



**INFORME DE VIABILIDAD DEL "PROYECTO DE ABASTECIMIENTO DE LA ZONA CENTRAL DE LAS  
CUENCAS MINERAS DESDE EL EMBALSE DE LAS PARRAS,  
TT.MM. DE ESCUCHA, MARTÍN DEL RÍO, MONTALBÁN Y UTRILLAS (TERUEL)"  
PREVISTO EN EL ARTÍCULO 46.5 DE LA LEY DE AGUAS**

*(según lo contemplado en la Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional)*



**DATOS BÁSICOS**

*Título de la actuación:*  
Proyecto de abastecimiento de la Zona Central de las Cuencas Mineras desde el embalse de Las Parras, TT.MM. de Escucha, Martín del Río, Montalbán y Utrillas (Teruel)

*Clave de la actuación:*  
09.344.210/2111

*En caso de ser un grupo de proyectos, título de los proyectos individuales que lo forman:*

*Municipios en los que se localizan las obras que forman la actuación:*

Municipio	Provincia	Comunidad Autónoma
Escucha	Teruel	Aragón
Martín del Río	Teruel	Aragón
Montalbán	Teruel	Aragón
Utrillas	Teruel	Aragón

*Organismo que presenta el Informe de Viabilidad:*  
Aguas de las Cuencas de España, S.A. (AcuaEs)

Nombre y apellidos persona de contacto	Dirección	e-mail	Teléfono	Fax
José Luis Sánchez Barrajón	AcuaEs Gastón de Bearne, 59 50012 ZARAGOZA	<a href="mailto:jluis.sanchez@acuaes.com">jluis.sanchez@acuaes.com</a>	976-306659 976-306650	976-306660

*Organismo que ejecutará la actuación (en caso de ser distinto del que emite el informe):*



## 1. OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN.

### 1. Problemas existentes

La garantía de abastecimiento de agua para consumo humano en la Comarca de la Cuenca Minera Central ha sido en las últimas décadas una preocupación, al tiempo que un reto, ya que es imprescindible para consolidar la reconversión industrial que se está produciendo en todo el entorno, vinculado tradicionalmente a la minería del carbón.

Desde finales de los años ochenta se han analizado diferentes alternativas para aumentar la garantía de suministro, relacionadas fundamentalmente con la regulación del río Las Parras para usos de abastecimiento de agua a municipios.

La situación actual del abastecimiento de los municipios que forman parte de la Mancomunidad para el Abastecimiento Conjunto de la Cuenca Minera Central, puede resumirse, en líneas generales, de la forma siguiente:

- Los abastecimientos son de titularidad municipal, sin conexión entre municipios.
- Martín del Río ha ampliado su abastecimiento tradicional con una nueva captación en el subálveo del río Martín. Tiene un depósito regulador en el núcleo y otro próximo a la nueva captación.
- Montalbán capta de varios manantiales que afloran en la sierra situada al sur del núcleo. Próximo a la captación hay un depósito de regulación, y otro en el núcleo.
- Utrillas tiene varias tomas y numerosos depósitos:
  - Una toma de 9 l/s se encuentra en el río Sargal.
  - Una segunda toma de 5 l/s se abastece desde un manantial situado en la zona del Moral, que cuenta con depósitos propios.
  - Una tercera toma en el río Martín, dentro del término municipal de Martín del Río, que abastece a un depósito próximo a Casting Ros.
  - Existen además algunos puntos de tomas de emergencia que el Ayuntamiento utiliza en momentos críticos.
- Escucha tiene dos depósitos, varias tomas en manantiales de la Sierra de San Just y una conducción desde el término municipal de Palomar de Arroyos.

De acuerdo con los datos recabados, el problema principal se produce en Utrillas, cuyo sistema no es capaz de absorber el incremento de demanda que se ha producido por las implantaciones industriales, en especial por Casting Ros.

No es solución el incremento de regulación mediante depósitos municipales convencionales, ya que se producen prolongadas épocas de escasez, que solo tienen solución mediante la regulación del río Las Parras.

Las posibilidades de ampliación de los sistemas actuales son muy limitadas. Los Ayuntamientos han agotado ya los recursos a su alcance y para que la zona no vea limitado y coartado su desarrollo por la falta de agua, es necesario que se acometa la actuación conjunta proyectada: la regulación y aprovechamiento del río Las Parras, única fuente de recurso con entidad de la zona, y la construcción del sistema de abastecimiento.



## 2. Objetivos perseguidos

En el Plan de la Minería y Desarrollo Alternativo de las Comarcas Mineras 1998-2005, se contemplaba, entre otras actuaciones, la construcción del embalse de Las Parras y el Abastecimiento a la Zona Central de las Cuencas Mineras desde este embalse. Respecto a la primera (Presa de Las Parras) actualmente está muy avanzada su construcción.

El objeto del proyecto es la mejora del abastecimiento de la zona central de las Cuencas Mineras, municipios de Escucha, Martín del Río, Montalbán y Utrillas, a partir de la toma situada en el Embalse de Las Parras, actualmente en construcción.

La red proyectada permitirá el suministro de agua a las poblaciones indicadas, con la mejor calidad de servicio y al menor coste, mediante la optimización de todos los elementos de la red, al objeto de reducir la inversión inicial, con la eficiencia energética de todo el sistema en función de las condiciones generales de contorno y siempre dependiendo de las garantías de servicio que permite el embalse de las Parras.

En todos los casos las redes proyectadas acaban en los depósitos municipales y son, por tanto, compatibles con las instalaciones actuales de reserva y distribución que no se ven modificadas por el presente proyecto.



## 2. ADECUACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN A LO ESTABLECIDO POR LA LEGISLACIÓN Y LOS PLANES Y PROGRAMAS VIGENTES

1. La actuación se va a prever:

- a) En el Plan Hidrológico de la Demarcación a la que pertenece
- b) En una Ley específica (distinta a la de aprobación del Plan)
- c) En un Real Decreto específico
- d) Otros (indicar)

La actuación denominada "Abastecimiento de la Zona Central de las Cuencas Mineras desde el embalse de Las Parras", se contempla en *Anexo 10.- Programa de Medidas a 2015*, de la Normativa del nuevo Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro.

En la actualidad está en proceso de aprobación el nuevo Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro que corresponde al periodo 2010-2015. La propuesta de proyecto de este Plan fue informado favorablemente por el Consejo del Agua de la Demarcación Hidrográfica del Ebro el 4 de julio de 2013 y recibió la conformidad del Comité de Autoridades Competentes de la cuenca el 5 de julio de 2013. La propuesta fue remitida por la Confederación Hidrográfica del Ebro al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente el 8 de julio de 2013.

2. La actuación contribuye fundamentalmente a la mejora del estado de las masas de agua

- a) Continentales
- b) De transición
- c) Costeras
- d) Subterráneas
- e) No influye significativamente en el estado de las masas de agua
- f) Empeora el estado de las masas de agua

La actuación en sí (construcción de una red de abastecimiento con origen en la presa de Las Parras) no influye significativamente en el estado de las masas de agua. Con la creación del embalse de Las Parras, el estado de las masas de agua, mejorará algo por el mantenimiento del caudal mínimo medioambiental que se asegura desde la presa.

3. ¿La actuación contribuye a incrementar la disponibilidad y/o la regulación de los recursos hídricos?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

La actuación en sí misma (construcción de una red de abastecimiento con origen en la presa de Las Parras) no contribuye a incrementar la disponibilidad y/o regulación de los recursos hídricos; el aumento de regulación y, por tanto, de disponibilidad de recurso regulado se conseguirá con la puesta en explotación del embalse cuya presa se encuentra actualmente en fase muy avanzada de construcción.



4. ¿La actuación contribuye a una utilización más eficiente del agua (reducción de los m<sup>3</sup> de agua consumida por persona y día o de los m<sup>3</sup> de agua consumida por euro producido)?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Por lo que supone la mejora de la infraestructura de la red "en alta" y una gestión conjunta del servicio de abastecimiento.

5. ¿La actuación reduce las afecciones negativas a la calidad de las aguas por reducción de vertidos o deterioro de la calidad del agua?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

6. ¿La actuación disminuye los efectos asociados a las inundaciones?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

7. ¿La actuación contribuye a la conservación y gestión sostenible de los dominios públicos terrestres hidráulicos y de los marítimo-terrestres?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

8. La actuación colabora en la asignación de las aguas de mejor calidad al abastecimiento de población?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Ya que la red de abastecimiento proyectada contempla la construcción, en cabecera de la red, de una Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP).



9. ¿La actuación contribuye a la mejora de la seguridad en el sistema (seguridad en presas, reducción de daños por catástrofe, etc.)?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

10. ¿La actuación contribuye al mantenimiento del caudal ecológico?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

### 3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Se sintetizará a continuación la información más relevante de forma clara y concisa. Incluirá, en todo caso, la localización de la actuación, un cuadro resumen de sus características más importantes y un esquema de su funcionalidad.

**Localización:**

Demarcación Hidrográfica: Ebro

Cuenca hidrográfica: río Las Parras (el río Las Parras, junto a los ríos Vivel y Las Ramblas forman el río Martín, afluente al río Ebro, por su margen derecha).

Comunidad Autónoma: Aragón

Provincia: Teruel

TT.MM.: Escucha, Martín del Río, Montalbán y Utrillas).

Coordenadas geográficas del punto de toma en la conducción de los desagües de fondo de la presa de Las Parras:

X = 675.635

Y = 4.521.738







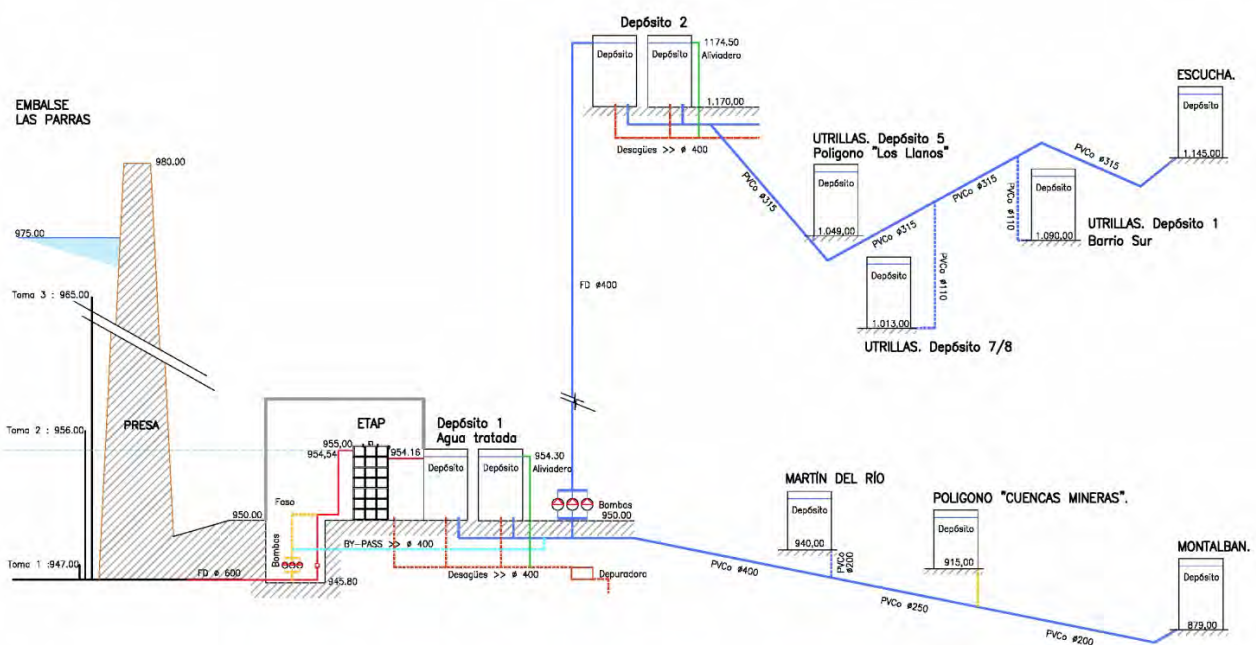
### Descripción de la actuación:

Las obras relativas a la red de abastecimiento de agua a los municipios de la Zona Central de las Cuencas Mineras, desde el embalse de Las Parras, son las siguientes:

Se trata de una red ramificada que se alimenta del embalse de las Parras, actualmente en una fase muy avanzada de construcción. Desde la arqueta de toma, ubicada junto a la conducción de los desagües de fondo de la presa, parte una conducción por gravedad hasta la planta potabilizadora y su depósito de regulación. A partir de este punto se bifurca en dos redes claramente diferenciadas, al precisarse un bombeo auxiliar para abastecer a los municipios de Utrillas y Escucha.

A continuación se muestra el esquema gráfico de los principales elementos de la red y una breve descripción de cada uno de los tramos en los que se dividió, indicando sus dimensiones principales:

- Tramo 1. Conducción desde la arqueta del embalse hasta la planta potabilizadora, con tubería de fundición dúctil de 600 mm de diámetro y 370 metros de longitud. Su trazado coincide con el camino de acceso desde el embalse a las instalaciones de filtración y bombeo.



- Estación potabilizadora, formada por un sistema de filtración continua instalada en un edificio en el que se ubican los sistemas de tratamiento y bombeo. El sistema se diseña para un caudal total de agua tratada de unos 14.400 m<sup>3</sup>/día. En la primera fase se incluye un bloque de 6 filtros para 8.640 m<sup>3</sup>/día.
- Depósito de agua tratada (Depósito 1), de 5.100 m<sup>3</sup> de capacidad, con dos cuerpos.
- Bombeo al Depósito 2, formado por 2+1 electrobombas centrífugas de eje horizontal, de 340 CV y capaces de elevar 70 l/s a 247 metros de altura.
- Depósito 2, de 4.400 m<sup>3</sup> de capacidad, con dos cuerpos.
- Tramo 2, desde el Depósito 1 hasta el Depósito 2, con tubería de fundición dúctil de 400 mm de diámetro y una longitud de 2.820 m.
- Tramo 3, desde el Depósito 2 hasta la derivación al Depósito núm. 5 de Utrillas y derivación a Casting Ros, con tubería de PVC orientado de 315 mm de diámetro y una longitud de 1.855 m.



- Tramo 4, desde el Depósito nº5 de Utrillas hasta el ramal a los Depósitos núm. 7 y núm. 8 de Utrillas. El tramo se proyecta con PVC orientado de diámetro 315 mm y longitud 2.342 m.
- Tramo 5, desde el ramal a los Depósitos núm. 7 y núm. 8 de Utrillas hasta el ramal al Depósito núm. 10 de Utrillas. La conducción se proyecta con PVC orientado de diámetro 315 mm y longitud 1.654 m.
- Tramo 6, desde el ramal al Depósito 10 de Utrillas hasta los Depósitos de Escucha. La conducción se proyecta con PVC orientado de diámetro 315 mm y longitud 3.795 m.
- Tramo 7, desde el Depósito 1 hasta el ramal de abastecimiento a Martín de Río. La conducción se proyecta en PVC orientado de diámetro 400 mm y longitud 2.422 m.
- Tramo 8, desde el ramal a Martín del Río hasta la conexión al Polígono Industrial Cuencas Mineras. La conducción se proyecta con PVC orientado de diámetro 250 mm y longitud 5.052 m.
- Tramo 9, desde la conexión al Polígono Industrial Cuencas Mineras hasta los Depósitos de Montalbán. La conducción se proyecta con PVC orientado de diámetro 200 mm y longitud 4.774 m.
- Tramo 10. Ramal de conexión a los Depósitos de Martín de Río. PVC orientado diámetro 200 mm y 760 m de longitud.
- Tramo 11. Ramal de conexión a los Depósitos núm. 7 y núm. 8 de Utrillas. PVC orientado diámetro 110 mm y 746 m de longitud.
- Tramo 12. Ramal de conexión al Depósito núm. 10 de Utrillas. PVC orientado diámetro 110 mm y 333 m de longitud.
- Elementos complementarios de la tubería, como ventosas trifuncionales, purgadores, desagües de 100 mm, llaves de cierre.
- Se proyecta también un sistema de tele gestión automatizado, con toma de datos en captación, planta potabilizadora, y entradas a depósitos, con equipo informático centralizado con SCADA PCWIN. El sistema incluye medidores de ultrasonidos y válvulas de control automatizadas en los puntos significativos.

### **Captación.**

La red de abastecimiento comienza en una arqueta situada junto a la conducción de los desagües de fondo de la presa, mediante una tubería de fundición dúctil y diámetro 600 mm que conecta con la planta potabilizadora.

El tramo 1 tiene una longitud total de 370 metros de longitud y su trazado coincide con el camino de acceso desde el embalse a las instalaciones de filtración y bombeo.

### **Urbanización y acceso al Área de instalaciones.**

Los sistemas de tratamiento de agua, impulsión, electrificación y control de instalaciones, se centralizan en un edificio principal de instalaciones ubicado en una explanada construida y urbanizada a tal efecto en las proximidades del pie de la presa.

### **Camino de acceso.**

Para el acceso al área de instalaciones, se ha proyectado la ejecución de un camino asfaltado de 312 m de longitud desde el embalse de Las Parras.

Se diseña una plataforma de 6 m de anchura total con pendiente del 2% y taludes 1/1 para la excavación y 3H/2 para el terraplén. En las zonas de excavación se ejecutará una cuneta de 25 cm de profundidad.

Sobre la explanada coronada en el movimiento de tierras se proyecta un firme flexible compuesto por:



- 30 cm de Suelo Seleccionado compactado al 98% del Proctor Modificado.
- 20 cm de Zahorra Artificial compactada al 100% del Proctor Modificado.
- Doble tratamiento superficial (DTS)

En el pk 0+220 se proyecta una obra de drenaje transversal de diámetro 60 cm.

### **Explanada de instalaciones.**

Se ha previsto la urbanización de una explanada de 3.600 m<sup>2</sup> en la que situar el edificio de instalaciones y el depósito de agua tratada (Depósito 1).

La coronación del movimiento de tierras de la explanada se proyecta a la cota 949,50 m y totalmente horizontal en la zona de edificios, y con pendiente del 2% en el resto de la explanación. Los taludes de proyecto son 1/1 para excavación y 3H/2V para el terraplén.

A pie de talud de excavación se ejecutará una cuneta revestida de 0,70 m. de anchura y 0,30 m. de profundidad.

Sobre la capa de coronación de la explanada, el firme proyectado se compone de:

- Capa de 30 cm de suelo seleccionado en coronación, sobre la rasante final ejecutada, compactada al 98% del Proctor Modificado
- 20 cm de Zahorra Artificial compactada al 100% del Proctor Modificado.
- Doble tratamiento superficial (DTS). En las zonas no ocupadas por edificaciones.

En las fachadas de los edificios que dan frente a la explanada se ejecutará una acera de 1,50 m de anchura, con pavimento de hormigón de HM-20 y 20 cm de espesor, rematadas con bordillo 15\*25.

La explanada se delimita mediante la un vallado perimetral con malla de simple torsión de 2 m de altura y postes intermedios de 50 mm cada 4 metros.

### **Redes de servicios.**

Se han proyectado sendas redes de pluviales que recogen las aguas procedentes de las bajantes del depósito y de la nave, conectadas a éstas mediante arquetas de 0.60x0.60 m. Las conducciones se ejecutarán en PVC de diámetros 250 y 315 mm y se conducen a los barrancos más próximos.

Se proyecta igualmente una red de saneamiento que recoge los aseos incluidos en el edificio, los desagües de fondo de los depósitos y los desagües de los equipos de filtración. La red se proyecta en tubería de PVC de 315 mm, con 3 pozos de registro en los quiebros y conexiones. La red se conecta con una depuradora compacta que evacúa las aguas depuradas al barranco cercano.

### **Edificio de instalaciones.**

El edificio de la potabilizadora se situará sobre la explanada de instalaciones anteriormente definida con su solera acabada aproximadamente a la cota 950. Tiene una superficie total construida de 742,50 m<sup>2</sup>, con unas dimensiones de 22,50 x 33,00 metros cuadrados de superficie y 10,40 metros de altura.

El edificio se proyecta de estructura de hormigón prefabricada con pilares sobre zapatas aisladas con vigas de atado, dimensionados para instalar puentes grúa de 5 toneladas. En uno de los pórticos, los pilares y los paneles exteriores se apoyan sobre el muro del depósito de agua tratada anexo a esta edificación.

En planos se grafian los detalles de las cimentaciones de tipología en cáliz de hormigón armado para la recepción de los pilares en caso de zapatas centradas y de las vigas de atado y apoyo de los cerramientos.

Se ha previsto hormigón de limpieza HM-15/B/40 en las zapatas. El hormigón estructural en cimentaciones será todo



HA-30/P/20/IIb y el acero B 500 S. El hormigón estructural del prefabricado se caracteriza en planos y pliego, para cada uno de los elementos que forman la estructura.

El cerramiento será de panel de hormigón armado de 20 cm y aislante incorporado, con acabado gris liso y modulación horizontal cada 2,40 metros.

La terminación exterior tendrá un tratamiento protector de superficie contra la carbonatación y para la cara interior se realizará un alisado por fratasado.

La cubierta se proyecta en panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada la cara exterior y galvanizada la cara interior de 0,6 mm con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg/m<sup>3</sup> con un espesor total de 30 mm, montada sobre vigas tubulares a 2 metros de intereje.

La solera se ejecuta con hormigón HM-20 de 20 cm de espesor y mallazo eØ8 #15x15, acabado con un fratasado superficial.

El edificio cuenta con un foso para la ubicación de las bombas de impulsión de agua a la planta de filtrado en el caso en el que el nivel del embalse se situé por debajo de la cota de toma 956.

El foso de bombeo proyectado con estructura de hormigón armado, se sitúa junto al espacio reservado para los depósitos de filtrado. Tiene una superficie en planta de 28 m<sup>2</sup> con dimensiones interiores de 4x7 y una altura libre de 4,20 metros, por lo que el fondo se localiza a la cota 945,80 m. Los muros y la solera tienen un espesor de 30 cm de hormigón HA- 30/P/20/IV y acero B 500 S.

El acceso al foso se realiza por medio de una escalera metálica con barandilla de acero inoxidable en un solo tramo.

El edificio de instalaciones se encuentra dividido en varias salas.

La sala principal de 541,18 m<sup>2</sup> útiles es diáfana, con dos pilares centrales, y en ella se ubican los equipos de tratamiento de agua y los equipos de impulsión. El resto de la superficie se ha dividido en diferentes salas para oficinas y servicios auxiliares.

Para el cuerpo de oficinas se ha proyectado una estructura convencional con pilares de hormigón prefabricado de 3,50 m y forjado de losas alveolares con capa de compresión que permiten su uso como altillo.

Las divisiones exteriores del cuerpo de oficinas y vestuarios se realiza con cerramiento de bloque de hormigón 40x40x20 con cámara de aire y tabique de 4 cm, mientras que la división interior de éste y las separaciones y cerramiento del resto de salas se ejecuta con pared de ladrillo de ½ pie (12 cm).

Se han previsto dos puentes grúa de 3,5 t para la manipulación de equipos y accesorios en cada una de las áreas delimitadas por las alineaciones de pilares.

En el interior del edificio de instalaciones se instalan los elementos del sistema de tratamiento de agua, los equipos de impulsión y las conducciones y válvulas necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación que se describen seguidamente.

### **Estación de tratamiento de agua potable (ETAP).**

Se ha proyectado una planta de filtración en continuo, que se basa en dos procesos físicos básicos simultáneos:

- Proceso de filtrado: basado en un lecho de arena dinámico con dos flujos a contracorriente en el cual se intercambian los sólidos en suspensión que contiene el agua de entrada al filtro a la arena.
- Proceso de lavado: se fundamenta en un medio fluidificado con dos flujos a contracorriente en el que se intercambian los sólidos suspendidos en la arena al agua de lavado.

Estos procesos combinados y ajustados a las necesidades de la filtración, garantizan un régimen estacionario del filtro, no siendo preciso interrumpir el proceso por razones de lavado.

El proceso de filtrado se desarrolla en el lecho de arena silíceo, en el que el agua a tratar entra por la parte inferior y



se reparte de forma homogénea en el fondo del filtro, cruzando el lecho de arena de forma ascendente, quedando retenidos por contacto los sólidos en la arena; el agua limpia aflora de la arena por la parte superior de donde se alivia al exterior.

El proceso de lavado se compone de un intercambiador fluidificado de materia en suspensión a contracorriente. La arena a lavar se recircula mediante una bomba de emulsión desde el fondo del filtro, depositándola en la parte superior, la cual recorrerá en flujo descendente el lavador; asimismo por la parte inferior de éste se introduce una fracción de agua tratada, la cual recorrerá el lavador en flujo ascendente. La fricción entre flujos provoca el intercambio de sólidos suspendidos de la arena al agua de lavado. Finalmente el agua de lavado es vertida al conducto de purga.

La simultaneidad de filtración y lavado impide la colmatación del lecho con fango retenido. En estas condiciones la pérdida de carga es constante por lo que el caudal a filtrar es constante, al no estar condicionada por la colmatación. La arena limpia, libre de fango, se retorna a la parte superior del lecho, repartida por toda la superficie por lo que el lavado de arena no ocasiona pérdida del lecho filtrante.

El agua filtrada pasa siempre, en su recorrido por el lecho de arena, de una zona con fango retenido a una zona de arena totalmente limpia, por el aporte constante de arena lavada, por lo que la calidad del agua filtrada se mantiene constante.

Al contar con un lecho de arena en continuo proceso de limpieza, la carga en sólidos del afluente no está tan limitada para garantizar un buen funcionamiento como en el caso de los filtros convencionales, pudiendo prescindir, en la mayor parte de los casos, de cualquier decantación previa.

La dosificación de reactivos para la floculación, en la mayoría de los casos, se realiza directamente en tubería, debido que el recorrido por el lecho y la buena fluidificación del mismo garantiza una buena mezcla de los reactivos y retención de los agregados formados.

Los elementos básicos del sistema son:

- Bomba de emulsión, que se encarga de recircular la arena sucia del fondo del filtro y elevarla a la parte superior del lavador de arena. Su otra función es la de friccionar la arena durante su transporte a fin de separar los sólidos adheridos y mantenerlos en suspensión en la fracción de agua bombeada junto con la arena.

La bomba está formada por una tubería construida en acero inoxidable AISI 316 que comunica el fondo del filtro y la parte alta del filtro. En su parte superior va acoplada a un plato que contiene la inyección de aire, el tubo de evacuación de aire del fondo del filtro, el asa de extracción y la junta tórica de estanqueidad.

- Lavador de arena, que se fundamenta en el proceso físico de intercambio de sólidos de un soporte fijo a un medio fluido mediante una corriente de agua. El proceso es ajustable para separar sólidos de diferente densidad, comprendidos entre la densidad del agua y la densidad de la arena. Para ello se dispone de un canal perimetral en disposición vertical en el cual se provoca la interacción de los diferentes flujos objeto de intercambio.

La arena junto con una pequeña fracción de agua y los sólidos en suspensión entran por la parte superior del canal de lavado, las partículas más densas como la arena, vencen el contra flujo y son depositadas en la parte superior del lecho, las partículas con menor densidad, por el contrario son arrastradas por la corriente de agua ascendente.

Por otro lado, la corriente ascendente del agua de lavado es provocada por una diferencia de presión entre el punto inicial y el punto final del canal de lavado. El producto de esta diferencia de presión por el caudal de lavado es la energía aportada al proceso de intercambio de sólidos en suspensión. La energía es suministrada al medio por la diferencia de energía potencial entre el nivel del filtro y el nivel de lavado.

Las principales características requeridas son:



- **Características generales:**

Equipo	Filtro de lavado en continuo
Descripción	Filtros abiertos de lavado en continuo con lecho filtrante de sílex
Caudal de tratamiento	60 m <sup>3</sup> /h por filtro
Volumen diario tratado	1.500 m <sup>3</sup> por filtro
Tipo de material filtrante	Sílex
Cantidad de sílex (kg)	14.000
Granulometría de la arena (mm)	1,00-2,00

- **Características de la planta para el abastecimiento actual:**

Nº filtros	6 unidades
Nº líneas (ud)	1
Caudal de diseño	360 m <sup>3</sup> /h

- **Características de la planta para consumos futuros:**

Nº filtros	10 unidades
Caudal de diseño	600 m <sup>3</sup> /h

El agua filtrada se recogerá en el depósito de agua tratada; en este depósito se llevará a cabo la desinfección mediante dosificación de hipoclorito sódico. Esta dosificación será controlada mediante un analizador/controlador de cloro libre residual.

La estación potabilizadora se ubica en el interior del edificio de instalaciones descrito anteriormente, dimensionado con la premisa de permitir la ampliación del sistema de tratamiento de agua en caso de aumentarse la demanda hasta las previsiones incluidas en el estudio de demandas.

El agua accede a la planta potabilizadora por gravedad desde la presa, salvo en el caso en el que el nivel del embalse se sitúa en el entorno de la toma 3 a la cota 947 m.s.n.m.. En este caso es preciso el accionamiento de las bombas (2+1) situadas en un foso reservado al efecto a la cota 945,80 m.s.n.m.. Las tres bombas serán del tipo grupo electrobomba centrífuga horizontal de eje libre, tipo MEC-A2RBH 2/125C de Caprari o similar, de 15 kW de potencia. Los filtros proyectados suponen una mínima pérdida de carga interna cifrada del orden de 0,2 kg/cm<sup>2</sup>.

**Depósito de agua tratada.**

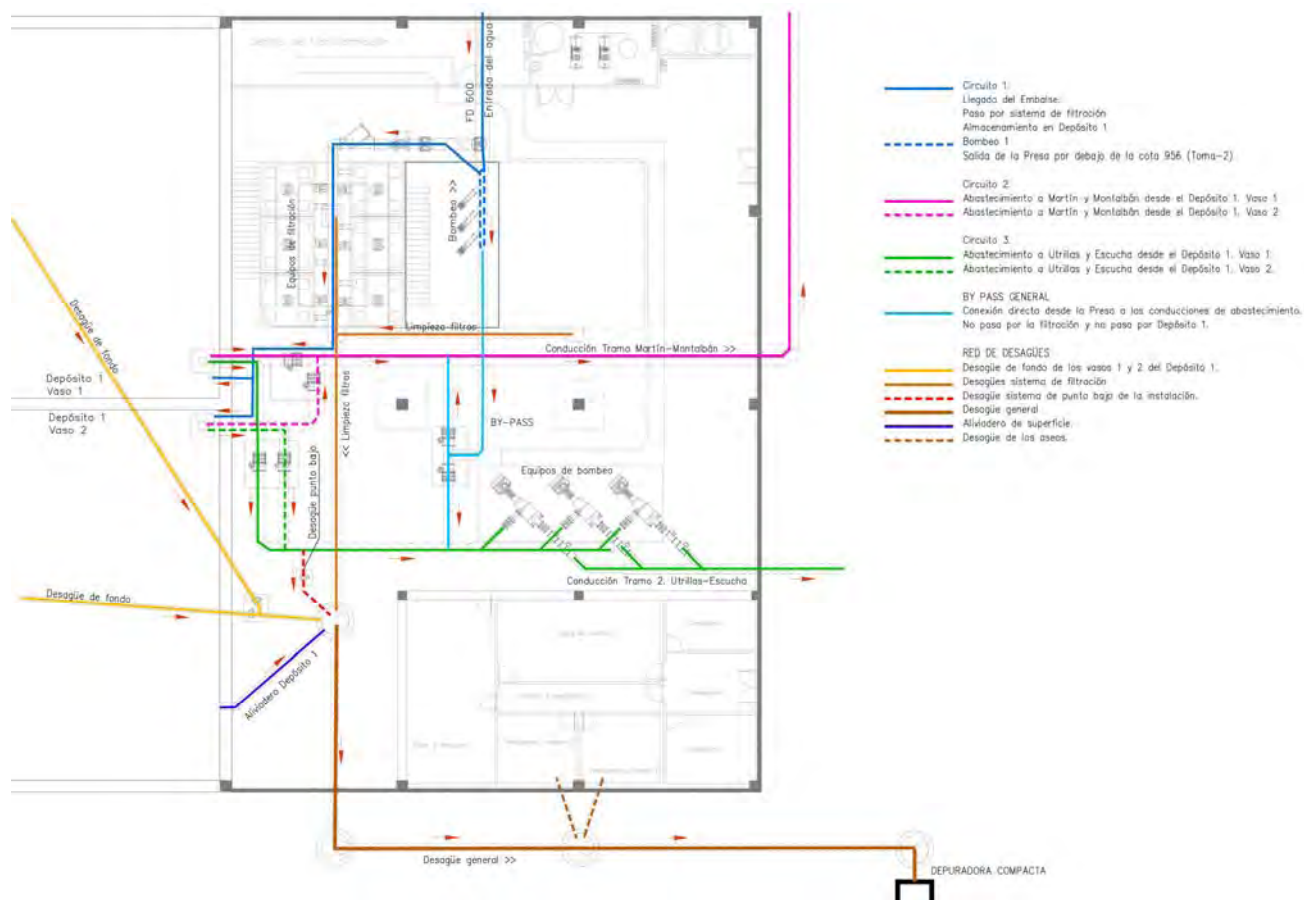
Anexo al edificio de instalaciones y en la misma explanada anteriormente descrita, se ha proyectado el Depósito 1 para agua tratada que consta de dos cuerpos, de capacidades iguales a 2.500 y 2.500 m<sup>3</sup>, respectivamente. Las dimensiones exteriores son 36,65 x 32,90 x 5,35 metros.

El depósito se proyecta de hormigón "in situ" con muros exteriores y de separación de cuerpos de HA- 30/P/20/IIa y 0,40 metros de espesor; solera de 0,30 m de HA- 30/P/20/IIa; y una cubierta de hormigón armado HA- 30/P/20/IIa y 0,30 metros de canto, apoyada sobre los muros y sobre pilares intermedios de HA- 25/P/20/IIa de 0,40x0,40m cimentados en zapatas aisladas del Hormigón armado de iguales características.

Las juntas producidas en los encuentros muro solera, las juntas de hormigonado y los elementos pasantes se tratarán mediante cordón o junta de bentonita de sodio expansiva al contacto con el agua para asegurar su estanqueidad.

Se ha proyectado una red de drenaje subterráneo para la detección de posibles pérdidas de agua. Consta de una serie tubos dren transversales en zanjas en un nivel inferior a la capa de zahorra artificial dispuesta como capa de asiento de la solera. Estos tubos se conectan mediante otro que recorre parte del perímetro de la solera recogiendo el vertido de todos ellos. Además, se disponen pozos de inspección en cada conexión de tubos transversales y tubo

perimetral. Todos los tubos tendrán una pendiente del 1%.



La solera se apoya sobre una capa de 25 cm de zahorra artificial y 5 cm de hormigón de limpieza HM-15/B/40/IIa y se acabará mediante una capa de pintura epoxi como el resto del interior del depósito. A la solera se le da una pendiente del 1,50% para facilitar el desagüe hacia los 4 puntos habilitados para ello.

Se construirá un desagüe de fondo mediante una tubería de fundición dúctil de 200 mm en cada cuerpo que se conectan en una arqueta. También se ha dispuesto un aliviadero de superficie con tubería de fundición dúctil de 300 mm conectada con el desagüe de fondo para alivio en caso de superar el nivel máximo admitido en cada cuerpo. En la llegada de agua procedente de la planta de potabilización se instalará una válvula de flotador para el control de los niveles de llenado. Todas las conducciones localizadas bajo la solera serán de fundición dúctil.

Sobre la losa de hormigón que determina la cubierta se formarán pendientes hacia los laterales del depósito rematados con un pretil de 25 cm de altura donde se recogerá el agua de lluvia mediante bajantes conectadas con las redes de pluviales de la urbanización. La cubierta se rematará mediante una impermeabilización monocapa autoprotegida.

Las tuberías de salida del agua y los elementos de corte y accionamiento se sitúan en la caseta de la estación potabilizadora, diferenciándose la tubería del tramo 5 que sale hacia Martín del Río y Montalbán y el colector de aspiración de las bombas que componen la impulsión hacia Utrillas y Escucha (tramo 2).

Las conexiones con el depósito se realizarán mediante junta pasamuros tipo AVK o similar. Se disponen 4 llaves de mariposa DN-400 PN-16 AVK serie 75/41 o similar para cada una de las salidas de los cuerpos del depósito y las derivaciones hacia los dos ramales.

Los equipos complementarios necesarios descritos en planos y mediciones son: válvulas de pie, tuberías de acero galvanizado, válvulas de retención múltiple, válvulas de flotador, ventosas, carretes, válvulas de compuerta y válvulas de mariposa.



### **Impulsión desde el depósito 1 al depósito 2.**

La impulsión principal se situará en el punto señalado en planos, dentro del edificio de instalaciones descrito anteriormente, a la cota 950 m.s.n.m..

Las tres bombas (2+1) serán del tipo grupo electrobomba de centrifuga horizontal de eje libre, tipo PMS125/3A de Caprari o similar, con motor de 250 kw de potencia, capaces de elevar 70 l/s a 247 metros de altura.

La tubería de aspiración será de acero al carbono de 400 mm, 3 mm de espesor y recubrimiento, interior y exterior, de pintura epoxi de 300 micras. En los injertos de conexión a cada bomba se dispondrán llaves de compuerta DN-250 PN-16 AVK serie 06/30 o similar.

La tubería de impulsión de salida de cada bomba contará con llaves de compuerta DN-400 PN-40 AVK serie 06/30 o similar, ventosas trifuncionales PZ-ARI Modelo D-065HF-C de 3" y conexión con brida PN40 o similar, carretes extensibles de desmontaje de diámetro 250 mm PN 40, de AVK o similar, y válvula de retención múltiple antiariete de diámetro 250 mm, PN 40, tipo Polanco o similar. Estas conexiones de salida de cada bomba se conectarán con la tubería de impulsión de acero al carbono de 400 mm, 3 mm de espesor y recubrimiento, interior y exterior, de pintura epoxi de 300 micras.

También se ha previsto macizos de contrarresto y bancadas de bombas de HM-20; como se ha indicado anteriormente, se han previsto dos puentes grúa para transporte de bombas y filtros.

### **Depósito 2.**

El depósito 2, de similares características al depósito de agua tratada (depósito 1) constará de dos cuerpos, con una capacidad total de 4.400 m<sup>3</sup>, en dos cuerpos iguales de 2.200 m<sup>3</sup> cada uno.

El depósito se sitúa sobre una explanada previamente acondicionada mediante la ejecución del movimiento de tierras que genera una explanada de 1.900 m<sup>2</sup> de superficie, mayoritariamente en excavación, coronada en tierras a la cota 1.169,00 m.s.n.m. y un pequeño camino de acceso que enlaza con un camino agrícola existente, de 38 metros de longitud y características similares al vial de entrada a la zona de instalaciones. Los taludes de proyecto son 1/5 para excavación y 3H/2V para el terraplén.

Sobre la capa de coronación de la explanada se coloca:

- 30 cm de suelo seleccionado compactada al 98% del Proctor Modificado.
- 25 cm de Zahorra Artificial compactada al 100% del Proctor Modificado.
- Doble tratamiento superficial (DTS). En las zonas no ocupadas por el depósito.

Perimetralmente al depósito se ejecutará una acera de 1,20 m de anchura, con pavimento de hormigón de HM-20 y 20 cm de espesor, rematadas con bordillo 15\*25.

La explanada se delimita mediante un vallado perimetral con malla de simple torsión de 2 m de altura y postes intermedios de 50 mm cada 4 metros, y una puerta de acceso metálica de 6 metros de anchura.

Se han proyectado sendas redes de pluviales que recogen las aguas procedentes de las bajantes del depósito, conectadas mediante arquetas de 0.60x0.60 m y altura variable. Las conducciones se ejecutarán en PVC de diámetro 250 mm y se conducirán a los barrancos más próximos.

El depósito se proyecta de hormigón "in situ" con muros exteriores y de separación de HA- 30/P/20/IIa y 0,40 metros de espesor, solera de 0,30 metros de HA- 30/P/20/IIa y una cubierta de hormigón armado HA- 30/P/20/IIa y 0,30 metros de canto, apoyada sobre los muros y sobre pilares intermedios de HA- 25/P/20/IIa de 0,40x0,40m cimentados en zapatas aisladas del HA- 25/P/20/IIa.

Las juntas producidas en los encuentros muro solera, las juntas de hormigonado y los elementos pasantes se tratarán mediante cordón o junta de bentonita de sodio expansiva al contacto con el agua para asegurar su estanqueidad.





Se ha proyectado una red de drenaje subterráneo para la detección de posibles pérdidas de agua. Consta de una serie de tubos dren transversales en zanjas en un nivel inferior a la capa de zahorra artificial dispuesta como capa de asiento de la solera. Estos tubos se conectan mediante otro que recorre parte del perímetro de la solera recogiendo el vertido de todos ellos. Además, se disponen pozos de inspección en cada conexión de tubos transversales y tubo perimetral. Todos los tubos tendrán una pendiente del 1%.

La solera se apoya sobre una capa de 25 cm de zahorra artificial y 5 cm de hormigón de limpieza HM-15/B/40/IIa y se acabará mediante una capa de pintura epoxi como el resto del interior del depósito. A la solera se le da una pendiente del 1,50% para facilitar el desagüe hacia los 4 puntos habilitados para ello.

Sobre la losa de hormigón que determina la cubierta se formarán pendientes hacia los laterales del depósito rematados con un pretil de 25 cm de altura donde se recogerá el agua de lluvia mediante bajantes conectadas con las redes de pluviales de la urbanización. La cubierta se rematará mediante la aplicación de una impermeabilización monocapa autoprottegida y cama de grava.

Se ha proyectado una red de drenaje subterráneo para la detección de posibles pérdidas de agua. Consta de una serie de tubos dren transversales en zanjas en un nivel inferior a la capa de zahorra artificial dispuesta como capa de asiento de la solera. Estos tubos se conectan mediante otro que recorre parte del perímetro de la solera recogiendo el vertido de todos ellos. Además, se disponen pozos de inspección en cada conexión de tubos transversales y tubo perimetral. Todos los tubos tendrán una pendiente del 1%.

Para la ubicación de llaves y elementos auxiliares se ha proyectado una caseta de muro de hormigón, enfoscado y pintado y forjado unidireccional que determina una cubierta plana impermeabilizada de manera similar al depósito. Las soleras, pilares, zapatas y losas serán de hormigón armado.

Se construirá un desagüe de fondo mediante una tubería de fundición dúctil de 200 mm en cada cuerpo que se conectan con la tubería de los aliviaderos de superficie proyectados con tubería de fundición dúctil de 300 mm para cada uno de los cuerpos. Estas salidas terminan en sendas arquetas conectadas con la red de pluviales de la urbanización de PVC 315 mm.

La llegada de agua procedente de la planta de potabilización se ejecuta mediante tubería de acero A-42B de 4 mm y 300 mm al final de la cual se instalará una válvula de flotador de igual diámetro para el control de los niveles de llenado en cada uno de los cuerpos. Se colocarán sendas válvulas de mariposa concéntricas AVK de la serie 75/41 o similar de DN300 en PN16 que permiten cerrar independientemente cada uno de los cuerpos para mantenimiento.

La salida de cada cuerpo se realiza con tubería de acero A-42B de 3 mm y 200 mm, con junta pasamuro tipo AVK o similar y válvulas de mariposa concéntricas AVK de la serie 75/41 o similar de DN200 en PN16.

Ambas tuberías de salida se conectan mediante calderería con la tubería de PVC - O y 315 mm de diámetro con la que se ha proyectado el tramo 3 que va hacia Utrillas y Escucha.

### **Conducciones.**

Según se ha expresado anteriormente se han delimitado 12 tramos de conducciones de diferente diámetro y naturaleza, condicionados en su trazado y características por las diferentes condiciones particulares de los puntos de consumo o abastecimiento, y dimensionados según las demandas y caudales de diseño considerados.

Los trazados en planta y longitudinales se encuentran representados en planos, al igual que todos los elementos complementarios como válvulas, ventosas, y desagües.

Las conducciones incluidas en el proyecto para cada uno de los tramos son:

- Tramo 1. Toma del embalse a Potabilizadora: FD600 mm y 370 m de longitud.
- Tramo 2. Bombeo a Depósito 2: FD 400 mm y 2.820 m de longitud.
- Tramo 3. Depósito 2 a Casting Ros: PVC-O 315 mm y 1.855 m de longitud.



- Tramo 4. Casting Ros a Utrillas: PVC-O 315 mm y 2.342 m de longitud.
- Tramo 5. Utrillas a Barrio Sur: PVC-O 315 mm y 1.654 m de longitud.
- Tramo 6. Barrio Sur a Escucha: PVC-O 315 mm y 3.795 m de longitud.
- Tramo 7. Potabilizadora a Martín: PVC-O 400 mm y 2.422 m de longitud.
- Tramo 8. Martín a P.I. Cuencas Mineras: PVC-O 250 mm y 5.052 m de longitud.
- Tramo 9. P.I Cuencas Mineras a Montalbán: PVC-O 200 mm y 4.774 m de longitud.
- Tramo 10. Ramal a Martín: PVC -O 200 mm y 760 m de longitud.
- Tramo 11. Ramal de conexión 2 a Utrillas: PVC-O 110 mm y 746 m de longitud.
- Tramo 12. Ramal de conexión 2 a Utrillas: PVC-O 110 mm y 333 m de longitud.

#### Descripción de la obras para instalación de las tuberías

La ejecución de la parte principal de las obras para la instalación de las tuberías, lleva consigo la ejecución diferenciada de las siguientes unidades de obra:

- Excavación de zanjas.
- Instalación de conducciones.
- Instalación de valvulería.
- Ejecución de arquetas.
- Relleno de zanjas.

En planos se definen las secciones tipo consideradas para colocación de las diferentes tipos de tuberías, sus dimensiones para cada tipo de material y procedimiento de excavación, las características de los rellenos y las fórmulas de abono para las excavaciones, sea cual sea su tipología, material y procedimiento constructivo.

#### Excavación de zanjas

En función del material y el estado del mismo en el momento de la ejecución, se han establecido tres tipologías de zanjas.

La anchura en el fondo de la excavación es siempre igual y se establece en función del diámetro de la tubería, más un sobreebanco de 70 centímetros distribuidos uniformemente en ambos lados, determinando un ancho B1 que por diámetros se fija en:

- |             |           |
|-------------|-----------|
| - DN 110 mm | B1=0,80 m |
| - DN 200 mm | B1=0,90 m |
| - DN 250 mm | B1=0,95 m |
| - DN 315 mm | B1=1,00 m |
| - DN 400 mm | B1=1,10 m |
| - DN 600 mm | B1=1,30 m |

Los taludes de las zanjas dependerán del material en el que se produce la excavación y su estado en el momento de la ejecución, según la clasificación establecida en el anejo geológico:



- suelo Talud 1H:5V.
- tránsito y roca Talud 1H:10V

Para el caso de taludes poco estables en las que no se realice entibación, en alturas menores de 1 metro se aplica la tipología de taludes para zanjas en tránsito y roca (1H:10V) y por encima de 1 metros se realizarán taludes 1H:1V.

En caso de entibaciones, la zanja mantendrá el mismo ancho de fondo y los taludes serán subverticales.

En caso de que el proceso de excavación se realice mediante zanjadora, el ancho del fondo de zanja será siempre mayor de 0,60 metros y vendrá determinado por el diámetro de la conducción más 10 cm de sobreecho a cada lado.

La profundidad de excavación de las zanjas viene determinada por la rasante definida en los longitudinales de cada uno de los tramos, y se refiere al fondo de la excavación desde la superficie desbrozada.

