

## SECADO TÉRMICO: CÓMO RESOLVER UN PROBLEMA AMBIENTAL OBTENIENDO UN PRODUCTO DE VALOR AÑADIDO

Grupo Neoelectra emplea en su planta de tratamiento de purines de Artajona (Navarra) un sistema de secado térmico por cogeneración, que permite tratar los lodos que se producen en las depuradoras de agua y convertirlos en fertilizante agrícola. Este sistema es un claro ejemplo de éxito de colaboración público-privada entre el Grupo y Nilsa, el ente público gestor de residuos de la zona.

Los lodos de depuradora sin tratar generan un problema medioambiental que puede afectar a suelos y acuíferos. Debido a su alto volumen de materia orgánica y humedad y el riesgo de presencia de patógenos como la salmonela, es muy importante la higienización de estos residuos para evitar que contaminen campos y aguas subterráneas. Una vez tratados, el producto resultante se convierte en un abono natural muy útil para el sector agrícola.

Entre los sistemas que se emplean para el tratamiento de lodos se encuentra el secado térmico, la digestión anaerobia, el compostaje y la incineración. Entre estas alternativas, el secado térmico tiene una serie de ventajas añadidas - un menor coste combinado de tratamiento y gestión, así como un almacenaje y un transporte más fácil y seguro -, que lo han convertido en el procedimiento de elección de tres depuradoras gestionadas por el ente público Navarra de Infraestructuras Locales (Nilsa), que ha confiado el procedimiento a la planta de tratamiento de purines de cerdo de Grupo Neoelectra en Artajona (Navarra).

### Fertilizante con alto valor agronómico

El lodo es el resto en forma de barro que queda depositado en el fondo de los depósitos de las depuradoras de aguas. Se trata de un subproducto del reciclaje de aguas urbanas que, bien tratado, tiene un gran valor agronómico como fertilizante. Tanto en España como en el resto de la Unión Europea, es un producto muy demandado por la agricultura.

La ubicación de la planta de Neoelectra en el área de Tudela - Tafalla, muy intensiva en agricultura, permite una distribución rápida del fertilizante para las explotaciones agroalimentarias de la zona, de calidad reconocida en toda Europa.

### Modelo de economía circular

La planta de Artajona que gestiona estos lodos, denominada Ecoenergía Navarra, es un ejemplo de economía circular, sostenibilidad ambiental y eficiencia energética. La instalación combina el tratamiento de purines con el de lodos, y convierte estos residuos en productos con valor añadido, a la vez que soluciona un problema medioambiental.

La planta está dotada de dos motores Wärtsilä de 7,8 MW y una instalación de almacenamiento y distribución de Gas Natural Licuado, que produce simultáneamente energía eléctrica y térmica mediante cogeneración.

En lo que respecta al tratamiento de purines, la planta se ocupa de la depuración de los residuos de las granjas porcinas de la zona, con-

## THERMAL DRYING: HOW TO SOLVE AN ENVIRONMENTAL PROBLEM AND OBTAIN A VALUE-ADDED PRODUCT

Grupo Neoelectra implements a thermal drying system driven by combined heat and power (CHP) at the company's manure treatment plant in Artajona (Navarra). This enables the sludge produced in wastewater treatment plants to be treated and converted into agricultural fertiliser. The system is an excellent example of a successful public-private partnership between Neoelectra and Nilsa, the public waste management company in the area.

Untreated sewage sludge is an environmental problem that can affect soils and aquifers. Due to its high volume of organic matter and moisture, and the risk of the presence of pathogens such as salmonella, sludge hygienisation is very important to prevent land and groundwater contamination. Once treated, the resulting product becomes a very useful natural fertiliser for the agricultural sector.

Technologies that can be implemented for sludge treatment include thermal drying, anaerobic digestion, composting and incineration. Of these alternatives, thermal drying has a number of additional benefits, including lower combined treatment and management costs, and easier and safer storage and transport. This has made it the technology of choice for three wastewater treatment plants managed by publicly-owned company Navarra de Infraestructuras Locales (Nilsa). Nilsa has entrusted this thermal drying process to the Grupo Neoelectra pig manure treatment plant in Artajona (Navarra).

