



## Obras de mejora de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Praceres, en Pontevedra (Galicia)

## Upgrading work on the Praceres Wastewater Treatment Plant in Pontevedra (Galicia)

La obra se enmarca dentro de las actuaciones que la Xunta de Galicia está llevando a cabo para el saneamiento de la Ría de Pontevedra con el fin de garantizar la recuperación ambiental de las aguas, la productividad marisquera y la actividad turística, y con el objetivo prioritario de cumplir los límites de vertido marcados por la Unión Europea.

La EDAR de Praceres trata las aguas residuales procedentes de los Concellos de Pontevedra, Poio (salvo la zona de Raxó) y Marín, así como parte del Vilaboa, y vierte el agua depurada en la Ría de Pontevedra a través de un emisario submarino.

El objetivo del proyecto es mejorar el rendimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales de Praceres para cumplir con los límites de vertido que marca la Directiva 91/271/CEE para los caudales y cargas de diseño, permitiendo a la planta alcanzar una capacidad máxima de tratamiento de 77.760 m<sup>3</sup> diarios y atender a una población equivalente de 259.200 habitantes.

### Palabras clave

EDAR, agua, depuración

The upgrading work at the WWTP is amongst the actions being undertaken by the Galician Regional Government to clean up the Pontevedra estuary in order to guarantee the environmental recovery of the waters, shellfish productivity and tourism. Achieving compliance with EU discharge limits is a priority objective.

The Praceres WWTP treats wastewater from the municipalities of Pontevedra, Poio (apart from the Raxó area) and Marín, as well as part of Vilaboa, and discharges the treated water into the Pontevedra estuary via an underwater outfall.

The project objective is to improve the performance of the Praceres wastewater treatment plant in order to comply with the discharge limits laid down in Directive 91/271/EEC for design flows and pollution loads, whilst enabling the plant to achieve a maximum treatment capacity of 77,760 m<sup>3</sup> per day and serve a population equivalent of 259,200.

### Palabras clave

WWTP, water, wastewater treatment plant,



**NOKSEL**  
ESPAÑA

+34 968 92 50 02

nokselspan@nokselspan.com

www.nokselspan.com

### NOKSEL ESPAÑA: SUMINISTRADOR DE LA LÍNEA DE TUBERÍA PARA LA OBRA DE MEJORA DEL PROCESO DE DEPURACIÓN DE LA EDAR DE OS PRACERES (PONTEVEDRA)

En 2021, NOKSEL ESPAÑA, S.A., fabricante nacional de tubos en acero, fue el suministrador de la línea de tubería para la obra de mejora del proceso de depuración de la estación depuradora de aguas residuales (EDAR) de Os Praceres (Pontevedra), donde se definió conjuntamente con Copasa un ITP recogiendo la especificación para 720 metros de tubería de 1422 milímetros de diámetro y 19,45 milímetros de espesor en acero con calidad X-70 bajo la normativa AWWA C-200, revestida interiormente con 1000 micras de Poliuretano según la normativa europea EN 10290, y exteriormente con 4,5 milímetros de Polietileno tri-capa de acuerdo con la norma DIN 30670:2012.

Este sobreespesor fue debido a los procedimientos constructivos que requería la obra, ya que la perforación dirigida necesitaba de una tubería fiable, segura y con capacidad de resistencia ante el rozamiento y esfuerzos para su puesta en obra. Las instalaciones y los estándares de fabricación bajo los que NOKSEL ESPAÑA, S.A. produce, reviste y entrega sus tuberías de acero con soldadura helicoidal garantizan siempre la calidad y durabilidad de todas ellas.



### NOKSEL ESPAÑA: SUPPLIED THE PIPELINE FOR THE ENHANCEMENT OF THE TREATMENT PROCESS AT THE OS PRACERES (PONTEVEDRA) WWTP

In 2021, NOKSEL ESPAÑA, S.A., a Spanish manufacturer of steel pipes, supplied the pipeline for the enhancement of the treatment process at the Os Praceres (Pontevedra) wastewater treatment plant (WWTP). The technical specifications were defined together with Copasa and encompassed the specifications for 720 metres of pipe with a diameter of 1422 millimetres and a thickness of 19.45 millimetres made of X-70 quality steel under the AWWA C-200 standard. The pipes supplied were internally coated with 1000 microns of polyurethane, in accordance with the EN 10290 European standard, and externally with 4.5 millimetres of three-layer polyethylene, in accordance with the DIN 30670: 2012 standard.

This additional thickness was required due to the construction procedures involved in the work, as the directional drilling required a reliable, safe pipe, capable of withstanding friction and stresses during the installation process. The manufacturing facilities and standards implemented by NOKSEL ESPAÑA, S.A. in the production, coating and delivery of the company's spiral-welded steel pipes always guarantee the quality and durability of each and every pipe.

