



LA POSADA

DE RIMAS, ZARRONES Y MILAGROS

El triángulo entre Ciria, Borobia y Noviercas sorprende con planes y rincones que van de la observación astronómica a la poesía o espacios

poco conocidos de naturaleza sorprendente. Paisajes becquerianos y con mucha historia completan estampas que cada año se ganan más el interés de los visitantes a la provincia.

HERALDO-DIARIO DE SORIA

EL MUNDO

DECANO DE LA PRENSA SORIANA

Viernes 10 de Noviembre de 2023. Este periódico se distribuye conjunta e inseparablemente con EL MUNDO HERALDO-DIARIO DE SORIA

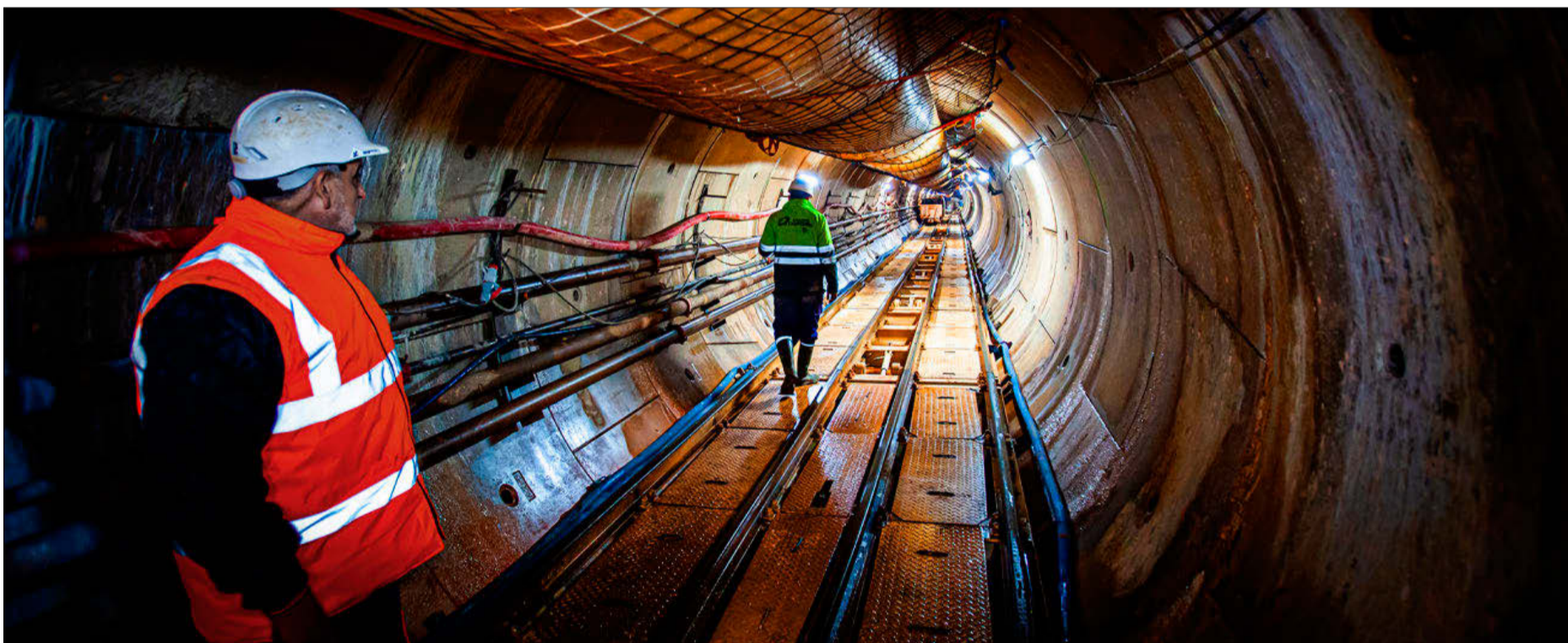
AÑO CX. Número: 18.698

Hartazgo en Salduero tras la tercera inundación en 15 días

El Ayuntamiento pide a la Confederación Hidrográfica del Duero que tome cartas en el asunto

● El problema radica en que los terrenos donde habría que actuar son de propiedad privada Página 8

El PP ofrece leer el manifiesto contra la amnistía al alcalde del PSOE de Ágreda Pág. 6



MARIO TEJEDOR

EN LAS ENTRAÑAS DE LA NUEVA DEPURADORA DE SORIA

Heraldo Diario de Soria entró en las entrañas de la nueva depuradora de Soria, en el túnel que ahora mismo está a 2,2 kilómetros y que prácticamente tendrá 5. Más de un

centenar de personas trabajan en el paraje de Sinova, tanto en la construcción de la nueva EDAR como en la excavación del túnel. La obra moviliza un total de 70

millones de euros y estará finaliza en un año. En la imagen, el túnel emisario con un trabajador que camina en dirección a los trabajos. Págs. 4 y 5

CASTILLA Y LEÓN

Castilla y León precisa del Gobierno 400 millones al año para financiar la sanidad y la educación

Cuentas emite un informe que Carriedo fija como base para abordar la financiación autonómica

VALLADOLID Un informe del Consejo de Cuentas revela una infrafinanciación de cerca de 400 millones en Castilla y León que no alcanza a cubrir los gastos en sanidad y educación y que servirá como base para abordar el pacto sobre financiación autonómica. Pág. 10

XV Concurso Provincial de la Tapa Micológica

Soria 10-19 noviembre 2023

Semana de la tapa micológica

LA MICOLOGÍA DE TAPAS -POR SORIA-

Vota tu tapa favorita en la web detapasorsoria.com y gana un bono viaje

ASOHTUR Agrupación Soriana de Hostelería y Turismo

Soria #eligeSoria

Diputación de Soria

Los 50 curas de la Diócesis recorren en un año 500.000 kilómetros

SORIA Los 50 sacerdotes en activo de la Diócesis de Osma-Soria han tenido que realizar en un año 500.000 kilómetros para poder atender sus parroquias. Según la Memoria presentada por el obispo, Osma-Soria ha atendido a 10.520 personas en 34 centros. Pág. 3



Uno de los operarios que trabaja en la excavación del túnel en la zona de cabecera de la tuneladora Saturaia. REPORTAJE GRÁFICO: MARIO TEJEDOR

La nueva depuradora desnuda sus entrañas

Más de un centenar de personas trabajan en el paraje de Sinova en la construcción de la nueva planta y la excavación del túnel/ La obra moviliza más de 70 millones de euros y su finalización se prevé en un año

JOSÉ SOSA SORIA

Desde mediados de 2021, Acuaes –y el personal de OHLA, adjudicataria de las obras– tiene tomado el pueblo de Los Rábanos con motivo de la construcción de la nueva depuradora de Soria. Una impresionante obra de ingeniería que moviliza una inversión superior a los 70 millones de euros sufragados por los Fondos Feder de la UE, el Ayuntamiento de Soria y la Junta. En algo menos de un año, si todo va bien, se iniciarán las pruebas del nuevo sistema de saneamiento llamado a mejorar la calidad del Duero.

Más de un centenar de personas trabajan en el paraje de Sinova divididos entre las 3,5 hectáreas que ocupa la planta y la zona de perforación del túnel de cinco kilómetros. El director de obras de Acuaes, Julio Salgado, muestra prudente, pero orgulloso, los avances de una intervención de un tremendo nivel de complejidad.

