

AL PRESIDENTE DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA.
Plaza Fontes, 1, 30001 Murcia.

ALEGACIONES

AL PROYECTO DE REVISIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO 2015-2021 DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

La ORGANIZACIÓN AGRARIA COAG-IR DE JUMILLA, Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos de Jumilla, con CIF nº G-30031900 y domicilio social en Paseo Poeta Lorenzo Guardiola, s/n, 30520, Jumilla, representada por D. PEDRO GARCÍA ALBERT, con DNI nº 22.468.140-S, mayor de edad, en su calidad de Presidente y en relación con la Resolución de la Dirección General del Agua de 29-12-14 (BOE del 30) por la que se anuncia la apertura de un período de información pública de seis meses de la **Propuesta de Proyecto de Revisión del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura 2015-2021** (en adelante PRPHS), por la presente formula las siguientes **ALEGACIONES**.

OHS			PASE A	
PRE	COM	DT	SG	PR

RESUMEN

REGION DE MURCIA
Registro de la CARM /
O.C.A.G. JUMILLA
Entrada 000000981 Nº
201500536824 30/05/2015
13:05:15

El citado proyecto de revisión del Plan Hidrológico del Segura 2015-2021 es, en nuestra opinión, **nulo de pleno Derecho en cuanto al cálculo del balance hídrico y al estado cuantitativo y cualitativo de sus acuíferos** porque se aparta de la normativa oficial en España para su evaluación y de la práctica habitual empleada en el mundo en esta materia.

Fruto de estos dos errores fundamentales, el Proyecto de Plan Hidrológico **crea un déficit ficticio de agua donde no lo hay; para, a nuestro juicio, favorecer un “clima de escasez” en la opinión pública y dificultar así, y por vía Normativa, el acceso a nuevos usos del agua de la propia cuenca del Segura a ciudadanos en general y a agricultores en particular.**

Todo ello dificulta enormemente la libre competencia en el sector industrial y agroalimentario, y el desarrollo rural del interior de la cuenca. Es decir, **este proyecto hace todo lo contrario de lo que debe hacer un Plan Hidrológico**, a la luz de la Constitución y de la Ley de Aguas: que es promover las condiciones favorables para el progreso social y económico, con una distribución de la renta más equitativa; y *“la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso [...]”* en armonía con el medio ambiente y procurando un buen estado del dominio público hidráulico.

El Proyecto de revisión del Plan Hidrológico 2015-2021 es **nulo de pleno Derecho**, en virtud del artículo 62 de la Ley 30/1992 de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en base a los siguientes fundamentos:

1. LA FUENTE DE INFORMACIÓN DE LOS DATOS METEOROLÓGICOS Y DE LOS MODELOS REGIONALIZADOS DE PREDICCIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EMPLEADOS, NO SON DE LA AEMET, LO QUE INCUMPLE LA INSTRUCCIÓN DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA.

- 1.1. En efecto, la vigente Instrucción de Planificación Hidrológica (ARM/2656/2008; BOE 22-09-2008, en adelante IPH) establece (Anexo VII, Tabla 91. *Fuentes de Información*) que la fuente de información de los datos meteorológicos y de los modelos de predicción de los escenarios regionalizados del cambio climático procederán de la Agencia Estatal de Meteorología (en adelante AEMET), que depende del Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente.

En cambio, en el citado Proyecto de Revisión del Plan Hidrológico 2015-2021, dicha información procede de modelos numéricos del Centro de Experimentación de Obras Públicas (en adelante CEDEX), perteneciente al Ministerio de Fomento; que es otro ministerio distinto de aquél del que depende la AEMET.

Es decir, **quien tiene que calcular** cuales son los **valores medios de las variables climáticas** en la cuenca del Segura de la Lluvia media, Evapotranspiración Potencial media y Evapotranspiración Real media “*mediante procesos de simulación*”, como dice la IPH en su apartado 2.4.2 (Página 38.494), **no es el Ministerio de Fomento**, a través del CEDEX; **sino el de Agricultura, a través de la AEMET.**

- 1.2. Además, y a modo de ejemplo de esta trascendental deficiencia en los textos del referido Proyecto de Revisión de Plan Hidrológico, diremos que en ellos **no consta el valor de la Temperatura Media (T) de la cuenca del Segura**. Algo fundamental para poder calcular dos variables climáticas obligadas por la IPH: la evapotranspiración potencial y la real. Dato éste que sí figura, en cambio, en otros proyectos de revisiones de planes hidrológicos 2015-2021 como son los del Júcar o el del Duero.
- 1.3. Abundando en lo anterior, y según se reconoce en el Anexo 2 Recursos Hídricos, **el modelo que emplea el CEDEX** para saber los recursos naturales totales de la Demarcación del Segura -es decir, la diferencia entre la Lluvia media anual caída (P) en el periodo considerado y lo que de ella se ha evapotranspirado realmente (Evapotranspiración Real, (ETR)- **no es uno único para toda la cuenca**. En efecto, se dice que se han utilizado tres versiones del mismo modelo, denominado SIMPA (Sistema Integrado para la Modelación del proceso Precipitación) una de 2007, otra de 2009 y otra de 2014.

Pues bien, la primera de ellas, se utiliza solo para modelizar la cabecera del Segura (donde más llueve) y la segunda para el resto de la cuenca (ver Anexo 2 del Plan del Segura 2009-2015). Pero de la tercera versión de 2014, no se dice si con ella se ha modelizado una parte o toda la cuenca entera.

Este “baile de versiones” del modelo SIMPA aplicados por el CEDEX, se debe, según dicho documento, a la insuficiente ponderación de la lluvia media anual caída en las zonas de montaña de la cuenca, por la falta allí de puntos de observación; lo que obliga a introducir en el modelo valores de lluvia simulados y obtenidos de **pluviómetros ficticios**, como reconocen los propios autores del modelo (Estrela Monreal, Cabezas Calvo-Rubio, & Estrada Lorenzo, 1999). Oigamos como lo dicen:

*“La falta de estaciones en las zonas más altas produce infravaloraciones importantes de la lluvia en muchas cuencas de cabecera al aplicar directamente los algoritmos de interpolación espacial. **Esta infravaloración en las lluvias de las cuencas de cabecera da lugar a una infravaloración muy importante de los recursos estimados a partir de las lluvias y pone de relieve la necesidad de disponer de redes de medida meteorológicas que tengan cobertura en las zonas de montaña. Para suplir esta carencia se han generado series de precipitaciones en estaciones ficticias teniendo en cuenta la correlación de la lluvia con la altitud**”* (el resaltado en negrita es nuestro). Ver Figura 1.

También y con respecto a la lluvia, se admitía en el Plan que se revisa ahora (Anexo 2, Página 21 del Plan 2009-2015), que se tuvieron que realizar *“estudios que permitieran corregir los problemas derivados de la escasa densidad de datos en altura o la de las aglomeraciones y redundancias de información”* (los resaltados en negrita son nuestros).

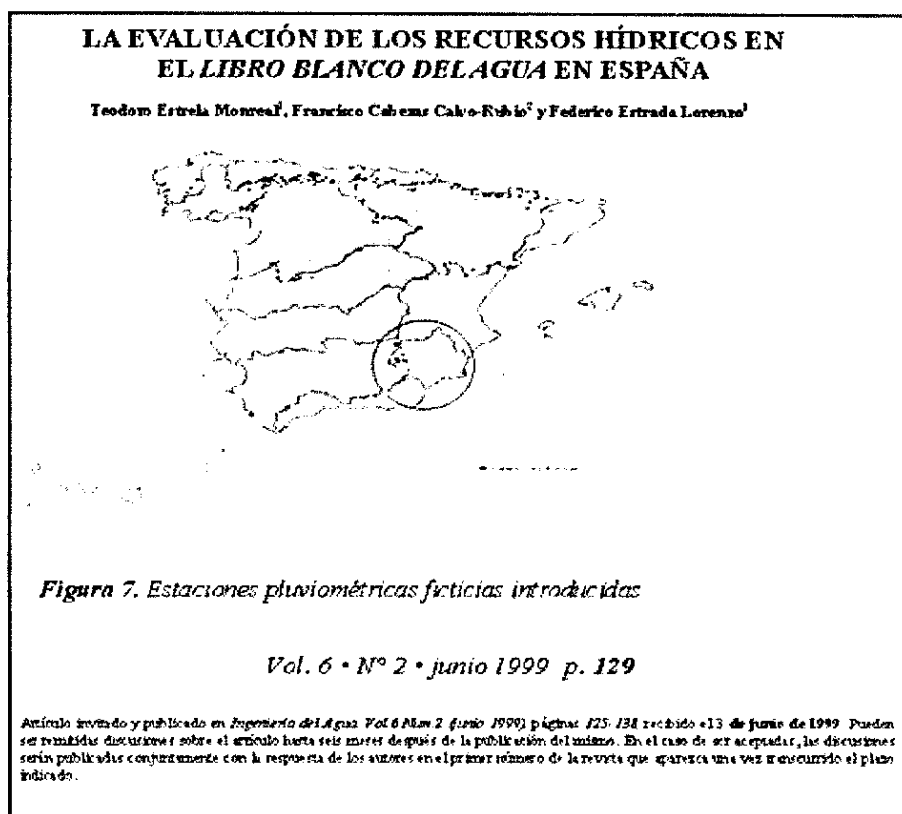


Figura 1. Mapa con los pluviómetros ficticios generados para poder aplicar el modelo SIMPA. Dentro del círculo los 5 ubicados en la cabecera del Segura.

