



CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA  
**EBRO**

## **PRIMER SEMINARIO**

***“Planteamiento metodológico para la actualización del estudio de dotaciones de riego para la planificación hidrológica del cuarto ciclo en la demarcación del Ebro”***

**M<sup>a</sup> Teresa Carceller Layel (Jefa de Área de Planes y Estudios)  
Oficina de Planificación Hidrológica**

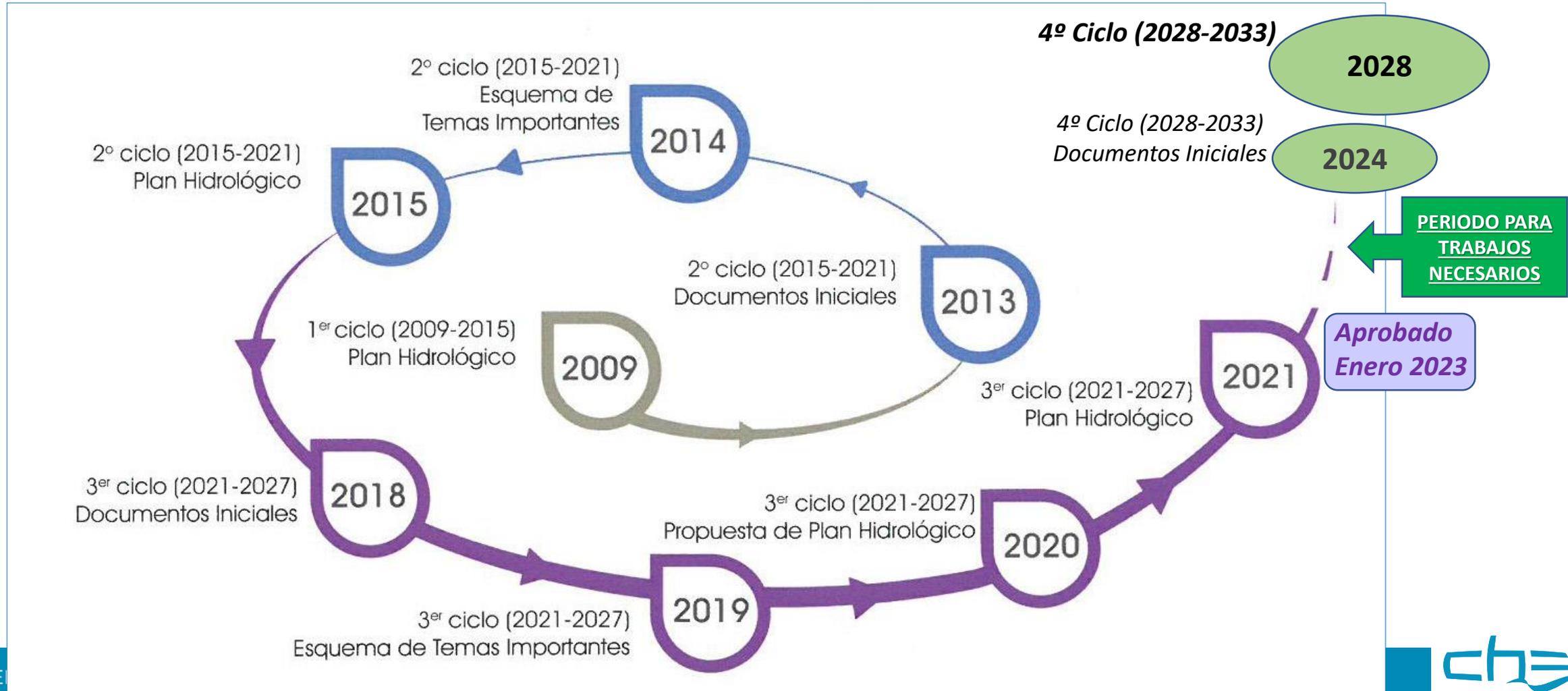
# ***EPÍGRAFES DE LO QUE VOY A TRATAR***

- ***Presentación y objetivo de la jornada***
- ***Grupo de contacto***
- ***Trabajos a realizar pliego del contrato***

