
**REVISIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA ANTE SITUACIONES DE SEQUÍA EN
CALAHORRA**

AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA



ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	4
2.- MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL.....	7
2.1.- LEY DEL PLAN HIDROLÓGICO NACIONAL	7
2.2.- TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS	8
2.3.- REALES DECRETOS DE SEQUÍA	9
2.4.- REALES DECRETOS - LEY.....	10
2.5.- DIRECTIVA MARCO DEL AGUA	10
2.6.- REGLAMENTO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA	11
2.7.- INSTRUCCIÓN DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA.....	13
2.8.- REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO	14
2.9.- REAL DECRETO DE APROBACIÓN DE LA REVISIÓN DE LOS PLANES HIDROLÓGICOS	14
2.10.- PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO 2015- 2021	15
2.11.- INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DE LOS PLANES ESPECIALES DE SEQUÍA	16
2.12.- NORMATIVA AUTONÓMICA Y MUNICIPAL	16
3.- ELEMENTOS E INFRAESTRUCTURAS DE ABASTECIMIENTO	20
3.1.- INFRESTRUCTURA DE CAPTACIÓN	21
3.2.- INFRAESTRUCTURA DE TRATAMIENTO.....	24
3.2.1 IMPULSIÓN ETAP A DEPÓSITO VELÁZQUEZ.....	25
3.2.2 DEPÓSITO AGUA TRATADA	27
3.2.3 DEPÓSITO DE VELÁZQUEZ.....	27
3.2.4 EBAP VELÁZQUEZ	29
3.3.- INFRAESTRUCTURA DE DISTRIBUCIÓN	31
3.3.1 CONTADORES DE AGUA	32
3.3.2 POBLACIÓN ABASTECIDA	34
3.4.- ACTUACIONES ESTRUCTURALES DE MEJORA EN LAS INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO	34
4.- DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE RECURSOS DISPONIBLES.....	36
4.1.- INTRODUCCIÓN	36
4.2.- RECURSOS EN FUNCIÓN DE LA FUENTE DE SUMINISTRO.....	38
4.2.1 CONSIDERACIONES SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DEL ACUÍFERO ALUVIAL.....	38
4.2.2 RECURSOS DISPONIBLES	42
5.- DESCRIPCIÓN DE LAS DEMANDAS.....	45

6.- REGLAS DE OPERACIÓN Y ÁMBITOS DE SUMINISTRO DEL SISTEMA EN CONDICIONES NORMALES	50
7.- DEFINICIÓN DE LOS ESCENARIOS DE ESCASEZ COYUNTURAL	53
7.1.- INDICADORES.....	54
7.2.- UMBRALES.....	60
7.3.- ESCENARIOS.....	61
7.4.- MEDIDAS A APLICAR EN CADA ESCENARIO DE ESCASEZ COYUNTURAL	62
7.4.1 ESTADO DE PREALERTA.....	63
7.4.2 ESTADO DE ALERTA.....	64
7.4.3 ESTADO DE EMERGENCIA.....	65
7.4.4 ACTIVIDADES A DESARROLLAR FINALIZADA LA SITUACIÓN CRÍTICA.....	66
8.- ZONAS Y CIRCUNSTANCIAS DE MAYOR RIESGO	68
9.- ANÁLISIS DE COHERENCIA CON EL PLAN ESPECIAL DE SEQUÍA	69
10.- CONDICIONANTES AMBIENTALES	71
11.- RELACIÓN DE ORGANISMOS Y ENTIDADES	72
12.- RECOMENDACIONES DE ESTE PLAN	73

ANEJOS

Anejo 1: Informes de concesión de aprovechamiento y de compatibilidad con el Plan Hidrológico del Ebro

Anejo 2: Informe de la Masa de Agua Subterránea nº 49: Aluvial I Ebro- Aragón: Lodosa – Tudela

Anejo 3: Informe de revisión del Plan General Municipal y Estudio Ambiental Estratégico de Calahorra (La Rioja)

Anejo 4: Fichas de los piezómetros de la Red Oficial de la CHE

1.- INTRODUCCIÓN

El Ayuntamiento de Calahorra ha encargado a la empresa Zeta Amaltea la revisión del Plan de Emergencia ante situaciones de sequía de Calahorra para adaptarlo a la Revisión del Plan Especial de Sequía (PES) de la Demarcación Hidrográfica del Ebro, llevado a cabo por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE), en el segundo ciclo de planificación hidrológica desde la entrada en vigor de la Directiva Marco del Agua (DMA). Este Plan Especial fue aprobado mediante Orden TEC/1399/2018 de 28 de noviembre de 2018 y publicado en el BOE Núm. 311 de 26 de diciembre de 2018. Su entrada en vigor se produjo al día siguiente de su publicación: el 27 de diciembre de 2018.

Esta revisión ha consistido fundamentalmente en la actualización de la información relativa a las captaciones e infraestructuras del agua, las demandas y los recursos disponibles. Además, se ha hecho una revisión general de anterior Plan de Emergencia para adaptarlo a la concepción actual de las sequías, más sensible a sus potenciales efectos por la gravedad y frecuencia de las últimas sequías padecidas en nuestro país, y por la preocupación existente ante el aumento previsible de su recurrencia y severidad como consecuencia del cambio climático.

Las principales modificaciones de los nuevos Planes Especiales de Sequía respecto a los anteriores son las siguientes:

- Diferenciación entre situaciones de **sequía prolongada** y de **escasez coyuntural**, ambas con sus propios sistemas de indicadores. La primera está referida a un fenómeno natural de disminución de las precipitaciones y, consecuentemente, de las aportaciones. Afecta fundamentalmente a un deterioro de la calidad de las aguas y permite relajar el régimen de caudales ecológicos. Las situaciones de escasez se producen cuando, temporalmente, se puede ver comprometida la atención de las demandas. **Los planes de Emergencia ante situaciones de sequía quedan referidos a la escasez coyuntural.**
- Se establecen ámbitos territoriales para ambas situaciones. El sistema de indicadores de escasez coyuntural se establece sobre los sistemas de explotación y reúne al conjunto de unidades de demanda. Los indicadores van referidos al conjunto de la Unidad Territorial.
- Los PES detallan el contenido del informe que las Oficinas de Planificación Hidrológica de las Confederaciones Hidrográficas emitirán sobre los Planes de Emergencia. Estos informes se basan en su contenido básico y en su coherencia con los Planes Hidrológico y de Sequía de la Demarcación.

En el año 2007, la Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento (AEAS) y el Ministerio de Medio Ambiente, redactaron una “Guía para la elaboración de planes de emergencia por sequía en sistemas de abastecimiento urbano” (AEAS-MMA, 2007). El desarrollo de la Guía, que quedó a nivel de borrador, resultó demasiado detallado para sistemas de abastecimiento de tamaño

no muy grande, ligeramente superior a los 20.000 habitantes, aunque sin duda establece las bases de lo que debía ser un contenido mínimo homogéneo, a fin de garantizar la necesaria coherencia entre los Planes Especiales de Sequía y los Planes de Emergencia. A la vez facilita la elaboración del informe a emitir por el organismo de cuenca, en cumplimiento del artículo 27.3 de la Ley de Plan Hidrológico Nacional. Esta guía fue seguida por los sistemas de abastecimiento que cuentan actualmente con un Plan de Emergencia.

En atención a la citada guía, los PES asumen que el contenido básico de los Planes de Emergencia debe incluir los siguientes aspectos:

- a) Marco normativo e institucional aplicable al sistema de abastecimiento objeto del Plan
- b) Identificación y descripción del conjunto de elementos e infraestructuras que abastecen al núcleo o núcleos urbanos objeto del Plan de Emergencia.
- c) Definición y descripción de los recursos disponibles, con referencia a las concesiones existentes, su origen y relación con las infraestructuras de captación, los condicionantes generales de su utilización, y una valoración estadística de su disponibilidad en condiciones de escasez.
- d) Definición y descripción de las demandas, clasificadas y cuantificadas en grupos (por actividad, uso, estacionalidad) que permita explicar características homogéneas en cuanto al suministro, a su comportamiento con la aplicación de medidas de reducción, etc. Se considerarán explícitamente los usos no controlados y las pérdidas en las infraestructuras del sistema de suministro.
- e) Reglas de operación y ámbitos de suministro del sistema en condiciones normales.
- f) Definición y descripción de los escenarios de escasez coyuntural considerados en el plan de emergencia, incluyendo las condiciones de entrada y salida en cada uno de ellos, la enumeración de las actuaciones previstas y la atribución de responsabilidades en las mismas.
- g) Identificación y análisis de las zonas y circunstancias de mayor riesgo para cada escenario de escasez, prestando especial atención a los problemas de abastecimiento y salud de la población, y a las actividades estratégicas desde un punto de vista económico y social.
- h) Análisis de la coherencia del Plan de Emergencia con el PES, tanto para el contenido general del plan de emergencia como para cada uno de los apartados anteriores. Algunos de ellos son especialmente relevantes para una correcta correspondencia y coordinación entre ambos planes, y deben quedar adecuadamente descritos en el Plan de Emergencia. En concreto:
 - Correspondencia¹ de los indicadores, umbrales y escenarios de escasez coyuntural adoptados en el Plan de Emergencia con los definidos en el Plan Especial de Sequías.

¹ Como se ve más adelante, la situación del sistema de abastecimiento a Calahorra tiene peculiaridades que dificultan formalmente la adopción de indicadores adecuados según la organización territorial e hidrográfica de los Planes de Sequía.

- Coherencia de las medidas planteadas en el Plan de Emergencia con las indicadas en el Plan Especial de Sequías. En particular, el Plan de Emergencia definirá tanto las reducciones respecto a la demanda total en Normalidad, como los recursos alternativos considerados, para los diferentes escenarios de escasez coyuntural.
- Coherencia con los condicionantes ambientales del Plan Hidrológico de la demarcación y del Plan Especial de Sequías, en especial los referentes a los escenarios de escasez. Establecimiento de las actuaciones y medidas necesarias para mitigar los efectos de la escasez sobre el medio ambiente, asegurando –en el marco de sus obligaciones y competencias– el cumplimiento de dichos condicionantes ambientales.

Esta necesaria coherencia y coordinación de competencias, escenarios y medidas hace que sea importante la participación e implicación de las administraciones responsables de los abastecimientos en la elaboración del Plan Especial de Sequías, y muy en particular en las medidas a adoptar en cada escenario.

La presente memoria se ha redactado siguiendo el índice establecido para asegurar su cumplimiento, aplicación y valoración por parte de la CHE. Algunas partes de este documento se han extractado directamente del PES o de la Normativa y otros documentos del Plan Hidrológico de la Demarcación del Ebro (PHE), con el objetivo de reunir en un solo documento toda la información necesaria y facilitar a así su acceso y lectura.

Por otro lado, también se ha tenido en cuenta la guía elaborada por la Fundación Nueva Cultura del Agua, en 2018, bajo el título de SeGuía², enfocada a la gestión del riesgo de manera práctica.

² <https://fnca.eu/biblioteca-del-agua/directorio/file/2840?search=1>

2.- MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL

Este apartado se ha extractado del PES dado que contiene de manera pormenorizada y completa todos los aspectos normativos que le afectan y que, por tanto, también son de aplicación a este Plan de Emergencia de Sequía de Calahorra. Además, se incluyen los aspectos normativos derivados del ordenamiento municipal y de la legislación autonómica.

2.1.- LEY DEL PLAN HIDROLÓGICO NACIONAL

La Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, estableció en su artículo 27 referente a la gestión de sequías, la necesidad de llevar a cabo las siguientes actuaciones:

Artículo 27. Gestión de las sequías

“1. El Ministerio de Medio Ambiente, para las cuencas intercomunitarias, con el fin de minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales de eventuales situaciones de sequía, establecerá un sistema global de indicadores hidrológicos que permita preverlas y que sirva de referencia general a los Organismos de cuenca para la declaración formal de situaciones de alerta y eventual sequía sin perjuicio de lo establecido en los artículos 12.2 y 16.2 de la presente Ley. Dicha declaración implicará la entrada en vigor del Plan especial al que se refiere el apartado siguiente.

2. Los Organismos de cuenca elaborarán en los ámbitos de los Planes Hidrológicos de cuenca correspondientes, en el plazo máximo de dos años desde la entrada en vigor de la presente Ley, planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, incluyendo las reglas de explotación de los sistemas y las medidas a aplicar en relación con el uso del dominio público hidráulico. Los citados planes, previo informe del Consejo del Agua de cada cuenca, se remitirán al Ministerio de Medio Ambiente para su aprobación.

3. Las Administraciones públicas responsables de sistemas de abastecimiento urbano que atiendan, singular o mancomunadamente, a una población igual o superior a 20.000 habitantes deberán disponer de un Plan de Emergencia ante situaciones de sequía. Dichos planes, que serán informados por el Organismo de cuenca o Administración hidráulica correspondiente, deberán tener en cuenta las reglas y medidas previstas en los Planes especiales a que se refiere el apartado 2, y deberán encontrarse operativos en el plazo máximo de cuatro años.

Las medidas previstas en los apartados 1 y 2 del presente artículo podrán ser adoptadas por la Administración hidráulica de la Comunidad Autónoma, en el caso de cuencas intracomunitarias “.

2.2.- TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS

La legislación básica sobre las aguas, establecida en el Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA), aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, posibilita diversas acciones que pueden ser aprovechadas para mitigar los efectos coyunturales de la sequía y la escasez.

Así, el artículo 55 otorga determinadas facultades al organismo de cuenca en relación con el aprovechamiento y control de los caudales concedidos, y el artículo 58 faculta al Gobierno para adoptar medidas extraordinarias en situaciones excepcionales.

Título IV De la utilización del dominio público hidráulico.

Artículo 55. Facultades del organismo de cuenca en relación con el aprovechamiento y control de los caudales concedidos.

“1. El organismo de cuenca, cuando así lo exija la disponibilidad del recurso, podrá fijar el régimen de explotación de los embalses establecidos en los ríos y de los acuíferos subterráneos, régimen al que habrá de adaptarse la utilización coordinada de los aprovechamientos existentes (...).

2. Con carácter temporal, podrá también condicionar o limitar el uso del dominio público hidráulico para garantizar su explotación racional (...).

Artículo 58. Situaciones excepcionales

“En circunstancias de sequías extraordinarias, de sobreexplotación grave de acuíferos, o en similares estados de necesidad, urgencia o concurrencia de situaciones anómalas o excepcionales, el Gobierno, mediante Decreto acordado en Consejo de Ministros, oído el organismo de cuenca, podrá adoptar, para la superación de dichas situaciones, las medidas que sean precisas en relación con la utilización del dominio público hidráulico, aun cuando hubiese sido objeto de concesión.

La aprobación de dichas medidas llevará implícita la declaración de utilidad pública de las obras, sondeos y estudios necesarios para desarrollarlas, a efectos de la ocupación temporal y expropiación forzosa de bienes y derechos, así como la de urgente necesidad de ocupación.”

Asimismo, el Título V del TRLA, dedicado a la protección del dominio público hidráulico y a la calidad de las aguas, establece como objetivo de protección paliar los efectos de las inundaciones y sequías (art. 92), e indica que, en casos excepcionales, por razones de sequía o en situaciones hidrológicas extremas, los Organismos de cuenca podrán modificar, con carácter general, las condiciones de vertido a fin de garantizar los objetivos de calidad (art.104.2).

2.3.- REALES DECRETOS DE SEQUÍA

Con este nombre son conocidos los decretos acordados por el Consejo de Ministros al amparo del artículo 58 del TRLA sobre situaciones excepcionales citado en el epígrafe precedente. Estos reales decretos tienen una vigencia temporal determinada.

El último adoptado para el ámbito de la cuenca hidrográfica del Ebro fue el *Real Decreto 233/2008, de 15 de febrero, por el que se adoptan medidas administrativas excepcionales para la gestión de los recursos hidráulicos y para corregir los efectos de la sequía en la cuenca hidrográfica del Ebro*, cuya vigencia temporal alcanzó hasta el 30 de noviembre de 2008.

Mediante este Real Decreto se otorgaban atribuciones extraordinarias a la Junta de Gobierno para la modificación temporal de las condiciones de utilización del dominio público hidráulico, cualquiera que fuera el título habilitante que hubiera dado derecho a esa autorización, en particular:

- a) *Reducir las dotaciones en el suministro de agua que sean precisas para racionalizar la distribución de los recursos hídricos.*
- b) *Modificar los criterios de prioridad para la asignación de recursos a los distintos usos del agua, respetando en todo caso la supremacía del uso consignado en el artículo 60.3.1.º del Texto Refundido de la Ley de Aguas.*
- c) *Imponer la sustitución de la totalidad o de parte de los caudales concesionales por otros de distinto origen y de calidad adecuada para el uso al que está destinado, para racionalizar el aprovechamiento del recurso.*
- d) *Modificar las condiciones fijadas en las autorizaciones de vertido, para proteger la salud pública, el estado de los recursos y el medio ambiente hídrico y el de los sistemas terrestres asociados.*
- e) *Modificar temporalmente las asignaciones y reservas previstas en el plan hidrológico.* f) *Exigir a los usuarios, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 55 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, la instalación inmediata de dispositivos de modulación, regulación y medición en las conducciones.*
- g) *Adaptar el régimen de explotación de los aprovechamientos hidroeléctricos a las necesidades, con el fin de compatibilizarlos con otros usos.*

También se otorgaba la facultad de modificar temporalmente y mediante resolución motivada los requerimientos medioambientales establecidos en el plan hidrológico.

El cumplimiento de todas estas funciones se había de realizar a través de la Comisión Permanente de la Junta de Gobierno de la CHE, que presidida por el presidente de la propia Confederación estaría formada por:

Comisario de Aguas, Director Técnico y Jefe de la Oficina de Planificación Hidrológica de la CHE (3).

- Un representante del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (1)
 - Un representante del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (1)
 - Un representante por cada Comunidad Autónoma (9)
 - Un representante por los grupos de usuarios de abastecimiento, regadío y energía (3)
- Además participarían con voz pero sin voto:

- Un representante de las asociaciones y organizaciones en defensa de los intereses ambientales (1)
- Dos representantes de las organizaciones sindicales y empresariales más representativas (2)
- 1 representante de las entidades locales (1)

2.4.- REALES DECRETOS - LEY

Para casos de extraordinaria y urgente necesidad el Gobierno puede hacer también uso de la figura del real decreto ley, que luego requiere de la convalidación por parte del Congreso de los Diputados. Este instrumento legislativo viene siendo aplicado para paliar los daños causados por la sequía.

El último adoptado con efecto en determinados ámbitos de la demarcación hidrográfica del Ebro fue el Real Decreto Ley 10/2005, de 20 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los daños producidos en el sector agrario por la sequía y otras adversidades climáticas.

Este Real Decreto Ley establecía medidas de reducción fiscal para actividades agrarias, y la exención de las cuotas de las tarifas de utilización del agua y del canon de regulación del ejercicio 2005. Además, se establecían líneas de préstamos bonificados de mediación del ICO principalmente para explotaciones ganaderas. Por último, este Real Decreto Ley contenía determinaciones sobre obras de emergencia, declaración de interés general de varias actuaciones de modernización de regadíos y su declaración de utilidad pública y urgencia.

2.5.- DIRECTIVA MARCO DEL AGUA

La Directiva Marco del Agua (2000/60/CE) contiene varias referencias a la sequía. Ya en su artículo 1, que establece los objetivos de la Directiva, menciona la necesidad de “paliar los efectos de las inundaciones y las sequías”.

Por otra parte, el artículo 4 establece los objetivos medioambientales, y su apartado 6 se dedica al cumplimiento de estos objetivos en situaciones excepcionales, entre las que se encuentra la sequía. Se transcribe a continuación el contenido del mencionado Artículo 4.6. de la DMA:

4.6. *El deterioro temporal del estado de las masas de agua no constituirá infracción de las disposiciones de la presente Directiva si se debe a causas naturales o de fuerza mayor que sean excepcionales o no hayan podido preverse razonablemente, en particular graves inundaciones y sequías prolongadas, o al resultado de circunstancias derivadas de accidentes que no hayan podido preverse razonablemente, cuando se cumplan todas las condiciones siguientes:*

- a) que se adopten todas las medidas factibles para impedir que siga deteriorándose ese estado y para no poner en peligro el logro de los objetivos de la presente Directiva en otras masas de agua no afectadas por esas circunstancias;*
- b) que en el plan hidrológico de cuenca se especifiquen las condiciones en virtud de las cuales pueden declararse dichas circunstancias como racionalmente imprevistas o excepcionales, incluyendo la adopción de los indicadores adecuados;*
- c) que las medidas que deban adoptarse en dichas circunstancias excepcionales se incluyan en el programa de medidas y no pongan en peligro la recuperación de la calidad de la masa de agua una vez que hayan cesado las circunstancias;*
- d) que los efectos de las circunstancias que sean excepcionales o que no hayan podido preverse razonablemente se revisen anualmente y, teniendo en cuenta las razones establecidas en la letra a) del apartado 4, se adopten, tan pronto como sea razonablemente posible, todas las medidas factibles para devolver la masa de agua a su estado anterior a los efectos de dichas circunstancias; y*
- e) que en la siguiente actualización del plan hidrológico de cuenca se incluya un resumen de los efectos producidos por esas circunstancias y de las medidas que se hayan adoptado o se hayan de adoptar de conformidad con las letras a) y d).*

2.6.- REGLAMENTO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

El Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH), aprobado por el RD 907/2007, de 6 de julio, desarrolla algunos preceptos legales y completa la transposición de la DMA al ordenamiento jurídico español en algunos temas que son particularmente aplicables a los planes especiales de sequía.

Artículo 18. Caudales ecológicos.

4. En caso de sequías prolongadas podrá aplicarse un régimen de caudales menos exigente siempre que se cumplan las condiciones que establece el artículo 38 sobre deterioro temporal del estado de las masas de agua. Esta excepción no se aplicará en las zonas incluidas en la red Natura 2000 o en la Lista de humedales de importancia internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar, de 2 de febrero de 1971. En estas zonas se considerará prioritario el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos, aunque se aplicará la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento de poblaciones.

Artículo 38. Deterioro temporal del estado de las masas de agua.

1. *Se podrá admitir el deterioro temporal del estado de las masas de agua si se debe a causas naturales o de fuerza mayor que sean excepcionales o no hayan podido preverse razonablemente, en particular graves inundaciones y sequías prolongadas, o al resultado de circunstancias derivadas de accidentes que tampoco hayan podido preverse razonablemente.*
2. *Para admitir dicho deterioro deberán cumplirse todas las condiciones siguientes:*
 - a) *Que se adopten todas las medidas factibles para impedir que siga deteriorándose el estado y para no poner en peligro el logro de los objetivos medioambientales en otras masas de agua no afectadas por esas circunstancias.*
 - b) *Que en el plan hidrológico se especifiquen las condiciones en virtud de las cuales pueden declararse dichas circunstancias como racionalmente imprevistas o excepcionales, incluyendo la adopción de los indicadores adecuados. En el caso de situaciones hidrológicas extremas estas condiciones se derivarán de los estudios a realizar de acuerdo con lo indicado en el artículo 59 y deberán contemplarse los indicadores establecidos en los planes de sequía cuyo registro se incluirá en el plan hidrológico, conforme a lo indicado en el artículo 62.*
 - c) *Que las medidas que deban adoptarse en dichas circunstancias excepcionales se incluyan en el programa de medidas y no pongan en peligro la recuperación de la calidad de la masa de agua una vez que hayan cesado las circunstancias.*
 - d) *Que los efectos de las circunstancias que sean excepcionales o que no hayan podido preverse razonablemente se revisen anualmente y se adopten, tan pronto como sea razonablemente posible, todas las medidas factibles para devolver la masa de agua a su estado anterior a los efectos de dichas circunstancias, sin perjuicio de lo establecido en la disposición adicional undécima 1.b) del texto refundido de la Ley de Aguas.*
 - e) *Que en la siguiente actualización del plan hidrológico se incluya un resumen de los efectos producidos por esas circunstancias y de las medidas que se hayan adoptado o se hayan de adoptar.*

Artículo 62. Registro de los programas y planes más detallados.

1. Los planes hidrológicos tendrán en cuenta en su elaboración los planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, elaborados por los organismos de cuenca en cumplimiento del artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, de los que incorporarán un resumen, incluyendo el sistema de indicadores y umbrales de funcionamiento utilizados y las principales medidas de prevención y mitigación propuestas.

Posteriormente a este Reglamento se aprueba mediante la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, la instrucción de planificación hidrológica, que viene a desarrollar con mayor detalle los artículos contemplados en el Reglamento.

2.7.- INSTRUCCIÓN DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

La Instrucción de Planificación Hidrológica se aprobó mediante la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, y desarrolla con un alto grado de detalle las instrucciones necesarias para la elaboración de los planes hidrológicos. Sus contenidos relativos a la sequía están por tanto referidos a la consideración de las mismas dentro de dichos planes hidrológicos. Aparte de referencias ya consideradas en normas de rango superior, como las referidas al régimen de caudales ecológicos o al deterioro temporal del estado de las masas en sequías prolongadas, pueden destacarse las siguientes:

3.5.1.3. Prioridades y reglas de gestión de los sistemas.

(...) Se podrán definir umbrales en las reservas de los sistemas a partir de los cuales se activen ciertas restricciones en el suministro o se movilicen recursos extraordinarios. Dichos umbrales se basarán en los establecidos en los Planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, aprobados mediante Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo, y, en su caso, en los establecidos en los Planes de emergencia ante situaciones de sequía previstos en el artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. Las restricciones se introducirán mediante escalones de reducción del suministro que deberán guardar relación con los déficits admisibles de acuerdo con las garantías establecidas para la demanda correspondiente y serán contabilizadas como déficit a efectos de determinar el nivel de garantía. Estas restricciones deberán ser coherentes con lo establecido en el Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía.

3.5.2. Balances.

(...) En su caso, podrá considerarse la movilización de recursos extraordinarios (pozos de sequía, cesión de derechos, activación de conexiones a otros elementos o sistemas) para el cumplimiento estricto de los criterios de garantía. En tal caso, en el plan deberá acreditarse la capacidad de movilización de dichos recursos, que deberá ser coherente con lo indicado en los Planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, aprobados mediante Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo. (...)

8.2.1.2. Medidas complementarias.

(...) Respecto a las sequías, el Plan recopilará las medidas más relevantes previstas en los Planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, aprobados mediante Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo y, en su caso, en los Planes de emergencia ante situaciones de sequía previstos en el artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. Todas ellas formarán parte del programa de medidas, que incorporará además la información disponible sobre su eficacia y su coste. (...)

2.8.- REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

El Reglamento del dominio público hidráulico (RDPH), aprobado por el RD 849/1986, de 11 de abril, ha sido recientemente actualizado a través del RD 638/2016 que, entre otros contenidos incorpora en el RDPH varios preceptos relacionados con el tratamiento de los caudales ecológicos. En particular, se incorpora un artículo 49 *quater* referido al mantenimiento de los regímenes de caudales ecológicos.

Artículo 49. quater.5. Mantenimiento de caudales ecológicos

“5. Aquellas subzonas o sistemas de explotación que, conforme al sistema de indicadores de sequía integrado en el Plan Especial de Actuación ante Situaciones de Alerta y Eventual Sequía de la demarcación hidrográfica correspondiente, se encuentren afectados por este fenómeno coyuntural, con sequía formalmente declarada, podrán aplicar un régimen de caudales ecológicos menos exigente de acuerdo a lo previsto en su plan hidrológico, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 18.4 del RPH”.

Por otra parte, el artículo 90 de este Reglamento desarrolla parcialmente lo previsto en el artículo 55 del TRLA. En concreto es de señalar que el acuerdo sobre la puesta en marcha de las medidas que puede adoptar el organismo de cuenca en relación con el aprovechamiento y control de los caudales concedidos debe ser adoptado previa deliberación de la Junta de Gobierno del Organismo de Cuenca.

2.9.- REAL DECRETO DE APROBACIÓN DE LA REVISIÓN DE LOS PLANES HIDROLÓGICOS

El Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro, incluye una disposición final primera que, en su apartado segundo, prevé que el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (en la actualidad MAPAMA) dicte las instrucciones técnicas que estime procedentes para llevar a cabo de forma armonizada la revisión de los planes especiales de sequía que fueron aprobados mediante la Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo, por la que se adoptan los planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía en los ámbitos de los planes hidrológicos de las cuencas intercomunitarias. Se dispone además que las citadas instrucciones técnicas traten particularmente el establecimiento de un sistema de indicadores hidrológicos que permita diagnosticar separadamente las situaciones de sequía y las situaciones de escasez.