1.4. Por último, no hay que olvidar el hecho de cómo se ha ido variando el valor de la **Lluvia media caída en la cuenca del Segura** a lo largo del proceso de planificación por la aplicación de las sucesivas versiones del modelo SIMPA. En efecto, en el Documento Inicial del Plan que ahora se revisa, se decía que la lluvia media era de **400 mm.**; luego, en el que finalmente se publica en julio de

2014, este valor se reduce en casi un 10% (**362,66 mm**) y ahora, en la revisión del mismo un año después, se dice que es de **374,9 mm**. (un 6% menos con respecto al valor inicial).

Esto supone que del Documento Inicial (CHS, 2007) al Plan Hidrológico aprobado en julio de 2014 (MAGRAMA, 2014), **el volumen del agua de lluvia anual caída en la cuenca del Segura se redujo en 710 hm³; y ahora**, de ese Plan 2014 al proyecto actual de revisión, se aumenta en 233 hm³ (aun así, 477 menos que lo que decía el Documento Inicial de 2007 denominado Estudio General de la Demarcación).

Y todo ello, aplicando diferentes versiones de un modelo de cálculo de la variables climáticas (SIMPA) con reconocidas carencias, como se ha dicho, y que no es del Ministerio de Agricultura (AEMET), como obliga la IPH.

Ante estas incertidumbres en algo tan trascendental, surge una pregunta obligada: ¿No hubiera sido más lógico, y en cumplimiento de la IPH, pedirle informe a la AEMET sobre los valores medios de las citadas variables climatológicas de obligado cálculo, según dicha norma, antes que tantearlos con tres versiones distintas de un modelo (SIMPA) al gusto del Ministerio de Fomento (CEDEX)?

Modelo SIMPA, empleado también en el documento de referencia de la actual planificación hidrológica en España, el *Libro Blanco del Agua* (M. de Medio Ambiente, 2001) **que**, y según sus autores (Estrela Monreal, Cabezas Calvo-Rubio, & Estrada Lorenzo, 1999), **tiene dos importantes limitaciones** para calcular los recursos hídricos naturales de una cuenca que no sean únicamente los fluviales, ya que no puede saber la **Recarga** y sus trasferencias subterráneas entre acuíferos, **ni el caudal que se infiltra de los ríos a los acuíferos**.

Por estos motivos, **los cálculos de los recursos hídricos** naturales de la cuenca del Segura, que se hacen en este proyecto de revisión 2015-2021, y que como se ha dicho, son la diferencia de lo que llueve menos lo que se evapotranspira, deben considerarse **nulos de pleno Derecho** al incumplirse claramente las prescripciones establecidas en la IPH. **También** los deben ser, y por los mismos motivos, **los modelos regionalizados de predicción del cambio climático** que figuran en dicho proyecto.

2. EL PROYECTO NO INCLUYE UN ESQUEMA DEL CICLO HÍDRICO CON EL VALOR MEDIO DE SUS COMPONENTES, LO QUE INCUMPLE LA INSTRUCCIÓN DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA EN SU APARTADO 2.4.1.

Para conocer la distribución anual de los principales flujos de agua, la IPH (Apartado 2.4.4) obliga a calcular los valores medios de los componentes del ciclo hídrico en una cuenca hidrográfica, que son: la Precipitación (P), la Evapotranspiración Real (ETR), la Escorrentía Total (E) y la Recarga a los acuíferos (I).

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO

15340 ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre,
por la que se aprueba la instrucción de planifi-
cación hidrológica.

2.4. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

2.4.4. ESTADÍSTICAS DE LAS SERIES HIDROLÓGICAS

Asimismo, y con objeto de conocer la distribución intraanual de los principales flujos, se indicarán los valores medios de precipitación, evapotranspiración potencial y real, recarga a los acuíferos y escorrentía total para cada mes del año en cada sistema de explotación y en el conjunto de la demarcación.

Figura 2. Relación de los componentes del ciclo hídrico en una cuenca hidrográfica cuyos valores medios se deben calcular para conocer la distribución de los "principales flujos" según la IPH. Estos flujos son dos e independientes el uno del otro: la Escorrentía y la Recarga a los acuíferos.

La metodología universalmente admitida en la planificación hidrológica de una cuenca, para conocer los dos flujos de agua, el superficial fluvial y el profundo subterráneo desconectado del anterior, sigue la fórmula (Castany, 1971) (Auge, 2002) (Cruz-Falcón, y otros, 2013):

$$P = E + ETR + I \quad (1)$$

Es decir, la lluvia media caída en una cuenca (P) es igual a la suma de los que se ha evapotranspirado (ETR), más la escorrentía (E) (caudal de manantiales, arroyos, ríos y ramblas) más la Recarga a los acuíferos (I) y su flujo profundo hasta salir en el fondo del mar.

De tal forma, que los recursos totales de una cuenca son la diferencia entre P - ETR y son, por tanto, la suma de E + I:

$$P - ETR = E + I \quad (2)$$

Pues bien, la IPH (Apartado 2.4.1.c) obliga a que el Plan Hidrológico cuente con una **esquemmatización de los recursos hídricos naturales** (como así tiene, por ejemplo el Plan del Júcar) con el cálculo de estas cuatro variables y las interrelaciones entre ellas (IPH 2.4.1. b).

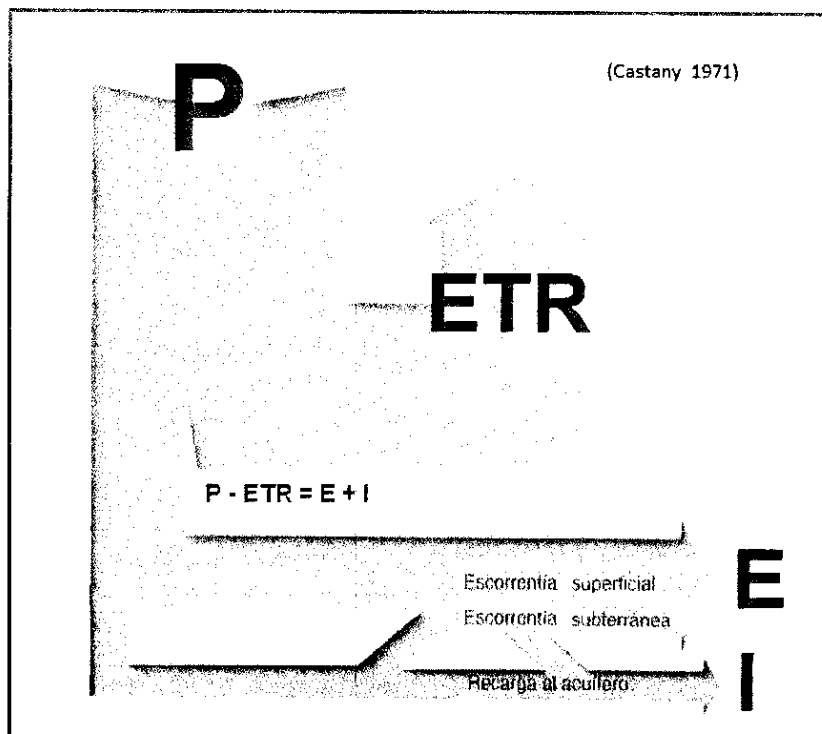


Figura 2. Esquema tomado del Libro Blanco del Agua (M. de Medio Ambiente, 2001) y del Plan Hidrológico del Júcar 2009-2015 con las componentes del ciclo hídrico (Castany, 1971)

Dicho esquema no está en el Proyecto de Plan Hidrológico del Segura 2015-2021, como tampoco lo estaba en el anterior 2009-2015.

3. EL PROYECTO DEFINE ERRÓNEAMENTE EL CONCEPTO DE RECARGA, LO QUE INCUMPLE LA IPH.

En el documento Anexo II Recursos Hídricos (4.3.3.- *Recursos de agua subterránea en la demarcación*; Página 45) se hace la siguiente afirmación con la que no podemos estar de acuerdo porque no es cierta:

“Los flujos totales en régimen natural constan de una componente de escorrentía superficial directa y de una componente de origen subterráneo. Esta componente subterránea de la escorrentía total coincide, básicamente, dejando a salvo los efectos de transferencias subterráneas externas, con la recarga natural de los acuíferos”.

Tal afirmación, además de no ser cierta, contradice la práctica habitual metodológica de la planificación hidrológica en el mundo (Castany, 1971) (UNESCO, 1981) (Auge, 2002) (Cruz-Falcón, y otros, 2013) y concretamente además, lo expresado sobre este concepto en, nada menos, el libro referente de la planificación hidrológica en España, el Libro Blanco del Agua en España (M. de Medio Ambiente, 2001), y profusamente citado en los planes hidrológicos vigentes en España y en los proyectos de revisión actuales.

En efecto, allí se dice, en el apartado 3.1.2.1.2. *Balance hídrico de un territorio* (Página 78) que:

“los recursos naturales generados internamente en un territorio cualquiera son los que se producen a partir de la precipitación y, en concreto, comprenden la escorrentía superficial directa y la recarga a los acuíferos. Estos recursos no tienen por qué coincidir exactamente con la aportación de la red fluvial, dado que pueden producirse transferencias superficiales y subterráneas desde o hacia otros territorios vecinos”. (El resaltado y subrayado es nuestro).

Como hemos visto antes en la fórmula de los componentes del ciclo hídrico (1 y 2) y en la Figura 3, no es cierto, como dice el proyecto de Plan Hidrológico, que el único flujo total de una cuenca hidrográfica sea la escorrentía (ya sea la escorrentía directa al río o la procedente del drenaje de manantiales a dicho cauce fluvial). Además de este flujo (Escorrentía total), está el flujo subterráneo profundo, la Recarga natural neta a los acuíferos. Y ambos flujos constituyen los recursos totales de agua de una cuenca.