La EDAR impresiona por tamaño y nivel técnico, pero la construcción del emisario es el verdadero quebradero de cabeza del proyecto tanto por la extensión del túnel como por las características geológicas del terreno y las

fracturas del mismo. La zona es un hervidero de personas preparando el material que se introduce en el túnel. En el centro, la 'vía férrea' con un convoy de 60 metros de longitud que permite llegar hasta Saturaia, la tuneladora de 120 metros, que avanza ahora a un ritmo de unos 12 metros diarios de media, para construir el microtúnel que permitirá que el agua llegue hasta la nueva estación. No está siendo fácil, a la propia complejidad de la obra se han sumado las dificultades de abastecimiento e incluso las de encontrar personal. Si se cumplen los plazos actua-

les, el túnel acabará el 26 de agosto.

Cada convoy que entra en el agujero cuenta con las seis dovelas que componen cada anillo del túnel (1,2 metros), cinco vagonetas para sacar la tierra excavada, diverso material de apoyo y la 'perrera'. Este es el vagón habilitado para las 12 personas que entran a trabajar al interior del túnel en turnos de 12 horas. «Cada vagón tiene su función, es una fábrica móvil», explican. Ya se han excavado unos 2.200 metros y este mes se alcanzarán los 2,5 kilómetros –la mitad del túnel–. El punto clave llegará en febrero o marzo, dentro de po-

co más de un kilómetro cuando la excavación llegue a una falla.

Actualmente se tardan entre 10 y 15 minutos en 'la perrera' hasta llegar al punto de excavación. El pequeño habitáculo solo tiene unos pequeños orificios por donde apenas pasa la luz, los asientos y el compartimento con los autorescatadores por si ocurriera algún problema. Para agilizar la obra incluso se ha habilitado un «cambio californiano» de unos 100 metros de longitud que 'dobla' la vía y permite que la salida y entrada sea más eficiente para el avance de la excavación. Es una



Vista aérea. Desde el aire se aprecia el tamaño de la planta depuradora que ocupa una superficie de 3,5 hectáreas y en la parte superior derecha de la imagen puede observarse la zona donde se está excavando el túnel que conectará las instalaciones con la ciudad de Soria.



Control. Acuaes tiene una oficina en Los Rábanos desde donde se controlan las obras. Una de las paredes está 'forrada' con el camino que debe llevar el túnel y las particularidades que tiene el terreno que atraviesa. El director de obras de Acuaes, Julio Salgado, señala uno de los puntos.



Sinova. El edificio de pretratamiento de la EDAR ya está rotulado con la palabra Sinova. Como curiosidad, la planta de Soria tiene



Las características geológicas del suelo dificultan el trabajo y según reconocen los operarios, a pesar de las catas y estudios previos, casi hasta que se está excavando no se pueden identificar el tipo de suelo que hay delante.

Toda la información sobre la excavación aparece reflejada en las pantallas de la sala de control, situada a unos 10 metros de la cabeza de la tuneladora. En esa mesa de control siempre hay un técnico que a través de «chivatos» obtiene información por si hay algún proceso que no funciona como debería. La cabeza de la tuneladora es un elemento circular en el que se incrustan una veintena de discos de tungsteno que son los que cortan el terreno. El proceso mecánico de corte está vinculado a un proceso químico. En la cabeza hay cuatro tuberías que se recargan de diferentes materiales químicos en función del tipo de suelo y que permiten «trabajar» el material. Una vez cortado, los restos son extraídos por un 'tornillo sin fin' y pasa por una cinta transportadora hasta los vagones. La maquinaria aguanta una presión de 2 bares –equivalentes a excavar unos 20 metros submarinos– y está preparada para aguantar los 3,5 bares.

Los discos cortan por presión y están sometidos, por el tipo de terreno, a un tremendo desgaste. Cada 150 metros de excavación es necesario hacer una pausa para extender el cable de alta tensión que alimenta a *Saturia* y en esas suspensiones se aprovecha a revisar, y a veces cambiar, los discos de corte, piezas de 80 kilos de peso que hay que colocan los operarios como pueden en ese reducido espacio.

De forma paralela al avance de la tuneladora el espacio excavado queda recubierto por el 'escudo', unas planchas metálicas sobre las que se montan los anillos formados por 6 dovelas. Es la parte más compleja. El montaje es por presión. Las piezas, situadas bajo el convoy, se sitúan en la mesa de dovelas por la astronave y desde ahí son colocadas por el erector y colocadas a presión. Deben seguir siempre un orden determinado siendo vital la colocación de la sexta y última pieza que cierra el anillo. Serán necesarios 4.125 anillos para acabar el túnel.

La zona de obras de la estación de

puradora tiene algo menos de actividad, aunque aún hay medio centenar de trabajadores en la zona. El nombre de Sinova ya puede leerse en el exterior del primera gran edificio del complejo, donde se ubican las instalaciones de pretratamiento. Una de las 'curiosidades' de la planta son sus puertas rojas. Solo hay otra depuradora en España con ese color, Orense.

En ese edificio hay diferentes instalaciones como la zona de descarga de vertidos procedentes de fosas sépticas, las zonas de bomberos –con unidades de diferentes tamaños y preparadas para escenarios de lluvia–, zonas de desarenado y desengrasado o el pozo de gruesos y su cuchara bivalva que eliminará residuos. En el resto del complejo destacan los digestores –las torres cilíndricas–, las 'piscinas con los reactores biológicos, o la 'bola' del gasómetro.

La planta cuenta también con un innovador sistema de desodorización que mejora las condiciones de trabajo de los futuros empleados a través de procesos biológicos que provocan un «barrido» de aire limpio y la salida del aire «sucio». También destaca la red subterránea, con salidas cada 100 metros, que conecta todos los edificios del complejo, incluida la sala de bombeos desde donde se pueden controlar todos los procesos de depuración.

El control de la energía es clave en una instalación de este tipo. La planta cuenta con tres salas eléctricas independientes, cada una cerca de las instalaciones de mayor consumo. En el caso de que hubiera cortes de energía, la operatividad de la planta está garantizada con un grupo electrógeno de 800kw. Además, contará con un motogenerador de 150kW para obtener energía del biogás, un circuito de recuperación de la energía residual y el edificio de control tendrá instalados paneles solares para cubrir su propia demanda.

La mayor parte de la obra ya se encuentra ejecutada y la previsión de Acues es que antes de final de año se haya terminado de construir la EDAR. Los primeros meses de 2024 se utilizarán para los últimos remates y la urbanización del complejo. Todo estará listo para cuando acabe el túnel y puedan empezar las pruebas de la nueva red.

EL PROYECTO DE LA DEPURADORA

EDAR DE SINOVA

● **Presupuesto.** La construcción de la nueva EDAR moviliza una inversión de 24 millones de euros.

● **Plazos.** La previsión es concluir las obras este año dejando los últimos remates para el primer trimestre. Recordar que una vez que se acabe toda la obra se iniciarán las pruebas de funcionamiento y hay 12 meses de plazo para la puesta en marcha.

● **Estado.** Ya se ha certificado el 86% de la obra.

