

EL RECONOCIMIENTO HIDROLÓGICO DEL VALLE DEL EBRO EFECTUADO POR PEDRO ANTONIO DE MESA EN 1863*

R. Galván Plaza

Confederación Hidrográfica del Ebro (Ministerio de Medio Ambiente)
P.º Sagasta, 24-26, 50071 Zaragoza
rgalvan@chebro.es

Resumen: La memoria del “Reconocimiento del valle del Ebro” elaborada por Pedro Antonio de Mesa en 1865 como colofón de los trabajos de las brigadas hidrológicas de la Junta General de Estadística, constituye un documento inapreciable por la descripción geográfica, principalmente hidrológica pero no sólo, que realiza de la cuenca del Ebro. Un análisis en detalle del mismo permite la valoración adecuada de la labor pionera de Antonio de Mesa, así como servir de testimonio de referencia de la evolución operada en la cuenca del Ebro desde entonces.

Abstract: The report untitled “Reconocimiento del valle del Ebro” made by Pedro Antonio de Mesa in 1865 as a final step of the works carried out by the hydrological brigades of the Junta General de Estadística, is an outstanding document because of the geographical description of the Ebro basin at that time, not only hydrologically speaking but in a general perspective. A detailed analysis of this document allows us to make a proper evaluation of the pioneering work of Antonio de Mesa and consider it as a reference of evolution that has taken place in the Ebro basin since then.

Palabras clave: cuenca del Ebro, Antonio de Mesa, aforos, evolución del regadío.

1. Introducción y antecedentes

Según iba consolidándose el régimen liberal en España, se aprecia la necesidad de poner en producción todos los recursos del país para recuperar su maltrecha eco-

* Recibido: 13-02-08. Aceptado: 17-06-08.

nomía, por lo que el conocimiento e inventario de su territorio y recursos naturales se convierte en uno de los objetivos de la administración de la época. La ley de Medición del Territorio de 1859, aprobada durante el “gobierno largo” de O’Donnell, pone en manos de la Junta General de Estadística, creada en 1856, la ejecución de trabajos geográficos de reconocimiento del medio físico, entre los que se encuentra la riqueza hidrológica. Con este motivo se ponen en marcha las brigadas hidrológicas con ambiciosos objetivos, entre los que estaban la elaboración de cartografías, aforos y descripción de ríos y sus aprovechamientos. Siendo los medios para la consecución de dichos objetivos enormemente limitados, éstos sólo se alcanzaron muy parcialmente.

Por ello, para evitar que tales esfuerzos se diluyeran en el intento de abarcar demasiado, el ingeniero-jefe de las operaciones hidrológicas de la Junta General de Estadística entre 1862 y 1865, Pedro Antonio de Mesa, propuso reducir las operaciones inicialmente previstas a simples reconocimientos de los grandes valles y a concentrar las operaciones en la realización de aforos, midiendo los caudales de estiaje, a los que se consideraba claves para el posible aprovechamiento de las aguas.

Fruto de sus ideas se llevaron a cabo reconocimientos hidrológicos del Duero, Tajo, Guadalquivir y Ebro, llegándose a publicar sendos informes de los dos últimos. Se trataba de un trabajo “*completamente nuevo en España (y no muy adelantado fuera de ella)*” (Antonio de Mesa, 1864), sólo precedido por los trabajos parciales de las Comisiones de Estudio del Ministerio de Fomento.

El reconocimiento hidrológico del Valle del Ebro tuvo lugar en el verano de 1863, iniciándose el 4 de julio de 1863 y finalizándose posiblemente en octubre, sin que quede constancia de la fecha precisa. El informe de dicho reconocimiento fue publicado en 1865.

Se trataba de una labor casi de explorador y no cabe duda del tremendo esfuerzo que a lomos de caballería significó el reconocimiento, no sólo por el número de kilómetros, que no debió de bajar de 4.000 o 5.000, habida cuenta de los puntos de aforo y de lo que él mismo referiría para el caso del Guadalquivir acerca de la necesidad de cubrir 40 km diarios o de sus propias afirmaciones sobre como entre 1862 y 1865 recorrió unos 20.000 km a caballo por las márgenes de los ríos Guadalquivir, Ebro, Duero y Guadiana (Mateu Bellés, 1996). A ello se añade la dificultad de las comunicaciones de la época y la necesidad de seguir los cursos de los ríos. Dificultades que describe en ocasiones, como cuando menciona el paso por el estrecho de Besantes entre Álava y Burgos, “*siguiendo el curso del río por la peligrosa senda que los Carabineros tienen establecida para evitarse el gran rodeo del camino ordinario*” (Antonio de Mesa, 1865). Del carácter poco más que exploratorio también encontramos ejemplos, como cuando no logra aforar el Aragón en su origen “*por los malos*

informes de un guía, que nos dio a conocer este río en uno de sus afluentes, de cuyo error me apercibí cuando no era fácil remediarlo” (op.cit).

2. El reconocimiento del valle del Ebro

El contenido de la memoria del “Reconocimiento del Valle del Ebro” ha sido sintetizado y valorado por Joan F. Mateu en su minucioso y brillante trabajo “Las brigadas hidrológicas de la Junta General de Estadística (1859-1867)” (Mateu Bellés, 1996) que además es básico para conocer la génesis y toda la labor hidrológica de la Junta General de Estadística.

Las primeras páginas del documento de Antonio de Mesa, se dedican a la descripción física de la cuenca: dimensiones, pendiente general, clasificación hidrológica de afluentes, caracterización geológica; complementado con datos de población y superficie cultivada.

La parte central de la descripción presenta los resultados de los aforos practicados en el estiaje de 1863 bajo el concepto de que dicho estiaje sería equivalente a la riqueza hidrológica que todavía podía ser aprovechada. Describe con precisión cada aforo practicado y los contrasta entre sí para obtener finalmente lo que, en su propia terminología, resulta ser la producción total del valle del Ebro que cifra en 274,2 m³/s, de la cual 125 m³/s se pierden al mar y no es aprovechada. Incorpora además otros datos y noticias de aprovechamientos y concesiones, usando la documentación existente en la Junta de Estadística y en la Dirección General de Obras Públicas. Combina el trabajo de campo con el de gabinete para dar una mejor radiografía del valle. No olvida tampoco dar noticia de las aguas estancadas, minerales y y salinas; y dedica también un espacio a las comunicaciones existentes y previstas. Este núcleo central del informe lo subdivide en tres partes o regiones: Superior, hasta Miranda de Ebro, Media, de Miranda a Zaragoza e Inferior, de Zaragoza a la desembocadura.

Por el interés que pudiera tener, transcribe la memoria del ingeniero francés Lesguiller sobre los trabajos para la navegación del Ebro, a la que critica abiertamente por su falta de realismo, y finaliza con unas conclusiones como resultado de todo lo expuesto en las que resume todas las características descriptivas del valle del Ebro, ya recopiladas de la documentación existente, ya fruto del propio reconocimiento: superficie, población, longitud de ríos, caudales, superficie regada y la susceptible de ser promovida, artefactos fabriles, baños, extracciones de sal y vías de comunicación.

