

**DATOS BÁSICOS**

*Título de la actuación:*

ANTEPROYECTO DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE LA COMARCA AGRARIA DE LA VERA  
(CÁCERES)

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


## 1. OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN.

*Se describirá a continuación, de forma sucinta, la situación de partida, los problemas detectados y las necesidades que se pretenden satisfacer con la actuación, detallándose los principales objetivos a cumplir.*

### 1. Problemas existentes (señalar los que justifiquen la actuación)

a. La calidad los vertidos de los municipios objeto del presente proyecto, no cumplen las condiciones exigidas por la legislación vigente

b.

c.

...

### 2. Objetivos perseguidos (señalar los que se traten de conseguir con la actuación)

a. Conseguir un efluente con las condiciones exigidas y establecidas por dicha legislación

b.

c.

...

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

1. ¿La actuación contribuye a la mejora del estado ecológico de las masas de agua superficiales, subterráneas, de transición o costeras?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

En la actualidad no existe ningún tratamiento para los vertidos de aguas residuales municipales, con la ejecución de las actuaciones que componen el proyecto, se podrá efectuar un tratamiento de los mismos hasta obtener un efluente con los índices de calidad exigidos por la legislación vigente

2. ¿La actuación contribuye a la mejora del estado de la flora, fauna, hábitats y ecosistemas acuáticos, terrestres, humedales o marinos?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

Mejorando la calidad del agua vertida, se mejorará la calidad del cauce receptor de dichos vertidos.

3. ¿La actuación contribuye a la utilización más eficiente (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 de agua?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

La mejora de la calidad de las aguas de los cauces a los que se vierte, a largo plazo aumenta la sostenibilidad de los usos a los que se puede destinar el recurso, optimizando los tratamientos a llevar a cabo en el agua previo a su utilización.

4. ¿La actuación contribuye a promover una mejora de la disponibilidad de agua a largo plazo y de la sostenibilidad de su uso?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

La mejora de la calidad de las aguas de los cauces a los que se vierte, a largo plazo aumenta la sostenibilidad de los usos a los que se puede destinar el recurso, optimizando los tratamientos a llevar a cabo en el agua previo a su utilización.

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
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

Precisamente este es el objetivo del proyecto

6. ¿La actuación contribuye a la reducción de la explotación no sostenible de aguas subterráneas?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta: No se afectan a aguas subterráneas

7. ¿La actuación contribuye a la mejora de la calidad de las aguas subterráneas?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta: No se afectan a aguas subterráneas

8. ¿La actuación contribuye a la mejora de la claridad de las aguas costeras y al equilibrio de las costas?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta: No se afectan a aguas costeras

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

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta: No se modifica el caudal vertido, ni se ejecutan encauzamientos, ni ninguna actuación para mitigar efectos de inundaciones, que por otro lado no se producen en la actualidad, por lo que no existe el problema.

10. ¿La actuación colabora a la recuperación integral de los costes del servicio (costes de inversión, explotación, ambientales y externos)?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

En este caso se recupera el 31% de la inversión y el total de los costes de explotación, en el período de vida útil del proyecto.

11 ¿La actuación contribuye a incrementar la disponibilidad y regulación de recursos hídricos en la cuenca?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

La disponibilidad de los recursos hídricos de la zona mejora, ver apartado 4.

12. ¿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
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

La calidad del vertido a cauce público mejorará y se controlará , por lo tanto también la situación de las riberas y del Dominio público hidráulico asociado a los cauces receptores.

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

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

Las aguas vertidas no pretenden usarse directamente para el abastecimiento, no obstante, al mejora la calidad del efluente, se mejora la calidad de las aguas en el cauce receptor, pudiendo ampliar su posibilidad de uso.

14. ¿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
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta: Unifica los vertidos existentes , produciéndose únicamente vertidos procedentes de las Depuradoras, con lo además de asegurar la calidad de las aguas mediante su tratamiento, controla los caudales que se vierten

15. La actuación contribuye al mantenimiento del caudal ecológico?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

No se modifica el caudal vertido respecto al actual, sólo se trata. En los casos de unificación de vertido, se ha tenido en cuenta que los vertidos continúen en la misma cuenca, no derivando caudales de vertido existentes hacia otros cauces, diferentes a los actuales.

16. ¿Con cuál o cuáles de las siguientes normas o programas la actuación es coherente?

- a) Texto Refundido de la Ley de Aguas x
- b) Ley 11/2005 por la que se modifica la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional x
- c) Programa AGUA x
- d) Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE) x
- e) Directiva 91/271/CE x

Justificar la respuesta:

El proyecto se encuentra dentro de las inversiones previstas en el Plan Hidrológico Nacional , y cumple con los ejes fundamentales del Programa AGUA y de la Directiva Marco del Agua en lo referente a la mejora de la calidad de las aguas. Además es acorde a la Directiva 91/271/CE.

### 3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

El objeto del proyecto es definir y diseñar las instalaciones necesarias para solucionar el problema de la contaminación causada por los vertidos de las aguas residuales de las poblaciones de Aldeanueva de la Vera, Arroyomolinos de la Vera, Cuacos de Yuste, Losar de la Vera, Madrigal de la Vera, Pasarón de la Vera, Robledillo de la Vera, Talaveruela de la Vera, Torremenga, Valverde de la Vera, Viandar de la Vera y Villanueva de la Vera .

Dichas obras e instalaciones son las siguientes:

#### 1. Colectores y emisarios para la unificación de vertidos y su transporte hasta las Depuradoras:

- Reunión de los vertidos de aguas residuales de los núcleos urbanos de Aldeanueva de la Vera y Cuacos de Yuste y emisario hasta la arqueta de llegada de la E.D.A.R de Cuacos

Las poblaciones de Aldeanueva de la Vera y Cuacos están situadas entre los ríos Tiétar y Jerte y distan unos tres kilómetros por la carretera C-501. La población de Aldeanueva de la Vera se asienta en una zona topográficamente agreste, razón por la que tiene numerosos puntos de vertido, concretamente 6, denominados VAL-1, VAL-2, VAL-3, VAL-4, VAL5 y VAL-6.

Por otro lado, Cuacos de Yuste, situado en una zona más llana, tiene solo dos puntos de vertido, que hemos denominado VC1 y VC2

Se ha diseñado un colector general que va desde el VAL5 en Aldeanueva, hasta la EDAR proyectada en Cuacos de Yuste.

Se han proyectado seis ramales y un subramal, correspondiendo cada uno de ellos a un punto de vertido, que aportan sus aguas residuales al colector general.

- Ejecución de un medidor de caudal en el colector entre Aldeanueva de la Vera y Cuacos de Yuste que permita diferenciar los caudales correspondientes a cada municipio.
- Reunión de los vertidos de aguas residuales del núcleo urbano de Arroyomolinos de la Vera y emisario hasta la arqueta de llegada de la E.D.A.R.

El núcleo urbano de Arroyomolinos de la Vera evacúa actualmente sus aguas residuales a través de tres puntos de vertido, situados en la parte meridional de la población, los cuales se han denominado VAR-1, VAR-2 y VAR-3.

Las obras a ejecutar comprenden la construcción de tres colectores que recojen, individualmente, los vertidos anteriores, para su agrupación posterior en un colector general que conduzca por gravedad el caudal total de aguas negras hasta la E.D.A.R. prevista.

- Reunión de los vertidos de aguas residuales del núcleo urbano de Losar de la Vera y emisario hasta la arqueta de llegada de la E.D.A.R.

Losar de la Vera presenta dos puntos de vertido: VL1, ubicado en las proximidades del cementerio, que evacúa el caudal de aguas residuales procedente del núcleo urbano; VL2, que descarga las aguas residuales procedentes del polígono industrial. Desde el punto de vertido VL1 se traza el colector general hasta la EDAR.

La incorporación de los vertidos procedentes de VL se realiza mediante un ramal de 300 mm de diámetro después del alivio de aguas sobrantes

- Reunión de los vertidos de aguas residuales del núcleo urbano de Pasarón de la Vera y emisario hasta la arqueta de llegada de la E.D.A.R.

En el entorno urbano de Pasarón de la Vera existen cinco puntos de vertido con la siguiente denominación: VP 1, VP 2, VP 3, VP 4 Y VP 5

Los vertidos VP 1 y VP2 son en realidad la salida de aliviaderos de pluviales. El VP 5 es un arroyo canalizado que recoge a su paso por el núcleo urbano vertidos de aguas residuales. Ninguno de estos puntos de vertido se recogerán en el presente proyecto, los dos primero por razones obvias, mientras que el ultimo de ellos se ha considerado a la hora de diseñar el colector general, pero no se conectara hasta que se separen las aguas limpias de las aguas residuales.

Por otra parte la Garganta redonda a su paso por el pueblo esta encauzada en una bóveda de 345 m de longitud. En este tramo existen numerosas acometidas de aguas residuales, que representan la mayor parte de la población, por ello se ha previsto la construcción de un colector por debajo del canal central de la bóveda, y se conectaran a el todas las acometidas existentes. Para la ejecución de este colector se deberá picar la solera que tras la colocación del tubo será repuesta. En los sitios donde la altura interior de la bóveda no permite o hace casi imposible el trabajo, se abrirá la misma por la parte superior. Una vez terminados los trabajos se volverá a cerrar la bóveda dejando en el sitio abierto una boca de registro. Las acometidas existentes se conectaran a la nueva tubería, mediante una bajante empotrada en el muro de la bóveda.

A la salida de la bóveda se proseguirá con un colector general que recogerá los vertidos VP 3 y VP4, y conducirá los vertidos hasta la futura EDAR de Pasarón de la Vera.

- Reunión de los vertidos de aguas residuales del núcleo urbano de Madrigal de la Vera y reposición del emisario hasta la arqueta de llegada de la E.D.A.R.

El núcleo urbano de Madrigal de la Vera se expande territorialmente en dos cuencas vertientes, una hacia el oeste y otra hacia el este, que desaguan, respectivamente, en los puntos de vertido denominados VM1 y VM2. Las obras comprenden la agrupación de los dos primeros vertidos en el punto de vertido VM2, para conducirlos por gravedad hasta la E.D.A.R., situada en la última de las cuencas.. Para ello es necesario elevar el caudal de aguas residuales correspondiente al vertido VM1, que representa aproximadamente un 20% el caudal medio, hasta alcanzar la divisoria de ambas cuencas, desde donde se conducirán por gravedad (Ramal 1-2) hasta el punto de vertido VM2. Con este fin, se ha definido una estación de bombeo de aguas residuales y una línea de impulsión.

Finalmente, las aguas conjuntas se transportarán hasta la planta de tratamiento mediante un colector general, donde se reunirán con las procedentes del punto de vertido VM3, que descarga fundamentalmente el caudal de aguas negras del campamento.

La estación de bombeo se diseña para elevar el caudal equivalente a 3 veces el caudal medio de aguas

residuales en verano correspondiente a la zona recogida por la misma y dispondrá de los siguientes elementos:

- Desbaste de gruesos a través de una reja de 30mm de paso previo de limpieza manual.
- Aliviadero de caudales en exceso donde se instalará un tamiz de finos automático, capaz de retener los sólidos mayores a 3mm contenidos en las aguas residuales
- Tamiz de finos
- Tanque de tormentas: el agua es aliviada hacia el tanque de tormentas

En tiempo seco estará vacío.

En períodos de lluvia, el caudal en exceso sobre el caudal máximo a elevar se enviará al tanque de tormentas hasta que se llene, momento a partir del cual funcionará como decantador primario, si es que prosigue la lluvia. Cuando cesa la lluvia, el agua retenida en el tanque de tormentas se restituirá por gravedad al pozo de bombas.

El pozo de bombeo se ejecutará con un mínimo de dos bombas, una de las cuales será de reserva. La elección del número de bombas se ajustará para permitir el escalonamiento necesario en función de la variación de caudales aportados.

- Reunión de los vertidos de aguas residuales del núcleo urbano de Robledillo de la Vera y emisario hasta la arqueta de llegada de la E.D.A.R.

El núcleo urbano de Robledillo de la Vera presenta actualmente tres puntos de vertido. Los dos puntos de vertido ubicados al sur del mismo, denominados VR1 y VR2, son los más significativos, pues desaguan el 95% del caudal total de aguas residuales vertidas por esta población.

Las obras a ejecutar comprenden la agrupación de los vertidos en un único colector final, para su posterior conducción por gravedad hasta la planta de tratamiento

- Reunión de los vertidos de aguas residuales de los núcleos urbanos de Talaveruela de la Vera y Viandar de la Vera y emisarios hasta la arqueta de llegada de la E.D.A.R.