● **Equipo.** Las obras han contado con un equipo medio de 50 personas y en los picos de actividad se ha llegado a los 80 trabajadores.

● **Dimensiones.** La planta ocupa una superficie de 3,5 hectáreas.

● **Instalaciones.** Destaca una galería subterránea que conecta todas las instalaciones y cuenta con grupo electrógeno auxiliar, motogenerador de biogás y energía fotovoltaica.

EMISARIO

● **Presupuesto.** La obra cuenta con una inversión prevista de 39,5 millones de euros.

● **Plazos.** En este momento la previsión es que la construcción del túnel finalice en torno al 26 de agosto del año que viene.

● **Estado.** Ya se han excavado 2.200 de los 4.948 metros del túnel. Los últimos datos indican que se ha certificado el 70% del proyecto (45% del túnel). En octubre se avanzó a un ritmo de 14 metros diarios.

● **Equipo.** Más de 100 personas. 10 técnicos y tres equipos de personal de 12 personas que trabajan en turnos de 12 horas los 7 días de la semana.

● **Dimensiones.** El túnel medirá 4.948 metros. Se cubre con anillos de dovelas (6 piezas) de 1,2 metros (4.125 unidades).

● **Instalaciones.** Además del emisario hay cuatro colectores, de los que dos ya están terminados y también ha finalizado el tramo que conecta con la EDAR.

INCORPORACIÓN DE CAUDALES

● **Presupuesto.** La última parte del proyecto tiene previsto un coste de 6,2 millones.

● **Plazos.** La previsión es que la obra pueda estar concluida en marzo del año que viene.

● **Estado.** La ejecución ya ha alcanzado el 60%.

● **Equipo.** Hay un equipo técnico de 3 personas y una media de 20 operarios.

● **Proyecto.** A través de este proyecto se pretende eliminar los vertidos en La Rumba y la EDAR actual enviando la red al túnel creando una nueva red con un único punto de alivio controlado.

● **Restauración.** Esta parte del proyecto contempla la restauración de la zona de la actual EDAR que será demolida una vez entre en funcionamiento la nueva red de saneamiento.

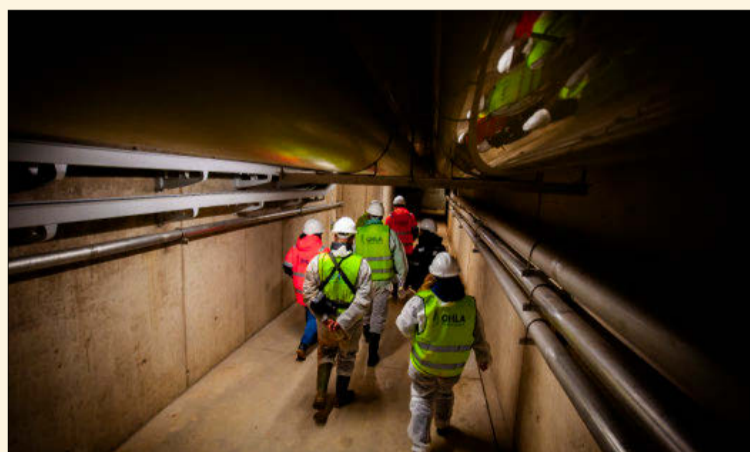
estructura móvil ya que según se avanza en la excavación la zona se mantiene a la misma distancia de la cabeza.

Las condiciones en el interior del túnel son muy duras. Se excavan unos cuatro metros de diámetro y el túnel mide unos 3,6 metros en su parte exterior y poco más de tres metros en el interior. Ese es el espacio en el que se mueven los 12 operarios que controlan la excavación. Durante 12 horas. La sensación es claustrofóbica. Por encima del tren está instalado la manguera de ventilación y una vez se desciende del tren hay que permanecer agachado para poder avanzar por los minúsculos pasillos laterales.

Los estrechos pasos están salpicados por estaciones topográficas que guían la excavación. Tras una primera zona en curva el túnel avanza recto a una profundidad que oscila entre los 16 metros y los 120 metros dependiendo de la orografía del terreno exterior.



las puertas de las instalaciones en rojo, circunstancia que solo se da en otra depuradora de España, en Orense.



Galería. La EDAR de Soria está equipada con una galería subterránea que permite el acceso a todos los edificios que forman parte del complejo. Un red que da acceso también a zona de control de bombeo que permite tener bajo control todos los procesos de depuración de forma rápida y ágil.



El túnel. El impresionante túnel que conectará la EDAR con la ciudad ya ha alcanzado los 2,2 kilómetros, casi la mitad de lo previsto. En apenas 3 metros se han habilitado la vía para llegar a la tuneladora, los cables de energía, la manguera de ventilación. Y ahí trabaja un equipo de 12 personas.

El Día de Soria

Número 406



TELEVISIÓN

**LA GESTA
COPERA
DEL VÓLEY
SORIANO,
EN GRAN
PANTALLA**

DEPORTES66

d

CORTOS

El Ciudad de Soria celebra un cuarto de siglo reviviendo la «ilusión» del inicio

PÁGS.30y31



Fin de semana 11 y 12 de noviembre de 2023

Venta anticipada desde el viernes | El Día de Soria + XL Semanal 2,20 €

INFRAESTRUCTURAS | AGUAS

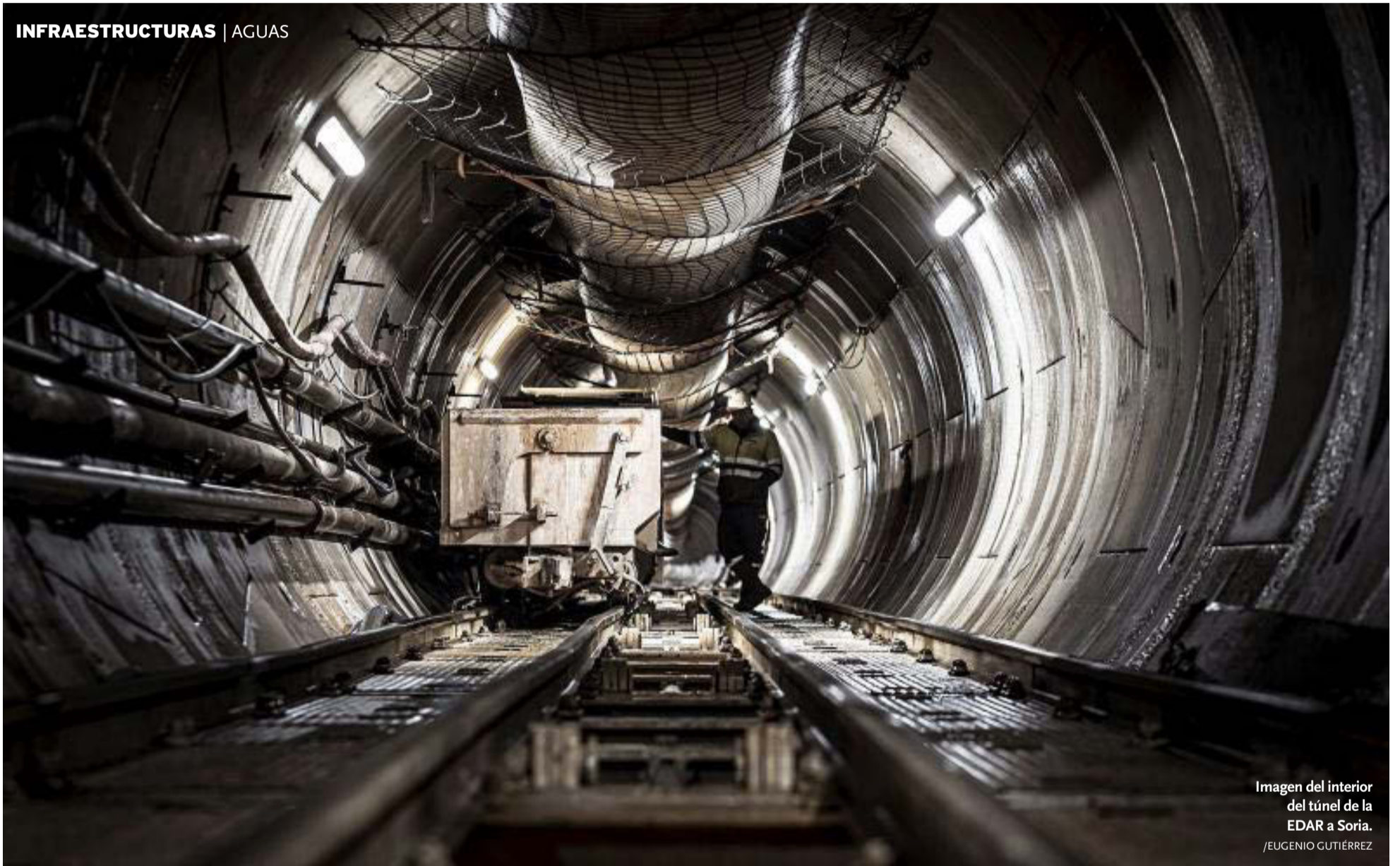


Imagen del interior del túnel de la EDAR a Soria. /EUGENIO GUTIÉRREZ

La depuradora de Soria encara su recta final y funcionará en un año

Accedemos al túnel del emisario, donde la máquina ha excavado 2,2 de los 5 kilómetros que conectan la nueva EDAR con la red de Soria • Las obras de la planta concluirán en primer lugar, en diciembre PÁGS.6A10

ENTREVISTA ALCALDE DE ÁGREDA (PSOE)

JESÚS MANUEL ALONSO

«La marca del PSOE ya no le va a resultar tan atractiva a la gente» PÁGINAS22A24



POLÍTICA | AMNISTÍA

La Junta sale en tromba contra un pacto «infame» PÁGINA50

AUTOMÓVILES

El coche chino despega en Soria con previsión de un concesionario PÁGINAS26y27

LABORAL

Más de 3.800 trabajadores, pendientes de convenio PÁGINAS18y19





1



2



3

TEMA DEL DÍA | SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE AGUAS

La EDAR alcanza el 86,4% de ejecución y el túnel desde Los Rábanos el 45%

‘El Día de Soria’ visita las obras de la depuradora en Los Rábanos y del emisario que la conecta con la capital, de cinco kilómetros. Tras las pruebas, a finales de 2024 estará lista para dar servicio a 135.000 habitantes y depurará un caudal punta de 48.000 m³/día

ANA P. LATORRE / LOS RÁBANOS

La EDAR Sinova entrará en funcionamiento en Los Rábanos dentro de un año, según las previsiones de Aguas de las Cuencas de España (Acuaes), aunque para establecer plazos hay que tener en cuenta que es una obra de gran complejidad técnica en la que entran en juego factores como la meteorología o las características del terreno. Sobre las tres partes diferenciadas del proyecto, la planta depuradora alcanza el 86,4% de la ejecución y estará terminada a finales de año; el emisario está al 70% (en el caso del túnel sería del 45%), por lo que se prevé que esta obra concluya en verano de 2024; y la incorporación de caudales (con varias actuaciones en los colectores en enlace) se encuentra al 68%, con lo que podría terminarse en marzo del próximo año. Tras finalizar la obra del túnel con el desmantelamiento de la máquina y las vías, todo funcionaría en noviembre y habrá un periodo de puesta en marcha de 12 meses, avanzan desde Acuaes. A la vez, se acondicionará la antigua depuradora como parque con senda botánica incluida.

La inversión en este ambicioso proyecto, que vio la luz en 2019 con la firma del convenio con Acuaes tras dos décadas de polémicas entre administraciones, ha sido de 60,5 millones de euros, financiados con fondos FEDER (se contempló un 35% en el convenio pero se estima que aumente al 50%) y aportaciones del Ayunta-

miento de Soria y la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de Castilla y León a partes iguales. Las nuevas instalaciones en el término de Los Rábanos, ya acordes con la directiva europea 91/271/CEE y cumpliendo los requisitos en eliminación de nutrientes como algo obligatorio al ser una zona declarada como sensible, están diseñadas para prestar servicio a 135.000 habitantes de Soria y Los Rábanos (ampliable a 180.000 habitantes) y para llegar a un caudal punta de tratamiento de 48.000 m³/día.

La ejecución ha sufrido algunos retrasos por la dificultad del proyecto, en el que trabajan unas 200 personas, y precisamente la ubicación en Los Rábanos incrementó el presupuesto por la necesidad de construir un túnel. Además, se apostó por construir la EDAR aguas abajo del embalse para mantener con más calidad el agua del mismo y evitar vertidos irregulares, entre otras cosas. El túnel permite llevar agua a la depuradora hasta 12m³/seg. e incluso más, con lo que se evitan vertidos en periodos de lluvias a la zona del embalse y se garantiza la calidad de las aguas. El agua en la nueva depuradora tiene un tratamiento muy superior al de las instalaciones actuales y mejora notablemente la calidad del agua vertida al Duero. Es una gran diferencia respecto a las actuales instalaciones de La Rumba.

El Día de Soria, gracias a Acuaes, ha tenido la oportunidad de visitar las obras y comprobar su avance, así co-

mo las dificultades que presenta la construcción del emisario de cinco kilómetros desde Los Rábanos hasta la capital por las fracturas que presenta el terreno. En esta parte funciona la tuneladora, con tres turnos de 35 personas de las que una docena están trabajando dentro durante 12 horas seguidas, abarcando las 24 horas del día. Julio Salgado, responsable de Gestión de Proyectos y Obras de Acuaes y director de esta actuación, nos guía en el recorrido aportando datos técnicos de gran interés sobre la ejecución y las

novedades que introducen las instalaciones en depuración biológica y diseño de las edificaciones, conectadas por una galería subterránea.

La primera parada es la oficina de asistencia técnica instalada en el pueblo de Los Rábanos, donde el equipo realiza un exhaustivo seguimiento de la obra. El ingeniero muestra el plano del túnel en una de las paredes y señala el trayecto desde la EDAR, haciendo un recorrido en curva, hasta la desembocadura del río Golmayo, al tiempo que muestra el avance de los cerca de dos kilómetros y las fracturas que están retrasando los trabajos. «Son zonas de geología muy cambiante, inicialmente cruzamos una zona de calizas y nos dio problemas debido a su gran fracturación. Después nos encontramos una zona de conglomerados, con arcillas y areniscas en la zona intermedia (de Los Rábanos a la zona paralela a la playa del embalse) y ahora ya nos encontramos por debajo, la zona con más cobertura a a más de 100 metros de profundidad en la zona intermedia del trazado. Llevamos más de 2,2 kilómetros de los 5 totales y, si se mantienen los condicionantes actuales, este mes llegaremos a la mitad porque en octubre tuvimos buenos rendimientos, llegando en algún caso a 20 metros al día, aunque lo ideal sería superar esa longitud», detalla Julio Salgado, porque los anillos de dovelas miden 1,20 metros y lo ideal es superar la docena al día». «Por encima del rendimiento medio se van

compensando los días que se para por averías o mantenimientos programados», añade.