# *Presentación y objetivo de esta primera jornada de presentación pública*

# Planificación Hidrológica

- **Instrumento fundamental** para conseguir los objetivos derivados de la Directiva Marco del Agua (DMA)
- **Proceso cíclico y continuo:** *Revisión cada 6 años e informe de seguimiento anual. (Poco margen entre plan y plan para hacer los trabajos necesarios)*



# Las dotaciones Objetivo en la planificación

- a) Las Dotaciones objetivo tienen una **gran importancia en la gestión del agua de la cuenca.**
  
- b) Son una de las cuestiones a analizar en el **otorgamiento y renovación de los derechos privativos de agua para el riego.**
  
- b) Resultan **fundamentales en el cálculo de las demandas de agua utilizadas en para evaluar las garantías se suministro en el marco de los balances de la planificación hidrológica.**
  
- c) **Se recogen en la normativa del plan hidrológico vigente.**

# Plan Hidrológico 1998 (trabajo 1993)

Trabajo agronómico muy potente.

El estudio de Directrices comenzó en 1988

Para facilitar la consulta Acces

P.H.E.: Modulación Mensual de las Dotaciones Objetivo de los Cultivos de Regadío (mar. 96)



ZONA: Briviesca

PROVINCIA: BURGOS

Probabilidad Déficit Hidrico: 80%



Modulación mensual de cultivos en las comarcas en m3/ha y eficiencia global 0,6

Cultivo	Dotación anual	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.
Alfalfa	6221,7								50	777	2071,7	2055	1268,3
Cebada	2501,7				3,3	16,7	56,7	85	481,7	1822	35		
Girasol primera cosecha	6015,0	20,0											
Hortícolas varios (anual)	7601,7	313,3	35,0	11,7	18,3	30	218,3	116,7	138,3	850	2291,7	2285	1291,7
Maíz ciclo largo	5141,7	33,3								125	1528,3	2290	1163,3
Otros cultivos	7601,7	313,3	35,0	11,7	18,3	30	218,3	116,7	138,3	850	2291,7	2285	1291,7
Patata siembra y consumo	5131,7									213	1383,3	2315	1218,3
Trigo	2501,7				3,3	16,7	56,7	85	481,7	1822	35		
Viñedo para vino	3746,7	230,0								215	1003,3	1580	718,3

Dotaciones medias en los distintos sistemas considerados

SISTEMA	Anual	Mes máx. consumo
CABECERA DEL EBRO	3773,83	1035,67

Dotación anual en comarcas en m3/ha. año con eficiencia global del sistema 0,6 (probabilidad del 80%)



Cuenca : CABECERA DEL EBRO

Comarca : BRIVIESCA Provincia : BURGOS

Cultivo	Dotación anual del cultivo	%Ocupacion del cultivo	Dotación anual
Alfalfa	6221,7	20,00	1244,34
Hortícolas varios (anual)	7601,7	10,00	760,17
Patata siembra y consumo	5131,7	20,00	1026,34
Trigo	2501,7	50,00	1250,85
<b>Total :</b>		100	4281,70

**DOTACIONES OBJETIVO DE RIEGO**  
(Probabilidad déficit hídrico: 80%; Eficiencia global 0,6)

Municipio: ROJAS Cuenca: CABECERA DEL EBRO  
Comarca: BRIVIESCA Cultivo: Patata siembra y consumo

Gráfico de dotación anual por cultivo (m3/ha):

Cultivo	Dotación Anual (m3/ha)
Alfalfa	3773,83
Cebada	1035,67
Girasol	6768,33
Maíz	2146,7

Gráfico de dotación mensual por cultivo (m3/ha):

Mes	Dotación Anual (m3/ha)
Octubre	213
Noviembre	1383,3
Diciembre	2315
Enero	1218,3

Dotación anual del cultivo (m3/ha): 5131,70

Sistema de riego	Coefficiente de Riego	Hectareas Regadas	Dotación Anual (m3/ha)	Volumen (m3/año)	Dotación Mes Máximo Consumo (m3/ha)	Volumen mes máximo Consumo (m3/mes)	CHEMMC (l/s)
Sin cultivo							
Con cultivo	0,8						

# Planes Hidrológicos de 2014 y 2016 (Trabajo CSIC 2004)

Excel disponible en Web y en SITEbro

Dotaciones convenio CHE-CSIC (2004-PH-12.I).xls [Modo de compatibilidad] - Microsoft Excel

