PROYECTO DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DEL MUNICIPIO DE VENTOSA (LA RIOJA)

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

La Revisión del Plan Director de Saneamiento y Depuración 2006-2015 de la Comunidad Autónoma de La Rioja planea emprender actuaciones en materia de saneamiento y depuración en aglomeraciones urbanas cuyas poblaciones de hecho en 2015 sean superiores a 25 habitantes. Para ello define un Programa de infraestructuras de conducción y depuración de aguas residuales urbanas que determina las actuaciones a realizar hasta el año 2015.

En dicho programa se establece una priorización de las actuaciones basándose en la población equivalente de la aglomeración, los efectos del vertido sobre el medio receptor y la existencia de infraestructuras de depuración en el momento de su redacción.

Con este desempeño el Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja ha ido acometiendo obras de saneamiento y depuración en numerosos núcleos de población riojanos, considerando este organismo la conveniencia de proyectar ahora las obras de saneamiento y depuración del municipio de Ventosa.

Ventosa cuenta en la actualidad con un tratamiento primario de sus aguas residuales, mediante una fosa séptica a la que llega el colector municipal y que vierte su efluente al cauce del Río Salado. Este sistema de depuración no se considera adecuado para el rango de población que tiene Ventosa.

El objeto del presente proyecto es por tanto definir las instalaciones de saneamiento y depuración correspondientes, justificándose el dimensionamiento y el coste económico de las mismas. Este documento deberá servir tanto para su tramitación ante los organismos oportunos, como para la posterior contratación y ejecución de las obras.

2.- SITUACIÓN ACTUAL. DATOS BÁSICOS DE PARTIDA

Infraestructuras de saneamiento y depuración existentes

Ventosa cuenta con una red de saneamiento que recoge tanto las aguas residuales del núcleo urbano como las aguas pluviales que se desaguan a través de los sumideros existentes en algunas de sus calles.

No existen planos de la red municipal. De las inspecciones realizadas sobre el terreno se deduce que existe un colector formado por una tubería de hormigón de Φ 400 mm que baja por la calle Mayor, cruza perpendicularmente la carretera LR-341 y gira a la derecha en un pozo de registro situado en el interior del jardín de una vivienda existente junto al pie de talud de la carretera. De este pozo salen dos tuberías, funcionando una de ellas a modo de aliviadero según nos han informado desde el propio ayuntamiento, aunque no se ha podido confirmar el correcto funcionamiento del mismo.

El siguiente registro se sitúa fuera del vallado de la citada vivienda, justo antes de cruzar el río Salado. En este pozo se reduce la sección del colector, pasando a tubería de hormigón Φ 200 mm.



Localización del pozo junto al río Salado

Pasado el río, se localiza un nuevo registro junto al camino Pechina. Aquí entronca otro colector de la red municipal que viene más profundo. Desde este pozo sale ya un único colector enterrado bajo el camino que conduce las aguas hasta la fosa séptica situada a unos 170 m agua abajo, formado por una tubería de PVC Φ 315 mm de construcción más o menos reciente. El camino Pechina está asfaltado hasta el acceso a la fosa séptica.

La fosa séptica consiste en un depósito de planta rectangular semi-enterrado, estando vistas dos de sus lados (lateral oeste y cara norte). Interiormente está dividido en tres cámaras dispuestas en serie. En ella se produce un tratamiento primario que provoca la sedimentación de los sólidos en suspensión del agua residual y la digestión y almacenamiento del fango decantado. La última cámara es un filtro para mejorar la calidad del efluente antes de su vertido al río.

La fosa séptica tiene unas dimensiones totales de 15,0x4,0 m: Las dos primeras cámaras tienen 6 m y 3 m de longitud aproximada, con una altura interior variable entre 1,95 y 2,30 m. Suman un volumen útil del orden de 58 m^3. La cámara-filtro tiene unas dimensiones interiores de 4,0x4,0 m.

Es una estructura ejecutada con solera, muros y forjado de hormigón armado con espesores variables.



Vista de la fosa séptica existente

A la entrada dispone de un canal de hormigón de unos 90 cm de anchura que entendemos hace la función de desarenador. La fosa desagua al río Salado a través de una tubería enterrada bajo una finca de PVC Φ 315 mm.

Carga contaminante

Tal y como establece el Plan Director, la determinación de la carga contaminante se realiza teniendo en cuenta no sólo la población de hecho, sino también la población estacional, la contaminación de origen industrial y la de origen ganadero que es finalmente tratada, o está previsto que lo sea, en las instalaciones de depuración de aguas residuales.