Sobre las fracturas, estaban ya previstas a 1,5 kilómetros de Soria, en una vaguada muy marcada en lo que es el monte, «pero todo el terreno está muy fracturado y en algunos casos, en los cambios de material, aunque sean impermeables, comunica las capas de agua con la zona del túnel, si se mantiene a una velocidad de 1,20 metros/hora (lo que sería 1 anillo/hora) no da tiempo a comunicar las capas freáticas». El agua subterránea influye más que las precipitaciones de esta época del año porque no hay comunicación con el agua superficial. Pone como ejemplo donde empieza el túnel, porque el emboquille se encuentra más abajo del nivel del río y aún así no hay entrada de agua ni nacientes de nivel freático, el agua existente entra en algún talud, como filtración del arroyo Villarejo.

DENTRO DEL TÚNEL DOVELAS QUE FORMAN ANILLOS

En la parte de abajo de la EDAR, tras colocamos el equipo de seguridad para acceder al túnel, observamos la intensa actividad que se desarrolla. En ese momento se están preparando los seis vagones de material, operarios y extracción de tierra, además de la locomotora, con su propio conductor. Cerca está el pozo donde se deposita la tierra, que se va retirando según se avanza dentro; y el almacén de material y repuestos, que se manipulan con una grúa. En los equipos técnicos se cuenta también con topógrafos y geólogos, además de trabajos «muy especializados» para gestionar la tuneladora y reparar la máquina. Hay trabajadores de Madrid, Asturias, Galicia, Burgos, Cantabria, La Rioja y Soria, entre otros lugares.

Una vez en la vagoneta, avanzamos por las vías hasta el final de la tuneladora, que mide 120 metros. Desde allí caminamos por el pasillo lateral de la máquina hasta casi la cabeza, donde descarga el tornillo de tierra y se montan las dovelas (piezas numeradas que forman el anillo) dentro del escudo de chapa de la propia tuneladora. «El material de la excavación se deposita por la parte de atrás en una

El director de la actuación habla de las dificultades en el túnel

La depuradora cumplirá ya la directiva europea 91/271/CEE

EN IMÁGENES



1, 2, 3 y 4. El director de la actuación de ACUAES, Julio Salgado, explica en la oficina técnica de Los Rábanos las características del proyecto. **5.** Emboquille sur, exterior del túnel donde se almacena el material de la obra y se extrae la tierra del túnel. **6.** Entrada al emisario donde se pueden ver las vías de acceso de vagonetas. **7 y 8.** Vagoneta hacia el interior y vista del túnel, en el que se han avanzado ya más de dos kilómetros. **9 y 10.** Los operarios que pilotan y controlan la tuneladora y la propia máquina metiendo las dovelas de los anillos del emisario de la nueva EDAR. / EUGENIO GUTIÉRREZ