**Etc, Necesidad hídrica y dotaciones para distintos percentiles y para cada cultivo y comarca**

Comarca	Cultivo	Percentil 80 %				Percentil 50 %		
		ETc	Necesidad hídrica	Dotación con aspersión	Dotación con goteo	ETc	NHn	ETc
ÁGREDA	Alfalfa	7560	5980	7973	7035	7200	5210	7780
ÁGREDA	Avena	5500	3750	5000	4412	5140	2920	5660
ÁGREDA	Cebada	4520	2950	3933	3471	4200	2290	4650
ÁGREDA	Esparceta	7450	5970	7960	7024	7080	5030	7660
ÁGREDA	Girasol	5580	4600	6133	5412	5350	3940	5750
ÁGREDA	Maíz grano	6720	5350	7133	6294	6430	4590	6940
ÁGREDA	Manzano (tardío)	7230	5520	7360	6494	6860	4460	7460
ÁGREDA	Nogal	7890	6420	8560	7553	7520	5320	8140
ÁGREDA	Olivar	5920	3110	4147	3659	5590	1990	6120
ÁGREDA	Patata (media estación)	6040	4900	6533	5765	5770	4210	6190
ÁGREDA	Remolacha azucarera	9020	7530	10040	8859	8590	6340	9320
ÁGREDA	Trigo	5480	3220	4293	3788	5120	2470	5660
ÁGREDA	Veza grano	5850	3260	4347	3835	5480	2370	6040
AGUILAR DE CAMPOO	Alfalfa	5680	4560	6080	5365	5250	3500	5890
AGUILAR DE CAMPOO	Avena	4650	2630	3507	3094	4200	1450	4850
AGUILAR DE CAMPOO	Cebada	4640	2850	3800	3353	4200	1650	4810
AGUILAR DE CAMPOO	Esparceta	6330	5000	6667	5882	5850	3760	6580
AGUILAR DE CAMPOO	Girasol	5030	4240	5653	4988	4680	3420	5220
AGUILAR DE CAMPOO	Guisante grano	6460	5310	7080	6247	5990	4140	6710
AGUILAR DE CAMPOO	Maíz forrajero	3630	3140	4187	3694	3410	2500	3800
AGUILAR DE CAMPOO	Maíz grano	5250	4420	5997	5240	4960	3400	5570

**Percentiles (50, 80, 90 y 95 %) de Etc y NHn**

Unidades en mm (para pasar a m³/ha) multiplicar por 10

Para pasar a dotación con aspersión dividir por 0.75

Para pasar a dotación con goteo dividir por 0.85

Mes	Percentil 50 %	Percentil 80 %	Percentil 90 %	Percentil 95 %
	ETc	NHn	ETc	NHn
Estacional	464	227	507	345
Comarca: ÁGREDA	Cultivo: ALFALFA			
Mes	ETc	NHn	ETc	NHn
Mar	5	0	6	0
Abr	76	27	82	38
May	129	88	137	97
Jun	142	110	146	122
Jul	153	131	161	146
Ago	135	113	140	126
Sep	80	52	84	69
Estacional	720	521	756	598
Comarca: ÁGREDA	Cultivo: AVENA			
Mes	ETc	NHn	ETc	NHn
Dic	25	0	26	2
Ene	29	0	30	12
Feb	41	10	47	24
Mar	77	49	85	63
Abr	104	66	112	83
May	146	105	156	117
Jun	92	62	94	74
Estacional	514	292	550	375
Comarca: ÁGREDA	Cultivo: CEBADA			
Mes	ETc	NHn	ETc	NHn
Ene	12	0	12	0
Feb	32	0	37	4
Mar	72	31	80	58
Abr	105	67	113	80
May	134	93	143	105
Jun	65	38	67	48
Estacional	420	229	452	295
Comarca: ÁGREDA	Cultivo: ESPARCETA			
Mes	ETc	NHn	ETc	NHn
Abr	35	3	38	14
May	143	99	152	111
Jun	138	106	143	118
Jul	121	100	127	113

**INFORME DE SEGUIMIENTO  
DE LOS PLANES HIDROLÓGICOS DE CUENCA  
Y DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN ESPAÑA**