Los dos puntos de vertido de Talaveruela de la Vera se encuentran situados en las proximidades de las carreteras de acceso del núcleo urbano hacia la carretera comarcal C-501, y se han denominado VT-1 Y VT-2.

El núcleo urbano de Viandar de la Vera presenta actualmente dos vertidos significativos. Por un lado, las aguas negras de la mayor parte de la población son evacuadas al Arroyo del Nogal en el punto de vertido denominado VVIA-2, fruto de una reciente ampliación del colector de salida existente; por otro lado, las aguas residuales procedentes de la zona noroeste son recogidas en una fosa séptica, ubicada al oeste de la población VVIA 1.

Las obras de Talaveruela de la Vera comprenden la agrupación de los vertidos en un único colector, para su posterior conducción por gravedad hasta la planta de tratamiento conjunta, situada en el término municipal de Viandar de la Vera

Las obras propuestas para Viandar de la Vera comprenden la desconexión de la red de alcantarillado noreste de la fosa séptica y posterior conexión del punto de vertido, redominado VVIA-1, a la red existente, mediante un nuevo colector que discurrirá por el sur del núcleo urbano. Posteriormente, desde VVIA-2, un segundo

colector conducirá las aguas residuales conjuntas hasta la planta de tratamiento anterior

- Reunión de los vertidos de aguas residuales del núcleo urbano de Torremenga y emisario hasta la arqueta de llegada de la E.D.A.R. de Jaraíz de la Vera.

El núcleo urbano de Torremenga presenta un único punto de vertido denominado VT0.

Las obras comprenden la conducción de aguas residuales vertidas hasta la estación de bombeo (colector CG-1), donde se impulsan hasta la divisoria de la cuenca oeste, desde donde circulan por gravedad hasta la EDAR de Jaraíz de la Vera (colector CG-2)

Con el fin de elevar los vertidos recogidos en el núcleo urbano, hasta la divisoria de aguas que separa los terminos municipales de Torremenga y Jaraíz de la Vera, se construirá una estación de bombeo de aguas residuales.

La estación de bombeo se diseña para elevar el caudal equivalente a 3 veces el caudal medio de aguas residuales en verano correspondiente a la zona recogida por la misma y dispondrá de los siguientes elementos:

- Desbaste de gruesos a traves de una reja de 30mm de paso previo de limpieza manual.
- Aliviadero de caudales en exceso
- Tamiz de finos

En el aliviadero se instalará un tamiz de finos automático, capaz de retener los sólidos mayores a 3mm contenidos en la aguas residuales.

- Tanque de tormentas: el agua es aliviada hacia el tanque de tormentas

En tiempo seco estará vacío.

En periodos de lluvia, el caudal en exceso sobre el caudal máximo a elevar se enviará al tanque de tormentas hasta que se llene, momento a partir del cual funcionará como decantador primario, si es que prosigue la lluvia.

Cuando cesa la lluvia, el agua retenida en el tanque de tormentas se restituirá por gravedad al pozo de bombas.

- El pozo de bombeo se ejecutará con un mínimo de dos bombas, una de las cuales será de reserva. La elección del numero de bombas se ajustará para permitir el escalonamiento necesario en función de la variación de caudales aportados.
- Reunión de los vertidos de aguas residuales de los núcleos urbanos de Valverde de la Vera y Villanueva de la Vera y emisario hasta la arqueta de llegada de la E.D.A.R.

El núcleo urbano de Valverde de la Vera presenta actualmente cinco puntos de vertido de aguas negras, que se han denominado, de oeste a este, VVA-1, VVA-2, VVA-3, VVA-4 y VVA-5. Todos ellos vierten a la cuenca del arroyo del Nogal.

Villanueva de la Vera presenta dos puntos de vertido. El primero de ellos, denominado VIL-1, se encuentra localizado varios kilómetros al sur de la población, en el emplazamiento de la planta de tratamiento conjunta prevista para ambas poblaciones, en la margen derecha de la garganta Guallamino. El segundo de ellos, denominado VIL-2, descarga las aguas negras procedentes de la urbanización Las Solanas, ubicada al norte de

la carretera que une Villanueva de la Vera con Madrigal de la Vera, sobre la margen izquierda de la garganta Guallamino.

Las obras de Valverde de la Vera comprenden la agrupación de los distintos vertidos en un único colector, para su posterior conducción por gravedad hasta la planta de tratamiento conjunta, situada en el término municipal de Villanueva de la Vera

Las obras propuestas para Villanueva de la Vera comprenden la ejecución de un colector que recoja las aguas residuales del punto de vertido VVIL-2 y su evacuación hasta el colector existente que desemboca en el punto de vertido VVIL-1, el cual será conectado a la planta de tratamiento prevista a través de un segundo colector.

## 2. ESTACIONES DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES.

La Línea de Agua de las 8 Depuradoras que componen el proyecto, se ha diseñado en base a dos tipologías diferentes que pasamos a definir:

### 2.1 TIPO I:

- Arqueta de llegada para el colector de agua bruta
- Predesbaste en un pozo de gruesos y reja de predesbaste de 80 mm de paso.
- Estación de bombeo. El pozo de bombeo se divide en dos secciones. La primera sección, que recibe los vertidos del pozo de gruesos, se dimensiona con tres (3) bombas, cada una de las cuales tiene la capacidad de elevar 1,5 Qm de verano; se pondrán en marcha dos bombas cuando el caudal de llegada de aguas residuales sea igual o superior a 3 Qm de verano en tiempo seco; una de las bombas será de reserva. Para caudales muy inferiores al caudal nominal de una bomba, se prevé la instalación de un variador de frecuencia en una de ellas. Todo el caudal elevado por estas bombas se conducirá al sistema de pretratamiento.
- Cuando el caudal sea superior a 3 Qm de verano en tiempo seco, las aguas residuales rebosarán a la segunda sección, que se dimensiona con tres (3) bombas, cada una de las cuales tendrá la capacidad de elevar la mitad del caudal resultante de la diferencia entre el caudal máximo admisible en planta y el máximo admisible en pretratamiento. se pondrán en marcha dos de las bombas cuando el caudal de llegada de aguas residuales sea el máximo; una de las bombas será de reserva.
- Este caudal se elevará hasta el tanque de tormentas, previo paso por un tamiz rotativo con malla de 3 mm. Se realizarán las conexiones precisas para que este tamiz sirva como línea alternativa al canal de desbaste en caso necesario. El funcionamiento automático de este segundo bombeo se controlará por interruptores de nivel montados en el pozo.
- También se enviará al tanque de tormentas la diferencia de caudales entre el máximo admisible en pretratamiento y el máximo admisible en el tratamiento biológico. si el tanque de tormentas se llena como consecuencia de la persistencia de la lluvia, empezará a funcionar como decantador primario, y el agua clarificada se verterá directamente al cauce receptor. Una vez pasada la lluvia, el agua retenida en el tanque, incluyendo los sólidos acumulados en el fondo, se restituirá a la línea de agua mediante bombeo.
- El pretratamiento constará de : desbaste de sólidos gruesos y finos, y de desarenado desengrasado.
- El desbaste se llevará a cabo en canal, donde se instalarán una reja de gruesos y un tamiz de finos, dotados de un sistema de limpieza automático. Los residuos eliminados se conducirán, por tornillo transportador

compactador, a un contenedor para su transporte posterior a vertedero.

- Medición del caudal total de los vertidos que entrarán a la planta, en línea, por vía electromagnética. Los medidores estarán dotados de transmisor, indicador, registrador y totalizador en panel.
- Desarenado y eliminación de grasas en desarenador aireado de flujo helicoidal. Las arenas acumuladas se extraerán con una bomba vertical de funcionamiento automático, se lavarán, se clasificarán y se transferirán a un contenedor para su transporte posterior a vertedero. Las grasas acumuladas y los flotantes se purgarán de forma intermitente, se concentrarán en un separador de grasas y se transferirán a un contenedor para su transporte posterior a vertedero, conjuntamente con las arenas y con los residuos del desbaste.
- Alivio del caudal que sobrepase el máximo admisible en el tratamiento biológico, que será conducido al tanque de tormentas.
- Medición del caudal de vertidos que pasan al tratamiento biológico, en línea, por vía electromagnética. Eliminación de la D.B.O. residual de los vertidos, en un sistema de tratamiento biológico por fangos activados de baja carga másica, en dos canales continuos de oxidación de tipo carrusel. El oxígeno necesario para el proceso se suministrará mediante difusores de aire alimentados por soplantes. La biomasa se mantendrá en suspensión con la ayuda de agitadores horizontales sumergidos, del tipo acelerador de corriente.
- Separación de la biomasa del efluente del sistema biológico en dos decantadores secundarios circulares. Dicha biomasa se sedimentará y acumulará en el fondo de los decantadores y se barrerá a sendas pocetas centrales. Los flotantes acumulados se extraerán de forma automática e intermitente y serán conducidos a cabecera de planta, a través del sistema de drenajes y vaciados.
- Medición del caudal del agua tratada, en línea, por vía electromagnética. El medidor estará dotado de transmisor, indicador, registrador y totalizador en panel.

## 2.2. TIPO II

- Arqueta de llegada para el colector. Dotada de un rebose de alto nivel para el alivio de excesos de caudal en tiempo de lluvia. Esta arqueta funcionará, también, como bypass general de la planta en caso necesario;
- Predesbaste en un pozo de gruesos; los residuos retenidos se extraerán con una cuchara bivalva hidráulica.
- Pretratamiento que constará de desbaste de sólidos gruesos y finos, y de desarenado desengrasado.
- El desbaste diseñado para un caudal igual máximo igual a  $5Q_{pv}$ , se llevará a cabo en canal, donde se instalarán una reja de gruesos y un tamiz de finos dotado de un sistema de limpieza automático. Los residuos eliminados se conducirán, por tornillo transportador compactador, a un contenedor para su envío posterior a vertedero.
- Cuando el caudal sea superior a 3 veces el caudal medio de verano en tiempo seco, máximo admisible en el tratamiento biológico y en el desarenado desengrasado, las aguas residuales en exceso se aliviarán. Este caudal se conducirá hasta el tanque de tormentas. Si el tanque de tormentas se llena como consecuencia de la persistencia de la lluvia, empezará a funcionar como decantador primario, y el agua clarificada se verterá directamente al cauce receptor. Una vez pasada la lluvia, el agua retenida en el tanque, incluyendo los sólidos acumulados en su fondo, se restituirá a la línea de agua mediante bombeo.

- Medición del caudal de los vertidos que entran en el tanque de tormentas, en línea, por vía electromagnética.
- Desarenado y aglomeración de grasas en un desarenador compacto. Las arenas acumuladas se extraen con tornillo helicoidal de funcionamiento automático, se lavan, se clasifican y se transfieren a un contenedor. Las grasas se recogen en superficie y se transfieren a un contenedor para su transporte posterior a vertedero, conjuntamente con las arenas y con los residuos del desbaste.
- Medición del caudal de los vertidos que pasan al resto de los procesos de depuración, en línea, por vía electromagnética. Dicho medidor estará dotado de transmisor, indicador, registrador y totalizador en panel.
- Eliminación de la D.B.O. residual de los vertidos, en un sistema de tratamiento biológico por fangos activados de baja carga másica, en una planta de mezcla total con zona anóxica. El oxígeno necesario para el proceso se suministra por aireadores sumergibles de eyector. Para conseguir el grado de desnitrificación requerido, el licor mezcla (MLSS) se recircula de forma continua a la zona anóxica mediante una bomba mural.
- Separación de la biomasa (fangos activados) del efluente del sistema biológico en un decantador secundario rectangular, que constituye una unidad compacta de tratamiento junto con el reactor biológico y el tanque de tormentas. Dicha biomasa se sedimentará y acumulará en un cuenco troncopiramidal. Los flotantes acumulados se extraerán de forma automática e intermitente y serán conducidos a cabecera de planta, a través del sistema de drenajes y vaciados.
- Medición del caudal del agua tratada, en línea, por vía electromagnética. El medidor estará dotado de transmisor, indicador, registrador y totalizador en panel.

A continuación se describen las particularidades de cada una de las Plantas Depuradoras

- Estación Depuradora de Aguas Residuales conjunta para las poblaciones de Aldeanueva de la Vera y Cuacos de Yuste

La línea de Agua es de Tipo I

En la línea de Fangos, Los fangos activados acumulados en el fondo de los decantadores secundarios se conducirán a un pozo de bombeo, desde donde se recircularán, de forma constante y continua, a los reactores de aeración del sistema de tratamiento biológico, para empezar un nuevo ciclo.