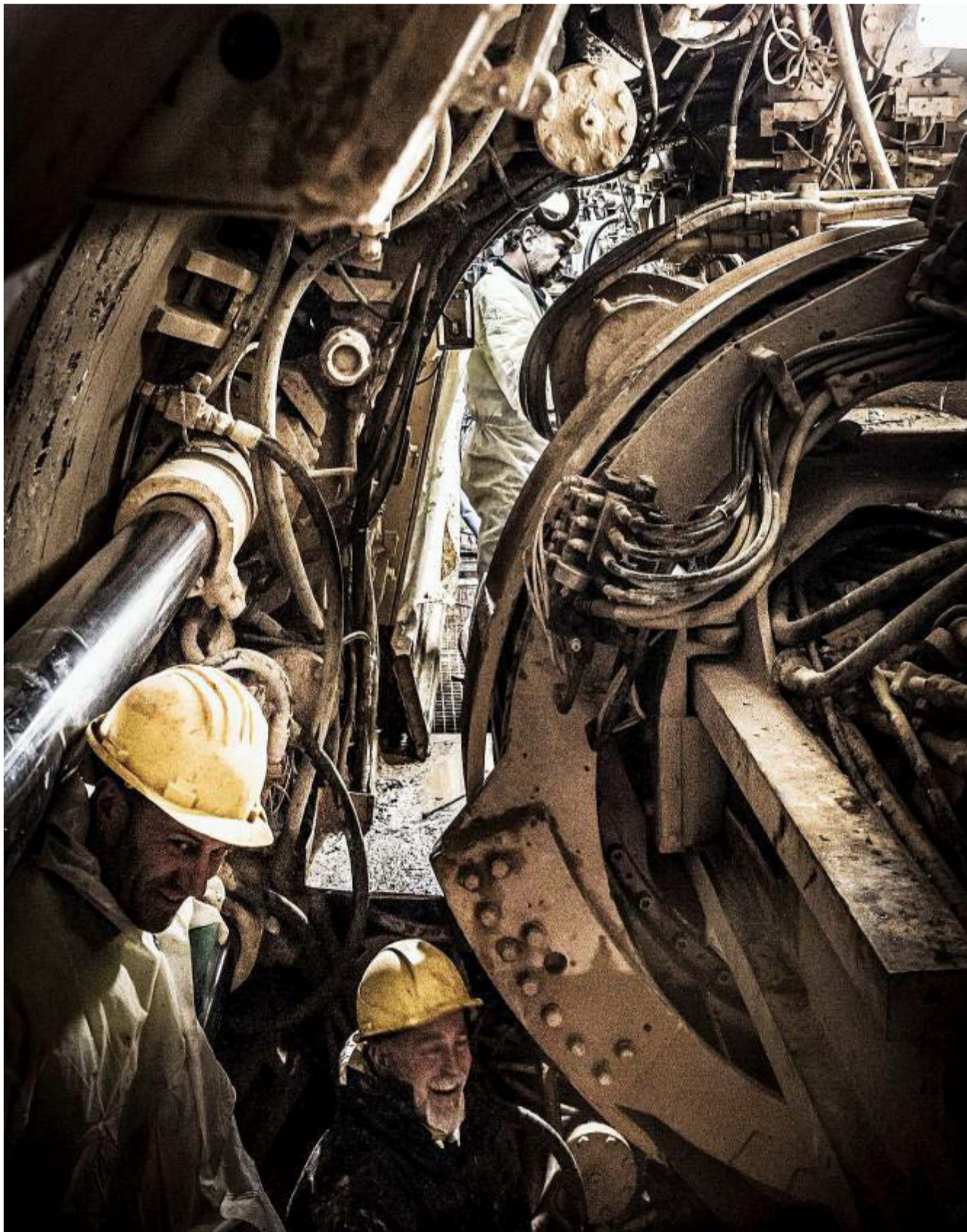
4



5



6



1. DEPURADORA

INSTALACIONES INNOVADORAS DE 3,5 HECTÁREAS

La nueva depuradora, ubicada en una superficie de 3,5 hectáreas, incluye línea de agua, línea de fangos y servicios auxiliares. En la línea de agua hay arqueta de entrada de agua bruta con un aliviadero de seguridad y by-pass, tamiz de alivio autolimpiante, dos pozos de gruesos, dos canales de desbaste de sólidos gruesos, dos pozos de bombeo conectados, cuatro canales de tamizado de sólidos finos, tres unidades de desarenado-desengrasado, decantación primaria y tratamiento de lluvias, tres reactores SBR, almacenamiento, dosificación de glicerina como fuente de carbono externa, dosificación de cloruro férrico y depósito de agua. La línea de fangos tiene dos tamicos rotativos autolimpiantes, dos espesadores de gravedad, dos espesadores por flotación para fangos biológicos, cámara de mezcla de fangos, digestores primarios de tipo anaeróbico-mesofílicos, línea de gas de digestión (gasómetro de membrana, antorcha para quemado de gases y ventiladores), depósito tampón, instalación de deshidratación (tornillos, dilución y bombas) y dos tolvas. En servicios auxiliares se incluye un sistema de control y tratamiento de olores por vía biológica con biofiltros percoladores, grupo a presión de agua, unidad de desinfección UV y compresor de aire, ventilación y vaciados.

CASI 17.000 M³ DE HORMIGÓN

Las cifras son 16.900 m³ de hormigón, 35.000 m² de encofrado, 1.760.000 kg de acero corrugado, más de 130.000 m³ de movimiento de tierras-excavación, 3.800 m² de cerramiento de panel prefabricado, 24.650 kg de acero inoxidable, más de 1,5 km de barandilla de acero inoxidable y más de 60 km de cable eléctrico. La empresa OHLA cuenta con 12 técnicos y se ha llegado a 80 trabajadores.

RENOVABLES EN LA PLANTA

BIOGÁS Y GASES DE ESCAPE

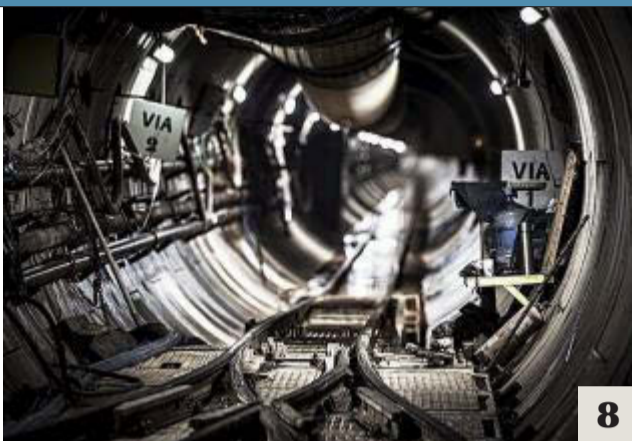
La nueva depuradora dispone de un equipo electrógeno para mantener en servicio los elementos vitales de la instalación, con una potencia de 800kW, y un motogenerador de 150kW para obtener energía del biogás de la digestión, así como un circuito de recuperación de la energía residual de los gases de escape y de las camisas del propio motor.

ENERGÍA SOLAR EN LA CUBIERTA

En la cubierta del edificio de control hay una instalación de energía fotovoltaica con capacidad para producir 23kW/h y que cubrirá las necesidades de energía del propio edificio. Las instalaciones disponen de tres centros de control de motores, puntos fundamentales.



7



8



9

TEMA DEL DÍA | SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE AGUAS

VIENE DE PÁGINA ANTERIOR

cinta, que lo transporta por arriba y lo deja en unas vagonetas que salen en el tren al exterior», comentan los responsables de la obra. Igualmente, las dovelas llegan de tres en tres en plataformas dentro del vagón, como las vías que hay que ir introduciendo para prolongar el recorrido de los trenes y otros materiales para inyectar en el frente o piezas de repuesto. «En cada excavación sale tierra, pero si hay agua en una maniobra no llega y hay que sacar más material, por lo que se ha introducido un cambio californiano, un cambio de vía dentro del túnel, para lograr una mayor eficiencia del proceso. Así, puede haber un tren dentro, a más de un kilómetro, y meter otro a la vez», detallan. Hay en servicio cinco locomotoras, por lo que se pueden tener dos trabajando dentro e ir preparando otras en el exterior.

En la oficina nos han mostrado imágenes de la cabecera de la máquina, con 20 discos azules que son las herramientas de corte que excavan el túnel por presión en el giro. El director explica que otro de los problemas con el que se están encontrando es un desgaste mayor de lo previsto «porque las areniscas y el agua hacen que estos discos se consuman y se afilen y ya no son operativos porque no tienen que cortar como un cuchillo, sino por presión». Si se preveía hacer diez cambios en todo el túnel, ya se han hecho todos a casi la mitad. Los discos están hechos de tungsteno y pesan en torno a 80 kilos. «Cuando se estropean y se tienen que cambiar -todos a la vez- para que la máquina trabaje mejor se precisan dos trabajadores al frente, con la dificultad y el retraso que esto conlleva», indican.

Sobre el funcionamiento de la tuneladora 'Saturia', la tierra o la piedra entran por los agujeros de la cabeza de corte y pasan al tornillo sin fin. «Dejas siempre amontonada la tierra en la punta del tornillo para que no entre el agua. Si hay dos atmósferas de presión de agua, son 20 metros de columna, y cuando se abre el tornillo para descargar el material se mete el agua con fuerza y produce ensuciamiento en la zona de trabajo. Es otro de los problemas que tenemos», concreta el experto, añadiendo que requiere que una limpieza por parte de los operarios con medios muy artesanales. Ade-

más, cada 150 metros de avance se instala un cable de alta tensión y tiene que parar, aprovechando para revisar las piezas de corte. «Cualquier operación es un mundo», añade destacando la complejidad del trabajo del emisorario, que acapara 35 de los 60 millones de inversión del proyecto. Al ver el lugar, somos conscientes de estas dificultades, que desde Acuaes van plasmar en un vídeo para darlas a conocer junto al resultado. Hay 12 personas que están permanentemente dentro, en turnos de 12 horas, además de mecánicos y electricistas. A nuestra pregunta sobre el trabajo dentro durante tantas horas un operario responde que «todo es acostumbrarse» a factores como el poco espacio y la poca luz, entre otros.

Avanzando, llegamos junto al área de mandos, donde dos operarios controlan todos los aspectos del trabajo automatizado de excavación y colocación de los anillos del emisario. Las nuevas tecnologías permiten que los responsables de la obra puedan seguir el avance desde sus propios dispositivos móviles, por lo que están al tanto de cualquier contratiempo.

«Las piezas de los anillos no son iguales y tienen un orden. Al ser un proceso automatizado e informatizado la máquina lee los números y las coloca en su posición. El erector levanta las piezas, que llegan de tres en tres en la vagoneta, y la astronave las traslada a la mesa, con capacidad para doce piezas, antes de colocarlas en la chapa para avanzar en la tubería», comenta el director de la obra reiterando los problemas que supone la suciedad del barro por las filtraciones. Las dovelas siempre van solapadas con juntas en los cuatro lados y trasladadas, por lo que el anillo no lleva una línea de juntas uniforme.