NOKSEI

NOKSEI

Las obras de mejora han consistido en la transformación del tratamiento secundario existente en un tratamiento biológico de lecho móvil (MBBR) y la incorporación de una decantación lamelar lastrada. De esta manera se ha conseguido ampliar la capacidad de tratamiento del reactor con una mínima ampliación del volumen actual. El empleo de estas tecnologías ha permitido encajar la actuación en los terrenos de la EDAR existente a pesar de las limitaciones de espacio.

También se ha ampliado y mejorado la línea de fangos, incorporando una nueva línea de espesamiento, mediante tambores rotativos, y de deshidratación mediante centrífugas para el tratamiento de los fangos secundarios generados.

## 1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### A. TRABAJOS PREVIOS

Como trabajos previos fue necesaria la ejecución de nuevos viales para garantizar el acceso a los diferentes procesos de la EDAR existente durante la ejecución de las obras. Destacando el desvío de un arroyo canalizado bajo el vial principal mediante tubo de hormigón de 1200 mm de diámetro y el retranqueo de canalizaciones eléctricas, abastecimiento y servicios.

También fue necesario el traslado e instalación de nueva antorcha de biogás, de 250 Nm<sup>3</sup>/h de caudal, fuera de la zona de influencia de las obras. Además, se debió acometer el desmantelamiento de los equipos de tratamiento de olores y silo de cal en el edificio de fangos existente para permitir su ampliación, así como de los equipos de microfiltración, soplantes y cuadros eléctricos ubicados en el edificio de soplantes previo a su demolición para permitir la ampliación del reactor biológico.

Dadas las características del terreno, los nuevos elementos a construir han precisado la ejecución de cimentación profunda mediante hinca de pilotes prefabricados de hormigón y ejecución de micropilotes in situ.

### B. LÍNEA DE AGUA

#### B.1. TRATAMIENTO BIOLÓGICO. OBRAS DE MODIFICACIÓN DEL REACTOR EXISTENTE A REACTORES MBBR

Para dar cumplimiento a las necesidades de depuración se procedió a transformar el tratamiento secundario en un tratamiento biológico de lecho móvil (MBBR),

The work to upgrade the plant encompassed converting the existing secondary treatment line into a system based on a moving bed biofilm reactor (MBBR) and the incorporation of a ballasted lamellar settling tank. This has enabled the treatment capacity of the reactor to be increased with just a minimal increase in the previous volume. Implementing these technologies has made it possible to overcome space limitations and enabled the upgrading work to be carried out on the site of the existing WWTP.

The sludge line has also been extended and improved to include a new thickening line which implements rotary drums, and centrifuge-based dewatering for secondary sludge treatment.

## 1. DESCRIPTION OF THE WORK

### A. PRELIMINARY WORK

The preliminary works included the building of the new roads needed to guarantee access to the different processes of the existing WWTP during the execution of the main works. Of particular note was the diversion of a channelled stream under the main road by means of a 1200 mm diameter concrete pipe and the relocation of electrical power lines and utility tunnels. It was also necessary to install a new biogas safety flare with a flow rate of 250 Nm<sup>3</sup>/h in a new location in which it would not be affected by the works. In addition, it was necessary to dismantle the odour treatment equipment and lime silo in the existing sludge building to allow for its extension. The microfiltration equipment, blowers and electrical panels located in the blower building, prior to its demolition to allow for the extension of the bioreactor, also had to be dismantled and relocated.





## ESPECIALISTAS EN SOLUCIONES HIDRÁULICAS

Ctra. Reus, Km 8  
43340 Montbrió del Camp (Tgna)

P.I. Agro-Reus, C/ Recasens Mercadé,71  
43206, Reus (Tgna)



977 814 009

info@llaberiaigroup.com

www.llaberiaigroup.com

LLABERIA GROUP

### LLABERIA GROUP PARTICIPA EN LA INSTALACIÓN DEL NUEVO EMISARIO SUBMARINO DE LA RÍA GALLEGA DE PONTEVEDRA

Llaberia Group ha colaborado durante la segunda fase de la instalación del nuevo emisario submarino de grandes diámetros que conduce el agua de la planta de tratamiento de aguas residuales de Os Praceres. La empresa de Montbrió del Camp fue la encargada de soldar los más de tres kilómetros de esta segunda canalización de polietileno que va conectada directamente a la planta. Este nuevo encauzamiento sirve para conducir los vertidos urbanos, mientras que el emisario originario se destina a aguas industriales. Con la ayuda de grúas y maquinaria pesada se soldaron 9 tramos de tubería de 357m de largo cada uno de grandes diámetros hasta Ø1400. En cada uno de estos tramos el sistema de soldadura utilizado ha sido el de soldadura a tope con una máquina lineal de Ø1600 para tubería de Ø1400 con registro de soldadura LDU, que es un sistema que registra la soldadura y si ésta se ha hecho siguiendo los parámetros establecidos. Antes de sumergir la tubería, se realizó una prueba neumática para garantizar la estanqueidad de la conducción. Una vez hecha la soldadura, las tuberías se remolcaron en barca hacia el mar y con la ayuda de lastres se hundieron. Por último, los tramos quedaron unidos con las juntas mecánicas.



### LLABERIA GROUP PARTICIPATES IN THE INSTALLATION OF THE NEW SUBSEA OUTFALL IN THE PONTEVEDRA ESTUARY (GALICIA)

Llaberia Group participated a major role in the second stage of the installation of the new large-diameter subsea outfall that conveys water from the Os Praceres wastewater treatment plant. The company, based in Montbrió del Camp, was responsible for the welding of over three kilometres of this second polyethylene pipeline, which is directly connected to the WWTP. The new pipeline conveys urban discharges, while the original outfall is used to carry industrial discharges.

With the help of cranes and heavy machinery, 9 pipe sections of 357 m each, with large diameters of up to Ø1400 were welded. In each of these sections, butt welding was performed using a Ø1600 linear machine for Ø1400 pipes. The welding process included the use of an LDU data logger to record welding details and ensure compliance with the established parameters. A pneumatic test was carried out prior to submerging the pipe to guarantee watertightness. On completion of the welding work, the pipes were towed to the sea by boat and sunk with the help of ballast. Finally, the sections were connected with mechanical joints.

LLABERIA GROUP

modificando el reactor existente para lograr una configuración de cuatro líneas de tratamiento y cuatro cámaras por línea, una cámara anóxica y tres cámaras aireadas, todas ellas dotadas de soporte plástico de 800 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> de superficie específica.

El volumen total del reactor biológico adoptado es de 10.390 m<sup>3</sup>, mientras que el volumen total de soporte plástico instalado es de 5.500 m<sup>3</sup>.

En las cámaras anóxicas se dispone de cuatro agitadores hiperbólicos de 2.500 mm de diámetro y 22 kW de potencia para mantener el soporte plástico en movimiento. Para las cámaras aerobias se instaló un sistema de aireación mediante (2+1) turbocompresores de levitación magnética de 14.000 Nm<sup>3</sup>/h de capacidad unitaria a 85 kPa de presión y de 350 kW de potencia, instalados en el nuevo edificio de soplantes y CCM, los cuales aportan el oxígeno necesario para los procesos de eliminación de materia orgánica y nitrificación, así como para mantener en suspensión el carrier. La distribución del aire en el interior del reactor se realiza a través de parrillas formadas por tubos perforados de acero inoxidable.

Junto con la ampliación del volumen de reactor fue necesario ejecutar nuevas arquetas de entrada a los reactores biológicos para garantizar el reparto hidráulico entre líneas, así como la construcción de dos cámaras de bombeo de recirculación interna, provistas de un total de 6 bombas sumergibles de hélice axial, de 1.620 m<sup>3</sup>/h de caudal a 4 m de altura manométrica y 16 kW de potencia, para la recirculación entre el último reactor aerobio y el reactor anóxico para garantizar el proceso de desnitrificación.

Because of the characteristics of the terrain, the new elements to be built required the execution of deep foundations, using prefabricated concrete piles and the execution of micropiles onsite.

