

SISTEMA DE BOMBEO DE AGUA BRUTA CON INTELIGENCIA INTEGRADA

LA EDAR BARÁSOAIN-GARINOAIN, UNA DE LAS PLANTAS DEPURADORAS QUE ESTÁN BAJO LA GESTIÓN DE NILSA (NAVARRA DE INFRAESTRUCTURAS LOCALES) SUFRÍA UN ELEVADO NÚMERO DE ATASCOS EN LAS DOS BOMBAS SUMERGIBLES INSTALADAS, DEBIDO EN GRAN MEDIDA A LA GRAN CONCENTRACIÓN DE SÓLIDOS DEL TIPO TEXTIL Y TOALLITAS. EN ESTE ARTÍCULO DESCRIBIMOS EL CASO DE ÉXITO DE LA INSTALACIÓN EN ESTA EDAR DE FLYGT CONCERTOR™, EL PRIMER SISTEMA DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNDO CON INTELIGENCIA INTEGRADA QUE HA SOLUCIONADO EL PROBLEMA DE LOS ATASCOS REDUCIENDO EL NÚMERO DE MANTENIMIENTOS CORRECTIVOS EN LA INSTALACIÓN.

Siempre existieron, existen y de momento seguirán existiendo... nos referimos a las aguas residuales; una fuente de contaminación que nos atrevemos a decir que es inagotable. Con la industrialización y la concentración de la población en las ciudades, el problema de las aguas residuales lejos de solucionarse, se acrecentó. Actualmente más de la mitad de la población mundial reside en áreas urbanas y se prevé que en 2050 ese porcentaje llegue al 66%, según datos presentados por la ONU.

Estas cifras auguran increíbles retos en muchos campos y entre ellos sin lugar a dudas, en el sector de las aguas residuales. El hecho de que una bomba se atasque, que existan sedimentaciones en las tuberías o que un pozo de bombeo se ensucie, es considerado actualmente por la mayoría de los operadores como “gajes del oficio”, es decir, normal.

Xylem lleva años trabajando para eliminar estos y otros problemas considerados como “normales”. La solución pasa por combinar las bombas Flygt, que incluyen los diseños hidráulicos más avanzados junto con motores de máxima eficiencia IE4 y todo ello controlado con sistemas de automatización desarrollados igualmente por Flygt y basados en más de 100 años de experiencia bombeando agua. El objetivo es conseguir el Sistema de Bombeo más eficiente y con menos fallos del mercado.

Cada vez son más los operadores que entienden que una selección adecuada del Sistema de Bombeo (bomba y sistema de control) es fundamental para conseguir minimizar los costes de operación y mantenimiento. Este es el caso que presentamos a continuación como un ejemplo claro de la optimización de un Sistema de Bombeo que sufría numerosos problemas, con la ayuda de funciones de control específicas para aguas residuales.

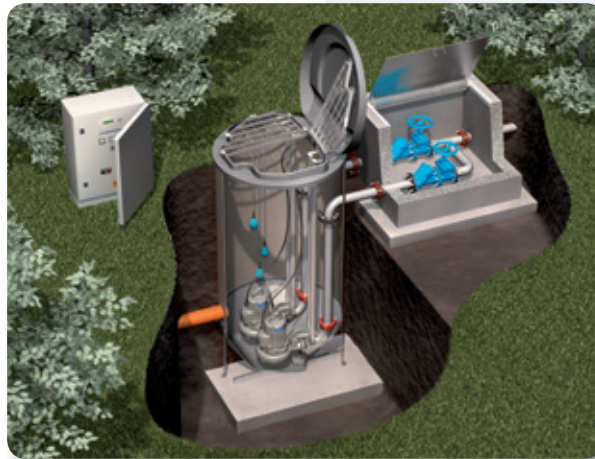
EBAR Barásoain-Garinoain

La estación de bombeo de agua bruta de la EDAR Barásoain-Garinoain es una de las plantas depuradoras que están bajo la gestión de NILSA (Navarra de Infraestructuras Locales). NILSA es una sociedad pública cuya misión es la depuración de aguas residuales y la gestión los residuos urbanos en el área de Navarra, además gestiona el Plan Director de Saneamiento de los Ríos de Navarra.

