

DÉCIMO CONGRESO  
ECUATORIANO DE LA PAPA  
SAN GABRIEL - 2023

Tecnologías e innovaciones para el desarrollo sostenible



Libro de  
**MEMORIAS**





DÉCIMO CONGRESO ECUATORIANO  
DE LA PAPA - 2023  
Tecnologías e innovaciones para el desarrollo sostenible



# DÉCIMO CONGRESO ECUATORIANO DE LA PAPA - 2023

Tecnologías e innovaciones para el desarrollo sostenible



**MEMORIAS DEL X-CEP**  
**San Gabriel – Carchi – Ecuador**  
**Junio 29 y 30, 2023**

## **MEMORIAS DEL X CONGRESO ECUATORIANO DE LA PAPA**

*Tecnología e innovaciones para el desarrollo sostenible*

29 y 30 de junio de 2023

San Gabriel – Carchi – Ecuador

500 ejemplares

### **Compilación y diseño:**

Marcelo Racines y Patricio Cuasapaz.

### **Editores:**

Xavier Cuesta, Ph.D., Marcelo Racines M.Sc., Byron Montero, M.Sc., Patricio Cuasapaz, Ing., Nancy Panchi M.Sc., Hernan Benavides Ph.D.

### **Coordinador:**

Patricio Cuasapaz  
AGNLATAM S.A.

### **Cita sugerida:**

Racines, M., Cuesta, X., Montero, B., Cuasapaz, P., Panchi, N., Benavidez, H. (Eds). 2023. Libro de Memorias del X Congreso Ecuatoriano de la Papa. San Gabriel, Ecuador. Pp 148.

### **Prólogo**

Comité Organizador del X-CEP - 2023

Versión en línea, junio de 2023

ISBN: 978-9942-44-603-9



**ISBN- 978-9942-44-603-9 Fecha de catalogación: junio de 2023**

“Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales”.



**DÉCIMO CONGRESO ECUATORIANO DE LA PAPA**  
*“Tecnología e innovaciones para el desarrollo sostenible”*

**Comité Organizador:**

---

**INIAP**

Marcelo Racines, MSc.  
Xavier Cuesta, Ph.D.  
Jovanny Suquillo, MSc.  
Jorge Rivadeneira, MSc.

**UPEC**

Hernán Benavidez, Ph.D.  
Paúl Ortiz, Ing. Agr.

**CIP**

Nancy Panchi, Ing. Agr.  
Israel Navarrete, Ph.D.

**AGNLATAM**

Patricio Cuazapaz, Ing. Agr.  
Byron Montero, Ing. Agr.

**Comité Científico:**

---

Álvaro Monteros, Ph.D.  
Israel Navarrete, Ph.D.  
José Luis Pantoja, Ph.D.  
José Velásquez, Ph.D.  
Víctor Moreno, MSc.  
Yamil Cartagena, Ph.D.

---

Carmen Castillo, Ph.D.  
Iván Samaniego, Ph.D.  
José Ochoa, Ph.D.  
Víctor Barrera, Ph.D.  
Xavier Cuesta, Ph.D.

**Comité Editor:**

---

Marcelo Racines, MSc.  
José Luis Pantoja, Ph.D.

---

Xavier Cuesta, Ph.D.  
Patricio Cuazapaz, Ing.





## Índice

PRÓLOGO .....	xi
CONFERENCIAS MAGISTRALES .....	13
Investigación para el desarrollo del cultivo de la papa: Contribuciones y perspectivas del Centro Internacional de la Papa.....	15
Producción y consumo de papa en Ecuador .....	18
Agroecología en la práctica - La Granja del Futuro .....	21
Agricultura de conservación promueve la productividad y sostenibilidad en los sistemas de producción papa-pastos de la Región Andina del Ecuador .....	23
Haciendo Frente al Cambio Climático a Través de Prácticas de Bajas Emisiones en el Cultivo de Papa: Alcances y Perspectivas .....	24
Diagnóstico de la próxima generación para identificar y manejar plagas y enfermedades de papa.....	27
Impacto del Cambio Climático sobre la eficiencia de los pesticidas: Evidencia del patosistema Tizón Tardío – Papa en Ecuador .....	28
Búsqueda de resistencia a <i>Phytophthora infestans</i> en germoplasma de papa .....	31
Conociendo a las papas silvestres Ecuatorianas .....	34
La papa ( <i>Solanum tuberosum</i> L.): un alimento saludable .....	35
Constelación de satélites de EOSDA – Una nueva herramienta para monitorizar los cultivos .....	37
PRESENTACIONES .....	41
AGRONOMIA Y PRODUCCIÓN DE SEMILLAS .....	43
Dinámica de la absorción de nutrientes en el cultivo de papa ( <i>Solanum tuberosum</i> ) variedad Superchola, para la producción de semilla prebásica .....	45
Semilla de calidad: Difusión y fortalecimiento de capacidades de productores que trabajan en el rubro de papa.....	47
Respuesta a la fertilización de papa ( <i>Solanum tuberosum</i> L.) variedad Capiro, en el Sector el Carmelo provincia de Imbabura .....	49
Rescate y multiplicación de las variedades de papas nativas chaucha roja y yema de huevo con organizaciones de pequeños agricultores de chimborazo .....	53
Huella hídrica en la producción de papa variedad Super Chola ( <i>Solanum tuberosum</i> L.) provincia de Carchi.....	55
Evaluación de niveles de nitrógeno sobre el rendimiento de tubérculos de papa ( <i>Solanum tuberosum</i> , L.), en la provincia del Carchi .....	58
Caracterización del comportamiento agronómico de cuatro accesiones de papa nativa ( <i>Solanum tuberosum</i> ), en los cantones de Montúfar y Bolívar, provincia de Carchi.....	60