La biomasa en exceso se bombeará a la entrada del espesador de fangos por gravedad. Las aguas sobrenadantes se conducirán a cabecera de planta, a través del sistema de drenajes y vaciados.

Una vez espesados, los fangos se someterán a un proceso de deshidratación mecánica, previo acondicionamiento con polielectrólito, en máquina decantadora centrífuga. El agua separada se conducirá a cabecera de planta, junto con el agua sobrenadante del espesador de fangos.

La torta de fangos deshidratados se elevará a una tolva, donde se almacenará hasta su transporte a vertedero.

El diseño de la planta se ha realizado para una población de 4.204 hab en invierno y 8.282 hab. en verano.

:

- Estación Depuradora de Aguas Residuales de Arroyomolinos de la Vera.

La Línea de Agua es de TIPO II, pero consta además de desinfección del efluente final, en un laberinto de cloración, mediante la dosificación de cloro en la forma de hipoclorito sódico

En la Línea de Fangos la biomasa en exceso se bombeará a la entrada del espesador de fangos por gravedad. Las aguas sobrenadantes se conducirán a cabecera de planta, a través del sistema de drenajes y vaciados.

Una vez espesados, los fangos se transportarán a la EDAR de Jaraíz de la Vera (objeto de otro proyecto)

El diseño de la planta se ha realizado para una población de 509 hab en invierno y 1944 hab. en verano.

- Estación Depuradora de Aguas Residuales de Losar de la Vera.

La Línea de Agua es de TIPO II

En la Línea de fangos el dimensionamiento del espesador y de la deshidratación mecánica de fangos, así como en el resto de elementos e instalaciones relacionados con los mismos, se ha considerado la posible incorporación de los fangos procedentes de las estaciones depuradoras a construir en Robledillo de la Vera y en Viandar de la Vera para los términos municipales de Talaveruela de la Vera y Viandar de la Vera.

El diseño de la planta se ha realizado para una población de 5.203 hab en invierno y 7.748 hab. en verano.

- Estación Depuradora de Aguas Residuales de Madrigal de la Vera.

La Línea de Agua es de Tipo I, pero en este caso particular, la planta biológica (reactor + decantador secundario) se construye de forma compacta, el reactor carrusel se construirá anular, concéntrico con el decantador secundario circular central.

Se limitará la velocidad mínima de circulación del licor mezcla en estos canales, con el fin de prevenir la sedimentación de la biomasa activa. Este flujo se conseguirá mediante agitadores horizontales sumergidos, del tipo acelerador de corriente. La aeración se producirá a través de la instalación de aireadores sumergibles extraíbles. Los mismos se dispondrán de forma que el licor mezcla tenga que atravesar zonas óxicas y zonas anóxicas. el oxígeno necesario para el proceso biológico se suministrará mediante aeradores sumergibles tipo eyector. La biomasa se mantendrá en suspensión con la ayuda de agitadores horizontales sumergidos, del tipo acelerador de corriente.

La Línea de fangos es similar a la de la EDAR de Aldeanuela de la Vera (espesador+centrifugación+almacenamiento en Tolva)

El diseño de la planta se ha realizado para una población de 1.971 hab en invierno y 4.526 hab. en verano.

- Estación Depuradora de Aguas Residuales de Pasarón de la Vera.

La línea de agua de la EDAR de Pasarón es de Tipo II.

Para el tratamiento de los fangos, se ha previsto un espesamiento por gravedad. La deshidratación final se realizará en la EDAR de Jaraíz de la Vera.

El diseño de la planta se ha realizado para una población de 693 hab en invierno y 2444 hab. en verano.

- Estación Depuradora de Aguas Residuales de Robledillo de la Vera.

La línea de Agua es de Tipo II.

La línea de fangos incluye únicamente un espesador por gravedad de los fangos en exceso. Una vez espesados, los fangos se transportarán a la EDAR de Losar de La Vera

El diseño de la planta se ha realizado para una población de 207 hab en invierno y 201 hab. en verano.

- Estación Depuradora de Aguas Residuales conjunta para las poblaciones de Talaveruela de la Vera y Viandar de la Vera.

La línea de agua de la EDAR es Tipo II.

Los fangos en exceso producidos se espesarán en la propia EDAR mediante un espesador de gravedad y una vez espesados se llevarán a la EDAR de Losar de la Vera para su deshidratación y almacenamiento.

El diseño de la planta se ha realizado para una población de 283 hab en invierno y 974 hab. en verano.

- Estación Depuradora de Aguas Residuales conjunta para las poblaciones de Valverde de la Vera y Villanueva de la Vera.

La línea de agua es de Tipo I.

Los fangos en exceso se espesarán y deshidratarán en la propia EDAR, almacenándolos en una Tolva hasta su transporte a vertedero.

El diseño de la planta se ha realizado para una población de 4.194 hab en invierno y 8.442 hab. en verano.

Para el diseño de la línea de tratamiento de todas las EDAR's se ha tenido en cuenta lo establecido en el plan hidrológico del Tajo, en lo referente a concentraciones de salida y porcentajes de reducción de las mismas respecto a la entrada.

PARÁMETRO	CONCENTRACIÓN	PORCENTAJE MÍNIMO DE REDUCCIÓN
DBO <sub>5</sub>	25 mg/l O <sub>2</sub>	70-90
DQO	125 mg/l O <sub>2</sub>	75
Total sólidos en suspensión	35 mg/l *	90 *

#### 4. EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS<sup>1</sup>

1. Alternativas posibles para un análisis comparado de coste eficacia (Posibles actuaciones que llevarían a una consecución de objetivos similares en particular en el campo de la gestión de recursos hídricos).

- a. Se han planteado varias alternativas en lo que a agrupación de vertidos y situación de depuradoras
- b. Se podrían plantear alternativas a los tipos de tratamiento planteados
- c.

En el estudio de alternativas se plantearon diferentes soluciones agrupando poblaciones y variando las ubicaciones de las depuradoras, pero fueron desestimadas por problemas medioambientales o técnicos justificados en la elección de las soluciones proyectadas.

Aunque podrían estudiarse otros tipos de proceso para el tratamiento de las aguas residuales en las EDARs, el proceso elegido es el más idóneo técnicamente según los caudales con sus variaciones estacionales y las características del agua a tratar

Además en el caso de Arroyomolinos de la Vera, se deberá prever un tratamiento biológico que incluya la nitrificación-desnitrificación y una cloración del agua depurada antes de su vertido a cauce.

2. Ventajas asociadas a la actuación en estudio que le hacen preferible a las alternativas posibles citadas:

- a. Se ha proyectado un sistema centralizado de explotación de fangos lo que resulta un ahorro considerable tanto en gastos de primera inversión como en los gastos de explotación anuales
- b. El sistema de tratamiento mediante aeración prolongada permite el tratamiento de aguas con gran estacionalidad
- c.
- ...

---

<sup>1</sup> Originales o adaptados , en su caso, según lo descrito en 2.

## 5. VIABILIDAD TÉCNICA

Las obras e instalaciones contempladas en este anteproyecto permitirán el tratamiento completo de los vertidos de aguas residuales producidos en los núcleos urbanos de Aldeanueva de la Vera, Arroyomolinos de la Vera, Cuacos de Yuste, Losar de la Vera, Madrigal de la Vera, Pasarón de la Vera, Robledillo de la Vera, Talaveruela de la Vera, Torremenga, Valverde de la Vera, Viandar de la Vera y Villanueva de la Vera, de forma que con ello se consiga el grado de depuración necesario, cumpliendo los límites fijados para su incorporación al cauce receptor.

Con el fin de optimizar la solución que servirá de base al proyecto de construcción, se han considerado los siguientes criterios fundamentales:

- Obtener un equilibrio en sentido técnico y económico que permita el funcionamiento óptimo de las plantas.
- Dar la solución idónea respecto a las líneas de proceso adoptadas, dimensionando en sentido amplio las unidades que conforman las instalaciones, para que puedan absorber las variaciones que pudieran presentarse sobre los parámetros básicos establecidos así como la estacionalidad de caudales, sin que ello repercuta negativamente en los rendimientos de los procesos.
- Realizar una correcta distribución de los diversos elementos de la estación atendiendo a la secuencia lógica del proceso, a las características topográficas y geotécnicas del terreno y a la obtención de una fácil y eficaz explotación, con unos gastos de mantenimiento reducidos.
- Diseñar las obras civiles, equipos e instalaciones de forma que se obtenga una relación calidad-precio que se ajuste a este tipo de obras, atendiendo sobre todo al cometido que las mismas van a desempeñar.
- Dotar a las instalaciones de la flexibilidad suficiente para facilitar las maniobras de operación.
- Minimizar el impacto ambiental de las instalaciones, cuidando que las mismas se adapten a la estética del entorno, evitando además la propagación de malos olores y ruidos. Se han proyectado edificios para alojar las instalaciones de pretratamiento y deshidratación, con los correspondientes equipos de desodorización.
- Proyectar las estaciones depuradoras de manera que formen un conjunto armónico. Por último definir un proyecto en cuanto a medición y valoración que permita la realización de las obras con el mínimo de variaciones o alteraciones posibles.

## 6. VIABILIDAD 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 por 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

La actuación no afecta a Espacios Naturales Protegidos excepto:

- 325 m de colector de la EDAR de Arroyomolinos de la Vera que discurre sobre pastizal a lo largo de 325 m en el LIC, entre un muro de piedra y un camino asfaltado, y termina en una margen del Río Tiétar en un punto donde no existe vegetación arbórea ni arbustiva. La otra margen del río, que no se verá afectada, sí tiene algún ejemplar arbóreo de ribera.
- 40 m de colector de la EDAR de Losar de la Vera que afectarán al LIC Río Tiétar que discurre sobre pastizal durante 40 m dentro del LIC y termina en una margen del Río Tiétar con muy poca vegetación (un solo estrato), pudiéndose afectar por las obras uno o dos ejemplares arbóreos.

La afección será mínima ya que en esos tramos no existe vegetación arbórea de ribera propia de este Lugar de Interés Comunitario. Tras finalizar las obras, los colectores quedarán enterrados y se recuperarán las zonas afectadas volviendo a su situación original. En el caso de afectar algún ejemplar arbóreo, se repondrán las especies eliminadas.

2. Describir los efectos sobre el caudal ecológico del río y las medidas consideradas para su mantenimiento así como la estimación realizada para el volumen de caudal ecológico en el conjunto del área de afección.

No se modifica el caudal de los rios, ya que únicamente se depuran los vertidos, en ningún caso se modifican los caudales vertidos

### 3. Alternativas analizadas

El estudio de alternativas incluye a 17 pueblos del entorno de la comarca:

Aldeanueva de la Vera	Arroyomolinos de la Vera
Collado	Cuacos de Yuste
Garganta La Olla	Guijo de Santa Bárbara
Jaraíz de La Vera	Jarandilla de La Vera
Losar de La Vera	Madrigal de la Vera
Pasaron de la Vera	Robledillo de la Vera
Talaveruela de la Vera	Torremenga
Valverde de la Vera	Viandar de la Vera
Villanueva de la Vera	

En este anteproyecto en estudio los municipios incluidos son Madrigal de la Vera, Talaveruela de la Vera, Valverde de la Vera, Villanueva de la Vera, Viandar de la Vera, Losar de la Vera, Robledillo de la Vera, Cuacos de Yuste, Aldeanueva de la Vera, Torremenga, Arroyomolinos de la Vera y Pasaron de la Vera.

#### Alternativas consideradas para los colectores

Se agruparon los 17 pueblos en 9 grupos.

- Se descarto la posibilidad de unir Madrigal de La Vera con Villanueva de La Vera, debido a la distancia que separa ambas poblaciones y a la gran cantidad de gargantas y arroyos que seria necesario atravesar. Por otra parte la diferencia de elevación implicaría que el punto de encuentro entre ambos colectores se alejaría mucho de las poblaciones, que haría muy costosa su ejecución.
- La unión de Viandar de La Vera con Robledillo se dejo de lado, ya que ambos pueblos están divididos por la Garganta de Cuartos, muy profunda e imposible de salvar por medios técnicos habituales.
- Entre Losar, Robledillo y Jarandilla existe una clara divisoria de aguas que imposibilita su agrupamiento.
- La unión de Pasaron con Torremenga se desestimo tras comprobar en el terreno que solo seria posible mediante una impulsión, que es poco atractiva para caudales reducidos y con longitudes del orden de los 4km.