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno y profundidad, ya sea suelto, alterado con elementos extraños o compacto, incluso roca, realizado con medios manuales o mecánicos, sean estos retroexcavadora, martillo picador, bulldozer o zanjadora, incluso parte proporcional de prevoladuras, voladuras y agotamiento en zanjas, con acopio diferenciado de los materiales extraídos, compactación de la base al 95 % PN.

#### Rellenos de zanjas.

Para la colocación, asiento y relleno de las tuberías, en especial las de PVC-Orientado, se ha tenido en cuenta lo establecido en la "Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión" del CEDEX, las recomendaciones de los principales fabricantes y los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua publicados por el M.O.P.U. Se establecen tres zonas de rellenos de diferentes tipologías:

- a) Relleno 1. Cama de arena en zanjas para el asiento de tuberías.

Relleno de arena 0/5 de tamaño máximo 5 mm, no plástica y sin materia orgánica, compactada al 95% del Proctor Normal.

Tendrá un espesor total de 25 cm realizado en dos capas.

- Una primera capa de 20 cm compactada al 95% del PN sobre la que se asienta la tubería.
- Un Relleno lateral de la tubería de 5 cm hasta los 25 cm totales de esta capa de asiento.

- b) Relleno 2. Relleno Seleccionado procedente de préstamos o de la excavación.

Capa que va desde la coronación de la cama de asiento hasta 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo (espesor  $\varnothing + 0,30$  m).

El tamaño máximo del material a utilizar en esta capa será de 30 mm en caso de cantos redondeados y 10 mm si posee alguna arista viva. El material será no plástico y sin materia orgánica.

El relleno se realizará en dos capas:

- Una primera capa hasta la clave de la conducción compactada al 95% del Proctor Normal en los laterales del tubo.
- Una segunda capa de 30 cm de espesor que se compactará igualmente al 95% del Proctor Normal, salvo en la proyección vertical de la tubería en la que el material simplemente se planchará.



- c) Relleno 3. Relleno ordinario con material procedente de la excavación.

Relleno ordinario procedente de la excavación con tamaño máximo de 150 mm y compactado por tongadas al 95% del Proctor Modificado.

#### Instalación de tuberías y anclajes.

La colocación de las tuberías se realizará siguiendo con las recomendaciones del fabricante, de manera que quede perfectamente apoyado en su totalidad en la primera capa de la cama de asiento.

La tubería será probada a medida que se vaya ejecutando el montaje según lo establecido en el Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) aprobado.

- Se ha comprobado la resistencia mecánica de la tubería para las hipótesis más desfavorables, de materiales de asiento y relleno, así como para las cargas más exigentes por profundidad de zanjas o por paso de vehículos en conducciones sometidas. Los resultados son satisfactorios en todos los casos.
- Se han dimensionado los anclajes en codos y derivaciones, obteniendo el volumen de hormigón que equilibra las fuerzas de empuje. Las dimensiones se recogen en planos.

Los anclajes se ejecutarán de manera que queden las juntas libres para permitir la inspección en las pruebas hidráulicas.

#### Instalación de válvulas y ejecución de arquetas.

Las piezas especiales, válvulas de compuerta, ventosas, collarines, acometidas, anclajes, arquetas, y otras obras accesorias están definidas en los planos y en el Pliego de Condiciones.

- a) Arqueta de llaves.

Se ha proyectado tres tipos de arquetas rectangulares para llaves, de hormigón armado y dimensiones interiores, 2,00x1,50x1,80 m; 3,00x1,50 x1,80 m; o 4,00x1,50 x1,80, con paso de hombre circular de 60 cm y ventilación superior.

- b) Arqueta de registro par ventosa.

Con una profundidad total de 2 metros, compuesta por un anillo circular de hormigón prefabricado de 1,20 m de diámetros, coronado por una pieza troncocónica de 1,00 m de altura, y extremos de 0,60 y 1,20 m de diámetro, y tapa de fundición dúctil para tráfico pesado.

La colocación de las arquetas depende de su ubicación de manera que se quedará enrasada si coincide con zonas urbanas o caminos, o sobresaldrá 50 cm del terreno en caso de zonas de cultivo y monte.

La ventosa irá precedida de una válvula de compuerta DIN 3202/1 AVK serie 02/68 o similar, y dimensiones y presiones nominales iguales a las ventosas.

- c) Arqueta para desagüe.

Ejecutada como el caso anterior por anillos circulares de hormigón armado de 1,20 m de diámetros y altura variable según profundidad, coronados por una pieza troncocónica de 1,00 m de altura, y extremos de 0,60 y 1,20 m de diámetro, y tapa de fundición dúctil para tráfico pesado. En el caso de que no sea posible el vaciado de la tubería de manera natural, se dispondrán dos pozos contiguos de iguales características. En uno de ellos se situará la llave, permitiendo su apertura en seco, y en el anexo se acumulará el agua que tendrá que ser vaciada.

Se han unificado los diámetros de todos los desagües a tubería de 100 mm y Válvula de compuerta DN-100



DIN 3202/1 AVK o similar de presiones nominales diferentes según su ubicación.

### **Válvulas de control.**

Además de las arquetas anteriormente descritas, en diversos puntos del trazado se han diseñado otros elementos auxiliares que permiten el control y protección del sistema.

#### **a) Válvulas de sobrevelocidad.**

En los puntos descritos en los planos se ejecutan las arquetas rectangulares de hormigón armado y dimensiones 4,00x1,50x1,80 metros que albergan las válvulas de sobrevelocidad que producen el cierre inmediato en caso de sobrevelocidades excesivas producidas por la rotura de tuberías.

La arqueta consta de todos o algunos de estos elementos:

- Carrete de desmontaje AVK o similar, de diferentes dimensiones y PN 16.
- Válvula de compuerta AVK serie 02/68 o similar de diferentes dimensiones y PN 16.
- Cono de reducción brida-brida de fundición dúctil, de diferentes dimensiones y PN 16.
- Filtro cazapiedras en "Y", marca AVK serie 871, o similar, de diferentes dimensiones y PN 16.
- Válvula hidráulica estilo globo, de sobre-velocidad de la Serie 771-EF marca AVK, o similar, de diferentes dimensiones y PN 16.
- Cono de reducción brida-brida de fundición dúctil, de diferentes dimensiones y PN 16.
- Válvula de compuerta AVK serie 02/68 o similar de diferentes dimensiones y PN 16.

La arqueta cuenta con un pequeño foso que permite desmontar el filtro cazapiedras, importante para garantizar el funcionamiento de la válvula hidráulica.

#### **b) Válvulas de retención múltiple.**

En el tramo de impulsión, y en puntos descritos en planos, se ejecutan las arquetas rectangulares de hormigón armado y dimensiones 2,00x1,50x1,80 metros donde se localizan las válvulas de retención múltiple que evita los daños en la tubería en el caso de paradas bruscas de las bombas por desconexión imprevista o fallo de la red de suministro.

La Válvula de retención múltiple antiarriete con by-pass de diámetro 400 mm, PN 25, de IbaPol, o similar, va precedida de un carrete de desmontaje AVK o similar, de igual dimensión y presión nominal.

#### **c) Arquetas de conexión a los puntos de distribución.**

En las conexiones a los puntos de distribución se dispondrán arquetas rectangulares de hormigón armado y dimensiones con los siguientes elementos:

- Carrete de desmontaje AVK o similar, de diferentes dimensiones y PN 16.
- Válvula de compuerta AVK serie 02/68 o similar de diferentes dimensiones y PN 16.
- Filtro cazapiedras en "Y", marca AVK serie 871, o similar, de diferentes dimensiones y PN 16.
- Cono de reducción brida-brida de fundición dúctil, de diferentes dimensiones y PN 16.
- Válvula hidráulica estilo globo auto-operada, limitadora de caudal y reductora de presión, con cilindros anticavitantes de acero inoxidable para reducciones de presión que superan la relación 3 a 1, de la serie 771-RF-PR-AC, marca AVK o similar, de DN100 o DN200, en PN16.



- Caudalímetro electromagnético PN16 y diámetros DN100 o DN200, según tramo.

### **Telecontrol.**

Se ha optado por un sistema de gestión basado en comunicaciones mixto GSM-GPRS que permite el control y manipulación de los equipos, y la visualización, almacenamiento de datos y envío de alarmas en tiempo real para cada una de las señales que controla.

El sistema proyectado se compone fundamentalmente de un centro de control y 9 estaciones remotas, equipadas con un equipo de control, alimentación eléctrica, y varios instrumentos y equipos en función del parámetro a controlar o sobre el que actuar.

### Centro de Control.

Tal y como se ha descrito anteriormente, la ubicación física del centro de control únicamente precisa la existencia de una conexión a Internet que se sitúa en las oficinas del edificio de instalaciones.

Se prevé la instalación de un servidor SG1000 con CPU para el gestión de estaciones, incluyendo un PC, un módem GSM-GPRS con el cual realizaría las comprobaciones de conexión con cada punto remoto por medio de SMS y un sistema SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida) de manera que en caso de fallo de la red el sistema seguirá funcionando durante cierto tiempo para que se pueda apagar el equipo con seguridad.

Se incluye igualmente el software de control o SCADA desarrollado a medida para la instalación en la que se podrá tener una supervisión gráfica del estado de todo el sistema y se mostrará claramente cualquier alarma o evento que se produzca.

### Estaciones remotas.

Se han previsto 9 estaciones remotas para el control de diferentes parámetros en cada una de ellas. En cada ubicación en las que se pretende controlar una o varias señales, es necesario instalar un equipo que permita recibir estas señales, y transmitir las a una centralita. Este equipo consta de un autómata programable que realiza los controles y automatizaciones, y adquiere los datos de estado de cada uno de los equipos incluidos en la estación.

El autómata dispondrá de fuente de alimentación, unidad de control de proceso (CPU), tarjeta de comunicaciones incluida en CPU con un módulo de 4 Salidas Digitales, un módulo de 6 Entradas Digitales y un módulo de 4 Entradas analógicas.

En función del tipo de estación, se precisará además la instalación de sondas de nivel en depósitos, posicionadores de llaves, caudalímetros, señales de otros equipos, etc.

Todas las estaciones remotas cuentan con el suministro eléctrico necesario, salvo la situada en el Depósito 2. Para alimentar los sensores y motores a actuar se ha dimensionado un kit fotovoltaico con autonomía cercana a 6 días compuesto por una placa solar de 60 w de potencia sobre báculo de 12 metros, regulador de carga de 30 A de 12/24 voltios e inversor de onda de 800 VA a 24 V.

Todos los equipos se encierran en un armario eléctrico cerrado de 1,00x1,03x0,28 m, situado sobre una pedestal de hormigón armado de 0,50x1,20x0,50 m.

### **Instalaciones eléctricas.**

El proyecto incluye las instalaciones eléctricas necesarias para el funcionamiento del sistema de abastecimiento. La red eléctrica proyectada abastece principalmente al sistema de tratamiento de agua, a los bombeos y al resto de demandas incluidas en el edificio de instalaciones.

Siguiendo las determinaciones establecidas por la Compañía Suministradora, el punto de conexión para el suministro eléctrico a las instalaciones se sitúa en el apoyo núm. 18 recogido en el proyecto de "Línea aérea Media Tensión y Centro de Transformación Intemperie para suministro eléctrico al Embalse de las Parras", actualmente en



construcción.

A partir de este apoyo se proyecta una línea eléctrica aérea hasta un centro de seccionamiento situado en la plataforma de instalaciones, desde el que, ya en subterráneo, se da servicio a un Centro de Transformación ubicado en el interior de edificio que abastece en baja tensión cada uno de los consumos existentes en el edificio.

Podemos diferenciar, por tanto, los siguientes elementos:

- Línea aérea de media tensión.
- Línea subterránea de alimentación del Centro de Seccionamiento
- Centro de seccionamiento
- Línea subterránea de alimentación al Centro de Transformación.
- Centro de Transformación.
- Red de baja tensión

### Reposiciones ambientales

Como se analiza en el Anejo de Análisis Ambiental, no existe ningún punto especialmente sensible o con una problemática ambiental severa. Las medias correctoras están orientadas fundamentalmente a minimizar los daños sobre el medio y a facilitar su recuperación.

Seguidamente se exponen las medidas de restauración ambiental adoptadas en el proyecto, que tienen reflejo en las correspondientes partidas del presupuesto.

Como medida de restauración y revegetación de las zonas afectadas por las obras, una vez finalizadas éstas, se acometerá la restauración de la cubierta vegetal de las superficies removidas o alteradas durante la construcción y que no van a ser utilizadas de forma regular con posterioridad.

Para ello es necesario:

- Acondicionamiento fisiográfico del relieve final, eliminado piedras y áridos estériles y procediendo al allanado de las superficies resultantes.
- Recuperación de la tierra vegetal acopiada durante las labores de desbroce, extendiéndola en las superficies removidas como terraplenes, bordes de caminos, etc., excepto en los taludes de excavación que por su inclinación no admiten de forma estable el extendido de estas tierras.

Todas las superficies alteradas deberán ser recubiertas al menos con una capa de 25 cm de tierra vegetal, que será de 50 cm en las zonas cultivadas.

En la zona de ocupación temporal de las obras, estas labores de recuperación de tierra vegetal se encuentran incluidas en las unidades de desbroce y despeje de la explanada de trabajo.

- Revegetación de las zonas alteradas: Se repondrán los usos de cultivo en las zonas restauradas que están actualmente dedicadas a ello, y, en todos los terrenos alterados y cubiertos originalmente por vegetación natural, se realizará una siembra con especies herbáceas adaptadas al clima del área de estudio.

Se utilizará una mezcla de semillas, a razón de 30 g/m<sup>2</sup>, que contendrá un 70% del peso de herbáceas, un 25% en leguminosas y un 5% de arbustos y matas, realizando la siembra en otoño y en tempero, ya sea por vía seca o vía húmeda (hidrosiembra).

Se ha considerado una hidrosiembra de los taludes de terraplén y de las zonas de vertedero, previo extendido de tierra vegetal, con la siguiente composición:



- Fase de siembra:
  - Agua, en una cantidad de 4 litros por m<sup>2</sup>.
  - Semillas, 30 g/m<sup>2</sup>.
  - Mulch, de paja picada 150 g/m<sup>2</sup>.
  - Estabilizante, 40 g/m<sup>2</sup>.
  - Ácidos húmicos, 0,005 litros/m<sup>2</sup>.
  - Abonos minerales de lenta liberación, 50 g/m<sup>2</sup>.
  
- Fase de tapado:
  - Agua, 2 litros por m<sup>2</sup>.
  - Mulch de paja picada, 150 g/m<sup>2</sup>.
  - Estabilizante, 20 g/m<sup>2</sup>.

La mezcla de semillas propuesta está compuesta por un 95% de mezclas de herbáceas (5% *Agropyron cristatum*, 15% *Agropyron desertorum*, 15% *Lolium rigidum*, 15% *Piptaterum milliaceum*, 10% *Cynodon dactylon*, 10% *Medicago sativa*, 5% *Trifolium subterraneum*, 5% *Melilotus officinalis*, 5% *Onobrychis viciifolia*, 5% Mezcla autóctonas, *Moricandia arvensis*, *Lavandula latifolia*, *Thymus vulgaris*, *Asphodelus fistulosus*, *Retama sphaerocarpa*).

La unidad incluye el laboreo, desterronado, aplicación de mantillo, rastrillado, nivelado apisonado, siembra y tapado de semillas, el rulado, y los riegos y mantenimiento durante un año.

- Plantaciones de arbolado en aquellas zonas en las que haya sido afectado. Se ha previsto la plantación de pinos, encinas en proporción superior a la afectada, incluyendo la plantación y mantenimiento durante un año.





