

## NOS INSPIRAMOS EN LOS MICROORGANISMOS PARA MEJORAR EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS

VALORIZA MEDIOAMBIENTE, DEL GRUPO SACYR, HA PUESTO EN MARCHA EL PROYECTO MICROUWAS, CON EL OBJETIVO DE INTRODUCIR MEJORAS EN EL PROCESO DE BIOMETANIZACIÓN UTILIZADO EN ALGUNAS DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (PTRSU) DE LA COMPAÑÍA. LA BIOMETANIZACIÓN O DIGESTIÓN ANAEROBIA ES UN PROCESO BIOLÓGICO QUE, EN AUSENCIA DE OXÍGENO Y A LO LARGO DE VARIAS ETAPAS, PERMITE TRANSFORMAR LA FRACCIÓN MÁS DEGRADABLE DE LA MATERIA ORGÁNICA EN DOS PRODUCTOS: BIOGÁS Y DIGESTATO.

Se define microbiota como el conjunto de microorganismos (bacterias, hongos, etc.) que vive en un medio ambiente en particular. En concreto, en los procesos de tratamiento de la materia orgánica que tienen lugar en las plantas de tratamiento de residuos, este conjunto de microorganismos juega un papel fundamental. Estos utilizan la materia orgánica para llevar a cabo sus funciones vitales y dan lugar a productos con valor añadido para la industria, como es el biogás, que puede ser utilizado para la producción de energía, aumentando el aprovechamiento de los residuos y fomentando así la economía circular.

Un mayor conocimiento de los microorganismos que están presentes en el proceso de biometanización sin duda puede transformarse en mejoras en el mismo.

Por ello Sacyr a través de Valoriza Servicios Medioambientales (VSM) y junto al Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas (CBGP, UPM-INIA) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), pone en marcha el proyecto MICROUWAS-BIO. Valoriza, con este proyecto, quiere llevar a cabo mejoras en el proceso de biometanización utilizado en algunas de las plantas de tratamiento de residuos sólidos urbanos (PTRSU) de la compañía.

La biometanización o digestión anaerobia es un proceso biológico que, en ausencia de oxígeno y a lo largo de varias etapas en las que interviene una población heterogénea de microorganismos, permite transformar la fracción más degradable de la materia orgánica en dos productos: biogás y digestato.

El biogás es una mezcla de gases formada principalmente por metano y dióxido de carbono y por otros gases en menor proporción, y el digestato es un material orgánico estabilizado que se somete

## WE WERE INSPIRED BY MICROORGANISMS TO IMPROVE WASTE TREATMENT

VALORIZA MEDIOAMBIENTE, WHICH FORMS PART OF THE SACYR GROUP, HAS EMBARKED ON THE MICROUWAS-BIO PROJECT, THROUGH WHICH IT SEEKS TO ENHANCE THE BIOMETHANISATION PROCESS IMPLEMENTED AT SOME OF THE COMPANY'S MUNICIPAL SOLID WASTE (MSW) TREATMENT PLANTS. BIOMETHANISATION OR ANAEROBIC DIGESTION IS A BIOLOGICAL PROCESS WHICH, IN THE ABSENCE OF OXYGEN AND THROUGHOUT A NUMBER OF STAGES, ENABLES THE MOST DEGRADABLE FRACTION OF ORGANIC MATTER TO BE CONVERTED INTO TWO PRODUCTS: BIOGAS AND DIGESTATE.

The microbiota is the set of microorganisms (bacteria, fungi, etc.) that live in a particular environment. Our digestive system benefits from its presence, as these microorganisms produce energy and vitamins and help absorb calcium and iron.

This set of microorganisms plays a fundamental role in the organic matter treatment processes that take place in waste treatment plants. They use organic matter to carry out their vital functions and, as a result of these processes, produce high-value industry products such as biogas. Biogas can be used for energy production, helping to utilize waste and thus promoting the circular economy.

A greater understanding of the microorganisms present in the biometanization process can certainly result in improvements to said process. For this reason, Sacyr, through Valoriza Servicios Medioambientales (VSM) and together with the Center for Biotechnology and Plant Genomics (CBGP, UPM-INIA) of the Polytechnic University of Madrid (UPM) and the National Institute for Agricultural and Food Research and Technology (INIA), is launching the MICROUWAS-BIO project. This R&D project has been financed by the Center for the Development of Industrial Technology (CDTI) using public funds.

With this project, Valoriza Servicios Medioambientales wants to make improvements to the biometanization process used in some of the company's municipal solid waste treatment plants (MSWTP).

