



PROYECTO SEMILLA PIS-14-20

"Sintonización de estabilizadores de potencia del sistema nacional interconectado ecuatoriano"

En la ciudad de Quito D.M., a los cuatro días del mes de junio del año dos mil dieciocho, comparecen a la celebración de la presente Acta de Finalización del Proyecto Semilla **PIS-14-20 "Sintonización de estabilizadores de potencia del sistema nacional interconectado ecuatoriano"**, por una parte el **Ph.D. Alberto Celi Apolo** en calidad de **Vicerrector de Investigación y Proyección Social** de la Escuela Politécnica Nacional, y por otra el **Ph.D. Hugo Arcos** en calidad de **Director del Proyecto Semilla**, al tenor de lo siguiente:

1. ANTECEDENTES:

- a) El 7 de abril de 2014, al amparo de lo dispuesto por Consejo de Investigación y Proyección Social, mediante Resolución No. 10 se convocó al llamado de "Proyectos de Investigación Semilla - Convocatoria abierta 2014".
- b) Una vez realizado el proceso de evaluación de los Proyectos Semilla que fueron presentados el 25 de junio de 2014, al amparo de lo dispuesto por Consejo de Investigación y Proyección Social, mediante Resolución No.39, se aprobaron los proyectos semilla 2014 entre ellos el denominado: "**Sintonización de estabilizadores de potencia del sistema nacional interconectado ecuatoriano**", presentado por el **Ph.D. Hugo Arcos**.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO:

Código de Proyecto	<i>PIS-14-20</i>
Nombre del Proyecto	<i>Sintonización de estabilizadores de potencia del sistema nacional interconectado ecuatoriano</i>
Director del Proyecto	<i>Ph.D. Hugo Arcos</i>
Departamento	<i>Energía Eléctrica</i>
Línea de Investigación	<i>Sistemas de Potencia</i>
Objetivo	<i>Selección y adaptación de una metodología de sintonización de PSS para mejorar el amortiguamiento ante oscilaciones electromecánicas del SIN.</i>
Duración del Proyecto	<ul style="list-style-type: none">• <i>Inicio: 1 de septiembre del 2014</i>• <i>Fin: 31 de agosto de 2015</i>• <i>Duración total: 12 meses</i>
Entrega del Informe Final	<i>31 octubre de 2016</i>
Presupuesto asignado	<i>\$10.960,00 USD (diez mil novecientos sesenta, 00/100)</i>
Presupuesto ejecutado	<i>\$4.575,56 USD (cuatro mil quinientos setenta y cinco, 56/100)</i>



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL
ACTA DE FINALIZACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



3. INFORME FINAL:

Mediante Memorando Nro. EPN-FIEECE-2015-0134-M del 22 de diciembre del 2015, el Ph.D. Hugo Arcos, Director del Proyecto Semilla PIS-14-20, presenta el Informe Final

Mediante Memorando Nro. EPN-FIEECE-2016-0031-M, del 19 de mayo de 2016, remite un alcance al Informe Final con la información solicitada por parte de la DIPS mediante correo electrónico.

Mediante Memorando Nro. EPN-DIPS-2016-0767-M del 28 de octubre de 2016, la DIPS solicita correcciones al informe final.

Mediante Memorando EPN-FIEECE-2016-0071-M, del 31 de octubre de 2016, el Director del Proyecto Semilla remite el Informe Final con las correcciones solicitadas. El informe final es revisado por la DIPS y se anexa a la presente acta y forma parte integrante de la misma, cuyas conclusiones, recomendaciones y productos generados son:

CONCLUSIONES:

- a) La parametrización de los PSS del SIN mediante la utilización del método generador-barra infinita permitió mejorar la estabilidad de pequeña señal, incrementando el amortiguamiento de los modos oscilatorios del SIN llevándolos a valores por sobre el límite crítico 5%. Ante perturbaciones de gran magnitud, la respuesta transitoria de las principales variables operativas del sistema se ven mejoradas en sus tiempos de estabilización.
- b) Con los parámetros obtenidos para los PSS mediante la utilización del algoritmo de optimización MVMO se logró mejorar la estabilidad de Sistema Nacional Interconectado, apreciándose un incremento en los amortiguamientos de modos oscilatorios, especialmente del modo entre áreas del sistema Ecuador Colombia.
- c) Se encontró la mejor solución de la aplicación del algoritmo MVMO reduciendo el número de variables que intervienen en la función objetivo, facilitándose de esta forma el proceso de búsqueda del problema de optimización.
- d) La mejor respuesta del sistema ante perturbaciones de pequeña y gran magnitud se determinó mediante la aplicación combinada de dos metodologías de sintonización de PSS (Generador Barra Infinita y MVMO). Esta sintonización fue puesta a prueba para diferentes casos de simulación de fallas típicas del SNI.
- e) El producto más importante del trabajo constituye una base de datos con ajustes en los sistemas de control de unidades de generación y sintonización de PSS para garantizar una adecuada respuesta ante fenómenos de transitorios electromecánicos.

RECOMENDACIONES:

- a) Se recomienda aplicar las metodologías probadas en esta investigación para la sintonización de PSS tanto de las unidades existentes como de nuevas unidades de generación que ingresen al SNI Ecuatoriano.



PRODUCTOS:

1. Artículo publicado: Ullauri, M.; Cepeda, J; Arcos, H. (2015) "Modelación y Validación de Sistemas de Control de Unidades de Generación del Sistema Nacional Interconectado Ecuatoriano"; Revista Técnica Energía pp 48-58. Disponible:
<http://eds.a.ebscohost.com/abstract?site=eds&scope=site&jrnl=13905074&AN=100686342&h=izTG2Gn4G5nSqV4qPbm9EUTPoz1WNw0jELA3dKHctgRVMIts8OpXuQzOHL0i1fkX%2fON0C0gFPK1nq7wKn8YFXQ%3d%3d&crl=c&resultLocal=ErrCrInoResults&resultNs=Ehost&crlhashurl=login.aspx%3fdirect%3dtrue%26pofile%3dehost%26scope%3dsite%26authtype%3dcrawler%26jrnl%3d13905074%26AN%3d100686342>.
2. Proyecto de Titulación de Ingeniería Eléctrica: "Estructuración de una base de datos del S.N.I Ecuatoriano en el digisilent powerfactory para análisis de estabilidad con modelos validados de sus unidades de generación"; Ullauri Rosillo Marlon Vinicio; <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/10903>; mayo 2015.
3. Proyecto de Titulación de Ingeniería Eléctrica: "Sintonización de estabilizadores de potencia (PSS) en sistemas multi máquina"; Lozada López Juan Miguel; <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/11840>; octubre 2015.

4. LIQUIDACIÓN ECONÓMICA:

El monto asignado al Proyecto Semilla PIS-14-20 fue de USD 10.960,00 (*DIEZ MIL NOVECIENTOS SESENTA, 00/100 DÓLARES AMERICANOS*), de los cuales se ejecutó el valor de USD 4.575,56 (*CUATRO MIL QUINIENTOS SETENTA Y CINCO, 56/100 DÓLARES AMERICANOS*), conforme el detalle emitido por la Dirección Financiera, que se adjunta a la presente Acta y forma parte integrante de la misma.

5. FINALIZACIÓN:

Con la presente Acta se declara finalizado y cerrado el Proyecto Semilla PIS-14-20 "**Sintonización de estabilizadores de potencia del sistema nacional interconectado ecuatoriano**".

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 cuatro días del mes de junio del año dos mil dieciocho.


Dr. Alberto Celi
Vicerrector de Investigación
y Proyección Social

np/cc



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
Y PROYECCIÓN SOCIAL



Ph.D. Hugo Arcos
Director del Proyecto
PIS-14-20