Disposición final primera. Modificación de los planes de sequía.

1. *Sin perjuicio de lo anterior, todos los planes especiales de sequía a que se refiere la Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo, por la que se aprueban los planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía en los ámbitos de los planes hidrológicos de cuencas*

intercomunitarias, deberán ser revisados antes del 31 de diciembre de 2017. Para llevar a cabo esa revisión de forma armonizada, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente dictará las instrucciones técnicas que estime procedentes, en particular para establecer los indicadores hidrológicos que permitan diagnosticar separadamente las situaciones de sequía y las situaciones de escasez.

2.10.- PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO 2015- 2021

El Plan hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Ebro (PHE), correspondiente al segundo ciclo de planificación 2015-2021, fue aprobado mediante el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero.

El anexo XII del citado Real Decreto contiene las disposiciones normativas del Plan hidrológico. Entre ellas se encuentra el artículo 40, que establece las condiciones para admitir el deterioro temporal del estado de las masas de agua, concretándose en el caso de sequía prolongada con la situación de alerta o emergencia según lo dispuesto en el Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía de 2007.

Artículo 40. Condiciones para admitir el deterioro temporal del estado de las masas de agua

1. Conforme al artículo 38.1 del RPH, las condiciones debidas a causas naturales o de fuerza mayor que sean excepcionales o no hayan podido razonablemente preverse en las que puede admitirse el deterioro temporal del estado de una o varias masas de agua son las siguientes:

a) (...).

b) Sequía prolongada, considerándose como tales las correspondientes al estado cuando se alcanza la situación de alerta o emergencia por sequía declarada según lo dispuesto en el Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía. (...)

Por otro lado, en el apéndice 6.2 de las citadas disposiciones normativas, se recogen los puntos en los que se ha establecido una distribución temporal de caudales ecológicos en condiciones de sequía prolongada, en masas de agua no situadas en zonas de Red Natura 2000. Es decir, se trata de los puntos en los que conforme al artículo 49. *quater* del RDPH en los que se puede aplicarse un régimen de caudales menos exigentes en circunstancias de sequía prolongada.

Además, en la asignación de recursos recogida en las disposiciones normativas del Plan hidrológico, en varios casos se prevé la asignación de los recursos extraordinarios que podrían ser movilizados en situación de emergencia por sequía.

Por lo demás, el PHE consideraba el Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía de 2007, aprobado la Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo, esencialmente válido, tal y

como se recoge en el capítulo XI.2 de la Memoria, y no realizó modificaciones sobre el mismo, salvo unas actualizaciones de detalle en sus índices que se incluyen en el Plan hidrológico.

2.11.- INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DE LOS PLANES ESPECIALES DE SEQUÍA

Siguiendo el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos y su disposición final, el MAPAMA ha elaborado el borrador de una Instrucción Técnica para la Elaboración de los PES que contiene instrucciones y directrices sobre el objetivo y contenido de los mismos, la cual se encuentra en información pública desde el 28 de noviembre de 2017 por un periodo de tres meses. Puede consultarse en:

<http://www.mapama.gob.es/es/agua/participacion-publica/PP-Agua-Orden-instruccion-tecnica-elaboracion-planes-especiales-sequia.aspx>

2.12.- NORMATIVA AUTONÓMICA Y MUNICIPAL

En la Comunidad Autónoma de La Rioja existen varios departamentos con competencias relacionadas con el agua (salud, medio ambiente, territorio, agricultura, infraestructuras, etc.) por lo que es necesaria la coordinación horizontal y vertical entre las funciones de las distintas administraciones, debiendo ser la prioridad el servicio prestado al ciudadano en condiciones de calidad, garantía de suministro, eficiencia y sostenibilidad.

Expresamente relacionados con el motivo de este Plan de Emergencia, están los siguientes:

La Dirección General de Calidad Ambiental y Agua de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente tiene las competencias para:

- la Elaboración, coordinación y seguimiento de planes y programas de saneamiento y depuración de aguas residuales y de abastecimiento.
- Las competencias derivadas de la presidencia del Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja.
- La realización de estudios y propuestas en materia hidrológica e hidráulica con el objetivo de definir los usos y necesidades en la Comunidad Autónoma de La Rioja.
- La redacción de proyectos, dirección y ejecución de obras hidráulicas, así como la explotación y conservación de las mismas.
- La planificación y coordinación de todas las actuaciones hidráulicas de la Comunidad Autónoma de La Rioja, sin perjuicio de las competencias del Estado y de otros órganos de la Administración autonómica en razón de la finalidad de las citadas obras.
- Las funciones derivadas de la normativa sectorial aplicable en materia de seguridad de presas, embalses y balsas, sin perjuicio de las funciones propias de protección civil.

También relacionado indirectamente con el sistema de recursos de agua, la Dirección General de Medio Natural, de la misma Consejería, tiene entre sus cometidos el de proponer la aprobación de planes de ordenación de los recursos naturales y la declaración y gestión de los espacios naturales protegidos.

La Dirección General de Política Local, de la Consejería de Fomento y Política Territorial tiene encomendada la Propuesta y seguimiento de los Planes Regionales de Obras y Servicios Locales, y la realización de la *Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Locales*.

Por su parte, la Consejería de Salud, a través de la Dirección General de Salud Pública y Consumo tiene como competencias el ejercicio de la autoridad sanitaria en los términos previstos en las disposiciones vigentes, si bien entre sus funciones no se especifica ninguna relacionada con el agua de abastecimiento.

Por otra parte, la Ley 5/2000, de 25 de octubre, de saneamiento y depuración de aguas residuales de La Rioja señala las competencias de la Administración Autonómica y de las Entidades Locales, así como las funciones del Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja. En su articulado dice que “La gestión de los servicios públicos de saneamiento y depuración de aguas residuales deberá realizarse preferentemente de manera integrada con los servicios públicos de abastecimiento de aguas” y, en su disposición adicional primera, señala las funciones del Consorcio de Aguas y Residuos entre las que están “cualesquiera otras relacionadas con el abastecimiento y saneamiento de aguas y la gestión de residuos”.

En el Decreto 4/1998, de 23 de enero, se recogen entre los fines del Consorcio “la construcción y/o explotación de infraestructuras supramunicipales de abastecimiento de agua potable que le sean encomendados por los entes consorciados”. A diferencia de otros cometidos, como pueden ser los relativos a saneamiento y depuración o residuos, en este caso los estatutos limitan el objeto de la posible encomienda a obras o servicios de carácter supramunicipal. La previsión de la participación del Consorcio en materia de abastecimiento de agua contribuye a garantizar el cumplimiento de la Directiva relativa a la calidad de las aguas destinadas a consumo humano, así como la relacionada con la gestión integrada del ciclo del agua.

Plan Director de Abastecimiento de agua a poblaciones 2016-227 de la Comunidad Autónoma de La Rioja

El Plan Director de Abastecimiento de Agua a poblaciones de La Rioja 2016-2027 está incluido en el programa de medidas del Plan Hidrológico del Ebro (Real Decreto 1/2016, de 8 de enero) con el fin de contribuir a la consecución de los objetivos medioambientales del mismo.

Tiene como objeto principal la creación de una infraestructura de abastecimiento general, que garantice el suministro de agua, tanto en cantidad como en calidad, a todos los municipios de la Comunidad Autónoma de La Rioja.

Este Plan Director constituye un marco organizativo en el que se incluye el servicio de abastecimiento y saneamiento de Calahorra, cuyas competencias recaen, y se ejercen, por el Ayuntamiento.

Dentro de la normativa municipal de Calahorra está el **Reglamento del servicio municipal de abastecimiento de agua potable y saneamiento de Calahorra**, que regula con detalle todos los aspectos de este servicio, dando cumplimiento al artículo 22.2 d) de Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local.

En el Art. 5 se establece que:

Obligación del Suministro: Dentro del término municipal y en las zonas en que esté instalada la red municipal de distribución y saneamiento, el Servicio Municipal de Aguas viene obligado a prestar el servicio de abastecimiento de agua y saneamiento a los peticionarios que lo soliciten, con arreglo a los Pliegos de Contratación, a las condiciones que fija este Reglamento, y demás disposiciones que sean de aplicación.

En el Capítulo IV.- Condiciones del suministro de agua, se van desgranando los diferentes tipos (domésticos, suntuarios e industriales) y se contemplan los casos en los que puede fallar la garantía de abastecimiento y los condicionantes que serían de aplicación. Ente estas causas se encuentran las derivadas de la sequía.

Este capítulo del Reglamento formará parte del protocolo a seguir en situaciones de sequía y de él se extraen las reglas de operación que deberán ser aplicadas en el caso de situaciones de escasez (Ver capítulo 4 de este Plan de Emergencia).

Para ciertos casos se establece la obligatoriedad de disponer de reservas de agua, si bien sólo para un período de 24 horas , suficiente, *a priori*, para encontrar soluciones de urgencia, tal y como se recoge en los Art. 24 y 25:

Artículo 24.- Suspensiones temporales.

El Servicio de Aguas deberá garantizar de forma permanente el suministro de agua potable a los clientes, salvo interrupciones ocasionales por causas de fuerza mayor o en los casos que se especifican a continuación:

a) Como consecuencia de la ejecución de obras de mantenimiento, ampliación, renovación o mejora de las redes e instalaciones de acometidas.

b) Como consecuencia de averías en las instalaciones afectas al servicio.

Cuando se produzca una interrupción imprevista del suministro, el Servicio de Aguas debe minimizar el tiempo de la misma, comunicándolo previamente al Ayuntamiento. En caso de interrupción programada, deberá comunicarlo al Ayuntamiento y a los clientes, con una antelación mínima de 24 horas.

En el supuesto anterior, el Servicio de Aguas viene obligado a anunciar, con la antelación señalada, en los medios de comunicación locales y lugares de costumbre señalados por el Ayuntamiento, que faciliten su mayor difusión entre los vecinos, los cortes de suministro de agua potable y las zonas afectadas por los mismos incluso mediante carteles de aviso de corte.

Artículo 25.- Reservas de agua.

Sin perjuicio de lo que establezca las regulaciones específicas de cada sector, todos los locales en los que se desarrolle cualquier tipo de actividad en la que el agua represente una permanente e inexcusable necesidad para la salud pública o seguridad de las personas y bienes, y, especialmente, en los Centros hospitalarios, almacenes de productos inflamables y combustibles y grandes centros comerciales, deberán disponer de depósitos de reservas que aseguren una autonomía de abastecimiento acorde con las necesidades mínimas que deban cubrirse, y al menos para un tiempo no inferior de 24 horas.

Igualmente deberá dimensionar y establecer sus reservas las industrias en las que el agua represente un elemento indispensable en el proceso de producción y conservación de productos, de forma que quede asegurado su autoabastecimiento mínimo durante, al menos, 24 horas.

En estos supuestos, el Ayuntamiento y el Servicio de Aguas no se hacen responsables de la escasez o falta de suministro, poniendo todos los medios posibles para la pronta restitución del servicio.

Por último está la Ordenanza **de protección de los recursos hidráulicos frente a la contaminación por vertidos no domésticos**, accesible también a través de la URL:

http://www.calahorra.es/portal/RecursosWeb/DOCUMENTOS/1/0_3630_1.pdf .

Esta ordenanza contiene las regulaciones para proteger los recursos hidráulicos, la preservación de la red de alcantarillado y de la Estación Depuradora de Aguas Residuales. Esta ordenanza resulta muy oportuna dado que la captación de agua se hace sobre el acuífero aluvial, muy vulnerable a la contaminación. Incorpora las restricciones a las actividades potencialmente contaminantes en el entorno de los pozos, propuestas en el estudio de delimitación del perímetro de protección que se describe más adelante (ver capítulo 4 de este Plan de Emergencias), Sin embargo. Otro tipo de contaminación de carácter más generalizado, como la contaminación difusa debida a actividades agrícolas, escapa al ámbito competencial municipal.

3.- ELEMENTOS E INFRAESTRUCTURAS DE ABASTECIMIENTO

Las infraestructuras principales se describen en cuatro apartados: captación, tratamiento, almacenamiento y regulación, y distribución. La información ha sido suministrada por la empresa concesionaria AQUALIA.

El esquema general del sistema de abastecimiento se recoge en la Figura Nº 1

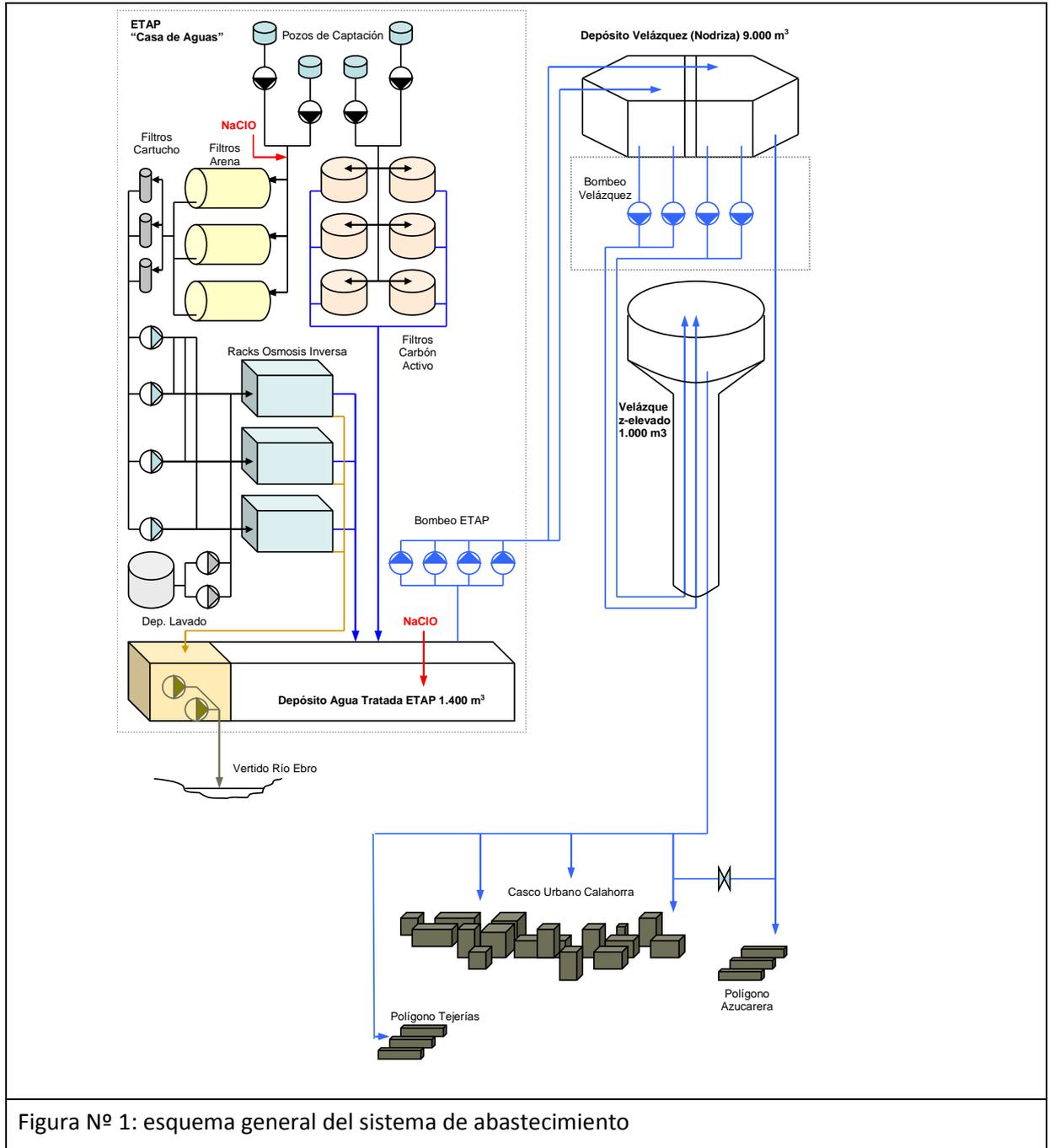


Figura Nº 1: esquema general del sistema de abastecimiento

3.1.- INFRAESTRUCTURA DE CAPTACIÓN

La información suministrada por la empresa concesionaria AQUALIA, se ha contrastado mediante las consultas realizadas en los sistemas de información de la CHE: IPA³ e INTEGRA⁴ en relación con las captaciones registradas para abastecimiento del municipio de Calahorra (Anejo nº 1).

La infraestructura de captación está constituida por cuatro pozos que extraen agua de la masa de agua subterránea 09.49 Aluvial del Ebro: Lodosa-Tudela. Estos pozos se denominan: pozo nº 5, pozo nº 6, pozo nº 7 y pozo nº 8. Están ubicados en el paraje "Manzanillo" en la conocida como Casa de las Aguas del término municipal de Calahorra, en la parcela 1 del polígono 4, aproximadamente a unos 2,5 Km. del municipio.

La denominada "Casa de Aguas", remodelada en 2009 con la construcción de la ETAP, se compone de varias salas:

- Sala de captación: formada por una nave de 9 metros de altura, alberga los 4 pozos con una profundidad de unos 9 metros donde se ubican las bombas que elevan el agua a las líneas de tratamiento.
- Sala Edificio de Control: formada por 2 plantas. La planta inferior está formada por un almacén, la sala de Cuadros de Control de Mando, y la Sala de cloración. En la parte superior la distribución de habitaciones está formada por un Laboratorio, Vestuarios, aseos y la Sala de Control.
- Sala de impulsión: formada por una nave de 9 metros de altura, y un sótano de 1.50 metros, alberga las bombas de impulsión de la ETAP al depósito Velázquez.
- Sala de tratamiento: formada por una nave de 9 metros de altura, alberga los equipos de tratamiento: filtros de carbón activo, filtros de arena y bastidores de membranas para la ósmosis inversa.

La parcela tiene cerramiento perimetral mediante una valla electrosoldada y un zócalo de hormigón.

La instalación cuenta con un calderín antiarriete de 20.000 l así como un Centro de Transformación de 800 Kva en el exterior, conectando por medio de una línea subterránea al nuevo poste de toma de la línea de 13/20 Kv de la red eléctrica.

La calidad del agua bruta es bastante pobre. Se trata de un agua dura, con altos contenidos de nitratos, sulfatos y cloruros. A esto hay que añadir la posible contaminación por atrazina, herbicida de uso agrícola que se filtra a través del terreno, contaminando los acuíferos y que se ha detectado en el pasado en dos ocasiones (2006 – 2007) con valores por encima del nivel permitido. Por este

³ Inventario de Puntos de Agua. Operada por la Oficina de Planificación Hidrológica.

<http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=2887&idMenu=3061>

⁴ Registro informático de las Concesiones de aprovechamiento.

motivo se construyó la ETAP, finalizada en 2009, cuyas características se describen en el siguiente epígrafe.



Figura Nº 2. Casa de Aguas

Los 4 pozos se ubican en el interior de la Sala de Captación. Las principales características de estos pozos se recogen en las Tablas Nº 1 y Nº 2:

Denominación	Nº IPA	X UTM	Y UTM	Z UTM
Pozo 5	2411-3-0072	586144	4686764	293
Pozo 6	2411-3-0073	586141	4686766	293
Pozo 7	2411-3-0074	586138	4686769	293
Pozo 8	2411-3-0002	586148	4686768	293

Tabla Nº 1: Identificación de los pozos

Denominación	Prof. (m)	Diámetro (m)	Q max inst (l/s)	Cota N. P. (msnm)	Nivel est. (m)	Revestimiento
Pozo 5	8,65	2,00	125/250	289,52	3.48	Anillos hormigón
Pozo 6	9,07	1,99	125/250	290,64	2.36	Idem
Pozo 7	8,40	3,16	125/250	290,82	2.18	Idem
Pozo 8	9,49	2,00	125/250	290,36	2.64	Idem

Tabla Nº 2: Características de los pozos

Los pozos 5 y 8 se utilizan para la línea de tratamiento con filtros de arena y ósmosis inversa, y los pozos 6 y 7 para la línea de tratamiento con filtros de carbón activo.

Cada uno de los pozos tiene insertadas unas bombas de elevación con la siguiente distribución:

LÍNEA FILTRACION ARENA Y ÓSMOSIS

Pozo Nº 5	BOMBA 1						
	Marca	Modelo	Tipo	Qn (m3/h)	Altura (mca)	P (kW)	Motor
	KSB ETANORM RG200-500	1LG4-316- 4AA60 315L	Centrífuga	545	60	160	SIEMENS 400V 1485rpm
Pozo Nº 8	BOMBA 1						
	Marca	Modelo	Tipo	Qn (m3/h)	Altura (mca)	P (kW)	Motor
	KSB ETANORM RG200-500	1LG4-316- 4AA60 315L	Centrífuga	545	60	160	SIEMENS 400V 1485rpm
	BOMBA 2						
	Marca	Modelo	Tipo	Qn (m3/h)	Altura (mca)	P (kW)	Motor
HTM	14VM2 / 2054	Vertical	510	25	55	MEB,S.A. 400V 1450rpm	

LÍNEA FILTRACION CARBÓN ACTIVO

Pozo Nº 6	BOMBA 1						
	Marca	Modelo	Tipo	Qn (m3/h)	Altura (mca)	P (kW)	Motor
	KSB ETANORM G150-315- G10	1LG4-4AA60 250M	Centrífuga	450	30	55	SIEMENS 400V 1475rpm
Pozo Nº 6	BOMBA 2						
	Marca	Modelo	Tipo	Qn (m3/h)	Altura (mca)	P (kW)	Motor
	HTM	14VM1 / 2055	Vertical	420	12	22	MEB,S.A. 400V 1450rpm
Pozo Nº 7	BOMBA 1						
	Marca	Modelo	Tipo	Qn (m3/h)	Altura (mca)	P (kW)	Motor
	KSB ETANORM G150-315- G10	1LG4-4AA60 250M	Centrífuga	450	30	55	SIEMENS 400V 1487rpm

3.2.- INFRAESTRUCTURA DE TRATAMIENTO

Como se ha comentado, hay dos líneas de tratamiento:

- Línea de tratamiento mediante filtros de carbón activo:

Tras las bombas de captación (pozos 6 y 7) se encuentra una línea de tratamiento mediante filtros de carbón activo para un caudal de agua de 450 m³/h. Esta línea consta de los siguientes elementos:

- 6 Filtros verticales cerrados de 3.500 mm de diámetro con lecho de carbón activo. Los filtros se lavan con agua a contracorriente. El agua filtrada tiene como destino un depósito de agua tratada desde el que luego se impulsa al depósito Velázquez. No tiene consumo eléctrico alguno por lo que no se incluye en el estudio energético de previsiones de consumo. Para los lavados se emplean las bombas de captación de esa línea.



- Línea de tratamiento mediante ósmosis inversa:

Tras las bombas de captación correspondientes (pozos 5 y 8) se encuentra la línea de tratamiento mediante filtros de arena y antracita, y posterior tratamiento por ósmosis inversa para un caudal de agua tratada de 450 m³/h.

Esta línea dispone de los siguientes elementos principales:

- 3 Filtros horizontales de 3.000 mm de diámetro x 7.600 mm de largo con arena y antracita. Los filtros se lavan con agua y aire a contracorriente. El agua filtrada pasa a los filtros de cartucho. Para los lavados se emplean las bombas de captación de esa línea.
- 3 Filtros de cartucho de 1 micra para realizar una microfiltración previa al proceso de ósmosis.



- 3+1 Bombas de alta presión de 185 m³/h y 9,5 bar, 75 kW. para bombear el agua procedente de los filtros de cartucho a los bastidores de ósmosis inversa.
- 3 bastidores completos para ósmosis inversa. Cada bastidor (rack) consta de 14 tubos para la primera etapa y 7 tubos para la segunda. Cada tubo contiene 7 membranas. Así, el agua de rechazo de la primera etapa es el agua de alimentación de la segunda etapa. De esta manera, se obtiene un permeado en la primera y segunda etapa (con destino al depósito de agua tratada en el recinto de la ETAP), y un rechazo final en la segunda etapa (con destino al depósito de vertido al río). La conversión habitual de trabajo es del 75 % (es decir, un 75 % de permeado y un 25 % de rechazo).



3.2.1 IMPULSIÓN ETAP A DEPÓSITO VELÁZQUEZ

Desde el depósito de Agua Tratada parte una tubería que alimenta 4 bombas, situadas en la Sala de Impulsión, y que a través de la tubería de impulsión, abastece de agua tratada al Municipio de Calahorra.

Las bombas son 2 Bombas centrifugas horizontales de cámara partida de 450 m³/h 70 m.c.a. y 160 kW y 2 Bombas centrifugas horizontales de cámara partida de 900 m³/h, 70 m.c.a. y 250 kW.



Las características técnicas son las siguientes:

- BC-201-A** Fabricante: Flowserve / Worthington
 Modelo: LN Cámara partida
 900 m³/h 75 m.c.a.
 Motor: ABB 400V 250 kW 1487 rpm
- BC-201-B** Fabricante: Flowserve / Worthington
 Modelo: LN Cámara partida
 900 m³/h 75 m.c.a.
 Motor: ABB 400V 250 kW 1487 rpm
- BC-202-A** Fabricante: Flowserve / Worthington
 Modelo: 8LR20
 450 m³/h 75 m.c.a.
 Motor: ABB 400V 160 kW 1486 rpm
- BC-202-B** Fabricante: Flowserve / Worthington
 Modelo: 8LR20
 450 m³/h 75 m.c.a.
 Motor: ABB 400V 160 kW 1486 rpm

3 de las 4 bombas estaban anteriormente ubicadas en el interior de los pozos de captación. Con la remodelación de la ETAP se reubicaron en la sala de impulsión y se adquirió una 4ª bomba.

El colector de impulsión de diámetro DN500 se bifurca unos metros más adelante en dos tuberías de fibrocemento de diámetro 350 mm. Estas dos líneas conducen el agua hasta el depósito Velázquez (una línea abastece al Vaso 1 del depósito y otra línea al Vaso 2) salvando un desnivel de unos 65 m. y una longitud de 2.345 m. Estas tuberías de fibrocemento son las que antiguamente elevaban directamente el agua desde los pozos de captación de la Casa de Aguas. El estado y obsolescencia de

las mismas, y las continuas reparaciones, nos obligan a limitar la capacidad de tratamiento de la ETAP, por el riesgo de rotura existente.

El bombeo está gobernado por el Cuadro de Control, y el SCADA de la ETAP, que está conectado vía radio-MODEM con el depósito Velázquez.

3.2.2 DEPÓSITO AGUA TRATADA

La entrada de agua tratada al depósito consta de dos líneas: una procedente de la filtración por carbón activo, y otra procedente del permeado del proceso de ósmosis inversa.

Además, existe una entrada de agua no tratada procedente de los lavados de los filtros de arena y antracita y de los filtros de carbón activo, así como del rechazo del proceso de ósmosis inversa.

Por tanto, el depósito está dividido en dos compartimentos: uno de agua tratada (con un volumen de 1.400 m³) y otro de agua de rechazo (con un volumen de 256 m³).

El depósito es de hormigón armado, tal y como se aprecia en la fotografía.



3.2.3 DEPÓSITO DE VELÁZQUEZ

El depósito de Velázquez está situado en las afueras del casco urbano de Calahorra en el Parque de la Era Alta. Fue construido en 1987.

Tiene un volumen útil de 10.000 m³, divididos en 9000 m³ en el depósito semienterrado (formado por 2 vasos) y 1000 en el vaso elevado. En planta presenta 8 lados de diferente longitud, (tal y como se aprecia en la fotografía) y es de tipo prefabricado de hormigón por módulos semienterrado. Todo el perímetro está rodeado de vallado rígido.

La cota de su solera está a 354 m.s.n.m., y sus coordenadas UTM son: Huso: 30 / X: 585511 / Y: 4684810 según datos procedentes del SigPAC.



A lo largo de su vida se le han realizado distintas reparaciones por presencia de fugas en su interior. Presenta problemas de estabilidad que es necesario estudiar en detalle.

En el interior de la cámara de llaves hay un analizador de cloro en continuo y dos medidores de nivel ultrasónicos con regulación automática del nivel del depósito. Además, existen dos caudalímetros electromagnéticos a la entrada del depósito (uno en cada línea). Todas estas señales son transmitidas vía WIFI y/o radio-MODEM a la ETAP a través de una antena.

Así, la función principal de este depósito es la de regulación y almacenamiento de agua. El agua del depósito contiene permanentemente cloro libre residual, dado que el proceso de desinfección se realiza en la ETAP.