### Fertiliser of high agricultural value

Sludge is waste in solid form that remains at the bottom of wastewater treatment plant tanks. It is a by-product of urban wastewater recycling and has great agronomic value as a fertiliser if properly treated. There is a high demand for this product in the agricultural sector, both in Spain and in the remainder of the European Union.

The location of Neoelectra's plant in the area of Tudela - Tafalla, a region of very intensive agricultural activity, enables rapid distribution of the resulting fertiliser to agri-food farms in the area. The quality of these farms is acknowledged throughout Europe.

Lodos antes de su proceso de secado | Sludge prior to drying process



**Proceso del tratamiento de lodos por secado térmico | Thermal sludge drying process**

virtiéndolos en agua destilada y fertilizante BIO a través del secado por cogeneración. Esta tecnología produce energía muy eficiente con bajas emisiones, además de la energía térmica que suministra al invernadero de “Cultivos de Navarra”, anexo a la instalación.

El invernadero se beneficia también del agua destilada procedente del tratamiento de purines producida por la cogeneración, para incrementar su eficiencia energética y cultivar unas 250 toneladas al año de tomates Raft.

El resto de la energía térmica se emplea para el secado térmico de los lodos. Con este procedimiento, Ecoenergía gestiona alrededor de 10.000 toneladas de lodos en húmedo al año, el equivalente a 500 camiones estándar. Se trata de la única planta de tratamiento de purines en España que realiza estas funciones.

La gestión de purines y lodos son dos actividades complementarias que encajan perfectamente en el funcionamiento de la planta, incrementado su rendimiento y su aportación medioambiental. Al tratarse de una planta de residuos, todo el complejo está enfocado a este sector de producción y la planta cuenta con las certificaciones necesarias para ejercer ambas actividades de manera paralela y sinérgica.

**Proceso de extracción y secado**

El proceso de higienización comienza en la depuradora, con la extracción del lodo y su filtrado para eliminar la mayor cantidad de agua posible. Tras este proceso, se obtiene un barro más compacto que el personal de la depuradora envía a la planta de tratamiento Ecoenergía.

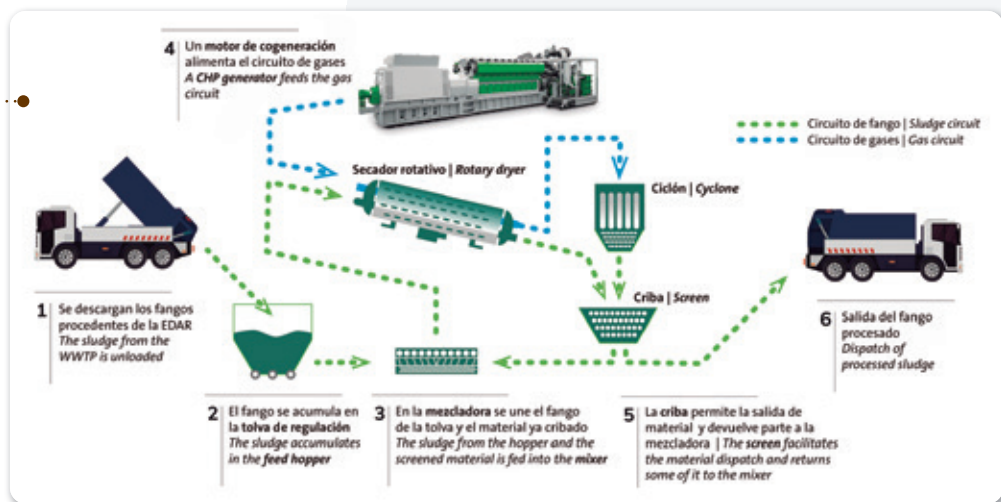
En la planta se le aplica un tratamiento térmico a más de 80°C para destruir los patógenos y parte de la materia orgánica. Cuando finaliza este proceso, el lodo está seco, limpio y reducido a polvo, conservando los minerales (nitrógeno, potasio, etc.) y nutrientes que necesitan los cultivos.

