

## PROYECTO DE INVESTIGACIÓN SEMILLA PIS-16-11

### **"Efectos de los cambios de clima en la producción agrícola del maíz duro de Ecuador"**

En la ciudad de Quito D.M., a los veinte días del mes de septiembre del año dos mil veintiuno, comparecen a la celebración de la presente Acta de Finalización del Proyecto de Investigación Semilla **PIS-16-11 "Efectos de los cambios de clima en la producción agrícola del maíz duro de Ecuador"**, 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. Marcos Joshua Villacís Erazo** en calidad de **Director del Proyecto de Investigación Semilla PIS-16-11**, al tenor de lo siguiente:

#### 1. ANTECEDENTES:

- a) El 9 de mayo de 2016, el Consejo de Investigación y Proyección Social mediante Resolución 036/16, aprueba el Cronograma de lanzamiento de la Convocatoria para la presentación de Proyectos de Investigación Internos, Semilla, Junior y Multi e Interdisciplinarios 2016.
- b) El 9 de febrero de 2017, al amparo de lo dispuesto por Consejo de Investigación y Proyección Social, mediante Resolución 012/17, se aprobaron los proyectos de la Convocatoria 2016 presentados en el *Informe Final de Evaluación de los Proyectos de Investigación de la Convocatoria 2016*, entre ellos el denominado "Efectos de los cambios de clima en la producción agrícola del maíz duro de Ecuador", presentado por el Dr. Marcos Joshua Villacís Erazo.
- c) Mediante Memorando EPN-VIPS-2017-0456-M del 6 de marzo de 2017 se notifica la aprobación del proyecto, y mediante Memorando EPN-VIPS-2017-0744-M del 10 de abril de 2017, se informa a los Directores de los proyectos Semilla 2016 que la fecha de inicio de los proyectos es el 17 de abril del 2017.
- d) Mediante Memorando EPN-CIYPS-2018-0181-M del 9 de noviembre de 2018, se comunica al Director del proyecto PIS-16-11, la Resolución R148/18 del 30 de octubre de 2018 de Consejo de Investigación y Proyección Social, con la cual se aprueba la prórroga ordinaria del proyecto hasta el 17 de enero de 2019.

#### 2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO:

<b>Código de Proyecto</b>	PIS-16-11
<b>Nombre del Proyecto</b>	<i>Efectos de los cambios de clima en la producción agrícola del maíz duro de Ecuador</i>
<b>Director del Proyecto</b>	MARCOS JOSHUA VILLACIS ERAZO
<b>Colaboradores del Proyecto</b>	LENIN VLADIMIR CAMPOZANO PARRA AMALIA FRANCISCA ANDRADE VALDOSPINOS MARCO RODRIGO CALDERON LOOR
<b>Departamento</b>	Ingeniería Civil y Ambiental (DICA)
<b>Línea de Investigación</b>	• Cambio climático
<b>Objetivo</b>	<i>Cuantificar los efectos de los cambios en el clima en la producción y rendimiento del cultivo de maíz duro en Ecuador en condiciones de escasa disponibilidad de información</i>
<b>Duración del Proyecto</b>	• Inicio: 17 de abril del 2017 • Fin planificado: 17 de octubre del 2018 • Prórroga ordinaria hasta: 17 de enero de 2019

	• Duración total: 21 meses
Presupuesto asignado	\$ 16.604,44 USD
Presupuesto ejecutado	\$ 4.562,24 USD
Entrega del Informe Final	4 de mayo del 2021

### 3. INFORME FINAL:

Mediante Memorando EPN-PIS-14-03-2021-0003-M del 4 de mayo de 2021, el Dr. Marcos Villacís, Director del Proyecto de Investigación Semilla PIS-16-11, presenta el Informe Final del Proyecto que dirige. El Informe Final y la documentación presentada son revisados por la Dirección de Investigación, se anexan y forman parte integrante del Acta de Finalización, cuyas conclusiones y productos generados son:

#### CONCLUSIONES:

- La base de datos recopilada permitió cumplir con los objetivos planteados. Se puso en evidencia el impacto de las variaciones del clima sobre el rendimiento de los cultivos de maíz. Inicialmente se tenía previsto trabajar con el maíz duro que se cultiva en la costa, pero al acceder a los datos en archivo de papel se decidió ampliar el análisis al maíz suave que se cultiva en la Sierra. Se confirmó que la temperatura máxima es la variable que en general más influye sobre rendimiento de cultivos de maíz. Se encontró que la precipitación influye sobre el rendimiento del cultivo de maíz. Sin embargo, lo antes mencionado debe ser confirmado mediante experimentos de campo que permitan describir la dinámica de los procesos que definen este comportamiento, lo que sale del alcance de este proyecto.
- La base de datos permitió también la calibración del modelo Aquacrop, que representa el crecimiento y desarrollo de la planta de maíz a una escala de tiempo diaria. Esta actividad no fue considerada inicialmente, y fue posible gracias a la colaboración con la Universidad Politécnica de Madrid, el INAMHI y el INIAP. Esta herramienta podría ser utilizada en futuros proyectos para describir la dinámica de la influencia de los procesos atmosféricos sobre los cultivos de maíz en la Costa y en la Sierra, pero sería necesario realizar experimentos en campo para obtener la información detallada sobre el crecimiento y desarrollo de las plantas de maíz.

#### PRODUCTOS:

1. Artículo aceptado para revisión: "*Climate variability impact on maize yield in Ecuador*"; Jacqueline Montoya, Lenin Campozano, Marcos Villacís, Marco Calderón, Leandro Robaina, Margarita Ruiz Ramos; *Advances in Meteorology* (Indexada en Scopus Q2); ISSN: 16879309, 16879317; marzo 2021.
2. Presentación a la comunidad politécnica: "*Aplicación del modelo AQUACROP para la simulación del rendimiento agrícola de maíz duro en la región Costa del Ecuador*"; Andrea Abarca, Marcos Villacís; Conferencias de la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental; Aula 405 FICA; julio 2018.
3. Proyecto de mayor alcance: "Modelización de la adaptación al cambio climático de los sistemas agrícolas ecuatorianos de la Sierra y Costa (maíz y papa) y los recursos hídricos asociados" que tiene como objetivo cuantificar los impactos asociados al cambio y la variabilidad climática en los sistemas agrícolas de la Costa y la Sierra ecuatoriana (cultivos de maíz y papa), y en los recursos hídricos relacionados, así como diseñar estrategias de adaptación sostenibles.
4. Proyecto de Titulación de Ingeniería Ambiental: "*Estudio del impacto de la variabilidad climática sobre el rendimiento del cultivo de maíz en Ecuador*"; Jacqueline Andrea Montoya Hidalgo; URL: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/20731>; febrero 2020.

#### 4. LIQUIDACIÓN ECONÓMICA:

El monto asignado al Proyecto de Investigación Semilla PIS-16-11 fue de \$16.604,44 USD (dieciséis mil seiscientos cuatro dólares americanos, con 44/100), y se ejecutaron \$ 4.562,24 USD (cuatro mil quinientos sesenta y dos dólares americanos, con 24/100), conforme al detalle emitido por la Unidad de Gestión de Investigación y Proyección Social del Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Vinculación, 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 de Investigación Semilla PIS-16-11 "Efectos de los cambios de clima en la producción agrícola del maíz duro de Ecuador".

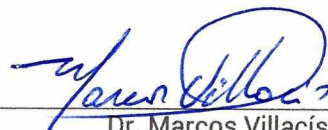
Para constancia de lo ejecutado y por estar de acuerdo con el contenido de la presente Acta, las partes libre y voluntariamente suscriben la misma, en tres ejemplares de igual contenido, tenor y valor legal.

Dado en la ciudad de Quito, D.M. a los veinte días del mes de septiembre del año dos mil veintiuno.



Dra. Alexandra Alvarado  
Vicerrectora de Investigación,  
Innovación y Vinculación

cr/sp



Dr. Marcos Villacís  
Director del Proyecto  
PIS-16-11