Con esta simplificación que introduce el Proyecto de Plan Hidrológico, al considerar el valor de la Recarga casi cero, éste **hace de facto una “mutilación” del ciclo natural del agua**, cercenando el flujo subterráneo (la Recarga) y dejando únicamente como recursos naturales, solo el flujo superficial fluvial que discurre por ríos y ramblas. Es decir, es como si a la cuenca del Segura se la hubiera envuelto con un gigantesco plástico; de tal forma, que todo el agua de lluvia caída en ella no evapotranspirada, no tuviera otro camino que el de deslizarse por la superficie de ese plástico hasta llegar al mar.

Más adelante, el mismo Anexo 2 vuelve a confundir erróneamente la componente de la escorrentía fluvial que procedente del drenaje de manantiales (Escorrentía Subterránea), con la variable Recarga. Oigamos como lo dice: *“La mayor parte del agua que recarga los acuíferos se descarga diferida en el tiempo a la red fluvial, de forma difusa o a través de manantiales”*. **Insistimos, el agua que baja por un río es Escorrentía, no Recarga**. Ésta es precisamente justo lo contrario, el agua que no fluye por el río.

En el párrafo siguiente del mismo Anexo 2, en cambio, si se define el concepto de Recarga mejor, aunque lo considera de valor muy reducido en la cuenca del Segura, (algo con lo que tampoco podemos estar de acuerdo, como más adelante se razonará). Lo describe así: *“Otra parte de la recarga, en general mucho más reducida, se transfiere subterráneamente a otros acuíferos o, en el caso de los acuíferos costeros, descarga al mar”*. (El resaltado y subrayado es nuestro).

¿Cuánta?, está es una de las preguntas fundamentales que deja sin contestar el referido Proyecto de Revisión del Plan del Segura, como veremos más adelante.

Por otra parte, la definición que la IPH da al concepto de Recarga a los acuíferos en su Apartado 2.3.2 g) es más coherente con esta última definición que da el Proyecto de Plan o con la que se da en la bibliografía citada, y la relaciona con las aportaciones laterales entre masas de agua subterráneas y con la infiltración a los acuíferos desde los cauces de los ríos. Es decir, **Recarga es toda aquella agua que nunca fluyó por los ríos, más la que se infiltra desde éstos a los acuíferos**.

Por tanto, como el Proyecto de Plan 2015-2021 estima el valor de la Recarga para la serie corta en **27,6 mm**, y la superficie de la cuenca es de 19.025 km², el volumen de recursos naturales propios de la cuenca del Segura por este concepto **es de 525 hm³/año**. Calculo que no se hizo en el plan anterior 2009-2015 y que tampoco se hace en este proyecto 2015-2021. Es decir, se vuelve a sacar del balance de ingresos propios de

agua de la cuenca del Segura (recursos naturales) unos 500 hm³/año al objeto de forzar, hacia el déficit hídrico, la cuenta de resultados entre ingresos y gastos (aportaciones menos demandas) de forma evidente y no dudando, para ello, en apartarse de la IPH y de la metodología empleada en el mundo entero para calcular el agua que no fluye por los cauces fluviales; y si lo hace siguiendo un flujo subterráneo profundo, desconectado de estos, hasta salir en el fondo del mar.

Este flujo subterráneo profundo, no es anecdótico en las cuencas mediterráneas, dada la naturaleza caliza, oquerosa y karstificada de éstas, como así se ha puesto de manifiesto en un reciente estudio de la Universidad Autónoma de Barcelona (y que publicaba la Agencia EFE el 17-03-2013 con el título “*Agua subterránea, la fuente principal del Mediterráneo*”), donde sus autores estiman, mediante el empleo de isotopos del agua del mar, **que este flujo subterráneo al mar es 15 veces superior al fluvial** en la costa mediterránea española (Rodellas, Garcia-Orellana, Masqué, Feldman, & Weinstein, 2015). Otros investigadores de la Universidad de Carolina del Sur han calculado, también recientemente, que **este flujo subterráneo es el 80% de toda el agua que llega a los océanos** procedente de los continentes (Kwon, y otros, 2014). Esta importante noticia la publicaba la agencia Europa Press el 3-02-2015 con el título “*Los ríos solo aportan un 20 por ciento del agua de los océanos*”.

Como se ve, es fundamental conocer y calcular esta importantísima componente de los recursos naturales de la cuenca del Segura (la Recarga) y que puede ser varias veces superior a la escorrentía.

Anejo 2. Inventario de Recursos Hídricos

Tabla 8. Promedios mensuales (mm) de la demarcación hidrográfica del Segura. Serie 1980/11

Serie 1980 - 2011	Precipitación	Evapotranspiración potencial	Evapotranspiración real	Escorrentía Subterránea	Escorrentía Total
OCT	42,24	59,02	30,73	2,33	3,44
NOV	43,72	33,17	24,85	2,45	3,71
DIC	36,96	23,43	19,47	2,65	4,60
ENE	29,89	25,96	20,23	2,79	4,06
FEB	33,37	40,13	30,71	2,89	4,57
MAR	35,24	62,90	38,91	2,99	4,32
ABR	35,65	87,26	42,57	3,00	3,94
MAY	39,18	113,95	45,50	2,95	3,60
JUN	21,94	146,42	28,33	2,79	2,99
JUL	6,05	163,56	7,78	2,56	2,59
AGO	12,73	144,50	12,61	2,23	2,41
SEP	37,90	97,32	33,35	2,31	3,03
AÑO	374,87	997,62	335,04	31,95	43,27

Demarcación hidrográfica del Segura 44

Figura 3. Tabla del Anexo 2 con los valores medios anuales para la serie corta de los componentes del ciclo hídrico en la cuenca del Segura, pero donde no aparece el concepto de Recarga y que, previamente, el mismo documento había calculado en 27,6 mm (Página 32 de dicho anexo). La escorrentía subterránea, junto con la escorrentía directa, conforman la Escorrentía Total.

Por tanto, y por este motivo también, los cálculos de los recursos hídricos naturales de la cuenca del Segura, que se hacen en este proyecto de revisión 2015-2021, **deben considerarse nulos de pleno Derecho, al incumplirse claramente las prescripciones establecidas en la IPH**, en cuanto a que el Proyecto no calcula el volumen de agua anual correspondiente a la variable del ciclo hídrico Recarga.

En efecto, aunque el proyecto sí estima el valor de la Recarga en milímetros (27,6 mm), no lo hace en ningún sitio en volumen; al no aparecer en ningún documento la multiplicación de este valor por la superficie de la cuenca ($27,6 \text{ mm} * 19.025 \text{ km}^2 = 525 \text{ hm}^3/\text{año}$).

La importancia de esta simple multiplicación que no se ha hecho, es crucial porque se han sacado 525 millones de metros cúbicos anuales de los cálculos de los recursos naturales propios de la cuenca del segura.

4. EL PROYECTO NO AJUSTA EL CALCULO DEL BALANCE HÍDRICO NATURAL ENTRE ENTRADAS Y SALIDAS DEL SISTEMA. LOS VALORES QUE DA A SUS COMPONENTES SON ERRÓNEOS E INCOHERENTES. HACIENDO BIEN EL BALANCE, LA CUENCA DEL SEGURA NO ES DEFICITARIA Y EN CAMBIO, TIENE UN SUPERAVIT DE ENTRE 188 Y 510 HM³/AÑO.

Dice la IPH en su apartado 2.4.2, con respecto a las variables que conforma el ciclo hídrico que: *“Los valores de las variables deberán ser coherentes entre sí, obteniéndose mediante procesos de simulación hidrológica que reproduzcan las interrelaciones principales de aquellas”*. (El resaltado es nuestro).

Es decir, la lluvia media caída en la cuenca P (entradas) debe ser igual a la suma de esa lluvia evapotraspirada (ETR) más los recursos naturales (Escorrentía + Recarga).

$$P = \text{ETR} + E + I \quad (1)$$

Y el balance entre entradas menos salidas debe ser cero. Dicho de otro modo y como decíamos antes, la diferencia entre la P menos la ETR (recursos totales naturales) debe ser igual a la suma de E + I, para que el balance ajuste.

$$P - \text{ETR} = E + I \quad (2)$$

Pues bien, **no existe este balance que interrelacione los distintos componentes del ciclo hídrico** en ninguna parte de los documentos. Algo que es básico y elemental en la planificación hidrológica y que incumple la IPH.

En efecto, vemos que se dan valores sueltos de sus componentes, unas veces expresados en mm, otras en volumen; pero no se ajusta matemáticamente la relación de unos con otros. El caso de la Recarga ya se ha comentado: se da su valor en mm pero no en volumen.

4.1. Datos contradictorios de Escorrentía

Además, se dan datos contradictorios para el mismo concepto, con valores distintos en diferentes partes del mismo texto (Anexo 2 Recursos Hídricos). Así, el valor de la Escorrentía para la serie corta es de **45,3 mm** en la página 34 y de **43,27 mm** en la Tabla 8 de la página 44. ¿En qué quedamos? Esa diferencia en volumen son **38,6 hm³/año**.

Pero en la serie larga es peor, la diferencia del valor dado en un sitio y en otro es de $48,2 - 40,65 = 7,55 \text{ mm} * 19.025 \text{ km}^2 = 143,64 \text{ hm}^3/\text{año}$, es decir más de 100 hm³/año con respecto a la serie corta.

