

BIOFILTRACIÓN AVANZADA EN LA DESODORIZACIÓN DEL ECOPARC DE BARCELONA

EN 2016, LABAQUA Y SUEZ ADVANCED SOLUTIONS PROCEDIERON A LA RENOVACIÓN DE LA MITAD DEL BIOMEDIO DEL SISTEMA DE BIOFILTRACIÓN AVANZADA CON LOS QUE CUENTA EL SISTEMA DE DESODORIZACIÓN DEL ECOPARC DE BARCELONA. EL OBJETIVO DEL PROYECTO ERA SEGUIR GARANTIZANDO LA EFICIENCIA DE LA DESODORIZACIÓN Y DE LA ELIMINACIÓN DE CONTAMINANTES ASÍ COMO REDUCIR LOS COSTES ENERGÉTICOS, DEBIDO A LA REDUCCIÓN DE LA PÉRDIDA DE CARGA DE LOS NUEVOS BIOMEDIOS. ECOPARC OPTÓ DE NUEVO POR LA SOLUCIÓN APORTADA POR SUEZ DADAS LAS EXCELENTES PRESTACIONES QUE HABÍAN TENIDO CON SU TECNOLOGÍA DE BIOMEDIOS AVANZADOS, EN SERVICIO EN SU SISTEMA DE DESODORIZACIÓN DESDE 2007.

Introducción

En el área metropolitana de Barcelona, los ciudadanos producen cada año alrededor de 1,6 millones de toneladas de residuos (excluyendo los residuos industriales).

El Ecoparc de Barcelona es un equipamiento ambiental que se dedica a tratar de manera integral los residuos municipales orgánicos e indiferenciados (contenedores marrón y gris) a través de diversos tratamientos que incluyen la selección de materiales reciclables, el compostaje de la materia orgánica y la metanización.

El Ecoparc de Barcelona es fruto de un intenso proceso de investigación, gracias al cual se han podido aplicar las tecnologías más eficientes e innovadoras en todos los procesos, e incorpora diversos dispositivos de seguridad y control ambiental.

En este sentido, la necesidad de implementar un sistema de tratamiento para reducir los olores y garantizar la salubridad del entorno fue resuelta por la instalación de un Biofiltro Avanzado, una innovadora solución de Labaqua que fue aportada por la empresa STA, que forma parte del grupo SUEZ y con la cooperación tecnológica de la empresa danesa BBK BioAirClean.



BIOFILTRATION FOR ODOUR CONTROL AT THE ECOPARC DE BARCELONA

IN 2016, LABAQUA AND SUEZ ADVANCED SOLUTIONS UNDERTOOK THE RENEWAL OF 50% OF THE BIOLOGICAL FILTER MEDIA OF THE ADVANCED BIOFILTERS THAT FORM PART OF THE ODOUR CONTROL SYSTEM AT THE ECOPARC DE BARCELONA. THE AIM OF THIS PROJECT WAS TO CONTINUE ENSURING THE EFFICIENCY OF THE ODOUR CONTROL SYSTEM AND CONTAMINANT REMOVAL, AS WELL AS REDUCING ENERGY COSTS AS A RESULT OF THE LOWER HEAD LOSS AFFORDED BY THE NEW BIOFILTER MEDIA. DUE TO THE EXCELLENT FEATURES OF THE COMPANY'S ADVANCED BIOFILTER MEDIA IMPLEMENTED IN THE ODOUR CONTROL SYSTEM SINCE 2007, THE ECOPARC ONCE AGAIN OPTED FOR A SOLUTION PROPOSED BY SUEZ.

Introduction

Around 1.6 million tonnes of waste is produced every year in the Barcelona metropolitan area (excluding industrial waste). The Ecoparc de Barcelona is an environmental facility dedicated to the comprehensive treatment of municipal organic waste and undifferentiated waste (brown and grey containers). The different types of treatment implemented at the facility include recyclables sorting, composting of organic matter and methanisation.

The Ecoparc de Barcelona was the result of an intensive research process that enabled the implementation of the most efficient, innovative technologies in all of the processes. The facility features a number of different safety and environmental control systems.

The need to implement a treatment system to reduce odours and ensure a healthy environment was met by the installation of an Advanced BioFilter. This innovative Labaqua solution was supplied by STA, which belongs to the SUEZ group, in cooperation with Danish company BBK Bio AirClean.

