

# **PROPUESTA DE TESIS DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA**

## DATOS GENERALES DE LA PROPUESTA

Título de la propuesta: **Desarrollo y estudio de materiales fotocatalizadores para conversión de CO<sub>2</sub> - análisis del set-up experimental y condiciones de reacción**

Apellido y Nombres del director/a: **Gennari Fabiana Cristina**

Teléfono: **5118**

Dirección electrónica del director/a (ingresar una sola dirección): **gennari.fabiana36@gmail.com**

Título máximo alcanzado del director/a (Doctor, Magister, otros) : **Doctora**

Cargo IB: **Profesora adjunto**

¿Propone Co-director/a? **SÍ**

Datos Co-director: **Fernández Albanesi Luisa**

Teléfono: **5156**

Dirección electrónica del co-director/a (ingresar una sola dirección): **luisa.bariloche@gmail.com**

Título máximo alcanzado del codirector/a (Doctor, Magister, otros) : **Doctora**

Cargo docente en el IB: **ninguno**

Justificación de la necesidad del codirector/a: **La co-directora es especialista en análisis de gases usando técnicas espectroscópicas (espectroscopia de infrarrojo por transformada de Fourier y espectroscopia de masas) y técnicas cromatográficas. Las mismas permitirán seguir la evolución de la reacción en diferentes tipos de configuraciones de reactor, y evaluar parámetros de rendimiento.**

Lugar de realización de la tesis - Identificar claramente el lugar donde se desarrollará el trabajo de tesis.: **Departamento Físicoquímica de Materiales (FQM), Gerencia de Investigación Aplicada - Centro Atómico Bariloche**

## DESTINO DE LA PROPUESTA

Si selecciona Continuidad de un Proyecto Integrador, se trata de una propuesta en curso o recientemente terminado en el IB, en cuyo caso suministre referencias adicionales sobre el mismo:

**Nueva propuesta de maestría**

## DETALLE TÉCNICO DE LA PROPUESTA

Área principal de formación del plan de tesis (ver anexo sobre áreas principales de formación):

**APF3: Mecánica, materiales y combustibles nucleares**

Motivación - Breve descripción del contexto de la propuesta.(Máximo 300 palabras):

**En el Departamento Físicoquímica de Materiales se cuenta con una facilidad para realizar reacciones de fotocatalisis. El objetivo de esta línea de investigación es el estudio de diversas reacciones catalíticas utilizando la radiación en el rango de luz visible, como fuente de energía. Entre las reacciones a estudiar, actualmente se está poniendo énfasis en las que están relacionadas con la conversión del CO<sub>2</sub>. Pero también se evalúa el empleo de esta técnica para otras aplicaciones ambientales. El óxido de titanio es uno de los materiales más ampliamente utilizados como fotocatalizador. El**

esfuerzo en materia de investigación ha sido puesto en introducir modificaciones en este compuesto para mejorar sus propiedades catalíticas en función del proceso en el cuál cumple su función catalítica. Se propone en esta Tesis el estudio de materiales a base de óxido de titanio como fotocatalizadores. Se comenzará preparando dos o tres sistemas diferentes, a base de  $\text{TiO}_2$ , se caracterizará su estructura, microestructura y su comportamiento para su uso en conversión de  $\text{CO}_2$ . En simultáneo se evaluarán las condiciones de diseño y operación del dispositivo donde se lleve a cabo la reacción de fotocátalisis, bajo la radiación de un simulador de luz solar.

Objetivos - Breve descripción de los logros esperables como consecuencia de la ejecución de la propuesta. (Máximo 100 palabras):

**Preparación y caracterización estructural y microestructural de dos materiales fotocatalizadores a base de  $\text{TiO}_2$  en los que se introducirán modificaciones. Análisis de estos materiales desarrollados en su desempeño en la reacción de conversión de  $\text{CO}_2$ . Estudio y relación entre las propiedades de cada material desarrollado y su desempeño como catalizador en la reacción catalítica de interés. Determinación de las condiciones de operación del sistema de fotocátalisis y su incidencia en el rendimiento del proceso. Análisis cuali y cuantitativo de los productos formados en la conversión de  $\text{CO}_2$  a otros hidrocarburos.**

Cronograma tentativo - Descripción de cronograma de trabajo sugerido separado por semestres. Tener en cuenta que:

- En caso de que el maestrando deba cursar un Plan de Formación Inicial, este debe cumplimentarse en los primeros 18 meses de la Maestría
- El Plan de Formación Superior con un mínimo de 540 horas debe cumplimentarse en los primeros 18 meses de la Maestría
- La defensa de la tesis debe realizarse luego de acumular al menos 600 horas de tareas de investigación y/o desarrollo en un plazo no superior a 12 meses luego de finalizado el Plan de Formación Superior.

(Máximo 300 palabras):

**AÑO 1:**

- 1) **Realización de 4 cursos de formación, distribuidos entre primer y segundo semestre.**
- 2) **Análisis bibliográfico (incluyendo patentes) sobre estado del arte. Discusión de estrategias para la modificación de las propiedades del  $\text{TiO}_2$ .**
- 3) **Preparación de los fotocatalizadores base  $\text{TiO}_2$ , con diferentes modificaciones.**
- 4) **Familiarización con las técnicas de estudio básicas.**
- 5) **Caracterización básica de los fotocatalizadores (estructura, microestructura, textura y composición química del catalizador). Determinación de la energía de bandgap. Realización de las primeras pruebas de fotorreacción.**

**AÑO 2:**

- 1) **Finalización de los cursos de formación.**
- 2) **Revisión del diseño de la celda de reacción y análisis de las condiciones del proceso.**
- 3) **Estudio de la reacción de fotocátalisis: determinación de la actividad, la selectividad y rendimiento al producto deseado (metano, metanol).**
- 4) **Evaluación del desempeño del fotocatalizador para la producción de combustibles: se analizará la evolución del producto deseado en función del tiempo de radiación. Estudio de la estabilidad de fotocatalizador. Se compararán los materiales con otras alternativas presentadas en la literatura científica y/o patentes.**
- 5) **Escritura de la tesis de maestría.**

**Materias propuestas:**

**Introducción a la Cristalografía y a los Métodos de Difracción (Módulos I y II).**

**Caracterización de Materiales (Módulos I y II).**

Justificación de APF5 - La aceptación de una propuesta con APF5 queda supeditada a la evaluación del

CAMI que tendrá en cuenta:

- 1) la experiencia del director/a de tesis en el tema propuesto
- 2) la justificación escrita en este casillero (Máximo 300 palabras):

Información adicional que desee incluir:

**Se adjunta un archivo vacío en CV del director porque la directora sí es docente del IB.**

**La codirectora no es docente del IB. Se adjunta el CV.**

**Si no se adjunta un archivo en el CV del director no se puede cargar el formulario.**

## **RECURSOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA**

- Solicita beca CNEA para Maestría

Entidad que financia la beca:

Duración de la beca:

## **TEMA PRIORITARIO**

¿Propone que el tema sea considerado para suplemento de beca por tema prioritario?: **NO**

Justifique por qué su propuesta debe ser considerada como tema prioritario:

Indique Gerente o Jefe de Departamento que avala su petición: