

## FICHA PARA LA SOLICITUD DE LA BECA DOCTORAL 2016

ORGANIZACIÓN División de Negocio Área de Negocio	<b>TECNALIA RESEARCH &amp; INNOVATION</b> ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE Materiales
Ubicación de la beca Provincia/Edificio	GIPUZKOA/Parque Científico y Tecnológico de Gipuzkoa - Mikeletegi Pasalekua, 2-Donostia-San Sebastian
Tutor	Margot Llosa Oana David

### DESCRIPCION DE LA BECA

**Título: Desarrollo de fibras huecas inorgánicas para la separación de gases.**

#### Descripción corta de la Beca:

En este proyecto se propone desarrollar fibras huecas inorgánicas con nuevos compuestos asimétricos de doble capa (capa selectiva y de soporte) que tengan alta permeabilidad y selectividad, químicamente estables, resistentes mecánicamente y menos propensas al envejecimiento, mediante un proceso de fabricación económico; con el objetivo de separar gases tales como: nitrógeno y oxígeno del aire, remoción del CO<sub>2</sub> del gas natural y del biogas y una aplicación más desafiante, la separación de propileno / propano.

Para lograr los objetivos se utilizarán técnicas innovadoras:

- a. La fabricación de soportes de fibra hueca inorgánicos porosos (metálicos, de cerámica o de carbono) usando un proceso seco-húmedo de spinning seguido por un tratamiento térmico.
- b. El recubrimiento de los soportes con la capa selectiva (membranas de carbono de tamiz molecular (CMSM), metal o perovskita).
- c. Producción en un solo paso de compuestos de doble capa asimétrica (capas selectivas y de soporte) utilizando un triple spinneret.
- d. Preparación y caracterización de la capa selectiva compuesta de CMSM que contiene dos tipos de nano-partículas, con el objetivo de aumentar la permeación y selectividad respectivamente.
- e. Preparación y caracterización del soporte poroso compuesto de fibras huecas de carbono que contiene cargas inorgánicas para aumentar la productividad y las propiedades mecánicas.

### **Descripción de la beca:**

La presente línea de investigación tiene el objetivo de desarrollar membranas de fibra hueca inorgánicas para procesos de separación de gases. Los procesos de separación por membrana tienen bajos requerimientos de energía y bajo costo de mantenimiento, en comparación con los procesos convencionales de separación (como la destilación, lavado con agua y adsorción). Las membranas inorgánicas a base de perovskita, metal o tamiz molecular de carbono (CMSM) tienen propiedades muy atractivas de permeación de gases y está considerada como la siguiente generación de la tecnología de membranas. Estas membranas ofrecen estructuras que se puede modificar para la separación de gases y poseen alta estabilidad térmica y química. Este proyecto se motiva en el enorme ahorro de energía y de capital que tendrían la introducción de la tecnología basada en membranas en la purificación de gases.

A pesar de las propiedades atractivas que poseen las membranas inorgánicas, aún no se están utilizando industrialmente debido a los problemas en sus propiedades mecánicas.

Este proyecto está dirigido a abordar estos problemas en un proceso de fabricación simple e innovador, el desarrollo de una membrana compuesta de doble capa de fibra hueca con alta permeabilidad y selectividad. La capa dual constará de un soporte poroso (carbono, metálico o de cerámica) y una capa superior delgada selectiva (CMSM, metálico o perovskita). La estructura de doble capa proporcionará beneficios tanto para la separación de gas proporcionada por la capa selectiva y para la estabilidad mecánica proporcionada por la subestructura inorgánica porosa.

La membrana resultante tendrá las siguientes propiedades comercialmente atractivas:

1. Un proceso de producción simple y sencillo que reducirá altamente el tiempo de producción y costes,
2. Buena estabilidad mecánica proporcionada por la subestructura inorgánica,
3. Alta productividad y selectividad de los gases, proporcionada por la capa selectiva delgada,
4. La alta densidad de compactación, es decir, mayor área de la membrana en relación a la unidad de volumen dada por el diámetro de la fibra hueca <500 micras,
5. Versatilidad, se pueden utilizar diferentes materiales dando como resultado una gran variedad de aplicaciones en la separación de gases.

**El doctorado se llevaría a cabo en colaboración con la Universidad Técnica de Eindhoven bajo la co-dirección del Dr. Fausto Gallucci.**

### **Requisitos:**

Para ello se busca un perfil que cumpla con los siguientes requisitos:

- Titulación y Especialidad: Ingeniería Materiales, Químicas o Ingeniería Química
- Idiomas: Inglés, nivel medio/alto

- Informática: No hay un requisito especial.
- Se valorará: Proyecto final de grado/máster o similar en temas relacionados con separación de Membranas.