incluido bastante información con carácter provisional que se pretende ir validando con el tiempo. Todas estas alertas quedan recogidas en el campo de observaciones incluido en el Anuario Digital de Aforos.

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 2005-2006

En el Anuario de Aforos 2005-2006 se realizaron algunas modificaciones en los datos ya publicados debido a los procesos de validación realizados por las Confederaciones Hidrográficas y comunicados a la DGA, con posterioridad a su publicación. Este fue el caso de la estación 9005 Aragón en Caparroso en que los datos se reajustaron desde el año 1965-66 hasta el año 1984-85, también se modificaron los caudales de salida de los embalses de Unión Fenosa de la entonces Confederación Hidrográfica del Norte para el periodo 1992-93 a 1994-95. Por otro lado, quedó pendiente la modificación de los caudales de las estaciones de aforo en río del Ebro para el periodo 1980-81 a 1984-85, los cuales, permanecieron en estado provisional.

Respecto a datos ya publicados anteriores al año 1995-96, se realizaron también labores de recuperación y completado de información como fue el caso de la estación de aforo 7165 de Jacarilla en el río Segura con datos desde 1994-95.

En el caso de estaciones de aforo en río situadas aguas abajo de embalses que ya no funcionaban pero que seguían apareciendo en Anuarios del pasado incorporando información suministrada por los embalses, se decidió darlas de baja, incorporar el año real en que dejó de

funcionar la estación y eliminar los datos que no fueran los datos realmente medidos por la estación. Este fue el caso de algunas estaciones de las Confederaciones Hidrográficas del Miño-Sil, Cantábrico y Segura.

Para el Anuario 2005-2006 se recuperó y completó información de todo el periodo sin publicar (11 años) para todas las Confederaciones Hidrográficas, desde 1995-96 hasta 2005-06. Respecto a esta información, hay que señalar que bastante parte quedó sujeta a revisión y en diferentes estados de validación dependiendo de cada Confederación Hidrográfica y del año en concreto. Así, por ejemplo, los datos de caudal de las estaciones de aforo en río correspondientes a los dos últimos años hidrológicos del Ebro correspondieron en su gran mayoría a datos provisionales sujetos a revisión. También quedaron en proceso de revisión los caudales máximos instantáneos de las estaciones de aforo en río del Ebro para el periodo 1985-86 a 2000-01. En la Confederación Hidrográfica del Guadiana las curvas de gasto de 2005-06 fueron provisionales y los caudales máximos instantáneos del Guadalquivir para el periodo 2000-01 a 2004-05 quedaron en proceso de revisión.

5.1.2 Actualización y cambios en los datos de la publicación del Anuario 2006-2007

En el Anuario de Aforos 2006-2007 se actualizaron algunos datos de la CH del Ebro del Anuario 2005-2006 debido a los procesos de validación realizados por la Confederación. De esta manera, se actualizaron los datos correspondientes a 14 estaciones de aforo en río para el año hidrológico 2001-02, 23 estaciones para el 2002-03, 26 estaciones para el 2003-04, 107 estaciones para el 2004-05 y 53 estaciones para el 2005-06, quedando pendiente la validación del resto de estaciones del año 2005-06. También se actualizaron los datos de 44 embalses en el año 2001-02, 45 embalses en el 2002-03, 17 embalses en el 2003-04, 27 embalses en el 2004-05 y 28 embalses en el 2005-06. Otra modificación importante se realizó en los datos del embalse de Vilasouto (1796) en la CH del Miño-Sil para los años hidrológicos 1985-86 y 1986-87. Al igual que en el Anuario anterior, quedó pendiente la modificación de los caudales de las estaciones de aforo en río del Ebro para el periodo 1980-81 a 1984-85, que siguieron con carácter provisional.

También se corrigieron algunos errores detectados en los datos ya publicados, como los datos de caudal de la estación del canal Matarraña-Peña (9458) desde enero de 2005 en la CH del Ebro, los datos de nivel de la estación de aforos del Azud de Badajoz (4030) para el año hidrológico 2005-06 en la CH del Guadiana, y los datos de reserva que se encontraban fuera del orden de magnitud del embalse de San Pedro (1769) para septiembre de 1960 en la CH del Miño-Sil y del embalse de Alcora (8002) para diciembre de 1957 en la CH de Júcar.