El vaso elevado está situado anexo al depósito de Velázquez en el Parque Era Alta. Consiste en un depósito elevado de hormigón de planta circular y forma tronco-cónica elevado 35 m sobre el nivel del suelo. Fue construido en 1994.

Sus coordenadas UTM son: Huso: 30 / X: 585491 / Y: 4684773 /.



Tiene un volumen de 1.000 m³ y es de un solo vaso. Así, la función de este depósito es que el agua gane altura y así abastecer con presión suficiente a todos los puntos del municipio.

Existe un caudalímetro a la salida del depósito, así como medidores de nivel del depósito (el nivel del depósito se regula automáticamente).

Desde la parte inferior de este depósito parte una conducción realizada en tubería de fundición dúctil de DN 600 mm, que distribuye agua a las arterias principales de la red general de abastecimiento.

3.2.4 EBAP VELÁZQUEZ

Para elevar el agua desde el depósito Velázquez al depósito de Copa se emplean 4 bombas ubicadas en la caseta de la cámara de llaves del depósito Velázquez.

En la cámara de llaves existe un foso con cuatro bombas horizontales de cámara partida de 360 m³/hora, a 35 m de altura manométrica y 75 kW cada una. Aspiran el agua de cada vaso y lo elevan en dos líneas independientes de fundición DN400 al vaso elevado (elevando el agua 37 m unos 90 m de distancia).



Las características técnicas de las bombas son:

- B1** Fabricante: IDEAL
 Modelo: CPH 150-460
 Qn 420 m³/h Altura 46 m.c.a.
 Motor: WA Motors 400V 75kW 1450 rpm
- B2** Fabricante: IDEAL
 Modelo: CPR 150 450H
 Qn 400 m³/h Altura 46 m.c.a.
 Motor: WA Motors 400V 75kW 1450 rpm
- B3** Fabricante: IDEAL
 Modelo: CPR 150 450H
 Qn 400 m³/h Altura 46 m.c.a.
 Motor: WA Motors 400V 75kW 1450 rpm
- B4** Fabricante: IDEAL
 Modelo: CPH 150-460
 Qn 420 m³/h Altura 46 m.c.a.
 Motor: WA Motors 400V 75kW 1450 rpm

El Centro de Transformación tiene una capacidad de 250 KVA de potencia y ya se ha planteado su sustitución para aumentar la potencia, por su antigüedad y capacidad limitada con los equipos de bombeos existentes.

Además, desde el depósito Velázquez existe una conducción de salida de fundición DN150 que suministra agua al polígono Azucarera por gravedad. Salvo esta zona, toda el agua suministrada a Calahorra tiene que pasar irremediamente por el depósito elevado, de capacidad inferior, con los riesgos de desabastecimiento que conlleva en caso de avería de la EBAP.

3.3.- INFRAESTRUCTURA DE DISTRIBUCIÓN

La red de distribución en Calahorra posee una forma irregular, mallada en la zona central, y ramificada en las zonas norte y sur.

La red principal de distribución de agua está formada por cerca de setenta y ocho kilómetros (78 Km.) de tuberías de diversos materiales y diámetros.

En cuanto a materiales, existen tuberías de fibrocemento, fundición dúctil, polietileno (PE) de alta densidad, y PVC. En la siguiente tabla se muestran los diferentes materiales existentes en la red y su longitud.

Los materiales de las acometidas son principalmente polietileno y PVC.

Material y Diámetro	Longitud (m.)
Tubería de Fibrocemento	41
Tubería de Fundición	18
Tubería de PVC	4
Tubería de PE	16
TOTAL	79

A continuación, se muestra un plano de la red de abastecimiento (en alta y en baja), señalando los puntos de muestreo que se definirán más adelante.



La red de abastecimiento del municipio está dividida en los siguientes sectores y sub-sectores:

1. Sector Vía Campo: Cuenta con los siguientes subsectores:

- S1-1. Subsector B5
- S1-2. Carretera Arnedo
- S1-3. Carretera Murillo
- S1-4. Cementerio
- S1-5. Eroski
- S1-6. Hospital
- S1-7. Ramón Subirán
- S1-8. Resto Vía Campo

2. Sector Cidacos: Cuenta con los siguientes subsectores:

- S2-1. Subsector Carretera Azagra
- S2-2. Subsector Minglanillos
- S2-3. Subsector Parque Cidacos
- S2-4. Subsector Tejerías.
- S2-5. Subsector Resto Cidacos

3. Sector Casco Antiguo: Consta de los siguientes subsectores:

- S3-1. Subsector Camino San Gil
- S3-2. Subsector Casco Antiguo Sur
- S3-3. Subsector Avenida Estación
- S3-4. Subsector Resto Casco Antiguo

4. Sector Azucarera: Consta de los siguientes subsectores:

- S4-1. Subsector Algarrada
- S4-2. Subsector P. Neinver

S4-3. Subsector Resto Sector Azucarera

3.3.1 CONTADORES DE AGUA

En la red de Calahorra se controla el agua entregada a cada abonado por medio de contadores individuales. También existen diversos contadores/caudalímetros en la red que permiten conocer el agua distribuida.

El número de contratos se distribuye de la siguiente forma (diciembre 2018):

USO	Nº
Tipo 1 Doméstico	11.987
DOMESTICO	11.751
SUNTUARIO	236
Tipo 3 Industrial	2.408
INDUSTRIAL	2.350
SUNTUARIO	55
INDUSTRIAL CTO 10196	1
INDUSTRIAL SIN CANON	3
Tipo 4 Construcción	1
INDUSTRIAL CONSTR	1
Tipo 7 Organismos oficiales	25
INDUSTRIAL	18
SUNTUARIO	6
INDUSTRIAL SIN CANON	1
TOTALES	14.421

Los volúmenes medios captados y distribuidos en los últimos 3 años:

2015-2016- 2017-2018	VOL AGUA CAPTADA (M3)	VOL AGUA DISTRIBUIDA (M3)
ENE	8.439	6.828
FEB.	8.370	6.832
MAR.	8.210	6.721
ABR.	8.675	6.971
MAY.	9.282	7.223
JUN.	9.930	8.288
JUL.	10.974	8.782
AGO.	10.639	9.039
SEP.	9.885	8.177
OCT.	9.560	7.264
NOV.	8.648	7.197
DIC.	8.440	6.501
Total	9.261	7.489

La diferencia entre el volumen medio captado y el volumen medio distribuido es el volumen de rechazo de la ETAP más las pérdidas aparentes de conducciones de impulsión, depósitos, etc. Alrededor de un 20% del volumen captado en las captaciones se vuelve a verter al río como rechazo del proceso de operación del tratamiento de ósmosis inversa, entre 1.800-1.900 m³/día.

3.3.2 POBLACIÓN ABASTECIDA

Calahorra: 23.827 habitantes (Datos INE 2016).

3.4.- ACTUACIONES ESTRUCTURALES DE MEJORA EN LAS INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO⁵

Existen necesidades urgentes a acometer para aumentar la eficiencia y asegurar la satisfacción demanda actual de abastecimiento con suficiente garantía. Estas mejoras se recogen en la revisión del Plan General Municipal; entre ellas se destacan las siguientes:

- Construcción y puesta en servicio de un nuevo pozo de emergencia, a más profundidad que los existentes, que permita abastecer agua en caso de que los niveles de los actuales pozos disminuyan alarmantemente en niveles cercanos a la posición de las bombas, lo que impediría su funcionamiento.
- Refuerzo con un nuevo grupo electrógeno de emergencia en la ETAP. En caso de fallo por avería eléctrica de red no será posible el abastecimiento de agua en las condiciones actuales.
- Estudio de optimización energética de las actuales captaciones, con equipos nuevos y de mayor eficiencia. Debería incluir las bombas de elevación al depósito nodriza (alguna fuera de curva).
- Renovación de las actuales tuberías de impulsión de la ETAP al depósito Velázquez, de fibrocemento, con varias averías reparadas en los últimos años, con trazado desconocido, y cerca del final de su vida útil. Esta obsolescencia limita la capacidad de tratamiento, entre un 20-25%, dado que un mayor caudal podría provocar mayor número de roturas.
- Redacción de un proyecto de mejora estructural del depósito Velázquez, actualmente con fugas en su interior, que han de ser convenientemente reparadas una vez se verifique la estabilidad de la estructura actual del depósito.
- Estudio de Optimización energética de la EBAP Velázquez, con equipos con muchas horas de funcionamiento, y estudio para la eliminación el depósito elevado, para aumentar la capacidad de almacenamiento, en caso de riesgo de desabastecimiento, ya que toda el agua distribuida a Calahorra depende de un depósito de capacidad mínima.

En este proyecto se debería plantear la renovación del Centro de Transformación por uno de mayor capacidad, ya que el actual, aparte de su antigüedad, está limitado con los equipos de bombeo existentes.

- Como alternativa a los dos puntos anteriores, se debería redactar un proyecto para la construcción de un nuevo depósito con mayor capacidad, capaz de suministrar por gravedad a toda la población, cambiando la ubicación actual por otra más elevada. Aprovechando la futura traída de aguas desde el Sistema Cidacos, con el Plan Director de Abastecimiento a Poblaciones, podría plantearse la nueva ubicación en el área del embalse de Perdiguero.
- Estudio para el suministro de agua a usos suntuarios con fuentes alternativas de suministro (por ejemplo, en Parque Cidacos), y así no se suministra con agua de boca. Son actuaciones que deberían quedar reflejadas en un Plan Director de nueva redacción y que ya se detectan en un escenario de normalidad. En una situación de alerta y/o emergencia, esta se puede agravar por no haber puesto los medios necesarios para solventarlas.

⁵ Estas propuestas han sido redactadas por la empresa concesionaria AQUALIA y deberían considerarse como complementarias pero independientes a las que se describen en el apartado 7.4.

4.- DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE RECURSOS DISPONIBLES

4.1.- INTRODUCCIÓN

La ciudad de Calahorra se sitúa en la confluencia de los ríos Cidacos y Ebro. Desde el punto de vista hidrológico, y a los efectos de la planificación hidrológica, de la gestión de recursos hídricos y de la elaboración del Plan de Emergencia ante situaciones de Sequía, se encuadra en la Junta de Explotación 04: Cuencas afluentes al Ebro desde el Leza hasta el Huecha.

Bajo el enfoque de gestión de las sequías, la zonificación llevada a cabo en el PES guarda relación con los aspectos que se abordan desde las dos perspectivas consideradas: sequía prolongada y escasez coyuntural. La sequía prolongada, relacionada exclusivamente con la disminución de las precipitaciones y de las aportaciones en régimen natural, se zonifica en función de la generación de los recursos hídricos.

Por su parte, la escasez coyuntural, centrada en la capacidad de atención de las demandas, lo hace según los sistemas de explotación establecidos en el ámbito de la planificación hidrológica.

En el caso de Calahorra, se mantiene esta misma zonificación territorial en el PES, tanto en la Unidad Territorial a efectos de sequía Prolongada (UTS 04), como en la Unidad Territorial de escasez coyuntural (UTE 04).

Dentro de estas unidades territoriales, como elementos formales y funcionales de gestión, están las masas de agua superficial y subterránea⁷ que son el objeto de seguimiento por parte de la DMA, especialmente del cumplimiento de los objetivos ambientales, a la vez que son los lugares de captación y vertido.

En la actualidad, Calahorra se abastece exclusivamente a partir del acuífero aluvial del Ebro, en la zona conectada hidráulicamente con el cauce del río (la llanura de inundación), con el que forma un único sistema. Concretamente, los pozos de captación explotan la masa de agua subterránea ES091MSBT049⁸: Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa Tudela, cuya superficie de afloramiento es de 642,92 km² y con un espesor medio estimado de unos 40 m. Esta masa de agua subterránea está asignada a la UTE 04.

⁷ **Masa de agua superficial:** una parte diferenciada y significativa de agua superficial, como un lago, un embalse, una corriente, río o canal, parte de una corriente, río o canal, unas aguas de transición o un tramo de aguas costeras.

Masa de agua subterránea: un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos.

⁸ Este código, único para el ámbito de la Unión Europea se divide en la fracción correspondiente al País (ES: España), la demarcación hidrográfica (091: Ebro), el tipo de masa (SBT- Subterránea) y a su ordinal en la demarcación (049). Simplificadamente en este informe puede aparecer como 049, dada su inequívoca pertenencia a la demarcación del Ebro.

Las principales características de esta masa de agua se recogen en el Anejo 2, y fueron objeto de un estudio específico⁹ con motivo de la delimitación del perímetro de protección de los pozos de captación. La información generada en dicho estudio, pese a su falta de actualización, es la más fiable de la disponible, por su grado de detalle, análisis y por la coherencia que supone la calibración del modelo de flujo subterráneo.

Los recursos hídricos de esta masa de agua dependen directamente del caudal circulante por el Ebro, ya que las principales entradas de agua a este acuífero, en la zona de captación del abastecimiento a Calahorra, se deben a las aportaciones del río a la llanura de inundación, favorecidas por su carácter meandriforme, y, en mucha menor medida, por la recarga directa sobre la masa de agua. La recarga directa tiene a su vez dos componentes: la infiltración de las precipitaciones y los retornos de riego, que incluirían las pérdidas del Canal de Lodosa y de toda la tupida red de acequias que discurren sobre el aluvial. Dada la relativa lejanía de los pozos respecto a la confluencia del Cidacos no se tienen en cuenta sus posibles aportaciones de recursos a su área de captación que, de existir, deben ser poco significativas.

Por tanto, bajo el enfoque de la gestión de situaciones de escasez, Calahorra depende de la situación hidrológica en la UTE 01: Cabecera del Ebro y no de la UTE 04 en la que se encuadra físicamente. Esta UTE 01 incluye la masa de agua superficial del río Ebro desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Mequinzenza.

A este respecto, las masas de agua subterránea en que se divide la llanura de inundación del Ebro entre Miranda de Ebro y la cola del embalse de Mequinzenza, indefectiblemente interdependientes con el cauce, se asocian a las juntas de explotación y unidades territoriales laterales, y no al eje del Ebro. Estas masas de agua pueden ser compartidas por varias UTE como sucede con la propia masa subterránea Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa Tudela, asociada tanto a la UTE 04, por su margen derecha, como a la UTE 15: Cuencas del Aragón y Arba, por la margen izquierda. Esto es así debido a que, en las zonas de confluencias de los ríos, también lo hacen sus acuíferos aluviales asociados, favoreciendo así la disponibilidad de agua.

También está prevista, según figura en la Normativa del PHE (Art. 20), la *reserva de recursos regulados, y en su día comprometidos por el antiguo Plan Hidrológico del Ebro, aprobado por el Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, se asumen en este Plan. En este sentido, estos recursos se asignan a las demandas consolidadas, salvo restricción del régimen de caudales ecológicos. En concreto, se trata de los recursos cuya disponibilidad está vinculada a las siguientes actuaciones:*

⁹ En el año 2007, el Ayuntamiento de Calahorra encargó a la empresa Zeta Amaltea la elaboración de un estudio para delimitar un perímetro de protección en torno a los pozos de captación, con el objeto de limitar las actividades potencialmente contaminantes de las aguas captadas. En el marco de dicho estudio se modelizó el flujo subterráneo en acuífero lo que permitió cuantificar el funcionamiento hidrológico de una manera precisa y simular el comportamiento del acuífero en dos escenarios opuestos: situación invernal con máximos caudales circulantes por el río y ausencia de retornos de riego, y situación estival con caudales mínimos por el río Ebro y máximos retornos de riego.

a) Embalse de Enciso en el Cidacos. Los recursos generados por la regulación del embalse de Enciso se destinarán a abastecimientos urbanos y otros usos industriales de la cuenca y de poblaciones próximas del eje del Ebro, para el desarrollo de regadíos tradicionales una vez revisados y adaptados y para nuevos regadíos.

En el Plan Director de abastecimiento de Agua Potable a Poblaciones 2016 - 2027 de La Rioja reconoce que los problemas de abastecimiento en la cuenca del Cidacos provienen fundamentalmente de la falta de calidad del agua. En la propuesta de soluciones se remite a la creación de una gran red de abastecimiento con caudales regulados en la presa de Enciso.

La futura entrada en explotación del embalse de Enciso, como pieza fundamental del futuro sistema de abastecimiento de Calahorra, que contará con un ramal propio, cambiará sustancialmente la configuración del sistema de abastecimiento a Calahorra. No obstante, en el momento de redactar este Plan de Emergencia esta infraestructura aún no ha entrado en servicio y sus recursos no están, pues, disponibles.

4.2.- RECURSOS EN FUNCIÓN DE LA FUENTE DE SUMINISTRO

La única fuente de suministro de agua para el abastecimiento de Calahorra en la actualidad son los cuatro pozos que extraen agua del acuífero aluvial del Ebro, de la ya mencionada masa de agua subterránea 049: Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa - Tudela.

Antes de abordar la cuantificación de los recursos disponibles conviene aclarar algunos aspectos de la realidad hidrológica que afecta directamente a la forma de gestionar eventuales situaciones de sequía en este tipo de acuíferos.

4.2.1 CONSIDERACIONES SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DEL ACUÍFERO ALUVIAL

Las aguas subterráneas, por su carácter inercial, y su doble consideración de almacenamiento y flujo, suponen una fuente de suministro más estable en general que las aguas superficiales¹⁰. Esta circunstancia toma especial relevancia en situaciones de sequía, en las que representan la respuesta más efectiva cuando se gestionan de manera estratégica. Estas ventajas dependen de varios factores como la tipología de los acuíferos, su funcionamiento hidrogeológico, su geometría, sus parámetros hidrodinámicos y el grado de explotación. Estos factores también afectan a la potencial conflictividad (afección a otros usuarios, a ecosistemas, manantiales, etc.) derivada de una solicitud de caudal mayor de la habitual durante periodos más o menos prolongados de tiempo, y que suelen afectar a

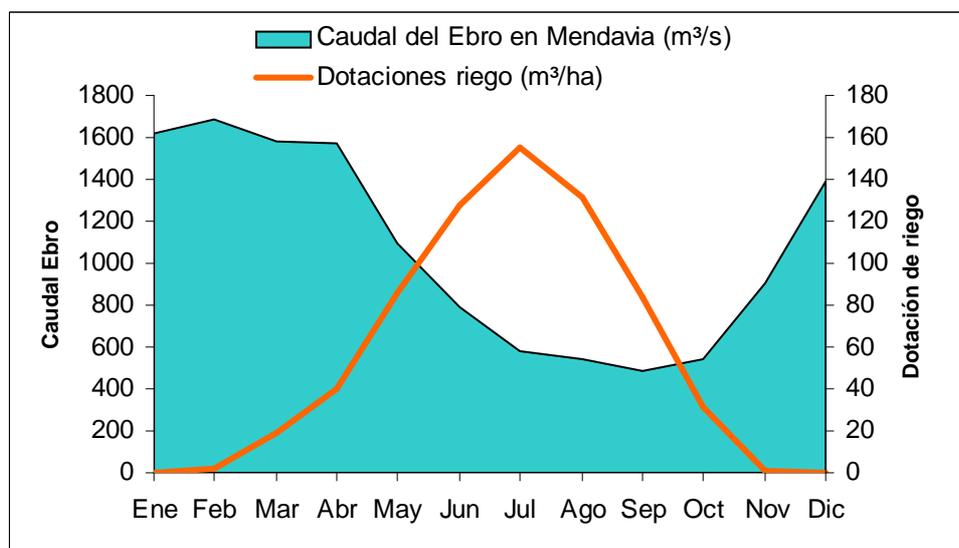
¹⁰ De hecho, en los episodios de sequía que ha atravesado recientemente España, han proliferado las actuaciones de emergencia basadas en la perforación de pozos como fuente de acceso a reservas estratégicas para utilizar en caso necesario.

otros usuarios. Estas situaciones están contempladas en el Art. 55 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, y corresponde a la CHE ponerlas en funcionamiento y gestionarlas en caso necesario.

Por este motivo, los sistemas que se abastecen a partir de aguas subterráneas como principal fuente de suministro, sufren menores impactos en las situaciones de sequía, si bien tardan más en recuperar la situación previa de normalidad que las aguas superficiales.

El funcionamiento hidrogeológico de la llanura de inundación del Ebro está muy vinculado al régimen hidrológico del río, que define el nivel de base del acuífero. La elevada permeabilidad de esta zona hace que la configuración de su piezometría sea muy susceptible a las variaciones del nivel del río, cuyas perturbaciones se propagan con rapidez sobre el acuífero, debido a su elevada permeabilidad. Esta situación no es extensible para las terrazas altas, alejadas del río y ubicadas a cotas por encima de aquel.

Los elementos cuantitativamente más relevantes, que aportan agua al sistema de flujo subterráneo que alimenta a los pozos de captación, son el río Ebro y la infiltración de los retornos de riego. Ambos componentes tienen una modulación temporal opuesta: la recarga areal por retornos de regadío es máxima en los meses estivales, cuando los caudales circulantes por el Ebro son mínimos, según se ilustra en la siguiente figura.



Relación entre la modulación mensual de los caudales del Ebro y las dotaciones de riego. Se ha tomado como referencia la estación de aforos de la Confederación Hidrográfica del Ebro en Mendavia.

En el modelo de flujo subterráneo mencionado con anterioridad se simularon dos escenarios hidrológicos opuestos:

1.- Máximas dotaciones de regadío y mínimos caudales circulantes por el Ebro. El patrón de flujo obtenido es de dirección general subparalela y convergente hacia el Ebro. En la llanura de inundación se produce un intercambio activo de agua entre el río y el acuífero.

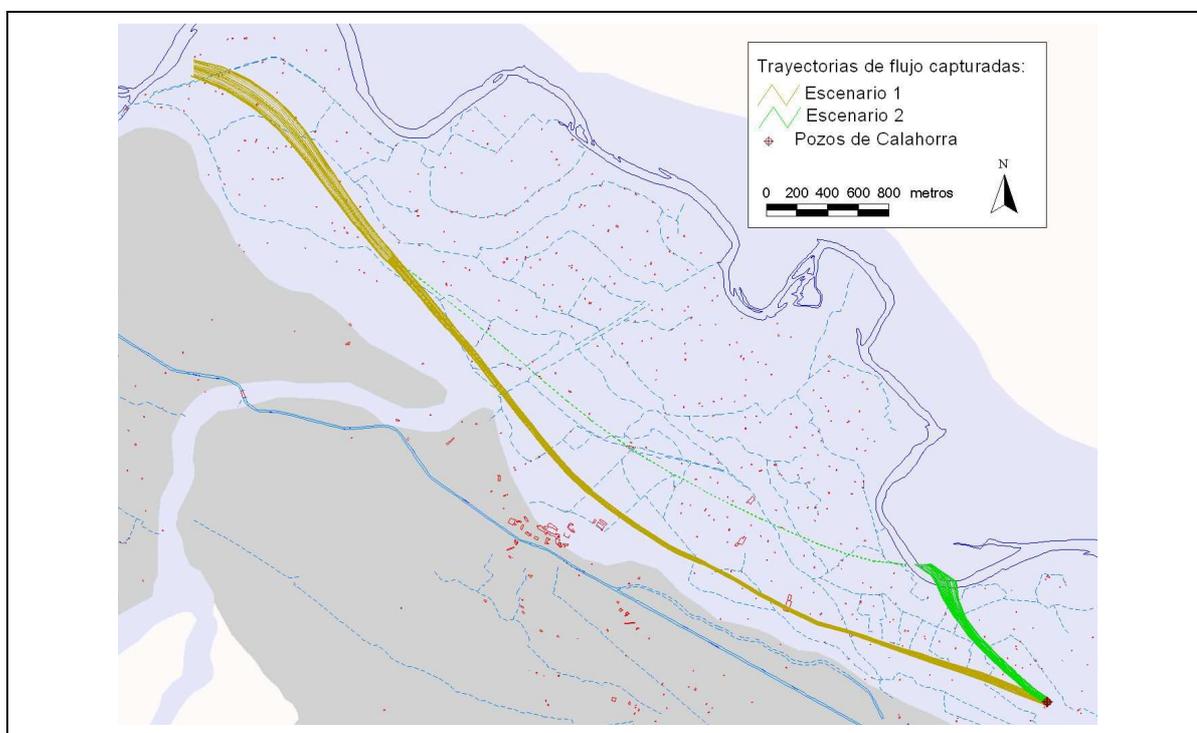
2.- Mínimas dotaciones de regadío y máximo caudal en el Ebro. En este escenario, la relación con las aguas del Ebro es más intensa, es mayor el volumen de agua intercambiado entre el río y el acuífero. En esta situación, el agua que llega a los pozos de captación procede del Ebro en el sector más próximo a ella.

El balance medio en ambos escenarios, expresado en términos porcentuales es el que se muestra en la siguiente tabla:

Balance de flujo (en % sobre el total de flujo en el sistema modelado) en los escenarios simulados

	Entradas		Salidas	
	Esc. 1	Esc. 2	Esc. 1	Esc. 2
Río	94.6	97.8	98.1	98.7
Recarga	5.4	2.2	0.0	0.0
Pozos	0.0	0.0	1.9	1.3

Las trayectorias de flujo capturadas por los pozos en ambos escenarios se reflejan en el siguiente esquema:



Se ve que, en ambos extremos, la generación de recursos propios (en términos estrictos la recarga por lluvia) es mínima en comparación con los recursos que recibe esta masa de agua a partir de los aportes externos: el río Ebro directamente por entrada lateral y los retornos de riegos que se derivan también del cauce del Ebro a través de la red de canales y acequias.

Probablemente, en una situación de sequía prolongada, factor desencadenante, en este caso, de la situación de escasez, no se dé ninguno de los dos escenarios. En situaciones de sequía, la componente de recarga por lluvia y por infiltración de regadíos tendrá muy escasa relevancia y los recursos disponibles serán los que aporte el Ebro al acuífero aluvial. El Ebro en este tramo se ve muy influenciado por la derivación del canal de Lodosa y las aportaciones del río Aragón, verdadero colector de los desagües pirenaicos. En este caso, la elevada permeabilidad del acuífero y, consecuentemente la alta velocidad cinemática del flujo subterráneo, será determinante en la disponibilidad de agua en la masa de agua subterránea en función de su duración y severidad.

De acuerdo con la CHE¹¹ esta masa de agua subterránea está en mal estado químico, afectada por contaminación por nitratos, consecuencia directa de la intensa actividad agraria que se desarrolla. Esta situación no guarda relación con situaciones de escasez coyuntural ya que es de carácter permanente y debería ser abordada en el marco de las atribuciones municipales, especialmente en su relación con la CHE.

Los datos analíticos concernientes al contenido en nitratos, proporcionados por la empresa concesionaria AQUALIA, se muestran muy estables y sistemáticamente por debajo de los 50 mg/l, límite de potabilidad establecido en la normativa vigente, según se muestran en la siguiente tabla. Se recomienda vigilar el contenido en nitrato, especialmente las tendencias.

NITRATOS EN LA CAPTACION (mg/l)

	2014	2015	2016	2017	2018
Enero	21,8	20,1	22,9	20,6	20,9
Febrero	21,1	22	22,2	21,1	21
Marzo	24,6	22,4	22,6	20,6	22
Abril	24,4	24,2	22	20,4	20
Mayo	23,1	20,6	21,7	21,9	28,6
Junio	27	19	19	18,7	20,3
Julio	22,9	21,5	20,1	20,1	24,3
Agosto	21	21,6	21,9	21,4	22,3
Septiembre	22,9	25,5	20,3	19,2	23,6
Octubre	20,2	23	18,7	10	19,9
Noviembre	21	23,6	21,1	19,2	17,9
Diciembre	24	21,9	24,6	18,2	18,2

¹¹ <http://chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=19441&idMenu=3811>

4.2.2 RECURSOS DISPONIBLES

Con independencia de los recursos de la masa de agua captada, factor muy relevante en condiciones adversas, de acuerdo con la Instrucción Técnica para la elaboración de los PES, la descripción de los recursos disponibles se hará *con referencia a las concesiones existentes, su origen y relación con las infraestructuras de captación, los condicionantes generales de su utilización, y una valoración de su disponibilidad en condiciones de sequía.*

De acuerdo con esto, los recursos disponibles se corresponden con el título concesional de los cuatro pozos de captación, asociados a las infraestructuras descritas en el epígrafe 3.