Se han evaluado las alternativas en cada grupo, que han surgido por la selección de posibles sitios para la ubicación de las obras de tratamiento. Estas se detallan a continuación:

#### Grupo A: Madrigal de La Vera

- Existen ocho(8) puntos de vertido en Madrigal.
- El principal descarga a través de un colector en una vaguada a unos 70m al sur del limite del casco urbano. Los otros seis puntos de vertido son menores e incluso alguno de ellos recoge el agua residual de unas pocas casas, estos vertidos se pueden unir entre sí por gravedad en el de menor cota.
- Se han planteado dos alternativas de implantación de la EDAR.
- La alternativa A1 contempla un colector de 300 mm de diámetro y de unos 1000m de longitud desde este punto bajo común a los vertidos menores, hasta la futura EDAR. Para llevar las aguas del vertido

principal del pueblo hasta el sitio de esta implantación es necesario construir una línea de impulsión de 150mm de diámetro y unos 590m de longitud, salvando un desnivel de 32m hasta un punto alto y a partir de allí tras una cámara de rotura, por gravedad en tubería de 400mm de diámetro y 485m de longitud.

- La alternativa A2 prolonga unos 500m con tubería de 400mm de diámetro hasta el sitio de la EDAR, y une el punto bajo común de los demás puntos de vertido con el colector principal a través de una impulsión de 280m de longitud y 8,50 m de altura geométrica de elevación hasta la arqueta rompe cargas y desde esta por gravedad en tubería de 300mm de diámetro y 300m de longitud.

#### Grupo B: Viandar, Talaveruela, Valverde y Villanueva de La Vera

Se han considerado tres alternativas de saneamiento para este grupo.

- La alternativa B1 reúne los vertidos de Talaveruela, Valverde y Villanueva en el sitio previsto para la EDAR de Villanueva, al final del colector existente.
- Los dos vertidos de Talaveruela se canalizan en tuberías de 300mm de diámetro y se reúnen en un punto bajo común a unos 1500 m al sureste del pueblo, y continúan en forma conjunta con el mismo diámetro por las márgenes de la garganta del Naval hasta unirse con los tres vertidos de Valverde, que se conducen hasta aquí mediante dos tuberías de 300 mm y unos 500 m de longitud.
- Desde esta unión continúan las aguas por el colector común de 400 mm de diámetro también junto a la misma Garganta, con una longitud de 3000 m, hasta la parcela prevista para la implantación de la EDAR común.
- El vertido de Viandar se conduce unos 300m, en conducción de 300mm de diámetro hasta la EDAR, prevista al sur de la zona urbana junto a la carretera.
- La alternativa B2 reúne por un lado los vertidos de Viandar y Talaveruela en el mismo sitio previsto en la alternativa B1 para la EDAR de Viandar, el colector general de Talaveruela transita junto a la carretera, todos los colectores serán de 300mm de diámetro. Las aguas residuales de Valverde se conducen junto a un camino rural hasta la EDAR prevista en Villanueva, este colector es de aproximadamente 3000 m.
- La solución B3 prevé la construcción de una EDAR para cada uno de los pueblos, es la alternativa con menor longitud de colectores.

#### Grupo C: Losar y Robledillo de La Vera

Estas alternativas contemplan la construcción de una planta de tratamiento común a ambas poblaciones o únicamente para Losar en el mismo sitio.

- Las variantes C1.1, C1.2 reúnen los vertidos de Losar mediante distintos trazados de tuberías de 300mm y 400mm de diámetro, en un único colector de 500mm de diámetro y 1500m de longitud, que trasiega las aguas hasta la EDAR.
- Estas alternativas se combinan con las variantes C2.1, C2.2 y C2.3 de impulsión del vertido de Robledillo, que tienen longitudes de entre 300m y 650m con diferencia de cota entre 18 y 25m. Estas impulsiones llevan las aguas hasta un punto alto desde donde la conducción continua por gravedad en tuberías de 300mm de diámetro 1500m de desarrollo.

- La alternativa C3 contempla una EDAR para cada pueblo, la de robledillo sin la necesidad de construir colector alguno, y la de LOSAR en el sitio descrito en las otras soluciones como común a los dos pueblos.

#### Grupo E: Aldeanueva y Cuacos de Yuste

- Se plantean dos soluciones, la E1 reúne los vertidos de las dos poblaciones en un sitio del Termino municipal de Cuacos, junto a la Garganta del mismo nombre. Los cinco puntos de vertido de Aldeanueva se reúnen en un colector de 500mm de diámetro y 1500m de longitud que lleva las aguas hasta la EDAR. Los dos vertidos de Cuacos se unen a este mismo colector para llegar a ala Planta.

#### Grupo G: Jaraiz y Torremenga

- Jaraiz cuenta actualmente con siete puntos de vertido, dos de ellos al norte de la ciudad, de los cuales uno deberá ser vertido a la red mediante un bombeo. El resto de los puntos de vertido se reúnen por gravedad al Sur del casco urbano.
- La solución G1, reúne los puntos de vertido de Jaraiz en un colector de 600mm de diámetro, 1500m de longitud, hasta una EDAR conjunta con Torremenga, que aporta sus líquidos residuales mediante un bombeo de 770m de longitud y 16 m de desnivel. Desde el punto alto continua por gravedad con tubería de 300mm de diámetro y 800m de longitud.
- La G2 reúne también los dos pueblos pero en un punto mas alejado y mediante conducciones por gravedad unos 3000 m ala Sur de Jaraiz.
- La variante G3 considera una depuradora para cada pueblo. La de Torremenga muy cercana al punto de vertido y la de Jaraiz en el mismo sitio común de la G1.

#### Grupo H: Arroyomolinos y Pasaron

- Solución H1. Depuradora común junto a la nueva carretera, Todos los colectores de reunión y comunes son de 300mm de diámetro. El colector común de pasaron discurre por gravedad hasta la EDAR con una longitud de 2000m. El de Arroyomolinos presenta las mismas características, pero para reunir los tres puntos de vertido es necesario bombear él más occidental de ellos hasta él más oriental y desde allí todos los vertidos por gravedad.
- Solución H2: Es básicamente la misma que la H1, pero el punto de vertido oriental va por gravedad en un colector independiente de 3000mmm de diamtro hasta una la tubería comun a los otros dos vertidos
- La solución H3 corresponde a una depuradora en cada sitio, con conducciones por gravedad de 300mmm de diámetro.

### **4. Impactos ambientales previstos y medidas de corrección proponibles**

#### Excavaciones

Como consecuencia de las excavaciones para la colocación de las tuberías y la construcción de las EDARs y la estación de bombeo se pueden ocasionar los siguientes efectos ambientales:

##### *A. Incremento de los niveles sonoros por las excavaciones*

La utilización de maquinaria en la construcción de las obras incrementará los niveles sonoros, afectando a la población que vive cercana a las obras.

El incremento de los niveles sonoros por la maquinaria será muy pequeño, por lo que el impacto previsible puede considerarse Compatible con los niveles acústicos actuales.

*Valoración del impacto:* el impacto previsible puede considerarse Compatible con los niveles acústicos actuales. No obstante, es recomendable adoptar medidas de control y regulación de la emisión de los niveles sonoros de la maquinaria de obra.

*Magnitud de la afección:* en ningún caso se superarán los valores recomendados en la Ley 19/1997, de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones (Comunidad Autónoma de Extremadura). Estos valores son 60 dB(A) de día y 45 dB(A) de noche en zona residencial-comercial; y 70 dB(A) de día y 55 dB(A) de noche en zona industrial.

Localización de la alteración: en los tramos donde las tuberías discurren cerca de viviendas.

- En Aldeanueva, los colectores VAL4, VAL3 y VAL2.
- En Arroyomolinos, los colectores VAR1 y VAR3
- En Pasarón, los colectores VP2, VP3, VP4 y VP5.
- En Talaveruela, el colector VT2.
- En Torremenga, el colector VR1 y VR3.

#### *B. Alteraciones en la composición atmosférica por las excavaciones*

Los movimientos de tierra generarán emisiones de polvo durante las obras, afectando temporalmente a los habitantes del entorno.

Para evitar que las partículas lleguen hasta las poblaciones cercanas, es conveniente el riego en la época de sequía.

*Valoración del impacto:* Compatible, ya que bastará con realizar riegos en la zona de obras para atenuar, hasta hacerla prácticamente imperceptible, la formación de polvo.

*Localización de la alteración:* en los tramos donde las tuberías discurren cerca de viviendas:

- En Aldeanueva, los colectores VAL4, VAL3 y VAL2.
- En Arroyomolinos, los colectores VAR1 y VAR3
- En Pasarón, los colectores VP2, VP3, VP4 y VP5.
- En Talaveruela, el colector VT2.
- En Torremenga, el colector VR1 y VR3.
- En Viandar, el colector VVIA2

#### *C. Alteraciones sobre la vegetación por las excavaciones*

Este proyecto ha considerado el desbroce y tala de la vegetación estrictamente necesaria para el desarrollo de las obras.

*Valoración del impacto:* los efectos posibles pueden considerarse Compatibles con la preservación de las características fitocenóticas generales del ámbito de estudio. Se protegerá toda la vegetación que previsiblemente podría ser afectada por las obras. Además, se revegetará el interior de las instalaciones mediante plantación arbórea y arbustiva.

*Magnitud de la afección y localización de la alteración:*

- 230.000 m2 de cultivos agrícolas y pastizal y de mosaico irregular de cultivos con vegetación arbórea en parte de los colectores de la EDAR de Aldeanueva y Cuacos, en el emplazamiento y los colectores de la EDAR de Arroyomolinos, en el emplazamiento y los colectores de la EDAR de Losar, en parte de los colectores de la EDAR de Pasarón, en parte de los colectores de la EDAR de Robledillo, en parte de los colectores de Torremenga, en el emplazamiento y los colectores de la EDAR de Madrigal, en la mayor parte

del colector de la EDAR de Valverde y Villanueva, y en el emplazamiento y los colectores de la EDAR de Viandar y Talaveruela.

- 4.000 m<sup>2</sup> de mezcla de *Cytisus multiflorus* y pastizal leñoso mixto en el emplazamiento y parte de los colectores de la EDAR de Aldeanueva y Cuacos.
- 12.500 m<sup>2</sup> de masa mixta de *Quercus pyrenaica* y *Quercus suber* en parte de los colectores de la EDAR de Pasarón y 2.500 m<sup>2</sup> de pastizal en el emplazamiento de la EDAR.
- 2.700 m<sup>2</sup> de masa de *Quercus pyrenaica* en parte de los colectores de la EDAR de Robledillo y 2.300 m<sup>2</sup> de matorral con pastizal en la parcela de la EDAR.
- 30.320 m<sup>2</sup> de mezcla de *Quercus pyrenaica*, jaral de *Cytisus ladanifer* y pastizal estacional en parte de los colectores de la EBAR de Torremenga y 180 m<sup>2</sup> de matorral con pastizal en el emplazamiento de la EBAR.
- 6.050 m<sup>2</sup> de mosaico de matorral mixto silícicola, pastizal estacional denso con *Quercus* y *P. pinaster* en la zona por la que discurren parte de los colectores de la EDAR de Valverde y Villanueva y 6.200 m<sup>2</sup> de pastizal estacional denso en el emplazamiento de la EDAR.

#### *D. Alteraciones sobre la fauna por las excavaciones*

La destrucción de aquellos hábitats no antropizados como consecuencia de los desbroces provocará el desplazamiento de las especies zoocenóticas afectadas hacia espacios colindantes que son similares en un entorno muy próximo. Estas especies no están protegidas.

#### *Valoración del impacto:*

Los efectos previsibles pueden considerarse Compatibles con la preservación de los hábitats faunísticos presentes en el ámbito de estudio.

#### Magnitud de la afección y localización de la alteración

- 4.000 m<sup>2</sup> de mezcla de *Cytisus multiflorus* y pastizal leñoso mixto en el emplazamiento y parte de los colectores de la EDAR de Aldeanueva y Cuacos.
- 12.500 m<sup>2</sup> de masa mixta de *Quercus pyrenaica* y *Quercus suber* en parte de los colectores de la EDAR de Pasarón y 2.500 m<sup>2</sup> de pastizal en el emplazamiento de la EDAR.
- 2.700 m<sup>2</sup> de masa de *Quercus pyrenaica* en parte de los colectores de la EDAR de Robledillo y 2.300 m<sup>2</sup> de matorral con pastizal en la parcela de la EDAR.
- 30.320 m<sup>2</sup> de mezcla de *Quercus pyrenaica*, jaral de *Cytisus ladanifer* y pastizal estacional en parte de los colectores de la EBAR de Torremenga y 180 m<sup>2</sup> de matorral con pastizal en el emplazamiento de la EBAR.
- 6.050 m<sup>2</sup> de mosaico de matorral mixto silícicola, pastizal estacional denso con *Quercus* y *P. pinaster* en la zona por la que discurren parte de los colectores de la EDAR de Valverde y Villanueva y 6.200 m<sup>2</sup> de pastizal estacional denso en el emplazamiento de la EDAR.

