



DEMARCACION HIDROGRAFICA  
DEL GUARO  
REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
MAY 2014

Madrid 30 de junio de 2014

Siguiendo las indicaciones establecidas en el procedimiento recogido en el BOE 312, de 30 de diciembre de 2013, sobre los "Esquemas Provisional de los Temas Importantes del proceso de Planificación", las Asociaciones de Hidrogeólogos (AEH, AIH-GE, CAS y GEA-AMIN), le adjuntamos las consideraciones al mencionado documento, resultado de las Jornadas celebradas en Madrid los días.7 y 8 de mayo, organizado por dichas Asociaciones.

Esperando que dicha contribución sea útil en el proceso de Planificación de dicha Demarcación, nos ponemos a su disposición por si necesitan alguna explicación al mencionado documento o cuestión adicional

Un afectuoso saludo

Los Presidentes de las Asociaciones:

Juan Antonio López Geta (CAS y GEA-AMIN)

Sebastián Delgado Moya (AEH)

Jaime Gómez Hernández (AIH-GE)



# **CONSIDERACIONES AL DOCUMENTO DE ESQUEMAS PROVISIONALES DE TEMAS IMPORTANTES DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO**

**Documento presentado por la Asociación Española de  
Hidrogeólogos (AEH), Asociación Internacional de  
Hidrogeólogos. Grupo Español (AIH), Grupo Especializado del  
Agua de la Asociación Nacional de Ingenieros de Minas  
(GEA-ANIM) y Club del Agua Subterránea (CAS)**

*Propuesta elaborada por José María Herranz Villafruela. Ingeniero de  
Minas*

Mayo de 2014

## **1. INTRODUCCIÓN**

A tenor de lo establecido en la Directiva Marco del Agua 2000/60/CE del parlamento Europeo se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Con ello, para el año 2015 se deben haber desarrollado los Planes Hidrológicos de las distintas cuencas hidrográficas que conforma el ámbito comunitario; por ello, las Administraciones Públicas correspondientes han comenzado a elaborar los distintos Planes Hidrológicos de las cuencas hidrográficas competenciales.

La planificación hidrológica tiene, entre otros, el objetivo general de conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público y de las aguas, tal y como se configura en el texto refundido de la Ley de Aguas (RD 1/2001, de 20 de julio), la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad y racionalizando sus usos.

El presente documento tiene como objetivo, de acuerdo con la Resolución de la Dirección General del Agua por la que se anuncia la apertura del período de consulta pública de los documentos titulados "Esquema Provisional de los Temas Importantes del proceso de planificación hidrológica" (BOE 312, de 30 de diciembre de 2013), contribuir al proceso de planificación hidrológica en aquellos aspectos relacionados con las aguas subterráneas, aportando el conocimiento experto del colectivo de hidrogeólogos en este marco de planificación, específicamente en lo relativo a la demarcación hidrográfica del Duero.

En el análisis efectuado se ha utilizado como base de referencia el documento *Esquema Provisional de Temas Importantes del Segundo Ciclo de Planificación Hidrológica 2015-2021. Demarcación Hidrográfica del Duero*, publicado en la página web de la Confederación Hidrográfica del Duero(<http://www.chduero.es>).

## **2. TEMAS IMPORTANTES EN RELACIÓN CON LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS**

El EPTI de la demarcación hidrográfica del Duero, identifica quince (15) Temas Importantes, en los que se han venido a reorganizar y refundir los veinticinco(25) temas contemplados en el ETI del primer ciclo de planificación. Se han considerado que dos de dichos Temas Importantes tienen una vinculación directa con las aguas subterráneas:

- DU. 01 Calidad de las aguas subterráneas
- DU. 02 Explotación de las aguas subterráneas

## 2.1.- Calidad de las aguas subterráneas

El principal problema de la calidad química de las aguas subterráneas en la demarcación hidrográfica del Duero, lo constituye la presencia de nitratos. De acuerdo con los controles periódicos que se realizan en la demarcación, se han identificado numerosos puntos de aguas subterráneas en los que la concentración de nitratos supera los 50 mg/l, cumpliendo por tanto los criterios establecidos para su determinación como afectados por contaminación por nitratos. Esta contaminación proviene, en su mayoría, por actividades agropecuarias, coincidiendo por tanto, con las comarcas donde se han desarrollado extensas áreas de regadío desde los años 60. Esta contaminación difusa afecta a las masas de agua subterránea de carácter libre y semiconfinadas que se localizan en la zona central de la cuenca, afectando principalmente a los páramos calcáreos y al extenso acuífero detrítico multicapa, que constituye el principal acuífero de la cuenca, afectando a niveles profundos donde las posibilidades de actuación son prácticamente inviables..