Al informe se acompañan dos mapas: un “Perfil general del Ebro y de sus principales afluentes” y un “Plano general del Ebro y sus afluentes” a escala 1:1.000.000

(Fig. 1), seguramente el primero en que se representa la cuenca del Ebro de tal modo, dibujado a partir de la cartografía que en fechas recientes había elaborado Francisco Coello.

4. La hidrología y los aforos practicados

En el documento se recogen datos de 231 aforos en ríos, y alguno más en acequias y canales. De 129 de ellos, que como tales vienen enumerados en el informe, se muestra mayor detalle con el dibujo de la sección, recogiendo datos de ancho, superficie mojada y velocidad.

En el Plano general de la cuenca, ya citado, que acompaña al informe, vienen situados estos 129 puntos aforados considerados sin duda como de mayor importancia por el autor. En este trabajo se han dado coordenadas aproximadas a estos y a los

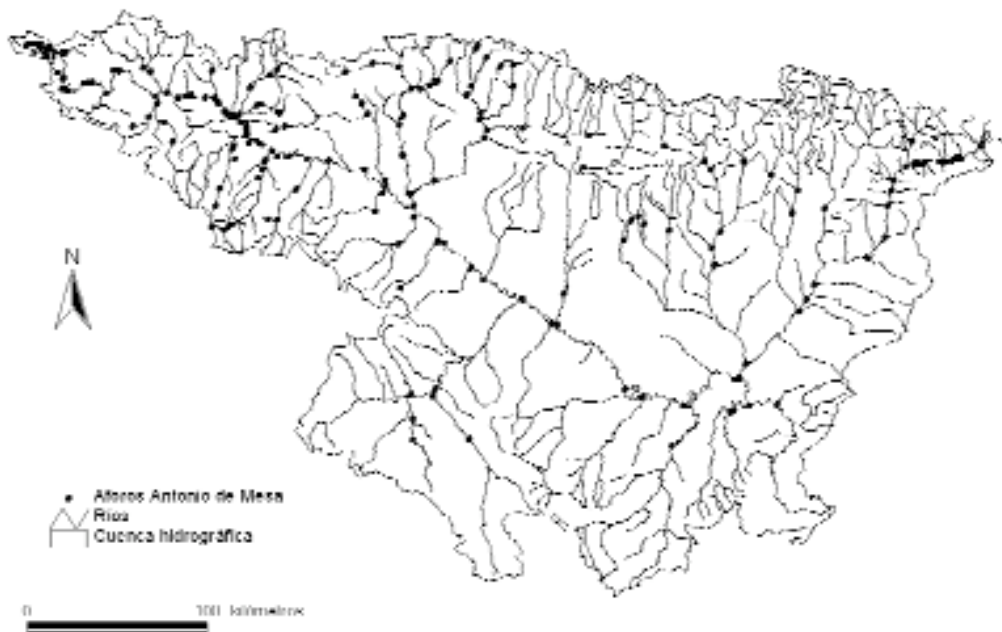


Figura 1. Plano general del Ebro y sus afluentes. Reconocimiento hidrológico del valle del Ebro. Pedro Antonio de Mesa, 1865.

Fuente: Obra citada.

otros obteniendo como resultado una imagen final de todos los puntos aforados durante el reconocimiento (Fig 2). Se aprecia una mayor densidad de puntos en la cabecera, seguramente por no ser plenamente consciente del tiempo que había de llevarles recorrer toda la cuenca al iniciar las operaciones, y también por la margen izquierda, que alberga los afluentes más caudalosos. De hecho se presta menos atención a los afluentes de la margen derecha, puesto que como en el caso del Cidacos “no teniendo influencia en el régimen general del valle... no se recorrió su cauce... necesitado el tiempo para otros de mayor importancia” (Antonio de Mesa, 1865), y en definitiva porque el “Huerva, el Aguas (Vivas), Río-Martín, Guadalope y Matarayas (Matarraña), son insignificantes al lado de aquellos (los de la margen izquierda), y la poca agua que producen en verano se consume y no alcanza a cubrir las necesidades ya creadas” (op.cit).

En la memoria del Reconocimiento Hidrológico del Valle del Guadalquivir, Antonio de Mesa explica el procedimiento de aforo, y que no repite, por no reiterarse, en la memoria del Valle del Ebro, dejando claro que “se han hecho de la manera más rápida y expedita” (Antonio de Mesa, 1864). Con todo, se detecta un extremado cuidado en la práctica y en las comprobaciones y búsqueda de concordancia de resultados, no aforándose cuando las circunstancias no son propicias, como cuando en el Ega “no habiendo encontrado sitio a propósito para hacerlo y no teniendo tiempo que perder en buscarlo, tuve que abandonar esta cuestión” (Antonio de Mesa, 1865) o cuando en el eje del Ebro explica que la concordancia entre los aforos efectuados aguas arriba y aguas abajo “no se ha obtenido de primera vez, pues ha habido con frecuencia que repetir muchos aforos y otros escluirlos (sic) del cuadro que presentamos” (op.cit).

No cabe duda de que el propio Antonio de Mesa, y otros ingenieros contemporáneos suyos, se daban cuenta de las limitaciones de las mediciones esporádicas y de las comisiones temporales para lograr la descripción certera del régimen de un río, así como de la imprecisión que podrían tener los aforos efectuados. Se trata de una duda que reflejaron estudios posteriores de los que es buen ejemplo el proyecto del Pantano del Ebro, en el valle de Campoo en Cantabria, elaborado por Manuel Lorenzo Pardo en 1916, que fuera luego el primer director de la Confederación Hidrográfica del Ebro, en el cual se refiere la mejora habida los procedimientos de aforo desde entonces y se analizan los datos aportados por Antonio de Mesa en la cabecera del Ebro indicando que “las cifras consignadas en el notable estudio citado eran notoriamente exageradas como expresión de los correspondientes caudales mínimos de estiaje” (Lorenzo Pardo, 1916), y también que, en conjunto, “la relación media entre los caudales consignados en el libro del Sr. Mesa y los mínimos reales de estiaje oscila alrededor del valor 2, el cual es superado en muchos arroyos y riachuelos, y en la parte menos caudalosa del río principal, y de sus afluentes más importantes” (op.cit).

La duda sobre la exactitud de los aforos practicados por Antonio de Mesa no puede soslayarse. Sin embargo, al realizar una confrontación de los datos que obtuvo con los caudales registrados en la Red Oficial de Estaciones de Aforo para el periodo 1912-1947, antes de la construcción del embalse del Ebro y en el que las afecciones por consumos de agua en los regadíos todavía no excedían grandemente a aquellas del XIX, muestran que los datos de Mesa, dentro de su limitación, no eran ni mucho menos descabellados y se encuentran dentro de un orden de magnitud razonable (Tablas 1 y 2).