Los datos asignados a Ventosa son los siguientes:

NUCLEO	POBLACION DE HECHO	POBLACIÓN ESTACIONAL	POBLACIÓN GANADERA	POBLACIÓN INDUSTRIAL	CARGA EQUIVALENTE
VENTOSA	138	101	9	155	403

Los valores de la tabla anterior corresponden al año 2005. Actualmente Ventosa cuenta con una población de hecho de 164 habitantes según los datos que aparecen en el último padrón publicado por el INE (referidos al 1 de enero de 2012), por lo que podemos estimar que la carga equivalente actual esté en torno a los 480 h-e.

No hay previsión a medio plazo de desarrollos urbanísticos importantes en relación al tamaño actual de la población, ni la construcción de hoteles u otro tipo de alojamientos que aumenten considerablemente su capacidad turística, ni la implantación de nuevas industrias que vaya a modificar sustancialmente la magnitud ni el tipo de vertido de sus aguas residuales.

Priorización de las actuaciones

La Revisión del Plan Director de Saneamiento y Depuración 2006-2015 establece una priorización de actuaciones en función del tamaño de los núcleos y de la incidencia del vertido en el estado ecológico del

cauce. En la clasificación resultante aparece el municipio de Ventosa con un total de 4 puntos según el siguiente desglose:

PRIORIZACIÓN	Carga equivalente	Infraestructura existente	Población equivalente	Efecto sobre el medio receptor	Estado de la infraestructura	Total puntos
Ventosa	403	T. Primario	3	0	1	4

3.- ESTUDIO PREVIO DE ALTERNATIVAS

Se ha realizado un estudio previo donde se han propuesto una serie de alternativas que han sido analizadas desde un punto de vista técnico, económico y medio ambiental.

Se han planteado dos posibles soluciones que se describen con detalle en el Anejo nº 1 de esta Memoria. Básicamente han consistido en lo siguiente:

- La primera solución se basa en proyectar un humedal artificial aguas abajo de la fosa séptica existente (Alternativa 1). Se ha estimado necesaria una superficie de unos 2.000 m^2 para la implantación de este dispositivo, considerando una carga contaminante de diseño de 500 habitantes equivalentes.

- La segunda solución considera la construcción de un colector que conduzca las aguas hasta la EDAR de Sotés, situada a una distancia de unos 3 km de Ventosa, teniendo en cuenta que esta instalación se encuentra actualmente infrautilizada. Esta opción plantea a su vez tres alternativas (que se han denominado alternativas 2.1, 2.2 y 2.3) con trazados distintos que combinan conducciones por gravedad y conducciones forzadas (impulsiones).

Según el análisis que se hace en el Anejo correspondiente y teniendo en cuenta todos los aspectos descritos en el mismo, se propone desarrollar el proyecto constructivo de la Alternativa 2.3, siendo la solución más económica de las cuatro estudiadas.

Lo que se propone con esta alternativa es realizar una conducción forzada mediante una impulsión desde la fosa séptica de Ventosa que, ayudada por el desnivel natural existente, conduzca las aguas hasta la EDAR.

La principal ventaja de esta solución es que la tubería que se propone es de polietileno de diámetro 90 mm, adaptándose mejor a la orografía existente y con menor necesidad de ocupación de terrenos para su instalación. La longitud total de esta alternativa es de 3.060 m.

4.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA

El proyecto desarrolla la alternativa seleccionada consistente en construir una conducción forzada desde la fosa séptica de Ventosa que conduzca las aguas hasta la EDAR de Sotés, con tubería de PEAD Φ90 mm siguiendo un trazado que aprovecha al máximo los caminos existentes y se adapta a los desniveles del terreno.

Por el perfil de esta conducción, es necesario diseñar un bombeo que impulse las aguas hasta el punto más alto, realizando previamente un pretratamiento de las aguas para disminuir el riego de atascos en la tubería.

El proyecto contempla el diseño de las siguientes instalaciones: pretratamiento (desbaste) de las aguas procedentes del colector municipal, reforma de la fosa séptica para su funcionamiento como depósito de retención y pozo de bombeo, impulsión, conducción hasta la EDAR de Sotés e instalaciones eléctricas necesarias.

Además se incluye la sustitución de un tramo del colector existente entre el casco urbano y la fosa séptica. Se trata de un tramo antiguo de 32 m de longitud de tubería de hormigón Φ 200 mm que, a diferencia del resto del colector, no ha sido renovado. El ayuntamiento reformó el resto del colector empleando para ello tubería de PVC Φ 315 mm. Teniendo en cuenta lo anterior y la pequeña longitud de que se trata, parece razonable mantener la misma sección PVC Φ 315 mm para el tramo que ahora se proyecta, a pesar de que el Plan Director de saneamiento indica la utilización de tuberías de hormigón de Φ 400 mm.

Aunque la carga equivalente actual es menor, el dimensionamiento de las instalaciones se ha realizado considerando una población de diseño de 500 h-e, contemplando de esta forma un margen suficiente para hacer frente a incrementos puntuales de la carga contaminante y que su dimensionamiento pueda ser válido durante toda la vida útil de la obra.

Pretratamiento:

Antes de la fosa séptica se proyectan unas instalaciones para el pretratamiento del agua residual.

La primera operación será realizar el movimiento de tierras necesario para albergar las instalaciones. Se contempla explanar la entrada y el lateral Este de la fosa a la cota 623.80, para lo que será necesario desmontar parte del talud existente junto al camino Pechina y demoler el canal de hormigón que hay a la entrada de la fosa.

En la plataforma explanada se diseña un nuevo canal de hormigón donde se vierten las aguas del colector municipal. Este canal se divide en dos partes mediante una pared central y las correspondientes válvulas para conducir las aguas por uno de los dos lados. En condiciones normales, el agua pasará por el canal principal donde se montará un tamiz de finos. Excepcionalmente, durante las labores de mantenimiento del tamiz, el agua pasará por el canal secundario que dispondrá de una rejilla para la retención de sólidos.

El tamiz de finos se ha dimensionado para tratar como mínimo un caudal igual a 10 veces el caudal medio. Se considera una población de diseño de 500 h-e con una dotación media de 250 l/h-día, por lo que podemos estimar un caudal medio es de 1,44 l/s. Para estos caudales pequeños se considera adecuado proyectar un tamiz con tornillo-prensa helicoidal que funciona mediante un motor eléctrico de 1,1 kW de potencia.

El tamiz se instala en el canal, el cual se ha diseñado con mayor anchura de la necesaria para contemplar futuras ampliaciones de la instalación. Dispone de un sistema de desbaste formado por una cesta cilíndrica de diámetro exterior 300 mm con chapa perforada de 3 mm de paso y un tornillo helicoidal con cepillos integrados en los bordes que retira los sólidos de la superficie del tamiz, los arrastra a través de una tubería cerrada e inclinada, prensa y deshidrata parcialmente los residuos antes de verterlos a un contenedor.

El agua bruta atraviesa el tamiz, el cual comenzará a colmatarse produciendo una elevación de la lámina de agua que es controlada por la instalación a través de un mecanismo de inyección de aire que detecta la altura de la columna de agua. A partir de cierto nivel (regulable) envía una señal para que comience a girar el tornillo que arrastra los sedimentos retenidos. El máximo nivel de agua que pasa por el tamiz será de 46 cm.

Detrás del tamiz se dispone de una chapa de acero inoxidable que regulará el nivel máximo de agua que entra directamente al bombeo. Superado ese nivel, el agua desbordará por el canal principal y entrará en la fosa. La entrada al bombeo se proyecta con tubería de PVC Φ 200 mm.

El equipo dispondrá de conexiones para agua de lavado en la zona de tamizado y en la de prensado, dotado con un sistema automático de limpieza mediante boquillas de agua a presión controladas por un temporizador. Para ello será necesario construir una acometida de agua potable (que se proyecta con tubería de PEAD Φ 50 mm) y disponer un pequeño grupo que aumente la presión existente en la red hasta alcanzar la requerida por el sistema de lavado.

El sistema dispondrá de un cuadro eléctrico alojado en un armario de hormigón prefabricado que se instalará junto al equipo, con todos los elementos requeridos para el funcionamiento automático de la instalación, panel de control de los programas, pilotos indicadores del estado, relé de protección del motor, etc. Contará además con un pulsador de parada que impedirá su accionamiento en caso de emergencia.

La entrada de agua al canal secundario se producirá por avería en el tamiz del canal principal o por superarse el caudal máximo de diseño de éste. A la entrada del canal secundario se instalará una compuerta de tajadera que funcionará como rebosadero antes de superarse el calado máximo del tamiz. Detrás de la compuerta se instalará una reja de desbaste inclinada de acero inoxidable de paso libre entre barras 10 mm. Dicha reja será de limpieza manual. El agua pasará posteriormente a la fosa.

Las dimensiones y detalles de todos los elementos proyectados para el pretratamiento se reflejan en los planos correspondientes.

Reforma de la fosa séptica:

La fosa séptica existente se reforma para que funcione como depósito de retención de los caudales que superen el valor para el que se dimensiona el tamiz (de 10 veces el caudal medio). Los caudales aliviados por el tamiz o por el canal secundario pasan a la fosa a través de una tubería enterrada de PVC Φ315 mm.

Las dos primeras cámaras de la fosa se vacían y se limpian completamente de fangos. Se regulariza la solera con hormigón y se deja sin pendientes. Se comunican inferiormente perforando la pared con un taladro de diámetro 300 mm de forma que funcionen como un único depósito.

La última cámara que actualmente sirve de filtro también se vacía y se limpia completamente. Para ello se propone demoler la losa superior y la pared frontal de hormigón de esta cámara, lo que permitirá retirar el material filtrante existente y facilitará la ejecución de los trabajos posteriores.

Esta cámara se aprovechará como pozo de bombeo. Para ello se dividirá en dos partes construyendo un muro de hormigón armado, según lo reflejado en planos. La primera zona servirá para el alojamiento de dos bombas sumergidas y la segunda será una cámara seca donde se dispondrán las válvulas de retención y compuerta.

El dimensionamiento y armado de este nuevo muro de hormigón se describe con detalle en el Anejo 9 de Cálculos estructurales. Se proyecta con un hormigón tipo HA-30 y ambiente IV+Qb por estar en contacto con aguas de tipo residual.

Las aguas procedentes del tamiz entrarán en el pozo de bombeo a la cota 622.96. Las que provienen de la fosa (alivios) entran por la parte inferior, para lo que se debe ejecutar otro paso con una válvula de clapeta adosada al muro.

El nivel máximo normal de agua en el bombeo se sitúa a la cota 622.70. Si se supera ese nivel, el agua entra en el depósito de retención (primera y segunda cámara de la fosa) a través de un paso ejecutado al efecto, que empieza a llenarse hasta igualar el nivel que hay el bombeo. En ese momento la clapeta permitirá mantener ambos depósitos al mismo nivel.

Además, el pozo de bombeo dispondrá de un aliviadero a la cota 622.90 y de un desagüe de fondo. Ambos desaguarán a un pozo de registro que se construirá sobre el colector que sirve actualmente de desagüe de la fosa y que va al río Salado.

Se reconstruirán con hormigón armado tipo HA-25 tanto la pared frontal de la cámara seca como la losa superior demolida. Teniendo en cuenta que la medición es pequeña, ambas se realizarán con el mismo armado que el muro que delimita el pozo de bombeo, simplificando así la ejecución.

En la losa superior se situará un registro tipo tramex de doble hoja, que permitirá el acceso a la cámara de bombeo y la extracción de las bombas en caso necesario. De igual forma se hará con la cámara seca donde se sitúan las válvulas. El descenso a ambas se realizará a través de pates de polipropileno reforzado anclados a los respectivos muros.

Las obras de reforma de la fosa se completan con la ejecución de una solera de hormigón alrededor del pretratamiento y de la fosa, pavimentando también el acceso desde el camino con este mismo material, la retirada del vallado actual, la colocación de un nuevo cerramiento metálico de acero galvanizado de simple torsión con puerta de acceso y la reposición de las tapas de registro del resto de cámaras.

Impulsión:

La impulsión se proyecta con dos bombas sumergidas para aguas residuales que funcionarán de forma alternativa, aunque podrán hacerlo simultáneamente en caso necesario.

El nivel máximo normal de agua en el bombeo se sitúa a 1,20 m por encima de la solera. El nivel mínimo es de 0,30 m, lo que nos proporciona un volumen útil de 7,20 m^3.

El desnivel geométrico con el punto más alto del trazado es de unos 10 metros, localizándose a una distancia de 380 m del pozo de bombeo. La tubería de impulsión será de PEAD DN=90 mm. Las bombas se dimensionan para impulsar cada una de ellas un caudal punta igual a 3 veces el caudal medio, es decir, unos 4,3 l/s. Las pérdidas de carga totales estimadas son de 5,5 m.

Para el dimensionamiento se ha contado con la colaboración de una empresa fabricante de bombas, que nos ha facilitado las curvas características de las bombas seleccionadas. Estos datos y demás especificaciones técnicas de la impulsión se detallan en el Anejo nº 3 de esta Memoria.

Las bombas se acoplarán automáticamente a un pedestal o zócalo anclado en la solera del pozo que dispondrá de una junta de goma. El izado y descenso de las bombas al punto de acoplamiento se realizará mediante tubos guías y cadena de elevación de acero inoxidable AISI 316, con la ayuda de un polipasto.

Las tuberías de impulsión serán de acero inoxidable de 80 mm de diámetro interior, contando con sus correspondientes válvulas de retención (tipo bola) y compuerta. Antes de la salida de la cámara se unirán con una pieza especial que se conectará a la tubería de polietileno.

El cuadro para el control y la gestión electrónica del bombeo contará con protección térmica de bombas, retardos configurables en arranque y parada, definición de tiempo máximo de funcionamiento por bomba, control del nivel de agua (sensores de nivel mínimo y máximo), etc. Se alojará en armario prefabricado de hormigón.

La unidad dispondrá de display y sinóptico frontal con indicación del estado de las bombas y fallos, led de alarma y fallo, estadísticas de funcionamiento, etc.

Instalaciones eléctricas:

Con objeto de dotar de suministro de energía eléctrica al bombeo y al tamiz del pretratamiento se consultó con la compañía Iberdrola, la cual nos informó de la imposibilidad de hacerlo en baja tensión, proponiéndonos la conexión en media tensión desde la línea aérea de 13,2 KV denominada “Zona Industrial” S.T.R Nájera.

Es necesario por tanto incluir en proyecto la instalación de una nueva línea aérea de media tensión y un centro de transformación sobre poste de 25 kVA de potencia (potencia mínima).

El punto de entrega se localiza en el apoyo nº 578, que debe ser sustituido por Iberdrola, derivando la línea que seguirá siendo de Iberdrola hasta el apoyo nº 1, situado a unos 28 m, que será ya propiedad del promotor. Desde el apoyo nº 1 continúa la línea en aéreo 256 m hasta llegar al apoyo nº 3, situado junto al bombeo, sobre el que se colocará el centro de transformación aéreo.

Desde el transformador partirá la instalación de baja tensión hasta un nuevo armario de hormigón, en el que se colocarán los elementos de protección de las instalaciones de pretratamiento y bombeo. Esta instalación se proyecta enterrada, empleando para ello dos tuberías de PVC corrugado de 110 mm de diámetro y arquetas de hormigón de 60x60 cm.

Junto a la valla de cerramiento se colocará el equipo de medida de forma que pueda ser visto por el personal de la compañía eléctrica.

En los planos incluidos en el Documento nº 2 se reflejan los detalles de la instalación. Además, en el Anejo nº 8 se incluye una copia de las condiciones técnicas y económicas marcadas por Iberdrola, con el desglose de los trabajos a realizar por la propia compañía, que han sido incluidos en el presupuesto del proyecto.

Conducción hasta la EDAR:

Para transportar las aguas bombeadas desde la fosa hasta la EDAR de Sotés se construirá una conducción enterrada siguiendo el trazado reflejado en planos. La tubería empleada es polietileno de alta densidad de saneamiento PE-100, presión nominal 10 bares y diámetro nominal 90 mm (79.2 mm de diámetro interior), fabricada conforme a la norma UNE-EN 13244.

En planta se ha diseñado un trazado que aprovecha al máximo los caminos existentes. Cuando el trazado se sitúa bajo parcelas cultivadas se ha procurado ir próximo a los linderos de las fincas, evitando en la medida de lo posible atravesar plantaciones con viñas.

En alzado el perfil longitudinal se adapta lo más posible al terreno, con profundidades de zanja en torno a 1 m, de forma que se mantenga un recubrimiento medio de 0,80 m entre el terreno natural y la generatriz superior del tubo, con la salvedad de los cruces con los dos pequeños cauces que hay que atravesar (río de los Pozos y arroyo de la Tejera), donde el recubrimiento debe ser de 1,50 m según los requerimientos de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Las características principales del trazado son:

Longitud total: 3.060 m
Longitud a través de caminos: 1.110 m
Longitud por dentro de la EDAR: 109 m
Longitud campo a través: 1.841 m
Origen: salida del bombeo a la cota 621.80
Final: desagüe en arqueta de pretratamiento de la EDAR a la cota 571.33
Punto más alto del trazado: punto P89 a la cota 629.86
Punto más bajo del trazado: punto P2 a la cota 567.48

La sección tipo de la zanja proyectada es de 30 cm de anchura en la base, taludes H1:V2, cama y recubrimiento de tubería con arena lavada y relleno del resto de zanja con material procedente de la excavación. En los tramos donde la profundidad de la zanja sea mayor a 1,50 m se ejecutarán bermas intermedias de 0.50 m de anchura a cada lado.

Para realizar las obras se ha previsto la ejecución de una pista de trabajo para el paso de maquinaria donde se desbrozará y se retirará la capa de tierra vegetal, acopiándola para su posterior uso, se compactará su superficie y se repondrá a su estado original una vez terminados los trabajos. La anchura de esta pista será de 6 m cuando el trazado sea campo a través y de 3.50 m cuando el trazado sea por camino.

Al adaptarse a la topografía existente, se crean varios puntos bajos en el trazado donde el tubo se quedará en carga, funcionando a modo de sifón. Donde existe la posibilidad, se proyectan desagües a caminos o cauces que permiten vaciar la tubería y limpiarla en caso necesario. Para ello se proyectan derivaciones en T con sus correspondientes válvulas de compuerta.

En los puntos altos del trazado se proyectan ventosas trifuncionales con orificio de purga de 1”, que permiten la salida del aire de la tubería durante el llenado y la entrada de aire durante el vaciado, así como la purga de aire cuando la tubería está en presión. El diámetro del orificio de entrada será de 2”.