#### *E. Alteraciones sobre los LICs y hábitats de interés comunitario.*

Las excavaciones afectarán temporalmente tanto al Lic del Río Tiétar como a los hábitats de interés comunitario por los que discurren algunos de los colectores. No obstante, no se afectará a la vegetación arbórea presente en estas áreas protegidas:

#### *Valoración del impacto:*

Los efectos previsibles pueden considerarse Compatibles con la preservación de los hábitats presentes en

el ámbito de estudio. No obstante, una vez finalizadas las obras, se repondrá la vegetación que se afecte en estos hábitats ya que se recuperará mucho antes su estado original.

Magnitud de la afección y localización de la alteración:

- Cuacos de Yuste y Aldeanueva

Colector Salida:

4090-Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga (afección a 100 m<sup>2</sup>)

91E0-Bosques aluviales residuales (*Alnion glutinoso-incanae*) (afección a 2300 m<sup>2</sup>). El colector no afectará a la vegetación arbórea del bosque ripario.

Colector VAL-6:

91E0-Bosques aluviales residuales (*Alnion glutinoso-incanae*) (afección 300 m<sup>2</sup>). El colector no afectará a la vegetación arbórea del bosque ripario.

- Arroyomolinos

Colector Salida:

91E0-Bosques aluviales residuales (*Alnion glutinoso-incanae*) (afección 400 m<sup>2</sup>). El colector no afectará a la vegetación arbórea del bosque ripario.

LIC Río Tiétar (afección 3.250 m<sup>2</sup>). El colector no afectará a la vegetación arbórea del bosque ripario.

- Losar

Colector Salida:

LIC Río Tiétar (afección 400 m<sup>2</sup>). El colector afectará sólo a dos o tres ejemplares arbóreos de ribera en una zona en la que sólo existe un estrato de vegetación.

91E0-Bosques aluviales residuales (*Alnion glutinoso-incanae*) (afección 200 m<sup>2</sup>). El colector no afectará a la vegetación arbórea del bosque ripario.

- Talaveruela y Viandar

Colector Salida:

91E0-Bosques aluviales residuales (*Alnion glutinoso-incanae*) (afección 200 m<sup>2</sup>). El colector no afectará a la vegetación arbórea del bosque ripario.

Colector VVIA-2:

9230-Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica* 4.300 m<sup>2</sup>

91E0-Bosques aluviales residuales (*Alnion glutinoso-incanae*) (afección 200 m<sup>2</sup>). El colector no afectará a la vegetación arbórea del bosque ripario.

- Torremenga

Colector general:

4090-Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga (afección a 3000 m<sup>2</sup>)

- Valverde y Villanueva

Colector general:

91E0-Bosques aluviales residuales (*Alnion glutinoso-incanae*) (afección 100 m<sup>2</sup>). El colector no afectará a la vegetación arbórea del bosque ripario.

Colector VIL-2:

91E0-Bosques aluviales residuales (*Alnion glutinoso-incanae*) (afección 200 m<sup>2</sup>). El colector no afectará a la vegetación arbórea del bosque ripario.

#### *F. Alteraciones del paisaje de la zona por las excavaciones*

Las excavaciones producirán un cambio muy pequeño y temporal en la fisiografía y en el paisaje de la zona. Las tuberías no se observarán al discurrir enterradas en el terreno.

*Valoración del impacto:* Los efectos previsibles pueden considerarse compatibles con el paisaje de la zona.

*Magnitud de la afección y localización de la alteración:*

- 51.730 m<sup>2</sup> de la unidad paisajística de matorral degradado con pastizal en el emplazamiento y parte de los colectores de la EDAR de Aldeanueva y Cuacos, en el emplazamiento y parte de los colectores de la EBAR de Torremenga y en el emplazamiento y parte de los colectores de la EDAR de Valverde y Villanueva y en los emplazamientos de las EDARs de Pasarón, Robledillo y en la EBAR de Torremenga.
- 230.000 m<sup>2</sup> de cultivos agrícolas y pastizal y de mosaico irregular de cultivos con vegetación arbórea en parte de los colectores de la EDAR de Aldeanueva y Cuacos, en el emplazamiento y los colectores de la EDAR de Arroyomolinos, en el emplazamiento y los colectores de la EDAR de Losar, en parte de los colectores de la EDAR de Pasarón, en parte de los colectores de la EDAR de Robledillo, en parte de los colectores de Torremenga, en el emplazamiento y los colectores de la EDAR de Madrigal, en la mayor parte del colector de la EDAR de Valverde y Villanueva, y en el emplazamiento y los colectores de la EDAR de Viandar y Talaveruela.
- 15.200 m<sup>2</sup> la unidad paisajística de arbolado en parte de los colectores de la EDAR de Pasarón y en parte de los colectores de la EDAR de Robledillo.

#### *G. Consumo de recursos y mano de obra*

Los movimientos de tierra así como las actividades que tienen lugar durante la fase de construcción generarán efectos positivos temporales sobre el empleo en el ámbito de estudio, al requerirse mano de obra para la construcción, así como sobre el sector secundario al necesitarse maquinaria y materiales que pueden ser suministrados por proveedores de la zona.

#### *H. Interrupción de vías pecuarias*

Durante las obras se interrumpirán para la instalación de los colectores las siguientes vías pecuarias, siendo necesaria su reposición una vez finalizadas éstas:

En Aldeanueva de la Vera el colector cruza una vez la Colada de las Vegas.

En Losar de la Vera se cruza una sola vez la Colada de Fuentebuena.

En Talaveruela de la Vera se cruza una vez la Vereda de Castilla.

En Viandar de la Vera se cruza una vez la Colada del Camino del Losar.

En Valverde de la Vera se cruza en una ocasión el Camino de la Barca de Valverde.

En Villanueva de la Vera se cruza una vez la Colada de la Era Empedrada y Río Lobo y otra la Colada del Calvario.

Por último en Robledillo de la Vera se cruza en una ocasión la Colada del Camino de las Encinillas.

*Valoración del impacto:* Moderado, ya que con las reposiciones de las vías previstas, se recuperarán las condiciones iniciales de operatividad de las mismas.

*Magnitud de la afección y localización de la alteración:*

- 50 m<sup>2</sup> cruce del colector general de la EDAR de Aldeanueva y Cuacos de Yuste con la Colada de las Vegas.
- 50 m<sup>2</sup> cruce del colector de salida de la EDAR de Losar con la Colada de Fuente Buena.

- 50 m2 cruce del colector VR-3 de la EDAR de Robledillo con la Colada del Camino de las Encinillas.
- 50 m2 cruce del colector CG-1 de la EDAR de Valverde y Villanueva con la Colada del Camino de la Barca.
- 50 m2 cruce del colector CG-2 de la EDAR de Valverde y Villanueva con la Colada del Camino de la Barca de Valverde.
- 50 m2 cruce del colector CG-3 de la EDAR de Valverde y Villanueva con la Colada desde las Marradas de la Jara al Coto de Arriba.
- 50 m2 cruce del colector CG-3 de la EDAR de Valverde y Villanueva con la Colada de la Era Empedrada y Río Lobo
- 50 m2 cruce del colector CS de la EDAR de Valverde y Villanueva con la Colada del Calvario.
- 50 m2 cruce del colector CVVIA 1 de la EDAR de Viandar y Talaveruela con la Colada del Camino de Losar.
- 50 m2 cruce del colector CVVIA 1 de la EDAR de Viandar y Talaveruela con la Colada del Camino de Losar.

*1. Alteraciones sobre los yacimientos arqueológicos por las excavaciones*

Aunque los yacimientos catalogados no se verán afectados por las obras, las excavaciones podrían afectar al patrimonio histórico y cultural.

*Valoración del impacto:* El impacto previsible puede considerarse Moderado, siendo necesario realizar las medidas correctoras que estime oportunas la Consejería de Cultura de Extremadura.

Magnitud de la afección y localización de la alteración: La afección puede darse en todo el ámbito de estudio

*Instalaciones y actividades auxiliares de obra*

Como consecuencia de las instalaciones y actividades auxiliares de obra se pueden ocasionar los siguientes efectos ambientales.

*A. Contaminación de los suelos por vertidos de combustibles y aceites*

Los cambios de aceite de la maquinaria de una forma indiscriminada son una fuente potencial de contaminación de los suelos.

En el caso de que se produjese un vertido, considerando el flujo lento de transmisión de los contaminantes, los efectos permanecerían largo tiempo en el suelo afectado.

*Valoración del impacto:* El impacto puede calificarse como Moderado, ya que bastará con adoptar medidas para prevenir y controlar adecuadamente cualquier contaminación accidental que pudiera ocasionarse.

*Magnitud de la afección y localización de la alteración* zonas donde se ubique la maquinaria (100 m2).

*B. Pérdida de calidad hídrica por percolación o vertido accidental de aceites y grasas procedentes de la maquinaria de construcción*

Los residuos líquidos provenientes de los cambios de aceite de la maquinaria, o de las fugas accidentales de lubricantes y combustibles generan sustancias tóxicas que por percolación o escorrentía pueden llegar a las aguas subterráneas o superficiales, contaminándolas.

En ningún caso se realizará el cambio de aceite ni la limpieza de maquinaria junto a los ríos o embalses, para evitar la afección de las aguas.

Asimismo, en la operación de los campamentos se producen aguas residuales de origen doméstico y basuras con alto contenido en materia orgánica biodegradable, que será fuente potencial de contaminación

de las aguas.

*Valoración del impacto:* El impacto puede calificarse como Moderado, ya que bastará con adoptar medidas para prevenir y controlar cualquier contaminación accidental que pudiera ocasionarse.

*Magnitud de la afección y localización de la alteración:* zonas donde se ubique la maquinaria (100 m<sup>2</sup>).

#### Instalaciones eléctricas

##### *A. Alteraciones sobre la fauna*

Las líneas eléctricas pueden producir colisión o electrocución de las aves.

Naturaleza del impacto: Negativo.

*Valoración del impacto:* El impacto puede calificarse como Moderado, ya que bastará con adoptar las medidas establecidas en el artículo 4, apartado 1 del Decreto 73/1996, de 21 de mayo.

*Magnitud de la afección y localización de la alteración* 2.455 m repartidos de la siguiente manera:

- 50 m en Aldeanueva y Cuacos
- 50 m en Arroyomolinos
- 100 m en Losar
- 70 m en Madrigal
- 50 m en Pasarón
- 600 m en Robledillo
- 650 m en Talaveruela y Viandar
- 1.465 m en Villanueva y Valverde

#### Presencia de las EDARs y las estaciones de bombeo

##### *A. Alteraciones sobre el paisaje*

Durante la fase de funcionamiento los colectores no se observarán ya que discurren enterrados.

Las EDARs y las estaciones de bombeo con una altura máxima de 6 y 5 m respectivamente no producirán un cambio en el paisaje de la zona. El número potencial de observadores será muy pequeño.

*Valoración del impacto:* Compatible con el paisaje de la zona. Está previsto colocar una pantalla vegetal para ocultar los edificios del entorno en las EDARs que se observen desde los núcleos de población cercanos.

*Magnitud de la afección y localización de la alteración:*

- EDAR de Arroyomolinos de la Vera: 1800 m<sup>2</sup>
- EDAR de Pasarón de la Vera: 2.500 m<sup>2</sup>
- EDAR de Aldeanueva y Cuacos: 5.400 m<sup>2</sup>
- EDAR de Robledillo de la Vera: 2.300 m<sup>2</sup>

#### Funcionamiento de las EDARs

##### *A. Efecto positivo del funcionamiento del proyecto sobre la población y sobre las aguas superficiales*

El proyecto de saneamiento y depuración será muy positivo para todos los municipios del ámbito de estudio, ya que se resolverán los problemas que presentan los vertidos de aguas residuales en las mencionadas poblaciones.

Con la realización del proyecto se conseguirá mejorar la calidad de las aguas receptoras, ya que los vertidos estarán depurados.

*Estimación del efecto:*

Naturaleza del impacto: *Positivo*.

Probabilidad de ocurrencia: Alta.

Temporalidad: Permanente

Intensidad: Notable.