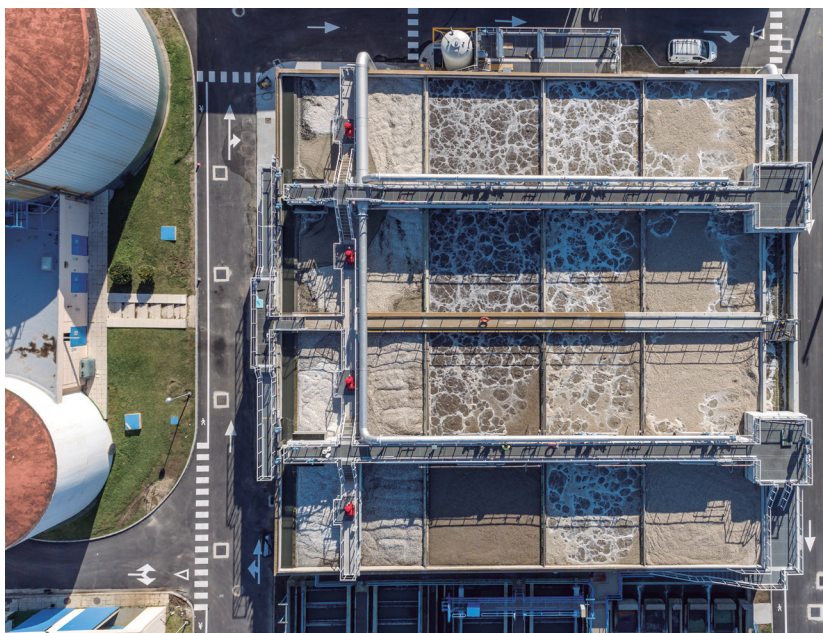
## B. WATER LINE

### B.1. BIOLOGICAL TREATMENT. CONVERSION OF EXISTING REACTOR INTO MBBR

In order to meet treatment requirements, the secondary treatment process was converted into an MBBR-based process. The existing reactor was modified to obtain a configuration of four treatment lines with four chambers per line, an anoxic chamber and three aerated chambers. Each of the chambers is equipped with a plastic carrier with a working surface area of 800 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.

The adapted bioreactor has a total volume of 10,390 m<sup>3</sup> and the plastic carriers have a total volume of 5,500 m<sup>3</sup>.

The anoxic chambers are equipped with four 22 kW hyperbolic mixers with a diameter of 2,500 mm for the purpose of keeping the plastic carriers in motion. The aerobic chambers are fitted with aeration systems consisting of three (2+1 standby) magnetic levitation turbo compressors, each with a capacity of 14,000 Nm<sup>3</sup>/h at a pressure of 85 kPa. These compressors each have a power output of 350 kW of power and are installed in the new blower and MCC building. They provide the oxygen required for the organic matter removal and nitrification processes, and the oxygen needed to keep the carriers in suspension.



## B.2 DECANTACIÓN LAMELAR LASTRADA

Dadas las limitaciones de espacio en la parcela ocupada por la EDAR de Praceres, para la clarificación del agua efluente del reactor MBBR, se ha instalado un proceso de decantación lamelar lastrada, tratamiento físico-químico que combina coagulación, floculación, y decantación lamelar lastrada por microarena.

Se instalaron 3 líneas con una capacidad máxima de 300 l/s por cada una de ellas. El reparto de caudal a cada decantador se realiza mediante válvulas automáticas de regulación y los tanques de coagulación y floculación están provistos de agitadores de 7,5 kW provistos de variadores de velocidad.

Para la dosificación de coagulante, policloruro de aluminio PAC 18%  $Al_2O_3$ , se dispone de un tanque de 20 m<sup>3</sup> de capacidad de almacenamiento, fabricado en PRFV, y de un skid de dosificación provisto de cuatro bombas dosificadoras de membrana de 135 l/h de caudal máximo y 0,37 kW de potencia.

Para la dosificación de floculante, polielectrolito aniónico, se dispone de un equipo de preparación automático en continuo, de 2.000 l/h de capacidad, y de cuatro bombas dosificadoras de tornillo horizontal de 650 l/h de caudal y 0,75 kW de potencia.

La microarena, necesaria para el lastrado de los flóculos formados, se dosifica en la cámara de floculación mediante una unidad automatizada, provista de un silo de almacenamiento de 16 m<sup>3</sup> de capacidad, un tornillo dosificador de 3-10 kg/h y un skid hidroeyector de 2,4 m<sup>3</sup>/h de caudal. El conjunto está provisto de cuadro eléctrico de mando y control con PLC y pantalla táctil.

Los fangos y la microarena decantados en el separador lamelar son extraídos y recirculados mediante seis bombas centrífugas engomadas, dos por línea, de 50 m<sup>3</sup>/h de caudal a 30 mca y 18,5 kW de potencia.

El caudal recirculado se impulsa hacia seis hidrociclones en los que se separa el fango químico de la microarena. Están fabricados en poliuretano y diseñados para caudales de 50 m<sup>3</sup>/h. La microarena se devuelve al floculador, mientras que el fango generado es retirado a la línea de fangos prevista para el tratamiento del fango biológico.

## B.3 DESINFECCIÓN UV

Junto con las obras de ampliación del reactor fue necesario acometer la obra civil necesaria para reubicar el equipo de desinfección ultravioleta, consistente en un canal de 1,92 m de ancho y 11,4 m de largo,

The air distribution inside the reactor is carried out through grids made up of perforated stainless steel pipes.

In addition to increasing the volume of the reactor, it was necessary to build new inlet chambers to the bio-reactors to guarantee the hydraulic distribution between lines, as well as two internal recirculation pumping chambers. These chambers are equipped with a total of six 16 kW axial-flow submersible pumps with a flow rate of 1,620 m<sup>3</sup>/h at a manometric head of 4 m, for the purpose of recirculation between the final aerobic reactor and the anoxic reactor to ensure that denitrification takes place.