Los trabajos comenzaron el 4 de julio de 1863 en el arroyo Trisuerra en Cantabria, en los torrentes que dan nacimiento al río Híjar y por tanto al Ebro. La fecha de finalización no se recoge y tan sólo la referencia a los últimos aforos que se hicieron "*estando ya la estación muy adelantada*" (Antonio de Mesa, 1865), nos llevan a comienzo del otoño, seguramente octubre, al igual que en el caso del Guadalquivir, lo cual es más que plausible dado que el 21 de julio se encontraban todavía en Miranda de Ebro, la otra única fecha que figura en el documento.

Es reseñable cómo los riegos ya entonces afectaban fuertemente al caudal de estiaje y en numerosos puntos, principalmente de la margen derecha, llegaban a dejar completamente seco el río. Se trata por ejemplo del caso del río Iregua en su desembocadura que "*estaba totalmente seco, no porque no produzcan aguas sus vertientes, sino porque en su totalidad se consumen en los riegos establecidos en su parte superior*" (Antonio de Mesa, 1865). Es también el caso del Cidacos "*que en la época de nuestro reconocimiento encontramos completamente seco en Calaborra y Autol*" (op.cit). Lo mismo sucede con el otro Zidacos, el afluente del Aragón, "*que ya se encontró seco en Tafalla*" (op.cit). También es el caso del Alhama en el cual "*cualquiera que sea la cantidad de aguas de este río en estiaje (sic), toda se consume en los riegos establecidos, pues a su paso por Alfaro lo encontramos seco*" (op.cit), e idéntico caso es el del Queiles que "*llega al Ebro en Tudela sin una gota de agua*" (op.cit). Otro caso es el del Arba "*por el cual solo corrían en su desembocadura las aguas producidas por las filtraciones del Canal de Tauste*" (op.cit). En el Gállego en desembocadura aunque se miden 9 m³/s también se dice que, "*según los informes tomados, llega a secarse totalmente algunos veranos, lo cual no parece probable*" (op.cit), informes que como se ve se consideran dudosos para este caso, pero que dan que pensar.

En la tabla 3, se recogen todos los resultados de los aforos efectuados. Como resumen final, en el Ebro en Flix se aforan 136,017 m³/s, y aforando también el Canal de la Margen Derecha del Delta que parte de Cherta obtiene 11,552 m³/s, lo que le permite afirmar que el caudal en desembocadura, "*el agua que se perdía en el mar*" (op.cit), era de 125 m³/s, si bien en cuanto se completaran los riegos del Canal de Urgel, que habían comenzado su funcionamiento un año antes en 1862, indica que quedarían reducidos a 100 m³/s. En resumen, sus mediciones le llevarán a afirmar que

Tabla 1. Comparación de caudales aforados por Antonio de Mesa con medios mensuales.

<i>Aforos Antonio de Mesa</i>		<i>Red Oficial de Aforos</i>					<i>Serie</i>		
<i>N.º Aforo</i>	<i>Descripción</i>	<i>Caudal</i>	<i>N.º Aforo</i>	<i>Denominación</i>	<i>Caudales medios mensuales</i>				
					<i>Qmes jul.</i>	<i>Qmes ago.</i>	<i>Qmes sep.</i>	<i>Qmes oct.</i>	
27	Ebro en Miranda	20.260	1	Ebro en Miranda de Ebro	23.300	17.300	18.500	35.100	1912-1947
83	Ebro en Tudela	45.230	2	Ebro en Castejón	169.400	67.600	68.000	153.900	1928-1993
50	Ega en desembocadura, aguas abajo de Andosilla	2.050	3	Ega en Andosilla	5.700	3.800	4.100	6.500	1912-1947
58	Arga en su desembocadura en el Aragón	3.304	4	Arga en Funes	14.000	8.300	10.300	29.800	1912-1944
55	Aragón por encima de la confluencia del Arga	4.983	5	Aragón en Caparroso	33.100	20.400	27.800	53.400	1912-1947
84	Piedra aguas abajo del nacimiento en Cimballa	2.616	8	Piedra en Nuévalos	1.800	1.600	1.600	1.800	1912-1942
88	Jalón por bajo de Calatayud	8.710	9	Jalón en Huermedia	10.400	9.300	13.000	15.600	1912-1947
85	Jiloca a su paso por Daroca	3.590	10	Jiloca en Daroca	2.100	1.300	1.800	3.700	1912-1947
91	Ebro en Zaragoza	28.315	11	Ebro en Zaragoza	67.400	24.800	37.300	118.100	1912-1947
123	Guadalope en Alcañiz	3.285	15	Guadalope en Alcañiz	5.600	4.300	5.000	4.000	1912-1945
128	Ebro en Mequinenza aguas abajo de la desembocadura del Segre	135.694	28	Ebro en Fayón	313.300	140.800	177.200	279.800	1928-1947

Fuente: Datos oficiales Confederación Hidrográfica del Ebro. Elaboración propia.

Tabla 2. Comparación de caudales aforados por Antonio de Mesa con mínimos mensuales.

Aforos Antonio de Mesa		Red Oficial de Aforos							
N.º Aforo	Descripción	Caudal	N.º Aforo	Denominación	Caudales medios mínimos			Serie	
					Qmes jul.	Qmes ago.	Qmes sep.	Qmes oct.	
27	Ebro en Miranda	20.260	1	Ebro en Miranda de Ebro	6.300	5.100	4.800	5.900	1912-1947
83	Ebro en Tudela	45.230	2	Ebro en Castejón	58.900	50.400	58.500	108.200	1928-1993
50	Ega en desembocadura, aguas abajo de Andosilla	2.030	3	Ega en Andosilla	1.600	1.200	1.900	1.000	1912-1947
58	Arga en su desembocadura en el Aragón	3.304	4	Arga en Funes	3.900	3.900	4.500	5.600	1912-1944
55	Aragón por encima de la confluencia del Arga	4.983	5	Aragón en Caparroso	3.000	0.900	0.700	2.300	1912-1947
84	Piedra aguas abajo del nacimiento en Cimballa	2.616	8	Piedra en Nuévalos	1.100	0.800	0.800	1.000	1912-1942
88	Jalón por bajo de Calatayud	8.710	9	Jalón en Huermedia	2.100	2.300	1.900	3.700	1912-1947
85	Jiloca a su paso por Daroca	3.590	10	Jiloca en Daroca	0.100	0.000	0.300	0.400	1912-1947
91	Ebro en Zaragoza	28.315	11	Ebro en Zaragoza	14.500	6.300	9.000	16.300	1912-1947
123	Guadalope en Alcañiz	3.285	15	Guadalope en Alcañiz	0.500	0.100	0.500	0.200	1912-1945
128	Ebro en Mequinenza aguas abajo de la desembocadura del Segre	135.694	28	Ebro en Fayón	106.500	37.900	78.900	102.000	1928-1947

Fuente: Datos oficiales Confederación Hidrográfica del Ebro. Elaboración propia.

los caudales de estiaje en Zaragoza y Tortosa son de 28 y 136 m³/s, y que si alguna desconfianza merecen “*proviene de haberse hecho estando ya la estación muy adelantada y ser dudoso que el río estuviera en estiaje (sic); y porque hemos tenido ocasión de observar y oír desde Peña-Labra a los Alfagues y desde la Cerdaña al Moncayo, que el estiaje (sic) que hemos estudiado no puede reputarse como de los más estériles que se conocen en este río*” (op.cit). Valores que hemos visto resultan totalmente razonables (véase tabla 1 y 2) y que curiosamente, quien sabe si por mera coincidencia, se encuentran en el mismo orden de magnitud de los caudales mínimos que actualmente el Organismo de Cuenca fija para ambos puntos, 30 m³/s en Zaragoza y 100 m³/s en desembocadura.