La EDAR Barásoain-Garinoain está situada en la Villa del mismo nombre y da servicio a una población de 1.006 habitantes, un

RAW WATER PUMPING SYSTEM WITH INTEGRATED INTELLIGENCE

THE BARÁSOAIN-GARINOAIN WWTP IS AMONGST THE WASTEWATER TREATMENT PLANTS MANAGED BY NILSA (NAVARRA DE INFRAESTRUCTURAS LOCALES). THE TWO SUBMERSIBLE PUMPS INSTALLED AT THE FACILITY WERE GREATLY AFFECTED BY CLOGGING, MAINLY DUE TO THE HIGH CONCENTRATION OF SOLIDS IN THE RAW WATER IN THE FORM OF TEXTILES AND WET WIPES. IN THIS ARTICLE, WE DESCRIBE THE SUCCESSFUL INSTALLATION OF FLYGT CONCERTOR™ AT THE WWTP. FLYGT CONCERTOR™, THE WORLD'S FIRST PUMPING SYSTEM WITH INTEGRATED INTELLIGENCE, SOLVED THE PROBLEM OF CLOGGING AND REDUCED CORRECTIVE MAINTENANCE REQUIREMENTS AT THE FACILITY.



It has always existed, continues to exist and, for the foreseeable future, will continue to exist. We refer to wastewater, a source of pollution that we would dare to describe as infinite. With industrialisation and population concentration in cities, the problem of wastewater has grown rather than diminished. Half of the world's population currently lives in urban areas and this figure is expected to increase to 66% by 2050, according to UNO figures.

These figures point to enormous challenges in many fields, including, without any doubt whatsoever, the wastewater sector. The fact that a pump becomes clogged, that there is sedimentation in pipes or that a pumping sump is affected by fouling is considered by most operators to “go with the territory”. In other words, it is “normal”.

Xylem has been working for years on eliminating these and other problems, considered to be “normal”. The solution lies in combining Flygt pumps, which feature the most advanced hydraulic design and high-efficiency IE4 motors, with automated control systems also developed by Flygt. All this technology is based on the experience acquired throughout over 100 years of pumping water. The objective is to achieve the most efficient pumping system on the market with the fewest failures.

More and more facility operators understand that selection of the pumping system (pump and control system) is vital in order to minimise operating and maintenance costs. The case study presented in this article is a clear example of the optimisation of a pumping system that was suffering from numerous problems, with the aid of control functions specifically designed for wastewater.

Barásoain-Garinoain WWPS

The raw water pumping station at the Barásoain-Garinoain WWTP is amongst the facilities managed by NILSA (Navarra de Infraestructuras Locales). NILSA is a publicly owned company whose mission is to treat wastewater and municipal solid waste in the area of Navarra. The company is also responsible for the administration of the Master Plan for the Sanitation of the Rivers of Navarra.

The Barásoain-Garinoain WWTP is located in the municipality of the same name and serves a population of 1,006, a motorway service area and restaurant, a nursing home, and a number of prefabricated cement manufacturers. The facility treats an average flow of 265 m³/day.

restaurante de carretera, una residencia de personas mayores y empresas de prefabricados de cemento, tratando una media de 265 m³ día.

El desafío

Históricamente el pozo de entrada de agua bruta de Barásoain-Garinoain ha sufrido un elevado número de atascos en las dos bombas sumergibles instaladas, debido en gran medida a la gran concentración de sólidos del tipo textil y toallitas.

A continuación se muestra el histórico de atascos y limpiezas del sistema a lo largo de los años.