## B.2 BALLASTED LAMELLAR SETTLING

Given the limited space on the site of the Praceres WWTP, it was decided to install a ballasted lamellar settling process to treat the effluent from the MBBR. This physicochemical process combines coagulation, flocculation and lamellar settling ballasted by micro-sand.

Three settling lines were installed, each with a maximum capacity of 300 l/s. The flow is distributed to each settling tank by means of automatic regulator valves and the coagulation and flocculation tanks are equipped with 7.5 kW mixers with variable speed drives.

A 20 m<sup>3</sup> GRP storage tank and a dosing skid equipped with four 0.37 kW membrane dosing pumps with a maximum flow rate of 135 l/h are installed for the dosing of the coagulant, Polyaluminium Chloride (PAC) 18%  $Al_2O_3$ .





provisto de compuertas automáticas de aislamiento y by-pass. Incluyendo instalación eléctrica y de control de los nuevos equipos.

### C. LÍNEA DE FANGOS

El fango separado en los hidrociclones se recoge en un depósito provisto de cuatro bombas centrífugas sumergibles de 85 m<sup>3</sup>/h de caudal y 3,5 kW de potencia, permitiendo la evacuación de los fangos en exceso hacia uno de los dos espesadores de gravedad existentes en la EDAR. Dichos espesadores son de 13 m de diámetro, uno será empleado para el espesamiento del fango primario y el segundo será utilizado para el espesamiento del fango biológico, permitiendo aumentar su concentración hasta el 0,6%. Para dicho aprovechamiento ha sido necesaria la implementación de colectores de reparto provistos de válvulas automáticas de seccionamiento. Del mismo modo, se han modificado los colectores de purga de lodos de los espesadores para permitir las conexiones a los nuevos procesos, así como el intercambio entre líneas, mediante la instalación de nuevas válvulas automáticas de aislamiento.

Tras el espesamiento inicial del fango biológico por gravedad se ha instalado un sistema de espesamiento mediante dos tambores rotativos de 600 kgMS/h de carga másica de capacidad, precedidos de dos depósitos de floculación. Estos equipos están diseñados para obtener fango espesado a una concentración de 4,5 % y cuentan con cuadro eléctrico de mando y control con PLC y pantalla táctil.

The anionic polyelectrolyte flocculent dosing system consists of an automatic continuous preparation unit with a capacity of 2,000 l/h and four horizontal screw pumps with a flow rate of 650 l/h and a power output of 0.75 kW.

The micro-sand required for floc ballasting is dosed in the flocculation chamber by means of an automated unit comprising a 16 m<sup>3</sup> storage silo, a 3-10 kg/h dosing pump and a hydro-ejector skid with a flow rate of 2.4 m<sup>3</sup>/h. The unit also features an electrical control panel with PLC and touch screen.

The sludge and micro-sand that settles in the lamellar clarifier are extracted and recirculated by means of six (6) rubber-lined centrifugal pumps, two per line, each with a flow rate of 50 m<sup>3</sup>/h at 30 mH<sub>2</sub>O and a power output of 18.5 kW. The recirculated flow is pumped to six hydrocyclones where the chemical sludge is separated from the micro-sand. These units are made of polyurethane and are designed for flow rates of 50 m<sup>3</sup>/h. The micro-sand is returned to the flocculation chamber, while the sludge is sent to the biological sludge treatment line.

### B.3 UV DISINFECTION

In addition to expanding the reactor, the civil works necessary to relocate the ultraviolet disinfection equipment had to be undertaken. The disinfection system consists of a channel of 1.92 m in width and 11.4 m in length, fitted with automatic isolation and by-pass gates. The work carried out included electrical and control installations for the new equipment.

La alimentación de fango a los tambores espesadores se realiza con 2+1 bombas de tornillo de 90 m<sup>3</sup>/h de capacidad unitaria y 15 kW de potencia.

Se dispone, además, de un sistema automático de preparación y dosificación de polielectrolito de 1.000 l de volumen y una capacidad de producción de 850 l/h, provisto de agitadores y dosificadores para producto sólido y líquido. Incluyendo cuadro eléctrico de mando y control. La dosificación del polímero se realiza mediante 2+1 bombas de tornillo de 1000 l/h y potencia de 0,75 kW.

El fango extraído de los tambores espesadores se recoge en un depósito de 87 m<sup>3</sup> de volumen situado bajo la sala de fangos, aportando la capacidad de almacenamiento suficiente para los días en los que la deshidratación no esté en funcionamiento. Para la agitación y mezcla de los fangos espesados se ha instalado un agitador sumergible de 2,5 kW de potencia y 536 N de empuje axial.