3. La agricultura y el regadío en el valle del Ebro

Al margen de los trabajos de aforo, uno de los aspectos de mayor interés es que a lo largo del documento, Antonio de Mesa da numerosas noticias sobre el estado de la agricultura en la cuenca del Ebro, realizando una primera evaluación del regadío. En las páginas descriptivas iniciales extrae a partir de los datos de los Anuarios de Estadística de 1858 y 1860 las hectáreas, según el Registro de la Propiedad, cultivadas por provincias en el valle del Ebro, obteniendo unas cifras de 225.674 ha de riego y 3.217.391 de secano, si bien Antonio de Mesa dirá “*cuando me ocupe de los aprovechamientos de agua de este valle, tendré ocasión de observar que estos números son inadmisibles*” (op.cit). También recoge los tipos de cultivo cifrando en un 75% las tierras regables que se dedicarían a cereal, mientras que el resto se lo reparten casi equitativamente entre los viñedos, olivares y prados.

De la Región Superior o cabecera del Ebro hasta Miranda dirá que “*los riegos no tienen aplicación ninguna en la región superior, donde no existen en la actualidad, si se exceptúan (sic) las pocas huertas..., cuya extensión total no creemos llegue a 500 hectáreas*” (op.cit). Para la Región Media, desde Miranda a Zaragoza estima que los riegos “*sólo se elevan á 65000 hectáreas*” (op.cit), una tercera parte en el eje del Ebro, principalmente regadas por los canales Imperial y Tauste, mientras que para la Inferior, desde Zaragoza a desembocadura y que comprende los riegos del Canal de Urgel y Cherta, alcanza las 93.000 hectáreas. Haciendo un total de 158.516 hectáreas de riego según el texto –o 159.516 según la suma de los valores parciales–, que en las conclusiones del informe se transcriben erróneamente por 185.516 (tabla 4). Basa sus apreciaciones “*en el agua que se consume y en apreciaciones hechas a la vista*” (op.cit). En 1904 la cifra teórica de regadío era de 389.539 ha, con sólo el 50% de cereales, que seguramente debe ser corregida por la más realista que establece Lorenzo Pardo para 1924 de 406.134 ha, y de ellas 285.000 de riego continuo y regular, (Omedas Margelí et al. 1994, citando a Eugenio Nadal; Lorenzo Pardo, 1931), por

Tabla 3. Listado de aforos efectuados por Antonio de Mesa en el Reconocimiento Hidrológico del Valle del Ebro.

N.º	N.º Mesa	Río	Caudal (m³/s)	Situación	X	Y	Observaciones
1	1	Tus Juncos	0,070	10 metros aguas arriba de su confluencia con el Ebro en el punto de aforo	395205	4772377	
2	2	Magnanien	1,870	250 metros aguas arriba de su confluencia con el Ebro	397675	4772446	Desembocadura del río de 200 metros de Ebro hacia el río
3	3	Arzo Chico	2,200	200 metros aguas arriba de su confluencia con el Ebro	397123	4772443	
4	4	Arzo	0,075	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	397025	4772524	
5	5	Barrocas	0,120	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	402444	4758714	
6	6	Barrocas	0,045	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	402005	4758420	
7	7	Magdalena	0,021	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	402076	4758436	Fuente de la Fuente de las cascadas
8	8	Cruces	0,024	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	410020	4760370	Cruces de los ríos
9	9	Muro	0,028	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	405665	4761592	
10	10	Fontana	0,290	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	402070	4761436	
11	11	Fontana	0,035	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	402080	4761536	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas
12	12	Fontana	0,320	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	412244	4761537	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas
13	13	Fontana	0,250	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	412220	4761507	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas
14	14	Hipocampo	2,850	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	412021	4761535	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas
15	15	Mulleras	1,170	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	410145	4759022	
16	16	Mulleras	2,069	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	410577	4759270	
17	17	Mulleras	2,070	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	410610	4759316	
18	18	Mulleras	2,287	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	410790	4759359	
19	19	Arzo	2,767	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	410705	4759350	
20	20	Pescueta	2,070	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	410705	4759376	
21	21	Arzo	2,267	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	414860	4759870	
22	22	Arzo	2,070	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	414935	4759930	
23	23	Arzo	2,185	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	415774	4760964	
24	24	Arzo	2,255	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	415502	4760974	
25	25	Arzo	2,172	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	414782	4759720	
26	26	Arzo	2,165	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	415705	4759474	
27	27	Arzo	2,155	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	415705	4759576	
28	28	Arzo	2,172	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	420195	4749020	
29	29	Arzo	2,070	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	420144	4749014	
30	30	Arzo	2,560	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	420190	4749027	
31	31	Arzo	2,617	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	420200	4749027	
32	32	Arzo	0,120	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	420164	4749033	
33	33	Arzo	0,075	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	420162	4749026	
34	34	Arzo	0,120	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	420165	4749041	
35	35	Arzo	0,158	Desembocadura en el río en la zona de las cascadas	420165	4749070	