Al enorme número de atascos se debería añadir una media de 10 limpiezas anuales del pozo lo que se traduce inevitablemente en costes, trabajos en condiciones poco agradables y en ocasiones con riesgos para el trabajador que realiza el mantenimiento.

Otro punto a tener en cuenta es que especialmente los atascos se pueden producir a cualquier hora del día y cualquier día de la semana lo que obliga a tener personal para emergencias.

Analizando los problemas del sistema de bombeo, el coste asociado a mantenimientos correctivos debido a atascos y limpiezas ha sido significativo a lo largo de la vida operativa de la estación.

Nuevo Sistema Flygt en Barásoain-Garinoain

Como ya se ha comentado, los problemas de atascos no por repetidos deberían considerarse como “normales”. Estas situaciones exigen una solución que los limite o elimine y haga que desaparezcan los problemas medioambientales y costes derivados.

Flygt tienen una relación de años con NILSA como proveedor de soluciones para aguas residuales. Debido principalmente a los problemas de atascos, NILSA ha confiado nuevamente en Flygt y en sus sistema de automatización para aguas residuales y ha decidió instalar el nuevo Sistema Concertor para aguas residuales.

El modelo Flygt Concertor seleccionado fue el 6020 de 4 kW que incluye como principal función la detección de atascos y autolimpieza de bomba, además del impulsor N-adaptativo, arranque suave y motor síncrono IE4 entre muchas otras, todo ello diseñado y construido por Flygt e integrado en un único sistema.

El sistema de bombeo y automatización instalado aporta una adaptación continua y total al entorno del bombeo y reduce significativamente los atascos gracias a las funciones “inteligentes” que incorpora y que se basan en los años de experiencia de Flygt en el sector. Estas funciones son entre otros:

- Detección de atascos y desatasco.
- Arranque suave.
- Giro del impulsor siempre correcto.
- Chequeo constante de parámetros de la bomba y cambio de operación en caso de necesidad.
- Factor de potencia cercano a 1.

The challenge

Historically, the two submersible pumps installed in the raw water inlet well at the Barásoain-Garinoain WWTP suffered a large number of clogging incidents, mainly due to a high concentration of solids in the form of textiles and wet wipes.

The following table shows the historic record of clogging incidents and system cleaning operations over a number of years:

| Año Year | Atascos Clogging incidents |
|------------|------------------------------|
| 2006 | 13 |
| 2007 | 18 |
| 2008 | 48 |
| 2009 | 34 |
| 2010 | 61 |
| 2011 | 22 |
| 2012 | 28 |
| 2013 | 14 |
| 2014 | 8 |
| 2015 | 25 |
| 2016 | 25 |

Added to the enormous number of clogging incidents, there was an average of 10 pump sump cleaning operations per annum, which inevitably meant extra costs and working in unpleasant conditions, sometimes placing the worker carrying out the maintenance operation at risk. Another factor to be borne in mind is that clogging can take place at any time of the day or night, and any day of the week, meaning that staff have to be kept on standby for emergencies. Analysis of the pumping system issues illustrated that costs associated with corrective maintenance operations to deal with clogging were significant throughout the operating life of the WWTP.

New Flygt system at Barásoain-Garinoain

As has been implied previously, clogging problems should not be considered “normal” because they happen to be recurring. A solution is required to limit or eliminate these incidents, along with the associated environmental problems and costs.

Flygt has a long relationship with NILSA as a supplier of wastewater solutions. Owing mainly to the pump clogging issues, NILSA once again turned to Flygt to optimise its wastewater automation system and decided to install the new Concertor System for wastewater.

NILSA opted for the Flygt Concertor 6020, 4 kW model, which incorporates clog detection and pump self-cleaning functions, the adaptive N-pump impeller, soft start, and the synchronous IE4 motor, amongst other features, all of which are fully designed and built by Flygt and integrated within a single system.