4.2. Error al considerar el valor de Escorrentía mayor que el de los Recursos Naturales Totales

Una evidencia de que el **valor de la P o de la ETR** (o de los dos) que da el Proyecto es **erróneo** (en el caso de la ETR extremadamente alto con respecto a las cuencas hidrográficas vecinas) y de que no existe coherencia en los datos de las componentes del balance de los recursos naturales en la cuenca, lo vemos rápidamente al comprobar que el valor de la Escorrentía es ya mayor que el Total de los Recursos Naturales de la cuenca.

Dicho de otro modo, según el proyecto 2015-2021, ya solo **el volumen total de agua que baja por el río Segura al año** (incluidos sus afluentes y las ramblas costeras) es mayor que la lluvia caída en toda la cuenca que no se ha evapotranspirado. Cuando tendría que ser al revés, pues la Escorrentía es una parte de los Recursos Totales, la otra es la Recarga a los acuíferos con su flujo profundo desde éstos hasta el mar.

En efecto, para la serie corta la Escorrentía es de **43,27 mm** (Anexo 2. Tabla 8 de la página 44), en cambio los recursos totales (P-ETR) son de **39,9 mm** (3,4 mm menos). Es decir, según el Proyecto, por el río Segura fluyen **64,1 hm³/año** más de lo que en ese mismo año ha llovido y no se ha evapotranspirado.

Es decir, según el Proyecto de Plan Hidrológico 2015-2021, la Escorrentía es el **108,4%** de los Recursos naturales Totales anuales de la cuenca, lo cual es absolutamente aberrante.

4.3. Cálculo del balance hídrico para la serie corta

A continuación, se hará el balance de los componentes del ciclo hídrico en la cuenca del Segura para la serie corta que el Proyecto de Plan Hidrológico 2015-2021 no hace. Dicho balance, como se verá, es absolutamente coherente y en él se establecen las interrelaciones de las distintas variables P, ETR, E e I, como exige la IPH.

Tenemos todos sus valores expresados en milímetros, falta pasarlos a volumen multiplicando los mismos por la superficie de la cuenca, y aplicando las expresiones (1) o (2). Veamos:

Según el Proyecto y para la serie considerada 1980/2011, La Recarga (I) es de 27,6 mm, la Precipitación (P) es de 374,87 mm y la Escorrentía (E) de 43,27 mm.

Siguiendo la formulación anterior (2), y considerando como bueno el valor de la P, resulta que la **Evapotranspiración Real (ETR) debe ser de 304,0 mm** ($P - ETR = E + I$) para que el balance ajuste; y no de 335 mm como erróneamente dice el Proyecto. (Ver Figura 4).

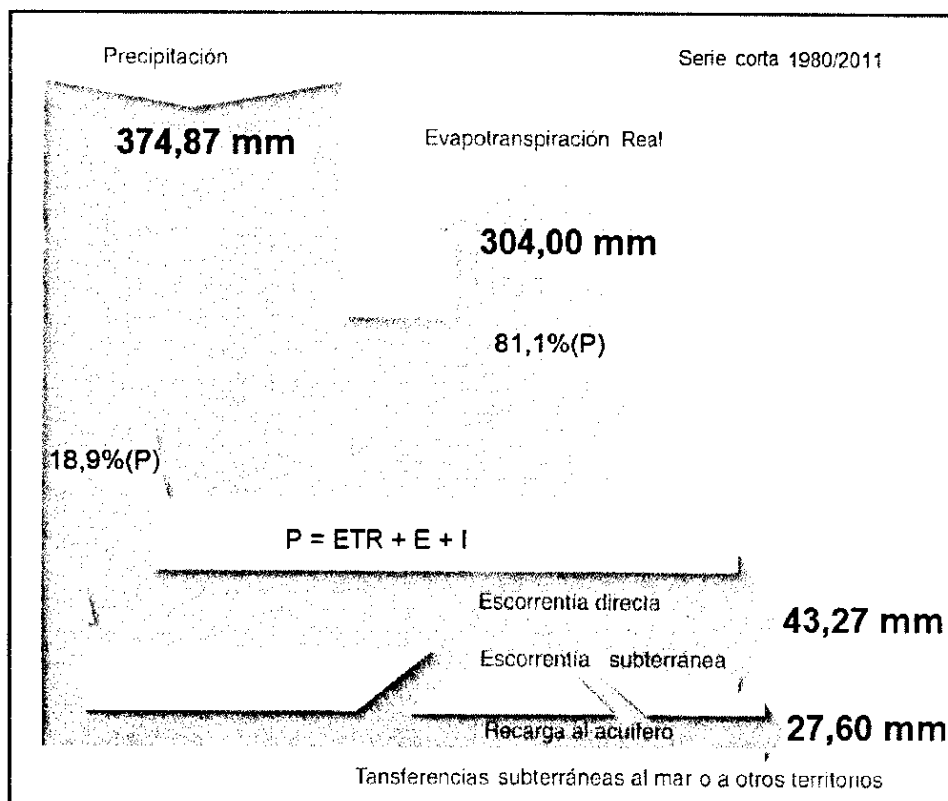


Figura 4. Esquema de los componentes del ciclo hídrico con los datos en mm que aporta el Proyecto de Plan Hidrológico 2015-2021 y recalculando la ETR para que el balance ajuste. Fuente: Modificado del Libro Blanco del Agua (M. de Medio Ambiente, 2001)

Multiplicando estas dos componentes de los recursos naturales de la cuenca del Segura (E+I) por la superficie total de la misma (19.025 km²), resulta que éstos son de $(P - ETR = E + I)$ $374,87 - 304,0 = 70,87 \text{ mm} * 19.025 \text{ km}^2 = 1.348 \text{ hm}^3/\text{año}$ (ver Figura 5).

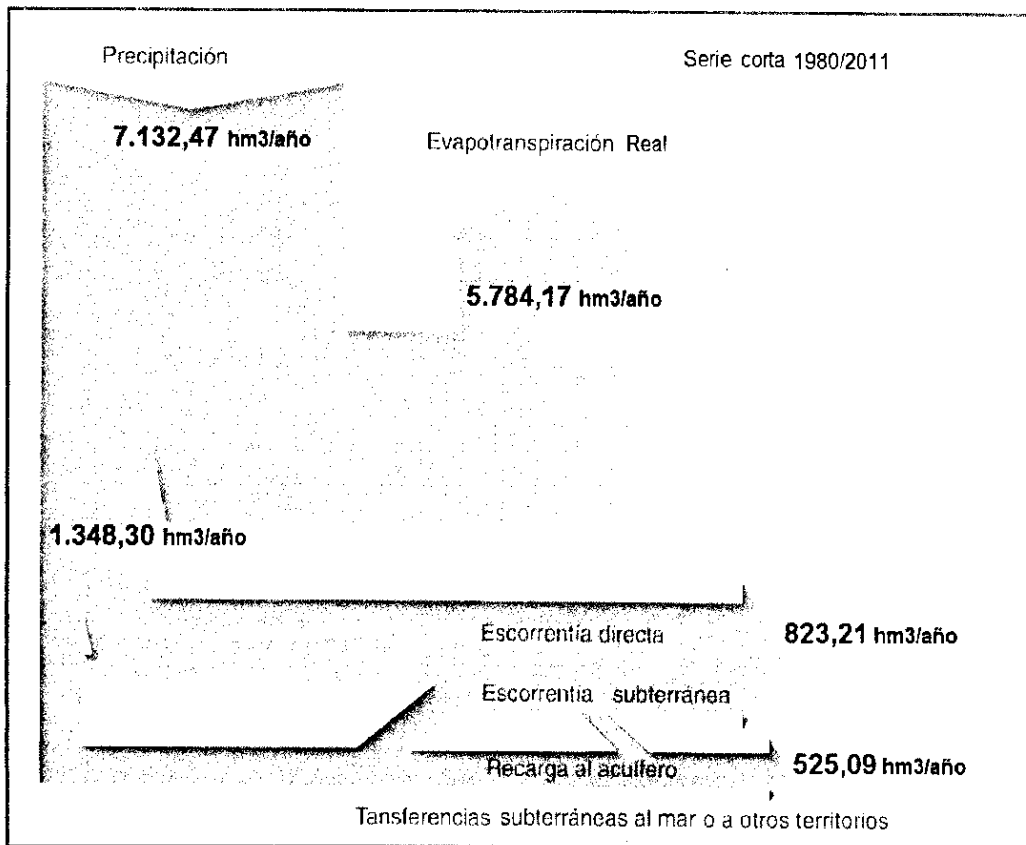


Figura 5. Los mismos componentes del ciclo hídrico en el Segura de la figura anterior calculados en volumen ($hm^3/año$).

Por tanto, los recursos naturales de la cuenca del Segura para la serie corta son de 1.348,3 $hm^3/año$ (823,21+525,09) y no de 854 $hm^3/año$ como dice el Proyecto de Plan Hidrológico 2015-2021 (en la Tabla 77 de la página 141 del Anexo 2 Recursos Hídricos: Aportaciones superficiales más recarga en los acuíferos costeros y más humedales costeros: 740+94+20).

Es decir, el referido Proyecto saca del balance natural del agua disponible en la cuenca del Segura exactamente 494,3 $hm^3/año$ que proceden:

- a) 431,09 $hm^3/año$ de la Infiltración o Recarga (I), que no contabiliza, debido al error conceptual que comete al no calcularla como se ha hecho aquí, y como es la práctica habitual en los cálculos de los balances hídricos de cualquier cuenca y en cualquier parte del mundo. Es decir, como el volumen de agua llovido (P) no evapotranspirado (ETR) y que no se ha drenado por los cauces fluviales (E) (ver fórmula 1 y 2).