The problem

The biological and physicochemical processes carried out at waste treatment facilities generate a number of compounds in the air, such as ammonia, mercaptans and other volatile organic compounds with a significant odour load. These compounds basically have their origins in the organic matter contained in the waste.

In order to provide optimal working conditions for staff, the buildings at the Ecoparc are fitted with a comprehensive ventilation system that sends the emissions generated to the emissions treatment system.

An odour control system needs to be extremely efficient in order to reduce the impact of the waste treatment process on the environment. In this specific case, the relevant authorities stipulated that for an odour emission to be considered innocuous, the odour concentration had to be lower than 1,000 uoE/m³, or the efficiency of the odour control system had to be higher than 95%.

El problema

Los procesos biológicos y físico-químicos que se producen en los centros de tratamientos de residuos generan en el aire una serie de compuestos, como el amoníaco, los mercaptanos y otros compuestos orgánicos volátiles, que tienen una importante carga odorífera. Proceden básicamente de la descomposición de la materia orgánica presente en dichos residuos.

Para que las condiciones laborales del personal del Ecoparc sean óptimas, las naves cuentan con un completo sistema de ventilación que conduce las emisiones generadas hasta un sistema de tratamiento de las mismas.

Este sistema de desodorización debe ser muy eficiente para reducir el impacto del olor de esta actividad sobre su entorno. En este caso concreto, la administración competente estipula que para que la emisión de olor pueda considerarse inocua es necesario que la concentración de olor en la emisión sea inferior a 1.000 uoE/m^3 o que la eficiencia de desodorización del sistema de tratamiento sea superior al 95%.

Teniendo en cuenta los grandes caudales que se deben tratar en esta instalación y las altas exigencias ambientales impuestas, se determinó que el tratamiento de las emisiones más adecuado en este caso debía ser un sistema de biofiltración. Previamente, se instalaron dos sistemas de lavado ácido de gases para la reducción de las concentraciones de amoníaco de las emisiones de más alta carga que provienen del proceso de compostaje.

La solución: la tecnología de biofiltración avanzada

Sin embargo, con un sistema de biofiltración convencional no era suficiente para cumplir las exigencias ambientales requeridas y, además, requería un mantenimiento muy laborioso. Para resolver ambos problemas, en 2007 se optó por la reposición del biomedio utilizando la tecnología de Biofiltración Avanzada que suministra la empresa Labaqua de SUEZ Advanced Solutions. Desde su sustitución y puesta en marcha, el Ecoparc de Barcelona cumple con las exigencias ambientales requeridas, estando por debajo de 1.000 uoE/m^3 .

La Biofiltración Avanzada, tecnología desarrollada por la empresa danesa BBK Bioairclean, puede considerarse la Mejor Tecnología Disponible (MTD) para tratar emisiones odoríferas. Con ella se pueden alcanzar típicamente concentraciones finales de olor inferiores a $500-1.000 \text{ uoE/m}^3$.

Esta tecnología se basa en disponer de un soporte con una densidad de microorganismos útiles inoculados específicamente mucho más elevada que en los biofiltros orgánicos convencionales, lo que permite garantizar inequívocamente el cumplimiento de los límites de emisión odorífera más exigentes.

El soporte del biomedio avanzado consta de dos fases, una de tipo inorgánico y la otra de tipo orgánico.

- La fase inorgánica se caracteriza por una elevada porosidad y regularidad geométrica lo que aporta una estructura mecánica muy homogénea y resistente con bajas pérdidas de carga.
- La fase orgánica es esterilizada previamente para ofrecer el soporte adecuado

Bearing in mind the large streams treated at this facility and the stringent environmental demands imposed by the authorities, biofiltration was identified as the most suitable emissions treatment in this case. Two scrubber systems to clean the acid gases are installed prior to the biofilters for the purpose of reducing ammonia concentrations in the emissions with the highest loads, which come from the composting process.

The solution: Advanced Biofiltration technology

However, the conventional biofiltration system was insufficient to achieve compliance with the stipulated environmental requirements and this system also required very intensive maintenance work. In order to solve the two problems, it was decided in 2007 to replace this system with Advanced Biofiltration technology supplied by Labaqua, a company belonging to SUEZ Advanced Solutions. Since the installation and commissioning of this system, the Ecoparc de Barcelona has complied with the stipulated environmental requirements, with odour concentrations of less than $1,000 \text{ uoE/m}^3$.

Advanced Biofiltration technology, developed by Danish company BBK Bio AirClean, can be considered the best available technology (BAT) for the treatment of odour emissions. With this technology, it is possible to achieve consistent final odour concentrations of less than $500 - 1000 \text{ uoE/m}^3$.

This technology is based on a support with a far higher density of specifically inoculated microorganisms than conventional organic biofilters, which enables full compliance with the most stringent odour emissions limits.

The advanced biofilter media support consists of two phases, one inorganic and the other organic.

- The inorganic phase with high porosity and geometric regularity provides a very homogeneous, robust mechanical structure with low head loss.
- The organic phase is pre-sterilised to provide adequate support for the microorganisms, which are subsequently inoculated.

Because the support is made of degraded material, it does not undergo subsequent biological decomposition, and thus the biofilter media itself does not give off odours.

Inoculation of the support is carried out with specific naturally occurring microorganisms selected from more than 50 different



para los microorganismos específicos que posteriormente se inoculan.

Al fabricarse el soporte a partir de materia degradada, no sufre descomposición biológica posterior y, por tanto, el propio biomedio no desprende olor.

La inoculación del soporte se realiza con microorganismos específicos de origen natural seleccionados entre más de 50 tipos distintos cultivados en cepas por el Biotechnological Instituteen Kölding (Dinamarca). De esta forma, se puede establecer el tratamiento más eficiente para cada aplicación.

Gracias a la inoculación de microorganismos específicos con capacidad de depurar, al mismo tiempo, compuestos nitrogenados, sulfurados y COV, es posible garantizar concentraciones finales de olor muy bajas.

Las principales ventajas de los Biofiltros Avanzados que suministra SUEZ respecto a los biofiltros convencionales (de turba, brezo, corteza de pino, compost,...) y otros biofiltros inorgánicos son:

- Eficiencia de desodorización mucho más elevada (mayor al 95%) desde el primer día de funcionamiento debido a la preinoculación del biomedio en planta.
- Resistencia mecánica elevada, debido a la presencia de la fase inorgánica, y aumento de la vida útil del biomedio que alcanza los 6-10 años frente a los 2-3 años de funcionamiento efectivo de los biofiltros convencionales.
- El olor intrínseco del biomedio es inferior, porque el material es inorgánico y no se degrada.
- Disponibilidad operativa superior al 99%, lo que permite el cumplimiento de los límites en emisión de percentil 98.
- Optimización de los costes energéticos de ventilación, ya que hay menor pérdida de carga al ser un material muy poroso.

Fases del proyecto

Como hemos comentado anteriormente, desde 2007 las emisiones de aire generadas en el centro de tratamiento de residuos son tratadas mediante la tecnología de Biofiltración Avanzada que suministra la empresa Labaqua de SUEZ Advanced Solutions. Después de 6 años de funcionamiento y al acercarse el final de su vida útil, en 2015 se consideró necesario la reposición de los biomedios avanzados de dos de las secciones (C y D) para seguir garantizando las eficiencias de desodorización y eliminación de contaminantes y reducir los costes energéticos, debido a la reducción de la pérdida de carga de los nuevos biomedios.

El sistema de Biofiltración avanzada en el Ecoparc de Barcelona está compartimentado en 4 secciones (A, B, C y D) y tiene una capacidad total de tratamiento de 340.000 m³/h de aire, pasando por cada sección unos 85.000 m³/h. Las reposiciones de dichas secciones se han llevado a cabo siempre en dos fases (para secciones A y B y posteriormente secciones C y D respectivamente)

En la primera fase se decidieron instalados (A y B) de las cuatro secciones con biomedios avanzados a modo de prueba. Una vez se demostró el óptimo funcionamiento y su alta eficiencia de depuración de olores - siempre por debajo de las 1000 uoE/m³ - y contaminantes, en el año 2010,

strains cultivated by the Kölding Biotechnical Institute (Denmark), in order to establish the most efficient treatment for each application.

Because inoculation consists of specific microorganisms capable of purifying nitrogen compounds, sulphur compounds and VOCs at the same time, very low final odour concentrations can be guaranteed.