El segundo problema que afecta a la calidad química de las aguas subterráneas, es la presencia de arsénico en aguas destinadas al abastecimiento urbano. Esta problemática se localiza en zonas del centro meridional y zonas del sector occidental. Estudios realizados al respecto, indican que la presencia del arsénico es de origen natural y proviene de determinadas capas, existentes bajo los páramos calcáreos, denominadas "facies cuesta"; algunas hipótesis relacionan su aparición a zonas donde los descensos de los niveles piezométricos son importantes debido a las extracciones. En otras zonas de la demarcación, localizados en las provincias de León, Zamora y Salamanca y ligadas a terrenos con indicios de minería metálica, se ha detectado también la presencia de arsénico en las aguas subterráneas, aunque su origen y caracterización está por realizar.

En el siguiente cuadro, de conformidad con los datos el EpTI, se recoge la previsión del estado químico de las masas de agua subterránea afectadas por los problemas de la presencia de nitratos, en el horizonte de los vigentes y futuros planes.

Código	MASA	CONTENIDO EN NITRATOS			
		2015	2021	2027	Objetivo medioambiental
400014	Villadiego*	55	55	50	Mejorar el estado en 2027
400015	Raña del Orbigo*	75	75	80	Alcanzar buen estado en 2027
400016	Castrojeriz*	65	65	65	Mantener estado en 2027
400020	Aluviales Pisuerga-Arlanzón*	45	50	50	Mantener estado en 2027
400025	Páramo de Astudillo*	65	65	60	Mejorar el estado en 2027
400029	Páramo de Esgueva*	65	70	65	Mantener estado en 2027
400032	Páramo de Torozos*	80	85	85	Mantener estado en 2027
400038	Tordesillas*	75	65	55	Mejorar el estado en 2027

Código	MASA	CONTENIDO EN NITRATOS			
		2015	2021	2027	Objetivo medioambiental
400039	Aluvial Duero Aranda-Tordesillas*	45	45	45	Alcanzar buen estado en 2027
400041	Aluvial Duero Tordesillas-Zamora*	55	55	55	Mantener estado en 2027
400043	Páramo de Cuellar*	55	45	35	Alcanzar buen estado en 2027
400045	Los Arenales*	50	55	55	Mantener estado en 2027
400047	Medina del Campo*	70	70	65	Mejorar el estado en 2027
400048	Tierra del Vino	60	70	70	Mantener estado en 2027
400051	Páramo de Escalote*	65	65	65	Mantener estado en 2027
400052	Salamanca	55	55	55	Mantener estado en 2027
400055	Cantimpalos*	55	60	60	Mantener estado en 2027
400064	Valle de Amblés	65	70	70	Mantener estado en 2027

En resumen, en catorce (14) (\*)de las sesenta y cuatro (64) masas de agua subterránea, definidas en la demarcación, se detectan contenidos inadmisibles de nitratos debidos a una contaminación difusa procedente, en su mayor parte, de prácticas agrarias. Para el horizonte del 2015 el plan hidrológico prevé que cuatro (4) masas empeoren su estado y dos (2) mejoren, por lo que se pasaría a dieciséis (16) masas de agua en mal estado.

## 2.2. Explotación de aguas subterráneas

Desde los años 60, el aprovechamiento de los recursos de aguas subterráneas se ha desarrollado de un modo importante, por iniciativa privada, fundamentalmente para usos agrícolas, convirtiéndose en una práctica generalizada en la demarcación hidrográfica del Duero. Este uso intensivo a dado lugar a un descenso acusado de los niveles piezométricos, alterando el ciclo del agua y afectando a los propios usuarios, los cursos fluviales y zonas húmedas.

No obstante, es importante destacar que la sobreexplotación solo afecta a zonas concretas de la demarcación, pues para el conjunto de ella, según los datos aportados por el registro ALBERCA, existen un total de 68.000 aprovechamientos con un volumen autorizado de unos 1.200 Hm<sup>3</sup>/año de los cuales, se estima, que se extraen unos 730 Hm<sup>3</sup>/año.

Para la evaluación del estado cuantitativo de las masas de agua se tiene en cuenta el índice de explotación, cociente entre el recurso concedido y el recurso disponible, considerándose que una masa está en mal estado cuantitativo cuando este índice es superior a 0,8.