N.º	N.º Mesa	Río	Caudal (m³/s)	Situación	X	Y	Observaciones
26	4544-4545	Uña	0,178		465925	4731567	por debajo de Uña
27	4546	Uña	0,451	45, km de la Herrería al sur de la por debajo de Uña 0,451 en el camino de Herrería	461137	4729410	Debería ser de la Baliza con Herrería, como corresponde al camino de Herrería
28	4547	Chico Negro	0,054	En la parte de arriba	472650	4719753	Debería ser de la Baliza con Herrería
29	4548	Chico Negro	0,930	En desembocadura	464750	4729150	Debería ser de la Baliza con Herrería
30	21	Uña	0,476	En el punto de Uña	476046	4750407	
31	22	Uña	0,376	En el punto de Uña	465025	4748450	En dos puntos, inferior a Uña, en Herrería y Uña
32	23	Uña	0,934	En la desembocadura en el punto de Uña	470774	4737285	No tiene ninguna observación
33	24	Uña	0,159	En la desembocadura	476369	4738092	
34	25	Uña	0,029	En la desembocadura	477856	4751107	En la desembocadura, en la Baliza con Herrería
35	26	Uña	0,435	En la desembocadura	461427	4735797	Debería ser de la Baliza con Herrería
36	27	Uña	0,030	En la desembocadura	461820	4732572	En la desembocadura, en la Baliza con Herrería
37	28	Uña	0,040	En la desembocadura	463478	4736435	En la desembocadura, en la Baliza con Herrería
38	29	Uña	0,170	En la desembocadura	461137	4731567	En la desembocadura, en la Baliza con Herrería
39	30	Uña	0,020	En la desembocadura	461137	4731567	En la desembocadura, en la Baliza con Herrería
40	31	Uña	0,210	En la desembocadura	464750	4729150	En la desembocadura, en la Baliza con Herrería
41	32	Uña	0,127	En la desembocadura	460774	4737285	En la desembocadura, en la Baliza con Herrería
42	33	Uña	0,170	En la desembocadura	468207	4732145	En la desembocadura, en la Baliza con Herrería
43	34	Uña	0,280	En la desembocadura	464750	4729150	En la desembocadura, en la Baliza con Herrería
44	35	Uña	0,170	En la desembocadura	461137	4731567	En la desembocadura, en la Baliza con Herrería
45	36	Uña	0,159	En la desembocadura	476369	4738092	En la desembocadura, en la Baliza con Herrería
46	37	Uña	2,150	En la desembocadura	464750	4729150	En la desembocadura, en la Baliza con Herrería
47	38	Uña	0,333	En la desembocadura	465025	4748450	En la desembocadura, en la Baliza con Herrería
48	39	Uña	0,294	En la desembocadura	470774	4737285	En la desembocadura, en la Baliza con Herrería
49	40	Uña	0,147	En la desembocadura	465025	4748450	En la desembocadura, en la Baliza con Herrería
50	41	Uña	0,571	En la desembocadura	464750	4729150	En la desembocadura, en la Baliza con Herrería
51	42	Uña	0,147	En la desembocadura	465025	4748450	En la desembocadura, en la Baliza con Herrería
52	43	Uña	0,857	En la desembocadura	464750	4729150	En la desembocadura, en la Baliza con Herrería
53	44	Uña	0,261	En la desembocadura	465025	4748450	En la desembocadura, en la Baliza con Herrería
54	45	Uña	0,299	En la desembocadura	464750	4729150	En la desembocadura, en la Baliza con Herrería
55	46	Uña	1,242	En la desembocadura	464750	4729150	En la desembocadura, en la Baliza con Herrería
56	47	Uña	1,242	En la desembocadura	464750	4729150	En la desembocadura, en la Baliza con Herrería
57	48	Uña	0,022	En la desembocadura	465025	4748450	En la desembocadura, en la Baliza con Herrería
58	49	Uña	0,234	En la desembocadura	465025	4748450	En la desembocadura, en la Baliza con Herrería
59	50	Uña	2,107	En la desembocadura	464750	4729150	En la desembocadura, en la Baliza con Herrería
60	51	Uña	0,171	En la desembocadura	461137	4731567	En la desembocadura, en la Baliza con Herrería
61	52	Uña	1,070	En la desembocadura	465025	4748450	En la desembocadura, en la Baliza con Herrería
62	53	Uña	0,125	En la desembocadura	465025	4748450	En la desembocadura, en la Baliza con Herrería
63	54	Uña	0,020	En la desembocadura	461137	4731567	En la desembocadura, en la Baliza con Herrería

N.º	N.º Mesa	Río	Caudal (m³/s)	Situación	X	Y	Observaciones
74		Uzón	0.450	Contorno de la zona de inundación del pueblo de Foz de Uxón. Situación del Glaciar	426077	4706273	San Julián
75		Arroyo de los Hornos	0.225	Arroyo entre Escobedo y Angorona para el Ayuntamiento de Uxón por su origen en el río	426250	4707177	Arroyo de los Hornos. El río de los Hornos entre Escobedo y Angorona para el Ayuntamiento de Uxón
76		Uxón	0.750	Flujo de Uxón con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón	426644	4708301	El río de Uxón con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón
77	32	Uxón	2.411	Uxón	429770	4708115	Contorno de Uxón con Tercero de Uxón. Uxón con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón
78	15	Uxón	5.470	En el desembocadero	430776	4714844	Contorno de Uxón con Tercero de Uxón. Uxón con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón
79		Zaragoza	0.450	En el curso de los Hornos	431260	4702201	
80		Zaragoza	0.48	En el curso de los Hornos. Uxón de Uxón. Uxón de Uxón. Uxón de Uxón	431676	4712975	
81		Arroyo de los Hornos	0.258	Entre Escobedo y San Julián	432476	4712279	San Julián
82		Uxón	0.750	Flujo de Uxón con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón	432513	4707077	Uxón con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón
83		Horta	0.130	Flujo de Uxón con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón	432727	4864427	Flujo de Uxón con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón
84		Gulón	0.225	Flujo de Uxón con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón	432727	4864427	Flujo de Uxón con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón
85		Comarcas	0.710	Flujo de Uxón con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón	432671	4864427	Flujo de Uxón con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón
86		Pozos	0.710	Flujo de Uxón con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón	432671	4864427	Flujo de Uxón con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón
87	43	región	1.700	Flujo de Uxón con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón	432500	4907020	
88		Zaragoza	0.270	Flujo de Uxón con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón	432480	4907825	Flujo de Uxón con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón
89	41	Horta	4.830	En Horta	432100	4868117	
90	40	Horta	5.282	En Horta con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón	432080	4868117	
91		Bozales	0.207	Arroyo de Uxón con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón	432250	4701770	Flujo de Uxón con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón
92		Uxón	0.207	Uxón	432250	4702040	Flujo de Uxón con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón
93		Martes	0.200	Uxón con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón	432440	4702020	Uxón con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón
94		Uxón	0.200	Uxón con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón			
95		Uxón	0.200	Uxón con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón	432570	4702070	Uxón con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón
96	42	región	11.085	En el curso de Uxón con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón	432530	4702125	
97		Uxón	0.227	En Horta con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón	432530	4868117	
98	44	región	1.135	En Horta con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón	432570	4629975	
99	45	región	2.264	En Horta con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón	432700	4629375	En Horta con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón
100	46	región	0.207	En Horta con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón	432700	4629375	En Horta con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón
101	47	región	20.165	En Horta con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón	432750	4829275	En Horta con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón
102	48	región	0.207	En Horta con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón	432870	4629375	En Horta con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón
103	49	región	3.540	En Horta con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón	432940	4629375	En Horta con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón
104	50	región	2.025	En Horta con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón	432940	4629375	En Horta con el agua que se vierte también por sus pozos de Uxón