Prueba de que no se ha calculado así, es que el valor que le asigna el proyecto es el mismo para la serie larga y corta (94 $hm^3/año$).

Es decir, **cuando** en la cuenca del Segura **llueve 7.334 hm³/año** (serie larga 1940/2011), la recarga de lluvia en los acuíferos es de **94 hm³/año**. **Y cuando llueve 7.133 hm³/año, 202 hm³ menos**, (serie corta 1980/2011) **también es de 94 hm³/año** (Ver tabla 77 de la página 141 del Anexo 2 Recursos Hídricos).

Este es un error clarísimo, pues la Recarga es una función lineal de la Precipitación (Castany, 1971).

Por tanto, faltan por contabilizar en el balance exactamente 431,09 hm³/año por este concepto (525,09-94 = 431,09) y

b) **63,21 hm³/año** que faltan por añadir a la Escorrentía, ya que 43,27 mm * 19.025 km² son 823, 21 hm³/año y no 760 hm³/año (740 escorrentía fluvial+20 ramblas).

Resumiendo lo anterior, tales errores e incoherencias detectadas en el cálculo de los recursos hídricos naturales de la cuenca del Segura, que presenta el Proyecto de Plan Hidrológico 2015-2021, y expresados en este capítulo, lo hacen también nulo de pleno Derecho en este tema, puesto que no ha incluido en el total de recursos naturales propios, **exactamente 494,3 hm³/año**.

4.4. Cálculo de los recursos totales propios (naturales más desalación)

Por tanto, **donde** en la Tabla 77 de la Página 142 del Anexo 2 **dice que los recursos** totales de la cuenca del Segura (no incluidos los recursos externos) **son de 1.275** para la serie corta, **debería decir 1.769 hm³/año** (1275 +los 494 omitidos). Ver Figura 6.

	SERIE CORTA 1980/81-2011/12		SERIE CORTA 1980/81-2011/12	
	DATOS DEL PROYECTO 2015-2021		DATOS DE RECURSOS NATURALES REVISADOS	
	RECURSOS MEDIOS	RECURSOS MÁXIMOS	RECURSOS MEDIOS	RECURSOS MÁXIMOS
Aportaciones Régimen Natural río Segura	740		823	
Recarga de lluvia en acuíferos no drenantes al río Segura ⁽¹⁾	94		525	
Recursos superficiales zonas costeras ⁽²⁾	20		0	
Retornos superficiales (urbanos e industriales) menos vertido a mar	144		144	
Retornos de riego al sistema superficial y subterráneo	121		121	
Recursos desalinizados producidos uso agrario ⁽³⁾	94	139 + 7	94	139 + 7
Recursos desalinizados producidos uso urbano, industrial y de servicios	62	188	62	188
TOTAL RECURSOS	1.275		1.769	1.947

Figura 6. Esquema de los recursos totales propios de la cuenca del Segura. A la izquierda, los que dice el Proyecto, a la derecha los calculados aquí incluyendo los 494,3 hm³/año de la Recarga que el documento citado omite.

4.5. Estimación del balance recursos propios y demandas: Superávit de entre 10 y 188 hm³/año

Como la demanda prevista para 2021 será de 1.759 hm³/año, según dicho Proyecto, y los recursos propios son de 1.769 hm³/año, como hemos visto haciendo bien los cálculos, se demuestra que la cuenca del Segura no hay déficit aún sin incluir las aportaciones externas del trasvase del Tajo y el Negratín. Y por tanto, para el horizonte 2021, hay un superávit en recursos propios de exactamente 10 hm³/año sin incluir esas aportaciones externas.

Este superávit puede ser mayor si se incluye los volúmenes máximos previsto de desalación, como se ve en la Figura 6, y entonces los recursos propios serían de 1.947 hm³/año, y por tanto el superávit de 188 hm³/año.

4.6. Estimación del balance recursos totales (propios y trasvasados) y demandas: Superávit de entre 10 y 188 hm³/año

Como los recursos externos medios procedentes del trasvase del Tajo previstos son de 305 hm³/año (205 regadío y 100 abastecimiento) y los del Negratín de 17 hm³/año (en total 322 hm³/año), si los sumamos a los anteriores 1.769 hm³/año, tenemos unos **recursos totales medios en la demarcación del Segura de 2.091 hm³/año**. Como las demandas son de 1.759 para el horizonte 2021, **hay un superávit de 332 hm³/año**.

Si se incluye el dato de recursos propios máximos antes dichos, de 1.947 hm³/año, y el mismo volumen medio trasvasado (322 hm³/año), **resulta un superávit de 510 hm³/año** (1.947+322-1.759).

5. EL PROYECTO NO MIDE EL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA RED DE SEGUIMIENTO, LO QUE INCUMPLE LA INSTRUCCIÓN DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA Y ANULA LAS CONSECUENCIAS DE SU CLASIFICACIÓN.

El Proyecto de Plan Hidrológico no mide el estado cuantitativo de las masas de agua subterránea “*en los puntos de control de la red de seguimiento*”, como se establece en el Apartado 5.2.3.1. de la IPH (Ver Figura 7).

En efecto, dicha red se ejecutó entre 2008 y 2010 fruto de un concurso público presupuestado en 7,4 millones de euros titulado “*Concurso para la ejecución de las obras del proyecto para la instalación, mantenimiento y operaciones de redes oficiales de control de las aguas subterráneas, piezometría, hidrometría y calidad. Cuenca del Segura. Clave: 07.831.025/2112*”. Según Resolución de la Dirección General del Agua 41.962/06; BOE de 11-07-2006 (Ver figura 8).

Dicha obra llevaba aparejada la ejecución de unos 80 pozos de observación nuevos distribuidos por toda la cuenca del Segura en terrenos que eran expropiados a sus particulares. Dichas parcelas se encontraban alejadas de pozos de bombeo.

Esta nueva red de pozos de observación de los acuíferos se hizo necesaria tras comprobar que muchos de los pozos que se venían utilizando hasta esa fecha, para medir las variaciones en el tiempo del nivel del agua subterránea, eran ellos mismos pozos de bombeo y extracción de agua, por lo que la medida del nivel en ese punto no era representativa del acuífero; ya que el nivel del agua en ese pozo de bombeo estaba abatido anómalamente en ese punto por los bombeos constantes y cíclicos que en él se producían. Ver Figura 8.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO

15340 ORDEN ARM/2856/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica.

5. ESTADO DE LAS AGUAS

5.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS

5.2.3.1 ESTADO CUANTITATIVO

Para clasificar el estado cuantitativo de las masas de agua subterránea se utilizará como indicador el nivel piezométrico, medido en los puntos de control de la red de seguimiento. Dicho estado podrá clasificarse como bueno o malo.

Figura 7. Detalle del Apartado 5 de la IPH donde se especifica que el estado cuantitativo de las masas de aguas subterráneas se estudiará en base a la "red de seguimiento".

7428 Martes 11 julio 2006 BOE núm. 164

41.962/06. Resolución de la Dirección General del Agua por la que se anuncia: Concurso para la ejecución de las obras del proyecto para la instalación, mantenimiento y operación de redes oficiales de control de las aguas subterráneas, piezometría, hidrometría y calidad. Cuenca del Segura. Clave: 07.831.025/2112.

1. Entidad adjudicadora.
 - a) Organismo: Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General del Agua.
 - b) Dependencia que tramita el expediente: Subdirección General de Programación Económica.
 - c) Número de expediente: Clave: 07.831.025/2112.
2. Objeto del contrato.
 - a) Descripción del objeto: Ejecución de las obras epigrafiadas.
 - b) División por lotes y número: La propuesta comprenderá la totalidad de las obras.
 - c) Lugar de ejecución: Cuenca del Segura.
 - d) Plazo de ejecución (meses): Veinticuatro.
3. Tramitación, procedimiento y forma de adjudicación.
 - a) Tramitación: Ordinaria.
 - b) Procedimiento: Abierto.
 - c) Forma: Concurso.
4. Presupuesto base de licitación. Importe total (euros). 7.434.688,75.

Figura 8. Extracto del BOE donde se anuncia el concurso en 2006 para la ejecución de la red de seguimiento del estado de las aguas subterráneas (masas de agua) en la cuenca del Segura

Desde 2008 hasta la actualidad (2015), dicha red oficial de piezometría muestra, en la mayoría de los casos, una evolución estable del acuífero que capta. En cambio, los pozos antiguos del entorno, mantienen sus propias anomalías fruto de sus constantes extracciones de agua.

Pues bien, el Proyecto de Plan Hidrológico 2015-2021, al igual que lo hacía el anterior, **no mide el estado cuantitativo de las masas de aguas subterráneas en dicha red oficial de piezometría del Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente, gestionada por la CHS.** En efecto, las medidas empleadas en el mismo proceden de pozos de particulares y las últimas se tomaron en 2009; justo antes de que entrara en funcionamiento la red oficial referida.

Se ve claramente, en las fichas de Caracterización Adicional de las Masas de Aguas Subterráneas del Proyecto, y que figuran en un anexo distinto para cada una de ellas, que **las gráficas de evolución terminan en 2008 o 2009.** Y surge la pregunta obligada: ¿Es que desde entonces, no ha habido tiempo para estudiar los acuíferos en base a las nuevas gráficas que aportaba la Red Oficial de Piezometría, con medidas desde 2008 hasta 2015. Máxime cuando estamos hablando de que el Proyecto de Plan tendrá una vigencia hasta 2021?