Tras este proceso de secado, un gestor local recoge el fertilizante ecológico resultante y lo pone a disposición de diferentes empresas de servicios agrícolas para su uso en los cultivos de la zona.

Este fertilizante, pese a su excelente calidad, no es comercializable en tiendas, ya que está catalogado como residuo. Al contener ciertos metales cuya acumulación es nociva para el medio ambiente y la salud humana, por lo que es necesario controlar su dosificación por hectárea según estrictas normativas nacionales y autonómicas. Por ello, el gestor local lleva un exhaustivo control sobre dónde y en qué cantidad se utiliza el residuo, que luego envía a la Administración para asegurar que no se emplea por encima de la capacidad máxima autorizada.

**Ventajas del secado térmico**

La principal ventaja de este sistema frente a otros procedimientos de higienización es que el lodo queda completamente seco tras el



**Circular economy model**

Ecoenergía Navarra, the Artajona plant that manages this sludge, provides an excellent example of the circular economy, environmental sustainability and energy efficiency. The facility combines manure and sludge treatment and converts this waste into value-added products, whilst solving an environmental problem.

The plant is equipped with two 7.8 MW Wärtsilä gensets and a Liquefied Natural Gas storage and distribution system. This CHP system produces electricity and heat simultaneously.

With respect to manure treatment, the plant treats waste from pig farms in the area, converting it into distilled water and biofertiliser through a CHP-driven drying process.

CHP technology produces highly efficient electricity with low emissions, as well as the thermal energy used to supply the “Cultivos de Navarra” greenhouse, located alongside the facility. The greenhouse also avails of the distilled water from the CHP manure treatment process to increase its energy efficiency and grow some 250 tonnes of Raf tomatoes each year.

The remaining thermal energy is used for thermal sludge drying. Through the implementation of this process, Ecoenergía manages around 10,000 tonnes of wet sludge per year, the equivalent of 500 standard lorries. It is the only manure treatment plant in Spain that performs this function.

Manure and sludge management are two complementary activities that fit perfectly into the operation of the plant to enhance both its performance and its contribution to the environment. Because it is a waste treatment plant, the entire complex focuses on this sector and the plant has all the necessary certifications to carry out both activities in a parallel and synergic manner.

**Extraction and drying process**

The hygienisation process begins at the wastewater treatment plant, where the sludge is extracted and filtered to remove as much water as possible. This results in a more compact sludge, which is then sent to the Ecoenergía treatment plant.

At the Ecoenergía plant, the sludge undergoes thermal treatment at over 80°C to destroy pathogens and some of the organic matter. At the end of this process, the sludge is dry, clean and reduced to powder form, whilst conserving the minerals (nitrogen, potassium, etc.) and nutrients needed by the crops.



Planta Neoelectra Ecoenergía en Artajona | Neoelectra Ecoenergía plant in Artajona

tratamiento, de modo que genera un fertilizante en forma de polvo que puede transportarse de manera más fácil que otros productos más húmedos a la vez que permite un almacenamiento mayor al no degradarse por efecto de la humedad.

En lo que respecta a los costes de tratamiento y gestión, estos se reducen sustancialmente porque se aprovechan instalaciones y recursos que ya existen. Una planta de cogeneración ya operativa dedicada al tratamiento de purines de cerdo que optimiza sus flujos térmicos con este secado. Esto confiere a la planta de cogeneración un grado de eficiencia energética muy superior a la que tenía empleando exclusivamente el calor en el tratamiento de los purines. El producto resultante puede utilizarse para el sector agrícola y también para abonar parques y jardines públicos, ya que es apto como fertilizante para cualquier cultivo.