N.º	N.º Mesa	Río	Caudal (m³/s)	Situación	X	Y	Observaciones
101	51	Utuqueri	3.975	En la salida del río de su nacimiento al río de la zona de la zona de la zona	511262	4726347	
102	52	Utuqueri	1.100	En la salida de la zona de la zona	511262	4726347	
103	53	Utuqueri	2.200	En el desembocadura en el río	511117	4725124	El caudal es de 2.200 m³/s de agua dulce de 1000 m³/s de agua dulce
104							Contaminación por el río de la zona de la zona de la zona
105							Contaminación por el río de la zona de la zona de la zona
106							Contaminación por el río de la zona de la zona de la zona
107							Contaminación por el río de la zona de la zona de la zona
108	54	Utuqueri	8.472	En la salida de la zona de la zona de la zona	502581	4671241	
109	55	Utuqueri	4.232	En la salida de la zona de la zona de la zona	502581	4671241	
110	56	Utuqueri	4.232	En la salida de la zona de la zona de la zona	502581	4671241	
111	57	Utuqueri	3.194	En la salida de la zona de la zona de la zona	502581	4671241	
112	58	Utuqueri	3.204	En la salida de la zona de la zona de la zona	502581	4671241	
113	59	Utuqueri	2.262	En la salida de la zona de la zona de la zona	502581	4671241	
114	60	Utuqueri	3.202	En la salida de la zona de la zona de la zona	502581	4671241	
115	61	Utuqueri	3.202	En la salida de la zona de la zona de la zona	502581	4671241	
116	62	Utuqueri	1.262	En la salida de la zona de la zona de la zona	502581	4671241	
117	63	Utuqueri	11921	En la salida de la zona de la zona de la zona	611774	4741455	
118	64	Utuqueri	1.120	En la salida de la zona de la zona de la zona	622222	4756237	
119	65	Utuqueri	0.421	En la salida de la zona de la zona de la zona	614107	4743444	La zona de la zona de la zona de la zona
120	66	Utuqueri	0.014	En la salida de la zona de la zona de la zona	615027	4743717	
121	67	Utuqueri	0.220	En la salida de la zona de la zona de la zona	602822	4730710	El río de la zona de la zona de la zona
122	68	Utuqueri	0.120	En la salida de la zona de la zona de la zona	602822	4730710	El río de la zona de la zona de la zona
123	69	Utuqueri	11275	En la salida de la zona de la zona de la zona	612722	4732110	El río de la zona de la zona de la zona
124	70	Utuqueri	0.523	En la salida de la zona de la zona de la zona	654677	4751110	
125	71	Utuqueri	1.620	En la salida de la zona de la zona de la zona	662822	4751110	
126	72	Utuqueri	2.075	En la salida de la zona de la zona de la zona	661077	4751110	
127	73	Utuqueri	0.246	En la salida de la zona de la zona de la zona	661126	4751110	El río de la zona de la zona de la zona
128	74	Utuqueri	0.120	En la salida de la zona de la zona de la zona	664922	4751110	El río de la zona de la zona de la zona
129	75	Utuqueri	0.420	En la salida de la zona de la zona de la zona	617222	4751110	El río de la zona de la zona de la zona
130	76	Utuqueri	1.976	En la salida de la zona de la zona de la zona	617772	4751110	El río de la zona de la zona de la zona
131	77	Utuqueri	0.022	En la salida de la zona de la zona de la zona	617140	4751110	El río de la zona de la zona de la zona
132	78	Utuqueri	0.220	En la salida de la zona de la zona de la zona	617140	4751110	El río de la zona de la zona de la zona
133	79	Utuqueri	0.220	En la salida de la zona de la zona de la zona	617140	4751110	El río de la zona de la zona de la zona
134	80	Utuqueri	0.220	En la salida de la zona de la zona de la zona	617140	4751110	El río de la zona de la zona de la zona
135	81	Utuqueri	0.220	En la salida de la zona de la zona de la zona	617140	4751110	El río de la zona de la zona de la zona
136	82	Utuqueri	0.220	En la salida de la zona de la zona de la zona	617140	4751110	El río de la zona de la zona de la zona
137	83	Utuqueri	0.220	En la salida de la zona de la zona de la zona	617140	4751110	El río de la zona de la zona de la zona
138	84	Utuqueri	0.220	En la salida de la zona de la zona de la zona	617140	4751110	El río de la zona de la zona de la zona
139	85	Utuqueri	0.220	En la salida de la zona de la zona de la zona	617140	4751110	El río de la zona de la zona de la zona
140	86	Utuqueri	0.220	En la salida de la zona de la zona de la zona	617140	4751110	El río de la zona de la zona de la zona

N.º	N.º Mesa	Río	Caudal (m³/s)	Situación	X	Y	Observaciones
119	109	Sigüe	6 335	En margen de Matizal, aguas arriba del antiguo Matizal	342532	4634124	
120	110	Sigüe	0 075	En desembocadura por margen derecha	391175	4620732	Antiguas obras de drenaje de la zona del Sot. de Sigüe y Fuente del Manzano La Lora
121	111	Sigüe	11227	En desembocadura por margen izquierdo	391735	4620456	Antiguas obras de drenaje de la zona del Sot. de Sigüe y Fuente del Manzano La Lora
122	112	Sigüe	11825	En desembocadura por margen izquierdo	389574	4620456	Antiguas obras de drenaje de la zona del Sot. de Sigüe y Fuente del Manzano La Lora
123	113	Sigüe	6 727	En margen de la boca de la Seña de Sigüe y de las aguas del río de la Barranca	361123	4634547	
124	114	Sigüe	11 011	En desembocadura por margen izquierdo	331225	4634855	La Chispa
125	115	Sigüe	0 142	En desembocadura por margen izquierdo	331105	4634794	
126	116	Sigüe	1 748	En margen de la boca de la Seña de Sigüe y de las aguas del río de la Barranca	325973	4628238	
127	117	Sigüe	0 320	En desembocadura por margen izquierdo	318126	4630034	Antiguas obras de drenaje de la zona del Sot. de Sigüe y Fuente del Manzano La Lora
128	118	Sigüe	0 176	En desembocadura izquierda	321027	4630565	Duque de los Ríos, aguas arriba de la zona del Sot. de Sigüe y Fuente del Manzano La Lora
129	119	Sigüe	26 645	En la zona de Tres Puercos, a 1 km del centro de Sigüe, aguas arriba del Manzano	325429	4628238	También existen las obras del Sot. de Sigüe y Fuente del Manzano La Lora
130	120	Sigüe					No existen las obras de drenaje de la zona del Sot. de Sigüe y Fuente del Manzano La Lora
131	121	Sigüe	0 103	En desembocadura	364100	4632274	
132	122	Sigüe	0 260	En desembocadura	363234	4632426	Se encuentran aguas arriba del centro de la zona del Sot. de Sigüe y Fuente del Manzano La Lora
133	123	Sigüe	1 115	En desembocadura por margen izquierda	363234	4632426	
134	124	Sigüe	0 162	En desembocadura por margen izquierda	363234	4632426	
135	125	Sigüe	0 590	En desembocadura por margen izquierda	311965	4629621	También existen las obras de drenaje de la zona del Sot. de Sigüe y Fuente del Manzano La Lora
136	126	Sigüe	25 300	En Trome	327132	4629621	
137	127	Sigüe	27 267	En la zona de la boca de la Seña de Sigüe y de las aguas del río de la Barranca	302235	4629621	No existen las obras de drenaje de la zona del Sot. de Sigüe y Fuente del Manzano La Lora
138	128	Sigüe	0 602	En desembocadura	309223	4629621	
139	129	Sigüe	0 162	En desembocadura	311965	4629621	También existen las obras de drenaje de la zona del Sot. de Sigüe y Fuente del Manzano La Lora
140	130	Sigüe	41 345	En desembocadura por margen izquierda	274117	4629621	
141	131	Sigüe	32 250	En desembocadura por margen izquierda	274731	4629621	Se encuentran las obras de drenaje de la zona del Sot. de Sigüe y Fuente del Manzano La Lora
142	132	Sigüe	7 822	En desembocadura por margen izquierda	325973	4628238	Antiguas obras de drenaje de la zona del Sot. de Sigüe y Fuente del Manzano La Lora