Por tanto, y a la luz de la IPH y del Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH), las medidas del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea del Proyecto 2015-2021 carecen de la mínima representatividad, porque no se han obtenido de la herramienta construida por el Estado para ello, la Red Oficial de Piezometría de la cuenca del Segura, pudiendo haberlo hecho.

Además, porque las últimas medidas utilizadas son de 2009 y están desfasadas seis años; lo que implica que las conclusiones obtenidas sobre este tema no se basan en la información más actualizada disponible, como exige dicho RPH.

Por lo anterior, el Proyecto debe considerarse nulo de pleno Derecho en base también, a lo expuesto en este apartado.

6. NO DEFINE LAS MASAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA CUENCA DEL SEGURA EN EL SENTIDO QUE DICE LA LEY DE AGUAS; ES DECIR NO DETERMINA SU VOLUMEN, LUEGO ES NULO TAMBIÉN POR ESTE MOTIVO.

La Ley de Aguas (LA), y luego el RPH y la IPH, definen el concepto de acuífero como: *“una o más capas subterráneas de roca o de otros estratos geológicos que tienen la suficiente porosidad y permeabilidad para permitir ya sea un flujo significativo de aguas subterráneas o la extracción de cantidades significativas de aguas subterráneas”* (Art. 40. Bis LA).

Y en el mismo artículo, como masa de agua subterránea: *“un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos”*.

Según estas dos definiciones podemos decir que: acuífero es el recipiente y masa de agua subterránea es el contenido. Pues bien ¿Cuánta agua contienen los acuíferos de la cuenca del Segura?, ¿Cuál es el volumen claramente diferenciado de cada una de ellas? El Proyecto no lo dice.

En efecto, en ningún momento del Proyecto de Plan 2015-2021 se dice cuánto volumen de agua tiene cada masa de agua subterránea. Ni tan siquiera se calcula las variaciones de su almacenamiento, como prescribe la IPH.

Por tanto, y a la luz de la Ley de Aguas, no puede ser válido un Proyecto que no establezca el volumen de agua embalsado en los acuíferos: lo que por definición son las masas de aguas subterráneas acumuladas en cada uno de ellos. Por tanto, el citado documento debe considerarse nulo también por este motivo.

7. NO INCLUYE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE SOBRE LOS ACUÍFEROS: NO INCLUYE LOS ESTUDIOS DEL IGME Y DEL IRYDA DE FINALES DE LOS AÑOS 70, DONDE SE DEFINÍAN ACUÍFEROS INFERIORES Y SUPERIORES SUPERPUESTOS Y SE CUBICABAN ESTAS MASAS DE AGUA

El Proyecto de Plan Hidrológico, y en contra de lo que se esperaba, no incluye como información de partida, los exhaustivos y excelentes estudios hidrogeológicos el antiguo IRYDA, de la empresa pública ENADIMSA y del IGME de los años 70 y 80 del siglo pasado.

Y en contra de lo que se esperaba, porque en las contestaciones a las alegaciones al Plan de partida, el 2009-2015, se decía que si éstos se aportaban, se tendrían en cuenta. En efecto, el Organismo de cuenca autor del Proyecto de Plan contestaba así: *“si el alegante dispone de estudios técnicos sobre este aspecto, se ruega, los haga llegar al Organismo de Cuenca para su estudio y posterior incorporación al PHC del siguiente ciclo de planificación 2015/21”*.

Eso hizo el Centro Regional de Estudios del Agua de Castilla la Mancha (CREA 2014), en un excelente estudio recopilatorio titulado *“Los Acuíferos Inferiores en el Dominio Prebético de la Cuenca del Segura (Sector provincia de Albacete)”* y aportado por asociaciones de regantes de la provincia de Albacete a la fase de alegaciones al esquema de Temas Importantes 2015-2021.

También el mismo Gobierno de Aragón, a través del Instituto Aragonés del Agua, pedía que se incluyeran en el Proyecto de Plan 2015-2021 dichos estudios en escrito también de aportaciones al Esquema Provisional de Temas Importantes.

Las magníficas correlaciones espaciales y temporales realizadas en aquellos estudios permitieron definir la serie estratigráfica sintética de toda la cuenca del Segura y definir varios acuíferos confinados superpuestos en la vertical. Gracias a estos estudios, estratigráficos, geofísicos, a los sondeos de petróleo y de agua realizados en aquellos años, se pudo definir la estructura geológica de la cuenca del Segura y dar nombre a los diferentes acuíferos confinados superpuestos que, de edad más antigua a más moderna, son los siguientes:

UNIDAD PREBÉTICA: (Que comprende las 2/3 partes más septentrionales de la cuenca del Segura)

- ✓ Los 4 Jurásicos:
 - CARRETAS
 - COLLERAS
 - “FORMACIÓN CHORRO”, dolomías y calizas kárstificadas Jurásicas de hasta 400 metros de espesor, con una Porosidad Eficaz del 5 % y una Trasmisividad del orden de los 200 m²/hora. Es el principal acuífero de la mitad norte de la cuenca del Segura, por sus gran extensión y por sus excelentes características hidrodinámicas.
 - GALLINERA-CABAÑAS

- ✓ El del Cretácico Superior:
 - QUESADA-FRANCO-BENEJAMA, otro importante acuífero de escala regional.

- ✓ El calizo NUMULITICO del Paleoceno-Eoceno

- ✓ Mioceno: CALIZAS Y CALCARENITAS MIOCENAS

En el tercio sur restante de la cuenca, se definieron los siguientes:

- ✓ UNIDADES BÉTICA Y SUBBÉTICA:
 - Los CALIZO-DOLOMÍTICOS TRIÁSICOS
 - Los CALIZO-DOLOMÍTICOS JURÁSICOS
 - CONGLOMERADOS Y CALCARENITAS TERCIARIOS MIOCENOS

- ✓ RELLENOS DE LLANURAS Y VALLES POSTECTÓNICOS:
 - DETRÍTICOS PLIO-CUATERNARIOS GUADALENTÍN, VEGAS DEL SEGURA y CAMPO DE CARTAGENA

Dichos acuíferos y sus masas de agua subterránea embalsadas, están separados unos de otros en la vertical del terreno por estratos impermeables de varios cientos de metros de espesor: son las facies KEUPER del Triásico, las margas y margocalizas de las formaciones MADROÑO, CONTRERAS y LORENTE en el Jurásico, las facies UTRILLAS y FRANCO en el Cretácico y las potentes series margosas Terciarias Miocenas a techo de todos ellos.

En los estudios hidrogeológicos del IGME e IRYDA “ALTO JUCAR-ALTO SEGURA” y “CAZORLA-HELLÍN-YECLA” se cuantifican sus espesores mediante sondeos, sus características hidrodinámicas por ensayos de bombeo y se definió la estructura tectónica de cada dominio paleogeográfico mediante cortes geológicos longitudinales. También se analizó la calidad química de sus aguas, se cuantificó el volumen que se recarga en ellos anualmente, el que ceden a los cauces fluviales e incluso, el que guardan sus embalses subterráneos. Prácticamente todo estaba ya estudiado en aquellos informes hidrogeológicos.

Por tanto, y dado el rigor de la información excluida, su trascendencia para la forma de entender los acuíferos de la cuenca del Segura, así como por la solvencia de sus autores, debe entenderse que esta importante documentación con la que no ha contado el proyecto, a pesar de haber sido requerida en numerosas aportaciones a los procesos de información pública previos, hace que el Proyecto sea nulo de pleno Derecho también por esta cuestión, porque se ha apartado de lo previsto en el RPH al no incluir en su elaboración la información disponible sobre la materia.

8. EL PROYECTO NO DEFINE LOS SECTORES CONFINADOS DE LOS ACUÍFEROS, COMO ESTABLECE EL PLAN DEL JÚCAR, NI LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS INFERIORES, COMO YA HICIERON EL IGME Y EL IRYDA A FINALES DEL SIGLO PASADO Y COMO HA HECHO RECIENTEMENTE EN EL VIGENTE PLAN DEL DUERO.

8.1. Acuíferos confinados

En dichos estudios antes citados se definían incluso, que parte de estos acuíferos superiores se encuentran confinados y que parte libre y cuál es el volumen de agua que se podría obtener de ellos en función del coeficiente de Almacenamiento (S) o de su Porosidad Eficaz (m_e) en cada uno de los dos casos.

En cumplimiento de la IP (Apartado 2.3. e) y f) y con ayuda de esos estudios, en el Proyecto se deberían haber delimitado qué parte de cada masas de agua subterránea aflora en superficie y qué parte está confinada por otro estrato superior.

Tal y como se ha hecho ya en el Plan Hidrológico del Júcar, donde se incluye un mapa con los acuíferos libres, confinados y mixtos; es decir, los que son en parte libres y en parte confinados. Allí y concretamente en el epígrafe ZONIFICACIÓN SUBTERRÁNEA, se resume que el 62% de las masas de agua subterráneas de la demarcación del Júcar son confinadas o mixtas; en cambio, **en el del Segura, todavía no se ha definido ninguna de este tipo; todas son clasificadas como libres, en contra de lo que demostraban los estudios antes citados.**

No es ésta una cuestión baladí, la de decir donde hay acuíferos confinados y donde libres. Esta diferenciación tiene una importancia fundamental en la planificación de las masas de agua subterráneas, pues ambos tipos de acuíferos se comportan de muy diferente manera ante las extracciones de agua por pozos.