Los recursos disponibles en el acuífero¹², serían de 16 hm³/año de recarga por lluvia, más 69,94 hm³/año por retornos de riego, con un índice de explotación de 0,45. Estos recursos son muy superiores a las demandas y a la concesión existente, lo que permitiría, en caso de fallo en las capacidades, ejecutar nuevos pozos para mejorar la disponibilidad.¹³

Con fecha 10 de abril de 2017 la Oficina de Planificación Hidrológica de la CHE en respuesta a la Comisaría de aguas de este mismo organismo sobre la existencia de recursos suficientes para satisfacer las nuevas demandas derivadas de la Revisión del Plan General Municipal de Calahorra (La Rioja), presentado por el Ayuntamiento de Calahorra, informa de que: *se podría afirmar que existe disponibilidad de recursos hídricos en origen, si bien cabe la posibilidad de existencia de déficits subsanables con actuaciones estructurales de mejora en las instalaciones de abastecimiento ...*

Este informe se recoge en el Anejo 3 de este Plan de Emergencia.

Desde el punto de vista de la capacidad de aprovechamiento pleno de los recursos concedidos, existen necesidades urgentes de mejora a acometer para aumentar la eficiencia y asegurar la satisfacción de la demanda actual de abastecimiento y la que se plantea en la revisión del Plan General Municipal. Estas mejoras se recogen en el apartado 3.5 de esta memoria.

4.2.2.1 Concesiones existentes

Los cuatro pozos de abastecimiento cuentan con una concesión administrativa (Anejo 1) que permite extraer un caudal conjunto de 174,4 l/s y un volumen máximo anual de 5.500.000 m³, sin que pueda derivarse entre el conjunto de las tomas un volumen superior a 467.112,96 m³ en el mes de máximo

¹² Datos extraídos del Anejo VI del PHE: Sistemas de explotación y balances. Sistema Cidacos.

¹³ Las medidas contempladas en el PES son de gestión y no incluyen el desarrollo de obras e infraestructuras, que deberán ser contempladas en las revisiones de los planes hidrológicos.

consumo. Esta concesión, fechada el 23 de octubre de 2013, es por un periodo de 75 años y es acorde con las dotaciones establecidas en el PHE vigente en el momento de la concesión. La concesión contempla un aumento de volumen de 900.000 m³, respecto a la anterior, motivado por la puesta en funcionamiento de la ETAP para suplir las pérdidas por rechazo de la planta de tratamiento, y la inclusión de una superficie de 192,7 hectáreas de polígono industrial.

Como se ve más adelante, en el capítulo 5 correspondiente a las demandas, la cantidad de agua extraída en los pozos es inferior a los recursos disponibles (concedidos y habitualmente disponibles en el acuífero en el área de captación) por lo que no es previsible un fallo de suministro atribuible al acuífero.

4.2.2.2 Condicionantes generales de uso

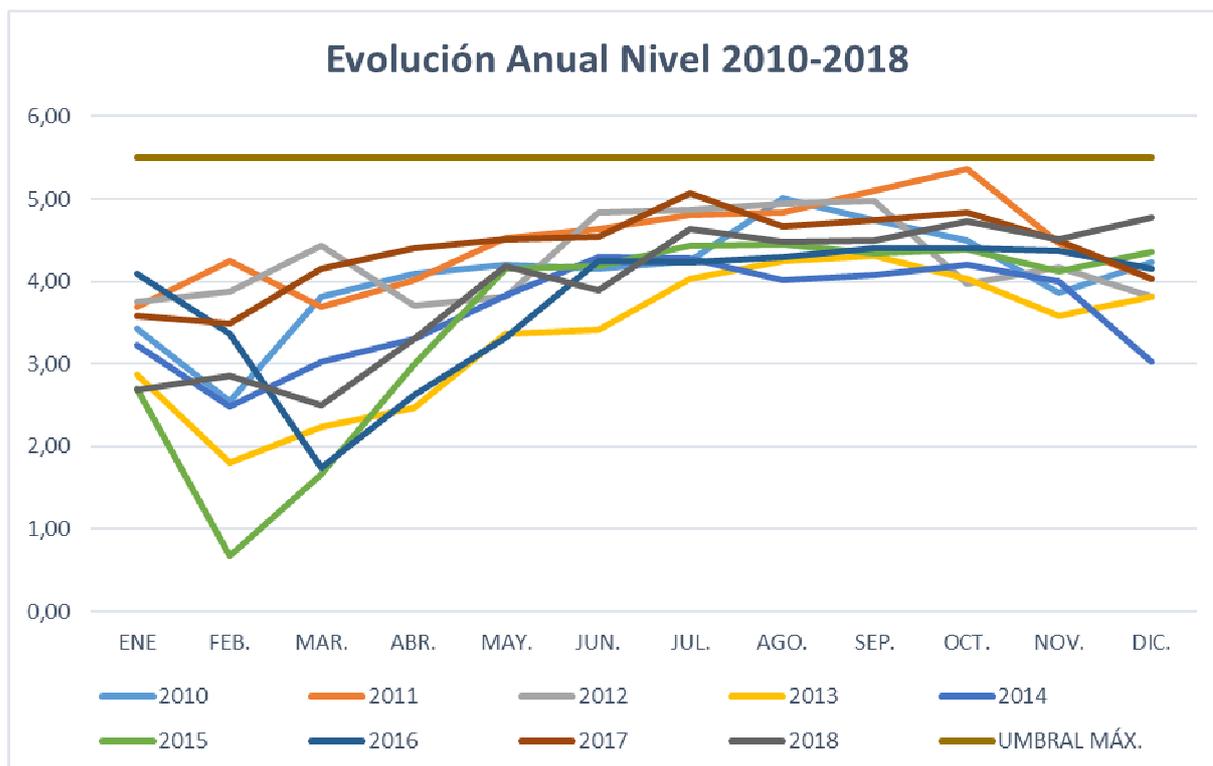
Los condicionantes relacionados con la concesión de este aprovechamiento, aparte de los descritos antes, no afectan a los aspectos cuantitativos. Son de carácter general, destacando el pago del correspondiente canon de regulación del embalse del Ebro, y el acondicionamiento adecuado para poder determinar la posición de la superficie piezométrica en cualquier momento y caudalímetro para controlar el volumen de agua extraído.

4.2.2.3 Disponibilidad en situación de sequía

Dada la proporción de recursos subterráneos circulantes por el entorno de los pozos de captación, con independencia de su origen endógeno (generados en la propia masa de agua) o exógenos (transferidos desde el río Ebro) en relación a las extracciones, las principales limitaciones cuantitativas se derivarán del descenso de niveles piezométricos y del rendimiento de los equipos de bombeo. En el caso de una sequía muy prolongada los niveles piezométricos se resentirían, sin duda, y la capacidad de extraer caudales suficientes podría verse afectada, lo que obligaría a poner en marcha las medidas previstas en este Plan de Emergencia.

Según conversaciones mantenidas con los responsables de la empresa concesionaria AQUALIA, no se han registrado, desde que gestionan la concesión hasta la fecha, problemas de escasez, si bien sitúan los límites de profundidad el agua en los pozos en 5,5 metros, por debajo de la cual pueden darse situaciones de desabastecimiento. La evolución de niveles anuales se refleja en el siguiente gráfico.

En él se aprecia una evolución anual más o menor similar todos los años, en función de la presencia o no de lluvia, y que guarda concordancia con los niveles de agua en el río Ebro. Como se observa, en los meses de verano y principios de otoño los niveles piezométricos dinámicos se aproximan sistemáticamente al límite (UMBRAL MÁX) de capacidad de bombeo por lo que se deberían acometer reformas según se recomienda en el apartado 3.4.



Dada la prioridad de uso para abastecimiento establecida con carácter general en la normativa de aguas, y específicamente en el PHE, la baja proporción de las demandas para abastecimiento, y la próxima entrada en explotación del embalse de Enciso, no es previsible en este sentido un fallo grave en situación de escasez ni de sequía prolongada.

Todos los recursos disponibles son plenamente autónomos y de uso exclusivo para el sistema de abastecimiento de Calahorra y están asociados a las infraestructuras descritas en el capítulo 3.

5.- DESCRIPCIÓN DE LAS DEMANDAS

De acuerdo con la Instrucción Técnica para la elaboración de los PES, en los Planes de Emergencia se incluirá la *descripción de las demandas*¹⁴, *clasificadas y cuantificadas en grupos (por actividad, uso, estacionalidad) que permita explicar características homogéneas en cuanto al suministro, a su comportamiento con la aplicación de medidas de reducción, etc. Se considerarán explícitamente los usos no controlados y las pérdidas en las infraestructuras del sistema de suministro.*

Las demandas para abastecimiento a poblaciones son cálculos teóricos de referencia, sobre las necesidades de agua para atender correctamente este uso, en condiciones de utilización correcta y eficiente del agua, atendiendo otros servicios vinculados, como riego de jardines, limpieza de calles, fuentes públicas, actividad comercial e industrial, etc.

Se calcula a partir de unas dotaciones que se establecen en los planes hidrológicos de cuenca, en función del tamaño y tipología del núcleo de población, multiplicadas por los habitantes. Sirven de orientación al Organismo de Cuenca a la hora de conceder derechos de aprovechamiento y para estimar las necesidades de agua futuras.

Según la base de datos del Instituto Nacional de Estadística, en el año 2018 la población censada en Calahorra era de 23.926 habitantes. En la normativa del PHE vigente¹⁵ (apéndice 8) para poblaciones inferiores a 50.000 habitantes se establece una dotación admisible, en el punto de captación, comprendida entre 180 y 640 l/hab/día, con un valor de referencia de 340 l/hab/día. Específicamente para consumo humano, la dotación de referencia y el rango admisible son respectivamente: 180, 100 y 330 l/hab/día.

De esta manera, redondeando para una población de 24.000 habitantes:

¹⁴ De acuerdo con el Reglamento de Planificación Hidrológica, se entiende por **demanda de agua un volumen de agua, en cantidad y calidad, que los usuarios están dispuestos a adquirir para satisfacer un determinado objetivo de producción o consumo. Este volumen será función de factores como el precio de los servicios, el nivel de renta, el tipo de actividad, la tecnología u otros.**

¹⁵ Estas mismas dotaciones son las que se incluyen en la Instrucción de Planificación Hidrológica.

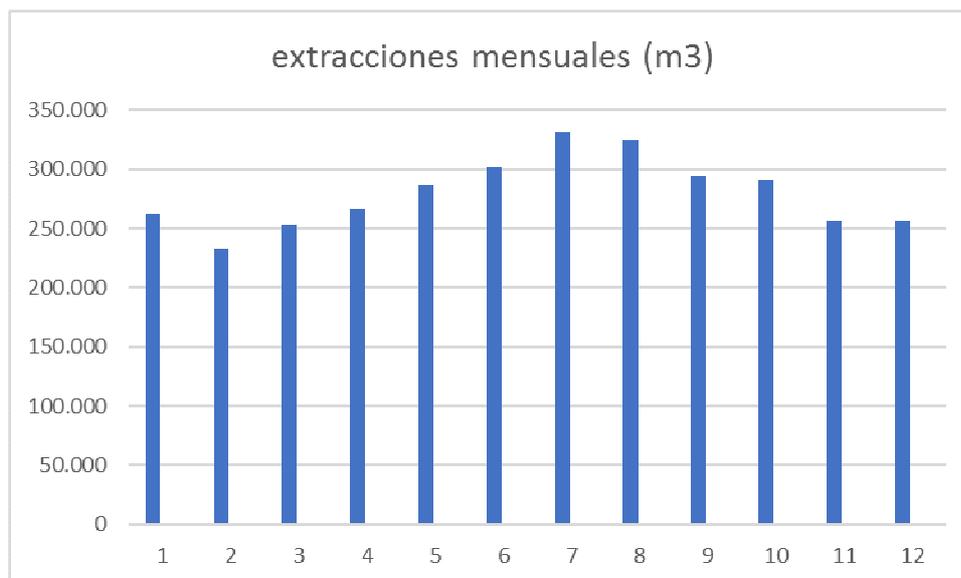
DOTACIÓN TEÓRICA (l/hab/día)	PUNTO DE CAPTACIÓN (M3/DÍA)	CONSUMO HUMANO (M3/DÍA)	CONSUMO MEDIO REAL¹⁶ ETAP (M3/DÍA)
MÍNIMO	4.320	2.400	7.000
REFERENCIA	8.160	4.320	7.560
MÁXIMO	16.320	7.920	8.670

Ante esta referencia teórica se contrapone el sistema real de abastecimiento que, en el caso de Calahorra, mejora las dotaciones de referencia casi en un 10 %.

Asumiendo que el volumen anual solicitado, y concedido por la CHE, contempla las variaciones estacionales de población y otras circunstancias propias de la ciudad de Calahorra, se admite que el volumen anual extraído de los pozos en el período 2014 – 2018 es representativo de la demanda real en condiciones de normalidad. Las extracciones promedio de los últimos 5 años, suministradas por la empresa concesionaria, a partir de la lectura de contadores, son:

MES	VOL AGUA CAPTADA (M3/DIA)	VOL AGUA RECHAZO ETAP+PERD (M3/DIA)	VOL AGUA DISTRIBUIDA (M3/DIA)	VOL AGUA REGISTRAD A CLIENTES (M3/DIA)	VOL AGUA REGISTRADA MUNICIPAL (M3/DIA)	VOL AGUA RIEGOS (M3/DIA)	VOL AGUA REGISTRADA (M3/DIA)	VOL AGUA NO REGISTRAD A (M3/DIA)	RDTO. RED (%)
ENE.	8.439	1.611	6.828	3.181	190	102	3.473	3.457	50,86%
FEB.	8.370	1.538	6.832	3.574	209	119	3.902	3.048	57,12%
MAR.	8.210	1.489	6.721	3.247	196	113	3.555	3.278	52,90%
ABR.	8.675	1.704	6.971	3.469	355	253	4.077	3.147	58,49%
MAY.	9.282	2.059	7.223	3.353	305	229	3.886	3.565	53,80%
JUN.	9.930	1.643	8.288	3.400	299	234	3.933	4.589	47,45%
JUL.	10.974	2.192	8.782	3.757	912	613	5.282	4.113	60,15%
AGO.	10.639	1.600	9.039	3.757	912	589	5.258	4.370	58,17%
SEP.	9.885	1.708	8.177	3.974	1.017	624	5.614	3.186	68,66%
OCT.	9.560	2.297	7.264	3.465	564	221	4.249	3.235	58,50%
NOV.	8.648	1.451	7.197	3.650	642	250	4.541	2.905	63,10%
DIC.	8.440	1.939	6.501	3.463	689	339	4.491	2.349	69,07%
Total	9.254	1.769	7.485	3.524	524	307	4.355	3.437	58,18%
Porcentajes		19,12%		47,08%	7,00%	4,10%	58,18%	45,92%	

¹⁶ Datos proporcionados por AQUALIA



La estacionalidad que puede observarse se debe al lógico aumento de consumo estival, relacionado con el riego más intensivo, las piscinas municipales, a la refrigeración de los hogares y edificios públicos, y el incremento de población turística.

De estos datos se pueden extraer las siguientes conclusiones, relevantes para el análisis del abastecimiento:

- Casi un 20% del agua captada es vertida al río como rechazo de la ETAP o se pierde en las conducciones de impulsión desde la ETAP al depósito Velázquez.
- Casi un 46% del agua distribuida es no registrada, y es achacable a pérdidas de red, subcontaje de contadores, fraudes, etc.
- Un 4,10% es agua no registrada pero que se imputa a riegos, baldeos, donde no existe contador.

De estas extracciones, la distribución entre usuarios y riegos es:

CONSUMIDO/DISTRIBUIDO

	C. TOTAL M3 AGUA CAPTADA	Total agua distribuida	AGUA CONSUMIDA		Rto red en baja
			Total agua consumida usuarios	Total agua riegos	
	m ³	m ³	m ³		%
AÑO 2014	3.229.020	2.602.568	1.253.414	276.481	58,78%
AÑO 2015	3.096.213	2.533.695	1.277.364	341.512	63,89%
AÑO 2016	3.277.306	2.578.260	1.306.388	324.684	63,26%

AÑO 2017	3.503.840	2.812.804	1.282.837	330.009	57,34%
AÑO 2018	3.663.649	2.966.905	1.276.427	222.481	50,52%

MEDIA	3.354.006	2.698.846	1.279.286	299.033	58,76%
--------------	------------------	------------------	------------------	----------------	---------------

Es decir, entre el agua captada y la distribuida hay una diferencia en torno al 20 %, atribuible a los consumos propios de la ETAP¹⁷, tal y como se solicitó a la CHE en la revisión para su puesta en funcionamiento (volumen anual concedido de 900.000 m³). La diferencia media entre el agua captada y la distribuida es de 655.159 m³/año en el período 2014-2018. Este volumen, considerado como necesidades propias de la ETAP, va a un depósito de lavado y posteriormente se vierte al Ebro.

La sectorización de la red se ha expuesto en el epígrafe correspondiente a las infraestructuras. Los consumos medios por sector en el periodo 2014-2018 son:

SECTOR	DISTRIBUIDO	CONSUMO	%
VIA CAMPO	1.186.629	747.412	62,99
CIDACOS	827.087	375.624	45,4
CASCO ANTIGUO	564.790	316.178	56,0
AZUCARERA	63.156	32.674	51,7

Diariamente se realiza el control y seguimiento de los consumos mínimos nocturnos registrados en los contadores de entrada a los sectores.

Se observa un bajo rendimiento de la red de distribución, debido a la obsolescencia de las arterias principales y el estado de ramales secundarios y acometidas. Desde la empresa concesionaria se realizan periódicamente campañas preventivas de búsqueda de fugas, pero hace falta un plan de renovación anual de redes de agua, para la modernización de las mismas, y eliminación de las pérdidas. También se renueva anualmente el 10% del parque de contadores y se realiza una vigilancia diaria de posibles fraudes.

¹⁷ Ver a este respecto el capítulo 3 correspondiente a infraestructuras.

En función del tipo de uso, los consumos son:

CONSUMOS POR TIPO DE USO

	2014	2015	2016	2017	2018
Doméstico	883.895	874.584	884.968	884.079	884.273
Industrial	314.035	337.723	369.410	354.936	327.331
*Suntuario	50.710	59.840	56.376	63.150	58.555

* Jardines, piscinas, redes de incendio

En el periodo considerado no se observan tendencias en consumos ni rendimientos de la red. Cabe destacar que, de manera sistemática, los consumos y los volúmenes bombeados se sitúan por debajo de los concedidos, por lo que la disponibilidad de recursos es suficiente sin que se hayan registrado hasta la fecha problemas de abastecimiento debido a situaciones de escasez.

6.- REGLAS DE OPERACIÓN Y ÁMBITOS DE SUMINISTRO DEL SISTEMA EN CONDICIONES NORMALES

No se dispone de protocolos de operación generales por parte de la empresa concesionaria (AQUALIA S.A.). La experiencia en la gestión del agua del Servicio de Aguas municipal avala el correcto funcionamiento del suministro en situaciones normales que, dada la sencillez del sistema de abastecimiento, no requiere reglas de operación en función de la procedencia del agua. Hasta la fecha no se han registrado problemas de suministro debidos a sequías.

La división en sectores y subsectores, expuesta en el capítulo correspondiente a infraestructuras, no tiene implicaciones significativas en el funcionamiento normal del abastecimiento.

Las reglas de operación se fundamentarán en todo momento conforme lo dispuesto en el Reglamento del servicio municipal de abastecimiento de agua potable y saneamiento de Calahorra¹⁸ publicado en BOR de fecha 17 de octubre de 2009 (con su última modificación de 7 de noviembre de 2018) y en concreto los siguientes artículos:

Artículo 20.- Carácter del suministro

En función del uso que se haga del agua, el carácter del suministro se tipificará en:

- Suministro para usos domésticos: Son aquellos en los que el agua se utiliza exclusivamente para atender las necesidades primarias de la vida. Se aplicará esta modalidad a inmuebles o locales destinados a viviendas, siempre que en ellos no se realice actividad industrial, comercial o profesional o análoga.
- Suministro para usos suntuarios: Se estiman usos suntuarios las aguas de jardines y huertas, como así mismo las destinadas a piscinas y campos de deporte de uso público, de Sociedades o particulares, cuando éstas no permitan la entrada más que a sus miembros. También se incluyen en el grupo definido en el apartado anterior los servicios de bocas de riego y redes de incendios en fincas particulares.
- Suministros para usos industriales: Se entenderán como tales todos aquellos suministros no calificados como domésticos y suntuarios, ya constituya o no el agua un elemento directo y básico, o imprescindible, en la actividad industrial o comercial.

Al agua contratada para cualquiera de los usos indicados anteriormente no podrá dársele más aplicación que la pactada.

18

http://www.calahorra.es/portal/contenedor3.jsp?seccion=s_fdock_d4_v1.jsp&contenido=1365&tipo=5&nivel=1400&layout=contenedor3.jsp&codResi=1&language=es&codMenu=210&codMenuPN=5

Tienen prioridad de suministro, los consumos de uso doméstico, destinándose a los restantes suministros las aguas sobrantes, una vez cubierto el consumo de la población.

Artículo 23.- Continuidad del servicio.

El servicio de abastecimiento de agua y saneamiento será continuo y permanente, de conformidad con lo señalado en el artículo 5 de este Reglamento, salvo estipulación contraria en la póliza de abono y en los casos en que, por fuerza mayor o para una justa distribución del servicio, se impusieran restricciones en el suministro.

El objetivo prioritario del suministro de agua es satisfacer las necesidades domiciliarias de las viviendas de la población. Los suministros de agua para usos industriales, agrícolas, de riego y otros antes contemplados, se darán en el caso de que las posibilidades del abastecimiento lo permitan.

Cuando el servicio lo exija, por agotamiento de caudales, averías, multiplicaciones de consumo o cualquier otra causa, y previa conformidad del Ayuntamiento, el prestador podrá disminuir e incluso suspender el servicio para los usos agrícolas, de riego, industriales u otros para garantizar el doméstico, sin que por ello se contraiga obligación alguna de indemnización, puesto que estos suministros quedan en todo subordinados a las exigencias del consumo doméstico. El prestador del servicio procurará avisar a los Clientes afectados con la mayor antelación posible y por el medio que resulte más efectivo, conforme a lo establecido en el presente Reglamento.

Artículo 26.- Restricciones en el suministro.

Cuando circunstancias de sequía, escasez de caudales de agua o dificultades de tratamiento lo aconsejen, el Alcalde de la Corporación, a propuesta del Servicio Municipal de Aguas, podrá imponer restricciones en el suministro del servicio a los clientes.

El Servicio Municipal de Aguas vendrá obligado a informar a los clientes según lo dispuesto en el artículo 24 del presente Reglamento.

Artículo 46.- Obligatoriedad de uso de contador.

Todo suministro de agua realizado por el Servicio Municipal de Aguas, deberá efectuarse a través de un contador para la medición de los volúmenes de agua suministrados.

En el caso de suministro a inmuebles colectivos, el control del consumo base de facturación, podrá realizarse bien por contador general o por contadores divisionarios situados en baterías según las normas del órgano competente en materia de Industria.

Aún en el caso de facturación mediante contadores divisionarios, se podrá habilitar a la entrada, a estimación del Servicio Municipal de Aguas un contador general para control de consumos y cuyo titular será la comunidad.

El dimensionamiento y fijación de las características del contador o contadores, cualquiera que sea el sistema de instalación seguido, será facultad del Servicio Municipal de Aguas, que lo realizará, de

forma justificada, a la vista de la declaración de consumo que formule el cliente en su solicitud de suministro, y de conformidad con lo establecido en la normativa vigente.

Artículo 62.- Consumos públicos.

Los consumos para usos públicos (edificios públicos, instalaciones deportivas, jardines, fuentes, baldeos de calles, etc.) serán medidos por contador, o en su caso, aforados con la mayor exactitud posible, a efectos de su cuantificación; haciéndose objeto de los contratos de suministros que, en su caso, procedan.

7.- DEFINICIÓN DE LOS ESCENARIOS DE ESCASEZ COYUNTURAL

Entre las posibles causas de escasez coyuntural (averías, fallos de operación, etc.,) los escenarios que se contemplan en este Plan de Emergencia son los debidos a la sequía y, más concretamente, a las situaciones de potencial desabastecimiento por falta de recursos suficientes.

En este apartado se describen los indicadores utilizados para definir los escenarios de escasez coyuntural, a partir de los umbrales establecidos para, posteriormente, indicar las acciones y medidas a seguir con el objetivo de minimizar los potenciales efectos negativos de estas situaciones.

Habitualmente el uso de agua para abastecimiento a poblaciones representa una pequeña fracción del conjunto de demandas totales. La vulnerabilidad de un sistema de abastecimiento a la sequía depende en gran medida del grado de estrés hídrico a que está sometido el sistema de explotación de recursos del que se abastece, y de otros factores como la variabilidad hidrometeorológica del sistema que alimenta a las masas de agua captadas, y la robustez de las propias captaciones.

El grado de estrés hídrico de una Unidad Territorial viene caracterizado por los índices de explotación. Dentro del PES se ha considerado la escala temporal con paso mensual, por lo que este índice viene dado por la relación, para cada mes, entre el valor de demanda mensual y el recurso promedio en régimen natural de dicho mes. En el caso del valor anual el índice se obtiene por cociente entre el valor de la demanda anual y el recurso anual del año promedio de la serie de referencia. Como ya se he expuesto en el apartado correspondiente a los recursos disponibles, el índice de explotación de este acuífero es de 0,45, lo que significa un bajo grado de vulnerabilidad del sistema de abastecimiento respecto al estrés hídrico. Además, la regulación que ejerce el embalse del Ebro y la profundidad de los pozos respecto al nivel piezométrico del acuífero, son elementos favorables a la hora de mitigar los potenciales efectos de la sequía al abastecimiento de Calahorra.

Por otro lado, a los efectos de los sistemas de explotación de recursos se han definido las Unidades de Demanda de acuerdo con lo establecido en la Instrucción de Planificación Hidrológica¹⁹. Dentro de la Junta de Explotación, el abastecimiento a Calahorra forma parte de la Unidad de Demanda Urbana UDU 52: Cidacos.

No obstante lo anterior, Calahorra, como se ha dicho ya varias veces en este Plan de Emergencia, tiene un sistema de abastecimiento propio y autónomo, a partir de los cuatro pozos que bombean del aluvial de Ebro, por lo que no cabe vincular la gestión de las situaciones de escasez a la UDU en que se encuadra.

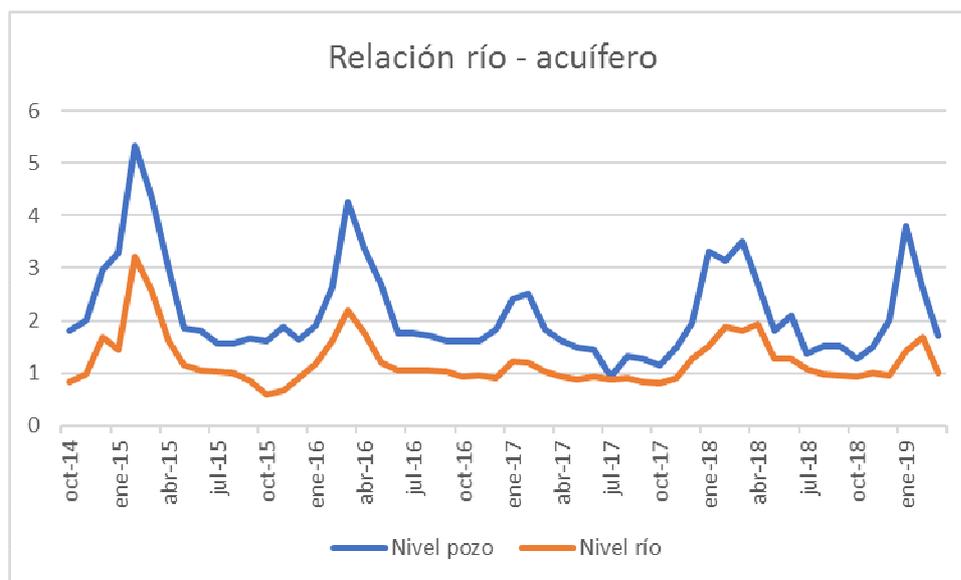
Las posibles situaciones de escasez irán vinculadas al descenso de niveles piezométricos, por falta de recarga relacionada con bajos caudales circulantes por el Ebro en el área de alimentación, y a la

¹⁹ Apartado 3.1.2.1

disminución de los retornos de riego. La estación de aforos más próxima es la A 120: Río Ebro en Mendavia²⁰.

La relación entre las alturas de la lámina de agua en el río Ebro en Mendavia (datos del SAIH) y las alturas de la lámina de agua en los pozos de captación (mediciones realizadas por AQUALIA) mantienen una correlación evidente, tal y como se reflejan en el gráfico siguiente (reescaladas para su representación).

El flujo subterráneo es subparalelo al Ebro tanto en aguas altas como en aguas bajas.



