PROYECTO JUNIOR PIJ-15-10

"Bioaccesibilidad de arsénico y metales tóxicos en arrozales del Ecuador y su incidencia sobre la salud humana"

En la ciudad de Quito D.M., a los veinticinco días del mes de junio del año dos mil veinte, comparecen a la celebración de la presente Acta de Finalización del Proyecto Junior ***PIJ-15-10 "Bioaccesibilidad de arsénico y metales tóxicos en arrozales del Ecuador y su incidencia sobre la salud humana***", 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 la ***Dra. Jenny Cumandá Ruales Nájera*** en calidad de ***Directora del Proyecto Junior PIJ-15-10***, al tenor de lo siguiente:

1. ANTECEDENTES:

a) El 4 de mayo de 2015, el Consejo de Investigación y Proyección Social mediante Resolución 22, aprueba el Cronograma de la Convocatoria para la presentación de Proyectos de Investigación Internos, Semilla, Junior y Multi e Interdisciplinarios 2015.

b) El 21 de septiembre de 2015, al amparo de lo dispuesto por Consejo de Investigación y Proyección Social, mediante Resolución 53, se aprobaron los proyectos de la Convocatoria 2015, entre ellos el proyecto Junior denominado "*Bioaccesibilidad de arsénico y metales tóxicos en arrozales del Ecuador y su incidencia sobre la salud humana*", presentado por la Dra. Jenny Cumandá Ruales Nájera.

c) Mediante Memorando EPN-VIPS-2016-0593-M del 31 de mayo de 2016, el Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social da a conocer a los directores de los proyectos de la convocatoria 2015, que se considerará como fecha oficial de inicio de los proyectos el 1 de junio de 2016.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO:

Código de Proyecto	*PIJ-15-10*
Nombre del Proyecto	*Bioaccesibilidad de arsénico y metales tóxicos en arrozales del Ecuador y su incidencia sobre la salud humana*
Director del Proyecto	*RUALES NÁJERA JENNY CUMANDÁ*
Colaboradores del Proyecto	*ESPINOZA MONTERO PATRICIO JAVIER* *GONZALEZ ANDRADE SERGIO ALEJANDRO* *OTERO PÉREZ JOSÉ LUIS (Externo)*
Departamento	*Ciencias de Alimentos y Biotecnología (DECAB)*
Líneas de Investigación	*Toxicidad de los alimentos*
Objetivo	*Evaluar la calidad de los agrosistemas de producción de arroz del Ecuador en función del contenido de arsénico y metales tóxicos y calcular de la ingesta diaria de As inorgánico para la población ecuatoriana*
Duración del Proyecto	• *Inicio: 1 de junio de 2016* • *Fin planificado: 31 de mayo del 2018* • *Prórroga Ordinaria: 7 meses, hasta el 31 de diciembre de 2018* • *Duración total: 31 meses*
Entrega del Informe Final	*14 de abril de 2020*
Presupuesto asignado	*$ 78.936,00 USD (setenta y ocho mil novecientos treinta y seis dólares americanos, con 00/100).*
Presupuesto ejecutado	*$ 62.678,69 USD (sesenta y dos mil seiscientos setenta y ocho dólares americanos, con 69/100).*

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Vinculación
Campus Politécnico "J. Rubén Orellana R / Av. Ladrón de Guevara E11-253 y Andalucía/ Teléfono: 2976300 Ext. 1050
Quito-Ecuador

3. INFORME FINAL:

Mediante Memorando Nro. EPN-PIJ-15-10-2020-0001-M del 14 de abril de 2020 la Dra. Jenny Ruales, presenta el Informe Final del Proyecto Junior PIJ-15-10, del cual es directora. El informe es revisado por la Dirección de Investigación, se anexa y forma parte integrante de la presente Acta de Finalización, cuyas conclusiones, recomendaciones y productos generados son:

CONCLUSIONES:

- El fósforo total (PT), el fósforo disponible (Pdisp) y el Carbono Orgánico Total (COT) son las variables del suelo que poseen mayor relación con la biodisponibilidad de As.
- El alto contenido de arcilla (mayor al 40 %), adsorbe gran parte del As que ingresa en el suelo y reducen su biodisponibilidad para la planta de arroz.
- La acumulación de As en las hojas y tallo permitiría reducir la cantidad de As presente en un campo de cultivo.