Para el bombeo del fango espesado se dispone de dos bombas de tornillo de 50 m<sup>3</sup>/h de capacidad unitaria y 11 kW de potencia para impulsión de fangos espesados a los digestores anaerobios existentes en la EDAR, y otras dos bombas de tornillo de 30 m<sup>3</sup>/h de capacidad unitaria y 4 kW de potencia para alimentación del fango espesado al sistema de deshidratación.

La deshidratación de fangos se realiza mediante dos decantadores centrifugos de 25 m<sup>3</sup>/h de capacidad unitaria y 750 kg MS/h de carga másica, diseñados para obtener fango espesado con una sequedad del 20-22 % y provistos de un motor principal de 37 kW y un motor trasero de 5,5 kW. Cada centrifuga está dotada de tajadera de descarga de sólidos con actuador eléctrico y cuadro de mando y control con PLC y pantalla táctil.

Para la preparación y dosificación de polielectrolito se dispone de un sistema automático de 2.120 l de volumen y una capacidad de producción de 2.000 l/h, provisto de agitadores y dosificadores para producto sólido y líquido. Incluyendo cuadro eléctrico de mando y control. La dosificación del polímero a las centrifugas se realiza mediante 2 bombas de tornillo de 2.000 l/h y potencia de 0,75 KW.

El fango deshidratado en las centrifugas es impulsado a la tolva de almacenamiento de fangos deshidratados mediante dos bombas de tornillo de 6,3 m<sup>3</sup>/h de capacidad unitaria y 11 KW de potencia. La tolva, de tipo tronco piramidal, tiene de 100 m<sup>3</sup> de capacidad y está fabricada en acero al carbono

## C. SLUDGE LINE

The sludge separated in the hydrocyclones is collected in a tank equipped with four submersible centrifugal pumps with a flow rate of 85 m<sup>3</sup>/h and a power output of 3.5 kW to enable the excess sludge to be sent to one of the WWTP's two existing gravity thickeners. These thickeners are 13 m in diameter. One is used to thicken the primary sludge and the second to thicken the biological sludge, allowing the concentration to be increased to 0.6%. This required the installation of distribution pipes fitted with automatic sectioning valves. Similarly, new automatic isolation valves were fitted to the sludge purging pipes of the thickeners to facilitate connections to the new processes as well as interchange between lines.

After initial gravity thickening of the biological sludge, a thickening system implementing two rotary drums with a mass loading capacity of 600 kgDS/h has been installed, preceded by two flocculation tanks. This system is designed to obtain thickened sludge at a concentration of 4.5% and is equipped with an electrical control panel with PLC and touch screen.

The sludge is fed into the thickening drums by means of three (2+1 standby) screw pumps, each with a capacity of 90 m<sup>3</sup>/h and a power output of 15 kW.

The line also features an automatic polyelectrolyte preparation and dosing system with a volume of 1,000 l and a production capacity of 850 l/h. The system is equipped with mixers and dosing units for solid and liquid products as well as an electrical control and monitoring panel. The polymer is dosed by means of three (2+1 standby) screw pumps with a capacity of 1000 l/h and a power output of 0.75 kW.

The sludge extracted from the thickening drums is collected in an 87-m<sup>3</sup> tank located below the sludge room, which provides sufficient storage capacity for the days when the dewatering system is not in operation. One submersible mixer with a power output of 2.5 kW and axial thrust of 536 N has been installed to mix the thickened sludge.

Two screw pumps with a unitary capacity of 50 m<sup>3</sup>/h and power output of 11 kW are installed to pump thickened sludge to the existing anaerobic digesters at the WWTP. A further two screw pumps with capacities of 30 m<sup>3</sup>/h and power outputs of 4 kW are installed to feed the thickened sludge to the dewatering system.

Sludge dewatering is carried out by means of two decanter centrifuges, each with a capacity of 25 m<sup>3</sup>/h and a mass loading capacity of 750 kg DM/h. The units are designed to obtain thickened sludge with a dry matter content of 20-22 % and are equipped with 37 kW main



y provista de dos tajaderas de 1100x1100 mm con actuador eléctrico para la descarga del fango.

#### **D. EQUIPO DE BIOTRICKLING PARA DESODORIZACIÓN**

Para el tratamiento de olores generado en la sala de deshidratación de fangos primarios existente en la EDAR, así como en la sala espesadores y deshidratación de fangos secundarios del nuevo edificio de fangos y en los espesadores de gravedad, se instaló un sistema de biotrickling de 24.000 m<sup>3</sup>/h de caudal de diseño, provisto de una torre de contacto de 4.000 mm de diámetro y 8.500 mm de altura, fabricada en PRFV, incluyendo un ventilador centrífugo de 24.000 m<sup>3</sup>/h de caudal a 1.800 Pa de presión, provisto de un motor de 30 kW y cabina de insonorización, una bomba de recirculación de 50 m<sup>3</sup>/h de caudal y 5,5 kW de potencia, un depósito de 1.040 l de capacidad para almacenamiento de nutrientes y su correspondiente bomba peristáltica de dosificación de 10 l/h de caudal y 0,12 kW de potencia. El conjunto de la instalación se completa con la red de tuberías de captación y distribución de aire desde el edificio de deshidratación hasta el biotrickling, fabricadas en polipropileno (PP) con diámetros entre DN150 y DN800.