The main advantages of BBK Advanced Biofilters over conventional biofilters (peat, heather, pine bark, compost, etc.) and other inorganic biofilters are:

- Much higher deodorization efficiency (over 95%) from the first day of operation, due to the inoculation of biofilter media at the plant.
- High mechanical strength due to the presence of the organic phase and longer biofilter media life of between 6 and 10 years, compared to effective operation of between 2 and 3 years for conventional biofilters.
- The intrinsic odour of the biofilter media is lower because the material is inorganic and does not decompose.
- Operational uptime of over 99%, which enables compliance with odour immission limits (98 percentile).
- Optimisation of energy costs associated with ventilation, because the very porous material results in lower head loss.

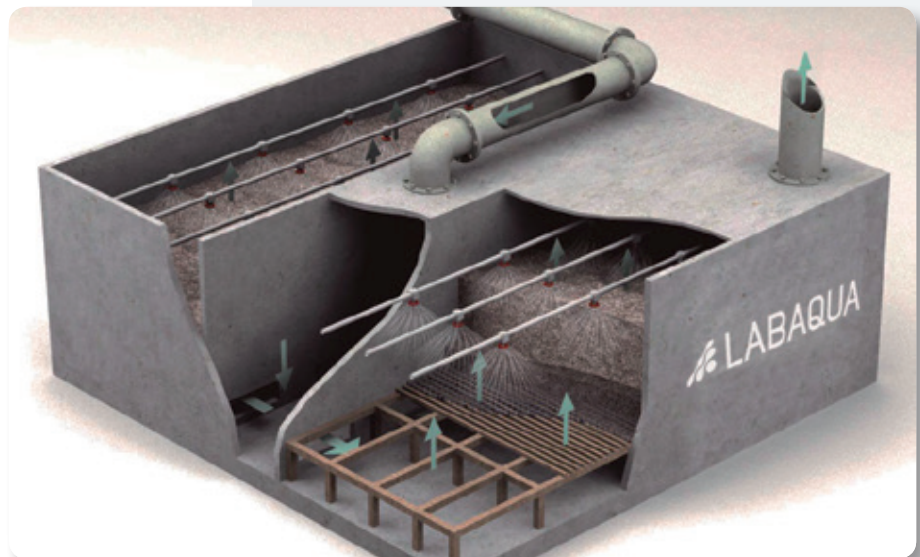
Project stages

As mentioned previously, since 2007, air emissions generated at the Ecoparc have been treated by means of Advanced Biofiltration technology supplied by Labaqua, a company belonging to SUEZ Advanced Solutions.

In 2015, after 6 years in operation and near the end of its service life, it was considered necessary to replace the advanced biofilter media in two of the sections (C and D) in order to continue guaranteeing efficient odour control and contaminant removal, whilst also reducing energy costs as a result of the lower head loss afforded by the new biofilter media.

The Advanced Biofiltration system at the Ecoparc de Barcelona is divided into 4 compartmentalised sections (A, B, C and D). It has a total air treatment capacity of 340,000 m³/h, with around 85,000 m³/h passing through each section. Replenishment of the sections was carried out in two stages (one stage for sections A and B, and another for sections C and D).

In the first stage, it was decided to fit two (A and B) of the four sections with advanced biofilter media as a test. Once optimal



en la segunda fase, se reemplazaron las dos secciones restantes del sistema (C y D).

El proceso de reposición siempre se ha realizado sección por sección para poder seguir tratando de forma óptima una parte considerable de las emisiones generadas sin perjudicar así la producción de la planta y evitando cualquier tipo de problemas de olores propiciados por la falta de capacidad del sistema de tratamiento de aire operativo.

Resultados

Desde la implantación definitiva del sistema de Biofiltración Avanzada, se han visto drásticamente reducidas las concentraciones de olor y contaminantes a la salida del sistema de tratamiento, cumpliendo así, tanto los límites legales estipulados, como reduciendo de forma significativa las afecciones por olores a los alrededores de la planta.

Además, se han visto reducidos los consumos de electricidad y agua respecto a los anteriores biofiltros convencionales y las emisiones de olor a la atmosfera se han reducido de forma considerable.