Por otro lado, conviene destacar los trabajos de recuperación de datos, suministrados por las Confederaciones Hidrográficas, que se recogieron en el Anuario 2006-07, como es el caso de la estación de aforos en el río Lor (1754) a partir del 01/07/1993 hasta el año hidrológico 2006-07 y datos del embalse de Vilasouto (1796) desde el año hidrológico 1980-81 al 2002-03, ambos en la CH del Miño-Sil, datos de la estación de aforos en el canal de Castrejón (3413) desde el año 2003-04 hasta el 2006-07 en la CH del Tajo y datos del embalse de Tentudia (4020) para el año hidrológico 2005-06 en la CH del Guadiana.

Asimismo quedaron pendientes muchas de las alertas recogidas en el Anuario anterior a las que se sumaron las alertas correspondientes al año 2006-07. De forma generalizada, en la CH del Ebro los datos para 2006-07 de las estaciones de aforo en río quedaron provisionales pendientes de revisión, exceptuando las estaciones validadas por Confederación, y en la CH del Guadiana las curvas de gasto de 2006-07 quedaron sin actualizar.

Además de las modificaciones en los datos se corrigieron los errores detectados en las características de las estaciones de medida. Por ejemplo, en la CH del Segura se corrigieron algunos nombres, tomas y tipologías de las conducciones, y en la CH del Ebro se corrigieron las tomas de algunos canales y en el caso del canal Rueda de Jalón se corrigió la codificación, pasando de 9475 a 9476.

5.1.3 Actualización y cambios en los datos de la publicación del Anuario 2007-2008

En el Anuario de Aforos 2007-08 se llevó a cabo una exhaustiva corrección de los datos de la CH del Ebro en las estaciones de aforo en río para adecuarlos a los de Confederación. En este Anuario se realizó la actualización del periodo 1980-81 al 1984-85 que había quedado pendiente en ediciones anteriores. Además, se abordó la revisión y actualización de datos desde 1985-86 hasta 2006-07, que supuso la modificación de los datos en unos casos y el completado en otros.

Además de las modificaciones y actualizaciones de los datos de la CH del Ebro, también se llevaron a cabo trabajos de actualización y recuperación de datos en otras Confederaciones Hidrográficas. En la CH del Segura se actualizó la información del año 2006-07 para la estación de aforo en río 7102 y se recuperó información para el mismo año de la estación de aforo en río 7128, y en la CH del Guadalquivir se recuperó información del año 2006-07 para la estación de aforo en río 5043.

Respecto a las estaciones de aforo en canal, se recuperó información de varios canales en la CH del Segura desde 1982-83 hasta 2006-07, y en el caso de las estaciones evaporimétricas se incluyeron 16 estaciones nuevas en la CH del Segura, en las que se recuperó información desde el año 1996-97 hasta el 2006-07.

En el Anuario 2007-2008 quedaron pendientes muchas de las alertas recogidas en el Anuario anterior a las que se sumaron las alertas correspondientes al año 2007-2008. De forma generalizada, en la CH del Ebro los datos de 2007-08 de las estaciones de aforo en río quedaron provisionales pendientes de revisión, exceptuando las estaciones validadas por Confederación, y en la CH del Guadiana las curvas de gasto de 2007-08 permanecieron con carácter provisional. El resto de alertas fueron puntuales, como fue el caso de algunos embalses con balances negativos, algunos canales del Ebro en los que no se pudieron corregir los datos o algunas estaciones de aforo en río del Miño-Sil que mantuvieron sus datos con carácter provisional.

Además de las modificaciones de los datos, se realizaron correcciones de los errores detectados en las características de las estaciones de medida. Se acometió de forma generalizada la revisión de las cuencas del Miño-Sil, Cantábrico, Duero, Tajo y Segura. Cabe destacar la modificación en los códigos de los embalses del Tajo para ajustarlos a los códigos que utilizan en la Confederación y de algunos canales del Tajo que estaban de baja (canal de Las Aves, Caz Chico, El Henares, El Tajo, Real del Jarama y Estremera). Por último mencionar que también se modificaron las coordenadas de algunas estaciones de aforo del Júcar.

5.1.4 Actualización y cambios en los datos de la publicación del Anuario 2008-2009

En el Anuario de Aforos 2008-2009, por primera vez desde que se retomó la publicación en 2008 para el Anuario 2005-2006, se publican los datos de una cuenca intracomunitaria, la cuenca de Galicia Costa. Los datos que se incorporan corresponden a las estaciones de aforo

en río desde el comienzo de medidas hasta la actualidad. Estos datos son gestionados por Augas de Galicia de la Xunta de Galicia .

En la CH Ebro, para las estaciones de aforo en río, se ha realizado la corrección de datos del periodo 1980-81 a 2007-08, como continuación a la corrección llevada a cabo en el Anuario anterior, que ha supuesto la modificación de los datos en unos casos y el completado en otros. En la siguiente tabla se indica por año hidrológico, el número de estaciones que han sufrido cambios o han sido completadas y sus códigos:

Año hidrológico	nº de estaciones	Códigos de estaciones													
1980-81	4	9143	9144	9183	9203										
1981-82	4	9182	9183	9198	9203										
1982-83	2	9102	9203												
1983-84	2	9143	9203												
1985-86	1	9096													
1986-87	1	9096													
1987-88	1	9096													
1988-89	1	9230													
1989-90	1	9165													
1990-91	2	9165	9296												
1991-92	1	9165													
1992-93	2	9006	9165												
1993-94	2	9006	9165												
1994-95	2	9006	9165												
1995-96	5	9006	9047	9165	9230	9252									
1996-97	10	9002	9006	9040	9047	9094	9165	9230	9231	9251	9252				
1997-98	9	9002	9006	9044	9047	9165	9185	9230	9231	9252					
1998-99	10	9002	9006	9040	9044	9047	9165	9185	9230	9231	9252				
1999-00	12	9002	9006	9040	9044	9047	9153	9165	9185	9230	9231	9252	9267		
2000-01	14	9002	9006	9013	9040	9044	9047	9064	9155	9165	9185	9230	9231	9252	9267
2001-02	12	9002	9013	9040	9044	9047	9155	9165	9185	9230	9231	9252	9267		
2002-03	15	9002	9006	9013	9033	9040	9044	9047	9155	9165	9185	9221	9230	9231	9252
2003-04	16	9001	9006	9013	9033	9040	9044	9047	9060	9075	9155	9165	9185	9230	9231
2004-05	15	9006	9013	9033	9040	9044	9047	9155	9165	9185	9192	9202	9230	9231	9252
2005-06	20	9002	9006	9013	9033	9040	9044	9047	9062	9155	9165	9202	9230	9231	9252
2006-07	119	9002	9006	9013	9033	9040	9044	9047	9049	9063	9064	9065	9066	9067	9071
		9073	9074	9075	9076	9078	9079	9080	9083	9084	9085	9086	9087	9088	9092
		9093	9094	9095	9096	9097	9099	9100	9101	9102	9105	9106	9109	9110	9111
		9113	9118	9120	9122	9123	9124	9125	9126	9129	9135	9139	9142	9145	9147
		9148	9150	9152	9153	9154	9155	9157	9158	9163	9165	9167	9168	9170	9174
		9176	9177	9184	9185	9188	9189	9191	9197	9198	9202	9203	9209	9215	9230
		9231	9234	9236	9238	9250	9251	9252	9253	9254	9255	9256	9257	9258	9259
		9261	9263	9264	9265	9266	9268	9269	9270	9277	9278	9279	9281	9282	9283
		9287	9291	9292	9294	9295	9296	9307							
2007-08	32	9002	9003	9004	9006	9008	9010	9012	9013	9014	9015	9017	9018	9020	9021
		9022	9025	9026	9030	9031	9032	9033	9034	9035	9036	9040	9049	9155	9187
		9230	9231	9260	9270										

Códigos de las estaciones de aforo en río por año hidrológico actualizadas por la CH del Ebro

En la CH del Guadiana se ha completado información de 12 estaciones de aforo en río gracias a la información suministrada por el SAIH del Guadiana de las estaciones que son SAIH y ROEA

conjuntamente. Los datos se han completado para el periodo 2003-2004 a 2008-09. Las estaciones junto a su año hidrológico se muestran en la siguiente tabla:

Año hidrológico	nº de estaciones	Código de las estaciones
2003-04	2	4165 4212
2004-05	3	4165 4212 4251
2005-06	4	4165 4212 4214 4251
2006-07	11	4102 4108 4165 4201 4202 4203 4212 4214 4224 4251 4904
2007-08	12	4102 4108 4165 4174 4201 4202 4203 4212 4214 4224 4251 4904
2008-09	12	4102 4108 4165 4174 4201 4202 4203 4212 4214 4224 4251 4904

Códigos de las estaciones de aforo en río por año hidrológico completadas por la CH del Guadiana

En tres embalses de la Confederación Hidrográfica del Miño-Sil, Castrelo, Velle y Frieira, se han modificado los datos de reserva desde el año hidrológico 1981-82 hasta el 2007-08 para reflejar el dato de la reserva total y no el de reserva útil que era el que se venía publicando. Este cambio permite la comparación con el periodo anterior al 1981-82, en que los datos reflejan el valor de reserva total.