### Ejemplo de colaboración con la Administración

El caso de Artajona es un ejemplo de éxito de colaboración público-privada con la Administración. El trabajo conjunto comenzó en 2015, cuando Neoelectra obtuvo la primera licitación para gestionar parte de los lodos de las depuradoras de Nilsa a través de secado térmico. El gestor de residuos necesitaba resolver el problema medioambiental que generaban los lodos, al mismo tiempo que la planta de cogeneración de Grupo Neoelectra en Artajona tenía un excedente de energía térmica que no estaba siendo explotada.

Tras la licitación de 2015, el Grupo ha obtenido tres más, y en la actualidad gestiona los lodos de tres depuradoras de la zona.

### Neoelectra: una compañía que apuesta firmemente por la economía circular

La economía circular es una de las tres grandes áreas de actividad de Neoelectra, un grupo diversificado que ofrece soluciones y servicios de eficiencia energética sostenible para el proceso de transición energética de la industria. Las otras dos áreas, asesoramiento y gestión integral de la energía y logística, también están íntimamente relacionadas con el concepto de economía circular, la búsqueda de sinergias e integración vertical de procesos y la transformación de elementos con impacto en el medio ambiente en productos de valor añadido.

Además de la gestión de residuos, el área de economía circular del Grupo se compone de recuperación de emisiones y su transformación en CO<sub>2</sub> de pureza superior al 99,99%, con calidad alimentaria; y el aprovechamiento del excedente de energía térmica para su uso en una piscifactoría de cría de esturiones y la obtención de caviar de alta calidad. ■

After the drying process, the resulting organic fertiliser is collected by a local manager and made available to a number of agricultural service companies for use on crops in the area.

Despite its excellent quality, this fertiliser cannot be sold in shops due to its classification as waste. As it contains certain metals, the accumulation of which can be harmful to the environment and human health, it is necessary to control the dosage per hectare in accordance with stringent national and regional regulations. For this reason, the local manager carries out exhaustive control of where and in what quantity the waste is used. This information is submitted to the public authorities to ensure that the fertiliser applied does not exceed maximum authorised quantities.

### Benefits of thermal drying

The main advantage of thermal drying over other hygienisation processes is that the sludge is completely dry after treatment, thus generating a fertiliser in powder form that can be transported more easily than products with a higher moisture content. Sludge treated in this way can also be stored for longer periods as it does not degrade due to the moisture content.

Treatment and management costs are also substantially reduced because existing facilities and resources are used. An already operational cogeneration plant dedicated to the treatment of pig manure optimises its thermal output by carrying out the sludge drying process. This gives the CHP plant a much higher degree of energy efficiency than when the heat is used exclusively for manure treatment. The resulting product can be used in agriculture, and also for fertilising public parks and gardens, given that it is suitable for any crop type.

### Excellent example of public-private partnership

The case of Artajona is a successful example of public-private partnership with local authorities. The joint work began in 2015, when Neoelectra was awarded the first contract to manage part of the sludge from Nilsa's wastewater treatment plants, through the implementation of thermal drying. The waste manager needed to solve the environmental problem generated by the sludge, while the Grupo Neoelectra's CHP plant in Artajona had a surplus of thermal energy that was not being exploited.

Subsequent to being awarded the first contract in 2015, Neoelectra has secured a further three contracts and is currently managing the sludge produced at three wastewater treatment plants in the area.

### Neoelectra: a company firmly committed to the circular economy

The circular economy is one of Neoelectra's three main areas of activity. This diversified company offers sustainable energy efficiency solutions and energy transition services for industry. The other two business areas, consultancy, and integrated energy and logistics management, are also closely related to the concept of the circular economy, the search for synergies and vertical integration of processes, and the transformation of elements with an environmental impact into value-added products.

In addition to waste management, Neoelectra's circular economy business area encompasses the recovery and transformation of emissions into food-grade CO<sub>2</sub> with a purity of over 99.99%, and the use of surplus thermal energy at a sturgeon farm to produce high-quality caviar. ■