Estas ventosas serán específicas para aguas residuales, diseñadas al efecto con un cuerpo alargado para mantener alejado el fluido de la zona de sellado, según se refleja en los planos de detalles. El cuerpo de las ventosas, la tapa y la brida de entrada serán de fundición y todas las partes internas deberán ser de acero inoxidable. El resto de características vienen especificadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente proyecto.

Se incluye la construcción de los correspondientes pozos de registro para las ventosas y desagües proyectados, a ejecutar con anillos y conos de hormigón prefabricado. Los marcos y tapas de serán de fundición dúctil de clase D400 conforme a la norma UNE EN-124, siendo articuladas y paso libre de 60 cm.

A la llegada a la EDAR, la conducción proyectada rodea por el norte la depuradora hasta llegar al pretratamiento. Para desaguar por la parte alta de la arqueta existente se proyecta un último tramo de tubería “vista” adosada al muro de la arqueta y construida en acero inoxidable AISI 316 y diámetro 80 mm.



Lindero norte de la EDAR



Arqueta de pretratamiento

5.- TOPOGRAFIA Y REPLANTEO

Para la redacción del presente Proyecto se han utilizado como base las cartografías restituidas a escala 1:5.000 y 1:1000 (urbana de Ventosa) propiedad del Gobierno de La Rioja. El sistema geográfico de referencia utilizado es el U.T.M. (ED-50), al estar en este sistema la cartografía urbana municipal.

Se ha realizado un levantamiento topográfico del corredor previsto para el trazado de la conducción, para lo que se han fijado varias bases de replanteo que se han señalizado en el terreno.

El trabajo ha consistido en la toma de datos del terreno en una franja de anchura suficiente para analizar distintos trazados y poder encajar posteriormente la solución idónea, cogiendo así mismo datos de los bordes de los caminos, los cauces existentes y linderos de fincas. También se han tomado los datos de la red de saneamiento existente en Ventosa, del camino Pechina, de la fosa séptica y de la parcela donde se sitúa la EDAR de Sotés.

Todos los datos obtenidos en el campo se han elaborado en gabinete y han servido para generar un modelo en tres dimensiones que permite obtener las curvas de nivel de toda la superficie definida por los límites anteriores.

En el Anejo correspondiente se describen más detalladamente los trabajos topográficos realizados. Incluye el listado de bases de replanteo y un listado que refleja las coordenadas de los puntos de replanteo de la conducción, tanto en el sistema ED-50 como en el ETRS89, adoptado como sistema de referencia único para todos los países de Europa a partir del 1 de enero de 2015, en aplicación del Real Decreto 1071/2007 por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España.

6.- GEOLOGIA

Las obras proyectadas no requieren un estudio geológico detallado, por lo que entendemos que no es necesario incluir un anejo específico. Con en este apartado se pretende reflejar los principales aspectos geológicos de la zona donde se van a desarrollar las obras.

El encuadre geológico de Ventosa se sitúa en la parte Noroccidental de la Cuenca Terciaria del Ebro. Pertenece a la hoja 203 (Nájera) del Mapa geológico a escala 1:50.000 del Instituto Tecnológico Geominero de España.

En el sustrato Terciario se distingue una única unidad litológica formada por areniscas de grano fino, limolitas y arcillas rojas. Los materiales cuaternarios presentes se corresponden con depósitos cuaternarios formados por arcillas y arcillas limosas, poco permeables.

Las obras proyectadas consisten básicamente en la instalación de una conducción enterrada a poca profundidad que no incluye ningún tipo de estructura y donde no son previsibles problemas de excavabilidad ni estabilidad de los taludes de la zanja, que se proyectan con inclinación 2H:1V. En cualquier caso, si es necesario se recurrirá al empleo de entibaciones en aquellas zonas donde puntualmente se encuentren unas características peores del terreno que comprometan la estabilidad de las paredes.

En general los suelos atravesados serán de compacidad floja, excavables con medios convencionales. El espesor de tierra vegetal en los terrenos de cultivo se ha estimado del orden de 30 cm.

7.- ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

El presente proyecto no debe someterse a una evaluación ambiental en la forma prevista en la *Ley 6/2010 de modificación del texto refundido de la ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos* ni en la *Ley 5/2002 de Protección del Medio Ambiente de La Rioja*. Esto es así puesto que las obras que se definen no se encuentran incluidas en los supuestos comprendidos en los Anexos I (en particular en los grupos 7 o 9) y Anexo II (en particular en el grupo 8) que aparecen en las citadas legislaciones, ni tampoco afectan directa o indirectamente a espacios de la Red Natura 2000, ni a zonas especialmente sensibles o humedales incluidos en la lista del Convenio de Ramsar, LIC´s o ZEPAS, o cualquier otra figura con protección medioambiental de La Rioja.

