

Fondo Sectorial De Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Actividades Espaciales AEM-CONACYT

Clave del Proyecto: 275311

Convocatoria: S0030-2016-01

Demanda: 4.- Construcción y desarrollo de capacidades nacionales en investigación en ciencia espacial.

Título: LABORATORIO DE ASTROBIOLOGÍA DEL NOROESTE



Responsable Técnico: Dr. Roberto Vázquez Meza

Institución: Instituto de Astronomía, UNAM

Instituciones Participantes:
(si aplica)

Entidad Federativa: Baja California

Monto Autorizado: \$2,379,109.00

Tiempo de Ejecución: 24 meses

Objetivo:

(Máximo 800 caracteres)

El objetivo de esta propuesta es el de establecer un laboratorio regional de Astrobiología dentro del Instituto de Astronomía de la UNAM en Ensenada, como un primer paso hacia el establecimiento de un laboratorio nacional. El Laboratorio de Astrobiología del Noroeste, estará equipado para que en él realicen sus prácticas estudiantes de licenciatura y posgrado, y también para que se puedan llevar a cabo cursos de capacitación en técnicas especializadas, además de servir como herramienta a la investigación de alto nivel relacionada con la búsqueda de vida fuera de la Tierra. Como un trabajo científico inicial de este proyecto se seguirá desarrollando la línea de investigación relacionada con la Litopanspermia y la viabilidad de polen y esporas en distintos ambientes planetarios.

(Máximo 1,200 caracteres)

La Astrobiología es el conjunto de estudios de carácter científico, cuyo interés fundamental se concentra en estudiar el origen, evolución, distribución y destino de la vida en el Universo, considerando a la Tierra como dentro del mismo. Para abordar la problemática que le compete, los estudios astrobiológicos comprenden investigaciones sobre habitabilidad planetaria y galáctica; formación de estrellas y planetas; vida en ambientes terrestres extremos y su potencial de adaptarse a otros planetas; origen y evolución de la vida en la Tierra; panspermia y litopanspermia; búsqueda de evidencias de la presencia de agua en los distintos cuerpos del Sistema Solar, etc. Muchos de estos estudios, enmarcados tradicionalmente dentro de sus respectivos campos como la Astronomía, Biología, Química, Geología, etc., ahora forman parte de un gran esfuerzo multidisciplinario, en el que los investigadores han entendido y asimilado que sus propias investigaciones son piezas clave dentro del conjunto de problemas que se tienen que solucionar para entender el fenómeno de la vida (véanse por ejemplo los textos de Goldsmith & Owen 2001, Horneck & Baumstark-Khan 2002, Lunine 2004, Horneck & Rettberg 2007, Mix 2009, Rothery, Gilmour & Sephton 2011, Impey, Lunine & Funes 2012, Longstaff 2014, entre otros).

En el año 2011, después de siete años de impartir docencia a nivel licenciatura en Astrobiología, emprendimos el reto de hacer investigación en este campo, con un proyecto sobre Litopanspermia (CONACYT 128563), evaluando la posibilidad de que material biológico terrestre llegue a otros planetas. Los resultados de la primera etapa fueron alentadores, ya que se concluyó que partículas terrestres pueden llegar a todos los planetas del Sistema Solar, desde Mercurio hasta Saturno (Reyes-Ruiz et al. 2012). Algunas de las dificultades que encontramos están relacionadas con las siguientes etapas del proyecto, principalmente a las carencias de (1) un laboratorio propio dedicado a estos temas, y (2) un técnico especializado que tuviera una presencia permanente para poder dar un seguimiento adecuado a los experimentos.

A pesar de estas limitaciones, el grupo de Astrobiología ha dirigido dos tesis de maestría sobre estos temas a dos estudiantes del posgrado en Astrofísica. Una tesis ya fue defendida a principios de este mes, mientras que la otra la otra se encuentra en revisión por los sinodales. También, más de 120 estudiantes de licenciatura se han beneficiado del curso "Introducción a la Astrobiología" en las dos últimas ocasiones que se ha impartido (2014, 2015), mientras que, por otra parte, se ha obtenido apoyo mediante el proyecto docente UNAM-DGAPA-PAPIME para la generación de manuales de prácticas (PE109915, 2014 -2016).