En este proceso se excavan 1.200 mm. de avance pero se llega a una longitud de gatos de 1.700 mm. para poder encajar bien las piezas, la excavación tiene 4.000 mm. de diámetro. «Cuando se coloca un anillo, la máquina inyecta un componente, mezcla de mortero y acelerante de 5 segundos, para sellar. Si se mantiene la entrada de agua, hay que reinyectar después. Además, lleva un cierre estanco con cepillos de grasa», pero también hay cepillos para engrasar las piezas. En la visita no se puede ver el terreno porque no se puede acceder a la

parte delantera de la tuneladora, estamos dentro del anillo o el escudo o protección de la chapa a 60 metros bajo tierra, pero la profundidad varía en distintos tramos del trayecto.

PLANTA INNOVADORA
DISTINTAS ÁREAS

Tras salir del túnel, nos acercamos a la planta depuradora. Las obras comenzaron en septiembre de 2021 con el movimiento de tierras, aunque hubo un retraso de un par de meses por la afección de la línea eléctrica que cruzaba la parcela, y terminarán a final de año porque quedan solo remates de carpintería, electricidad e iluminación. «Esta planta no tiene nada que ver con la tecnología de la planta actual de Soria», indica el responsable de la obra detallando, entre otras características, que todos los edificios «van a estar comunicados por una galería de servicios». «Es un pasadizo de tres metros de ancho donde se recogen los tubos y cables, en lugar de estar en zanjas enterrados», detalla. Otra de las novedades es que en la cubierta del edificio de control se instalarán placas fotovoltaicas y en el de deshidratación hay un motogenerador de biogás. «Entre las dos instalaciones produciríamos entre un 15-20% de la energía demandada», avanza Salgado.

El edificio principal, al que accedemos en primer lugar, es el de pre-

La EDAR implementa el sistema biológico de SBR

Un tomel y un tornillo separan los materiales gruesos desde el principio

2. EMISARIO

UN TÚNEL DE 5 KILÓMETROS DE LONGITUD

Ya se han ejecutado más de 2.200 metros del túnel de 5 kilómetros proyectado y se tiene adelantada la fabricación de más de 1.000 anillos de dovelas, con posibilidad de producir más al día. El ritmo en octubre fue superior a los 14 m/día, llegando a los 20 con producción máxima. Hay turnos de 12 horas seguidas los siete días de la semana con equipos de 35 operarios, de los que una docena están permanentemente dentro. El túnel que conecta la depuradora de Los Rábanos con la capital tiene una longitud de 4,948 metros y los anillos de dovelas miden 1,20 metros cada uno, por lo que hay 4.125 para instalar. La excavación en sección del túnel corresponde a más de 60.000 m³ y en emboquilles a más de 40.000 m³. En cuanto a datos técnicos, el mortero de biocomponentes supone 3 m³ por anillo, llegando en octubre a 5.400 m³. Sobre los colectores, el eje 1 es un colector de hormigón armado con diámetro de 1.000 mm y 175 metros de longitud, el eje 2 un colector del mismo material de 2.500 mm de diámetro y 175 metros de longitud y el eje 3, también colector de hormigón armado, tiene un diámetro de 2.500 mm y 200 metros de longitud. En el colector de Los Rábanos hay una tubería de 400 metros de diámetro y 140 metros de largo.

TBM DE PRESIÓN DE TIERRAS

La tuneladora 'Saturia' inició en 2021 los trabajos de perforación del emisario. Es una TBM (Tunnel Boring Machine) del tipo escudo de presión de tierras EPB (Earth Pressure Balance), que fue fabricada por Herrenknecht y reacondicionada en Francia. La máquina llegó en 20 transportes especiales y se montó en Los Rábanos. Hay diez técnicos de OHLA y cien empleados.

EN IMÁGENES



11. Instalaciones de la nueva EDAR de Sinova, pozos de bombeo de agua bruta para elevarla a la llegada para su tratamiento. **12.** Vista de los distintos edificios de las instalaciones, como pretratamiento, espesamiento, tamizado y depósito de fangos, edificios eléctricos y centro de transformación, grupo electrógeno, digestores, silos, desodorización... **13.** La galería subterránea que conecta todos los edificios de la depuradora. **14.** Depósito para los procesos de digestión de la nueva planta. **15.** Área de tratamiento biológico SBR en el exterior. / EUGENIO GUTIÉRREZ



10



11



12

tratamiento y en el exterior se encuentra la decantación primaria y de tormentas y se dispone de un edificio independiente de control. Allí nos explican que la línea de agua cuenta con un tratamiento biológico, que prosigue con el depósito de agua tratada y con el vertido al río. En la línea de fangos se obtienen fangos primarios de la decantación y fangos biológicos del SBR, que van a la zona de espesamiento, con sistemas de tratamiento gravedad flotación. Una vez se concentran, se bombean a los digestores donde se trata el fango y se produce el biogás.

«La salida se realiza por el depósi-

to de agua tratada, que usamos para los servicios auxiliares, y por exigencia de la Confederación Hidrográfica del Duero (CHD) para tener un lugar donde el agua saliera permanentemente. El volumen de este depósito es de más de 1.000 m³, lo tenemos regulado para que siempre salga agua porque el proceso SBR es secuencial y no trabaja en continuo, sino periodos alternos. Si hubiera cuatro podrían solaparlos y tener las 24 horas trabajando y vertiendo agua, pero al ser impar hay un periodo que no se vierte. No es que no estés depurando, sino que el agua está en su proceso en su sitio», concreta

Salgado haciendo referencia a que hay un depósito con agua tratada con una salida más pequeña, que hace regular el caudal de salida. El agua se usa para otros procesos, como baldeos o dosificaciones de polielectrolítico. En la visita recorremos la galería y el sótano de espesamiento, el área de deshidratación, la cubierta para ver la zona de digestión y el centro de motores, además de talleres, donde se está ejecutando la tabiquería.

Julio Salgado, con el resto de ingenieros, nos muestra en el edificio de pretratamiento un proceso específico para camiones de fosas sépticas, puri-

nes o limpieza de alcantarillado. «En las plantas viejas se deposita en la cabecera y las piedras acaban pasando por todos los equipos, pero aquí se vierte y con un tromel y un tornillo se separan ya los materiales gruesos. Vemos el pozo de llegada, de gran profundidad, que comunica con el tubo, y el alivio por si hubiera excedentes y la EDAR no pudiese tratar más. «El agua tamizada saldría a un lateral y se iría al río. Los excedentes serían por encima de 1,7m³/seg. y tras haber almacenado más de 8.000 m³ en el túnel. Lo que viniera a mayores rebosaría ahí. Pero primero se trata hasta

1.700m³/seg. y lo que venga a mayores se iría almacenando hasta los 8.000 m³», detalla sobre este sistema. El pozo de gruesos dispondrá de tapas y en ellos se recogerá la suciedad de mayor tamaño con una cuchara, utilizando el puente grúa. «Lo que viene pesado, los gruesos, decanta y con la cuchara bivalva se desplaza a un contenedor directamente», apunta el especialista, detallando que hay dos líneas de estos deshechos. Además, hay rejas que retienen «cualquier cosa de más de 6 centímetros», aunque sean flotantes,

»»» PASA A LA PÁGINA SIGUIENTE

Mayoría de edad de S.A.R. la Princesa de Asturias Moneda Conmemorativa en Plata de Ley



Características

Plata: 925 milésimas
Diámetro: 33 milímetros
Peso: 18 gramos
Valor facial / de Canje: 40 €
Tirada máxima: 1.000.000 uds.