N.º	N.º Mesa	Río	Caudal (m³/s)	Situación	X	Y	Observaciones
204	113	Riaguera Ribagorçana	14.770	En el río	71170	4615119	
204	114	Riaguera Ribagorçana	24.620	En Puente de la Alfranca	706407	4609129	Se consumen en la zona del abal
205	112	Gera	18.182	Agua usada de la desembocadura del río	664085	4597049	
206	114	Gera	42.294	Agua usada de la confluencia del río con el Ebro	610523	4601969	
207	112	Gera	28.790	En el río	705796	4614179	
208	112	Gera	7.773	En el río	708471	4602179	Se consumen en la zona del río
209	111	Segura	5.285	En desembocadura en Ariza	664701	4605729	
210	114	Segura	2.230	En desembocadura	705027	4595401	La zona
211	118	Segura	14.290	En el río	658546	4592819	
212	118	Segura	1.717	En desembocadura	706796	4592819	Agua usada de la zona
213	117	Segura	7.414	Agua usada de la zona	659406	4592819	Se consumen en la zona
214	117	Segura	2.102	Agua usada de la zona	705196	4602349	Se consumen en la zona
215	117	Segura	2.064	Agua usada de la zona	706153	4614428	Se consumen en la zona
216	117	Segura	2.064	Agua usada de la zona	71170	4614428	Se consumen en la zona
217	117	Segura	2.064	Agua usada de la zona	727125	4621928	Se consumen en la zona
218	117	Segura	2.064	Agua usada de la zona	705696	4602349	Se consumen en la zona
219	117	Segura	2.064	Agua usada de la zona	71170	4614428	Se consumen en la zona
220	116	Segura	1.120	En el río	659406	4592819	Se consumen en la zona
221	116	Segura	3.000	En desembocadura	71170	4592819	Se consumen en la zona
222	116	Segura	3.122	En desembocadura	659406	4592819	Se consumen en la zona
223	116	Segura	3.064	En desembocadura	706796	4592819	Se consumen en la zona
224	117	Segura	3.285	En Ariza	706796	4592819	Se consumen en la zona
225	121	Segura	2.064	Agua usada de la zona	664701	4605729	Se consumen en la zona
226	122	Segura	3.122	En Ariza	706796	4592819	Se consumen en la zona
227	122	Segura	3.122	En Ariza	706796	4592819	Se consumen en la zona
228	123	Segura	3.000	En desembocadura	706796	4592819	Se consumen en la zona
229	127	Ebro	4.179	En Meana de Segura	705796	4614428	
230	128	Ebro	125.600	En Meana de Segura	706796	4592819	
231	129	Ebro	130.112	En Meana de Segura	659406	4592819	

Fuente: Obra citada y elaboración propia.

lo que no cabe duda que, a pesar de las dificultades, el esfuerzo realizado durante la Restauración por aumentar los regadíos tuvo frutos sustanciales en la cuenca del Ebro.

Ya hemos indicado cómo los riegos consumían el agua del estiaje en varios ríos de la margen derecha sin dar satisfacción a todas las necesidades. Para mejorar la situación de los riegos en estas zonas propone acumular el agua invernal ampliando el número de balsas que en algunos lugares los particulares ya venían ejecutando como en el caso de Tudela que, sometida a grandes escaseces “por el despilfarro que

se hace (de las aguas del Queiles) en su parte superior... ..se ven obligados a proporcionarse las más indispensables por medio de balsas o estancas... ..Lástima es que ya que se tuvo esta feliz idea no se desarrolle a mayor escala (Antonio de Mesa, 1865). También refiere lo mismo para el caso del Guadalope donde los propietarios se ven obligados *“a recoger en balsas las (aguas) sobrantes de invierno, y a pensar en nuevos proyectos de pantanos y otros artificios para ocurrir a esta necesidad”* (op.cit).

En las conclusiones finales, refiere además las empresas de riego que *“bajo el punto de vista del interés general podrían promoverse en este valle”* (Antonio de Mesa, 1865), en realidad proyectos que ya estaban en la mente de algunos visionarios, o incluso contaban con proyecto o concesión. Lo resume en seis canales, de ellos tres en el propio eje del Ebro, básicamente coincidentes con el actual Canal de Lodosa, otro desde el Aragón para regar las vertientes del Arba, el que en el futuro sería Canal de Bardenas, un quinto de Tamarite desde el Cinca y Ésera para la parte baja de la provincia de Huesca, embrión de lo que hoy es el Canal de Aragón y Cataluña, y un sexto desde el Segre o el Ebro para regar los campos de Tarragona, que en cierto modo sería asimilable al Canal de la Margen Izquierda del Delta. No cita el proyecto del Canal del Sobrarbe, antecedente de Riegos del Alto Aragón, bien es cierto que se trata de un proyecto de 1865, aunque en las páginas interiores citaría una concesión para estudiar un canal que partiendo del Cinca encontraría otro del Gállego.

Finalmente, es testigo de la tremenda transformación y de la “riqueza colosal” gracias al canal de Cherta, que estaba significando el cultivo desde 1858 de arroz en el Delta y cuyas tierras *“cuyo valor apenas se elevaba hace pocos años a 200 reales por hectárea, hoy se paga a 4000 reales, y no se encuentra quien venda, con la esperanza de que ha de valer más”*(op.cit).