Cabe mencionar que actualmente hemos conseguido que el Instituto de Astronomía de la UNAM (IA-UNAM) en Ensenada asigne un espacio idóneo para establecer un laboratorio dedicado a la Astrobiología, que puede dar cabida a proyectos propios, así como a los de otras dependencias de la UNAM o incluso a instituciones externas, tanto de investigación como docentes. Con los recursos que estamos solicitando en este proyecto se pretende realizar la obra civil necesaria para adaptar este espacio como un laboratorio. Actualmente se cuenta con instalaciones funcionales de electricidad, agua, drenaje y extracción de aire. Se espera además tener la capacidad de comprar algunos muebles de laboratorio (campana de extracción, gabinetes, mesas de trabajo, sillas, almacenamiento, etc.), así como equipo básico (cámara para exposición UV, balanza, refrigerador, etc.), lo cual se complementará a lo que se tiene actualmente (centrifugadora, incubadora, microscopio, cristalería, sustancias, etc.). Además se comprará equipo de cómputo y materiales necesarios para continuar con la línea de investigación relacionada con la Litopanspermia.

Consideramos que el presente proyecto cumple con el objetivo número 3 del Programa Nacional de Actividades Espaciales, en tanto que promueve la construcción de capacidades nacionales en el campo espacial, impulsando la formación de recursos humanos y la investigación; y de igual manera satisface la demanda 1 de la convocatoria, toda vez que fortalece las capacidades nacionales en el área multidisciplinaria de la Astrobiología.

La componente regional también es muy importante, ya que el laboratorio se verá beneficiado por el ambiente académico multidisciplinario que rodea al campus Ensenada de la UNAM (CNyN-UNAM, CICESE, UABC), lo que seguramente atraerá más colaboraciones y generará nuevas ideas y experimentos por la interacción con los colegas de la instituciones vecinas.

Resumen:

(Máximo 400 caracteres)

- Un laboratorio de Astrobiología con el equipo mínimo indispensable e instalaciones adecuadas para realización de prácticas y experimentos variados.
- Un protocolo para la realización de experimentos.
- Un protocolo de seguridad para el laboratorio.
- Un estudiante de maestría graduado.
- Dos artículos de investigación aceptados/publicados.
- Cuatro artículos de divulgación sobre Astrobiología

Resultados Esperados:

(Máximo 400 caracteres)

Productos Comprometidos:

1er año: Un espacio 100% adaptado como laboratorio (informe detallado sobre la adaptación del espacio y el equipamiento del laboratorio); un protocolo de seguridad del laboratorio, dos artículos de divulgación; un estudiante graduado (licenciatura/maestría), una o dos presentaciones en congresos (nacional/internacional).

2o.año: Anexo al informe de la primera etapa conteniendo el inventario del laboratorio, el cual deberá contar con el equipo mínimo indispensable e instalaciones adecuadas para realización de prácticas y experimentos variados.

- Anexo al informe de la primera etapa conteniendo un análisis sobre las necesidades y proyección futuras del proyecto.
- Dos artículos de divulgación sobre Astrobiología.
- Dos artículos de investigación publicados/aceptados/enviados.
- Una o dos presentaciones en congreso (nacional/internacional).
- Un estudiantes graduado (licenciatura/maestría).

Mecanismo de Divulgación:

(Máximo 400 caracteres)

Cuatro artículos de divulgación. Conferencias y charlas en escuelas y centros de investigación. Participación en eventos académicos regionales: Semana Mundial del Espacio, Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, Suma de Culturas, Noche de las Ciencias, Noche de las Estrellas, etc. Participación en el Taller de Ciencia para Jóvenes y en el Verano en el Observatorio, etc.

(Máximo 400 caracteres)

Sitios WEB o Repositorio:

www.astrosen.unam.mx/labastrobio/