Biometanization, or anaerobic digestion, is a biological process that, in the absence of oxygen and throughout several stages in which a heterogeneous population of microorganisms is involved, allows the most biodegradable fraction of organic



a un proceso de compostaje, almacenamiento y afino y da lugar, por un lado, a material bioestabilizado y por otro, a un rechazo de pequeños impropios que se destina a vertedero.

Con la optimización de los procesos de biometanización, Valoriza incrementaría el caudal de producción de biogás y su calidad, y además reduciría la cantidad de rechazo que se destina a vertedero, disminuyendo su reactividad biológica y química haciéndolo así más inerte. Esta optimización pasa por abordar uno de los principales enigmas del proceso, el del control y conocimiento de las poblaciones de microorganismos intervinientes en el mismo.

El objetivo de este proyecto, por tanto, es identificar y analizar las poblaciones de microorganismos intervinientes y modelizar los procesos microbianos que se van sucediendo en cada una de las etapas de la biometanización, consiguiendo así un control biotecnológico hasta ahora inexistente en este campo, en gran parte a causa de la gran biodiversidad de microorganismos implicados y de la heterogeneidad del material de partida, lo que da como resultado una serie de procesos complejos de difícil abordaje. En este sentido, Valoriza Servicios Medioambientales ha establecido colaboraciones con el CBGP (UPM-INIA) y con la empresa de biotecnología Bioprocess Technology.

El desarrollo del proyecto tomará como referencia el Ecoparque de la Rioja, una PTRSU gestionada por Valoriza Servicios Medioambientales. Se trata de una instalación de gestión integral de residuos urbanos donde se clasifican, reciclan y valorizan los RSU procedentes de todos los municipios de la comunidad autónoma. Está situado en La Rad de Varea, entre los municipios de Logroño y Villamediana de Iregua. Esta instalación ha sido elegida como lugar para el desarrollo del proyecto, ya que en ella se lleva a cabo el proceso típico de biometanización que está presente en la mayoría de las plantas nacionales e internacionales. Además, al tratarse de una planta que trata los residuos procedentes de todos los municipios de la comunidad autónoma, los residuos que son tratados en las instalaciones tienen una amplia representatividad, considerándose así que los resultados obtenidos como desarrollo del proyecto, serán más fácilmente extrapolables.

Este proyecto se enmarca en la línea de innovación de Valoriza Servicios Medioambientales denominada "Ecotechnologies" que le permitirá diferenciarse del resto de sus competidores y convertirse en referente como empresa generadora y aplicadora de soluciones tecnológicas adaptadas a la gestión de las plantas de tratamiento de RSU en el entorno de la Industria 4.0., demostrando su compromiso con las prioridades europeas en cuanto al tratamiento de los RSU. El proyecto ha sido financiado por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI).



matter to be broken down into two products: biogas and digestate. Biogas is a mixture of gases composed mainly of methane, carbon dioxide and traces of other gases, while digestate is a stabilized organic material that undergoes a composting, storage and refining process, resulting in biostabilized material on the one hand and small rejected contaminant waste destined for the landfill on the other.

With the optimization of the biomethanization processes, VSM would increase the biogas production flow and its quality and would also reduce the amount of rejected material that goes to landfill, reducing its biological and chemical reactivity.

One of the biggest puzzles to be solved in this research is the control and understanding of the microorganism populations involved in it.

The objective of this project is to identify and analyze the microorganism populations involved and to model the microbial processes that occur in each stage of biomethanization, thus achieving biotechnological control that did not exist in this field until now. In this regard, a partnership will be established with CBGP (UPM-INIA) and the biotechnology company Bioprocess Technology.

Given the heterogeneity of the families themselves, as well as the input material, it is a scientific milestone to be able to make progress in this area.

The development of the project will use El Ecoparque de La Rioja (the MSWTP located in La Rioja and managed by VSM) as a reference. This is a comprehensive municipal waste management facility where municipal solid waste from all the municipalities in the Autonomous Community are sorted, recycled and recovered. This facility has been chosen as the site for the development of the project, as it carries out the typical biomethanization process that is present in most national and international plants.

This project is part of the Valoriza Servicios Medioambientales innovation line called Ecotechnologies, which will allow it to differentiate itself from the rest of its competitors and to become the benchmark company that creates and implements technological solutions adapted to the management of municipal solid waste treatment plants in the environment category Industry 4.0. Therefore, demonstrating its commitment to European priorities in terms of municipal solid waste treatment.



Ana Benavent Peiró

Directora | Director Optimización, Mejora e Innovación  
Optimization, Improvement and Innovation de Valoriza Medioambiente