#### 4. EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS

Una vez aprobado por el Ministerio de Medio Ambiente el proyecto de la presa de Las Parras e iniciada su construcción en el año 2010, conocidos, por tanto, los datos exactos de las condiciones de contorno del abastecimiento, se consideró necesario actualizar el proyecto redactado por el Gobierno de Aragón en 2002, e incorporar algunas modificaciones suplementarias, en especial relativas a la optimización energética del sistema planteado, con el objetivo de reducir el coste final del agua para los usuarios del abastecimiento; en este sentido, se constató que era posible optimizar el diseño con los siguientes cambios y mejoras:

- Reubicación y replanteamiento de la estación potabilizadora.
- Redimensionamiento de los sistemas de regulación.
- Estudio de las impulsiones para minimizar costes energéticos según la nueva reglamentación de tarifas, y la optimización global del sistema en cuanto a su eficiencia energética.
- Reestudio de los trazados de las conducciones, adaptados a las conclusiones obtenidas de los estudios anteriores, analizando los materiales y procedimientos constructivos que minimicen los costes de implantación.
- En este sentido, pareció razonable situar las instalaciones de potabilización y regulación de tal forma que habitualmente, es decir, cuando el embalse se encuentre por encima de la cota 956, funcionen sin bombeos. Esto implica situar la planta potabilizadora alrededor de la cota 950, lo que permitiría que el agua llegase a ella desde el embalse habitualmente sin necesidad de bombear, lo que es mejor tanto desde el punto de vista energético como desde el punto de vista de la simplificación de la explotación.

Con ese mismo el razonamiento, se planteó un nuevo sistema de potabilización que minimizaba las pérdidas de presión en su funcionamiento, sustituyendo el sistema previsto en el proyecto del año 2002 de filtros tipo OFSY que funcionan a presión, con pérdidas que superan los 2 kg/cm<sup>2</sup>, por un sistema con filtros de arena abiertos, en los que la pérdida de carga interna es del orden de 0,2 kg/cm<sup>2</sup>, es decir, el 10% de la que se produce con el sistema de filtros a presión.

De esta manera, además de suprimir el coste energético del bombeo de la totalidad del agua a potabilizar, y con un adecuado dimensionamiento de la tubería hasta Martín del Río y Montalbán, resultó posible que todo este ramal (que supone un 41% del caudal total en la hipótesis de funcionamiento máximo) funcionase por gravedad, lo que ahorrará costes tanto energéticos como de gestión, y mejorará en su conjunto el funcionamiento del sistema.

En lo que se refiere a los depósitos de regulación, en especial el de agua tratada situado aguas abajo de la planta potabilizadora y el depósito de cabecera del ramal a Utrillas y Escucha, en el proyecto del año 2002 fueron dimensionados aplicando, entre otros criterios, las bases de tarificación eléctrica entonces existentes, es decir, el sistema de horas normales, horas valle y horas punta. La nueva regulación de la tarifa eléctrica ha cambiado de forma sustancial desde entonces siendo de aplicación el Real Decreto 1164/2001, por el que se establecen tarifas de acceso a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica, y la Orden ITC/2794/2007, de 27 de septiembre, que regula los horarios de aplicación de estas tarifas.

Este nuevo esquema de tarifas aconsejó el redimensionamiento de la capacidad del depósito de agua tratada y del depósito de cabecera del ramal de Utrillas y Escucha para que el coste energético del bombeo fuese mínimo, por funcionar tanto tiempo como fuera técnica y económicamente posible en el periodo tarifario más rentable.

De la misma manera, se estudió el trazado de las impulsiones, de manera que discurrieran por un camino más corto, y llegaran a una cota algo más baja, con lo que podría conseguirse un significativo ahorro, mejorando nuevamente la eficiencia energética del sistema.



El presente proyecto incorpora todas estas modificaciones justificadas mediante los correspondientes estudios específicos que permiten la optimización de los costes de implantación y explotación que se reflejan en el presupuesto y en el estudio económico incorporado.

## **1. Alternativas posibles**

### **Alternativa 0: No ejecución de la red de abastecimiento**

Esta alternativa supone no realizar ningún tipo de actuación lo que conllevaría, no sólo el incumplimiento de los objetivos perseguidos por el proyecto, sino también la total ineficacia de la presa y embalse de Las Parras, actualmente en construcción.

### **Alternativas técnicas estudiadas**

#### **ESTUDIO GENERAL DE CORREDORES.**

Junto con los analizados en fases anteriores del proyecto, se han estudiado cuatro alternativas distintas, estudiadas mediante corredores deducidos de los planos a escala 1:50.000.

- La primera alternativa estudiada consistía en proyectar dos ramales: uno por gravedad a Martín del Río y otro por impulsión a Utrillas y Escucha, con una derivación de este ramal a Montalbán por gravedad.
- La segunda alternativa consistía en trazar dos ramales, uno por gravedad a Martín del Río y Montalbán y otro mediante una impulsión hasta el mismo depósito elevado de la alternativa 1, desde el que se suministra por gravedad a Utrillas y Escucha.
- La tercera alternativa proponía un ramal que pasaba primero por Martín del Río, y seguía por la margen izquierda del río Martín hasta el cruce con la N-420: a partir de este punto un ramal por gravedad llevaba el agua hasta Montalbán y un segundo ramal abastecía, mediante una impulsión, a Utrillas y Escucha.
- La alternativa cuarta consta de un ramal norte que abastece por gravedad a Martín del Río y Montalbán y un ramal sur que bombea el agua desde la estación de impulsión hasta un depósito elevado localizado a 2,5 kilómetros al este de la presa de Las Parras. Desde este depósito elevado, que se encuentra a 1.177 metros de altitud, se abastece por gravedad a Utrillas y Escucha.

A continuación se realiza un pequeño análisis comparativo desde el punto de vista técnico, fundamentalmente energético.

#### **Consideraciones energéticas**

La Alternativa 1 tiene un punto débil importante consistente en la necesidad de bombear el agua de abastecimiento a Montalbán, que es la localidad situada a menor cota de todas las atendidas por la infraestructura. Esto tiene importantes consecuencias económicas y medioambientales, ya que implica un consumo energético mayor durante toda la vida útil de la infraestructura.

Además, el depósito de esta alternativa se sitúa a una cota muy elevada si la comparamos con el depósito de Escucha que es el más alto de los que debemos suministrar. En particular se localiza a 1.210 metros de altitud cuando el depósito de Escucha se encuentra a tan solo 1.148 metros. Esta sobreelevación excesiva implica un consumo energético más elevado del necesario.

La Alternativa 2 optimiza el abastecimiento por gravedad al transportar el agua a Martín del Río y Montalbán, que quedan por debajo de la cota del depósito de partida de las tuberías, sin necesidad de bombeo. Presenta el inconveniente de utilizar el mismo depósito elevado que la Alternativa 1 con el consiguiente gasto energético.

La Alternativa 3 tiene una única salida por gravedad desde la zona de captación que abastece a las cuatro localidades, a Martín del Río y Montalbán por gravedad, y a Utrillas y Escucha por medio de un bombeo instalado en



la derivación localizada a la altura de la carretera N-420 (entorno del polígono industrial Cuencas Mineras). La cota desde la que hay que realizar el bombeo se sitúa en este caso a 875 metros, 75 metros por debajo de la cota desde la que se bombea en las alternativas restantes. Considerando las cotas a que se encuentran los depósitos elevados en las restantes alternativas, hay una diferencia de cota de bombeo de 13 metros con relación a las alternativas 1 y 2, que tienen el depósito excesivamente sobreelevado, y de 46 metros con relación a la Alternativa 4, cuyo depósito se encuentra a una cota más baja.

La Alternativa 4 es similar a la Alternativa 2 con dos diferencias significativas, la ubicación del depósito elevado, que está a una cota inferior (1.177 m), y el trazado de las tuberías del ramal sur, que se localizan en gran parte sobre escombreras de las explotaciones de carbón, cosa que no hacen las otras alternativas.

### **Consideraciones ambientales**

Además de las consideraciones energéticas realizadas en los párrafos precedentes, desde el punto de vista medioambiental es de señalar que la afección de las diferentes alternativas es muy similar. Los valores más importantes que aparecen en la zona, desde el punto de vista medioambiental, se localizan en el entorno de Montalbán, donde existe un LIC, una ZEPa y pertenece a la zona afectada por el Plan de Recuperación del Águila perdicera, aunque no en área crítica para esta especie. Esta zona afectada por estas figuras de protección viene a coincidir con la Muela de Montalbán, localizada al sur de dicha población y al este de la carretera N-240 entre el polígono industrial Cuencas Mineras y la localidad de Utrillas.

Los trazados de las diferentes alternativas en este sector son prácticamente coincidentes en todas ellas y siempre se desarrollan sobre campos de cultivo y caminos rurales. Tan solo se afecta a vegetación natural en los puntos en que se atraviesan linderos entre parcelas.

En el resto del territorio considerado abundan las superficies afectadas por actividades mineras, especialmente escombreras. Muchas de estas escombreras han sido restauradas y se dedican a campos de cultivo o vegetación naturalizada.

A partir de la cartografía de vegetación que se recoge en el Análisis Ambiental, se ha realizado una valoración de los tipos de terreno atravesados por cada alternativa. Los datos se expresan en metros lineales (longitud de tubería que afecta cada tipo de vegetación).

<b>Vegetación</b>	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>	<b>A4</b>
Vegetación natural	5.580	4.097	2.927	2.417
Cultivos e improductivo	19.076	23.105	20.667	24.379

Como se aprecia en la tabla, todas las alternativas discurren fundamentalmente por campos de cultivo y zonas improductivas. Esto es especialmente cierto en la Alternativa 4, la cual tan solo tiene un 9% de su recorrido por zonas con vegetación natural.

### **JUSTIFICACIÓN DEL CORREDOR SELECCIONADO.**

De las reflexiones recogidas en el epígrafe precedente se deduce que, tanto desde los puntos de vista técnico y económico como desde el punto de vista medioambiental, la alternativa más favorable es la Alternativa 4. Es por lo tanto esta la seleccionada para la ejecución del proyecto.

### **2. Ventajas asociadas a la actuación en estudio que hacen que sea preferible a las alternativas antes citadas**

Las ventajas asociadas a la Alternativa 4 desde un punto de vista técnico-económico y ambiental son las siguientes:



- Se ajusta a las nuevas condiciones y ubicación del Embalse de Las Parras.
- Optimiza la situación de la Planta potabilizadora y Depósito de agua tratada, permitiendo el suministro por gravedad a Martín del Río, salvo en el caso en el que el nivel de la presa se encuentre en la cota de la toma más baja (947 m).
- Optimiza la ubicación del Depósito 2 que suministra a Utrillas y Escucha, ajustando su cota a la estrictamente necesaria para abastecer a Escucha por gravedad.
- La ubicación de los depósitos supone un gran ahorro en costes de explotación derivados de los costes energéticos de los bombeos.
- Se reduce en cerca de 3 kilómetros la longitud de las conducciones principales de mayor tamaño, aunque, por el contrario, se precisan ramales algo más largos para la conexión con los depósitos de Utrillas, que se realizan con diámetros reducidos.
- Se mejora el trazado de la red de suministro a Utrillas y Escucha, aprovechando las zonas de restauración minera y reduciendo las afecciones medioambientales a zonas de mayor valor, al tiempo que reduce el número de propietarios afectados y se simplifica el procedimiento constructivo.
- La afección a las zonas urbanas se limita a las áreas de conexión con los depósitos municipales, alejando las conducciones en el resto del recorrido, y en la medida de lo posible, de las infraestructuras existentes.
- El trazado es el que menos vegetación natural afecta, con un 9% de su trazado.



## 5. VIABILIDAD TÉCNICA

Con fecha de enero de 2013, y previo al trámite de información pública, la Dirección Técnica de la Confederación Hidrográfica del Ebro, en funciones de Oficina Supervisora de Proyectos, por delegación de competencias (Orden AAA/838/2012, de 20 de abril), a los efectos previstos en el artículo 125 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y en el artículo 136.1 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001, de 12 de octubre), **informó favorablemente sobre el examen al que fue sometido el Proyecto 05/12 y Adenda 12/12, de abastecimiento a la Zona Central de las Cuencas Mineras desde el embalse de Las Parras, TT.MM. de Escucha, Martín del Río, Montalbán y Utrillas (Teruel)**, redactado por la consultora de ingeniería EID (Estrategias de Ingeniería y Desarrollo, S.L.), por encargo de Aguas de la Cuenca del Ebro, S.A. (en la actualidad Aguas de las Cuencas de España, S.A (AcuaEs)), realizado en mayo de 2012, ya que:

- 1º) Cumple los requisitos exigidos por la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, lo que se hace constar en aplicación de lo dispuesto en el artículo 136.3 del Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por R.D. 1098/2001, de 12 de octubre.
- 2º) Incorpora el Estudio de Seguridad y Salud, en virtud de lo dispuesto en el artículo 17.2 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Por lo tanto, la solución adoptada es absolutamente viable desde el punto de vista técnico, siendo la que mejor satisface la consecución de los objetivos planteados en el punto número 1 del presente documento. En cuanto a la técnica empleada, no supone ninguna novedad y, desde el punto de vista técnico, da una perfecta solución a la problemática presentada en la zona de afección.

### Tramitación ambiental practicada

Como Anejo núm. 12.- Análisis Ambiental a la Memoria del Proyecto, se incluye el documento ambiental del proyecto que, tras realizar un diagnóstico territorial, analiza los potenciales impactos de las actuaciones proyectadas, establece las medidas correctoras correspondientes y fija los criterios y aspectos mínimos a incluir en el Plan de Vigilancia Ambiental. Con este documento se solicitó al órgano ambiental competente su pronunciamiento sobre si el proyecto debe o no ser sometido a Evaluación de Impacto Ambiental en cumplimiento con los requerimientos del RDL 1/2008 RD y la Ley 6/2010.

Con fecha enero de 2013, se recibió por parte de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente un escrito en que informaba de la no necesidad de someter el proyecto de Evaluación de Impacto Ambiental.

El documento final constituido por el **Proyecto 05/12 y Adenda 12/12, de abastecimiento a la Zona Central de las Cuencas Mineras desde el embalse de Las Parras, TT.MM. de Escucha, Martín del Río, Montalbán y Utrillas (Teruel)**, tiene un presupuesto base de licitación (incluido en la Adenda 12/12) de 7.365.390,79 €.

*Procede, en consecuencia, proponer a la Superioridad la aprobación del "Proyecto 05/12 y Adenda 12/12, de abastecimiento a la Zona Central de las Cuencas Mineras desde el embalse de Las Parras, TT.MM. de Escucha, Martín del Río, Montalbán y Utrillas (Teruel)" y su Expediente de Información Pública. Y efectivamente así se ha propuesto por el Presidente de la Confederación Hidrográfica del Ebro a la Secretaría de Estado de Medio Ambiente.*



## 6. VIABILIDAD AMBIENTAL

*Se analizarán aquí las posibles afecciones de la actuación a la Red Natura 2000 o a otros espacios protegidos, incluyéndose información relativa a si la afección se produce según normativas locales, autonómicas, estatales o europeas e indicándose la intensidad de la afección y los riesgos de impacto crítico (de incumplimiento de la legislación ambiental).*

1. ¿Afecta la actuación a algún LIC o espacio natural protegido directamente (por ocupación de suelo protegido, ruptura de cauce, etc., o indirectamente (por afección a su flora, fauna, hábitats o ecosistemas durante la construcción o explotación pro reducción de apuntes hídricos, barreras, ruidos, etc.)?

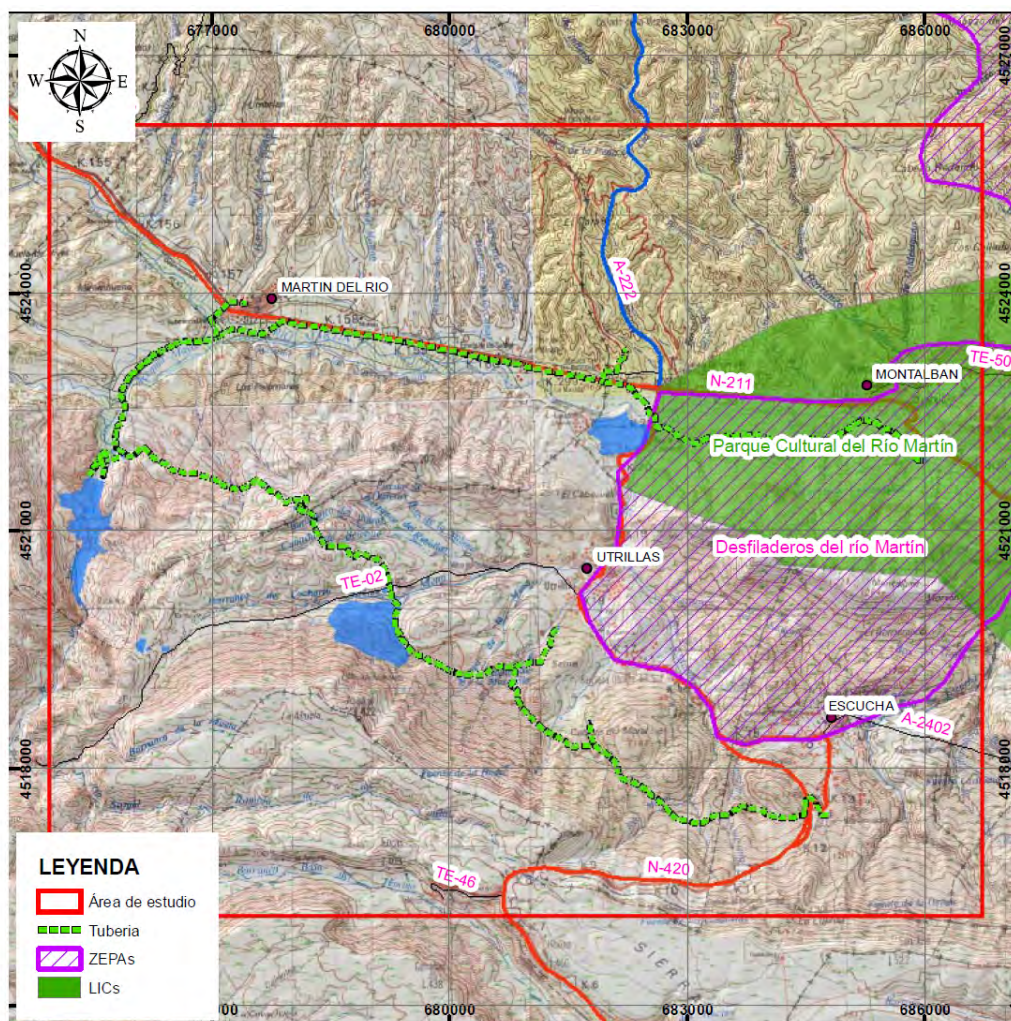
### A. DIRECTAMENTE

- a) Mucho
- b) Poco
- c) Nada
- d) Le afecta positivamente

### B. INDIRECTAMENTE

- a) Mucho
- b) Poco
- c) Nada
- d) Le afecta positivamente

Tal y como se puede apreciar en la siguiente imagen, el ramal de abastecimiento a Montalbán discurre a lo largo de unos 4.000 m por terrenos incluidos en el LIC ES2420113 "Parque Cultural del Río Martín", parte del cual coincide con ZEPA ES0000303 "Desfiladeros del Río Martín". En estos espacios la traza discurre por campos de cultivo y pistas existentes, sin afectar a hábitats de interés comunitario, ni a hábitats de especies objetivo de conservación. Al respecto, el proyecto adopta en estos espacios una serie de medidas de corrección y protección que permiten determinar que la posible afección sobre la Red Natura 2000 no sea significativa; tal y como concluye el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental del Gobierno de Aragón (en adelante INAGA) en su informe emitido el 26 de octubre de 2012.



2. Si el proyecto ha sido sometido a un proceso reglado de evaluación ambiental se determinarán los trámites seguidos, fechas de los mismos y dictámenes.

El proyecto ha sido tramitado conforme a lo establecido en la Sección 2ª "Evaluación de impacto ambiental de proyectos no incluidos en el Anexo I que puedan afectar directa o indirectamente a los espacios de la Red Natura 2000", artículos 16 y 17, del Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

Tras considerar la información recabada tras la fase de consultas previas y del análisis realizado con los criterios del Anexo III del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, a propuesta de la Dirección Gral. de Calidad y Evaluación Ambiental, la Secretaria de Estado de Medio Ambiente del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, resolvió con fecha de 7 de marzo de 2013, que no



es previsible que el proyecto "Abastecimiento a la zona central de las cuencas mineras desde el embalse de Las Parras", cumpliendo los requisitos ambientales expuestos en la Resolución, vaya a producir impactos adversos significativos, por lo que no se considera necesaria su sometimiento al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

### 3. Impactos ambientales previstos y medidas de corrección propuestas (Describir).

#### **IMPACTOS AMBIENTALES PREVISTOS.**

##### 1- Contaminación atmosférica.

Este tipo de impacto es ocasionado por la maquinaria pesada destinada a los trabajos de desbroce de la cubierta vegetal, excavaciones, movimiento de tierras, transporte y acopio de materiales, adecuación de los accesos existentes, cimentaciones puntales, colocación de apoyos, cableado, construcción y montaje de edificaciones, etc.

Las emisiones de polvo resultantes de las actividades señaladas, serán de moderada relevancia y relativamente fáciles de ser absorbidas por el entorno, teniendo en cuenta la aceptable dispersión atmosférica del polvo en la zona.

El movimiento de esta maquinaria para la construcción de las infraestructuras será moderado y muy localizado en el espacio y tiempo por lo que no producirá una gran incidencia sobre el medio. Además, al tratarse de un espacio abierto, la capacidad de dispersión atmosférica de la contaminación es considerable, lo que contribuye a reducir al mínimo el impacto en la totalidad de la zona de actuación.

Con la aplicación de las medidas correctoras el impacto se considera como Compatible.

##### 2.- Alteraciones de la capa edáfica.

La actividad más perturbadora será el movimiento de tierras, que puede originar toda una serie de acciones susceptibles de provocar impactos varios. Entre estas actuaciones cabe destacar: el desbroce del terreno, las excavaciones y rellenos, y la elección de zonas de acopios y préstamos. Debido al movimiento de tierras, a las excavaciones y demás acciones de preparación del suelo se produce una eliminación y compactación de los horizontes edáficos, alterando así la estructura del mismo.

Por otro lado, hay que hacer constar que la excavación del terreno para el enterramiento de la conducción representa una afección significativa en volumen total excavado, pero que se reutiliza en un porcentaje alto, siendo mínimo el volumen con destino final a vertedero autorizado.

Con las medidas adoptadas en el proyecto se considera que la pérdida o deterioro del suelo es un impacto Compatible.

##### 3.- Afección a la calidad de las aguas

El cambio de aceites y lubricantes de la maquinaria utilizada en obra se hará en talleres de la comarca, solo las labores de mantenimiento, entre los que se considera el relleno de depósitos y circuitos, se efectuarán en obra, por ello los derrames y pérdidas serán escasas o de baja intensidad.

Los arrastres de sedimentos en las zonas removidas, especialmente durante procesos tormentosos, de lluvias persistentes, en las zonas de préstamo y en los cruces de los ríos, pueden producir arrastres y transporte de sedimentos con el consiguiente deterioro temporal de la calidad de las aguas.

Sobre las aguas subterráneas no hay posibilidades de efecto apreciable de alteración, ya que el propio proceso de infiltración y flujo subterráneo determinan la eliminación de las partículas que pudiesen ser arrastradas.

En las zonas de préstamo, la existencia de arenas sueltas o poco cementadas expuestas a la intemperie en superficies relativamente extensas, favorece su arrastre en situaciones en las que se genere escorrentía superficial. Las superficies a ocupar por los préstamos serán de escasa dimensión. Aún en el supuesto del máximo consumo de áridos de préstamo previsto, el volumen requerido tan solo asciende a 28.000 m<sup>3</sup>, volumen que puede obtenerse de una superficie menor a una hectárea con una potencia media de tres metros. Teniendo en cuenta que los requerimientos reales van a ser inferiores y que las unidades geológicas de las que se prevé





la obtención de los áridos superan en todos los casos los 10 m de potencia, las superficies realmente afectadas por los préstamos se prevé que serán de apenas unos miles de metros cuadrados.

La magnitud máxima previsible de afección a las masas de agua superficiales se da en las zonas de cruce de los ríos. Realizando estas actuaciones en condiciones de estiaje y coincidiendo con las obras de construcción de la presa de Las Parras, el impacto se minimiza y casi desaparece. Esto es así dado que el cauce de estos ríos permanece seco bastante tiempo en los periodos estivales. Por otra parte son actuaciones de duración muy limitada tras las cuales se recobra el estado de normalidad.

Por último, la calidad de las aguas es deficiente, especialmente en el río Martín, por lo que las comunidades asociadas están bastante alteradas. De este modo, la importancia de la afección es menor, ya que no afecta a comunidades biológicas valiosas.

En definitiva el impacto debido a la construcción del proyecto se considera **Compatible**

#### 4.- Pérdida directa de vegetación natural

Con las labores de desbroce y excavación se apea y desbroza vegetación natural de las comunidades de carrascales y matorrales seriales.

La mayor parte de elementos del proyecto se ha trazado sobre terrenos de cultivo (de secano, de regadío o sobre cultivos abandonados), caminos y otros terrenos improductivos.

La pérdida de vegetación es temporal como consecuencia de la instalación de los elementos del proyecto que van enterrados (tubería) y es permanente en los elementos que quedan en superficie (depósitos, estación de bombeo, etc.). Esta pérdida permanente es escasa debido a la poca superficie afectada.

La excavación de la zanja afecta a la vegetación natural en una longitud total de 732 m lineales. De ellos, 44 m afectan a vegetación de zonas húmedas en los cruces de los ríos (choperas del río Martín, otras formaciones en los cruces de los ríos Vivel y Parras), a 368 m de aliagares y romerales, a 200 m de carrascal abierto con matorrales y a 120 m de carrascal más cerrado.

El resto de la tubería (unos 27 km) se ha trazado por cultivos en uso, cultivos abandonados y caminos existentes. Considerando una banda de afección de 25 m de anchura, la afección a la vegetación natural, en una primera aproximación, se cuantifica en 18.300 m<sup>2</sup>.

La restauración de los terrenos afectados supone que las afecciones finales sobre la vegetación serán menores de lo indicado. Todas las superficies indicadas en la tabla anterior serán restauradas. De esta forma el impacto se puede considerar **Compatible**.

Las labores de desbroce de la vegetación suponen un riesgo potencial de poder afectar a individuos de alguna especie amenazada de flora protegida.

Se conoce la presencia en zonas próximas de cuatro especies de flora protegida indicadas en el capítulo correspondiente: *Carex acutiformis* (Vulnerable), *Thymus godayanus*, *Paeonia officinalis* e *Ilex aquifolium*.

Tras haber realizado una amplia prospección de todas las zonas con hábitat susceptible de albergar alguna de las especies indicadas, no se ha detectado ninguna de ellas, ni ninguna otra especie que esté incluida en los catálogos de flora amenazada, nacional o autonómico.

La flora de las zonas atravesadas por el trazado de la tubería está formada por especies comunes y abundantes en ecosistemas similares a los estudiados. Los vertederos se sitúan sobre terrenos agrícolas, por lo que no se afecta a flora de interés. A este respecto se considera que no habrá afecciones sobre la flora protegida.

#### 6.- Afección a la fauna

Cuando se realizan las labores de desbroce y primeros movimientos de tierras es posible causar la pérdida directa de individuos de especies de menor movilidad, impacto que puede ser más acusado en los periodos de reproducción. Algunos de los taxones afectados serán los anfibios, reptiles, aves (puestas y jóvenes inmaduros), micromamíferos, así como las camadas del resto de mamíferos.

El paso de los ríos puede afectar a la fauna acuática. El trazado de la conducción entre la carretera CN 420 y el depósito de Montalbán discurre a los pies del escarpe norte de la Muela de Montalbán. Estos escarpes albergan



una nutrida colonia de Buitre leonado y anida una pareja de Halcón peregrino, una pareja de Alimoche, Chova piquirroja y Búho real.

Como se ha indicado en el apartado de los impactos sobre la vegetación, el proyecto afecta mayoritariamente a cultivos y cultivos abandonados. La afección sobre la vegetación natural es baja (de unos 18.300 m<sup>2</sup>). La alteración del hábitat tiene un carácter temporal por que una vez instalada la conducción la zona afectada es restaurada volviendo a su estado original. Las especies afectadas por la alteración directa del hábitat son comunes y propias de medios agrícolas, matorrales o pinares. El carácter lineal de la obra determina que el hábitat deteriorado y las especies desplazadas se repongan con mayor facilidad por la proximidad de hábitats colindantes.

A partir de los datos de ictiofauna disponibles no se tiene conocimiento de la presencia de peces en la zona aunque no se descarta su potencial presencia. No se conocen otras especies acuáticas cuya existencia o conservación en la zona se vea amenazada. El cruce de los ríos y barrancos en los lugares elegidos no tiene efecto apreciable para la conservación de los peces o cualquier otro tipo de fauna acuática.

La construcción de la tubería determina que durante un tiempo la maquinaria de excavación, vehículos de transporte y operarios desarrollen su actividad a lo largo de la traza prevista a los pies de la colonia de rapaces de la Muela de Montalbán. La zona de actuación coincide con un camino agrícola existente que se localiza a 600 m. del pie de la colonia. Las aves están adaptadas al uso y tránsito de vehículos por este camino agrícola del mismo modo que no les son ajenos la actividad desplegada y los ruidos procedentes de las labores agrícolas. Esta colonia con datos desde los años 80, está instalada en una zona minera que hasta la última década mantuvo una intensa actividad minera. Entre otras la colonia se encuentra a 1.100 m. de las carreteras CN 420, CN 211, del pueblo de Montalbán o del Pueblo de Utrillas. Además se encuentra a 1.000 m. del antiguo lavadero de mineral de carbón de la central de Utrillas que movió millones de toneladas de escombros y carbón.

Por todo ello se considera que la excavación de la zanja e instalación de la conducción no afectará a la actividad de la colonia de rapaces instalada en los altos de la Muela de Montalbán.

Por todas estas consideraciones, de las que se deduce que no se aprecian potenciales efectos significativos para la conservación de la fauna, el impacto del proyecto sobre este componente ambiental se valora como **Compatible**.

Durante la fase de explotación, la nueva línea eléctrica proyectada puede entrañar un riesgo de colisión y electrocución para las aves. Al respecto indicar que la línea se localiza en un sector alejado de las principales colonias de rapaces rupícolas.

#### 7.- Afección a zonas de Red Natura 2000 y especies faunísticas con régimen de protección

El proyecto discurre a lo largo de unos 4.000 m por terrenos incluidos en el LIC ES2420113 "Parque Cultural del Río Martín" y en la ZEPA ES0000303 "Desfiladeros del Río Martín", por lo que se analizan las repercusiones del proyecto sobre los objetivos de conservación de estos espacios.

El trazado de la tubería discurre durante unos 4 Km por terrenos del LIC ES2420113 "Parque Cultural del Río Martín". De ellos, 1,9 km discurren por caminos existentes. El resto discurren por zonas cultivadas. En el límite del LIC, en el paso del río Martín cerca de la N-420, la traza de la conducción atraviesa una estrecha franja de vegetación de ribera en la que está presente el hábitat de interés comunitario 92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba* aunque en un estado de conservación bajo. El efecto del paso de la conducción por este lugar se limita al cruce del río afectando a una franja de 15 m de ancho en una zona antropizada. El hábitat ribereño se ajusta al cauce y limita con campos de cultivo. La superficie afectada por las obras es de 450 m<sup>2</sup>, dada la baja calidad que presenta el hábitat en esta zona y teniendo en cuenta la escasa superficie afectada se considera que el impacto es poco significativo y no afecta al potencial buen estado en conservación de este



hábitat en el LIC.

Respecto a las especies del Anexo II que caracterizan este LIC, indicar que en la zona de afección no se ha encontrado ningún refugio adecuado para las especies de murciélagos protegidas, no se han detectado ningún individuo de galápago leproso ni europeo, no se ha detectado la presencia de madrilla en el río, aunque no se descarta su existencia en el río.