¡Ya Disponible!



Incluye imagen latente cuádruple



Canjeable por 40€ en su entidad financiera

Más información en www.fnmt.es

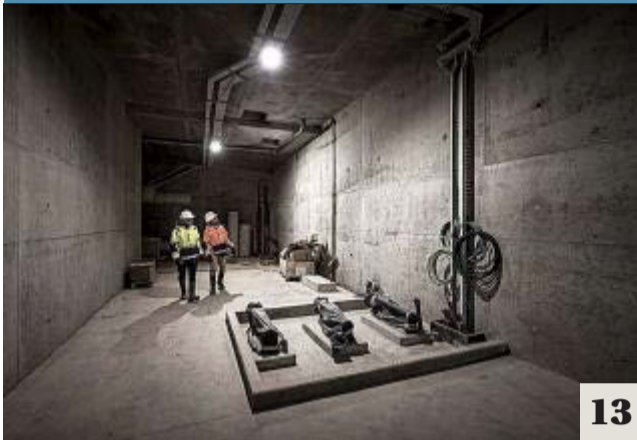
ALGUNAS NOVEDADES

SISTEMA DE CONTROL DE OLORES

Las zonas más susceptibles de generar olores están cubiertas y conectadas a un sistema de desodorización mediante un biofiltro formado por dos torres con capacidad para tratar 68.000 m³/h. En la planta hay un sistema de circulación de aire para aliviar a los operarios.

CONEXIÓN POR GALERÍA BAJO TIERRA

Una de las principales novedades de la EDAR es que cuenta con una galería de servicios subterránea que conecta todos los edificios, en la que se alojan además las conducciones eléctricas de fuerza, mando y control y las tuberías de fangos, agua y aire para servicios.



13



14



15

TEMA DEL DÍA | SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE AGUAS

3. COLECTORES

INCORPORACIÓN DE CAUDALES HACIA UN PUNTO

El objetivo es derivar los vertidos de Soria en el entorno de La Rumba y la EDAR a un único punto que conecte con el eje 2 del proyecto sobre los emisarios de la EDAR de Sinova, que permitirá enviar los caudales al microtúnel que conecta con la nueva EDAR de Sinova. El pozo de reunión se sitúa dentro de la actual EDAR y conecta directamente con el eje 2 a través de un colector de diámetro de 2.000 mm ejecutado en hinca. Los colectores que transportan los caudales que llegan a la actual EDAR se reparten por la zona de La Rumba, la zona de Los Pajaritos y la zona este (margen derecho del Duero). Por medio de la prolongación de colectores existentes y conexiones mediante arquetas y pozas de registro, se logra reunir la mayor parte de las aguas de Soria en un único punto. Parte de los trazados son ejecutados mediante zanjas en talud, dos de los colectores se realizan mediante perforación en hinca de empuje, dado que la profundidad es elevada, y uno de ellos cruza bajo el trazado del ferrocarril. La nueva red de saneamiento tiene incorporado un único alivio controlado para evitar el época de lluvias extremas el desborde del agua residual. En cifras: hinca de tubería (2.000 mm de diámetro y 470 m de largo), tubería de hormigón armado (1.500 mm de diámetro y 440 m de largo), 1.100 m³ de hormigón, 104.300 kg de acero corrugado, 2.500 m³ de excavación en roca y 75.000 m³ de relleno.

UNA COMPLETA RED DE COLECTORES

Se incluyen el colector de la Lechería, los colectores de La Rumba, el colector hinca de La Rumba, el colector de Los Pajaritos, el colector Este y el colector hinca de Conexión. Se prevé, además, instalar una arqueta en La Rumba, el pozo de reunión, la arqueta aliviadero este y la arqueta de reunión. El equipo UTE Valbuena-Herce ejecuta las obras y está compuesto por tres técnicos. El número medio de operarios durante la construcción es de 20 personas.

VIENE DE PÁGINA ANTERIOR

como plásticos y toallitas higiénicas.

El material se levanta y se transporta por el tornillo, que lo saca a una prensa, donde escurre el producto que vuelve otra vez a la depuradora compacto. Hasta ahí pasa el agua por gravedad. Después se pasa al bombeo, donde las bombas elevan el agua para su tratamiento. Hay dos pequeñas, una en cada foso, que son suficiente para el caudal medio de Soria, en torno a 250-260 l/seg., aunque el día que funcione con lluvia se subiría a 1.700 l/seg. y tendrían que funcionar otras dos más grandes.

El equipo nos enseña también en la visita los lavadores de arena, «la idea es meter la que se saca de los desarenadores más la que se obtiene en el área de fosas sépticas y lavarla para tratar la materia orgánica y que pueda ser reutilizada la arena». Vemos los desengrasadores y desare-

nadores, una parte importante de la planta, con las prensas y los tubos de desodorización. «Algo que hemos implementado en las desodorizaciones en las últimas depuradoras es la tipología de tratamiento, que no es químico sino biológico y que es bastante eficaz y no consume reactivos (solo energía eléctrica y recirculación de agua de la propia planta). La misma agua tratada de la depuradora se crea la biología con fango de la depuradora y se alimenta a los organismos con agua tratada y aire», subraya Julio Salgado. Otra novedad son los barridos de aire limpio, con la instalación de tubos y ventiladores de aire limpio que empuja el aire a las rejillas que lo aspiran. Se mete aire limpio y sale aire viciado para su tratamiento. Se mejora la calidad ambiental para los trabajos», expone. Además, se opta por tramex «para tener más confinado el tema de la producción de malos olores».

La galería que comunica los edificios es otra de las curiosidades de esta planta. Hay salida de emergencia y allí se ubican sistemas como sensores, tuberías de olores, instalaciones de bombeo... «Todo está automatizado e informatizado, con equipos de medición» y se apuesta por las nuevas tecnologías en instalaciones innovadoras como la de Soria. Podemos ver bajo el edificio de pretratamiento la instalación de bombeo de fango espesado hacia tamices y decantadores, de fango biológico hacia dos espesadores de flotación y los fangos espesados hacia un depósito mezcla, que se bombea a los digestores, saliendo las impulsiones. Los escurridos van por tuberías a la cabeceira de planta, por lo que los circuitos están todos registrados en el sótano. Finalmente, nos acercamos a la sala eléctrica y a la cubierta del edificio de fangos, donde nos muestran el área de digestión y el gasómetro.

Soria 10—19 noviembre 2023

XV Concurso Provincial de la Tapa Micológica

Semana de la tapa micológica

ASOHTUR
Agrupación Soriana de Hostelería y Turismo

AYUNTAMIENTO Soria

#eligeSoria

Diputación de Soria

Vota tu tapa favorita en la web detapasorsoria.com y gana un bono viaje

LA MICOLOGÍA DE TAPAS -POR SORIA-

NOVIEMBRE 2023