## 5. Medidas compensatorias tenidas en cuenta

### Ubicación adecuada de las instalaciones auxiliares y vertederos

Durante la fase de construcción, se tomarán las medidas preventivas oportunas para que de un modo planificado, quede asegurada la desafectación a recursos naturales y culturales de interés, como consecuencia de la localización y dimensionamiento de las actividades auxiliares de obra y vertederos (en el caso de que se decida no llevar el material sobrante a vertedero autorizado).

Estas actividades auxiliares son:

- Parque de maquinaria.
- Superficie dedicada al acopio de material.
- Transporte de material y tráfico de maquinaria.
- Campamento de obra.

Estas zonas no se ubicarán en los siguientes puntos:

- Espacios Naturales Protegidos o de interés.
- Lugares de interés comunitario (LICs) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs).
- Áreas arboladas.
- Sitios de Interés Arqueológico y zonas con alto potencial arqueológico.
- Zonas de coluviones y de inestabilidad geotécnica.
- Terrenos con pendiente superior al 25%.
- Cauces y embalses. La distancia mínima será de 200 m.
- Viviendas. La distancia mínima a viviendas será de 500 m.

Una vez finalizada la fase de construcción, se procederá a la limpieza, retirada, y depósito de todos los elementos no existentes en la situación original, tal y como se detalla en el apartado relativo a la recuperación de la zona de campamento de obra, maquinaria y acopio de material.

### Retirada, acopio y mantenimiento de la tierra vegetal

Siempre que sea posible, se retirará la capa de tierra vegetal junto con la propia broza de la zona que va a ser excavada.

- Evitar al máximo el paso de maquinaria pesada para evitar que se compacte.
- Procurar manejar el suelo con condiciones de humedad (tempero) apropiada evitando hacerlo cuando esté muy seco o muy húmedo.
- Mantenerlo en acopios hasta que, finalizadas las obras se puedan extender sobre las superficies desnudas. Estos acopios o caballones no deberán superar 2 m de altura, ya que por encima de este

tamaño, las capas inferiores se compactan y se pierde la difusión del oxígeno.

- Una vez hechos los acopios, evitar en todo momento el paso de maquinaria por encima, e incluso el pisoteo.

Esta tierra vegetal se utilizará en la recuperación de los terrenos alterados.

#### Regulación de la emisión de los niveles sonoros de la maquinaria de obra

La maquinaria utilizada en las obras deberá estar homologada por los servicios técnicos autorizados, en lo relativo a los niveles de potencia acústica admisible, emisión sonora de máquinas, equipos de obras y vehículos a motor.

Se facilitará las comprobaciones oportunas requeridas en cualquier momento por el Director de obra o de los representantes acreditados de los órganos de inspección de la Administración competente.

#### Funcionamiento de las instalaciones auxiliares y el campamento de obra. Gestión adecuada de los residuos peligrosos, las aguas de los sanitarios y el material inerte durante las obras

Los cambios de aceite de la maquinaria y vehículos de obra realizados de una forma indiscriminada, las fugas accidentales de lubricantes y combustibles en las áreas de almacenamiento de los mismos, los residuos generados en el campamento de obra y las aguas residuales procedentes de la fosa séptica del campamento de obra son una fuente potencial de contaminación de aguas y suelos que será preciso regular.

El combustible requerido para la maquinaria y equipos será transportado hasta el sitio de trabajo y suministrado por medio de surtidores, bombas manuales o tanques con su propio surtidor, al igual que el aceite requerido para realizar cambios a la maquinaria.

El cambio de aceite de la maquinaria de obra se realizará en talleres autorizados o se drenará colocando previamente un recipiente o bandeja que permita recolectar el aceite usado, almacenándolo temporalmente en bidones correctamente etiquetados, para ser retirados por gestor autorizado de residuos peligrosos.

Para cada uno de los aspectos mencionados anteriormente se establecen las siguientes medidas preventivas:

- a) La maquinaria, el área de almacenamiento de lubricantes y combustibles, así como la salida de la fosa séptica se ubicarán a más de 200 m de cauces.
- b) En ningún caso se verterán las aguas procedentes de los sanitarios al cauce si no se dispone de la autorización de la Confederación Hidrográfica.
- c) El terreno en el que se ubique la maquinaria y el almacenamiento de lubricantes y combustibles y el resto de residuos peligrosos que se generen durante la obra (baterías, envases de plástico contaminados, aerosoles, filtros, etc.) tendrá el suelo impermeabilizado.

Los aceites y combustibles se almacenarán en recipientes en buen estado y etiquetados según la normativa vigente.

d) Los cambios de aceite y demás operaciones de mantenimiento de la maquinaria y vehículos de obra se harán sobre la plataforma impermeabilizada anteriormente.

En el caso de verter accidentalmente en el suelo aceites o combustible, se retirará el suelo contaminado en un contenedor específico para poder ser retirado por gestor autorizado de residuos peligrosos.

e) El contratista tendrá que darse de alta como pequeño productor de residuos tóxicos y peligrosos por lo que aplicará el Decreto 133/1996, de 3 de septiembre, por el que se crea el Registro de Pequeños productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos y se dictan normas para minimizar la generación de residuos procedentes de automoción y aceites usados.

f) La limpieza de las cubas de hormigón se realizará en un punto específico consistente en una excavación en el suelo con un plástico. Una vez finalizadas las obras el hormigón se retirará y se enviará a vertedero autorizado.

g) Los restos orgánicos serán retirados por el servicio municipal.

h) Las piezas metálicas, neumáticos y elementos plásticos se llevarán a vertedero autorizado

### Transporte de materiales

El transporte de materiales es una de las actividades que potencialmente puede afectar al medio atmosférico.

Los acarreo de materiales pueden emitir cantidades importantes de partículas al aire por lo que se requiere de acciones tendentes a su control y reducción.

Las principales causas de vertimiento de los materiales durante el transporte de los mismos en los camiones, en orden de importancia son a) altas velocidades, b) roturas o levantamiento de la carpa y c) frenadas bruscas.

Las emisiones fugitivas de partículas a la atmósfera por vehículos en las vías es directamente proporcional a la velocidad de los mismos, por lo que es conveniente establecer límites de la velocidad de los vehículos cargados dado que durante un buen tiempo, habrá desplazamiento por vías sin asfaltar.

Las emisiones de partículas se pueden derivar tanto del tráfico por las vías sin asfaltar como de escapes de los vehículos por la rotura, afloje o levantamiento de la carpa que cubre los remolques con materiales.

Los camiones y vehículos utilizados, en general, para el transporte de materiales deberán tener los protectores para polvos sobre las ruedas para evitar su lanzamiento a causa del rodamiento del vehículo, así como para minimizar las emisiones fugitivas a la atmósfera. Antes de iniciar el transporte, se deberán retirar los sobrantes que quedan después del cargue de los vehículos sobre las estructuras laterales y no colocar materiales que superen el nivel del platón, además de fijar la carpa para que quede ajustada y evitar el escape de material a la vía o al aire.

El funcionamiento de los motores de los vehículos deberá estar siempre en las mejores condiciones técnicas posibles para evitar la emisión innecesaria de contaminantes propios de la combustión como CO,

CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> e Hidrocarburos, cuyas concentraciones deben estar por debajo de las normas o recomendaciones.

Los costos asociados al control de las emisiones de partículas al medio atmosférico durante el transporte de materiales se incluye dentro del costo de transporte de materiales incluidos en los propios costos constructivos.

#### Riego durante las excavaciones y el transporte de materiales

Los movimientos de tierra, el transporte de material y el vertido de material inerte producirán polvo.

La medida de mitigación propuesta consistirá en el riego de la superficie de trabajo.

El riego, por motivos de formación de polvo, se efectuará mediante un camión cisterna en los meses de sequía en el entorno de los núcleos de población y viviendas situados a una distancia inferior a 100 m. Para distancias superiores, los efectos del polvo no se sentirán en la población.

El transporte de material se realizará en camiones cubiertos por lonas, las cuales deberán cubrir totalmente el platón del camión, cayendo unos 30 cm a cada lado del mismo.

#### Protección de la vegetación

Antes de comenzar las obras se hará un inventario de los árboles que van a ser afectados. Los árboles a eliminar necesitarán un permiso de la Consejería de Medio Ambiente y una notificación al Ayuntamiento correspondiente. Se analizará la posibilidad de trasplante. Los árboles que puedan ser afectados por las obras será necesario protegerlos. En el caso de grandes masas de vegetación la protección consistirá en un jalonado. En el caso de ejemplares aislados, se protegerá el tronco mediante tablonos de madera ligados con alambre, hasta una altura no inferior a 2,5 metros. Las protecciones se retirarán una vez finalizadas las obras.

e deberá prestar especial atención y cuidado con la vegetación de las riberas. Esta vegetación reviste una importancia vital ya que estabiliza y sujeta el sustrato de los márgenes de los cauces y evita la erosión de estas zonas tan sensibles.

Además, se protegerán los Hábitats Comunitarios (incluidos los prioritarios) y los LICs cercanos al trazado de colectores mediante un jalonamiento para evitar su alteración.

El presupuesto estimado para el inventario de vegetación es de 3.000 euros, y el de protección de la vegetación es de 71.010 euros.

#### Reposición de vía pecuaria

Los colectores de las distintas EDARs cruzarán en varios puntos las vías pecuarias del ámbito de estudio. Se pedirá permiso para su cruce a la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura y posteriormente se procederá a su reposición siguiendo las directrices que determine la misma. Se aplicará el Decreto 49/2000, de 8 de marzo, por el que se establece el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Extremadura y el Decreto 195/2001 de 5 de diciembre, por el que

se modifica el Decreto 49/2000 de 8 de marzo.

#### Recuperación de la zona de campamentos de obra, maquinaria y acopio de material

Una vez haya finalizado la obra, en el terreno ocupado por los campamentos de obra, maquinaria y acopio de material, se procederá a la retirada de todos los elementos ajenos al entorno natural, procedentes de la actividad de obra.

El suelo impermeabilizado para almacenamiento de residuos peligrosos se levantará y sus restos se llevarán a vertedero autorizado.

El resto del terreno ocupado por las instalaciones anteriormente mencionadas se subsolará o escarificará (unos 40 cm de profundidad) con el fin de descompactarlo y permitir su revegetación posterior.

El subsolado se realizará por medio de un subsolador, de potencia adecuada a la profundidad que se haya establecido y sobre suelo seco.

Este subsolador irá acompañado de un rulo de púas fijo a la estructura del apero para así conseguir una primera partición de los terrones creados. Esta labor no conseguirá un lecho de siembra apropiado, por lo que se efectuará una segunda, consistente en un pase de grada a la que se acoplará una rastra de púas, con lo que se conseguirá un terreno mullido y uniforme con características óptimas para la siembra.

A continuación se procederá a un aporte de abono mixto (N-P-K) en proporciones equivalentes de 200 gr./m<sup>2</sup>.

El abonado necesitará ser enterrado para fijarse a las partículas de arcilla del terreno y así poder ser asimilado por las plantas. Es por esto por lo que dicho abonado se realizará con anterioridad al pase de grada, ya que al mismo tiempo de mullir el terreno, enterrará el abono.

#### Medidas de protección del patrimonio arqueológico

La ubicación de las EDARs y de los colectores no afectará a los yacimientos arqueológicos catalogados e incluidos tanto en la Carta Arqueológica de Extremadura y el Inventario de Patrimonio Histórico y Cultural de la Comarca Agraria de la Vera, como en el Catálogo de Bienes Protegidos incluido en las Normas Subsidiarias de los municipios incluidos en esta actuación.

No obstante, antes de comenzar las obras se solicitará informe a la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura y Patrimonio de la Junta de Extremadura para que determine las medidas de protección del patrimonio arqueológico a aplicar en el ámbito de estudio.

En todo momento se aplicará lo especificado en el Decreto 93/1997, de 1 de julio, por el que se regula la actividad arqueológica en la Comunidad Autónoma de Extremadura y la Ley 2/1999, de marzo, de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura.

El coste de las medidas de protección del patrimonio arqueológico está incluido en el Documento de Presupuestos del Anteproyecto.

Medidas correctoras de las líneas eléctricas aéreas de media tensión

Se tendrá en cuenta lo especificado en el Decreto 73/1996 , de 21 de mayo, sobre las condiciones técnicas que deben cumplir las instalaciones eléctricas en la Comunidad Autónoma de Extremadura, para proteger el medio natural.

