



PROYECTO INTERNO PII-DETRI-02-2017

"Diseño e implementación del subsistema de RF y antenas de un Radar de Apertura Sintética (SAR), para aplicaciones de observación remota de la Tierra"

En la ciudad de Quito D.M., a los dos días del mes de agosto del año dos mil diecinueve, comparecen a la celebración de la presente Acta de Finalización del Proyecto Interno **PII-DETRI-02-2017: "Diseño e implementación del subsistema de RF y antenas de un Radar de Apertura Sintética (SAR), para aplicaciones de observación remota de la Tierra"**, por una parte la **Dra. Alexandra Patricia Alvarado Cevallos** en calidad de **Vicerrectora de Investigación y Proyección Social** de la Escuela Politécnica Nacional, y por otra el **Dr. Luis Fernando Carrera Suárez** en calidad de **Director del Proyecto Interno**, al tenor de lo siguiente:

1. ANTECEDENTES:

- a) Mediante Memorando Nro. EPN-DETRI-2017-1124-M del 3 de octubre de 2017, el M.Sc. Fabio Gonzáles, Jefe del Departamento de Electrónica, Telecomunicaciones y Redes de Información (DETRI) solicita al Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social (VIPS), que se asigne código y se registre el proyecto "*Diseño e implementación del subsistema de RF y antenas de un Radar de Apertura Sintética (SAR), para aplicaciones de observación remota de la Tierra*" propuesto por el Dr. Luis Fernando Carrera Suárez.
- b) Mediante Memorando Nro. EPN-DIPS-2017-0277-M del 15 de octubre de 2017, la Dirección de Investigación y Proyección Social notifica al Jefe del DETRI que el proyecto de investigación interno del Dr. Luis Fernando Carrera Suárez ha sido registrado con el código PII-DETRI-02-2017.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO:

Código de Proyecto	<i>PII-DETRI-02-2017</i>
Nombre del Proyecto	<i>Diseño e implementación del subsistema de RF y antenas de un Radar de Apertura Sintética (SAR), para aplicaciones de observación remota de la Tierra.</i>
Directora del Proyecto	<i>CARRERA SUÁREZ LUIS FERNANDO</i>
Colaboradores del Proyecto	<i>NAVARRO MENDEZ DIANA VERONICA</i>
Departamento	<i>Electrónica, Telecomunicaciones y Redes de Información (DETRI)</i>
Líneas de Investigación	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Hardware de comunicaciones</i> • <i>Propagación y antenas</i>
Objetivo	<i>Diseñar e implementar el subsistema de RF y antenas de un radar de apertura sintética (SAR) de onda continua y modulación lineal de frecuencia (FMCW)</i>
Duración del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Inicio: 16 de octubre de 2017</i> • <i>Fin: 15 de octubre de 2018</i> • <i>Prórroga ordinaria: 15 de abril 2019</i> • <i>Duración total: 18 meses</i>
Entrega del Informe Final	<i>28 de junio de 2019</i>

*Recibido
02/08/2017
[Signature]*

[Signature]



3. INFORME FINAL:

Mediante Memorando Nro. EPN-DETRI-2019-0697-M recibido el 28 de junio de 2019, el Dr. Luis Fernando Carrera Suárez, Director del Proyecto PII-DETRI-02-2017, presenta el Informe Final. Esta información es recibida y revisada por la Dirección de Investigación y Proyección Social y se anexa a la presente acta y forma parte integrante de la misma, cuyas conclusiones y productos generados son:

CONCLUSIONES:

- a) Se realizó un análisis del funcionamiento de un radar básico de apertura sintética, de onda continua con modulación lineal de frecuencia, basado en el modelo de SAR del MIT. Este análisis ha permitido comprender los parámetros que influyen en el diseño y funcionamiento de un SAR y podrán ser aplicados en un futuro para diseñar e implementar un prototipo más funcional y transportable de SAR que podrá ser usado en diversas aplicaciones.
- b) Se caracterizaron todos los componentes de RF de la unidad lógica del SAR, utilizando los equipos disponibles en el Laboratorio de Investigación del DETRI. Todos los componentes funcionaron dentro de los parámetros indicados por el fabricante.
- c) Se diseñaron varios modelos de antenas que permitieron alcanzar las características de funcionamiento deseadas. Una vez planteadas las especificaciones técnicas, el proceso de diseño fue sistematizado de tal manera que permitió obtener buenos resultados con diferentes modelos. Se eligieron los que presentaron mejores resultados y se analizaron y simularon utilizando un simulador electromagnético comercial. Todo este proceso quedó documentado como parte de un trabajo de titulación. De los modelos diseñados, se eligió aquel que pudo ser fabricado más fácilmente, ya que el DETRI no posee equipamiento para fabricar este tipo de antenas y los proveedores externos tampoco pudieron hacerlo con la precisión requerida.
- d) Las pruebas parciales realizadas a los diferentes subsistemas permitieron comprobar el adecuado funcionamiento de cada uno de ellos y se pudo verificar que los diseños fueron adecuados. Una vez que se completaron las pruebas parciales de los diferentes subsistemas, se integró toda la unidad lógica del radar en una placa de circuito impreso, se calibró y se comprobó su funcionamiento. Los resultados obtenidos permiten concluir que el sistema funciona adecuadamente.

PRODUCTOS:

1. Artículo enviado: "*Simulation based evaluation of two patch type antenna arrays for SAR applications*"; Moreno, A; Navarro, D.; Carrera, L.; *IEEE Latin America Transactions* (Q2).



2. Difusión de resultados a la comunidad politécnica: "Subsistema de RF de un Radar de Apertura Sintética"; Luis Fernando Carrera Suárez; Departamento de Electrónica, Telecomunicaciones y Redes de la Información; Junio 2019.
3. Proyecto de titulación: "Evaluación mediante simulación de dos arreglos de antenas tipo parche en banda S para aplicaciones de un sistema radar"; Alejandro Sebastián Moreno Escobar; Tesis de Electrónica y Telecomunicaciones; marzo 2018; <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/19272>.

4. LIQUIDACIÓN ECONÓMICA:

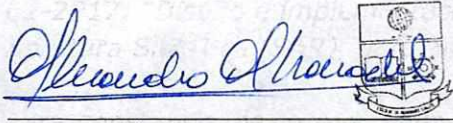
El Proyecto Interno PII-DETRI-02-2017 no contó con asignación presupuestaria.

5. FINALIZACIÓN:

Con la presente Acta se declara finalizado y cerrado el Proyecto Interno PII-DETRI-02-2017: "Diseño e implementación del subsistema RF y antenas de un Radar de Apertura Sintética (SAR), para aplicaciones de observación remota de la Tierra".

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.

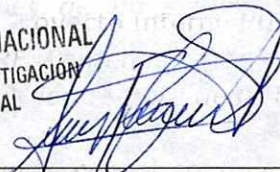
Dado en la ciudad de Quito, D.M. a los dos días del mes de agosto del año dos mil diecinueve.



Dra. Alexandra Alvarado
Vicerrectora de Investigación
y Proyección Social

cr/cc

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
Y PROYECCIÓN SOCIAL



Dr. Luis Fernando Carrera
Director del Proyecto
PII-DETRI-02-2017