**Año 2018**



DH	Año estimación demanda	Demanda anual por usos (hm <sup>3</sup> /año)				
		Abastecimiento	Uso Agrario	Uso Industrial	Otros usos consuntivos	Total usos consuntivos
EBR	Año elaboración plan	357,56	7.680,61	147,29	–	8.185,46
	Horizonte 2021	382,50	8.379,25	216,93	–	8.978,68

**Plan de Tercer ciclo 8.141,33 hm<sup>3</sup>/año**

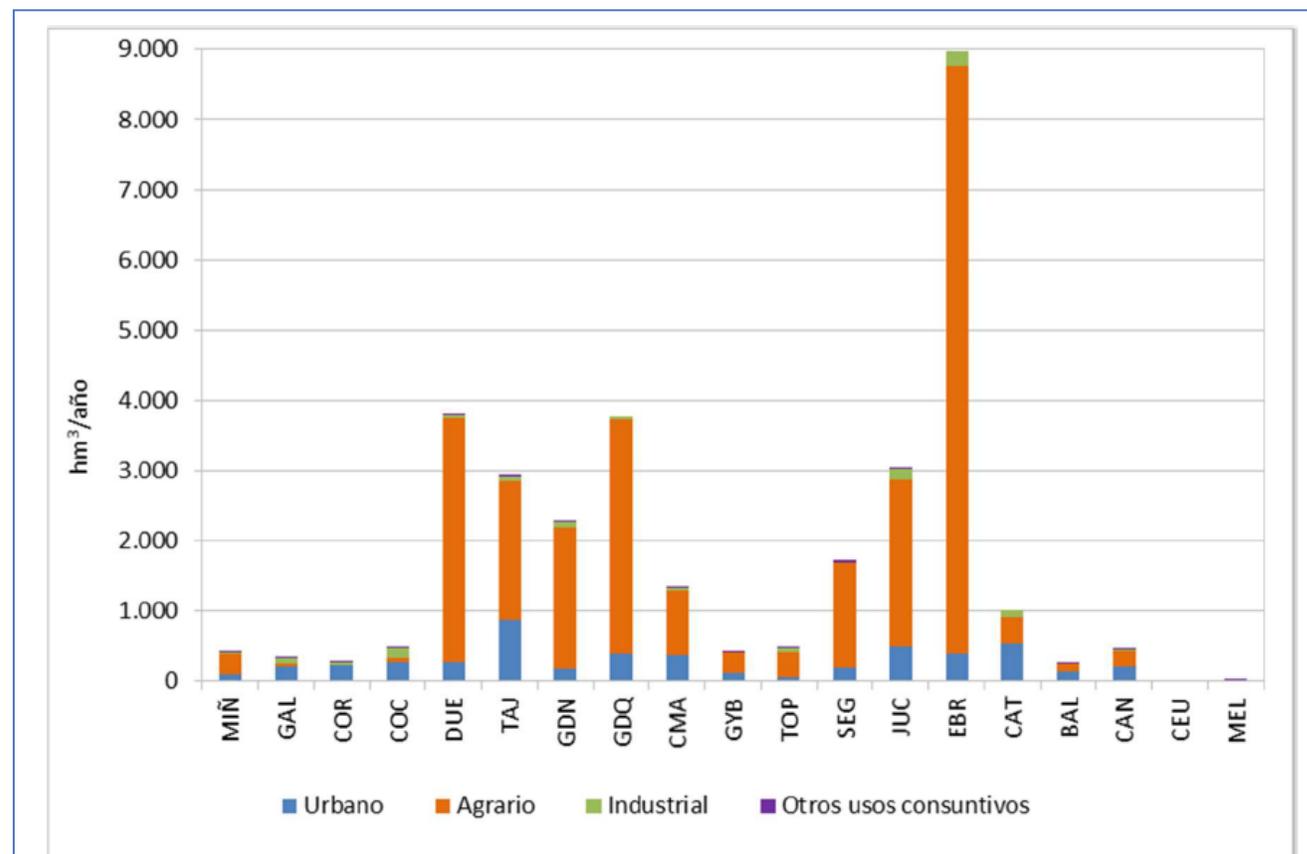


Figura 4.3. Demandas previstas a 2021 por demarcaciones hidrográficas para los principales usos consuntivos, según los planes hidrológicos de segundo ciclo.