En efecto, los pozos emplazados en ACUÍFEROS CONFINADOS, cuando bombean no vacían la zona del acuífero donde se encuentran, simplemente lo descomprimen algo, reduciendo la presión de confinamiento en ese entorno, pero el acuífero sigue lleno. En estos casos, los pozos que se encuentren próximos entre sí, generan evoluciones piezométricas conjuntas descendentes que son simples reducciones de presión del agua subterránea de esa zona. Pero por error, frecuentemente se interpretan estos descensos como si fueran la gráfica del vaciado de un embalse superficial, extrapolando este “embudo piezométrico” local con la situación general de la masa de agua. Cuando cesan esos bombeos, el nivel piezométrico se recupera elásticamente en pocos años a los niveles que tenía incluso 20 o 30 años atrás.

Por el contrario, EN LOS ACUÍFEROS LIBRES, el agua se encuentra a la misma presión que la atmosférica. Los pozos que captan estos acuíferos si vacían el entorno del acuífero en el que se encuentran y son muy productivos, aunque los impactos que producen en la piezometría de la zona son menos espectaculares.

Resumiendo, **una evolución piezométrica descendente** en un campo de pozos ubicados en **acuífero confinado** es una **reducción local de la presión del agua contenida en un acuífero lleno**; en cambio, cuando uno de estos acuíferos confinados pasa a ser **libre** y el nivel del agua baja por debajo del techo del mismo, si podemos empezar a sobreexplotarlo sacando más agua de la que le entra al sistema.

Por estas razones es tan vital tener la cartografía de las masas de agua confinadas, como dice la propia Instrucción de Planificación. Máxime cuando en distintos documentos oficiales de la propia CHS se habla de algunos de estos acuíferos confinados existentes en la demarcación del Segura. En efecto, nos referimos a las declaraciones de impacto ambiental (DIA) de la Batería Estratégica de Sondeos de Sequía de la CHS en las provincias de Albacete o en la de Murcia; o en su libro titulado “*LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA GESTIÓN DE LA SEQUÍA. EJEMPLO DE LA VEGA MEDIA Y BAJA DEL SEGURA*”, donde se define el acuífero confinado “*Profundo de las Vegas Media y Baja del Segura*” y que alberga más de 1.000 millones de metros cúbicos de reservas y que no figura en el Plan 2009-2015.

8.2. Acuíferos inferiores

El nuevo Plan Hidrológico del Duero define acuíferos superiores e inferiores diferentes en la misma vertical del terreno. Cataloga 12 masas de agua subterránea superiores y 52 inferiores y dice que: “*Dichas masas de agua subterránea se organizan en dos horizontes o niveles superpuestos*”. En cambio, en el Proyecto de Plan Hidrológico, sólo se define uno inferior: el Acuífero Inferior de la Sierra de Segura, en el extremo noroccidental de la cuenca y sin cuantificar el volumen de agua embalsada en él. ¿Cómo puede definirse una masa de agua subterránea sin agua?

Por otra parte, ¿Es éste el único caso de acuífero inferior que existe en la cuenca del Segura o hay más, como ocurre en la del Duero?

Según los diferentes estudios del antiguo IRYDA y del IGME antes citados: sí, bastantes más. En ellos se llega incluso a cartografiar a escala regional los afloramientos permeables del acuífero Jurásico “FORMACIÓN CHORRO” y del Cretácico que se encuentra superpuesto al anterior “FORMACIÓN QUESADA-FRANCO-BENEJAMA”.

Sobre este tema, es de destacar el estudio del IGME y de la Diputación de Alicante sobre el acuífero Jumilla-Villena titulado “*Estudio del Funcionamiento Hidrogeológico y Simulación Numérica del Flujo Subterráneo en los Acuíferos Carbonatados de Solana y Jumilla Villena*”, donde se recomienda trasladar los pozos del acuífero Cretácico superior, donde se encuentran emplazados, al inferior Jurásico (buscando la FORMACIÓN CHORRO del Dogger).

Otro ejemplo de la existencia de estos acuíferos inferiores lo encontramos en la vega del Segura del entorno de Murcia, donde la CHS tiene definidos dos acuíferos superpuestos:

- ✓ el PRIMER NIVEL DE GRAVAS y
- ✓ el ACUÍFERO INFERIOR DE LAS VEGAS MEDIA Y BAJA DEL SEGURA

Por lo anterior, y a tenor de lo previsto en la IP sobre el preceptivo inventario de los recursos existentes, la definición de las masas de aguas subterráneas, la variación de sus almacenamientos y la zonificación de su carácter confinado que no se ha hecho en el proyecto de Plan y dada la existencia demostrada de varias masas de agua subterránea superpuestas en la cuenca del Segura a escala regional, se considera que dicha carencia anula por este motivo también el Proyecto de Plan 2015-2021.

9. NO SE CUANTIFICA EN EL INVENTARIO DE RECURSOS LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA QUE CONFORMAN LOS ACUÍFEROS INFERIORES Y ESTIMADAS POR EL IGME EN UNOS 100.000 HM³.

En ningún momento de los textos del Proyecto se habla de estos otros embalses: los embalses subterráneos. No solo no se cubican, ni se define su estructura litológica, ni se estima su espesor, su Porosidad Eficaz o su Trasmisividad; es que ni siquiera se citan. Y eso que el IGME viene haciendo un gran esfuerzo desde los años 70 del siglo pasado por darlos a conocer y razonar de qué forma sostenible se podía integrar parte de sus aguas al sistema conjunto de utilización de los recursos naturales de la cuenca (ver Figura 17).

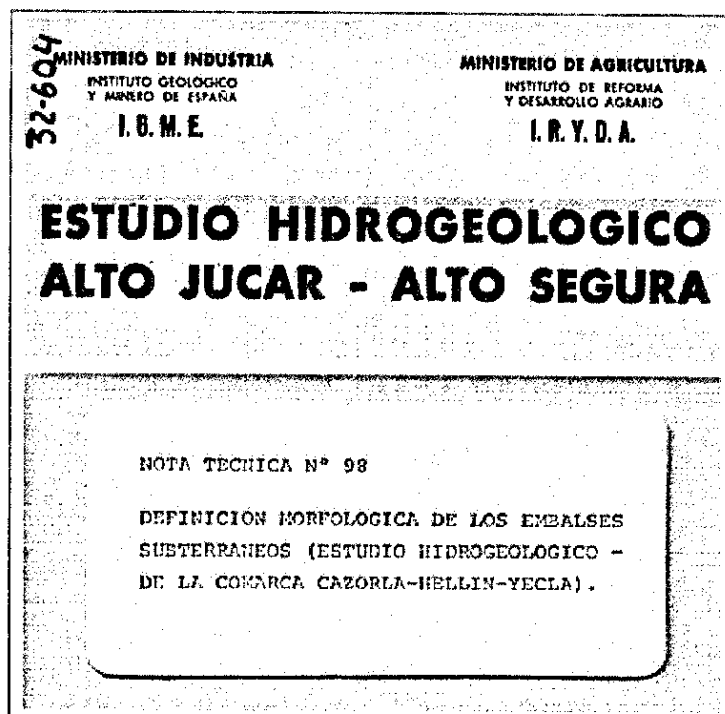


Figura 9. Portada de uno de los informes extractados del Estudio Hidrogeológico Alto Júcar - Alto Segura donde se definían y cuantificaban los embalses subterráneos del Prebético de la cuenca del Segura.

A modo de ejemplo, podemos decir que en aquellos estudios se estimaba, para el manto acuífero del Cretácico Superior (QUESADA-FRANCO-BENEJAMA) en entre 1.400 y 3.000 hm³ el agua almacenada en el acuífero del Sinclinal de Calasparra y de 4.700 hm³ en los sistemas Férez, Letur y Taibilla.

La formación Jurásica denominada CHORRO, infrayacente a la anterior en gran parte de la mitad noroeste y nordeste de la demarcación, es mucho más potente y productiva, pudiendo tener embalsados no menos de 60.000 hm³ de reservas utilizables.

RESERVAS DE AGUA EN LOS EMBALSES SUBTERRÁNEOS DE LA UNIDAD PREBÉTICA DE LA CUENCA DEL SEGURA SEGÚN ESTUDIOS DEL IGME Y DEL IRYDA

Acuíferos	volumen en hm ³	Referencia del estudio donde se calcula
Cretácico Superior (Formación Benejama)		
Ascoy Sopalmo	3.446	ESTUDIO DE LAS RESERVAS DE LOS EMBALSES SUBTERRANEOS DE LA UNIDAD DEL PREBETICO DE MURCIA, 1990 (IGME) www.igme.es
Carche Salinas	6.500	
Jumilla Villena	3.700	
Quibas	2.078	
Sinclinal de Calasparra	2.250	
Socovos	4.710	
<i>subtotal</i>	22.684	ESTUDIO ALTO JUCAR ALTO SEGURA (IGME, IRYDA 1972) www.igme.es
Jurásico Dogger (Formación Chorro)		
Provincia de Albacete cuenca del Segura	42.250	ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL ALTO JUCAR ALTO SEGURA (IGME, IRYDA 1972) www.igme.es
Región de Murcia	20.000	
<i>subtotal</i>	62.250	
TOTAL	84.934	

Figura 10 Cuadro resumen del volumen de agua que acumulan los embalses subterráneos de la mitad norte de la cuenca del Segura. Más de 80.000 hectómetros cúbicos. Fuente: elaboración propia basada en los estudios citados en el presente texto.