Adicionalmente, en la parte superior de cada silo de fangos, se instaló un equipo de filtración de aire para eliminación de gases mediante adsorbentes químicos en base alúmina activada impregnada.

#### **E. SISTEMA DE DOSIFICACIÓN DE CARBONATO SÓDICO PARA AJUSTE DE ALCALINIDAD**

Dadas las características particulares de las aguas residuales afluentes a la EDAR de Praceres ha sido necesario instalar un sistema de almacenamiento, preparación y dosificación de carbonato sódico para ajuste de la alcalinidad del agua afluente al tratamiento biológico, constituido por los siguientes equipos:

- Un silo de almacenamiento de 40 m<sup>3</sup> fabricado en PRFV, provisto de filtro de mangas y células de pesaje, y dotado de un sistema de extracción y dosificación de producto en polvo de 122 kg/h de caudal y 0,80 kW.

- Un depósito de preparación de lechada de 1.000 l de capacidad provisto de agitador de 0,75 kW. La dosificación de la lechada se realiza mediante (2+1) bombas peristálticas de 300 l/h de caudal y 0,37 kW de potencia. Incluyendo tablero eléctrico de alimentación y control con PLC y pantalla táctil.

motors and 5.5 kW rear motors. Each centrifuge is equipped with a solids discharge chute with electric actuator, as well as a control panel with PLC and touch screen.

An automatic polyelectrolyte preparation and dosing system with a volume of 2,120 l and a production capacity of 2,000 l/h is installed. The system is equipped with mixers and dosing units for solid and liquid products, as well as an electrical control panel. The polymer is dosed to the centrifuges by means of 2 screw pumps with a capacity of 2,000 l/h and a power output of 0.75 KW.

The dewatered sludge from the centrifuges is pumped to the dewatered sludge storage hopper by means of two screw pumps with a unitary capacity of 6.3 m<sup>3</sup>/h and a power output of 11 kW. The carbon steel hopper has a pyramidal shape and a capacity of 100 m<sup>3</sup>. It is fitted with two 1100x1100 mm sludge chutes with an electric actuator for sludge discharge.

#### **D. BIO TRICKLING ODOUR CONTROL SYSTEM**

A bio trickling system with a design flow rate of 24,000 m<sup>3</sup>/h was installed for the treatment of odours generated in the existing primary sludge dewatering hall, the thickener and secondary sludge dewatering hall in the new sludge building and the gravity thickeners. This system features a GRP contact tower with a diameter of 4,000 mm and a height of 8,500 mm, a centrifugal fan equipped with a 30 kW motor and soundproof booth. It has a flow rate of 24,000 m<sup>3</sup>/h at a pressure of 1,800 Pa, one recirculation pump with a flow rate of 50 m<sup>3</sup>/h and a power output of 5.5 kW, a tank with a capacity of 1,040 l for nutrient storage and a corresponding peristaltic dosing pump with a flow rate of 10 l/h and power output of 0.12 kW. The system is completed with an air collection network and polypropylene distribution pipes with diameters of between DN150 and DN800 to take the air from the dewatering building to the bio trickling unit.

In addition, air filtration equipment was installed at the top of each sludge silo to eliminate gases by means of chemical adsorbents based on impregnated activated alumina.

#### **E. SISTEMA DE DOSIFICACIÓN DE CARBONATO SÓDICO PARA AJUSTE DE ALCALINIDAD**

The specific characteristics of the wastewater entering the Praceres WWTP made it necessary to install a sodium carbonate storage, preparation and dosing system to adjust the alkalinity of the water at the inlet to the biological treatment plant. This system is composed of the following equipment:

- One 40 m<sup>3</sup> storage silo made of GRP, fitted with a bag filter and weighing cells, as well as a system for the extrac-

## F. SISTEMA DE DOSIFICACIÓN DE HIDRÓXIDO SÓDICO PARA AJUSTE DE PH

Igualmente ha sido necesaria la instalación de un sistema de almacenamiento y dosificación de hidróxido sódico para ajuste del pH del agua afluyente a la decantación lastrada, constituido por los siguientes equipos:

- Un depósito de almacenamiento de 20 m<sup>3</sup> fabricado en PRFV.
- Un skid de dosificación provisto de (1+1) bombas dosificadoras de 125 l/h de caudal y 0,12 kW de potencia, incluyendo tuberías, accesorios necesarios para su funcionamiento, resistencia de caldeo en el depósito de almacenamiento y en el skid de dosificación, y tablero eléctrico de alimentación y control de los equipos.