Datos técnicos del biofiltro avanzado | *Advanced Biofilter technical data*

Caudal Total <i>Total flow</i>	340.000 m ³ /h 340,000 m ³ /h
Numero de secciones <i>Number of sections</i>	4
Caudal/sección <i>Flow/section</i>	85.000 m ³ /h 85,000 m ³ /h
Superficie total ocupada <i>Total footprint</i>	2600 m ² 2600 m ²
Superficie por sección <i>Footprint per section</i>	650 m ² 650 m ²
Ratio de tratamiento emisiones <i>Rate of emissions treatment</i>	130 m ³ /h /m ² 130 m ³ /h /m ²
Concentración media entrada NH ₃ <i>Average inlet NH₃ concentration</i>	30-40 ppm 30-40 ppm
Concentración media Salida NH ₃ <i>Average outlet NH₃ concentration</i>	<1 ppm <1 ppm
Concentración olor entrada promedio aprox <i>Average inlet odour concentration (approx.)</i>	20.000 uoE/m ³ 20,000 uoE/m ³
Concentración olor Salida promedio aprox <i>Average outlet odour concentration (approx.)</i>	<1.000 uoE/m ³ <1,000 uoE/m ³
Prehumidificación emisiones previo biofiltro <i>Emissions pre-humidification prior to biofilters</i>	Sí Yes
Scrubber eliminación NH ₃ para emisiones alta carga (60.000 m ³ /h) <i>Scrubber removal of NH₃ for emissions with heavy loads (60,000 m³/h)</i>	Sí Yes

operation and high efficiency odour and contaminant removal had been demonstrated in sections A and B (concentrations were always lower than the stipulated 1000 uoE/m³), the second stage in 2010 saw the replacement of the filter media of the two remaining sections (C and D).

The replenishment process was carried out section by section. This enabled optimal treatment of a considerable proportion of the emissions generated without affecting plant productivity and prevented odour problems arising due to lack of capacity of the air treatment system in operation.

Results

Since the full implementation of the Advanced Biofiltration system, odour and contaminant concentrations at the outlet of the treatment system have decreased dramatically, thereby achieving compliance with legal limits and significantly reducing the impact of odours on the area in the vicinity of the plant.

Moreover, both electricity and water consumption has decreased with respect to the previously installed conventional biofilters, and odour emissions have decreased significantly.

Tecnología Drone para inspeccionar las fugas de olores

SUEZ Advanced Solutions aporta la tecnología drone y sensores LWIR para realizar inspecciones de emisiones fugitivas, termografía y estudios ambientales. Los drones permiten obtener datos e imágenes de alta precisión en plazos de tiempo muy reducidos en grandes extensiones de terreno, por lo que son una solución ágil, eficaz y competitiva para satisfacer una gran variedad de necesidades y problemáticas.

Adicionalmente, la tecnología drone se puede convertir en una gran aliada para el control aviar en los vertederos.

SUEZ Advanced Solutions en iWater 2016

La Biofiltración Avanzada, la tecnología para el tratamiento y reducción de emisiones odoríferas de Labaqua y SUEZ Advanced Solutions, que se presentó en iWater durante los días 15, 16 y 17 de noviembre de 2016.

Iwater nace como solución a los retos del sector con una visión global de todo el ciclo integral del agua, para posicionarse como el evento de referencia internacional con un enfoque tecnológico e innovador.



Drone technology to inspect odour leaks

SUEZ Advanced Solutions provides drone and LWIR sensor technology to carry out inspections of leaked odour emissions. This technology can be used to facilitate inspection, thermography and environmental studies. Drones enable high-precision data and images of very extensive areas of land to be obtained in very short time periods, making them a rapid, effective and competitive solution to satisfy a variety of needs and solve a wide range of problems.

Moreover, drone technology can also be a great ally for the control of birdlife in landfills.

SUEZ Advanced Solutions at iWater 2016

Advanced Biofiltration, the odour treatment and reduction technology by Labaqua and SUEZ Advanced Solutions, was showcased at iWater on November 15, 16 and 17, 2016.

Iwater was born as a solution to the challenges of the sector. It adopts a global view of the integrated urban water cycle, with a technological and innovative approach that makes it a leading international event.

Cristina Muñoz

Account Manager, SUEZ Advanced Solutions España | *Account Manager SUEZ Advanced Solutions España*

Javier Carrillo de Albornoz

Director de Mercados Industriales, SUEZ Advanced Solutions España | *Director of Industrial Markets, SUEZ Advanced Solutions España*

Silvia Nadal

Product Manager, Labaqua – Air Quality | *Product Manager Labaqua – Air Quality*

Isidre Lorenzo

Business Development, Labaqua – Air Quality | *Business Development – Air Quality*