

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN INTERNO SIN FINANCIAMIENTO PII-DCN-01-2018
"Desarrollo de una aplicación en GEANT4 para la calibración de un detector HPGe para geometrías irregulares"

En la ciudad de Quito D.M., a los veinte días del mes de mayo de dos mil veintidós, comparecen a la celebración de la presente Acta de Finalización del Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento **PII-DCN-01-2018 "Desarrollo de una aplicación en GEANT4 para la calibración de un detector HPGe para geometrías irregulares"**, por una parte, la **Dra. Alexandra Patricia Alvarado Cevallos** en calidad de **Vicerrectora de Investigación, Innovación y Vinculación** de la Escuela Politécnica Nacional, y por otra el **Dr. Roque Antonio Santos Torres** en calidad de **Director del Proyecto de Investigación Interno Sin Financiamiento PII-DCN-01-2018**, al tenor de lo siguiente:

1. ANTECEDENTES:

- a) Mediante Memorando Nro. EPN-DCN-2018-0406-M del 25 de julio de 2018, la Jefe del Departamento de Ciencias Nucleares - DCN, remite a la Dirección de Investigación y Proyección Social, la propuesta de Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento "*Desarrollo de una aplicación en GEANT4 para la calibración de un detector HPGe para geometrías irregulares*" presentada por el Dr. Roque Santos.
- b) Mediante Memorando Nro. EPN-DIPS-2018-0243-M del 30 de julio de 2018, la Dirección de Investigación y Proyección Social notifica a la Jefe del DCN el registro del Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento "*Desarrollo de una aplicación en GEANT4 para la calibración de un detector HPGe para geometrías irregulares*", con código PII-DCN-01-2018, fecha de inicio 30 de julio de 2018 y fecha de finalización 29 de julio de 2019.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO:

Código de Proyecto	<i>PII-DCN-01-2018</i>
Nombre del Proyecto	<i>Desarrollo de una aplicación en GEANT4 para la calibración de un detector HPGe para geometrías irregulares</i>
Director del Proyecto	<i>ROQUE ANTONIO SANTOS TORRES</i>
Colaborador del Proyecto	<i>WILLIAM ESTUARDO VILLACIS OÑATE</i>
Departamento	<i>Ciencias Nucleares (DCN)</i>
Línea de Investigación	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Aplicaciones de radioisótopos y aceleradores de electrones</i>
Objetivo	<i>Desarrollar una aplicación en GEANT4 para la calibración de un detector HPGe para geometrías irregulares</i>
Duración del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Fecha de Inicio: 30 de julio de 2018</i> • <i>Fecha de fin planeada: 29 de julio de 2019</i> • <i>Duración total: 12 meses</i>
Presupuesto	<i>\$ 0,00 USD</i>
Entrega del Informe Final	<i>6 de abril de 2020</i>

3. INFORME FINAL:

Mediante Memorando Nro. EPN-DCN-2020-0181-M del 6 de abril de 2020, el Dr. Roque Santos, Director del Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento PII-DCN-01-2018, presenta el Informe Final del proyecto que dirige, mismo que es revisado por la Dirección de Investigación, que se anexa y forma parte integrante del Acta de Finalización, cuyas conclusiones y productos generados son:

CONCLUSIONES:

- Se calibró el detector HPGe en energías y eficiencias, para fuentes puntuales y para una fuente volumétrica tipo contenedor Marinelli.
- Se obtuvo un modelo digital del detector en MCNP que es capaz de simular el comportamiento del detector para diferentes geometrías de fuentes puntuales. La diferencia entre los datos simulados y experimentales, para distancias mayores a 5cm es menor al 10%.
- Se obtuvo una aplicación en Geant4 capaz de simular el comportamiento del detector frente a fuentes puntuales. Esta aplicación aún no es capaz de simular el comportamiento del detector para la adquisición de datos con fuentes volumétricas. Se requiere mayor refinamiento del modelo, que a su vez requiere de un mayor conocimiento en C++.

PRODUCTOS:

- Artículo presentado en formato de la Revista Politécnica: "Desarrollo de un modelo digital para la simulación de la respuesta de un detector de germanio heperpuro (HPGe) frente a fuentes de diferentes geometrías"; Barahona Tania, Santos Roque, Villacís William.
- Conferencia de difusión de resultados a la comunidad politécnica: "Presentación de los resultados del proyecto PII-DCN-01-2018"; Tania Yadira Barahona Mena (ayudante de investigación del proyecto); Departamento de Ciencias Nucleares de la Escuela Politécnica Nacional; marzo 2020.
- Proyecto de titulación de Ingeniera Química: "Desarrollo de un modelo digital para la simulación de la respuesta de un detector de Germanio Hiperpuro (HPGe) frente a fuentes de diferente geometría"; Tania Yadira Barahona Mena; URL: <https://biblioteca.epn.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=90718>; abril 2021.
- Proyecto de mayor impacto científico, técnico o de innovación: PIGR-19-09: "Desarrollo de un sistema de detección de una partícula radioactiva para el estudio del flujo de agua en conductos opacos"; director: Roque Antonio Santos Torres; proyecto grupal; investigación aplicada.

4. LIQUIDACIÓN ECONÓMICA:

El Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento PII-DCN-01-2018 no contó con asignación presupuestaria.

5. FINALIZACIÓN:

Con la presente Acta se declara finalizado y cerrado el Proyecto de Investigación Interno sin Financiamiento PII-DCN-01-2018 "*Desarrollo de una aplicación en GEANT4 para la calibración de un detector HPGe para geometrías irregulares*".

Para constancia de lo ejecutado y por estar de acuerdo con el contenido de la presente Acta, las partes libre y voluntariamente suscriben la misma, en tres ejemplares de igual contenido, tenor y valor legal.

Dado en la ciudad de Quito, D.M. a los veinte días del mes de mayo de dos mil veintidós.

Dra. Alexandra Alvarado
**Vicerrectora de Investigación,
Innovación y Vinculación**

Dr. Roque Santos
**Director del Proyecto
PII-DCN-01-2018**

sp/cc