- En el proyecto de revisión de tercer ciclo del plan hidrológico de la demarcación hidrográfica del Ebro (talleres de participación pública) ya **se planteaba la necesidad de revisar las dotaciones de riego utilizadas en la planificación hidrológica de la cuenca del Ebro realizando un estudio durante el periodo 2022-2027 de cara a su aplicación en cuarto ciclo. Queríamos contar con la colaboración** de los departamentos de agricultura de las CCAA, MAPA, de los principales regantes de la cuenca, institutos de investigación, CSIC, etc.
- Queríamos esta **colaboración desde el comienzo del proyecto**, por lo que en mayo de 2022 os contactamos con las principales ideas (título, objetivo, plan de trabajo, plazo y presupuesto de licitación) **para definir bien el propio pliego que salió a licitación**. En esta primera fase, agradecer, en especial, las **acertadas sugerencias de Enrique Playan del CSIC y Carlos Pérez de la CHE para contemplar con redacción adecuada todas las tareas a realizar necesarias y que éstas fueran acordes a las metodologías y al estado de conocimiento actuales**.
- Esta **colaboración e implicación la queremos mantener durante todas las fases de ejecución del estudio**: tanto en la recopilación de información, análisis, propuesta metodológica, resultados preliminares, validación, análisis de la incertidumbre, etc, entendemos que es **único modo de llegar a un resultado satisfactorio para todos antes de la información pública del plan...Un nuevo modo de hacer y entender la planificación hidrológica**.

**ESTE ES EL OBJETIVO DE ESTE PRIMER SEMINARIO.**

**Esperamos toda la participación técnica que sea posible. Posteriormente también**

# *Grupo de Contacto*

# Grupo de contactos específico para este trabajo

## Grupo Inicial (15 personas)

Departamentos de Agricultura CCAA	Comunidades de Regantes	Otras instituciones	Mail inicial
Aragón	FEREBRO	CSIC	20/05/2022
Cataluña	Canal de Aragón y Cataluña	CHE	20/05/2022 - 8/8/2022
País Vasco			20/05/2022
Navarra			20/05/2022
Castilla y León			20/05/2022
La Rioja			20/05/2022
Cantabria			24/05/2022
Castilla La Mancha			20/05/2022

## Grupo actual (45 personas)

Departamentos de Agricultura CCAA	Comunidades de Regantes	Otras instituciones
Aragón	FEREBRO	CSIC (Centro Superior de Investigaciones Científicas)
Cataluña	Canal de Aragón y Cataluña	CHE
País Vasco	Riegos del Alto Aragón	SAIH
Navarra	Canal de Bardenas	MAPA (Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación)
Castilla y León		FEGA (Fondo de garantía Agraria)
La Rioja		SIAR
Cantabria		SARGA
Castilla La Mancha		CITA
		IRTA
		Intituto Meteorológico de Cataluña
		DFA (Diputación Foral de Álava)
		NEIKER (Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario)
		INTIA
		ITACIL
		ICVV (Instituto de Ciencias de la vid y el vino)

# *Trabajos a Realizar Pliego del contrato*

### 1.3 TRABAJOS A REALIZAR

Para la realización del presente servicio se consideran las siguientes fases generales de trabajo:

- 1) **Revisión de dotaciones de riego utilizadas en la planificación hidrológica.** Se recopilarán las dotaciones contenidas en las normativas del tercer ciclo de los planes hidrológicos de las confederaciones hidrográficas, con una breve descripción de la metodología utilizada en cada plan para el cálculo de estas dotaciones. También se recopilarán las dotaciones de riego de la instrucción de planificación hidrológica. Toda esta información se recogerá en una base de datos y se comparará con las dotaciones del plan hidrológico de la cuenca del Ebro del tercer ciclo. Se realizará un análisis de las diferencias entre las dotaciones del plan del Ebro con el resto de dotaciones recopiladas.
- 2) **Recopilación de la información para el cálculo de dotaciones.** Se recogerá toda la información disponible que sea útil para el cálculo de las dotaciones de riego que se ha de elaborar en este trabajo. Se recopilará, a menos, la información de los servicios de asesoramiento al regante de las comunidades autónomas de la cuenca del Ebro, del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y del Servicio Automático de Información Hidrológica (SAIH) de la CHE. En especial se recopilarán datos climáticos, datos de evapotranspiración de referencia (ETo) y datos de coeficientes de cultivos asociados a los principales cultivos (y ciclos de cultivo) de la cuenca del Ebro. Se recopilarán los datos del elenco de cultivos de cada comarca agraria y cada gran sistema de riego de la cuenca, a partir de la información de las Administraciones y las grandes Comunidades de Regantes a través de FEREBRO.
- 3) **Recopilación de estudios de dotaciones de la OPH.** Se recopilarán los estudios de dotaciones realizados por la Oficina de Planificación Hidrológica de la CHE respecto al cálculo de las dotaciones de riego para los distintos planes hidrológicos desde la aprobación de la Ley de Aguas de 1985. Entre estos estudios, destaca el estudio de dotaciones de 1993 realizado para el plan hidrológico de 1998, y el estudio de 2004 realizado por el CSIC utilizado en los ciclos de planificación más recientes.
- 4) **Redacción del plan de trabajo actualizado.** Contemplando todos los puntos establecidos en este plan de trabajo e incorporando las conclusiones obtenidas de las apartados 1) y 2) se elaborará un nuevo plan de trabajo actualizado para el cálculo de las dotaciones de riego en la cuenca del Ebro. Este plan se redactará de forma justificada, sencilla y rigurosa.
- 5) **Presentación pública del proyecto.** Se realizará una presentación pública del proyecto en la que se expondrá el objetivo y la metodología propuesta y se realizará un posterior debate para la recogida de aportaciones de los asistentes. El adjudicatario realizará la propuesta de programa, moderará la sesión, presentará la metodología contemplada, elaborará listado de asistentes a la reunión y redactará el resumen detallado de la sesión para su inclusión en la página Web de la Confederación Hidrográfica del Ebro. El resultado final de esta presentación será la propuesta metodológica actualizada que elaborará el consultor con el visto bueno del director de los trabajos.

- 6) **Revisión crítica y estandarización de las metodologías de cálculo de la ETo.** Se revisarán los métodos empleados en cada fuente de información para el cálculo de la evapotranspiración, con el fin de asegurar la continuidad en el espacio (estaciones agrometeorológicas vecinas de distintas organizaciones) y en el tiempo (series temporales obtenidas con distinto equipamiento meteorológico en una determinada localidad). La obtención de datos de evapotranspiración y precipitación homogéneos en el espacio y en largas series temporales permitirá mapear estas variables, dar dotaciones similares a comarcas similares y obtener información estadística de percentiles. En el caso de que se vean diferencias significativas en la ETo entre las fuentes de información disponibles, se realizarán todos aquellos cálculos necesarios para adoptar valores homogéneos en la demarcación hidrográfica del Ebro.
- 7) **Redefinición de las comarcas agrarias.** Se revisarán y actualizarán las comarcas agrarias utilizadas en la planificación hidrológica de la cuenca del Ebro con toda la información disponible. Se elaborará una cobertura unificada y se obtendrán para cada comarca todos los cultivos sobre los que hay que calcular las dotaciones. Se establecerán los coeficientes de cultivo y la duración de las fases de aplicación de estos coeficientes para cada comarca agraria. Estos trabajos actualizarán los realizados en CHE-CSIC (2004). Se determinarán también los datos referentes al elenco de cultivos para cada comarca agraria y gran sistema de riegos de la cuenca.
- 8) **Revisión crítica de los coeficientes de cultivo en distintas comarcas.** Se analizarán los valores de coeficientes de cultivo y duración de las fases en comarcas próximas para asegurar que los valores son similares cuando las comarcas lo sean y que los valores reflejan las variaciones meteorológicas y agronómicas cuando las comarcas sean diferentes. Se prestará particular atención a la comparación de datos obtenidos de distintas fuentes. En el caso de discrepancias significativas se realizarán análisis en mayor profundidad para obtener valores coherentes.
- 9) **Cálculo de las dotaciones de riego.** El cálculo de estas dotaciones se realizará, por un lado, de forma particularizada para cada cultivo de cada comarca agraria y, por otro lado, de forma global para cada uno de los grandes sistemas de riego de la cuenca tal y como se hizo en el estudio de dotaciones de 1993. En la selección de cultivos a determinar se considerarán todos aquellos cultivos presentes en cada comarca agraria según la información consultada y, además, se calcularán aquellos cultivos que, aun no estando en la actualidad, se prevea que puedan estar presentes en un futuro cercano.  
  
