

FICHA TÉCNICA PÚBLICA DE INICIO PARA PROYECTOS DE FONDOS SECTORIALES

Clave del Proyecto: **262899**

Título del Proyecto: Plataforma a escala Cubesat basada en detectores de centelleo y fotodetectores de Silicio para aplicación en Física de Astropartículas

**Responsable Técnico**

Dr. Mario Alberto Mendoza Bárcenas

**Instituciones Participantes**

Centro de Desarrollo Aeroespacial (IPN), Instituto de Ciencias Nucleares (UNAM), Centro de Ciencias Computacionales (INAOE).

**Monto Autorizado**

\$ 600,000.00

**Entidad Federativa**

Ciudad de México

**Tiempo de Ejecución**

24 meses

**Contacto Sector**

Lic. Tiburcio Montalvo Naranjo,  
Secretario Administrativo

**Contacto CONACYT**

M. en C. Margarita Irene Calleja y Quevedo,  
Secretaria Técnica del Fondo Sectorial

**Objetivo (Máx. 800 caracteres)**

Es la exploración experimental en el desarrollo de detectores de Física de partículas en plataformas tipo Cubesat para fines de investigación científica. La idea es evaluar la combinación de detectores bien establecidos, como los centelladores plásticos, en combinación con promisorios detectores en fase de desarrollo, como los Fotomultiplicadores de Silicio (SiPM), así como detectores ópticos de utilidad probada y reconocida en otras áreas, pero ahora aplicado a la detección de partículas de alta energía, integrado como módulo experimental de carga útil dentro de la arquitectura de un nanosatélite.

**Resumen (Máx. 1200 caracteres)**

En esta propuesta se plantea el desarrollo e integración de un módulo de carga útil para fines de investigación científica en el campo de Física de Altas Energías, el cual será compatible con el estándar Cubesat, en el cual se implementará un detector multicanal omnidireccional de partículas ionizantes de alta energía, basado en plásticos centelladores acoplados a fotodetectores ópticos de Silicio (SiPM). La electrónica de front-end, basada en una plataforma FPGA, será la encargada de acondicionar y digitalizar las señales, así como determinar las coincidencias para trigger y veto. De igual forma, se utilizarán centelladores para delimitar un volumen de medición para integrar un experimento que permita evaluar a los SiPM como elemento de detección independiente y de validación del detector de centelleo. Esta configuración mecánica y electrónica permitirá emular los requerimientos principales de cualquier detector de Física de Altas Energías, y proveerá de una plataforma de evaluación experimental reconfigurable para analizar su factibilidad de desarrollo y operación en condiciones de órbita baja.

**Resultados Esperados (Máx. 400 caracteres)**

Desarrollar e integrar una plataforma experimental reconfigurable para la validación operativa de SiPMs, para aplicación en detección de partículas de alta energía, a bordo de plataformas suborbitales y en satélites pequeños de órbita baja (Cubesats), como módulo de carga útil.

**Productos Entregables (Máx. 400 caracteres)**

Un prototipo de instrumento para validación en laboratorio integrado por módulos de desarrollo comercial; Un prototipo de instrumento para vuelo suborbital, integrando módulos electrónicos de diseño propio; una plataforma para validación en vuelo suborbital recuperable y reconfigurable; un artículo para congreso internacional; dos artículos para revista internacional indizada; graduación de al menos 2 ingenieros y documentación de las fases del proyecto.