## G. EDIFICACIONES

Anexo al edificio de control se construyó un nuevo edificio de soplantes, de aproximadamente de 150 m<sup>2</sup>, construido mediante pilares y paneles prefabricados de hormigón, con una sala principal en la que se han instalado los 3 turbocompresores, habiendo espacio para una unidad adicional. Cuenta además con una sala CCM para los cuadros de control de la línea de agua del tratamiento secundario (equipos asociados al reactor biológico y a la decantación lastrada).

También se amplió el edificio de fangos mediante estructuras prefabricadas de hormigón, creando una nueva sala para deshidratación de fangos secundarios en la parte trasera del edificio existente. La ampliación del edificio consta de dos alturas una planta baja y un sótano. La superficie aproximada de la planta baja del edificio 214 m<sup>2</sup> y 5,2 m de altura mientras que la planta sótano consta de una sala de bombas de 42 m<sup>2</sup> y 3,2 m de altura.

Una vez concluidos los trabajos de construcción de las obras civiles e instalación de los equipos electromecánicos, se procedió con las etapas de puesta en marcha y de comprobación de rendimientos de la EDAR, periodo que se ha extendido a lo largo de un año, entre julio de 2021 y julio de 2022, y en el que se ha podido verificar el correcto funcionamiento de todas las instalaciones y el cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos por la Directiva 91/271/CEE, lo que constituye un gran salto en la mejora de la calidad de las aguas en la ría de Pontevedra.



tion and dosing of powdered product with a flow rate of 122 kg/h and a power output of 0.80 kW

- One sodium carbonate slurry preparation tank with a capacity of 1,000 l equipped with a 0.75 kW mixer. The slurry is dosed by means of three (2+1 standby) peristaltic pumps with a flow rate of 300 l/h and a power output of 0.37 kW. The system features an electrical power supply and control panel with PLC and touch screen.

## F. SODIUM HYDROXIDE DOSING SYSTEM FOR PH ADJUSTMENT

It was also necessary to install a sodium hydroxide storage and dosing system for adjusting the pH of the influent water to the ballasted settling tank. This system consists of the following equipment: one (1) 20 m<sup>3</sup> GRP storage tank; one (1) dosing skid equipped with two (1+1 standby) dosing pumps with a flow rate of 125 l/h and a power output of 0.12 kW, including the necessary pipes and fittings, heating elements in both storage tank and dosing skid, and an electrical supply and control panel for the two units.

## G. BUILDINGS

A new blower building of approximately 150 m<sup>2</sup> was built adjacent to the control building. It was constructed using prefabricated concrete pillars and panels and features a main hall to house the 3 turbocompressors, with space for an additional unit. It also has a MCC for the control panels of the secondary treatment water line (equipment associated with the bioreactor and ballasted settling process).

The sludge building was also extended with prefabricated concrete structures to create a new secondary sludge dewatering hall at the rear of the existing building. The extension consists of two floors, a ground floor and a basement. The ground floor of the building has an approximate area of 214 m<sup>2</sup> and a height of 5.2 m, while the basement consists of a pump hall with an area of 42 m<sup>2</sup> and a height of 3.2 m.

On completion of the civil works and installation of the electromechanical equipment, the commissioning and performance testing of the upgraded WWTP commenced. This stage lasted a year, from July 2021 to July 2022. During this time, the correct operation of all the installations and compliance with the quality parameters set out in Directive 91/271/EEC was verified, meaning that a great leap forward has been taken with respect to improving the quality of the water in the Pontevedra estuary.



## La mejor herramienta de comunicación online para lograr tráfico Web y notoriedad de marca

Podrá presentar sus últimas novedades, videos, cursos, jornadas y noticias mediante una acción de **marketing directo** recibida por **más de 40.000 profesionales del sector medioambiental y energético.**

### Aumentará la visibilidad a su marca

Obtenga la visibilidad que necesita gracias a su presencia en los boletines sectoriales. Miles de profesionales recibirán la información de su empresa.

### Atraerá tráfico hacia su web

Miles de nuevos usuarios cualificados podrán acceder a la web de su empresa a través de los boletines.

### Captará nuevos leads comerciales

Los suscriptores de los boletines responderán a sus preguntas para acceder a la información que usted ofrezca. Así, obtendrá la información comercial más valiosa para su negocio.



Acción totalmente cuantificable ya que se complementa con un exhaustivo informe de resultados.