5. Otros elementos de interés

La descripción del medio físico es concisa, la del paisaje humano casi anecdótica, aunque recoge descripciones de actividades relacionadas con el agua hoy perdidas, como cuando cita la importancia de la navegación en el Ebro donde la ciudad de Tortosa *“tiene 45 barcos matriculados y hace un tráfico de 20.000 toneladas”* (op.cit), o por otro lado, la manera de ejecutar las operaciones de transporte de la madera por el Irati, supliendo el insuficiente caudal mediante diques de retención, a manera por esclusas, o también, el procedimiento para la extracción de la sal en Poza de la Sal.

Descarta ya por descabellada *“la manía favorita en cierta época de hacer navegables nuestros ríos”* (op.cit) con grandes canales de navegación que a lo largo y ancho

Tabla 4. Superficie de regadío por subcuencas calculada por Antonio de Mesa en el Reconocimiento hidrológico del valle del Ebro.

<i>Río</i>	<i>Superficie (ha)</i>
Cabecera del Ebro	500
Zadorra	100
Glera y Tirón	3.000
Zamaca	2.000
Najerilla	2.000
Iregua	3.000
Leza	2.500
Ega	3.000
Cidacos	3.000
Aragón, Arga y Zidacos	6.000
Alhama	3.000
Queiles	5.000
Jalón	8.000
Ebro. Lodosa y Calahorra	2.000
Ebro. Tudela	2.000
Ebro. Canal de Tauste	6.589
Ebro. Canal Imperial	13.827
Gállego	8.000
Huerva	1.000
Aguas Vivas	500
Martín	1.500
Guadalope	5.000
Matarraña	1.000
Segre	60.000
Canal de Cherta. Delta del Ebro	17.000
Total	159.516

Fuente: Obra citada.

de la cuenca se habían pensado, no sólo los del propio Ebro sino los que se proponían para unir el valle del Duero con el Ebro, o este último con el Cantábrico.

En el reconocimiento se enumeran y describen concisamente algunas de las lagunas, manantiales o explotaciones de sal. Las lagunas que cita son las de Añavieja en el Alhama, provincia de Soria, que más adelante sería desecada “*con una extensión (sic) de 1000 hectáreas*” (op.cit) y que es aprovechada para los riegos de Ágreda y Cervera de Río Alhama, Herbia (Hervías) en La Rioja, en la divisoria del Glera y Najera, actualmente en proceso de restauración, y que es de tal pequeña entidad que sorprende su cita si no fuera porque pasaran por su lado, y la de Urbión, en la cabecera del Najerilla, permanente de 2 hectáreas “*notable por su grande elevación... ..y su profundidad muy grande, según los naturales del país, cuyas tentativas para ave-*

riguarla han sido inútiles" (op.cit). Curiosamente, de la laguna de Sariñena, en la provincia de Huesca, dirá que es de muy poca importancia. También hace referencia a los terrenos pantanosos del Delta del Ebro y se extiende algo más en la laguna de Gallocanta, en la provincia de Zaragoza, cifrando su extensión en 1800 hectáreas, haciendo referencia a las fiebres que originaba, "*las intermitentes hacen frecuentes estragos*", y a los proyectos para su desagüe de los que "*no puede resolverse la cuestión de utilidad como negocio, si bien bajo el punto de vista de la salubridad de este país, no parece ofrecer duda*" (op.cit).

Las fuentes de aguas minerales y medicinales que menciona son: Fuente de la Salud en Sobrón (Álava), Corconte (Cantabria), Baños de Cucho en el Ayuda (Álava) Baños de Panticosa (Huesca), Salinillas cerca de las Conchas de Haro (La Rioja), Tiermas en el Aragón (Huesca), Arive en el Irati (Navarra), Arnedo y Arnedillo en el Cidacos (La Rioja), Fitero, Cervera y Grávalos en el Alhama (Navarra y La Rioja) y Alhama de Aragón (Zaragoza).

En cuanto a las salinas: Poza de la Sal en el Homino, Añana en el Omecillo, Rosío en el Nela, Herrera y Buradón en la provincia de Burgos, Remolinos y Sástago en el Ebro, Ojos Negros en el Jiloca, Armillos y Valtablado en el Martín, Naval en el Cinca, Peralta en el Sosa, Gerri en el Noguera-Pallaresa, Villanueva en el Segre y Alfaques (Alfagues) en el Delta.

6. Conclusiones

En definitiva, el Reconocimiento hidrológico del Valle del Ebro efectuado por la brigada hidrológica dirigida por Pedro Antonio de Mesa en 1863 y el informe subsiguiente realizado por este mismo Ingeniero en 1865, es digno de ser recordado no sólo por su carácter pionero, por la labor encomiable de su impulsor y realizador, por el esmero en su elaboración o por el hito que representa en la Historia de la Geografía en España, sino también porque adquiere para el momento presente un extraordinario valor documental, como testimonio de la evolución operada en la cuenca.

Este valor documental se manifiesta en varios aspectos que a lo largo de este trabajo se han citado. Entre ellos quizá puedan destacarse dos: la foto fija de las superficies de regadío de la cuenca del Ebro en 1863 y la afección ya en aquella época del régimen hidrológico veraniego, con varios ríos como el Iregua, el Queiles, el Cidacos, el Alhama, y seguramente otros, si atendemos a que el estiaje de 1863 "*no puede reputarse como de los más estériles que se conocen*", que quedaban secos en sus desem-

bocaduras en verano, ¿tal vez el Gállego?, y que sólo las regulaciones posteriores han corregido aunque al precio de alterar el régimen invernal, en ocasiones invirtiendo ambos. Interesante circunstancia que nos muestra cómo la alteración de los ecosistemas hídricos de muchos tramos bajos de ríos de la cuenca del Ebro se viene produciendo desde hace siglos.

7. Bibliografía

- Antonio de Mesa, Pedro (1864): *Reconocimiento hidrológico del valle del Guadalquivir*. Junta General de Estadística. Madrid.
- Antonio de Mesa, Pedro (1865): *Reconocimiento hidrológico del valle del Ebro*. Junta General de Estadística. Madrid.
- Bolea Foradada, Juan Antonio (1986). *Los rios de Aragón*. Grupo Parlamentario Aragonés Regionalista. Huesca.
- Lorenzo Pardo, M. (1916). *Proyecto del Pantano del Ebro*. Archivo de la Confederación Hidrográfica del Ebro. Zaragoza.
- Lorenzo Pardo, M (1931). *La conquista del Ebro*, Confederación Hidrográfica del Ebro. Zaragoza.
- Mateu Bellés, J. F.(1996): *Las brigadas hidrológicas de la Junta General de Estadística (1859-1867)*. Saitabi, Volum Extraordinari, 251-281, Valencia.
- Muro Morales, J. I., Nadal Piqué, F., Urteaga González, L. (1995). *Els estudis hidrològics de Pedro Antonio de Mesa (1862-1865)*. Treballs de la Societat Catalana de Geografia, nº 40, vol X, 33-41
- Omedas Margelí, M., Brotons Florián, J. (1994) *La evolución de los regadíos en la cuenca del Ebro*. Confederación Hidrográfica del Ebro. Informe inédito.