Las zonas afectadas se localizan en la mitad centro-meridional de la demarcación, donde todas las masas superan dicho valor, correspondiendo a las masas siguientes: Tordesillas, Páramo de Esgueva, Los Arenales, Medina del Campo, Tierra del Vino y Terciario detrítico bajo los páramos. En la mayoría de los casos el índice de explotación es superior a 1, destacando la masa de Medina del Campo con un índice de 2,3 que presenta un importante desequilibrio. Así mismo, otro índice a

considerar en el grado de explotación es la densidad de captaciones (captaciones/km<sup>2</sup>), pues el valor medio de la demarcación es de 0,7 siendo en las zonas afectadas de 1,7.

Los efectos de la sobreexplotación en las zonas afectadas, se reflejan en un descenso continuado de los niveles piezométricos incidiendo indirectamente en la modificación del flujo natural de las aguas subterráneas dando lugar a alteraciones importantes en los balances de las masas de agua y posible alteración de sus características fisicoquímicas.

En los últimos años, se ha producido una estabilización y en algunos casos un ascenso de los niveles, debido a una reducción de las extracciones para regadío motivada por diversos motivos entre los que cabe citar: rentabilidad de los cultivos, incremento de los precios de la energía etc. Esta situación no agrava los problemas de explotación existentes, pero tampoco la corrige.

En resumen, se estima que en el horizonte del año 2015 las masas de agua subterránea que se encuentran en mal estado cuantitativo no modifiquen su estado, no obstante se aprecia una ligera mejoría, según la tendencia de los últimos años, a la que puede ayudar los proyectos en ejecución y elaboración de sustitución de regadíos con aguas subterráneas por aguas superficiales y la continuación de realización de ensayos de recarga artificial.

### **3. RESUMEN DE PROPUESTAS AL EPTI DEL DUERO**

- En líneas generales, las medidas propuestas en el EPTI de la demarcación del Duero se consideran las más adecuadas y directas para atajar/mejorar la problemática existente y se resumen en los siguientes puntos:

#### **Calidad**

- Código de Buenas Prácticas Agrarias. Realización de campañas de divulgación para su aplicación y optimización del empleo de productos fitosanitarios. Selección de áreas dentro de las zonas vulnerables para su aplicación.
- Definición de zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agropecuario.
- Realización de estudios de delimitación de perímetros de protección en captaciones de aguas subterráneas para abastecimiento urbano.
- Adecuación de la red de control en zonas con elevados contenidos de arsénico en las aguas subterráneas y realización de estudios complementarios en las zonas con esta problemática.

## Explotación

- Continuar con el desarrollo y mejora del Programa Alberca y el registro de Aguas.
- Elaboración de normativas específicas para el otorgamiento de concesiones y autorizaciones en las masas de agua en mal estado.
- Analizar la posibilidad de sustitución de derechos de utilización, fundamentalmente en poblaciones importantes, de aguas subterráneas por aguas regeneradas.
- Fomentar programas de modernización de regadíos.
- Completar los proyectos existentes y preparar nuevos estudios de viabilidad en materia de recarga artificial de acuíferos.
- Como complemento a las medidas de actuación propuestas en el EPTI de la demarcación del Duero, se proponen un conjunto de propuestas cuyo objetivo principal es mejorar el conocimiento del funcionamiento hidrogeológico de los acuíferos/masas de agua, lo que redundaría en una mejora de la problemática existente.

Estas propuestas, se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Estudios para mejorar el conocimiento de la relación entre masas de aguas subterráneas y los ecosistemas y hábitat protegidos asociados.
- Mejora del conocimiento en la relación río-acuífero. Lo que implicaría: cuantificación de caudales ganados ó perdidos. Evolución temporal a escala anual e hiperanual. Completar redes de aforo con este criterio hidrogeológico. Realización de nuevos piezómetros próximos a tramos de ríos ganadores o perdedores.
- Mejora del conocimiento de las extracciones reales, en masas en mal estado cuantitativo.
- Impulsar la constitución de comunidades de usuarios, para una gestión participativa, en la toma de decisiones y la implantación de un plan de mejora en masas en mal estado
- Mejora la investigación del origen y movilización de arsénico en las masas de la Maragatería, Terciario y Cuaternario Tuerto-Esla y otras del borde oeste en Zamora-Salamanca
- Implantación de proyectos piloto de investigación-gestión, en la aplicación de fertilizantes en zonas vulnerables, por contaminación de nitratos.