El conjunto de las formaciones carbonatadas de las unidades Subbética y Bética, las detríticas de los valles del Segura y del Guadalentín y la llanura del Campo de Cartagena almacenan no menos de otros 10.000 hm³ de reservas. El conjunto de estas reservas de agua dulce es 100 veces superior a la embalsada en los pantanos de la CHS.

No proponemos aquí bombear esos casi 100.000 hm³ de reservas de aguas subterráneas hasta ahora ignoradas, pero si evaluar que volumen anual de éstas podría incorporarse a los recursos propios de la demarcación anualmente y principalmente en los años de sequía como el actual.

Reducciones de transferencias externas, como las previstas del Tajo, por ejemplo, no tendrían consecuencias en la economía de la zona, como ya se demostró en la pasada sequía 2004-2009, donde se bombearon hasta 100 hm³/año procedentes de nuevos pozos de la BES de la CHS emplazados en estos acuíferos inferiores.

Por tanto, esta carencia del inventario de recursos naturales propios de la Demarcación del Segura que presenta el Proyecto de Plan 2015-2021, también lo hace nulo de pleno Derecho y que sea sustituido por otro que incluya dichas masas de agua subterránea.

10. CONCLUSIONES

Por la razones expuestas, el proyecto de Plan Hidrológico del Segura 2015-2021 debe declararse nulo de pleno Derecho porque **parte de un déficit de agua inexistente**; al asimilar el concepto Recarga con la fracción de la escorrentía que procede de manantiales, y dejar sin incluir en los recursos naturales propios el volumen correspondiente a dicha Recarga que, según sus propios datos, es de 525 hm³. También, porque no define el volumen agua contenida en las masas de aguas subterráneas, ni calcula las trasferencias laterales entre estas y porque la definición del estado cuantitativo y cualitativo de los acuíferos no se basa en datos obtenidos de la red oficial de piezometría del Estado.

Por tanto, establecer limitaciones normativas al uso de los acuíferos inferiores, cuando estos ni tan siquiera se definen, cuando no se sabe el agua que tienen embalsada las masas de agua subterráneas y no se mide su estado en su red oficial de control, además de ser ilegal, ir en contra de la Constitución, de la Ley de Aguas y de los objetivos de la planificación hidrológica en España, perjudica gravemente los intereses de las gentes de la cuenca del Segura.

Por lo anterior, se **SOLICITA** que se tengan por presentadas en tipo y forma las presentes alegaciones y se declare nulo dicho Proyecto en base a los hechos y fundamentos de derecho aquí expuestos.

En Jumilla, a 28 de junio de 2015.



Referencias

- Antón-Pacheco, C., Ballesteros, B., Mejías, M., de Miguel, E., Gumiel, J., Gómez, J., & Callejo, P. (2007). *IDENTIFICACIÓN Y CARTOGRAFÍA DE SURGENCIAS COSTERAS EN EL ACUÍFERO KÁRSTICO DEL MAESTRAZGO (CASTELLÓN) MEDIANTE TÉCNICAS DE TELEDETECCIÓN AEROPORTADA EN EL INFRARROJO TÉRMICO*. Madrid: IGME, Boletín Geológico y Minero 118 (número especial).
- Auge, M. (2002). *EXPLOTACION SOSTENIBLE DE AGUA SUBTERRÁNEA*. Buenos Aires, Argentina: 1st Joint World Congress on Groundwater.
- Castany, G. (1971). *Tratado Práctico de las Aguas Subterráneas*. Barcelona: Ediciones Omega, SA.
- CHS. (2007). *ESTUDIO GENERAL SOBRE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA*. Murcia: CHS
https://www.chsegura.es/export/descargas/planificacionydma/planificacion/docsdescarga/Estudio_general_de_la_Demarcacion_V4.pdf.
- CHS. (2010). *LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA GESTIÓN DE LA SEQUÍA. EJEMPLO DE LA VEGA MEDIA Y BAJA DEL SEGURA*. Murcia.
- CHS. (2014). *Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico 2015-2021 de la Demarcación Hidrográfica del Segura*. Murcia: web CHS.
- CREA. (2014). *Los Acuíferos Inferiores en el Dominio Prebético de la Cuenca del Segura (Sector provincia de Albacete)*. Albacete: web CHS.
- Cruz-Falcón, A., Vázquez-González, R., Ramírez-Hernández, J., Nava-Sánchez, E., Troyo-Diéguez, E., Rivera-Rosas, J., & Vega-Mayagoitia, J. (2013). *PRECIPITACIÓN Y RECARGA EN LA CUENCA DE LA PAZ, BCS, MÉXICO*. Mexico: www.universidadyciencia.ujat.mx.
- DIPUTACIÓN DE ALICANTE; IGME. (2007). *ESTUDIO DEL FUNCIONAMIENTO HIDROGEOLÓGICO Y SIMULACIÓN NUMÉRICA DEL FLUJO SUBTERRÁNEO EN LOS ACUÍFEROS CARBONATADOS DE SOLANA Y JUMILLA VILLENA. IGME y DIPUTACIÓN DE ALICANTE*. Madrid: web IGME.
- Estrela Monreal, T., Cabezas Calvo-Rubio, F., & Estrada Lorenzo, F. (1999). *LA EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN EL LIBRO BLANCO DEL AGUA EN ESPAÑA*. Ingeniería del Agua. Vol.6 Num.2, páginas 125-138.
- Hiscock, K. (2005). *Hydrogeology: Principles and Practice*. Blackwell Publishing.
- IGME. (1990). *ESTUDIO DE LAS RESERVAS DE LOS EMBALSES SUBTERRÁNEOS DE LA UNIDAD DEL PREBETICO DE MURCIA*. Madrid: web IGME.
- IGME; IRYDA. (1972). *ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DE LA COMARCA CAZORLA-HELLÍN-YECLA*. Madrid.
- IGME; IRYDA. (1974). *ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DE LA COMARCA CAZORLA-HELLÍN-YECLA*. Madrid: web Igme.
- INC; ENADIMSA. (1968). *EVALUACION PRELIMINAR DE LOS RECURSOS HIROGEOLÓGICOS DE LA CUENCA DEL- SEGURA*. Madrid: web IGME.

- Kwon, E., Kim, G., Primeau, F., Moore, W., Cho, H.-M., DeVries, T., . . . Cho, Y.-K. (2014). *Global estimate of submarine groundwater discharge based on an observationally constrained radium isotope model*. *Geophys. Res. Lett.*,41, 8438–8444.
- M. de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. (2014). *Resolución de la Dirección General del Agua por la que se anuncia la apertura del periodo de consulta e información pública de los documentos titulados "Propuesta de proyecto de revisión del Plan Hidrológico, Proyecto de Plan de Gestión del Riesgo de Inundac.* Madrid: BOE.
- M. de Medio Ambiente. (2001). *Libro Blanco del Agua en España*. Madrid.
- MAGRAMA. (2014). *Real Decreto 594/2014, de 11 de julio, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura*. Murcia: BOE
<http://www.boe.es/boe/dias/2014/07/12/pdfs/BOE-A-2014-7370.pdf>.
- MAGRAMA. (2014). *Real Decreto 595/2014, de 11 de julio, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación del Júcar*. Madrid: BOE.
- MIMAMRM. (2008). *ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación*. Madrid: BOE.
- Parlamento, E., & Consejo Europeo. (2006). *Directiva 2006/118, sobre la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro*.
- Real Decreto 478/2013, de 21 de junio. (2013). *Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero*.
- Rodellas, V., Garcia-Orellana, J., Masqué, P., Feldman, M., & Weinstein, Y. (2015). *Submarine groundwater discharge as a major source of nutrients to the Mediterranean Sea*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*.
- Sanders, L. (1998). *A Manual of Field Hydrogeology*. Prentice-Hall.
- Soto, J., Turrión, L., & Martínez, A. (2009). *Nueva aportación al conocimiento de la evolución hidroquímica del acuífero profundo de la vega baja del Segura* . Elche, Alicante: IX Simposio De Hidrogeología, Asociación Española de Hidrogeólogos.
- Turrión Peláez, L. F., Martínez Arias, A., & Soto Venegas, J. M. (2009). *Nueva aportación al conocimiento de la estructura profunda y de la hidrogeología del acuífero profundo de las vegas media y baja del Segura*. Elche: IGME, IX Simposio de Hidrogeología.
- UNESCO. (1981). *Métodos de cálculo del balance hídrico. Guía internacional de investigación y métodos*. Madrid: Instituto de Hidrología de España.

ALEGACIONES AL PLAN HIDROLÓGICO DEL SEGURA

RESUMEN ACLARATORIO

1º Modelo SIMPA tiene la carencia, que no cuantifica la recarga, la transferencia subterránea entre acuíferos, ni el caudal que se infiltra de los ríos a los acuíferos.

2º El proyecto no incluye, un esquema del ciclo hídrico, con el valor medio de sus componentes incumpliendo la IPH.

3º El proyecto define erróneamente el concepto de recarga, lo que conlleva no contabilizar los recursos subterráneos.

4º Debido al anterior conlleva un déficit inexistente, por lo que entre otras consecuencias nos lleva, a la declaración de sobreexplotación de acuíferos.

5º No mide el estado de las masas de agua subterráneas, pues no tiene en cuenta la red de piezómetro nueva.

6º A raíz del punto anterior no cuantifica las existencias en los acuíferos entre otros parámetros.

7º No incluye la información de los estudios de los años 70 y 80 del IGME e IRIDA.

8º No lleva acuíferos confinados y superpuestos.

9º No cuantifica los recursos de los acuíferos inferiores (DOGGERS).

10º Conclusiones.