7.1.- INDICADORES

Los escenarios de escasez coyuntural se establecen a partir del sistema de indicadores para cada UTE, los cuales, de acuerdo con el PES del Ebro, siempre deben presentar las siguientes características:

- *Existencia (o posibilidad de fabricación) de una serie de referencia que se extienda desde octubre de 1980 a septiembre de 2012.*
- *El indicador debe ser representativo del ámbito geográfico de análisis y de la situación que se pretende detectar. El proceso de selección deberá determinar cuál es el mejor indicador o combinación de indicadores (integrando varias señales) que cumpla con dicho objetivo.*

²⁰ Los datos de caudal de esta estación de aforos, perteneciente a la red SIH pueden consultarse en la URL: <http://www.saihebro.com/saihebro/index.php?url=/datos/ficha/estacion:A120>

- *Debe disponerse de un sistema de medición que facilite la información de la que se precisa disponer antes del día 10 del mes siguiente en que se analice.*
- *Los indicadores seleccionados deberán ser de paso temporal mensual.*

Un aspecto fundamental en la selección de indicadores es su vocación de convertirse en instrumentos de ayuda a la toma de decisiones, condicionando la identificación de los escenarios que caractericen no sólo si la situación corresponde a una sequía prolongada o una escasez coyuntural más o menos grave, sino también sirviendo como criterio desencadenante de acciones y medidas de gestión que permitan retardar la llegada de situaciones más extremas y minimizar los impactos socioeconómicos y ambientales ocasionados por la sequía prolongada y la escasez coyuntural.

Para cada UTE se define un único indicador, considerado *representativo y explicativo de la realidad hidrológica en la zona*. Este indicador debe reflejar la *imposibilidad coyuntural de atender las demandas y a la vez, servir como instrumento de ayuda en la toma de decisiones relativas a la gestión de recursos hídricos*.

Para la UTE 4, en la que se encuadra la ciudad de Calahorra, las variables seleccionadas para construir el indicador, y su contribución al valor, son:

- Reservas en el embalse de El Val (9871), con un peso ponderador del 30 %
- Aportaciones en el a Estación de Aforos del río Cidacos en Arnedillo (9253), que aporta un peso del 50 % en el valor del indicador
- Nivel del piezómetro 2614-5-0007 (Z-40 DGA. PLANILLA), con un peso del 10 %
- Nivel del piezómetro 2413-4-0043 (VALDEGUTUR) con un peso del 10

Los registros de estas variables son incompletos y para cumplir con los requisitos de representatividad ha sido necesario completar las series para el periodo de referencia 1980-2012

Debido a las dimensiones de la cuenca del Ebro, en el PES se reconoce que *pueden darse situaciones locales en el interior de estas unidades territoriales y entre los diversos usuarios, que no queden totalmente reflejadas por estas variables y los indicadores obtenidos de las mismas, pero para remediarlo se hubiera requerido una densidad de variables y grado de detalle, que aparte de no disponerse, sería de dimensiones inmanejables para el propósito de este Plan.*

Este es el caso del abastecimiento a Calahorra, ya que ninguna de estas variables está relacionada con el sistema de recursos utilizados (el acuífero aluvial del Ebro) y por tanto el indicador no cumple con los requisitos reseñados en el PES.

Dado, pues, el carácter independiente de este sistema de abastecimiento, cabe definir un indicador propio, que reúna las características establecidas en el PES a este respecto. Para ello es necesario identificar los factores de los que depende la disponibilidad de agua en el entorno de los pozos de

captación, según se ha explicado en el capítulo 4, al describir los recursos hídricos de los que depende el abastecimiento.²¹

Las variables que mejor reflejan el estado de disponibilidad de recursos, en el entorno de las captaciones, serían el nivel piezométrico del acuífero aluvial y el nivel del río Ebro aguas arriba. Como se ha visto, el nivel del agua en el Ebro en Mendavia, en la EA 120, no supone un indicador avanzado del grado de disponibilidad ya que proporciona una información equivalente al nivel piezométrico, más estable debido a su mayor inercia y más próximo.

Tal y como se especifica en el PES, las UTE están relacionadas con los sistemas de explotación, a diferencia de las UTS que lo están en relación con la generación de recursos. Como ya se ha señalado anteriormente, el abastecimiento a Calahorra está vinculado a la UTE 01.

Dentro de la UTE 01 se han seleccionado como variables representativas las reservas en los embalses del Ebro, de Alloz y de Itoiz, así como, las reservas en el sistema de embalses que forman González Lacasa y Pajares. La acumulación en forma de nieve no se ha considerado con la suficiente entidad en esta UTE como para incorporarse como variable representativa. De estas variables, a Calahorra prácticamente sólo el afectan las reservas en el Embalse del Ebro, que ponderan en un 80 % el valor del indicador de escasez de la UTE. Los embalses de González Lacasa y Pajares, tienen un peso conjunto del 4 % en el valor de este indicador, por lo que no se van a tener en cuenta para este Plan de Emergencia de Calahorra.

Parece adecuado utilizar el embalse del Ebro como indicador, a pesar de su lejanía, ya que no sólo forma parte de las variables consideradas en la UTE 01, sino que, al afectar a todo el eje del Ebro, en el que se encuentra Calahorra, la superación de los umbrales definidos para los distintos escenarios de escasez, desencadenará medidas y actuaciones que pueden afectar a este municipio.

Por otro lado, un indicador útil y complementario, más directamente relacionado con potenciales situaciones de escasez, es el nivel piezométrico en el acuífero, próximo al área de captación de los pozos de bombeo. Dentro de la red piezométrica oficial que opera la CHE hay dos puntos de control en el Término Municipal de Calahorra, dentro de la masa de agua subterránea 049: los inventariados con los números 2411-3-020 (Algarrada) y 2411-3-0018 (Calahorra MMA). El primero de ellos dispone de datos desde el 24-12-01 y el segundo desde el 03/05/2006. Ambos puntos atraviesan el acuífero en su totalidad. Se sitúan aguas abajo de los pozos de captación, si bien, dada la elevada permeabilidad del acuífero, esta circunstancia no debería afectar sensiblemente a su utilidad como indicadores. Las fichas de ambos piezómetros se incluyen en el Anejo 4.

²¹ Independientemente del nivel piezométrico en el acuífero, existen limitaciones debidas a las características constructivas y de equipamiento de los pozos de captación, en los que, a profundidades mayores de 5,5 metros del nivel dinámico no funcionarían las bombas. Esta circunstancia es ajena al sistema de indicadores y, tal como se ha recogido, en el apartado 3.4 de esta memoria debería abordarse en un plan de mejora de las infraestructuras de abastecimiento.

Las principales características de ambos se resumen en la siguiente tabla:

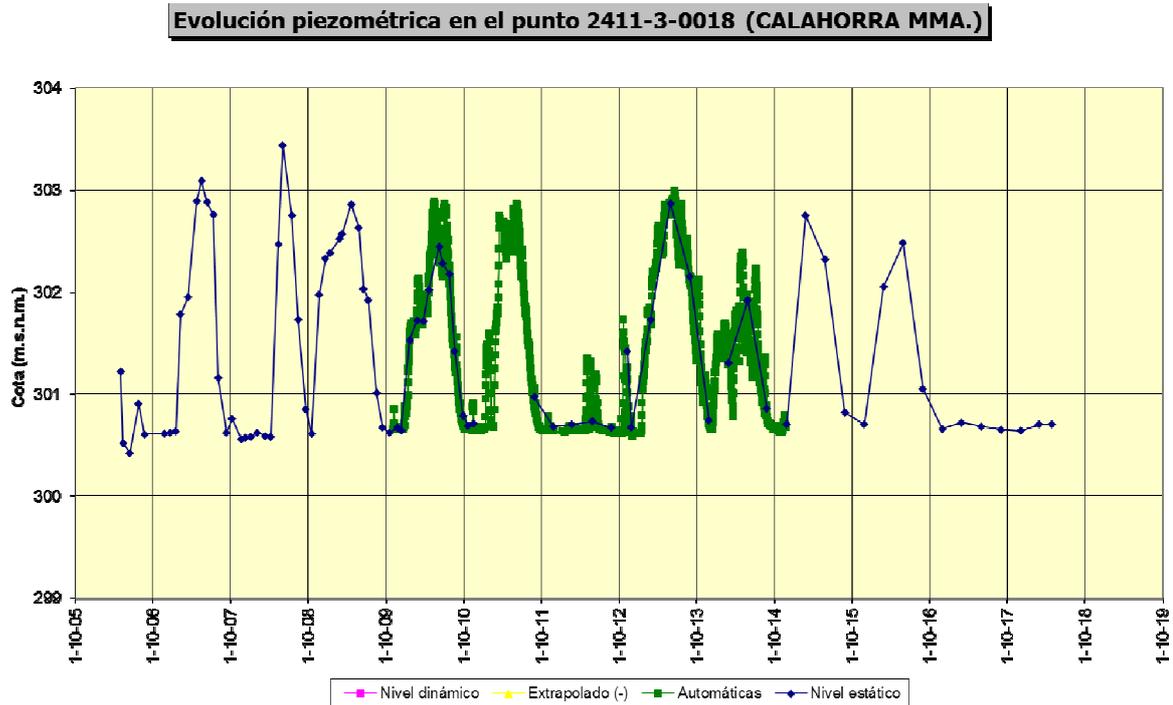
PIEZÓMETRO	241130018 (Calahorra MMA)	241130020
COORD. X	587123	586644
COORD. Y	4684420	4685207
COTA (M.S.N.M)	305	320
DÍAMETRO (mm)	300	300
PROFUNDIDAD (m)	22	20
REGISTRO DATOS	03/05/2006	24/12/2001
VALOR MAX. (COTA)	303,44	305,77
VALOR MIN. (COTA)	300,42	303,35

Como se ve, el rango de variación en ambos pozos es muy pequeño (2-3 m), muy similar al que se mide en los pozos de bombeo a pesar de que estos últimos registran niveles dinámicos²². Este rango reducido resta sensibilidad al indicador y es una clara evidencia de la alta permeabilidad del medio.

El piezómetro 2411-3-0018 (Calahorra MMA) dispone de un sistema automático de medición que dejó de funcionar en 2014 y que la CHE tiene previsto reanudar en un plazo breve. Esto, junto con su construcción específica para este fin, le hace preferible al piezómetro 24112-3-0020 como indicador para definir los escenarios de escasez. El espesor del acuífero en el punto es de 16 metros y está revestido con tubería de filtro tipo puentecillo entre los metros 4 y 16, por lo que registra un valor piezométrico medio del acuífero. Esto puede considerarse una ventaja frente a los piezómetros puntuales, en su función como indicador de escasez, ya que representa al conjunto del acuífero en dicho punto.

Pese a que el periodo de medición es considerablemente más corto que la serie de referencia que se establece en el PES (octubre de 1980 a septiembre de 2012), no se considera necesario completar la serie ya que, al hacerlo con la media y la mediana para no alterar los estadísticos básicos de la serie disponible, no aportaría información útil como indicador. A esto se suma su carácter marcadamente cíclico, su reducido rango de variación, y tratarse de un indicador específico y exclusivo para este sistema de abastecimiento.

En la siguiente figura se representa la evolución temporal del nivel piezométrico

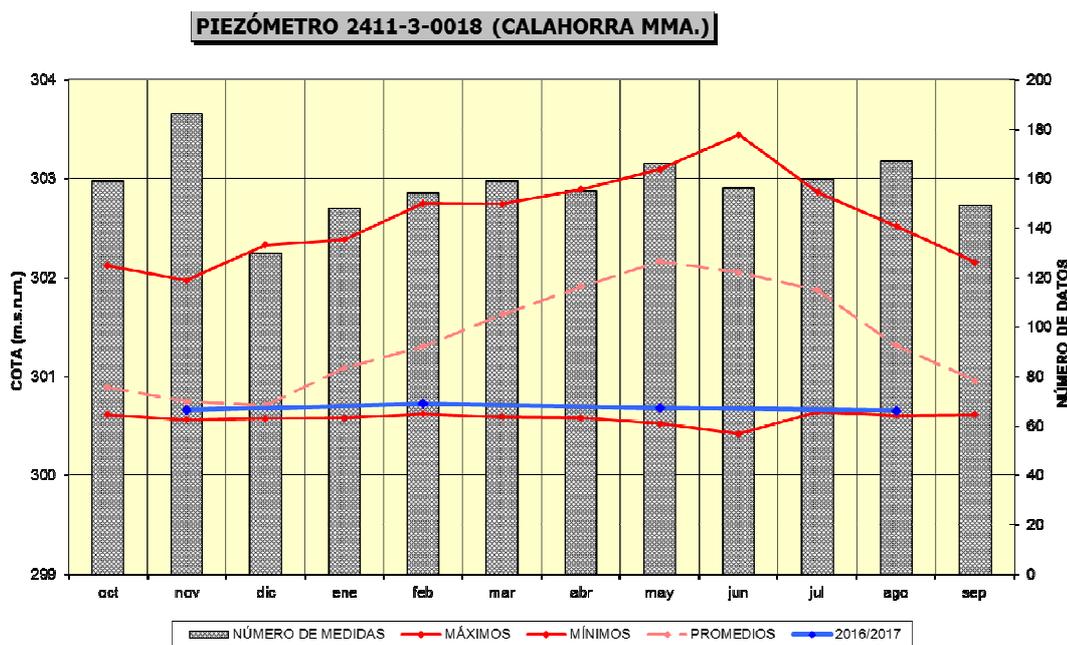


Conviene señalar algunas características del comportamiento de este piezómetro típico de los sistemas aluviales conectados a los ríos y que soportan regadíos intensivos:

- Una ciclicidad que repite con bastante aproximación los valores máximos y mínimos.
- La cota mínima en el periodo de control se sitúa a una profundidad de 4,58 m desde el brocal del piezómetro, lo que deja un espesor saturado del acuífero de más de 11 m, suficiente para intervenciones de emergencia (bombeos provisionales en situaciones de escasez) durante un periodo más o menos largo.
- La evolución piezométrica media mensual (ver figura abajo) está influenciada por dos sucesos: los episodios de crecidas del río Ebro, con cotas máximas de los niveles piezométricos en invierno-primavera y la recarga de la zona de riegos con máximos en verano-otoño. Las oscilaciones varían entre 2 y 3 m.

El problema que se plantea en este piezómetro para su uso como indicador (también en el anterior) es que, al no haberse registrado hasta la fecha ningún episodio de restricciones en su historial de medidas, no existe una referencia de valor mínimo asociado a situaciones de escasez, y, por tanto, no se pueden establecer en él los umbrales de los escenarios de prealerta, alerta y emergencia.

²² Aunque las medidas de nivel se toman con las bombas en reposo, no pueden descartarse afecciones hidrodinámicas de los bombeos recientes.



Tal y como se reconoce en el Anejo 3 del PES²³, a nivel global la Cuenca del Ebro no ha habido problemas de abastecimiento de agua a los principales municipios y se puede decir que se han llegado a servir prácticamente todas las demandas de abastecimiento a lo largo de la historia reciente.

De las sequías recientes, las que han afectado a la UTE 01 son:

- 1988-1980, con una duración de 12 meses de escasez en situación de emergencia, 4 meses de alerta y un índice medio de 0,23.
- 2001-2002, con una duración de 7 meses de escasez en situación de emergencia, 5 meses de alerta y un índice medio de 0,15.
- 2016-2017, con una duración de 2 meses de escasez en situación de emergencia, 11 meses de alerta y un índice medio de 0,23.

En ninguna de estas sequías hay referencias válidas en piezómetros próximos por lo que la propuesta del piezómetro 2411-3-0018 (Calahorra MMA) como indicador es a futuro y no para determinar umbrales que permitan diagnosticar los escenarios de escasez coyuntural, como ya se ha advertido. Por todo ello, se proponen como indicadores de escasez para el abastecimiento a Calahorra el embalse de Ebro, tal y como está definido para la UTE 01, y el piezómetro 2411-3-0018, para el que se irá construyendo la serie de datos hasta disponer de rangos de medidas suficientes para establecer los umbrales correspondientes.

7.2.- UMBRALES

En consonancia con lo expuesto en el apartado anterior respecto al indicador piezométrico, solo se van a considerar los umbrales para el embalse del Ebro.

Según se establece en el PES, para cada una de las variables seleccionadas se han establecido los umbrales correspondientes a las distintas categorías: ausencia de escasez (normalidad), escasez moderada (prealerta), escasez severa (alerta) o escasez grave (emergencia).

El umbral que separa la ausencia de escasez de la escasez moderada (umbral de prealerta) corresponde al valor de la variable que condiciona la entrada real en tal situación. Análogamente, los umbrales de alerta y emergencia corresponden con una realidad física observada.

Para cada una de las variables seleccionadas en cada UTE, se ha realizado un reescalado de su valor que permite la comparabilidad, reflejando de forma armonizada el estado en el que se encuentra cualquier UTE de cualquier demarcación hidrográfica a los efectos de la escasez coyuntural.

El reescalado de cada variable seleccionada se ha realizado de tal forma que se obtenga un indicador de la variable con valores entre 0 y 1, con los siguientes criterios:

- valor 0,50 del indicador corresponderá con el umbral de prealerta definido para la variable.
- El valor 0,30 del indicador corresponderá con el umbral de alerta definido para la variable.
- El valor 0,15 del indicador corresponderá con el umbral de emergencia definido para la variable.

Para el caso del embalse del Ebro, los umbrales establecidos en el PES para las reservas son:

Umbrales establecidos para las reservas de embalse o sistemas de embalse (hm ³)													
Nombre	Indicador	Mes10	Mes11	Mes12	Mes01	Mes02	Mes03	Mes04	Mes05	Mes06	Mes07	Mes08	Mes09
Reservas en embalse del Ebro (9801)	0,15	117,1	126,4	167,7	200,5	219,1	231,7	282,5	295,5	292,9	210,7	150,0	126,0
	0,3	171,0	182,7	222,9	256,6	282,1	304,1	346,5	361,6	353,3	278,4	214,3	182,1
	0,5	242,8	257,8	296,6	331,4	366,0	400,6	431,8	449,7	433,9	368,7	300,0	256,9

²³ Fichas de caracterización y descripción de las sequías históricas recientes



Este indicador puede considerarse como ligeramente avanzado ya que el periodo de tránsito hasta Calahorra es de aproximadamente de una semana.

7.3.- ESCENARIOS

De acuerdo con el PES, se definen, en función de los resultados de los indicadores de escasez, los siguientes escenarios:

- I. **Normalidad** (ausencia de escasez): Es una situación en que los indicadores muestran ausencia de escasez. No corresponde la adopción de medidas coyunturales.
- II. **Prealerta** (escasez moderada): Situación que identifica un inicio en la disminución de los recursos disponibles que puede suponer un riesgo para la atención de las demandas. Se podrán aplicar medidas de ahorro y control coyuntural de la demanda ante el riesgo de agravamiento de la situación.
- III. **Alerta** (escasez severa): Se reconoce una intensificación en la disminución de los recursos disponibles evidenciando un claro riesgo de imposibilidad de atender las demandas. Además de las anteriores, se podrán aplicar medidas destinadas a la conservación y movilización del recurso, planteándose reducciones en los suministros, la habilitación coyuntural de sistemas de intercambio de derechos y una mayor vigilancia de las zonas con alto valor ambiental. Es decir, el organismo de cuenca puede abordar con objetividad las medidas previstas en el artículo 55 del TRLA²⁴.

²⁴ El Art. 55 del TRLA define las facultades del organismo de cuenca en relación con el aprovechamiento y control de los caudales concedidos. El organismo de cuenca, cuando así lo exija la disponibilidad del recurso, podrá fijar el régimen de explotación de los embalses establecidos en los ríos y de los acuíferos subterráneos, régimen al que habrá de adaptarse la utilización coordinada de los aprovechamientos existentes. Igualmente, podrá fijar el régimen de explotación conjunta de

- IV. **Emergencia** (escasez grave): Situación de máximo grado de afección por disminución de los recursos disponibles. Además de las medidas que sean pertinentes entre las antes citadas, se podrán adoptar las medidas excepcionales y extraordinarias que puedan resultar de aplicación.

El diagnóstico de los escenarios de escasez se realizará mensualmente por el organismo de cuenca, preferentemente antes del día 5, y como máximo antes del día 15 del mes siguiente al que correspondan los datos, en función de la información ofrecida por el sistema de indicadores. El resultado será publicado en la página web de la Confederación Hidrográfica.

Las reservas en el embalse del Ebro no registran cambios bruscos de un mes a otro, a tenor de la evolución representada en la figura adjunta, por lo que guarda cierta previsibilidad a la hora de desencadenar la progresiva entrada en los distintos escenarios a medida que el indicador adoptado alcanza los respectivos valores expuestos en el apartado anterior.



7.4.- MEDIDAS A APLICAR EN CADA ESCENARIO DE ESCASEZ COYUNTURAL

El fundamento de este Plan de Emergencia ante situaciones de sequía en Calahorra es, precisamente, disponer de medidas y actuaciones viables y útiles, que, una vez detectados los momentos adecuados, permitan paliar o evitar los efectos indeseables de la sequía en sus diversos grados de intensidad.

Además de lo dispuesto en los Art, 24, 25 y 26 del Reglamento de abastecimiento, ya mencionados con anterioridad en este Plan, es necesario disponer de un catálogo de medidas concretas a tomar en cada uno de los escenarios definidos.

las aguas superficiales y de los acuíferos subterráneos. Este artículo permite a la CHE ejercer controles y asignar temporalmente recursos de otras concesiones sin que ello suponga reconocimiento de derecho posterior.

Puede darse el caso de que, a pesar de que el valor del indicador supere el valor umbral correspondiente, la situación en Calahorra no sea de escasez debido a la inercia del acuífero. En tal caso será el propio Ayuntamiento el que decida el momento de entrada en el escenario correspondiente y el grado de intensidad según las prioridades establecidas en la normativa municipal²⁵.

La finalidad de estas medidas es mitigar el impacto de la escasez coyuntural sobre el riesgo temporal para asegurar el abastecimiento de agua, retrasando o evitando la llegada de fases más severas y, en todo caso, mitigar sus consecuencias indeseadas. Su implantación deberá ser progresiva y creciente en intensidad de manera proporcional al problema de desabastecimiento.

La tipología de las medidas contempladas en el PES para cada escenario es la siguiente:

Indicadores de escasez				
Indicador	Detectar la situación de imposibilidad de atender las demandas			
	1 – 0,5	0,30 – 0,50	0,15 – 0,30	0 – 0,15
Situaciones de estado	Ausencia de escasez	Escasez moderada	Escasez severa	Escasez grave
Escenarios de escasez	Normalidad	Prealerta	Alerta	Emergencia
Tipología de acciones y medidas que activan	Planificación general y seguimiento	Concienciación, ahorro y seguimiento	Medidas de gestión (demanda y oferta), y de control y seguimiento (art. 55 del TRLA)	Intensificación de las medidas consideradas en alerta y posible adopción de medidas excepcionales (art. 58 del TRLA)

Concretamente, para cada escenario, se ha extractado del PES y adaptado al caso concreto de Calahorra las tablas de medidas para cada escenario, contempladas para la UTE 01. Se han excluido las medidas correspondientes a la CHE y se incluyen sólo las que corresponden al Ayuntamiento de Calahorra. Se ha incluido otras específicas encaminadas a mejorar el protocolo de actuación y a consolidar el indicador piezométrico

7.4.1 ESTADO DE PREALERTA

Las medidas que cabe considerar en esta fase de escasez moderada se dirigen fundamentalmente a la concienciación para el ahorro y la información, además de la vigilancia y el control, la coordinación

²⁵ Ver a este respecto los artículos Reglamento del servicio municipal de abastecimiento de agua potable y saneamiento de Calahorra señalados en el capítulo 6 de este Plan de Emergencia.

y organización administrativa, para que se preste la debida atención a la situación identificada y se vaya actuando en consecuencia.

La afección se limita a los ámbitos de responsabilidad internos, notificando el Servicio de Aguas el inicio de la fase al Ayuntamiento de Calahorra. Las actuaciones a realizar serán exclusivamente preventivas, revisando el funcionamiento de otras fuentes potenciales de suministro como el Canal de Lodosa.

Las medidas a adoptar son:

- Información pública para concienciación de ahorro. Esta información irá acompañada de medidas sencillas que se pueden tomar en los hogares, edificios públicos, hoteles, polígonos industriales, comercio, etc.
- Información al servicio de riego de parques y jardines para que haga las previsiones correspondientes
- Comprobación con frecuencia semanal de los niveles piezométricos en los pozos de abastecimiento y en los piezómetros de la CHE.

7.4.2 ESTADO DE ALERTA

La fase de escasez severa, o de alerta, es la primera que realmente identifica una situación en la que la zona afectada (UTE o conjunto de UTE) presenta problemas coyunturales significativos para poder atender las demandas satisfactoriamente.

- Constitución de un comité de sequía con asignación de responsabilidades y protocolos de actuación. Este comité estará formado por personal de los servicios correspondientes del Ayuntamiento y los principales usuarios. Este comité tendrá un responsable encargado de mantener la comunicación con la CHE y el Gobierno de La Rioja. Igualmente mantendrá una comunicación permanente con la persona responsable por parte de la empresa concesionaria.
- Información a los usuarios para aplicación de ahorro efectivo mediante la reducción voluntaria de los consumos domésticos y de las industrias. Se recomienda la publicación en la Web municipal de la situación, las medidas recomendadas y la evolución y tendencias previstas, en cumplimiento del Art. 25 del Reglamento de abastecimiento.
- Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento para usos no esenciales (jardines, baldeos, piscinas, etc.).
- Establecimiento y divulgación de medidas penalizadoras de consumos excesivos, determinados a partir de los contadores domiciliarios.

- Comprobación con frecuencia diaria de los niveles piezométricos en los pozos de abastecimiento y en los piezómetros de la CHE.
- Control diario de calidad del agua en el acuífero.
- Elaboración de un informe mensual de la situación para enviar a los servicios de la CHE (Junta de explotación y Oficina de Planificación Hidrológica), Gobierno de La Rioja (Consortio de Aguas y Residuos) y para la información general de la ciudadanía.
- Ensayos de captación en las fuentes de abastecimiento alternativas (Canal de Lodosa y pozos próximos a los de captación) para comprobar la eficiencia en la complementariedad de la oferta de agua.

De manera orientativa, dada la difícil estimación de los efectos de la reducción voluntaria de los consumos se propone el siguiente orden de magnitud de reducción por tipología de consumo:

Doméstico	10%
Industria	12%
Suntuario	14%
Riego de Jardines	12%
Municipal	5%
Riego de Calles	12%
Pérdidas	15%
Total Aproximado	10 %

7.4.3 ESTADO DE EMERGENCIA

En el caso de que la situación persista y empeore se activará la fase de emergencia, cuya finalidad es alargar el máximo tiempo posible la disponibilidad de los recursos, y en su caso, prever las medidas de auxilio que puedan resultar necesarias para paliar los efectos del problema.

Además de las medidas anteriores, se aplicarán con la intensidad adecuada las siguientes medidas de carácter excepcional:

- Información a los usuarios para intensificación de ahorro
- Aplicación de restricciones en las dotaciones de abastecimiento
- Cortes parciales en el suministro para evitar pérdidas en la red
- Suministro adicional mediante cisternas

Al igual que en el escenario anterior se propone la siguiente reducción orientativa de los consumos:

Doméstico	20%
Industria	20%
Suntuario	35%
Riego de Jardines	20%
Municipal	20%
Riego de Calles	20%
Pérdidas	25%
Total Aproximado	20 %

En el caso de que las reducciones de consumo anteriores resultasen insuficientes se procedería a la suspensión del riego de jardines, del riego de calles. En todo caso se respetará la dotación mínima para consumo humano de 60 l/hab/día establecido en el Art. 34.2 de la normativa del PHE.

Podría darse el caso de que el deterioro de calidad del agua, especialmente en lo concerniente a su contenido en nitratos, requiriese un tratamiento adicional para conseguir los parámetros de potabilidad acordes con la normativa. Esta circunstancia, aunque improbable, deberá tenerse en cuenta con la suficiente antelación para poder reaccionar debidamente. Como posibles soluciones se contemplan la desnitrificación y la dilución por mezcla con otras aguas con menor concentración en nitrato.

7.4.4 ACTIVIDADES A DESARROLLAR FINALIZADA LA SITUACIÓN CRÍTICA

A medida que se vayan superando los distintos escenarios y remita la gravedad de la situación crítica de escasez, se irán aliviando las restricciones con la misma intensidad proporcional y prioridad con la que se fueron aplicando.