The pumping and automation system installed provides complete, continuous adaptation to the pumping environment and significantly reduces clogging thanks to “intelligent” functions





Resultado

“El sistema Concertor fue instalado en Marzo de 2017 y desde el momento de su puesta en funcionamiento la bomba no se ha atascado ni parcial ni completamente durante todo el año 2017. En realidad los únicos cuatro atascos que se han producido desde su instalación en el sistema de bombeo se han producido en la bomba no Concertor” afirma el jefe planta de Barásoain-Garinoain.

El objetivo se logró gracias a la instalación de una única bomba Concertor con su automatización y funciones integradas en la propia bomba, que ha sido capaz de mejorar el conjunto del sistema de bombeo reduciendo en más de un 90% el número de atascos y con ellos se ha reducido el número de asistencias del equipo de mantenimiento para desatascar las bombas y desde luego esto se ha traducido en un incremento del tiempo operativo del sistema reduciendo riesgos y costes indeseados.

Es fácil realizar un pequeño cálculo estimado para determinar el ahorro que se ha producido gracias a la reducción de mantenimientos correctivos por atascos. De las 25 intervenciones de 2016, en 2017 únicamente se han realizado 4. Suponiendo que el coste por intervención considerando personal, tiempo y equipos podría ser de aproximadamente de 100€, el coste en 2016 podría haber sido de 2.500€ y en 2017 hubiera sido únicamente de 400€ (queremos recordar que es una estimación), lo que supondría hipotéticamente un ahorro de 2.100€, sin contar el número de limpiezas y el propio ahorro de energía inherente. Todos podemos extrapolar estos cálculos a esa instalación que no deja de darnos problemas, ¿verdad?

Actualmente, gracias a las nuevas funciones de automatización, el sistema de bombeo de agua bruta de la EBAR de Barásoain-Garinoain no solo es más fiable reduciendo el número de mantenimientos correctivos, además debería permitir que las tareas de mantenimiento sean cada vez más preventivas y menos correctivas, es decir, que aporten mayor valor añadido. Por otro lado, el nuevo sistema también debería permitir que la operación diaria no se viera detenida asegurando el funcionamiento e incrementando la tranquilidad y confianza en el sistema de bombeo.

based on the many years of experience Flygt boasts in the sector. These functions include:

- Clog detection and pump cleaning
- Soft start
- Always correct impeller rotation
- Constant monitoring of pump parameters and modification of operation where necessary
- Power factor close to 1

Result

“The Concertor system was installed in March 2017 and since it was put into operation, the pump did not become clogged, either partially or fully, throughout the remainder of 2017. The only four clogging incidents recorded since the installation of the pumping system occurred in the non-Concertor pump”, according to the Barásoain-Garinoain plant manager.

The objective was achieved through the installation of a single Concertor pump, with the automation system and functions integrated into the pump itself. This has enabled improvement of the pumping system as a whole and has reduced clogging incidents by 90%, consequently reducing the number of maintenance operations needed to unclog the pumps. This has resulted in increased system uptime and a reduction in operating risks and costs.

A small calculation can easily be made to estimate the cost savings associated with reduced corrective maintenance to unclog pumps. 25 such operations were required in 2016, while in 2017, only 4 were needed. Assuming a cost per operation (including labour, time and equipment) of approximately €100, the cost in 2016 would have been €2,500, compared to just €400 in 2017 (we remind you that this is merely an estimate), resulting in a hypothetical saving of €2,100, without counting the number of cleaning operations avoided and associated energy savings. We can all extrapolate these results to that facility that is always giving us problems, can we not?

Thanks to the new automation functions, the raw water pumping system at the Barásoain-Garinoain WWPS is not just more reliable with reduced corrective maintenance requirements. It also enables maintenance operations to be increasingly preventive rather than corrective, which provides a great deal of added value. Moreover, the new system should facilitate uninterrupted daily operation, thereby increasing uptime, whilst affording greater peace of mind and confidence in the pumping system.