En cuanto a la ZEPA, la conducción T9 que se dirige a Montalbán, a partir del cruce la carretera CN-420 se introduce en la ZEPA por donde discurre a los pies de la Muela de Montalbán. La construcción de la tubería determina que durante un tiempo la maquinaria de excavación, vehículos de transporte y operarios desarrollen su actividad a lo largo de la traza prevista a los pies de la colonia de rapaces de la Muela de Montalbán.

La traza de la conducción discurre por un camino agrícola existente que se localiza a 600 m al pie de la colonia. Las aves están adaptadas al uso y tránsito de vehículos por este camino agrícola, del mismo modo que no les son ajenos la actividad desplegada y los ruidos procedentes de las labores agrícolas. Esta colonia, con datos desde los años 80, está instalada en una zona minera que hasta la última década mantuvo una intensa actividad minera. Además, la colonia se encuentra a 1.100 m de las carreteras CN420, CN 211, del pueblo de Montalbán o del Pueblo de Utrillas.

Por todo ello se considera que la excavación de la zanja e instalación de la conducción no afectará a la actividad a la colonia de rapaces instalada en los altos de la Muela de Montalbán.

Según lo expuesto el proyecto no determina efectos apreciables sobre los objetivos de conservación de los espacios naturales de Red Natura 2000 presentes en el ámbito de actuación.

El proyecto se localiza dentro de los ámbitos de aplicación del Decreto 127/2006, de 9 de mayo, del Gobierno de Aragón *por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río común, Austropotamobius pallipes, y del Decreto 326/2011, de 27 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el águila-azor perdicera (Hieraetus fasciatus).*

Respecto al cangrejo de río, la afección se puede producir en los cruces proyectados sobre los ríos Martín, Vivel y de Las Parras. Las obras podrían afectar a la calidad de las aguas del río y por consiguiente al hábitat del cangrejo. Dado que no se ha constatado su presencia en estos ríos y como las obras se realizan por zonas donde la vegetación es escasa, se considera que el impacto resulta poco significativo o compatible.

En relación con la posible afección a águila-azor perdicera, la zona de actuación se encuentra alejada de cualquier área considerada crítica para la especie. La única afección identificada se debe a la pérdida de biotopo debida a la excavación de los terrenos, la cual se recupera una vez que se procede a la restauración del biotopo finalizadas las obras; por todo ello se deduce que el impacto será poco significativo o compatible.

#### 8.- Afección a Montes de Utilidad Pública

En el ámbito de la actuación se localizan los montes de utilidad pública (MUP) T0160 El Rebollar; T1016 Riberas del río Martín en Montalbán; T0419 Riberas del río Martín en Martín del Río y T0142 La Dehesa. La afección a los MUPs se considera compatible dado la escasa envergadura de las obras, además se tramitará el correspondiente expediente de concesión de uso privativo para la ocupación de los montes de utilidad pública (MUP) afectados por la traza de la tubería.

No se afecta significativamente a los valores por los que estos espacios fueron declarados MUP, por lo que el impacto se considera **Compatible**.

#### 9.- Patrimonio Cultural

De acuerdo con los resultados de las prospecciones arqueológicas realizadas en el seno del proyecto, no existen yacimientos o indicios que puedan verse afectados por las obras.

Con relación al patrimonio paleontológico, el proyecto no tiene afección directa sobre elementos patrimoniales conocidos, pero se afectan formaciones geológicas de gran interés, especialmente la Formación Escucha, que



presenta un importante potencial paleontológico en cuanto a restos de flora fósil y más excepcionalmente de vertebrados, entre estos dinosaurios.

A pesar de ello, los mecanismos habilitados para la protección del patrimonio paleontológico garantizan que no se producirán impactos significativos. Por lo tanto el proyecto es **Compatible** con la adecuada conservación del patrimonio cultural.

#### 10.- Afección al Paisaje

En la fase de construcción del proyecto el impacto sobre el paisaje se produce por las labores de excavación del material (desbroces, movimientos de tierra, etc.) que provocan cambios en la textura y el cromatismo del paisaje, disminuyen la naturalidad del conjunto e introducen elementos artificiales en el entorno.

El impacto es, por tanto, negativo durante todo el proceso constructivo y produce una alteración en el paisaje que afecta al entorno local e inmediato (a las zonas con visibilidad).

La mayor parte del proyecto se desarrolla sobre campos de cultivo, escombreras mineras y otras zonas muy antropizadas. Por otra parte, tras la instalación de las tuberías se recuperan los usos del terreno y la cubierta vegetal, incluso en las áreas de préstamo, por lo que el impacto desaparece.

En consecuencia el impacto es esencialmente temporal y afecta a zonas poco valiosas desde el punto de vista paisajístico. Por lo tanto el impacto se considera **Compatible**.

#### 11.- Afección a la Socioeconomía del entorno

Los impactos sobre la socioeconomía se deben a interferencias con la actividad agrícola, a la interrupción de infraestructuras de comunicación, a la creación de empleo, interferencias con otros usos del agua y a la solución del problema de abastecimiento de agua potable.

Las interferencias con la actividad agrícola no son relevantes, menos aún con la ganadera, por tratarse de una obra lineal de muy rápida ejecución y que va a indemnizar la parte de cosecha perdida en la banda de ocupación temporal. El tránsito de maquinaria durante las obras y el funcionamiento normal de las instalaciones, no supondrá interferencia seria con las prácticas agrícolas.

En relación a las infraestructuras, el acceso a las diferentes zonas de obra se realizará fundamentalmente a través de la carretera local de Las Parras de Martín a Utrillas, de tráfico escaso, y de los diferentes caminos que dan acceso a las parcelas cultivadas cercanas a la obra. El cruce de la N-420 se realiza aprovechando pasos inferiores existentes o por medio de la técnica de hinca, no interrumpiéndose el tráfico en ningún caso. En el proyecto está contemplada la reposición de otras infraestructuras de menor importancia, como pequeñas acequias, cuando sean afectadas.

El impacto sobre el empleo es positivo. Durante los 18 meses estimados de duración de las obras se emplearán aproximadamente 29 trabajadores, de los cuales se estima que 6 pueden ser contratados en los pueblos de la zona. La operación y mantenimiento de las instalaciones pueden suponer otros 2 empleos a jornada completa, que es un efecto moderado sobre el panorama de empleo en la zona.

Por otra parte, la puesta en marcha de las infraestructuras proyectadas, fase de explotación del proyecto, permite asegurar el suministro de agua potable en cantidad y calidad, lo que tendrá sin duda un efecto positivo sobre la atracción industrial a los municipios de Utrillas, Escucha, Martín del Río y Montalbán.

El uso como abastecimiento de agua potable del embalse de Las Parras limita lógicamente los usos aguas arriba. Estas restricciones aguas arriba no afectan a la reducida actividad económica que tiene lugar, agrícola fundamentalmente.

Por todas las razones anteriores, y especialmente por dar solución definitiva al abastecimiento de agua potable



de los cuatro municipios interesados, se estima que el impacto sobre el medio socioeconómico es **Compatible** y globalmente **Positivo**.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.**

#### Medidas contra la contaminación atmosférica.

Limitación de la velocidad máxima de circulación de los vehículos por las pistas de obra a 40 Km/hora.

Las zonas de trabajo se mantendrán debidamente humedecidas con riegos periódicos para evitar la formación de polvo que cause molestias a la población y zonas urbanas y perjudique a los cultivos, vegetación natural y seguridad de las vías de comunicación.

Se cubrirán las cajas y remolques de los camiones cargados de tierras y otros materiales procedentes del movimiento de tierras.

#### Medidas para minimizar la afección edáfica

Se procederá a la retirada selectiva de tierra vegetal en todas las superficies afectadas por el proyecto evitando su contaminación con capas de piedra o tierras estériles infrayacentes. Se sustraerá una capa variable en función de las características edáficas de las zonas de actuación. En terrenos de cultivo la capa retirada será de 50 cm. En bosque, matorrales y pastizales siempre que sea posible se retirará los primeros 30 cm.

La tierra vegetal se acopiará en montones claramente separados del resto de materiales de la excavación para evitar la mezcla de ambos. Se deberá acopiar formando montones o cordones con una altura inferior a 2 m de altura. Sobre los acopios de tierra vegetal quedará totalmente prohibida la circulación o el paso de vehículos.

En el supuesto de afección a cultivos abancalados, una vez finalizadas las obras se procederá al restablecimiento de la geometría original reponiendo por los medios necesarios los frentes de los bancales y los linderos.

El proyecto prevé las zonas a emplear para la extracción de materiales, las parcelas localizadas evitan la afección sobre la red de drenaje de la zona, y son usadas para cultivo agrario. El seguimiento ambiental controlará la restauración de las mismas.

#### Medidas para proteger el medio hídrico.

Se evitará todo tipo de vertido directo al cauce de ríos y arroyos presentes en la zona, de cualquier tipo de agua o sustancia contaminante, no utilizándose los cauces para el vertido y/o depósito de materiales.

Se respetarán los cauces naturales de drenaje cruzados, garantizando la evacuación de caudales en régimen de avenidas y el paso de sólidos de arrastre. Se vigilarán los movimientos de tierra y de todas aquellas operaciones que puedan disminuir la calidad de las aguas o alterar su flujo natural.

El repostaje, reglaje, cambio de aceite y, en general, cualquier actividad de mantenimiento o puesta a punto de maquinaria, se efectuará dentro del parque de máquinas o de las zonas destinadas a tal fin y siempre fuera de cualquier tipo cauce. Para estas actividades se proyectarán a lo largo de toda la obra suficientes "puntos limpios" donde se almacenarán los residuos conforme a legislación vigente.

En las zonas de préstamo se instalarán y mantendrán adecuadamente cordones de tierras, cunetas o trampas de sedimentos que limiten la zona de obras y eviten la salida de materiales arrastrados por procesos de arroyada debido a tormentas o lluvias copiosas.

Las obras para atravesar los cauces se realizarán en periodos de estiaje y, si es posible, coincidiendo con las obras de la presa de Las Parras. En el caso de que se prevean arrastres importantes se instalarán trampas de sedimentos, en forma de huecos excavados, aguas abajo de la zona en la que se desarrollen los trabajos de construcción.

#### Medidas para minimizar la afección a la vegetación natural

Se evitarán, en general, las afecciones a la vegetación natural y, en particular, a los mejores ejemplares de



carrasca o arbolado. El director ambiental designará las plantas que deban ser protegidas de daños o de su destrucción.

Se balizará el área de trabajo en las zonas con vegetación natural y pasos de ríos.

Durante el proceso de construcción en los tramos donde el trazado atraviesa zonas con vegetación natural, las obras y tránsito de persona y maquinaria se ajustará estrictamente a la banda de expropiación que incluye la anchura necesaria para la excavación de la zanja de tubería y accesos. Fuera de esta zona no se podrán utilizar parcelas o áreas con vegetación natural para su uso como acopio incluidos los materiales de excavación. Se podrán utilizar para ello cultivos, cultivos abandonados y zonas degradadas.

Las instalaciones auxiliares y del parque de maquinaria, deberán alojarse en zonas sin vegetación natural, sobre material impermeable y alejadas de los cauces de ríos y barrancos. En todo caso, la propuesta del Contratista para la ubicación de sus instalaciones auxiliares y parque de maquinaria deberá contar con la aprobación del Director Ambiental de las Obras.

Se prohibirá el tránsito y estacionamiento de vehículos y maquinaria adscritos a la obra sobre la vegetación natural fuera de la zona de obras, que será la franja de expropiación.

Una vez finalizada la construcción de la conducción se acometerá la restauración de las superficies removidas, excavadas o alteradas durante la construcción con la reposición de los suelos, perfil acorde con el terreno circundante y finalmente se abordarán la reposición de la cubierta vegetal. Se repondrá el pastizal en zonas de pastizal natural, campos abandonados, y se precederá a la siembra de pastizal más plantación de carrascas o pinos cuando la traza haya afectado a estos tipos de vegetación. Para la siembra se utilizará una mezcla de semillas aptas para zonas de secano que incluya especies herbáceas, leguminosas y matas. La plantación se hará con planta de tamaños y cultivos propios de tratamientos forestales, es decir en planta forestal y de una o dos savias. La densidad de plantación será de un árbol cada 9 m<sup>2</sup> (marco 3 x 3 m).

#### Medidas para minimizar la afección a la fauna y a los espacios de Red Natura

La restauración de la cubierta vegetal y de los usos agrarios originales afectados, es una medida correctora que incide de manera beneficiosa sobre la fauna. Durante la fase de excavación se hará un seguimiento mensual de los tramos de los ríos que se cruzan y de la colonia de rapaces de la Muela de Montalbán durante el período reproductor, que transcurre entre enero y julio. Con la información reunida si se considera necesario, a juicio de la dirección de obra y a propuesta de técnico de medio ambiente, se podrá adaptar o modificar el Programa de Obra para evitar efectos apreciables o significativos sobre los ejemplares de especies amenazadas o de los que son objetivo de conservación en Red Natura.

Para prevenir la posible afección al cangrejo de río, el cruce de los ríos Martín, Vivel y de Las Parras, se realizará en periodo de estiaje. Se limitará el paso de maquinaria por el cauce del río utilizándose la traza de la obra para el acceso a las zonas de trabajo. El cruce de la maquinaria se limitará a la estrictamente necesaria para las labores de construcción. En el replanteo del proyecto se ajustarán las superficies a desbrozar en los cruces de ríos y barrancos de manera que las afecciones a la vegetación de ribera y al cauce del río sean las estrictamente necesarias para el desarrollo de los trabajos. En el caso de que se produzcan arrastres importantes que puedan dañar a la fauna y flora de los cauces, se instalarán trampas de sedimentos aguas abajo de la zona en la que se desarrollen los trabajos de construcción. El estacionamiento de vehículos de la obra y su mantenimiento se realizarán en zonas apartadas de los cauces de los ríos y barrancos, para evitar la contaminación de las aguas por aceites, gasóleos y demás sustancias contaminantes procedentes de las máquinas.

#### Medidas para minimizar la afección a los Montes de Utilidad Pública

Al paso de la conducción por el MUP El Rebollar, se ajustará la traza de la tubería a los caminos y campos de cultivo para minimizar la afección a la masa de carrascas y quejigos, hábitat de interés.

#### Medidas para minimizar la afección al Patrimonio Cultural

Las medidas correctoras, determinadas por la Dirección General de Patrimonio Cultural en función de los



resultados arrojados por la campaña de prospección realizada en el entorno de la actuación, son las siguientes. Se realizarán labores de control y seguimiento paleontológico durante los movimientos de tierras que tengan lugar durante la ejecución del proyecto en los tramos de tuberías proyectados que afectan a materiales del Cretácico inferior pertenecientes a la Formación Escucha, siendo estos los tramos proyectados 4, 5, 6, 11, y 12. Dada la existencia de yacimientos muy próximos a los trazados proyectados, se deberá prestar especial atención a la realización de otros movimientos de tierras asociados al proyecto en las inmediaciones a estos últimos tramos mencionados. Dicho control debe ir encaminado, por una parte, a supervisar la posible aparición de materiales fosilíferos de interés paleontológico y patrimonial y, por otra parte, a la recogida y documentación de dicho material.

Todas las actuaciones en materia de paleontología deberán ser realizadas por técnico competente siendo supervisadas y coordinadas por los Servicios Técnicos de la Dirección General de Patrimonio Cultural.

#### Medidas para minimizar la afección al Paisaje

Se procederá a la integración fisiográfica y revegetación de las superficies deterioradas y que no vayan a ser posteriormente utilizadas.

Al finalizar la construcción de las infraestructuras diseñadas, se retirarán o extenderán de forma uniforme las posibles acumulaciones de material de cualquier tipo que se hayan podido generar.

Una vez terminada la fase de construcción, se recogerá todo tipo de desperdicios y restos que queden en el entorno (cajas, embalajes, bidones, residuos y cualquier tipo de basura que se pudiera haber generado), dejando el lugar en perfectas condiciones de limpieza.

