



## Mónica Figueroa: la Unidad Mixta Gas Renovable como tractor de la innovación en Galicia

OFRECIDO POR ENERGYLAB

La innovación se ha convertido en uno de los pilares fundamentales tanto para la competitividad y el desarrollo de los territorios, como para su tejido empresarial. En Galicia existe un gran potencial para ser un referente en economía circular, y desde hace años se están desarrollando numerosos proyectos de valorización de residuos para la obtención de nuevos recursos energéticos.

**D**e este potencial nos habla la Dra. Mónica Figueroa, responsable del área de bioenergía del Centro Tecnológico EnergyLab, e investigadora de la Unidad Mixta Gas Renovable en la que colabora con Naturgy Nuevas Energías y Edar Bens S.A.

### **¿Cómo nace la Unidad Mixta Gas Renovable?**

El sector de las EDAR es uno de los mejor posicionados en cuanto a producción de biogás y biometano, no solo por el potencial de generación sino también por su fácil integración en el concepto de economía circular. La cercanía de las plantas de tratamiento de aguas residuales a los grandes núcleos urbanos posibilita abrir el abanico de usos de

los gases renovables producidos, de forma que los residuos generados en las ciudades se transforman en recursos energéticos que repercuten nuevamente en ellas.

Por todo ello, y en una clara apuesta por el uso de recursos energéticos más respetuosos con el medio ambiente, en 2016 nace la **Unidad Mixta Gas Renovable**, un proyecto conjunto de Naturgy Nuevas Energías (empresa del Grupo Naturgy), EnergyLab y Edar Bens S.A., que cuenta con la financiación de la Unión Europea en el marco del Programa Operativo FEDER Galicia 2014-2020, al amparo de la convocatoria "Ayuda a la creación, puesta en marcha y consolidación de la unidad mixta de investigación" cofinanciada por la Axencia Galega de Innovación (GAIN) - Vicepresidencia Primera y Consellería de Economía, Industria e Innovación de la Xunta de Galicia.

### ***¿Cuáles fueron los primeros pasos de la Unidad Mixta?***

El proyecto consta de dos fases bien diferenciadas, en la 1ª fase de esta Unidad Mixta, que transcurrió entre 2016 y 2019, nos centramos en aumentar el conocimiento en los procesos de producción de gas natural renovable o biometano en el sector de las EDAR, principalmente mediante la implantación de un **sistema de purificación basada en membranas**, que permite aprovechar un excedente de biogás que no se estaba utilizando, y mediante el diseño, puesta en marcha y operación de la **primera planta piloto de metanación biológica en España**.

La obtención del biometano a través de esa planta de purificación con membranas marcó un hito, por ser la primera instalada en una EDAR en España, Este biometano se utilizó como combustible alternativo en la flota de furgonetas de Edar Bens S.A. de forma experimental, en transporte público del área metropolitana de A Coruña, y adicionalmente, se ha procedido a inyectarlo a la red de gas natural. Así, este biometano obtenido en la EDAR actualmente está llegando a los hogares.

En España ya existen un total de 8 plantas de biometano operativas en diversos sectores, por lo que cada día va creciendo el aporte de este gas de origen renovable a la red.



### ***Ahora están inmersos en la producción de hidrógeno verde, ¿qué investigan al respecto?***

El objetivo de la 2ª fase del proyecto, la investigación actual (2020-2023), es consolidar los desarrollos realizados en la etapa anterior, y ampliar el alcance técnico con la generación de **hidrógeno verde** y de **bio-syngas**, así como evaluar su impacto en las infraestructuras actuales y los consumidores finales. Los procesos que se están

estudiando en detalle, además de la co-digestión anaerobia y de la metanización, son la **fermentación oscura**, la **gasificación** y la **generación de hidrógeno renovable** gracias al turbinado del agua depurada.

En el caso concreto del **hidrógeno verde**, uno de los gases renovables que está cobrando más interés en los últimos tiempos, en la Unidad Mixta se desarrollaron actividades dentro de toda la cadena de valor, englobando la producción, el transporte, el almacenamiento y su uso final.

La producción de H<sub>2</sub> se investiga a través de dos vías. La primera de ellas es un proceso biológico denominado fermentación oscura, en el que el lodo aerobio de Edar Bens S.A. es la materia prima que se convierte en biohidrógeno.

La segunda vía de estudio se basa en la electrólisis de agua mediante tecnología PEM y alcalina, cuya energía se obtiene del turbinado del agua depurada. Una parte de este hidrógeno renovable es utilizado en el piloto de metanación biológica y otra se inyecta a una red interna de biometano, que ya formaba parte de la fase anterior de la Unidad Mixta, para poder evaluar la interacción entre el hidrógeno y el metano en las redes de transporte.

### ***Ha mencionado el bio-syngas, ¿en qué consiste y cómo se produce?***

Para ofrecer una solución a la problemática de los fangos deshidratados que se generan en este tipo de instalaciones, se ha investigado el uso del lodo anaerobio de la depuradora como combustible sólido en una planta de gasificación, que está ubicada en las instalaciones de EnergyLab. En esta planta, diseñada y construida específicamente para este proyecto, se genera un **bio-syngas**, compuesto por H<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CO y CO<sub>2</sub>, que también es un gas renovable de interés por ser generado de un recurso no fósil, y que tras un proceso de purificación adicional permite obtener hidrógeno.

### ***¿Existen otras líneas de investigación en la Unidad Mixta que quiera destacar?***

Sí, además del biometano, hidrógeno verde y bio-syngas, existe otra línea con la que se han obtenido resultados muy positivos. Hemos evaluado la recuperación del nitrógeno presente en una de las corrientes líquidas de la EDAR, empleando membranas hidrofóbicas, de forma que se obtienen sales amoniacales que pueden ser valorizadas a posteriori como fertilizante. Además, hemos desarrollado un banco de pruebas para el estudio tanto la permeabilidad como la fragilidad de los materiales de la red de gas a distintas concentraciones de hidrógeno con el objetivo de evaluar la seguridad y la viabilidad técnico-económica de su uso

### ***Ahora que la Unidad Mixta llega a su fin, ¿qué conclusiones extraes del proyecto?***

Los gases renovables están llamados a jugar un papel importante como fuente inagotable de energía. El creciente interés suscitado por los términos bioenergía, descarbonización y economía circular, junto con la cada vez mayor demanda de nuevos combustibles alternativos de balance neutro, hacen necesaria la investigación e implementación de tecnologías que demuestren su viabilidad técnica, económica y medioambiental.

La Unidad Mixta ha sido todo un reto, pero también un muy buen ejemplo de cómo se comporta la circularidad, estudiando cada caso en concreto, buscando soluciones y adaptándolas a la realidad de la planta, en este caso la EDAR de Bens, pero también ha resultado muy enriquecedor comprobar que podíamos integrar soluciones para seguir avanzando en materia de economía circular. Al final, como centro tecnológico nos dedicamos a transferir conocimiento y ha sido emocionante probar la viabilidad de aquello que se estudiaba a escala laboratorio. Además, ha resultado un escaparate importante para impulsar la eficiencia energética y la sostenibilidad ambiental en Galicia, principalmente en el área del tratamiento de las aguas residuales, pero cuyos conceptos también pueden ser aplicados en la industria alimentaria o en el sector agroganadero.