Medidas protectoras contra electrocución

- Se adoptarán las medidas establecidas en el artículo 4, apartado 1 del Decreto 73/1996, de 21 de mayo, sobre las condiciones técnicas que deben cumplir las instalaciones eléctricas de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Medidas protectoras contra colisión

- Se señalarán los tramos de la línea aérea con espirales salvapájaros, las cuales irán instaladas en los conductores exteriores cada 10 m.

Medidas protectoras contra colisión

- Se respetará al máximo la vegetación natural, especialmente en lo que concierne a las especies arbóreas autóctonas
- Previamente al comienzo de las obras, se procederá a la retirada de la tierra vegetal de las zonas a ocupar para su posterior utilización en las tareas de restauración y revegetación de aquellas áreas alteradas.
- En el transcurso de los trabajos se evitará el vertido incontrolado de cualquier tipo de residuo en lugares no adecuados para ello, procurando eliminarlos debidamente.
- Todas las obras de fábrica (casetas...) irán lucidas sus fachadas en color blanco o en tonos terrosos y para sus tejados, si los hubiese, se empleará teja árabe roja.
- Al finalizar los trabajos, se llevará a cabo una limpieza general de todos aquellos restos generados durante la fase de obras, así como la restauración ambiental de la zona mediante la restitución morfológica del terreno y revegetación de áreas de acúmulo y extracción de materiales, pistas, zonas de acceso, o lugares de paso, que no vayan a ser utilizados procediéndose, si fuera necesario, al laboreo de aquellas superficies compactadas.

Todas las medidas serán ejecutadas por el contratista sin sobre costo alguno para la obra.

Revegetación de las instalaciones y de las áreas alteradas (incluidos los Hábitats de Interés Comunitario, y LICs)

Está previsto revegetar el interior de las instalaciones de las EDARs que se observen desde los núcleos de población cercanos mediante plantación arbórea y arbustiva con especies de la zona. Las plantas se distribuirán formando una pantalla vegetal que oculte las depuradoras del entorno.

También se llevará a cabo la revegetación de todos los taludes de las EDARs mediante hidrosiembra. Para ello en primer lugar se retirará y acopiará en lugar adecuado la tierra vegetal de la parcela sobre la que se vaya a situar la EDAR. Esta tierra vegetal se extenderá sobre los taludes y a continuación se procederá a la hidrosiembra que consistirá en 35 gr/m<sup>2</sup> de semillas pratenses, 300 gr/m<sup>2</sup> de mulch de fibra corta, 40 gr/m<sup>2</sup> de estabilizador, aditivos, cubrición de semilla y riego.

Por último, una vez terminadas las obras, está previsto reponer la vegetación que se vea afectada por los colectores dentro de los hábitats comunitarios (incluyendo los prioritarios). Las especies a reponer serán Erica arborea y Erica australis. Dicha revegetación se llevará a cabo en los siguientes tramos de colector:

- Colector de salida de la EDAR de Aldeanueva y Cuacos.
- Colector general de la EBAR de Torremenga.

Los ejemplares se colocarán formando grupos irregulares de 3 plantas/m<sup>2</sup>.

En los dos tramos de colector que afectan al LIC del río Tiétar, el colector quedará enterrado y se recuperará la zona alterada volviendo a la situación original (pastizal). En el caso del colector en Losar se repondrán los ejemplares arbóreos de ribera que se afecten. Si el Órgano competente lo considera oportuno, se plantarán en el colector de Arroyomolinos las márgenes del río Tiétar que actualmente están desprovistas de vegetación arbórea.

## 6. Efectos esperables sobre los impactos de las medidas compensatorias

Se espera reducir los efectos que podrían causar los impactos medioambientales detectados en proyecto, mediante un plan de vigilancia ambiental durante las obras y temporizando las actuaciones para adaptarlas a los condicionantes medioambientales

7. Costes de las medidas compensatorias. 134.034,06 €

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

Según la Resolución de 24 de Mayo de 2005, de la Secretaría General para la prevención de la contaminación y del cambio climático de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente, no es necesario someter al procedimiento de evaluación de Impacto ambiental el Anteproyecto "saneamiento y depuración de la comarca agraria de la Vera. (Cáceres)" por no estar sujeto a la ley 6/20.

Con fecha 16 de febrero de 2004, se emite por parte de la Dirección general de la Conservación de la Naturaleza del Ministerio de Medio Ambiente la "Declaración de la Autoridad responsable de Supervisar los

lugares de la Red Natura” en la que se indica que la actuación no provocará efectos negativos en dicha Red Natura 2000, siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- Los tramos de de colector ubicados en el interior del LIC “Río Tietar” se instalarán enterrados procediéndose una vez finalizadas las obras , a la retirada de todos los restos y residuos de las obras, a la completa restitución topográfica de la zona y a la revegetación de las zonas afectadas con especies propias del tipo de Hábitat de interés comunitario 91E0.
- EL interior de las instalaciones de las EDAR de Losar de la Vera y Arroyomolinos de la Vera se revegetará mediante plantación de especies arbustivas y propias del tipo de hábitat 91E0.

9. 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

Justificación: La actuación afecta al buen estado de las masas de agua, pero para bien, es decir, lo mejora.

## 7. ANALISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACION DE COSTES

1. Costes de inversión, y explotación y mantenimiento en el año en que alcanza su pleno funcionamiento. Cálculo del precio (en €/m<sup>3</sup>) que hace que el "VAN del flujo de los ingresos menos el flujo de gastos se iguale a 0" en el periodo de vida útil del proyecto

### **VAN**

*El método de cálculo/evaluación del análisis financiero normalmente estará basado en el cálculo del **VAN (Valor Actual Neto)** de la inversión.*

*El **VAN** es la diferencia entre el valor actual de todos los flujos positivos y el valor actual de todos los flujos negativos, descontados a una tasa de descuento determinada (del 4%), y situando el año base del cálculo aquel año en que finaliza la construcción de la obra y comienza su fase de explotación.*

*La expresión matemática del VAN es:*

$$\text{VAN} = \sum_{i=0}^t \frac{B_i - C_i}{(1 + r)^t}$$

*Donde:*

*B<sub>i</sub> = beneficios*

*C<sub>i</sub> = costes*

*r = tasa de descuento = 0'04*

*t = tiempo*

Costes Inversión	Vida Util	Año 2006	Año 2007	Año 2008	Total	Total VA 2009
Terrenos						
Construcción	25	4.716.270,53	4.716.270,53	2.358.135,26	11.790.676,32	12.858.741,81
Equipamiento	10	2.433.724,92	2.433.724,92	1.216.862,46	6.084.312,29	6.635.463,37
Asistencias Técnicas		287.356,32	287.356,32	287.356,32	862.068,97	932.891,95
Tributos						
Otros		345.107,04	345.107,04	345.107,04	1.035.321,11	1.120.377,57
IVA		1.245.193,41	1.245.193,41	673.193,77	3.163.580,59	3.447.595,95
Valor Actualizado de las Inversiones		9.027.652	9.027.652	4.880.655	22.935.959,28	24.995.070,66

Costes de Explotación y Mantenimiento	Total
Personal	180.989,49
Mantenimiento	97.018,29
Energéticos	147.803,46
Administrativos/Gestión	23.849,77
Financieros	
Otros	41.586,61
Valor Actualizado de los Costes Operativos	491.247,62

Año de entrada en funcionamiento	2009
m3/día facturados	4.560,90
Nº días de funcionamiento/año	365
Capacidad producción:	1.664.729
Coste Inversión	24.995.070,66
Coste Explotación y Mantenimiento	491.247,625

Porcentaje de la inversión en obra civil en(%)	51,45
Porcentaje de la inversión en maquinaria (%)	26,55
Periodo de Amortización de la Obra Civil	25
Periodo de Amortización de la Maquinaria	10
Tasa de descuento seleccionada	4
COSTE ANUAL EQUIVALENTE OBRA CIVIL €/año	823.113
COSTE ANUAL EQUIVALENTE MAQUINARIA €/año	424.749
COSTE DE REPOSICION ANUAL EQUIVALENTE €/año	1.247.862
Costes de inversión €/m3	0,7496
Coste de operación y mantenimiento €/m3	0,2951
Precio que iguala el VAN a 0	1,0447

2. Plan de financiación previsto

Miles de Euros

FINANCIACION DE LA INVERSIÓN <sup>1</sup>	1	2	3	Total
Aportaciones Privadas (Usuarios)				Σ
Presupuestos del Estado				Σ
Fondos Propios (Confederación hidrográfica del Tajo)	2.256,91	2.256,91	1.220,16	5.733,98
Prestamos				Σ
Fondos de la UE (Feder)	6.670,74	6.670,74	3.660,49	17.201,97
Aportaciones de otras administraciones				Σ
Otras fuentes				Σ
Total				22.935,95
Total Valor actualizado a 2009				24.995,07

1 En la inversión están incluidos los costes medioambientales

3. Si la actuación genera ingresos. Análisis de recuperación de costes

Ingresos previstos por canon y tarifas (según legislación aplicable)	1	2	3	...	25	Total
Uso Agrario						Σ
Uso Urbano	489,20	489,20	489,20	...	489,20	12.230,01
Uso Industrial						Σ
Uso Hidroeléctrico						Σ
Otros usos						Σ
Total INGRESOS				...		12.438,89
Total actualizado a 2009						7.948,02

## Miles de Euros en VA 2009

	Ingresos Totales previstos por canon y tarifas	Amortizaciones (según legislación aplicable)	Costes de conservación y explotación (directos e indirectos)	Descuentos por laminación de avenidas	% de Recuperación de costes Ingresos/costes explotación amortizaciones
TOTAL	15.642,045	16.272,36	7.981,28		64,49

## Miles de Euros en VA 2009

TABLA 2	Ingresos Totales previstos por canon y tarifas	INVERSIONES	Costes de conservación y explotación (directos e indirectos)	Descuentos por laminación de avenidas	% de Recuperación de costes Ingresos/costes explotación inversiones
TOTAL	15.642,045	24.955,07	7.981,28		47,49

### 1. Ingresos previstos

Como ingresos de explotación se toman tarifas existentes en el mercado

#### *CUOTA SERVICIO SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN (bimestral)*

Se estructura de la siguiente forma:

1.- Parte variable:

- Tomamos el valor medio de las tarifas actualmente en vigor en España: 0,45 €/m3

2.- Parte fija:

2,483059 \* N, siendo N el número de viviendas

Según el anteproyecto:

EDAR	Viviendas	Consumo (m3/mes inv)	Consumo (m3/mes ver)	INGRESOS VARIABLE	INGRESOS FIJOS	INGRESOS TOTALES /AÑO
Valverde y Villanueva	2.814,00	25.170,00	50.640,00	181.764,00	41.923,97	223.687,97
Aldeanueva y Cuacos	2.760,00	25.230,00	49.680,00	180.252,00	41.119,46	221.371,46
Arroyomolinos	648	3.060,00	11.670,00	32.022,00	9.654,13	41.676,13
Losar	2.582,00	31.230,00	46.500,00	196.128,00	38.467,55	234.595,55
Madrigal	1.508,00	11.820,00	27.150,00	91.422,00	22.466,72	113.888,72
Pasarón	814	4.170,00	14.670,00	41.418,00	12.127,26	53.545,26
Robledillo	335	1.230,00	6.030,00	15.282,00	4.990,95	20.272,95
Talaveruela y Viandar	656	6.300,00	11.820,00	43.956,00	9.773,32	53.729,32
<b>TOTAL</b>						<b>962.767,36</b>

4. Si no se recuperan los costes totales, incluidos los ambientales de la actuación con los ingresos derivados de tarifas **justifique a continuación** la necesidad de subvenciones públicas y su importe asociados a los objetivos siguientes:

1. Importe de la subvención en valor actual neto (Se entiende que el VAN total negativo es el reflejo de la subvención actual neta necesaria):

-17.334.307,05 € (Tabla 2, apartado 7.3, ingresos por tarifas-inversiones- costes de explotación)

2. Importe anual del capital no amortizado con tarifas (subvencionado):

378.139,15 € los 10 primeros años, el resto los ingresos son mayores que la amortización

3. Importe anual de los gastos de explotación no cubiertos con tarifas (subvencionados):

Todos los gastos de explotación son menores que los ingresos por tarifas

4. Importe de los costes ambientales (medidas de corrección y compensación) no cubiertos con tarifas (subvencionados):

Se recuperan todos los costes ambientales .

5. ¿La no recuperación de costes afecta a los objetivos ambientales de la DMA al incrementar el consumo de agua?