#### Medidas para minimizar la afección socioeconómica

El proyecto prevé el pago de las ocupaciones y expropiaciones que se tienen que efectuar sobre los terrenos afectados por las obras. Por otra parte, contempla la reposición de todos los servicios afectados por las obras.

#### Medidas de gestión de residuos.

Se gestionarán adecuadamente los residuos de construcción que se produzcan durante la ejecución de las obras mediante gestor autorizado. El proyecto incluye un anejo con el correspondiente Estudio de Gestión de RCD de acuerdo con la normativa vigente, donde se identifican los tipos y cantidades de residuos que se generarán durante la fase de construcción, así como los costes derivados de su gestión adoptando la correspondiente partida presupuestaria para ello.

Durante la fase de explotación, la planta depuradora producirá lodos de depuración, que serán gestionados conforme a la legislación vigente. Igualmente las aguas residuales producidas se destinarán a una fosa séptica que será gestionada conforme exige la normativa de aplicación.

#### Medidas sobre edafología, geología y geomorfología.

Se jalonarán debidamente las áreas donde se va trabajar para no ocupar más suelo del necesario para la implantación y construcción. Se precisará de Autorización de la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente de Sevilla en caso de poda o eliminación de especies vegetales del Reglamento Forestal.

Se emplearán preferiblemente como zonas de acopio temporal de tierras, espacios degradados o campos abandonados, evitando áreas rurales o forestales o terrenos próximos a cursos de agua. Las zonas de préstamo serán preferiblemente canteras existentes o lugares de escaso valor ecológico, siguiendo las mismas recomendaciones que para vertederos y acopios.

Se procederá al aprovechamiento de la capa de tierra vegetal existente mediante el decapaje, conservación y posterior utilización de la capa superficial.

#### Medidas para la protección de la vegetación.

Se intentará dañar lo menos posible a la vegetación, se procurará respetar todos aquellos ejemplares y formaciones que no estén afectados por la obra. Para ello se delimitará el área de las instalaciones auxiliares, puntos de acopio y caminos de acceso, pero sin dificultar la posibilidad de maniobra de maquinaria y vehículos.



Se protegerán las formaciones vegetales evitando siempre utilizar estas zonas como acopio temporal de material. Además en el caso de que, ejemplares aislados o en grupos, puedan ser afectados por la actuación encontrándose dentro del área delimitada para las obras, y no se encuentren sobre el área a ocupar por la actuación y no dificulten las maniobras de la maquinaria de obra, se realizará un cercado para protegerlos, mediante tablas de madera sujetas por alambre alrededor del tronco o protegiendo el follaje, para evitar golpes que pudieran dañarlos irreversiblemente.

#### Medidas para la protección de la fauna.

En cuanto a la fauna, se realizarán las obras considerando el periodo de reproducción y las áreas de nidificación de especies amenazadas y/o catalogadas, y llevando a cabo un control y vigilancia para evitar molestias y un control de la calidad del agua para evitar un descenso de los recursos tróficos; si en algún momento se encuentran nidos de especies protegidas se informará a la Autoridad Competente para seguir sus indicaciones en su recolocación y /o protección (del nido o de las parejas reproductoras) en zonas donde no se vean afectadas por las obras.

Las infraestructuras auxiliares se situarán en zonas de escaso valor natural, prohibiendo su asentamiento en las zonas con comunidades vegetales y faunísticas mejor conservadas. Además se favorecerán (limpiando de restos y basuras su entorno así como dañándolas lo menos posible) las formaciones vegetales existentes y la revegetación proyectada, ya que proporcionan recursos tróficos, sirven como zonas de refugio y son utilizadas como áreas de reproducción.

Se ejercerá un control de los vertidos de materiales, lubricantes y combustibles para evitar que sean arrojados al cauce de arroyos existentes, ya que podría provocar la contaminación de cursos de agua con efectos negativos sobre la fauna de medios acuáticos, incluso en zonas alejadas del proyecto.

La línea cuenta con las correspondientes medidas de protección frente a la colisión y la electrocución, conforme a lo establecido *REAL DECRETO 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.*

#### Medidas para la integración paisajística

Se propone que el diseño de las edificaciones sea lo más integrado posible en el entorno. Para ello se recomienda el empleo de materiales y formas usuales en la arquitectura de la zona, especialmente en cuanto a color y textura se refiere. Se deben evitar las grandes superficies acristaladas o con materiales metálicos, que contrastan fuertemente con la estética de la zona.

Durante la fase de funcionamiento de las instalaciones, se realizará un mantenimiento adecuado y periódico de las mismas, de manera que su deslucimiento no afecte a la calidad visual del entorno.

#### Medidas sobre la protección del patrimonio cultural y vías pecuarias.

Se deberán reponer todas las vías y servicios que resulten afectados. En particular, las vías pecuarias están protegidas por la legislación actual y autonómica y existe obligación de reponer la situación previa a la obra.

Asimismo, se deberá controlar la ocupación temporal de estas vías pecuarias, debiendo garantizarse la continuidad del tránsito ganadero durante la ejecución de las obras, señalizando, donde proceda, los puntos de intersección con la conducción.

#### Medidas sobre el medio socioeconómico.

Para potenciar la economía local y calidad de vida durante las fases de construcción y funcionamiento, se procurará la utilización de mano de obra de los municipios afectados por las infraestructuras hidráulicas del proyecto. Se procederá a la información pública de las características de las infraestructuras a realizar, (colocación de carteles informativos).

Se repondrán las servidumbres de paso, caminos, veredas, cañadas y se realizarán actuaciones para minimizar las molestias durante las obras (a efectos de tráfico, ruidos, polvo, etc.).

Se procederá al pronto pago de las indemnizaciones necesarias.





Adicionalmente a lo anterior se incluirá información relativa al cumplimiento de los requisitos que para la realización de nuevas actuaciones establece la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE). Para ello se cumplimentarán los apartados siguientes:

4. Cumplimiento de los requisitos que para la realización de nuevas actuaciones según establece la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE)

Para la actuación considerada se señalará una de las dos siguientes opciones.

- a. La actuación no afecta al buen estado de las masas de agua de la Demarcación a la que pertenece ni da lugar a su deterioro
- b. La actuación afecta al buen estado de alguna de las masas de agua de la Demarcación a la que pertenece o produce su deterioro

Si se ha elegido la primera de las dos opciones, se incluirá su justificación, haciéndose referencia a los análisis de características y de presiones e impactos realizados para la demarcación durante el año 2005.

#### Justificación

La actuación no afecta al buen estado de las masas de agua ni a su deterioro, pues no genera vertidos a las mismas ni supone una sobreexplotación. El proyecto por su tipología (transporte de agua tratada por tubería) no produce modificación de las características físicas de las masas de agua superficiales, ni alteraciones del nivel de las masas de agua subterráneas. Por otra parte, se interviene directamente sobre los parámetros de la calidad del agua y en consecuencia sobre el ciclo vital que depende de ella, compatibilizando el uso humano del agua con la conservación y sostenimiento del recurso.

En el caso de haberse señalado la segunda de las opciones anteriores (afección o deterioro de las masas de agua), se cumplimentarán los tres apartados siguientes aportándose la información que se solicita.

4.1 Las principales causas de afección a las masas de agua son (Señalar una o varias de las siguientes tres opciones).

- a. Modificación de las características físicas de las masas de agua superficiales.
- b. Alteraciones del nivel de las masas de agua subterráneas
- c. Otros (Especificar): \_\_\_\_\_

Justificación:

4.2. La actuación se realiza ya que (Señalar una o las dos opciones siguientes):

- a. Es de interés público superior
- b. Los perjuicios derivados de que no se logre el buen estado de las aguas o su deterioro se ven compensados por los beneficios que se producen sobre (Señalar una o varias de las tres opciones siguientes):



- a. La salud humana
- b. El mantenimiento de la seguridad humana
- c. El desarrollo sostenible

Justificación:

4.3 Los motivos a los que se debe el que la actuación propuesta no se sustituya por una opción medioambientalmente mejor son *(Señalar una o las dos opciones siguientes)*:

- a. De viabilidad técnica
- b. Derivados de unos costes desproporcionados

Justificación:



## 7. ANALISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACION DE COSTES

*Este análisis tiene como objetivo determinar la viabilidad financiera de la actuación, considerando el flujo de todos los ingresos y costes (incluidos los ambientales recogidos en las medidas de corrección y compensación que se vayan a establecer) durante el periodo de vida útil del proyecto. Se analizan asimismo las fuentes de financiación previstas de la actuación y la medida en la que se espera recuperar los costes a través de ingresos por tarifas y cánones; si estos existen y son aplicables.*

*Para su realización se deberán cumplimentar los cuadros que se exponen a continuación, suministrándose además la información complementaria que se indica.*

### 1. Costes de inversión totales previstos.

Costes de Inversión (s/IVA)	Total (Miles de Euros)
Terrenos	165
Construcción	4.736
Equipamiento	1.184
Asistencias Técnicas	350
Tributos	
Otros	566
IVA (el que sea de aplicación)	
<b>Total</b>	<b>7.000</b>

### 2. Plan de financiación previsto

FINANCIACION DE LA INVERSIÓN	Total (Miles de Euros)
Aportaciones Privadas (Usuarios)	0
Presupuestos del Estado	0
Fondos Propios (Sociedades Estatales)	3.500
Prestamos	3.500
Fondos de la UE	0
Aportaciones de otras administraciones	0
Otras fuentes	0
<b>Total</b>	<b>7.000</b>



3. Costes anuales de explotación y mantenimiento previstos

Costes anuales de explotación y mantenimiento	Total (Miles de Euros)
Personal	30
Energéticos	158
Reparaciones	63
Administrativos/Gestión	3
Financieros	0
Otros	0
<b>Total</b>	<b>254</b>

4. Si la actuación va a generar ingresos, realice una estimación de los mismos en el cuadro siguiente:

Ingresos previstos por canon y tarifas (según legislación aplicable)	Total (Miles de Euros)
Uso Agrario	0
Uso Urbano	314
Uso Industrial	0
Uso Hidroeléctrico	0
Otros usos	0
<b>Total</b>	<b>314</b>

Los ingresos por tarifa a percibir de los usuarios, contemplan, los costes de explotación, la recuperación de los fondos propios aportados, los gastos propios de la sociedad estatal, los de amortización de los préstamos a suscribir, en su caso, por la sociedad estatal.

5. A continuación explique como se prevé que se cubran los costes de explotación y mantenimiento para asegurar la viabilidad del proyecto:

Para la financiación de la actuación se deberá suscribir un Convenio con los usuarios donde se establecerán las garantías y fórmula de pago de la tarifa que deberá abonar el usuario, recogiendo además de los costes de explotación, la recuperación de los fondos propios aportados, los gastos propios de la sociedad estatal, los de amortización de los préstamos a suscribir, en su caso, por la sociedad estatal.

Durante los veinticinco (25) primeros años, como máximo, desde la entrada en explotación de la infraestructura, la Sociedad recuperará de los usuarios, vía tarifas, el préstamo, si lo hubiere y los gastos financieros asociados al mismo. Así mismo, la aportación de fondos propios de la Sociedad deberá ser recuperada de los usuarios en un periodo de veinticinco (25) años a contar desde el año 26.



## 8. ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO

En la medida de lo posible, describa los impactos socioeconómicos de la actuación en los apartados siguientes:

1. ¿Cuál de los siguientes factores justifica en mayor medida la realización de la actuación (si son de relevancia semejante, señale más de uno)?
- a. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para abastecer a la población
  - b. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para la agricultura
  - c. Aumento de la producción energética
  - d. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para la actividad industrial o de servicios
  - e. Aumento de la seguridad frente a inundaciones
  - e. Necesidades ambientales

2. La explotación de la actuación, en su área de influencia, favorecerá el aumento de:

- a. La producción
- b. El empleo
- c. La renta
- d. Otros \_\_\_\_\_

Justificar:

En la fase de construcción, la actuación incidirá positivamente en la creación de empleo en los sectores de la construcción y de los servicios. En la fase de explotación la incidencia es menor.

3. Otras afecciones socioeconómicas que se consideren significativas (*Describir y justificar*).

- a. Mejora de las infraestructuras de abastecimiento. atendiendo nuevas demandas.
- b. Crecimiento de la actividad industrial y turística,

Justificar:

La renovación de la infraestructura de abastecimiento permitirá atender nuevas demandas, en mejores condiciones y reduciendo los costes energéticos asociados. La actuación favorecerá el desarrollo turístico e industrial de la zona, al mejorar las garantías de suministro en los municipios servidos así como en sus polígonos industriales.

4. ¿Existe afección a bienes del patrimonio histórico-cultural?

- a. Si, muy importantes y negativas
- b. Si, importantes y negativas
- c. Si, pequeñas y negativas
- d. No
- e. Si, pero positivas

Justificar:

Consultadas las bases de datos de la REDIAM no se prevé afección directa sobre el patrimonio histórico y cultural inventariado, puesto que la actuación discurre sobre terrenos ya antropizados y siguiendo el mismo trazado que la actual conducción



## 9. CONCLUSIONES

*Incluya, a continuación, un pronunciamiento expreso sobre la viabilidad del proyecto y, en su caso, las condiciones necesarias para que sea efectiva, en las fases de proyecto o de ejecución.*

La actuación es:

**1. Viable desde los aspectos económico, técnico, social y ambiental, tal y como se ha expuesto a lo largo del presente Informe de viabilidad.**

Fdo.:

Nombre: **Jerónimo Moreno Gaya**

Cargo: **Director de Proyectos y Contratación**

Institución: **Aguas de las Cuencas de España, S.A (ACUAES)**



104

**Informe de Viabilidad correspondiente a:**

Título de la actuación: **PROYECTO DE ABASTECIMIENTO DE LA ZONA CENTRAL DE LAS CUENCAS MINERAS DESDE EL EMBALSE DE LAS PARRAS, TT.MM. DE ESCUCHA, MARTÍN DEL RÍO, MONTALBÁN Y UTRILLAS (TERUEL)**

Informe emitido por: **AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA, SA (ACUAES)**

En fecha: **DICIEMBRE 2013**

El informe se pronuncia de la siguiente manera sobre la viabilidad del Proyecto:

Favorable

No favorable

¿Se han incluido en el informe condiciones para que la viabilidad sea efectiva en fase de proyecto o de ejecución?

No

Si (especificar):

**Resultado de la supervisión del Informe de Viabilidad**

El informe de viabilidad arriba indicado

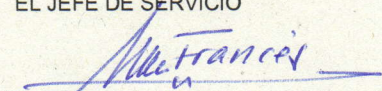
Se aprueba por esta Secretaría de Estado de Medio Ambiente, autorizándose su información pública, sin condicionantes

Se aprueba por esta Secretaría de Estado de Medio Ambiente, autorizándose su información pública, con los siguientes condicionantes:

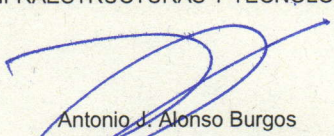
- ✓ Se realizara un control ambiental que minimice los efectos de las actuaciones previstas en la vegetación natural.
- ✓ El depósito de los materiales procedentes de las actuaciones se realizará en vertederos autorizados, según la legislación vigente.
- ✓ Las tarifas a aplicar a los usuarios se atenderán a la legislación vigente y tenderán a una recuperación de los costes asociados.

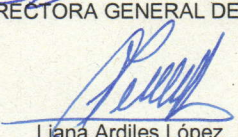
No se aprueba por esta Secretaría de Estado de Medio Ambiente. El Órgano que emitió el informe deberá proceder a replantear la actuación y emitir un nuevo informe de viabilidad.

Madrid, a *18* de *Diciembre* de 2013  
EL JEFE DE SERVICIO

  
Miguel Francés Mahamud

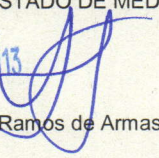
EL SUBDIRECTOR GENERAL DE  
INFRAESTRUCTURAS Y TECNOLOGÍA

  
Antonio J. Alonso Burgos  
LA DIRECTORA GENERAL DEL AGUA

  
Liana Ardiles López

EL SECRETARIO DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

27 DIC 2013

  
Federico Ramos de Armas