RECOMENDACIONES:

- En Ecuador no existe riesgo por contaminación de As en arroz, gracias a la composición y estructura del suelo donde este cultivo se desarrolla.
- El lavado y la cocción con exceso de agua (relación 1,0:6,0) y descarte de la misma, permitió la mayor reducción del contenido de As en el grano de arroz.
- No hay riesgo por CD o Pb en el arroz, pero la ingesta de este cereal debería reducirse para no llegar a los límites de toxicidad por As, Cd y Pb por consumo de arroz.

PRODUCTOS:

- Artículo: "*Arsenic in rice agrosystems (water, soil and rice plants) in Guayas and Los Ríos provinces, Ecuador*"; Otero X. L., Tierra W., Atiaga O., Guanoluisa D., Nunes L., Ferreira T., Ruales J.; *Science of The Total Environment* (SCOPUS Q1); ISSN: 00489697, 18791026; DOI: https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.08.162; diciembre 2016.

- Artículo: "*Assessment of cadmium and lead contamination in rice farming soils and rice (Oryza sativa L.) from Guayas province in Ecuador*"; Ochoa M., Tierra W., Tupuna-Yerovi D., Guanoluisa D., Otero X.L., Ruales, J.; *Environmental Pollution* (SCOPUS Q1); ISSN: 02697491, 18736424; DOI: https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.114050; mayo 2020.

- Artículo aceptado para publicación: "*Geographical variations in arsenic contents in rice plants from Latin America and the Iberian Peninsula in relation to soil conditions*"; Otero X.L., Atiaga O., Estrella R., Tierra W., Ruales J., Zayas I., Souza V., Ferreira T., Nóbrega G., Oliveira D., Queiroz H., Nunes L.; *Environmental Geochemistry and Health* (SOPUS Q1); ISSN: 15732983, 02694042; DOI: https://doi.org/10.1007/s10653-020-00581-8; abril 2020.

- Presentación de ponencia: "*Evaluación de la contaminación de cadmio y plomo en arrozales y arroz (Oryza stiva L.) de la provincia de Guayas*"; Ochoa, M.; *I Congreso Internacional de Cereales, leguminosas y afines, XVI Jornadas de Ciencia y Tecnología de Alimentos, VI Congreso Ecuatoriano de Ingeniería de Alimentos*; Cuenca – Ecuador; julio 2018.

- Paper para titulación de Ingeniería Agroindustrial: "*Estudio de la dinámica del arsénico en el sistema suelo-planta y exposición de la población del Ecuador a través de la ingesta de Arroz*";

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Vinculación
Campus Politécnico "J. Rubén Orellana R / Av. Ladrón de Guevara E11-253 y Andalucía/ Teléfono: 2976300 Ext. 1050
Quito-Ecuador

Tierra Chávez Wladimir Edmundo; URL: https://biblioteca.epn.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=45286; febrero 2017.

- Paper para titulación de Ingeniería Química: "*Evaluación de la contaminación de cadmio y plomo en arrozales y arroz (Oryza sativa L.) de la provincia de Guayas*"; Ochoa Aguas Martín Isaac; URL: https://biblioteca.epn.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=71860; 2018.

4. LIQUIDACIÓN ECONÓMICA:

El monto asignado al Proyecto Junior PIJ-15-10 fue de $ *$ 78.936,00* USD (*setenta y ocho mil novecientos treinta y seis dólares americanos con 00/100*), y se ejecutaron $ *62.678,69* USD (*sesenta y dos mil seiscientos setenta y ocho dólares americanos con 69/100*), 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 Junior PIJ-15-10: "*Bioaccesibilidad de arsénico y metales tóxicos en arrozales del Ecuador y su incidencia sobre la salud humana*".

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 veinticinco días del mes de junio del año dos mil veinte.

Dra. Alexandra Alvarado
Vicerrectora de Investigación, Innovación y Vinculación

Dra. Jenny Ruales
Directora del Proyecto PIJ-15-10

cr/sp

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Vinculación
Campus Politécnico "J. Rubén Orellana R / Av. Ladrón de Guevara E11-253 y Andalucía/ Teléfono: 2976300 Ext. 1050
Quito-Ecuador