En cualquier caso, desde el punto de vista medioambiental podemos decir que las obras proyectadas representan globalmente un impacto positivo, fundamentalmente por que se elimina el vertido de aguas residuales de la población de Ventosa que, tras un tratamiento primario, se están actualmente vertiendo en el río Salado.

Al conducir las aguas a la EDAR de Sotés, los vertidos de Ventosa se someten a un tratamiento mucho más completo, consiguiendo un efluente de mejor calidad que se vierte al arroyo de la Tejera.

El mayor impacto negativo de las obras se produce durante la construcción de la canalización enterrada a través de parcelas de cultivo, con el paso de la maquinaria encargada de la excavación de la zanja y del transporte de la tubería. En estas zonas el proyecto limita la ocupación de terreno afectada a una franja de 9 m de anchura como máximo, previéndose la retirada previa de la capa de tierra vegetal existente, su acopio temporal y posterior reposición una vez instalada la tubería, de forma que los terrenos dañados queden completamente repuestos y susceptibles de volver a ser cultivados.

Respecto a otros aspectos de importancia menor podemos decir que:

- El impacto sonoro que se produce con el funcionamiento de los equipos electromecánicos proyectados es muy bajo, discontinuo en el tiempo y muy localizado al entorno de la fosa, donde no hay viviendas próximas. Cabe recordar que las bombas se sitúan sumergidas dentro de una cámara de hormigón y el motor del tamiz rotativo que está a la intemperie tiene un funcionamiento esporádico y genera ruidos muy bajos.
- En relación al impacto olfativo, la generación de olores es muy pequeña, quedado localizada únicamente alrededor de la arqueta del pretratamiento y en la zona de ventilación de la fosa séptica.
- Desde el punto de vista visual, no hay cambios respecto a la situación actual, pues se aprovecha la fosa séptica existente y la conducción hasta la EDAR de Sotés es enterrada.

Por lo tanto, podemos concluir que los impactos medioambientales negativos son muy limitados, referidos casi exclusivamente a la fase de construcción de las obras, sobre todo en relación a la afección a parcelas privadas. Este impacto se ha reducido en lo posible seleccionando el trazado que menos afecta a fincas cultivadas, en particular a parcelas con viñas, y acotando la franja de ocupación estrictamente necesaria para la maquinaria necesaria para ejecutar las obras.

8.- SEGURIDAD Y SALUD

En el Anejo correspondiente se incluye el Estudio de Seguridad y Salud, que se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Tiene como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución de las obras aquí proyectadas.

En él se establecen una serie de medidas que se desarrollarán a lo largo del tiempo que dure la obra, de acuerdo con el plan de ejecución de la misma. Estas medidas tendrán una función preventiva conducente a suprimir los accidentes laborales y, en el peor de los casos, disminuir su número y sus consecuencias.

Las valoraciones resultantes de las medidas a aplicar en materia de seguridad se han incorporado al presupuesto de ejecución material de las obras.

9.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se incluye en el Anejo correspondiente a esta Memoria un programa con el desarrollo de los trabajos donde se reflejan gráficamente la previsión de tiempos y los importes parciales. Se estima suficiente un plazo de CINCO MESES para la ejecución completa de las obras.

10.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En el Anejo de Estudio de Gestión de Residuos se incluye el correspondiente estudio sobre gestión de residuos de construcción y demolición, de acuerdo con el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero y el Decreto 62/2008 de 14 de noviembre por el que se aprueba el “Plan Director de Residuos de La Rioja 2007-2015”.

Los residuos generados son escasos y se limitan a pequeños restos de demoliciones de obras de hormigón y excesos de tierras procedentes de las excavaciones que no se reutilizan. De cualquier forma, la valoración del citado estudio se ha incorporado al presupuesto de ejecución material de las obras.

11.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS Y REVISIÓN

Los precios de las diferentes unidades de obra que integran este proyecto han sido redactados con los criterios de la ley de Contratos del Sector Público, los reglamentos y normas complementarias en vigor. En el establecimiento de los precios de los materiales, la mano de obra y la maquinaria se han tenido en cuenta las características del mercado de la zona, cuidando de que los mismos y los de las unidades de obra resultantes sean adecuados a tal mercado, en las condiciones a la fecha de redacción del presente proyecto.

En el Anejo correspondiente se incluyen los precios elementales utilizados y los precios descompuestos que justifican el importe de las unidades de obra.

Dada la duración de las obras no se considera necesaria la revisión de los precios proyectados, por lo que no se propone ninguna fórmula.