- a. Si, mucho
- b. Si, algo
- c. Prácticamente no
- d. Es indiferente
- e. Reduce el consumo

Justificar: no influye en el consumo de agua

6. Razones que justifican la subvención

A. La cohesión territorial. La actuación beneficia la generación de una cifra importante de empleo y renta en un área deprimida, ayudando a su convergencia hacia la renta media europea:

- a. De una forma eficiente en relación a la subvención total necesaria
- b. De una forma aceptable en relación a la subvención total necesaria
- c. La subvención es elevada en relación a la mejora de cohesión esperada

d. La subvención es muy elevada en relación a la mejora de cohesión esperada

#### B. Mejora de la calidad ambiental del entorno

- a. La actuación favorece una mejora de los hábitats y ecosistemas naturales de su área de influencia
- b. La actuación favorece significativamente la mejora del estado ecológico de las masas de agua
- c. La actuación favorece el mantenimiento del dominio público terrestre hidráulico o del dominio público marítimo terrestre
- d. En cualquiera de los casos anteriores ¿se considera equilibrado el beneficio ambiental producido respecto al importe de la subvención total?

- a. Si
- b. Parcialmente si
- c. Parcialmente no
- d. No

Justificar las respuestas: Es necesario tratar los vertidos para que la calidad de los efluentes sea adecuada a la normativa y los cauces receptores tengan por tanto un buen estado ecológico.

#### C. Mejora de la competitividad de la actividad agrícola

- a. La actuación mejora la competitividad de la actividad agrícola existente que es claramente sostenible y eficiente a largo plazo en el marco de la política agrícola europea
- b. La actuación mejora la competitividad pero la actividad agrícola puede tener problemas de sostenibilidad hacia el futuro
- c. La actuación mejora la competitividad pero la actividad agrícola no es sostenible a largo plazo en el marco anterior
- d. La actuación no incide en la mejora de la competitividad agraria
- e. En cualquiera de los casos anteriores, ¿se considera equilibrado el beneficio producido sobre el sector agrario respecto al importe de la subvención total?

- a. Si
- b. Parcialmente si
- c. Parcialmente no
- d. No

Justificar las respuestas: El sector agrario no se ve afectado por el proyecto

D. Mejora de la seguridad de la población, por disminución del riesgo de inundaciones o de rotura de presas, etc.

a. Número aproximado de personas beneficiadas: \_\_\_\_\_

b. Valor aproximado del patrimonio afectable beneficiado: \_\_\_\_\_

c. Nivel de probabilidad utilizado: avenida de periodo de retorno de \_\_\_\_\_ años

d. ¿Se considera equilibrado el beneficio producido respecto al importe de la subvención total?

a. Si

b. Parcialmente si

c. Parcialmente no

d. No

E. Otros posibles motivos que, en su caso, justifiquen la subvención

El motivo más importante es el de la necesidad de corrección del impacto ambiental (externalidad) negativo que actualmente se está produciendo debido a la falta de tratamiento de los vertidos a cauces públicos. Esta necesidad de actuación se ve afectada por la dificultad de obtención de los ingresos necesarios debido a inexistencia de economía de escala en comparación con otros municipios de la zona

Los costes de explotación y mantenimiento se pueden recuperar anualmente aplicando las tarifas que se indican en el punto 7.3, con lo que los ingresos superan los gastos de mantenimiento y explotación, recuperando así parte de la inversión.

La Tarifa, es la media aplicada en España para el saneamiento y depuración

## 8. ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO

### 1. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para abastecer a la población

#### a. Población del área de influencia en:

1991: \_\_\_\_\_ habitantes

1996: \_\_\_\_\_ habitantes

2001: \_\_\_\_\_ habitantes

Padrón de 31 de diciembre de 2004: \_\_\_\_\_ habitantes

#### b. Población prevista para el año 2015: \_\_\_\_\_ habitantes

c. Dotación media actual de la población abastecida: \_\_\_\_\_ l/hab y día en alta

d. Dotación prevista tras la actuación con la población esperada en el 2015: \_\_\_\_\_ l/hab y día en alta

Observaciones: El proyecto no realiza aportaciones hídricas, no es su cometido

### 2. Incidencia sobre la agricultura:

a. Superficie de regadío o a poner en regadío afectada: \_\_\_\_\_ ha.

b. Dotaciones medias y su adecuación al proyecto.

1. Dotación actual: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/ha.

2. Dotación tras la actuación: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/ha.

Observaciones: No es objeto del proyecto

### 3. Efectos directos sobre la producción, empleo, productividad y renta

#### 1. Incremento total previsible sobre la producción estimada en el área de influencia del proyecto

##### A. DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

a. Muy elevado

b. elevado

c. medio

d. bajo

e. nulo

f. negativo

g. ¿en qué sector o sectores se produce la mejora?

1. primario

2. construcción

3. industria

4. servicios

##### B. DURANTE LA EXPLOTACIÓN

a. Muy elevado

b. elevado

c. medio

d. bajo

e. nulo

f. negativo

g. ¿en qué sector o sectores se produce la mejora?

1. primario

2. construcción

3. industria

4. servicios

Justificar las respuestas: En la fase de explotación se espera que se generen 24 empleos directos y 4 empleos indirectos. En la fase de construcción se espera que haya unos 70 trabajadores.

4. Incremento previsible en el empleo total actual en el área de influencia del proyecto.

A. DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

- a. Muy elevado
- b. elevado
- c. medio
- d. bajo
- e. nulo
- f. negativo

g. ¿en qué sector o sectores se produce la mejora?

- 1. primario
- 2. construcción
- 3. industria
- 4. servicios

B. DURANTE LA EXPLOTACIÓN

- a. Muy elevado
- b. elevado
- c. medio
- d. bajo
- e. nulo
- f. negativo

g. ¿en qué sector o sectores se produce la mejora?

- 1. primario
- 2. construcción
- 3. industria
- 4. servicios

Justificar las respuestas: Se espera que la mayor parte de los empleos generados sean de la zona de influencia del proyecto

5. La actuación, al entrar en explotación, ¿mejorará la productividad de la economía en su área de influencia?

- a. si, mucho
- b. si, algo
- c. si, poco
- d. será indiferente
- e. la reducirá

f. ¿a qué sector o sectores afectará de forma significativa?

- 1. agricultura
- 2. construcción
- 3. industria
- 4. servicios

Justificar la respuesta: Aunque no es su objetivo la instalación, explotación y mantenimiento de las infraestructuras creadas, generará una serie de empleos en los servicios por el consumo que generen los trabajadores de las Depuradoras, en la industria por los reactivos que se consuman y los nuevos equipos electromecánicos para sustituir a los que se vayan deteriorando y su mantenimiento, y en la construcción por las mejoras y mantenimiento a realizar igualmente.

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

- 1. Si, muy importantes y negativas
- 2. Si, importantes y negativas
- 3. Si, pequeñas y negativas
- 4. No
- 5. Si, pero positivas

7. Análisis económico. Coste-beneficio

Además de los costes y beneficios ya señalados, para la realización del análisis económico ( coste-beneficio) del proyecto, se hace necesario incluir el beneficio ambiental

Beneficio ambiental:

Para obtener su valor se suman dos conceptos:

- 1. Ingreso neto por depuración o saneamiento

El concepto de ingreso neto por la depuración o saneamiento, que se define como la diferencia entre el valor económico del agua bruta sin depurar y el de dicha agua, una vez tratada.

El valor económico asociado a un vertido viene dado por el canon de vertido definido por el Reglamento del Dominio Público Hidráulico . El importe de dicho canon será el resultado de multiplicar el volumen de vertido autorizado por el precio unitario de control de vertido.

Dicho precio unitario se calculará multiplicando el precio básico por metro cúbico, 0,01202 euros para agua residual urbana, y 0,03005 euros para agua residual industrial, por un coeficiente de mayoración o minoración que se establece en función de la naturaleza, características y grado de contaminación del vertido, así como por la mayor calidad ambiental del medio físico al que se vierte.

- a. Naturaleza del vertido.
  - Agua residual urbana o asimilable .
  - Agua residual industrial.
- b. Características del vertido.
  - Urbanos hasta 1.999 habitantes-equivalentes = 1.
  - Urbanos entre 2.000 y 9.999 habitantes-equivalentes = 1,14.
  - Urbanos a partir de 10.000 habitantes-equivalentes = 1,28.
  - Industrial clase 1 = 1.
  - Industrial clase 2 = 1,09.
  - Industrial clase 3 = 1,18.
  - Clase 1, 2 o 3 con sustancias peligrosas = 1,28.
- c. Grado de contaminación del vertido.
  - Urbanos con tratamiento adecuado = 0,5.
  - Urbanos sin tratamiento adecuado = 2,5.
  - Industrial con tratamiento adecuado = 0,5.
  - Industrial sin tratamiento adecuado = 2,5.
- d. Calidad ambiental del medio receptor
  - 1. Vertido en zona de categoría I =1,25.

2. Vertido en zona de categoría II = 1,12.
3. Vertido en zona de categoría III = 1.

En el caso de tratarse de un vertido no autorizado, se utiliza un único coeficiente de mayoración: 4  
 EL volumen del vertido es de 1.664.729 m<sup>3</sup>/año

Considerando lo anterior. Antes de la actuación el valor del cánon de vertido es de :

$$0,01202 \times 1.664.729 \times 4 = 80.040,17 \text{ €/ año}$$

Después de la actuación el valor del canon es de:

$$0,01202 \times 1.664.729 \times 1,28 \times 0.5 \times 1 = 12.806,43 \text{ €/ año}$$

Por lo tanto en este caso el valor del ingreso neto por depuración o saneamiento es de 67.233,74 €/año

## 2. Sostenibilidad del uso y defensa del DPH

Se calcula en contraposición al coste del deterioro de DPH. Para su valoración se adopta lo dispuesto en el artículo 109 de la Ley de Aguas, ya que en caso de producirse el vertido sin depurar se trataría de una infracción grave, cuya cuantificación se establece en dicho artículo entre 30.000 y 300.000 €.

En nuestro caso consideramos el valor medio de 60.000 €, para cada municipio; es decir  $60.000 \times 12 = 720.000$

Con lo que en nuestro caso el valor del Beneficio ambiental anual es de:

$$BA = 720.000 + 67.233,74 = 787.233,74 \text{ €}$$

## ANÁLISIS ECONÓMICO

### 1. Principales costes considerados en el análisis coste-beneficio

VAN a 2009	Amortizaciones	Costes de explotación	Total costes (1)
Total VAN a 2009	16.272.363,52	7.981.282,14	24.253.645,66

### 2. Beneficios considerados en el análisis coste-beneficio:

VAN a 2009	Ingresos por tarifas	Beneficio Ambiental	Total beneficios (2)
Total VAN a 2009	15.642.045,74	12.790.157,61	28.432.203,34

### Resumen del análisis coste-beneficios

	Valor actual Neto (2)-(1)	TIR	Ratio Beneficios/costes
Total VAN a 2009	4.178.557,68	18,78 %	1,17

## 9. CONCLUSIONES

El proyecto es:

El proyecto es necesario medioambientalmente por la inexistencia actual de sistemas de depuración, lo cual implica el cumplimiento de la normativa y los criterios de la DMA y la Directiva 91/271. La subvención es necesaria para su financiación (resultado del análisis financiero) , debido a los costes desproporcionados por la inexistencia de economía de escala

Las cifras de esta subvención son : 69,35% de la inversión (464,80 €/hab y 0,42€/m3)

Según los apartados desarrollados en este documento el proyecto es viable técnica, social, medioambiental y económicamente.



Fdo.:

Nombre: Alvaro Martínez Dietta.

Cargo: Jefe de Area de Proyectos y Obras.

Institución: Confederación Hidrográfica del Tajo.



**Informe de viabilidad correspondiente a:**

Título de la Actuación: ANTEPROYECTO DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE LA COMARCA AGRARIA DE LA VERA (CÁCERES)

Informe emitido por: Confederación Hidrográfica del Tajo

En fecha: Enero de 2006

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 General para el Territorio y la Biodiversidad, autorizándose su difusión pública sin condicionantes previos

Se aprueba por esta Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, autorizándose su difusión pública, con los siguientes condicionantes:

- Los ayuntamientos beneficiados (o, en su caso, la Comunidad Autónoma) deberán formalizar, con carácter previo al inicio de las obras, un compromiso por el que se hacen cargo de la futura explotación y mantenimiento de las instalaciones de saneamiento y depuración previstas.

No se aprueba por esta Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad. El órgano que emitió el informe deberá proceder a replantear la actuación y emitir un nuevo informe de viabilidad

Madrid, a 21 de abril de 2006

El Secretario General para el Territorio y la Biodiversidad

Fdo. Antonio Serrano Rodríguez