Se calcularán las necesidades hídricas y las dotaciones de riego para distintos percentiles, a partir de la serie de un periodo temporal representativo. En estos cálculos se utilizarán eficiencias del sistema basadas en la Instrucción de planificación hidrológica y revisadas a partir de los estudios disponibles en la bibliografía. Se separarán en cada dotación de riego la parte consuntiva y la no consuntiva de las dotaciones de riego.
- 10) **Validación de las dotaciones.** Se realizará una consulta a las comunidades autónomas, a los grandes sistemas de riego, a los centros públicos de I+D especializados en la temática y a los datos de demandas servidas en los grandes canales disponibles en el SAIH de la CHE, y se realizará una validación de las dotaciones obtenidas en el apartado anterior.

- 11) **Análisis de la incertidumbre de las dotaciones calculadas.** En este apartado se evaluará el grado de incertidumbre de las dotaciones calculadas con base en los métodos aplicados. A este respecto se acotará el margen de credibilidad de los resultados obtenidos. Además, se realizará una valoración de los efectos previsibles del cambio climático (incremento de las temperaturas y descenso de las precipitaciones) y su posible compensación con el incremento de la eficiencia en el uso del agua en el futuro.
- 12) **Elaboración de la propuesta preliminar de dotaciones de riego de la demarcación hidrográfica del Ebro.** Se elaborará un documento de síntesis sencillo, asequible a la ciudadanía y suficientemente riguroso en el que se presente la metodología de cálculo, los datos de partida, los resultados obtenidos y las conclusiones de la validación y del análisis de la incertidumbre.
- 13) **Presentación de resultados preliminares.** Se realizará una sesión pública de presentación de los resultados preliminares en la que se recogerán los comentarios, sugerencias y valoraciones de los asistentes. La empresa adjudicataria se encargará de realizar la presentación de la propuesta preliminar de dotaciones de riego, de moderar la sesión, de elaborar un listado de asistentes a la reunión, de redactar el resumen detallado de la sesión para su inclusión en la página Web de la Confederación Hidrográfica del Ebro. Como resultado final de esta presentación se obtendrá la propuesta de dotaciones de riego para la demarcación hidrográfica del Ebro.
- 14) **Redacción del informe final.** Preparación del Informe final que deberá contener de forma completa y detallada todo lo referente al trabajo realizado, incluyendo los resultados, anejos, ficheros digitales, etc. en formatos adecuados para su utilización ágil en informes o en los balances utilizados habitualmente en los trabajos de planificación, así como en los visores cartográficos del entorno de SITEbro.
- 15) **Edición del informe.** Del informe final se entregarán dos copias en papel que incluirán también copia en soporte digital de la memoria, figuras, anejos, bases de datos, ficheros digitales de todos los datos recopilados, cálculos realizados, coberturas, etc.
- 16) **Apoyo a la difusión del trabajo.** Se realizará la preparación del material necesario para la difusión del trabajo y los resultados obtenidos. Al menos se contempla su difusión en la Web, vídeo corto divulgativo, prensa, redes, Geoportal SITEbro, etc...para lo que deberá prepararse el material necesario en los formatos que resulten necesarios.

Inicio de los trabajos: **Enero de 2023**

Plazo: **18 meses** (hasta junio de 2024)

Adjudicatario: **HEYMO Ingeniería**. Gran experiencia en trabajos de planificación hidrológica y estudios de dotaciones equivalentes a éste.

Tareas realizadas:

- 1) **Revisión de dotaciones de riego utilizadas en la planificación hidrológica.**
- 2) **Recopilación de la información para el cálculo de dotaciones**
- 3) **Recopilación de estudios de dotaciones de la OPH**
- 4) **Redacción del plan de trabajo actualizado**
  
- 5) **Presentación pública del proyecto (SEMINARIO DE HOY)**

**Os agradecemos sinceramente vuestro interés, participación y ayuda**

# Muchas Gracias

Mi correo de contacto es:  
[tcarceller@chebro.es](mailto:tcarceller@chebro.es)

**che**  
CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA  
EBRO