Se elaborará un informe detallado con la valoración económica de los efectos producidos, los registros de los indicadores, consumos, reacciones de los usuarios, medidas tomadas y duración, etc. y todo cuanto pueda contribuir a mejorar a la prevención de posteriores episodios y a la mejora del funcionamiento normal del sistema de abastecimiento.

Una vez recuperada la normalidad del abastecimiento, se deberán poner en marcha todas las medidas necesarias para restituir los daños ambientales que se hayan podido producir como consecuencia de la situación de sequía, especialmente las concernientes al buen estado químico y

cuantitativo de la masa de agua 049. Dada la estrecha relación río – acuífero, la restitución del estado cuantitativo a condiciones de normalidad dependerá de la recuperación del régimen de caudales circulantes por el Ebro, circunstancia esta ajena a las competencias municipales.

8.- ZONAS Y CIRCUNSTANCIAS DE MAYOR RIESGO

En el capítulo 3 de este Plan de Emergencia se ha descrito la sectorización del sistema de abastecimiento de Calahorra. En el capítulo 5 se han analizado las demandas y los consumos, donde se cuantifican los rendimientos de la red de distribución. Además se han mantenido conversaciones con los responsables de la empresa concesionaria AQUALIA respecto a las posibles diferencias en cuanto a sectores.

De ello se concluye que no existe en el sistema de abastecimiento de Calahorra una zonificación urbana que permita discernir diferencias sustanciales de riesgo.

En cuanto a las circunstancias de mayor riesgo, obviamente están las situaciones en las que la estacionalidad de ciertos tipos de demanda industrial pudiera coincidir con sequías severas. La afortunada falta de experiencia en este tipo de situaciones de escasez grave no permite dar concreción a esta discretización por riesgo.

9.- ANÁLISIS DE COHERENCIA CON EL PLAN ESPECIAL DE SEQUÍA

Los planes de emergencia ante situaciones de sequía no son planes autónomos, sino que están incardinados con otra planificación con la que deben guardar, al menos, coherencia y complementariedad. Además sería deseable que generen sinergias y proporcionaran un mayor grado de certidumbre para todas aquellas actividades dependientes del agua en los entornos urbanos sin menoscabo o deterioro ambiental. Conseguirlo supone un proceso iterativo y coordinado, prolongado en el tiempo, que escapa del cometido de este trabajo.

De manera especial, este Plan de Emergencia deberá ser coherente con la planificación urbana de Calahorra, con los planes autonómicos relacionados y, expresamente con el Plan Espacial de Sequías de la demarcación del Ebro, punto este obligado por la propia normativa de aguas. Para facilitar este análisis se ha seguido el orden de contenidos establecido en el PES y se enumeran a continuación dónde se localizan en este informe.

A efectos de lo previsto en el Artículo 27.3 de la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional, la Confederación Hidrográfica del Ebro, a través de su Oficina de Planificación Hidrológica, emitirá un informe que analice el cumplimiento del contenido básico del Plan de Emergencia promovido por la Administración local correspondiente y valore su coherencia con el Plan Hidrológico de la demarcación y con el Plan Especial de Sequías.

En esta valoración de contenidos y coherencia, se considerará y analizará el cumplimiento de cada uno de estos apartados:

- *El Plan de Emergencia (en adelante, el Plan) se enmarca en el ámbito de las obligaciones establecidas por el Artículo 27.3 de la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional. Observable a lo largo de todo el documento.*
- *El Plan detalla adecuadamente su ámbito de aplicación (municipios o núcleos de población abastecidos, población e industria abastecida, etc.). Observable a lo largo de todo el documento.*
- *El Plan considera el marco normativo e institucional en el que se define su ámbito competencial. Capítulo 2.*
- *El Plan identifica y describe los elementos e infraestructuras que hacen posible el sistema de abastecimiento. Capítulo 3.*
- *El Plan define y describe los recursos de los que dispone, asociándolos a las concesiones existentes y a los elementos e infraestructuras antes descritos. Capítulo 4.*
- *El Plan describe las condiciones normales de suministro de los recursos, incluyendo su origen y las reglas de operación. Capítulos 2 y 6.*

- *El Plan describe los condicionantes generales de utilización de los recursos en situaciones de escasez, con una valoración estadística de su disponibilidad en dichas situaciones. Capítulos 4 y 5.*
- *El Plan define y describe las demandas a las que atiende, agrupándolas de forma útil para los objetivos del mismo (por origen del suministro, uso, actividad, estacionalidad), en particular para el establecimiento posterior de las medidas necesarias en situaciones de escasez. Capítulo 5.*
- *El Plan realiza una valoración de los usos no controlados y de las pérdidas en los elementos e infraestructuras del sistema. Capítulo 5*
- *El Plan define y describe escenarios progresivos de escasez coyuntural, con umbrales de paso ligados a indicadores o parámetros que permiten valorar objetivamente la situación del sistema respecto a su capacidad para la atención de las demandas. Capítulo 7.*
- *El Plan plantea la relación existente con los escenarios considerados en el Plan Especial de Sequías. Capítulo 7.*
- *El Plan establece las actuaciones y medidas necesarias en cada uno de los escenarios de escasez coyuntural definidos, incluyendo la organización y coordinación administrativa necesaria, y la definición de las responsabilidades en la implementación de las medidas. El Plan considera específicamente los ahorros o reducciones necesarias en cada escenario respecto al de ausencia de escasez, así como los recursos alternativos considerados en cada escenario. Las medidas incluidas en el Plan son coherentes con las definidas en la Unidades Territoriales correspondientes del Plan Especial de Sequías. Capítulo 7.*
- *El Plan deja constancia del cumplimiento de los condicionantes ambientales del Plan Hidrológico de la demarcación y del Plan Especial de Sequías, con especial referencia a las situaciones de escasez. El Plan incluye medidas para mitigar los efectos de la escasez sobre el medio ambiente. Capítulo 10.*
- *El Plan identifica y analiza específicamente las zonas y circunstancias de mayor riesgo en las situaciones de escasez, y en particular aquellas que pueden implicar problemas de abastecimiento y salud de la población, o las relacionadas con actividades social y económicamente estratégicas. Capítulo 8.*
- *El Plan contempla mecanismos para su difusión pública, y de comunicación y transferencia de información a la sociedad. Capítulo 7.*
- *El Plan prevé los mecanismos necesarios para su seguimiento, revisión y actualización. Capítulo 12.*

10.- CONDICIONANTES AMBIENTALES

El objetivo de este apartado es recoger aquellas consideraciones ambientales que pudieran limitar o restringir la disponibilidad y aprovechamiento de agua y condicionar alguna de las medidas contempladas en este Plan de Emergencia.

La masa de agua subterránea captada para abastecimiento a Calahorra, 049: aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela, puede verse afectada en situaciones de sequía prolongada, que serían las desencadenantes de los escenarios de emergencia, por un deterioro de su calidad. Esta circunstancia podría suponer una limitación para el abastecimiento y un deterioro del estado químico de la masa de agua.

Por otro lado, en estas situaciones podría darse también el caso de un deterioro, aunque muy improbable, del estado cuantitativo de esta masa de agua.

Su estrecha relación con el río Ebro, con el que intercambia agua en función de la situación hidrológica, vincula los condicionantes ambientales al régimen de caudales ecológicos del Ebro en la estación de aforos 120: Río Ebro en Mendavia. La situación de sequía prolongada es una circunstancia natural, tal y como se reconoce en el propio PES. En el caso del río Ebro y su relación con el abastecimiento a Calahorra, no parece que sea necesario contemplar afecciones significativas de los bombeos para abastecimiento a los caudales circulantes por el río.

11.- RELACIÓN DE ORGANISMOS Y ENTIDADES

1. Excelentísimo Ayuntamiento de Calahorra:
<http://www.calahorra.es/portal/principal1.jsp?codResi=1&language=es>
2. Ministerio de Transición Ecológica (MITECO): <https://www.miteco.gob.es/es/>
 - a. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental
 - b. Dirección General del Agua
 - c. Observatorio Nacional de la Sequía
3. Confederación Hidrográfica del Ebro: <http://www.chebro.es/>
4. Gobierno de la Rioja: <https://www.larioja.org/es>
 - a. Consejería de Agricultura, Ganadería y Medio ambiente:
<https://www.larioja.org/medio-ambiente/es/agua>
 - b. Dirección General de Calidad Ambiental:
https://www.larioja.org/direcciones-utiles/es?id_str=1&id_ele=575&id_opt=0
 - c. Consorcio de Aguas y residuos de la Rioja:
<https://www.larioja.org/consorcio-aguas/es>

12.- RECOMENDACIONES DE ESTE PLAN

La probabilidad de que Calahorra sufra una situación grave de desabastecimiento de agua es muy baja a tenor de lo expuesto y analizado a lo largo de este Plan de Emergencia. Más aun teniendo en cuenta la próxima puesta en servicio de, embalse de Enciso que reforzará las garantías en casos de sequía.

Ello no debería relajar la necesidad y conveniencia de acometer actuaciones de mejora en algunos aspectos concretos que aumentarían la eficiencia del servicio de abastecimiento y supondría avances en una corriente globalizada de adaptación al cambio climáticos. Concretamente, y sin ánimo de exhaustividad se proponen las siguientes actuaciones:

- Elaborar una auditoria cuantitativa, cualitativa y económica del ciclo integral del agua en Calahorra, tanto en cada uno de los procesos como en su conjunto. De esta auditoría debería desprenderse un listado de ineficiencias a corregir y unos objetivos de mejora cuantificados, para elaborar un plan de mantenimiento y mejora, tanto de las infraestructuras como de los procesos de gestión.
- Periódicamente se llevan a cabo campañas de detección de fugas por parte de la empresa concesionaria. Se considera conveniente renovar, en la medida de lo posible, la red de distribución en baja para evitar las pérdidas que suponen un elevado porcentaje del agua distribuida.
- Elaboración de un Plan Director de Abastecimiento, en el que se pongan de manifiesto todas las insuficiencias, algunas ya comentadas en este informe (apartado 3.4), y que son latentes en esta fase de normalidad, como la que ha habido en estos últimos años. Estas insuficiencias se encuentran tanto en la red en alta (captaciones, impulsiones, depósitos) como en la propia red de distribución (tuberías de fibrocemento, PVC, acometidas de plomo, etc.), por lo que este documento ha de plantear una renovación, de cara a aumentar la eficiencia del sistema.
- Reutilizar el agua de vertido de la ETAP que supone 0,5 hm³/año, si bien habría que valorar el coste de los tratamientos dada su elevada salinidad.
- Sustituir el riego de jardines y el baldeo de calles por agua bruta del aluvial u otras procedencias a explorar, de acuerdo con lo establecido en el Art. 50.2 de la normativa del PHE.
- Elaborar un plan de información y participación pública con las mejores prácticas, recomendaciones, experiencias, etc.

- Reforzar la página web del Ayuntamiento en la parte correspondiente del ciclo del agua. Divulgar las buenas prácticas en los colegios y escuelas para mejorar la conciencia de la escasez y los buenos usos del agua.
- Implicar a los principales consumidores para corresponsabilizarlos y dinamizar la innovación en la gestión del agua (reutilización de aguas grises y pluviales, etc.)
- Repercutir íntegramente los costes del agua a los usuarios mediante un sistema justo de tarifas, inclusivo e incentivador de las buenas prácticas.

Este Plan de Emergencia deberá actualizarse cada vez que se modifiquen sustancialmente los parámetros básicos de consumo, o de fuentes de suministro y la activación del propio plan obligará a su actualización con las nuevas experiencias. Específicamente deberá actualizarse una vez entre en servicio el suministro desde el embalse de Enciso.

El presente Plan de Emergencia deberá ser remitido a la Confederación Hidrográfica del Ebro para su informe, en cumplimiento del artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio.

En Zaragoza a 30 de septiembre de 2019



Fdo.: MIGUEL GARCÍA LAPUESTA

Zeta Amaltea S.L.

ANEJOS

ANEJO 1:

Informes de concesión de aprovechamiento y de compatibilidad con el Plan Hidrológico del Ebro



Zaragoza, a 23 de octubre de 2013

COMISARÍA DE AGUAS
EXPEDIENTE: 2008-P-80
PC/tr

CONCESIÓN DE UN APROVECHAMIENTO DE AGUAS PÚBLICAS A DERIVAR DE CUATRO POZOS EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO EBRO, EN TÉRMINO MUNICIPAL DE CALAHORRA (LA RIOJA), CON DESTINO A ABASTECIMIENTO DE POBLACIÓN, SOLICITADA POR EL AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Examinado el expediente relativo al asunto arriba indicado.

HECHOS:

I.- El AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA realiza la petición con fecha de registro de entrada 18 de enero de 2008. Aporta la documentación necesaria de acuerdo con lo prescrito en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/86, de 11 de abril, modificado por Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo.

II.- De acuerdo con lo establecido en los artículos 97 y 108 del vigente Reglamento del Dominio Público Hidráulico, la solicitud fue sometida a informe de la Oficina de Planificación Hidrológica de esta Confederación para evaluar la compatibilidad con el Plan Hidrológico de cuenca.

La Oficina de Planificación Hidrológica informa que el aprovechamiento extrae recursos de la Unidad Hidrogeológica "Aluvial del Ebro: Lodosa-Tudela", manifestando que la dotación solicitada es compatible con el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro, si bien considera preciso que en el clausulado concesional se incluya la indicación al peticionario de que el pozo debe disponer del acondicionamiento adecuado para poder determinar la posición de la superficie piezométrica en cualquier momento y caudalímetro para controlar el volumen de agua extraído.

El 1 de agosto de 2008, de conformidad con el artículo 108.3 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, se dio vista del informe de la Oficina de Planificación al solicitante. Con fecha de registro de entrada 1 de agosto de 2008 se recibe escrito de contestación a dicha vista, en la que el peticionario manifiesta su conformidad con el contenido del informe y su deseo de continuar con la tramitación del expediente.

Ha informado el expediente la Dirección Técnica de esta Confederación, manifestando que el aprovechamiento solicitado no interfiere con ningún proyecto u obra de la misma, debiéndose tener en cuenta el condicionado expuesto en el informe del Servicio de Explotación.



Asimismo manifiesta en su informe que la concesión está sujeta al abono del canon de regulación del embalse del Ebro y que la cantidad aplicable por este concepto en el año 2007 es de 0,0046932 €/m³.

Asimismo, ha informado la Consejería de Salud y Servicios Sociales - Gobierno de La Rioja, en sentido favorable.

Sometido el expediente con 19 de septiembre de 2008 a informe del Área de Control de Vertidos, éste se ha recibido indicando que disponen de legalización de sus vertidos según expediente 2007-S-190.

Todas las prescripciones incluidas en los informes recibidos se han recogido de forma procedente en el condicionado posterior, conforme al cual puede concederse el aprovechamiento.

III.- Sometido el expediente a trámite de información pública, mediante la publicación de la nota anuncio en el Boletín Oficial de La Rioja y en el tablón de anuncios del Ayuntamiento de Calahorra, no se presentaron alegaciones al mismo.

IV.- Con fecha 16 de octubre de 2009 informó el expediente este Servicio de Aguas Subterráneas, proponiendo otorgar al Ayuntamiento de Calahorra la concesión de un aprovechamiento de aguas públicas derivadas de cuatro pozos ubicados en la margen derecha del río Ebro (901), en el paraje Manzanillo, polígono 1, parcela 4, en término municipal de Calahorra (La Rioja), con un caudal medio equivalente en el mes de máximo consumo (julio) para el conjunto de todas las tomas de 106 l/s y un volumen máximo anual de 3.030.407 m³, destinado al abastecimiento de la localidad de Calahorra.

V.- Con fecha 4 de diciembre de 2009 se procedió a realizar el trámite de ofrecimiento al peticionario de las condiciones con que debía ser inscrito el aprovechamiento. Con fecha 10 de noviembre de 2011 contesta el peticionario aceptando de plano las condiciones ofrecidas, con excepción de los volúmenes concedidos. El peticionario solicita un volumen máximo anual de 5.500.500 m³ y un caudal medio equivalente en el mes de máximo consumo de 174,4 l/s. Este aumento en los volúmenes solicitados viene motivado por la reciente puesta en funcionamiento de una nueva estación de tratamiento de aguas potables (ETAP), mediante ósmosis inversa y carbón activo, que produce unas pérdidas por agua de rechazo de 900.000 m³ y por la inclusión en el abastecimiento de las necesidades de un total de 192,6779 hectáreas de polígono industrial.

El peticionario aporta, además, los consumos reales consumidos en la ETAP, tras un año de funcionamiento.

VI.- Con fecha 6 de febrero de 2012 emitió informe favorable la Oficina de Planificación Hidrológica de esta Confederación.



Con fecha 29 de febrero se dio vista del informe al peticionario. Con fecha 22 de marzo de 2012 contesta el peticionario manifestando su conformidad con dicho informe.

También informó favorablemente la modificación solicitada la Dirección Técnica de esta Confederación, en los mismo términos de su anterior informe, si bien indica que la concesión está sujeta al abono del canon de regulación del embalse del Ebro y que la cantidad aplicable por este concepto en el año 2010 es de: $5.500.000 \text{ m}^3 \times 0,0047274 \text{ €/m}^3 = 26.000,70 \text{ €}$

El Área de Control de Vertidos informa que se encuentra en tramitación un expediente de modificación de la autorización de vertido del ayuntamiento de Calahorra, tramitado con referencia de expediente 2011-S-480, en el que se contempla la ampliación de dicho vertido, debido al aumento del vertido real procedente de la ETAP, por lo que informa favorablemente el expediente.

Por último ha informado el expediente la Consejería de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de la Rioja, en sentido favorable.

VII.- Ofrecidas con fecha 25 de abril de 2013 las condiciones con arreglo a las cuales podría otorgarse la concesión, fueron aceptadas expresamente por el peticionario.

VISTOS el Texto Refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril; la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, modificada por la Ley 4/1999, de 13 de enero; el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica de 29 de julio de 1988 y demás disposiciones concordantes.

FUNDAMENTOS DE DERECHO:

I- El expediente se ha tramitado correctamente, siguiendo las prescripciones reglamentarias.

II- De las actuaciones practicadas y, especialmente, del informe emitido por el Área de Gestión del Dominio Público Hidráulico, que analiza los aspectos que previene el artículo 112 del citado Reglamento del Dominio Público Hidráulico y propone las condiciones con arreglo a las cuales puede otorgarse la concesión, que en esencia son las reflejadas como precisas en el artículo 115 del mismo cuerpo legal, es evidente que puede accederse a lo solicitado, otorgando la concesión con sujeción a las condiciones ofrecidas y aceptadas.

En consecuencia,

ESTA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO, a la vista de la propuesta favorable del Sr. Comisario de Aguas y en virtud de las facultades que tiene conferidas por el vigente Texto Refundido de la Ley de Aguas y por el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica de 29 de julio de 1988, ha resuelto:



A) Otorgar al AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA (P2603600D), la concesión de un aprovechamiento de aguas públicas derivadas de 4 pozos ubicados en la margen derecha del río Ebro (901), en Calahorra (La Rioja), con un caudal medio equivalente en el mes de máximo consumo (julio) para el conjunto de todas las tomas de 174,4 l/s y un volumen máximo anual de 5.500.000 m³, destinado al abastecimiento de la localidad y cuyas condiciones son las siguientes:

1ª.- El caudal el caudal máximo instantáneo no podrá exceder en la toma 1 de 125 l/s; en la toma 2 de 125 l/s y en la toma 3 de 250 l/s, sin que pueda derivarse entre el conjunto de las tomas un volumen superior a 467.112,96 m³ en el mes de máximo consumo.

2ª.- Las obras, ya ejecutadas y que por medio de esta resolución se legalizan, consisten, fundamentalmente, en cuatro Pozos: Pozo de sección circular de 2 m de diámetro y una profundidad de 8 m, tomándose el caudal necesario por medio de bomba de aspiración eléctrica de 14 CV de potencia; Pozo de sección circular de 2,5 m de diámetro y una profundidad de 9 m, tomándose el caudal necesario por medio de bomba de aspiración (motobomba) de 14 CV de potencia; Pozo de sección circular de 3,5 m de diámetro y una profundidad de 8 m, tomándose el caudal necesario por medio de bomba de aspiración eléctrica de 335 CV de potencia y Pozo de sección circular de 2 m de diámetro y una profundidad de 8 m con la bomba sin instalar, siendo básicamente las recogidas en el denominado "Proyecto de solicitud de concesión de aprovechamiento de agua subterránea para el abastecimiento de Calahorra (La Rioja)", suscrito en diciembre de 2007 por el Geólogo J. Serrano Morata.

3ª.- El pozo(s) deberá disponer de un contador volumétrico y una tubería auxiliar de al menos 2,5 cm de diámetro interior, para el control de los volúmenes, régimen de extracción y niveles de agua. El beneficiario de esta concesión deberá remitir a este Organismo de cuenca antes del 31 de enero de cada año un listado con los datos mensuales de lecturas del contador(es) y niveles estáticos de agua en el pozo(s).

4ª.- La inspección y vigilancia de las instalaciones, en el período de explotación del aprovechamiento, quedará a cargo de la Confederación Hidrográfica del Ebro, siendo de cuenta del concesionario las remuneraciones y gastos que por dichos conceptos se originen, con arreglo a las disposiciones vigentes.

5ª.- Se otorga esta concesión por un plazo de **75 AÑOS**, contados a partir de la fecha de otorgamiento de la misma.

6ª.- Toda modificación de las características de esta concesión requerirá la previa autorización de la Confederación Hidrográfica del Ebro y podrá revisarse la misma en los casos previstos en el artículo 65 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, tramitándose los expedientes de modificación de características o de revisión de la concesión de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 144 al 160 del Reglamento.



7ª.- La Administración no responde del caudal que se concede, que dependerá en cada momento del recurso disponible, una vez atendidos los aprovechamientos preferentes.

8ª.- Será preferente la concesión otorgada por esta resolución a cualesquiera otras que se otorguen con posterioridad. No obstante, si hubiese escasez de caudales y el destino de las concesiones posteriores fuese prioritario según el Texto Refundido de la Ley de Aguas y el RDPH, podrá ser objeto de expropiación forzosa, de conformidad con la legislación general sobre la materia.

9ª.- La Administración se reserva el derecho de fijar el período de utilización de las instalaciones de toma, o bien el de exigir del concesionario la modificación de las mismas para adaptarlas al caudal a derivar concedido, si las circunstancias lo aconsejasen, para conseguir el mejor aprovechamiento y distribución de las aguas públicas.

10ª.- Se concede la ocupación de los terrenos de dominio público necesarios para el aprovechamiento. Las servidumbres legales serán decretadas, en su caso, por la Autoridad competente.

La presente concesión no modifica el carácter de dominio público de los terrenos que se ocupen, por cuya razón no podrán ser inscritos en el Registro de la Propiedad ni ser objeto de enajenación, cesión, venta o permuta.

11ª.- Si para la realización de las obras de una nueva concesión fuera necesario modificar la toma o captación de la presente, el Organismo de Cuenca podrá imponer o proponer, en su caso, la modificación, siendo los gastos y perjuicios que se ocasionen a cargo del petitionerio de la nueva.

12ª.- Esta concesión se otorga sin perjuicio de tercero, dejando a salvo los derechos particulares, y con la obligación de ejecutar las obras necesarias para conservar o sustituir las servidumbres existentes.

13ª.- El Organismo de cuenca, conforme a lo que establece el artículo 55.1 del texto refundido de la Ley de Aguas y cuando así lo exija la disponibilidad del recurso, podrá fijar el régimen de explotación del acuífero del que se surte este aprovechamiento debiendo este último adaptarse a tal régimen en orden a su utilización coordinada con los demás aprovechamientos existentes del acuífero.

De acuerdo con el art. 33 de la Orden de 13 de agosto de 1999, por la que se dispone la publicación de las determinaciones de contenido normativo del Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro, aprobado por Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, el presente aprovechamiento deberá respetar el régimen de caudales que en su día apruebe el Consejo del Agua de la cuenca, pero hasta entonces se adoptará, de forma orientativa, el 10% de la aportación media interanual en régimen natural.



14ª.- En los casos y circunstancias que se indican en los artículos 55 y 58 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, la Confederación Hidrográfica del Ebro o, en su caso, el Gobierno mediante Decreto acordado en Consejo de Ministros, podrá condicionar o limitar el uso de la concesión que se otorga, para garantizar la explotación racional del dominio público hidráulico o adaptar ésta a las situaciones que aquellos contemplan.

15ª.- En el caso de declararse el acuífero sobreexplotado o en riesgo de estarlo, estará obligado a realizar el uso del agua de acuerdo con la ordenación de las extracciones que establezca el Organismo de cuenca, y a integrarse en la Comunidad de Usuarios que pudiera imponer, tal como establecen el artículo 56.1 del texto refundido de la Ley de Aguas y el 171.1 y 3 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico. De la misma forma estará obligado a integrarse en la Comunidad de Usuarios si así lo determina el Organismo de cuenca tal como establece el art. 56.2 del texto refundido de la Ley de Aguas y el 172.1 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

16ª.- Esta concesión queda sujeta al abono del canon de regulación que corresponda. Igualmente queda sujeta, en su caso, al pago de la tarifa de utilización del agua, así como de las posibles exacciones que en el futuro puedan sustituir a las anteriores, que puedan establecerse por el Organismo de Cuenca o el Ministerio de Medio Ambiente con motivo de las infraestructuras hidráulicas realizadas o a realizar por el Estado, que proporcionen o suplan las aguas utilizadas en este aprovechamiento, sin que el abono de este canon, ni la propia concesión en sí, otorguen ningún derecho al concesionario para intervenir en el régimen de regulación de la cuenca.

17ª.- El Organismo de Cuenca podrá exigir el pago del canon y demás conceptos reseñados en la condición anterior, directamente a los obligados o, si así lo decidiere, a través de las Comunidades de Usuarios o de cualquier otro Organismo representativo de las mismas, con la advertencia expresa de que su impago podrá motivar la suspensión o pérdida del derecho a la utilización o aprovechamiento del dominio público hidráulico.

18ª.- El concesionario queda obligado a cumplir, en todo momento, las disposiciones de la Ley de Pesca Fluvial para conservación de las especies acuícolas, así como cuantas estén en vigor en materia de industria y ambiental.

19ª.- Esta concesión no exime al beneficiario de la obligación de obtener las oportunas licencias municipales para la ejecución de las obras, así como las autorizaciones que pudiesen ser necesarias de otros Organismos de la Administración Central, Autonómica o Local, aun cuando se tratase de Órganos de este mismo Departamento Ministerial.

20ª.- Queda supeditada la presente concesión a que por parte del concesionario se mantenga vigente la correspondiente autorización de vertido de aguas residuales.



21ª.- El grado de tratamiento para la potabilización debe estar en concordancia con la calidad del agua bruta. Si el abastecimiento se realiza de aguas superficiales, deberá atenderse a la calidad asignada al cauce. R.D. 927/88.

22ª.- El agua que se concede queda adscrita a los usos indicados en el título concesional, sin que pueda destinarse a otros distintos, ni a terrenos diferentes si se tratara de riegos, con excepción de los previstos en el art. 67 del Texto Refundido de la Ley de Aguas.

23ª.- Las aguas deberán ser objeto de análisis periódicos para comprobar sus condiciones de potabilidad, siendo responsable el concesionario, en todo momento, del suministro de las mismas con arreglo a la legislación sanitaria vigente. La Administración se reserva el derecho de obligar al concesionario a instalar por cuenta del mismo los elementos necesarios para evitar la contaminación de las aguas utilizadas, en cualquier momento en que aquélla lo considere oportuno.

24ª.- El derecho al uso de las aguas que por esta concesión se otorga se extinguirá:

- Por término del plazo concesional.
- Por caducidad de la concesión, que podrá decretarse por incumplimiento de sus condiciones esenciales y plazos señalados o por la interrupción permanente de la explotación durante tres años consecutivos imputable al concesionario.
- Por expropiación forzosa.
- Por renuncia expresa del concesionario.

La tramitación del expediente de extinción se ajustará a lo dispuesto en los artículos 163 al 168 del Reglamento y, al extinguirse el derecho concesional, revertirán al Estado gratuitamente y libres de cargas cuantas obras hubieran sido construidas dentro del dominio público hidráulico para la explotación del aprovechamiento.

B) Practicar la inscripción del aprovechamiento en la sección A del Libro de Registro de Aguas de esta Confederación Hidrográfica del Ebro, con las siguientes características:

Corriente o acuífero: Cuatro pozos ubicados en la margen derecha del río Ebro (901).

Clase o afección: Abastecimiento de población.