12.- EXPROPIACIONES

Para la ejecución de las obras objeto de este Proyecto será necesaria la ocupación de terrenos de propiedad particular, debiendo diferenciar entre las ocupaciones temporales necesarias para la ejecución de la obra, las ocupaciones definitivas correspondientes a la superficie de las instalaciones donde se ubica el pretratamiento y la impulsión, las arquetas de registro de desagües y ventosas, y los apoyos de la línea eléctrica y por último, las servidumbres de paso creadas por la presencia de las conducción enterradas y la línea aérea de media tensión.

En el correspondiente anejo de esta Memoria aparecen los criterios seguidos para la definición de las superficies afectadas, una relación con los datos de las fincas, superficies, usos del suelo y valoración estimada de las expropiaciones.

Según se deduce del anejo, el coste total estimado para las expropiaciones es de 14.834,94 €.

13.- ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD

A lo largo de la ejecución de los trabajos será necesario realizar ensayos para controlar la calidad de los materiales y de las unidades de obra con ellos conformadas. Así mismo, dicho control se aplicará a los procesos necesarios para la culminación de dichas unidades.

El número de ensayos depende de factores de diversa índole, tales como: climatología, ritmo de ejecución de la obra, utilización de materiales de distintas procedencias, características de la maquinaria empleada, número de ensayos de resultado negativo, etc. En el pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de este proyecto se recomiendan una serie de ensayos. En cualquier caso, será la Dirección de Obra quien fije el tipo y número definitivo de ensayos a realizar.

Todos los ensayos serán realizados por el laboratorio acreditado que determine la Dirección de Obra. Serán a cargo del contratista los gastos originados por la realización de los ensayos hasta un límite máximo del 1 % del presupuesto de la obra, salvo indicación en contra expresada en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del contrato de obras.

14.- PRESUPUESTOS

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras motivo del presente Proyecto es de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS (254.255,06 €).

Incrementando el mismo con los porcentajes del 13% de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial se obtiene un Presupuesto Base de Licitación (IVA excluido) de TRESCIENTOS DOS MIL QUINIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS (302.563,52 €).

El Impuesto sobre el Valor Añadido aplicado es el 21% de la cifra anterior, ascendiendo a SESENTA Y TRES MIL QUINIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS (63.538,34 €).

Por tanto, el Presupuesto Base de Licitación, incluido IVA, es de TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS MIL CIENTO UN EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS (366.101,86 €).

15.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

El Presupuesto para conocimiento de la Administración es la suma del Presupuesto Base de Licitación más el valor estimado para las expropiaciones indicado en el apartado anterior. De esta forma, el Presupuesto para conocimiento de la Administración (incluido IVA) asciende a la cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA MIL NOVECIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS (380.936,80 €).

16.- PROPUESTA DE CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

El presupuesto total de las obras (sin incluir el IVA) es inferior a 350.000 euros, por lo que según la Ley de Contratos del sector público (RDL 3/2011) no es obligatoria la exigencia de clasificación. En cualquier caso, será el Pliego de Cláusulas Administrativas de la futura licitación de las obras el que establezca o no la exigencia de clasificación y, en su caso, el tipo requerido.

17.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO nº 1 - MEMORIA

Anejo nº 1 Estudio de alternativas
Anejo nº 2 Topografía y replanteo
Anejo nº 3 Diseño de la impulsión
Anejo nº 4 Programación de las obras
Anejo nº 5 Justificación de precios
Anejo nº 6 Estudio de seguridad y salud
Anejo nº 7 Gestión de residuos
Anejo nº 8 Condiciones para el suministro eléctrico de Iberdrola
Anejo nº 9 Cálculos estructurales
Anejo nº 10 Expropiaciones

DOCUMENTO nº 2 – PLANOS

DOCUMENTO nº 3 - PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO nº 4 – PRESUPUESTO

4.1.- Mediciones
4.2.- Cuadro de Precios nº 1
4.3.- Cuadro de Precios nº 2
4.4.- Presupuesto

18.- OBRA COMPLETA

En cumplimiento de la Ley de Contratos del Sector Público y el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas se manifiesta expresamente que las obras proyectadas corresponden a una obra completa y susceptible de ser entregada al uso público una vez terminada.

19.- CONCLUSION

Por todo lo expuesto en la presente Memoria y resto de documentos se considera suficientemente justificado y redactado el Proyecto de saneamiento y depuración del municipio de Ventosa (La Rioja).

Es por ello que se remite a la consideración de la Dirección para su aprobación.

Logroño, 15 de Marzo de 2013

EL AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Eduardo Bustos Seguela
Ingeniero de Caminos, C. y P.

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Miguel Gaztelu Albero
Ingeniero de Caminos, C. y P.