En el Anuario 2008-2009 quedan pendientes algunas alertas recogidas en el Anuario anterior a las que se suman las alertas correspondientes al año 2008-09. De forma generalizada, en la CH del Ebro los datos para 2008-09 de las estaciones de aforo en río son provisionales pendientes de revisión, exceptuando 17 estaciones que han sido validadas por Confederación (9002, 9004, 9005, 9011, 9027, 9035, 9044, 9049, 9091, 9094, 9155, 9186, 9187, 9190, 9193, 9230 y 9231). En la CH del Guadiana las curvas de gasto de 2008-09 siguen siendo provisionales y algunos datos de las estaciones SAIH y ROEA han quedado pendientes de revisión. El resto de alertas son puntuales, caso de algunos embalses con balances negativos, algunos canales del Ebro o Segura en los que no se han podido corregir los datos o algunas estaciones de aforo en río del Miño-Sil o Segura que tienen sus datos con carácter provisional. Tanto estas nuevas alertas como las anteriores quedan recogidas en el campo de observaciones del Anuario de Aforos Digital 2008-09.

Se ha continuado con la corrección de errores de las características de las estaciones de medida iniciada en el Anuario anterior y se ha completado para todas cuencas. Las modificaciones han consistido en el cambio del nombre, año de inicio de medidas, nombre del río, ajuste de coordenadas, superficie de cuenca receptora, término municipal, provincia, hoja 1:50.000, foto y sección, para las estaciones de medida en las que se detectaron errores. Además, para todas las fichas, se ha añadido el juego de coordenadas en el Datum ETRS89.

5.2 Contenido del Anuario de Aforos 2008-2009

El contenido del Anuario de Aforos 2008-2009 se presenta individualmente para cada cuenca y consta de las siguientes partes:

- Mapa de emplazamiento de todas las estaciones de medida
- Tabla de las estaciones de aforo en río de alta y de baja en el año 2008-09
- Fichas con las características y el resumen de los datos de las estaciones de aforo en río de alta en el año 2008-09
- Tabla de los embalses de alta y de baja en el año 2008-09

- Fichas con las características y el resumen de los datos de los embalses de alta en el año 2008-09
- Tabla de las estaciones de aforo en conducción de alta y de baja en el año 2008-09
- Fichas con las características y el resumen de los datos de las estaciones de aforo en conducción de alta en el año 2008-09
- Tabla de las estaciones evaporimétricas de alta y de baja en el año 2008-09
- Fichas con las características y el resumen de los datos de las estaciones evaporimétricas de alta en el año 2008-09

Las distintas fichas vienen ordenadas según el código de cada estación y en caso de existir varios códigos para la misma estación éstos se aclaran en la parte descriptiva de las características de la estación.

a) Mapa de emplazamiento de las estaciones de medida

El mapa de emplazamiento recoge la localización de las estaciones de aforo en río, embalses, estaciones de aforo en conducción y estaciones evaporimétricas. Se diferencia entre las estaciones que se encuentran en funcionamiento o interrumpidas temporalmente, en el año hidrológico 2008-09, y las estaciones de baja que corresponden a las históricas que han funcionado en el pasado o las que ya no van a funcionar más.

En el mapa, las estaciones de aforo en río, en conducción y estaciones evaporimétricas se identifican según su código y los embalses según el nombre del embalse.