Titular: AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Lugar:

- Captación nº 1: Pozo en el paraje Manzanillo, Calahorra (La Rioja).
Coordenadas toma: UTMX: 586.138; UTM Y: 4.686.769 (Datum: ED50).
- Captación nº 2: Pozo en el paraje Manzanillo, Calahorra (La Rioja)
Coordenadas toma: UTMX: 586.141; UTM Y: 4.686.766 (Datum: ED50).



- Captación nº 3: Pozo en el paraje Manzanillo, Calahorra (La Rioja)
Coordenadas toma: UTMX: 586.144; UTMY: 4.686.764 (Datum: ED50).
- Captación nº 4: Pozo en el paraje Manzanillo, Calahorra (La Rioja)
Coordenadas toma: UTMX: 586.148; UTMY: 4.686.768 (Datum: ED50).

Caudal medio equivalente en el mes de máximo consumo (l/s): 174,4 (julio).

Volumen máximo anual (m³): 5.500.000.

Título: Resolución del Presidente de la Confederación Hidrográfica del Ebro de fecha 23 de octubre de 2013.

Condiciones Específicas:

- 1ª.- El caudal máximo instantáneo no podrá exceder en la toma 1 de 125 l/s; en la toma 2 de 125 l/s y en la toma 3 de 250 l/s, sin que pueda derivarse entre el conjunto de las tomas un volumen superior a 467.112,96 m³ en el mes de máximo consumo.
- 2ª.- Las obras, ya ejecutadas y que por medio de esta resolución se legalizan, consisten, fundamentalmente, en cuatro Pozos: Pozo de sección circular de 2 m de diámetro y una profundidad de 8 m, tomándose el caudal necesario por medio de bomba de aspiración eléctrica de 14 CV de potencia; Pozo de sección circular de 2,5 m de diámetro y una profundidad de 9 m, tomándose el caudal necesario por medio de bomba de aspiración (motobomba) de 14 CV de potencia; Pozo de sección circular de 3,5 m de diámetro y una profundidad de 8 m, tomándose el caudal necesario por medio de bomba de aspiración eléctrica de 335 CV de potencia y pozo de sección circular de 2 m de diámetro y una profundidad de 8 m con la bomba sin instalar, siendo básicamente las recogidas en el denominado "Proyecto de solicitud de concesión de aprovechamiento de agua subterránea para el abastecimiento de Calahorra (La Rioja)", suscrito en diciembre de 2007 por el Geólogo J. Serrano Morata.
- 3ª.- Se otorga esta concesión por un plazo de **75 años** contados a partir de la fecha de su otorgamiento.
- 4ª.- La fecha de reversión queda fijada en el día 23 de octubre de 2088.

Observaciones: La referencia del expediente es: 2008-P-80.

C) Autorizar la explotación del aprovechamiento, en concordancia con el condicionado de la presente concesión.

EL PRESIDENTE

Xavier de Pedro Bonet

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE



Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
Confederación Hidrográfica del Ebro

Paseo de Sagasta, 24-28
50071 Zaragoza
Teléfono 976 711 000

DESTINATARIO

FECHA:

SU/REF.: **2008-P-0080**

**SR. COMISARIO DE AGUAS DEL EBRO
CENTRO**

20080202/CFM

(1)

Asunto

**INFORME RELACIONADO CON LA CONCESIÓN ADMINISTRATIVA DE UN
APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS.**

Peticionario: AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Número de captaciones: 4

Captación nº 1: POZO en el paraje *POZO MANZANILLO - CASA DE LAS AGUAS. Nº 7.*

Captación nº 2: POZO en el paraje *POZO MANZANILLO - CASA DE LAS AGUAS. Nº 6. .*

Captación nº 3: POZO en el paraje *POZO MANZANILLO- CASA DE LAS AGUAS. Nº5.*

Captación nº 4: POZO en el paraje *POZO MANZANILLO-CASA DE LAS AGUAS Nº 8.*

Todos ellos con las siguientes características:

Cauce y cuenca: EBRO (cuenca del EBRO).

Dominio hidrogeológico: Depresión del Ebro.

Unidad hidrogeológica: Aluvial del Ebro: Lodosa - Tudela (Acuífero cuaternario aluvial).

Término municipal de la captación: CALAHORRA (LA RIOJA).

Para captar: En el mes de máximo consumo CAUDAL l/s haciendo un total de VOLUMEN m³/año.

Características generales: Aprovechamiento de un caudal en el mes de máximo consumo de 106 l/s y un volumen anual de 3.030.407,5 m³/año para abastecimiento del núcleo urbano de Calahorra, con una población estable de 24.625 habitantes y 3.375 de manera estacional, así como para el abastecimiento de los polígonos industriales de Tejerías y Azucarera, según datos de la solicitud.

(1) Se envía al Director Técnico una copia de este informe, en virtud de lo acordado en la reunión del Comité de Coordinación celebrada el 25 de Enero de 1999.



Antecedentes

Con fecha 25-03-2008 tuvo entrada en esta Oficina de Planificación Hidrológica un escrito de esa Comisaría de Aguas solicitando informe sobre la compatibilidad que la solicitud de concesión de un aprovechamiento de aguas citada en el asunto, tiene con las previsiones del Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro, de acuerdo con lo establecido en los artículos 97 y 108 del vigente Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

La presente petición, de acuerdo con la documentación técnica presentada: "*Proyecto de solicitud de concesión de aprovechamiento de agua subterránea para el abastecimiento de Calahorra (La Rioja)*", describe la solicitud de CONCESIÓN para un aprovechamiento de aguas, a derivar de los siguientes puntos de toma:

- POZO - POZO MANZANILLO - CASA DE LAS AGUAS. Nº 7
- POZO - POZO MANZANILLO - CASA DE LAS AGUAS. Nº 6
- POZO - POZO MANZANILLO- CASA DE LAS AGUAS. Nº5
- POZO - POZO MANZANILLO- CASA DE LAS AGUAS. Nº8

Todos ellos ubicados en la cuenca del río EBRO por su margen DERECHA, dominio hidrogeológico Depresión del Ebro, unidad hidrogeológica Aluvial del Ebro: Lodosa - Tudela en el término municipal de CALAHORRA (LA RIOJA), destinado a abastecimientos urbanos y otros usos industriales, con las siguientes características:

Abastecimiento urbano

Abastecimiento urbano del núcleo de Calahorra, con una población estable de 24625 habitantes y una población estacional añadida de 3375 personas.

Otros usos industriales:

Abastecimiento de los polígonos industriales de Tejerías y Azucarera, siendo el consumo medio de 340 y 403 m³/día respectivamente.

La modulación mensual del consumo aportada por el peticionario es la siguiente:

MES	VOLUMEN (m ³)	MES	VOLUMEN (m ³)
Enero	252.045,5	Julio	283.433
Febrero	227.654	Agosto	283.433
Marzo	252.045,5	Septiembre	243.915
Abril	243.915	Octubre	252.045,5
Mayo	252.045,5	Noviembre	243.915
Junio	243.915	Diciembre	252.045,5

Lo que supone globalmente un volumen total anual de 3.030.407,5 m³/año y un caudal medio equivalente en el mes de máximo consumo de 106 l/s.

El aprovechamiento pretende realizarse desde los siguientes puntos de toma, cuyas características quedan reflejadas en las fichas de inventario que se adjuntan a este informe:



Nº IPA	Natural eza	Toponimia	Municipio	Cuenca	X	Y
2411-3-0074	POZO	POZO MANZANILLO – CASA DE LAS AGUAS. Nº 7	CALAHORRA	EBRO	586138	4686769
2411-3-0073	POZO	POZO MANZANILLO – CASA DE LAS AGUAS. Nº 6.	CALAHORRA	EBRO	586141	4686766
2411-3-0072	POZO	POZO MANZANILLO- CASA DE LAS AGUAS. Nº5	CALAHORRA	EBRO	586144	4686764
2411-3-0002	POZO	POZO MANZANILLO- CASA DE LAS AGUAS. Nº8	CALAHORRA	EBRO	586148	4686768

Las características de los aprovechamientos que se describen en la documentación técnica presentada son las siguientes:

POZO POZO MANZANILLO- CASA DE LAS AGUAS. Nº5

- La perforación se realizó con los siguientes diámetros:

Desde (m)	Hasta (m)	Diámetro (mm)
0	6	2.500
6	8	1.500

- Los diámetros de entubación son los siguientes:

Desde (m)	Hasta (m)	Diámetro (mm)	Descripción
0	6	2.000	Anillos de hormigón
6	8	1.000	Anillos de hormigón

- Los materiales atravesados por la perforación son:

Desde (m)	Hasta (m)	Litología	Edad
0	8	GRAVAS	CUATERNARIO ALUVIAL

- El equipo de bombeo previsto instalar:

Tipo de bomba	Potencia (C.V.)	Prof. bomba (m)	Caudal Máximo (l/s)
Aspiración	--	8	125

- La captación no dispone de contador de agua.
- Con fecha 05-11-2007, el nivel piezométrico estaba situado a 3,9 metros de profundidad.

POZO POZO MANZANILLO - CASA DE LAS AGUAS. Nº 6.

- La perforación se realizó con los siguientes diámetros:

Desde (m)	Hasta (m)	Diámetro (mm)
0	9	2.500

- Los diámetros de entubación son los siguientes:

Desde (m)	Hasta (m)	Diámetro (mm)	Descripción
0	9	2.000	Anillos de hormigón

- Los materiales atravesados por la perforación son:

Desde (m)	Hasta (m)	Litología	Edad
0	9	GRAVAS	CUATERNARIO ALUVIAL



- El equipo de bombeo previsto instalar:

Tipo de bomba	Potencia (C.V.)	Prof. bomba (m)	Caudal Máximo (l/s)
Aspiración	--	9	125

- La captación no dispone de contador de agua.
- Con fecha 05-11-2007, el nivel piezométrico estaba situado a 3,9 metros de profundidad.

POZO *POZO MANZANILLO - CASA DE LAS AGUAS. N° 7*

- La perforación se realizó con los siguientes diámetros:

Desde (m)	Hasta (m)	Diámetro (mm)
0	5,5	4.000
5,5	8	1.500

- Los diámetros de entubación son los siguientes:

Desde (m)	Hasta (m)	Diámetro (mm)	Descripción
0	5,5	3.500	Anillos de hormigón
5,5	8	1.500	Anillos de hormigón

- Los materiales atravesados por la perforación son:

Desde (m)	Hasta (m)	Litología	Edad
0	8	GRAVAS	CUATERNARIO ALUVIAL

- El equipo de bombeo previsto instalar:

Tipo de bomba	Potencia (C.V.)	Prof. bomba (m)	Caudal Máximo (l/s)
Aspiración	--	8	250

- La captación no dispone de contador de agua.
- Con fecha 05-11-2007, el nivel piezométrico estaba situado a 3,78 metros de profundidad.

POZO *POZO MANZANILLO - CASA DE LAS AGUAS. N° 8*

- La perforación se realizó con los siguientes diámetros:

Desde (m)	Hasta (m)	Diámetro (mm)
0	9	2.000

- Los diámetros de entubación son los siguientes:

Desde (m)	Hasta (m)	Diámetro (mm)	Descripción
0	9	2.000	Anillos de hormigón

- Los materiales atravesados por la perforación son:

Desde (m)	Hasta (m)	Litología	Edad
0	9	GRAVAS	CUATERNARIO ALUVIAL

- La captación no tiene equipo de bombeo fijo instalado.
- La captación no dispone de contador de agua.
- Con fecha 05-11-2007, el nivel piezométrico estaba situado a 3,40 metros de profundidad.



La captación dispone de una tubería de impulsión de 50 cm de diámetro conjunta para todos los pozos. Posteriormente se bifurca en dos tuberías de fibrocemento de 350 mm de diámetro que conducen el agua hasta los depósitos.

El agua es almacenada en un depósito regulador de 9.000 m³ de capacidad y, junto a éste se encuentra el depósito de impulsión elevado con capacidad para 1.000 m³.

Informe

De acuerdo con el mapa hidrogeológico de la cuenca del Ebro elaborado por la Oficina de Planificación Hidrológica, se entiende que el nivel acuífero desde el que pretende realizarse el aprovechamiento se corresponde con las gravas cuaternarias de la unidad hidrogeológica Aluvial del Ebro: Lodosa - Tudela, en el dominio hidrogeológico Depresión del Ebro, catalogado con la clave: 09.04.05.02.

Por Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio (BOE de 11 de agosto de 1998), se aprobaron los planes hidrológicos de cuenca, entre ellos el del Ebro, en los mismos términos en los que dio su conformidad el Consejo del Agua de la cuenca del Ebro el día 15 de febrero de 1996. Al amparo de lo establecido en las citadas normas, esta Oficina de Planificación Hidrológica considera que se deberán tener en cuenta las siguientes indicaciones:

De la documentación cartográfica aportada por el GIS-Ebro, se deduce que las captaciones se encuentran en el área regable de la COMUNIDAD DE REGANTES DE SORBAN, de la que no se ha localizado título de derecho en esta Oficina. Por ello la presente solicitud deberá ser tramitada a través de la citada comunidad de regantes, que la elevará con su informe al organismo de cuenca. (Plan Hidrológico. Normativa. Art. 10).

De acuerdo también con el citado artículo, el aprovechamiento de aguas que tenga su origen total o parcialmente en un sistema hidráulico de explotación quedará integrado en el mismo, debiendo el beneficiario incorporarse en la comunidad de regantes usuaria del sistema. Por todo ello, de acuerdo con el artículo citado y con el contenido del artículo 144 del R.D.P.H., la Oficina de Planificación Hidrológica entiende que se modifican las características esenciales del aprovechamiento de la COMUNIDAD DE REGANTES DE SORBAN, debiendo alcanzar la modificación de la concesión existente la compatibilidad previa con el plan hidrológico de cuenca.

La captación, que se encuentra en el área regable de la comunidad de regantes citada, pudiera extraer, al menos parcialmente, recursos procedentes de los retornos de regadío de la propia comunidad. Por ello, en el caso de que se redujeran los recursos disponibles debido a la mejora en la eficiencia del sistema, se entenderá que no se producirá afcción al derecho que ahora se pueda conceder.

No obstante lo anterior, respecto a la compatibilidad con lo establecido en el Plan Hidrológico de cuenca, esta Oficina de Planificación Hidrológica considera que en su caso deberían tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:



- Las dotaciones y los usos para los que se solicita concesión en la documentación presentada, atendiendo a las consideraciones realizadas en el apartado de antecedentes, son los siguientes:

OBJETO	UNIDADES	DOTACIÓN ANUAL	VOLUMEN (m ³ /año)	DOTACIÓN MES MÁXIMO CONSUMO	CMEMMC * SOLICITADO (l/s)
Población de hecho	24.625 habitantes	300 l/hab/día	2.696.437,5	300 l/hab/día	85,5
Población estacional	3.375 habitantes		62.775		11,5
Usos industriales	-	743 m ³ /día	271.195	743 m ³ /día	9
TOTAL			3.030.407,5		106

* CMEMMC: caudal medio equivalente en el mes de máximo consumo

Salvo justificación adecuada, las dotaciones planteadas no podrán ser superiores a las estimadas en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro. En este sentido, las dotaciones solicitadas para abastecimiento urbano y de los polígonos industriales son conformes con las estimadas en la Planificación Hidrológica.

- Las captaciones deberán disponer de un acondicionamiento adecuado que permita determinar la profundidad del agua en la captación. (Plan Hidrológico. Normativa. Art. 141.d).
- Salvo justificación adecuada, el usuario deberá instalar a su costa un dispositivo de aforo que permita controlar el caudal y el volumen realmente utilizados (Plan Hidrológico. Normativa. Art. 88.1). En línea con lo anterior, el Art. 55.4 del Texto Refundido de la Ley de Aguas establece que los titulares de las concesiones de aguas y todos aquellos que tengan derecho a su uso privativo, estarán obligados a instalar y mantener los correspondientes sistemas de medición que garanticen el control efectivo de los caudales realmente utilizados. Esta Oficina considera que el cumplimiento de estos preceptos legales permitirá disponer de la información necesaria para la correcta planificación y administración de los recursos hídricos.
- En esta unidad hidrogeológica la distancia mínima autorizada entre captaciones de más de 7.000 m³/año es de 250 m. (Plan Hidrológico. Normativa. Anejo 7).

Futuros estudios pueden dar lugar a la fijación de una piezometría mínima para garantizar el derecho preferente de otros aprovechamientos. Todo ello se realizará limitando la profundidad de las bombas en las captaciones o bien mediante la instalación de sondas de nivel que provoquen la parada del equipo de bombeo si el nivel piezométrico desciende por debajo de la cota establecida. Aspecto que entendemos conveniente que sea recogido en el clausulado de la concesión.

De la información cartográfica aportada podemos deducir que el aprovechamiento no se encuentra directamente afectado por ninguna de las infraestructuras básicas previstas en la planificación hidrológica.



Así pues, es criterio de esta Oficina de Planificación Hidrológica que, respetando los condicionantes anteriormente expuestos, la presente solicitud sería **compatible**, desde el punto de vista del objeto de la concesión, con el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro, aprobado por RD 1664/1998, de 24 de julio de 1998 (BOE de 11 de agosto de 1998).

LA JEFA DE SERVICIO TÉCNICO
DE LA OFICINA DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

M^a Teresa Carceller Layel

V^o B^o
EL JEFE DE LA OFICINA DE
PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

Manuel Omedas Margelí

Nota: Se acompañan dos copias de la ortoimagen digital de la zona al objeto de que una de ellas sea enviada al usuario para que compruebe la ubicación dada al aprovechamiento y el resto de los datos que aparecen indicados en esta documentación. Rogamos que si encuentran algún error en esta información dirijan un escrito a esta Oficina de Planificación Hidrológica señalando aquellos datos que deberán ser corregidos.

ANEJO 2:

Informe de la Masa de Agua Subterránea nº 49: Aluvial I Ebro- Aragón: Lodosa – Tudela

Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela

(49)

ÍNDICE

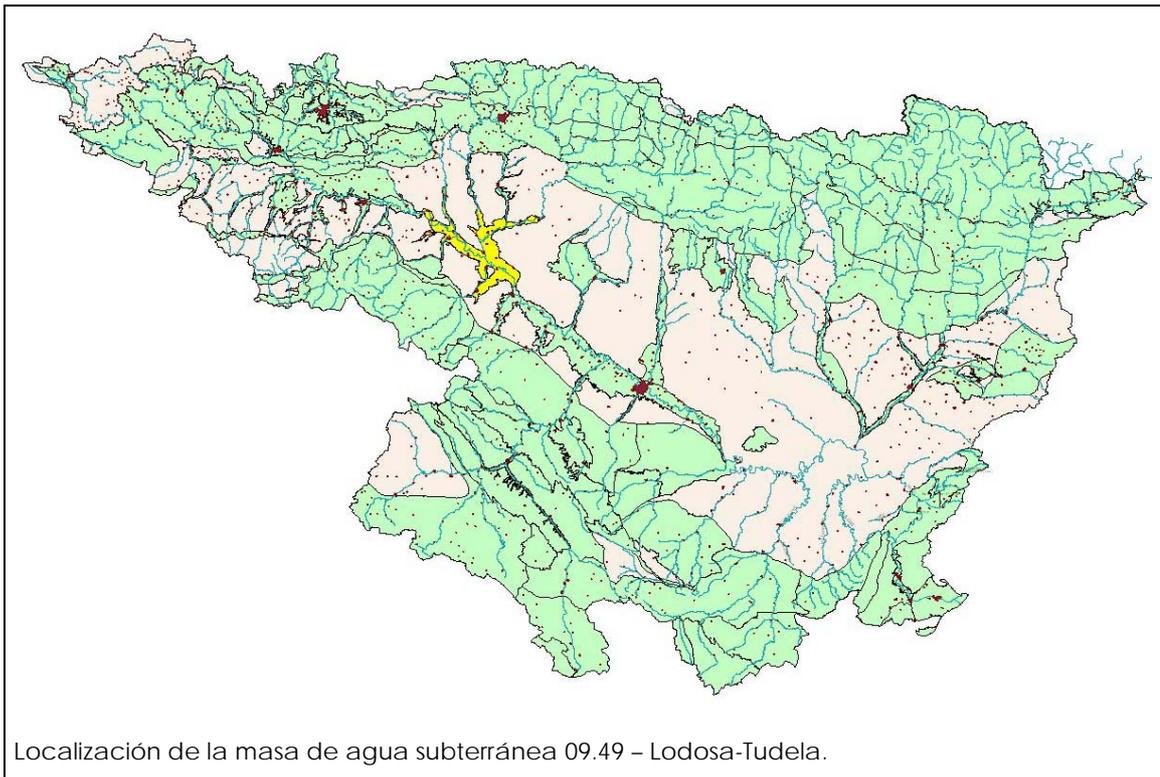
1.- LOCALIZACIÓN Y LÍMITES	1
2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS	1
3.- ACUÍFEROS	2
4.- PARÁMETROS HIDRODINÁMICOS	3
5.- PIEZOMETRÍA Y DIRECCIONES DE FLUJO	3
6.- ÁREAS DE RECARGA Y DESCARGA	3
7.- HIDROQUÍMICA	4
8.- DIAGNOSIS DEL ESTADO	4



1. - LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

Se identifica con las formaciones aluviales del río Ebro entre las poblaciones de Lodosa y Tudela, y sus afluentes el Ega, Arga y Aragón por la margen izquierda, y Cidacos y Alhama por la derecha.

Tiene una extensión de 643 km² distribuidos en las provincias de Navarra y La Rioja.



Los límites de la masa se identifican con las formaciones aluviales del río Ebro entre las poblaciones de Lodosa, en la zona de toma del canal homónimo, y Tudela, y sus afluentes el Ega, Arga y Aragón por la margen izquierda, y Cidacos y Alhama por la derecha.

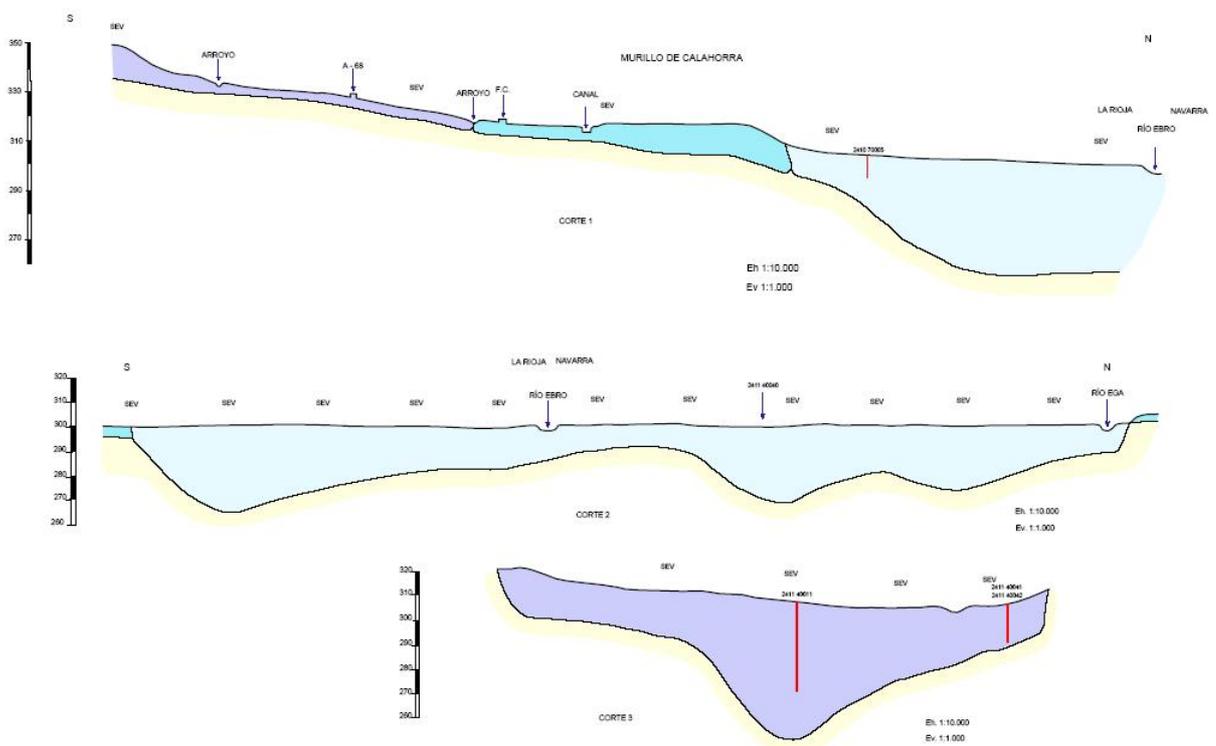
2. - CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

Desde el punto de vista estructural, la unidad abarca una serie de depósitos cuaternarios dispuestos en un conjunto de terrazas, conectadas o no con los cauces fluviales actuales. Además, se incluyen otros depósitos que pueden proporcionar acuíferos de menor interés, como son los niveles de glacia.

La conexión lateral entre terrazas y glacia tiene lugar en la mayor parte de los casos sin solución de continuidad, tanto en los depósitos asociados al Ebro, como sus afluentes.

El número de terrazas se articula según los autores entre seis y ocho niveles. Las alturas de éstas sobre el nivel actual del cauce del Ebro son de 0-5 m (terrazza actual o llanura de inundación), de 5-10 m (terrazza baja) y de 10-20 m (terrazza media), mientras que las más antiguas pueden alcanzar 170-180 m, por lo que se encuentran desconectadas hidráulicamente del río.

La composición litológica de los elementos de cada terraza y su grado de cementación varían considerablemente de unos niveles a otros, aumentando este último conforme más antiguos son los depósitos. Estos materiales descansan sobre sedimentos terciarios continentales correspondientes al Oligoceno superior y Mioceno de la Cuenca del Ebro, constituidos fundamentalmente por margas, yesos y arcillas, considerados como yacente de baja permeabilidad.



3. - ACUÍFEROS

El acuífero está constituido por el cuaternario aluvial, formado por las terrazas conectadas con el río y los aluviales actuales de los ríos Ebro, Cidacos, Alhama, Arga, Ega y Aragón. También está formado por depósitos terciarios continentales, arenas, areniscas y limos. La geometría propia de estos depósitos es de perfil fusiforme. La terraza baja conectada con el

río se encuentra a una altura máxima de 10 m sobre el cauce. Los espesores se encuentran entre 10 m en los afluentes y hasta 35 m en el sector central.

4. - PARÁMETROS HIDRODINÁMICOS

Las características hidrodinámicas del acuífero presentan una distribución espacial sumamente irregular, con valores de la transmisividad que varían entre 1.000 a 8.000 m²/d), aunque no es infrecuente encontrar valores del orden de 10.000 m²/d y de 100 m²/d. En general, los valores de T disminuyen hacia los bordes de la terraza baja y media debido a la mayor frecuencia de fracciones finas y/o a la disminución del espesor saturado de acuífero, mientras que los máximos corresponden a la parte central del acuífero (aluviales de los ríos Arga y Aragón hasta su confluencia con el río Ebro).

En un reciente ensayo de bombeo realizado en los pozos de abastecimiento de Calahorra se estimó un valor de transmisividad entre 6.000 y 13.000 m²/día en función de la dirección, lo que puso de manifiesto la elevada anisotropía del acuífero. El valor del coeficiente de almacenamiento estimado fue del 0,1 a 0,01.

5. - PIEZOMETRÍA Y DIRECCIONES DE FLUJO

La recarga de la unidad se realiza por infiltración del agua de lluvia y retornos de riego. Otros mecanismos de recarga son el almacenamiento en riberas en épocas de avenida, aportes de barrancos laterales y aportes subterráneos del aluvial aguas arriba de la unidad.

El flujo de las aguas subterráneas coincide grosso modo con el de las aguas superficiales, modificado local y temporalmente por las extracciones y durante las crecidas, que invierten el sentido de la relación río-acuífero.

Las salidas de la unidad se verifican por flujo subterráneo a los ríos que la surcan y lateralmente a los aluviales aguas abajo de la unidad. Otro mecanismo de salida lo constituyen los bombeos, dispersos por toda la unidad.

La circulación del agua subterránea es de tipo convergente desde los bordes del aluvial hacia el cauce del Ebro, con sentido general NO-SE. En el aluvial del río Arga, el sentido de flujo es NE-SO hasta la confluencia con el río Aragón, y NNE-SSO en el tramo del Aragón situado antes de su confluencia con el Ebro.

6. - ÁREAS DE RECARGA Y DESCARGA

La recarga se realiza principalmente por infiltración del agua de lluvia y por retornos de riego. Otro mecanismo de recarga consiste en el almacenamiento de agua en las riberas en épocas de avenida, aportes procedentes de barrancos laterales y aportes subterráneos del

aluvial aguas arriba de la unidad. La zona de recarga esta constituida por toda la extensión del aluvial.

Las salidas principales se realizan hacia los ríos y el aluvial que continua aguas abajo de la unidad.

7. - HIDROQUIMICA

Aluvial del Cidacos, facies bicarbonatada mixta cálcica sódica. Arga medio, varía de facies bicarbonatada mixta cálcica sódica (zona alta) a facies mixta bicarbonatada-clorurada cálcica-sódica. Aluvial actual del Ebro, facies bicarbonatada-clorurada cálcica. Terrazas del Ebro, varía de facies sulfatadas a mixtas bicarbonatadas-sulfatadas cálcico magnésicas en las zonas de influencia de los barrancos laterales que atraviesan los materiales terciarios. La mineralización por lo general es alta. Se alcanzan los valores máximos de conductividad en los límites laterales de la masa de agua y los mínimos en los aluviales actuales, aumentando aguas abajo.

8. - DIAGNOSIS DEL ESTADO

Se ha registrado una contaminación por nitratos, con concentraciones superiores a 100 mg/l en los límites laterales del aluvial del Ebro, zona de menor tasa de renovación y alta recarga por retornos de riego. Afecta a los aluviales del río Aragón y Ega, las terrazas del Ebro junto al límite lateral de la margen derecha del Ebro. El resto del aluvial del Ebro, registra contenidos de nitrato por debajo de los 25 mg/l.

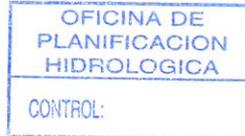
También es posible la presencia contaminación de origen urbana e industrial. Existe un total de 32 industrias IPPC y 24 puntos de vertido de aguas residuales sin depurar a lo largo del aluvial.

El volumen total de extracción es alto. Dadas las características del acuífero y su conexión con la red fluvial esta cantidad no pone en riesgo a la masa de agua. Son principalmente explotaciones con caudales muy elevados para abastecimiento y regadío.

La masa de agua está en riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales.

ANEJO 3:

Informe de revisión del Plan General Municipal y Estudio Ambiental Estratégico de Calahorra (La Rioja)



SR. COMISARIO DE AGUAS

N/REF 2017-OU-0061

20170226/TCL

OPH-0184

FECHA

10 ABR. 2017

Asunto

INFORME REVISIÓN PLAN GENERAL MUNICIPAL Y ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO DE CALAHORRA (LA RIOJA)

Peticionario: AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Municipio: CALAHORRA (LA RIOJA)

Antecedentes

Con fecha 13/03/2017 tuvo entrada en esta Oficina de Planificación Hidrológica un escrito de esa Comisaría de Aguas solicitando informe respecto a los asuntos que sean de su competencia.

La documentación presentada en formato digital se corresponde con lo siguiente:

- REVISIÓN DEL PLAN GENERAL MUNICIPAL DE CALAHORRA (LA RIOJA). Memoria Informativa, redactado por *LParq Arquitectura y Urbanismo*, en enero de 2017

En el apartado 6.- ANÁLISIS DE POBLACIÓN, VIVIENDA Y EQUIPAMIENTOS. 6.1.- Análisis de la Población. 6.1.1. Evolución de la población se describe lo siguiente:

La evolución demográfica del Municipio de Calahorra, tanto a lo largo del pasado siglo como en las primeras décadas del actual, ha resultado siempre positiva. En el año 1900 contaba con 9.475 habitantes de hecho, produciéndose posteriormente un aumento progresivo de los efectivos hasta alcanzar en 2011, último Censo de Población, los 24.625 habitantes, y siendo la cifra en el último Padrón Municipal, a 1 de enero de 2014, y por tanto la cifra oficial, de 24.202 habitantes. En el período transcurrido entre ambas fechas la base demográfica de la ciudad se ha incrementado en un 259,9%.

La evolución demográfica no ha resultado homogénea en el transcurso de dicho período, puesto que han sido diversos los factores que han provocado dicho proceso, tanto de naturaleza social como económica. El crecimiento ha sido continuo, pero lo que ha variado ha sido la intensidad del mismo.

Proyección demográfica a corto plazo.

El panorama demográfico de Calahorra en los últimos años parece evidenciar una dinámica de evolución negativa a corto plazo. Es un hecho real y constatable que en los dos últimos años Calahorra ha perdido 695 habitantes, según los datos comparativos de los Padrones Municipales de 2012 y 2014. Además, los análisis estadísticos y de proyección de población elaborados por el INE, y publicados por el Instituto de Estadística de la Rioja, van en esta línea. Las proyecciones indican un retroceso progresivo de la población de la Rioja, que prevé un descenso en la variación anual oscilante entre un 0,26% y un 0,55 anual. Con estas previsiones, en el período 2014-2029 la población residente disminuirá un 5,36%.

Y en el punto 6.2.- Vivienda. El parque actual de viviendas. Se añade:

Según los datos del último Censo de Población y vivienda el número total de viviendas familiares en 2011 se cifra en 12.399, para una población registrada a tal efecto de 24.625 habitantes. La tasa de viviendas por mil habitantes en Calahorra es de 503 viviendas que queda situada por debajo de la media riojana, 618.

El número de viviendas vacías es elevado, suponiendo el 17,3% del total, valor que afecta no sólo al parque más antiguo, sino también el resto de la ciudad. Se sitúa algo por debajo de la media riojana, que se cifra en 18,0%, pero por encima de Logroño capital, 15,0%.



El peso de la segunda residencia, por el contrario, se halla muy debajo de la media riojana (7,5% y 16,6% respectivamente). La media de la comunidad se halla muy influenciada por las viviendas secundarias en el ámbito rural, aunque hay que reconocer, que existen en la Comunidad núcleos urbanos y cabeceras comarcales con mayor atractivo lúdico (Rioja Alta).

La evolución del parque de viviendas ha vivido unos ritmos muy desiguales en estas últimas dos décadas. Entre 1991 y 2001 el crecimiento fue moderado, aumentando en 565 viviendas, que supone un crecimiento del 6,5%. En cambio, entre 2001 y 2011, el crecimiento fue espectacular, con un aumento de 3.725 viviendas, con un incremento del 30%. Ello es consecuencia de la gran actividad constructiva de estos años que ha supuesto un fenómeno generalizado a todo el territorio nacional.

La situación actual, inmersos en la crisis económica que golpea España desde el año 2007, no hace presagiar grandes desarrollos, al menos hasta que el mercado de la vivienda se estabilice.

En la documentación aportada no se detallan las nuevas necesidades hídricas previstas derivadas de la actuación referida en el asunto, ni las fuentes de suministro concretas propuestas para cubrir las nuevas demandas de abastecimiento. Tampoco se aporta la localización ni las características técnicas de los puntos actuales de suministro del abastecimiento.

De acuerdo con la información disponible en esta Oficina el abastecimiento del municipio CALAHORRA se realiza a partir de los siguientes cuatro pozos en el paraje "Soto Manzanillo", concesión inscrita en el Registro de Aguas Sección A, Tomo 77 Hoja 90 para captar un volumen máximo de 5,5 Hm³/año y un caudal medio equivalente de 174,4 l/s, (Ref. expediente 2008-P-80).

N_Inventario	CoordXReal	CoordYReal	Toponimia	Prof	MasaSubA
2411-3-0002	586041	4686559	ABAST. CALAHORRA-SOTO MANZANILLO-CASA DE LAS AGUAS Nº 8	9	049 ALUVIAL DEL EBRO-ARAGÓN: LODOSA-TUDELA
2411-3-0072	586037	4686555	POZO MANZANILLO- CASA DE LAS AGUAS. Nº5	8	049 ALUVIAL DEL EBRO-ARAGÓN: LODOSA-TUDELA
2411-3-0073	586034	4686557	POZO MANZANILLO - CASA DE LAS AGUAS. Nº 6.	9	049 ALUVIAL DEL EBRO-ARAGÓN: LODOSA-TUDELA
2411-3-0074	586031	4686560	POZO MANZANILLO - CASA DE LAS AGUAS. Nº 7	8	049 ALUVIAL DEL EBRO-ARAGÓN: LODOSA-TUDELA

Informe

En relación con la solicitud de informe sobre la existencia de recursos suficientes para satisfacer las nuevas demandas de recursos hídricos derivadas de las actuaciones previstas en la REVISIÓN PLAN GENERAL MUNICIPAL Y ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO DE CALAHORRA (LA RIOJA), Expte 2017-OU-0061, solicitado por el Servicio de Control del Dominio Público Hidráulico, esta Oficina de Planificación debe realizar las siguientes consideraciones:

- Que el referido Art. 25.4 del TRLA, establece que *"Las Confederaciones Hidrográficas emitirán informe previo, en el plazo y supuestos que reglamentariamente se determinen, sobre los actos y planes que las Comunidades Autónomas hayan de aprobar en el ejercicio de sus competencias, entre otras, en materia de medio ambiente, ordenación del territorio y urbanismo, espacios naturales, pesca, montes, regadíos y obras públicas de interés regional, siempre que tales actos y planes afecten al régimen y aprovechamiento de las aguas continentales o a los usos permitidos en terrenos de dominio público hidráulico y en sus zonas de servidumbre y policía, teniendo en cuenta a estos efectos lo previsto en la planificación hidráulica y en las planificaciones sectoriales aprobadas por el Gobierno.*

Cuando los actos o planes de las Comunidades Autónomas o de las entidades locales comporten nuevas demandas de recursos hídricos, el informe de la Confederación Hidrográfica se pronunciará expresamente sobre la existencia o inexistencia de recursos suficientes para satisfacer tales demandas.

El informe se entenderá desfavorable si no se emite en el plazo establecido al efecto.

Lo dispuesto en este apartado será también de aplicación a los actos y ordenanzas que aprueben las entidades locales en el ámbito de sus competencias, salvo que se trate de actos dictados en aplicación de instrumentos de planeamiento que hayan sido objeto del correspondiente informe previo de la Confederación Hidrográfica."



- En relación con la consideración de nuevas demandas de recursos hídricos del presente proyecto sometido a informe por la entidad local, indicar que de acuerdo con la información consultada por esta Oficina de Planificación Hidrológica, no consta la existencia de título de derecho para el aprovechamiento destinado al abastecimiento del CALAHORRA. Por tanto, entendemos que en caso de solicitarse la tramitación del correspondiente expediente administrativo que ampare las nuevas necesidades hídricas derivadas del presente Plan, deberá concretarse la justificación de las necesidades de acuerdo con lo establecido en el Art. 123 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, haciendo referencia a los posibles títulos de derecho que pudieran verse modificados o afectados.
- En cuanto a las necesidades hídricas derivadas del presente plan/actuación urbanística que trata este informe, salvo justificación adecuada, las dotaciones no podrán ser superiores a las estimadas en el Anexo XII. Normativa. Art. 34 y Apéndice 8 de la revisión del Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Ebro, aprobado por Real Decreto 1/2016, de 8 de enero (BOE de 19 de enero de 2016).

Sin embargo, hacemos constar que posteriormente en función de las diferentes tipologías de industrias que se asienten en el polígono industrial podría solicitarse ampliación de las necesidades hídricas justificando adecuadamente los consumos de cada empresa o por sectores industriales similares.

Por último, entendemos que la limitación establecida de acuerdo con su compatibilidad con el Plan de cuenca no debe influir en el adecuado dimensionamiento de las instalaciones dedicadas al abastecimiento.

- Anotar, además, que la Administración no responde del caudal que se concede, cuya disponibilidad dependerá del circulante por el cauce en cada momento, después de atender el ecológico establecido, así como los destinados a aprovechamientos preferentes, aspectos estos que quedarán recogidos en el condicionado concreto de la concesión que, en su caso, se otorgue.

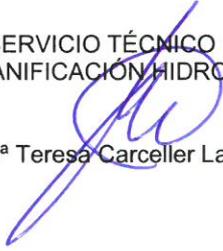
Conclusión

- a) En relación con la documentación presentada en la Memoria relativa a la REVISIÓN PLAN GENERAL MUNICIPAL Y ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO DE CALAHORRA (LA RIOJA) se deberá tramitar el correspondiente expediente administrativo de modificación y/o inscripción de concesión para adecuarse a la realidad actual de los aprovechamientos contemplados en el plan al que hace referencia este informe.
- b) Para ello las dotaciones unitarias a considerar en relación con la justificación de las necesidades hídricas del nuevo aprovechamiento, no podrán ser superiores a las estimadas en el *Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro*.
- c) En cuanto a la disponibilidad de recursos anotar que si las captaciones a utilizar se encuentran en la masas de agua subterránea: "049 - Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela", atendiendo a la información actualmente disponible en esta Oficina y a falta de que el peticionario concrete las previsiones de aumento de demanda derivadas del Plan al que hace referencia el presente informe, disponen de recursos renovables superiores a la explotación actual. En tal circunstancia se podría afirmar que **existe disponibilidad de recursos hídricos en origen**, si bien cabe la posibilidad de existencia de déficits subsanables con actuaciones estructurales de mejora en las instalaciones de abastecimiento y no se puede valorar la productividad de las captaciones que, en su caso, se construyan.

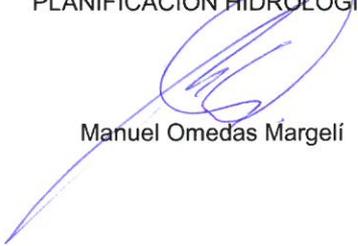


- d) Por otro lado, el abastecimiento de Calahorra queda incluido en el proyecto que promueve el Gobierno de La Rioja bajo el epígrafe: *Proyecto de abastecimiento de agua a diversos municipios de la zona de influencia del Embalse de Enciso en la Comunidad Autónoma de La Rioja (Subsistema Cidacos)*. Este proyecto contempla una captación del embalse de Enciso, en el río Cidacos a la altura del núcleo de Arnedillo, dando servicio a las poblaciones de la parte baja de la cuenca del Cidacos.

LA JEFA DE SERVICIO TÉCNICO DE LA OFICINA
DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA


Mª Teresa Carceller Layel

Vº Bº
EL JEFE DE LA OFICINA DE
PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA


Manuel Omedas Margelí

ANEJO 4:

Fichas de los piezómetros de la Red Oficial de la CHE

FICHA DE PIEZÓMETRO

TOPONIMIA		CALAHORRA MMA			CÓDIGO IDENTIFICACIÓN		09.405.002	
CÓDIGO IPA		241130018	Nº MTN 1:50.000	2411	MUNICIPIO CALAHORRA		PROVINCIA LA RIOJA	
CUENCA HIDROGRÁFICA		EBRO						
MASA AGUA SUBTERRÁNEA		049 Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela						
U. HIDROGEOLÓGICA		405 Aluvial del Ebro: Lodosa - Tudela						
ACUÍFERO(S)		049-02 Cuaternario aluvial						
COORDENADAS UTM HUSO 30	X	587123		DATOS OBTENIDOS DE:	Gis oleícola	REFERENCIA DE LAS MEDIDAS	BROCAL	
	Y	4684420						
COTA DEL SUELO msnm	Z	305		DATOS OBTENIDOS DE:	GPS	ALTURA SOBRE EL SUELO m	0	
	POLÍGONO		8					PARCELA
TITULARIDAD DEL TERRENO		Ayuntamiento de Calahorra						
PERSONA DE CONTACTO								
ACCESO								

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DE USO

METODO		Percusión		PROFUNDIDAD DEL SONDEO				22		EMPAQUE		Si	
PERFORACIÓN (m)			ENTUBACIÓN (m)				FILTROS (m)			CEMENTACION			
DESDE	HASTA	Ø(mm)	DESDE	HASTA	Ø(mm)	NATURAL.	DESDE	HASTA	NATURALEZA	DESDE	HASTA		
0	22	600	0	22	300	Metálica	4	16	Puentecillo	0	1		

HISTORIA

PERTENECE A REDES HISTÓRICAS	No	PERIODO DE MEDIDAS	
ORGANISMO			

LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN DEL SONDEO

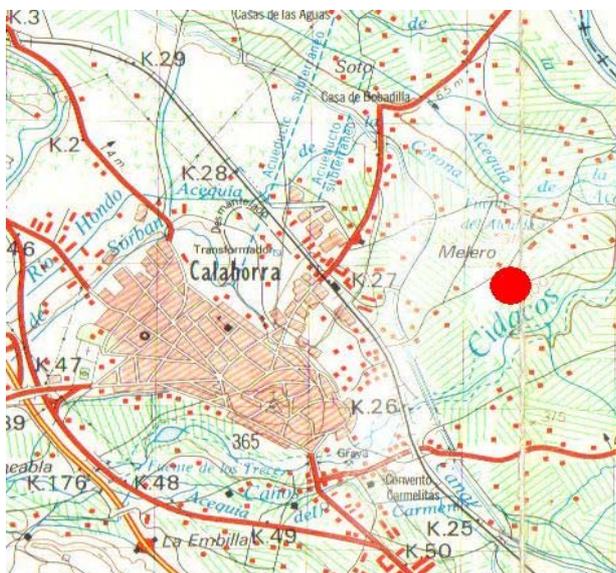
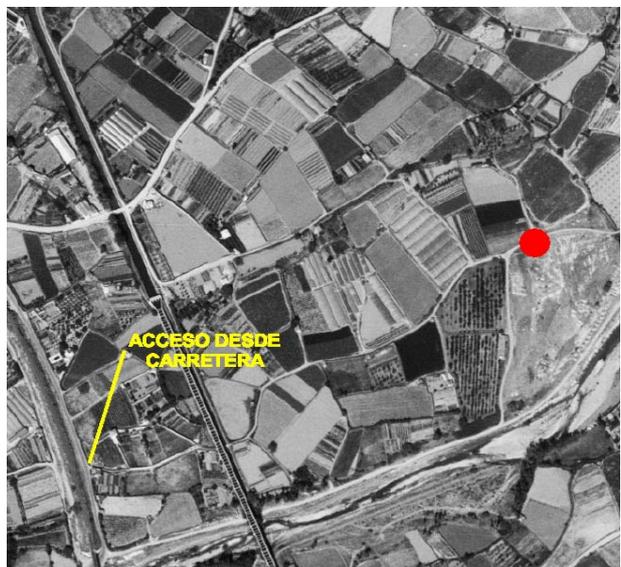


FOTO AÉREA



FICHA DE PIEZÓMETRO

TOPONIMO: "LA ALGARRADA" (PO:43 PA:158) CÓDIGO IDENTIFICACIÓN: **09.405.01**
CÓDIGO IPA: 241130020 **Nº MTN 1:50.000: 2411** **MUNICIPIO: CALAHORRA** PROVINCIA: **LA RIOJA**
CUENCA HIDROGRÁFICA: EBRO
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA: 405 | Aluvial del Ebro: Lodosa - Tudela (Dominio 4 Depresión del Ebro)
ACUÍFERO(S): 40502 - Cuaternario aluvial - Aluviales, terrazas
COORDENADAS X 586644 DATOS REFERENCIA DE LAS MEDIDAS: BROCAL
UTM HUSO 30: Y 4685207 OBTENIDOS DE: GIS-Oleícola
COTA DEL SUELO (msnm): 320 DATOS OBTENIDOS DE: Desconocido ALTURA SOBRE EL SUELO (m): 0
POLÍGONO: PARCELA:
TITULAR DEL TERRENO:

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DE USO

Uso: **PROFUNDIDAD DEL SONDEO (m): 20** **EMPAQUE No**

PERFORACIÓN (m)			ENTUBACIÓN (m)		
Desde	Hasta	Ø (mm)	Desde	Hasta	Ø (mm) Naturaleza
0	16	350	16	300	Metálica

HISTORIA

PERTENECE A REDES HISTÓRICAS SÍ **PERIODO DE MEDIDAS 24/12/01 \ 02/09/03**
ORGANISMO CHE (OPH)

LOCALIZACIÓN

MAPA TOPOGRÁFICO 1:50.000

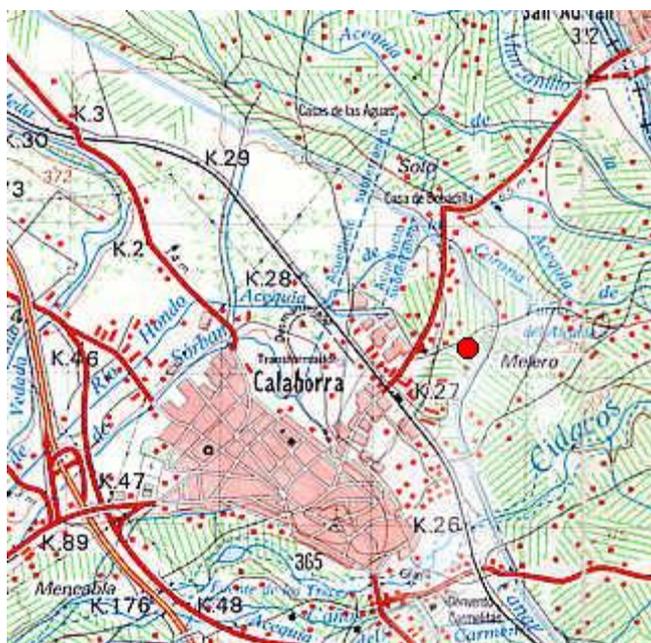
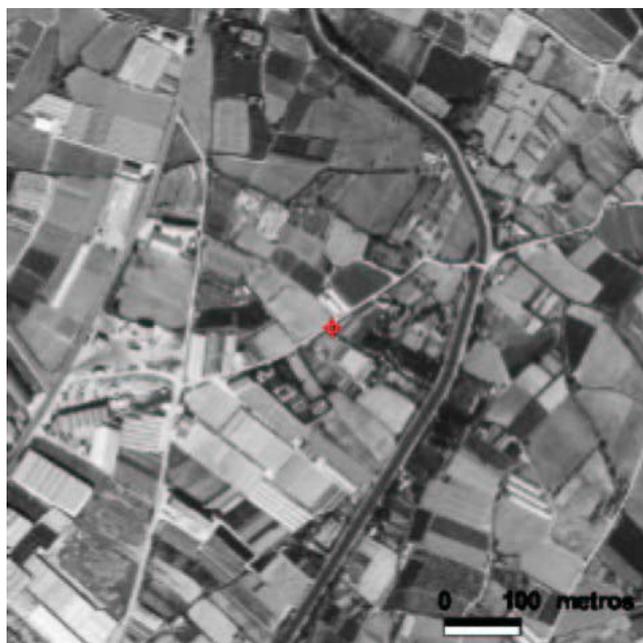
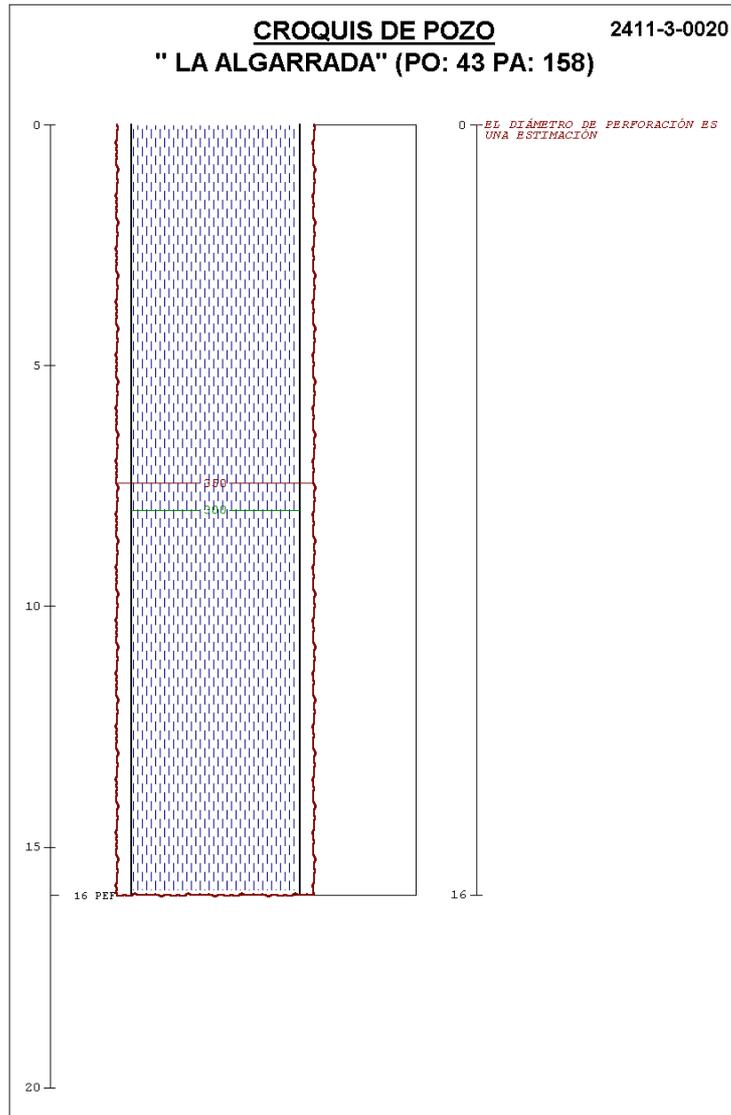


FOTO AÉREA



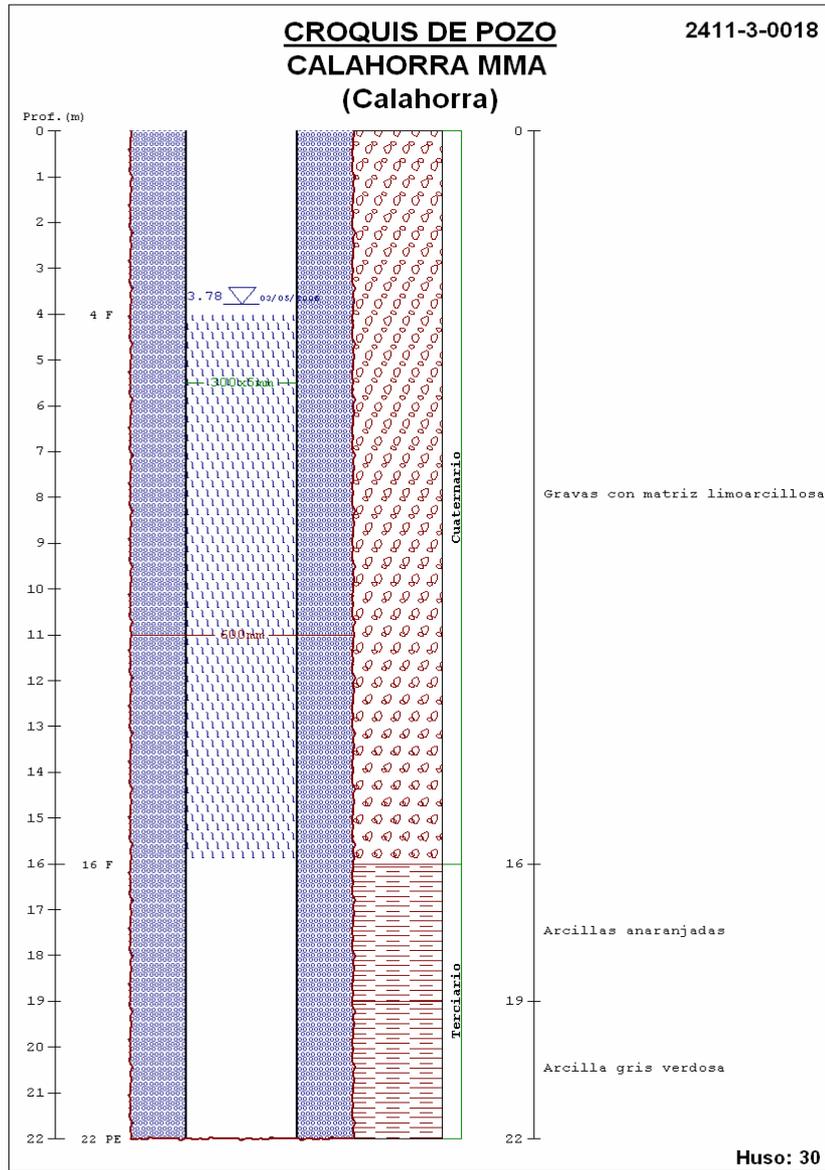
CROQUIS DEL SONDEO Y DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA SUCINTA



FOTOGRAFÍAS DE EMPLAZAMIENTO: ENTORNO Y DETALLE



CROQUIS DEL SONDEO Y DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA SUCINTA



FOTOGRAFÍAS DEL EMPLAZAMIENTO : ENTORNO Y DETALLE