En la Confederación Hidrográfica del Tajo y del Ebro, debido a su extensión en el primer caso y densidad de información en el segundo, se presenta un plano general que incluye información con menor grado de detalle (solamente las estaciones activas) y planos parciales por zonas con toda la información.

b) Tabla de las estaciones de alta y de baja

En las tablas se muestra la relación de estaciones de alta y de baja en el año hidrológico 2008-09. Para las estaciones de aforo en río se incluye el código de la estación, río y lugar de emplazamiento, en el caso de embalses su código, el nombre y el río donde se encuentra, para estaciones de aforo en conducción su código, el nombre y el río del que se deriva y, por último, las estaciones evaporimétricas incluyen el código y el lugar donde se encuentran. Los datos de las tablas se presentan ordenados según el código de la estación en sucesión creciente. La tabla incluye un campo que indica si la estación es nueva y empieza la toma de datos en el año hidrológico 2008-09. Junto al campo de alta se incluye el campo de medidas en 2008-09 que indica si se dispone de datos para el año hidrológico 2008-09 ya que podría ocurrir que la estación esté en servicio pero no tenga datos por estar en proceso de revisión por parte de las Confederaciones Hidrográficas o porque se trate de una estación interrumpida de forma temporal. De forma similar, todas las tablas contienen un campo con el año de inicio y fin de medidas, y otro donde se indica el número de años con datos, en ambos casos el año se refiere al año natural.

c) 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 y 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 2008-09 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 ED50 y 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 o 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 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 2008-09. 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 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 m^3/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 superada por la otra mitad. También se incluyen los caudales máximos (Q_c y Q_{ci}) y su fecha para el año 2008-09.
- Tabla de aportaciones medias mensuales (en hm^3) con el mínimo, máximo y promedio de toda la serie histórica y con la del año 2008-09.
- Gráfico con la evolución del caudal medio diario (en m^3/s) en el año 2008-09.

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 2008-09. 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, medios de los caudales medios anuales (en m^3/s) entrantes y salientes del embalse para el periodo histórico y los caudales medios anuales entrantes y salientes del embalse para el año 2008-09.

- Tabla de reservas a fin o principio de mes dependiendo del tipo de embalse, en hm^3 , con el mínimo, máximo y medio de toda la serie histórica, y la reserva a fin o principio de mes en el año 2008-09.
- Gráfico con la evolución de las reservas diarias (en hm^3) y del caudal medio diario de salida del embalse (en m^3/s) en el año 2008-09.

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^3) 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^3) con el mínimo, máximo y promedio de toda la serie histórica y con la del año 2008-09.
- Gráfico con la evolución del caudal medio diario (en m^3/s) en el año 2008-09.

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 2008-09.
- 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 ($^{\circ}C$), temperatura media de las mínimas ($^{\circ}C$) y precipitación (mm). En la tabla se incluye el mínimo, máximo y promedio de toda la serie histórica, así como la del año hidrológico 2008-09 para todas las variables consideradas.

AGRADECIMIENTOS

En la redacción del presente documento han participado de manera relevante los responsables de todos los Servicios de Hidrología de las Comisarías de Aguas de las Confederaciones Hidrográficas, Oficinas de Planificación Hidrológica, Servicios S.A.I.H y Administración Hidráulica de Galicia. Estas contribuciones han sido muy útiles para la corrección y mejora del Informe final.

Entre todos ellos cabe destacar:

C.H. Cantábrico:

D. Dionisio Ornia Laruelo
D. Julio Alonso Arias
D. Juan Meana García

C.H. Miño-Sil:

D. Carlos Guillermo Ruiz del Portal Florido

C.H. Duero:

D. Juan José Gil Castaños
D. Raúl Blanco García

C.H. Tajo:

D. Gabino Liébana del Pozo
D. Olivier Fuentes Arroyo

C.H. Guadiana:

D. Carlos Delgado Velasco
D. Francisco Barbancho López
D. Carlos Rey Barrantes
D. Ángel Francisco García Tena

C.H. Guadalquivir:

D. Manuel Floriano Domínguez
D. Antonio Muro Espejo
D. Francisco Cazorla Noguera

C.H. Segura:

D. Sebastian Delgado Amaro

C.H. Júcar:

D. Onofre Gabaldo Sancho
D. Arturo Navarro Escriche

C.H. Ebro:

D. César Ferrer Castillo
D. M^a Luisa Moreno Santaengracia
D. José Ramón Sánchez

Aguas de Galicia – Xunta de Galicia:

D^a Belen Quinteiro Seoane
D^a Sonia Botana Soto

CEDEX:

D^a Mirta Dimas Suárez
D. Armando Espina Argüello
D. Luis Quintas Ripoll
D. Camilo Granados Serratosa
D^a Sara Martínez García
D. Carlos Mayor de Pablo (Tragsatec)

D.G. Agua

D. Fernando Pastor Argüello
D^a Elena Fuensanta Ruiz López
D^a Lucía Fernández Balbastre (Tragsatec)
D. Nicolás Menéndez Navarro (Tragsatec)