MEJORAMIENTO GENETICO, RECURSOS GENETICOS Y BIOTECNOLOGIA	63
Evaluación de la regeneración <i>in vitro</i> vía organogénesis indirecta de diferentes genotipos de papa del INIAP .....	65
Caracterización molecular (SSRs) y screening de marcadores moleculares asociados a tizón tardío en especies silvestres de papa colectadas en Ecuador.....	69
Nuevas variedades de papa diploide para Nariño, Colombia.....	71
Evaluación de marcadores moleculares asociados con resistencia a tizón tardío, nematodo del quiste y aspectos de calidad en germoplasma de papa en INIAP .....	73
Determinación de resistencia/tolerancia en germoplasma de papa a <i>Globodera pallida</i> en invernadero .....	75
INNOVACIONES TECNOLÓGICAS .....	77
Zonificación Agroecológica del cultivo de Papa ( <i>Solanum tuberosum L.</i> ) en Carchi, Ecuador.....	79
Evaluación de alternativas de biofertilización en papa variedad Superchola en Huacacachi (parte 1).....	83
Evaluación de alternativas de biofertilización para el cultivo de papa variedad Superchola en Huaca – Carchi (parte 2).....	85
Siembra en hoyos, una alternativa de producción de papa <i>Solanum tuberosum L.</i> , en suelos erosionados. Cacha, Riobamba, Chimborazo, Ecuador.....	87
Control de lancha tardía ( <i>Phytophthora infestans</i> ) en el cultivo de papa ( <i>Solanum tuberosum</i> ) con el fungicida Copper Green 25 WG (Dicopper chloride trihydroxide 420,1 g/kg, equivalente a 250 g/Kg de cobre metálico) .....	89
Incidencia de la fertilización edáfica en el comportamiento agronómico de la papa ( <i>Solanum tuberosum L.</i> ) variedad Superchola en la Estación Experimental Tunshi .....	91
SOCIOECONOMÍA.....	93
Costos de producción de tres variedades de papa ( <i>Solanum tuberosum L.</i> ) en la Asociación Conpapa - provincia de Tungurahua .....	95
Avances en el fortalecimiento de la robustez de los sistemas de semilla de papa y la conservación de la agrobiodiversidad.....	97
Monitoreo participativo del complejo de punta morada de la papa en Colombia.....	98
PROTECCION VEGETAL (FITOPATOLOGÍA Y ENTOMOLOGÍA).....	101
Caracterización de la variedad de papa Diacol Capiro frente al complejo punta morada, en el Sur de Colombia .....	103
Determinación de haplotipos mitocondriales de <i>Bactericera cockerelli</i> colectados en la provincia de Huancabamba - Perú.....	105
Validación de recomendaciones frente a punta morada en parcelas comerciales de <i>Solanum tuberosum</i> grupo phureja en Nariño - Colombia.....	107





Evaluación de la dinámica poblacional del complejo de polillas en el cultivo de papa ( <i>Solanum tuberosum</i> L.) en la provincia del Carchi.....	109
Manejo de tres tipos de trampas y dos insecticidas para monitoreo de gusano blanco ( <i>Premnotrypes vorax</i> ), Cuturiví Chico. Cotopaxi 2023.....	111
Evaluación de extractos vegetales para control de <i>Globodera pallida</i> bajo condiciones de invernadero .....	114
Ciclo de vida de <i>Bactericera cockerelli</i> bajo condiciones controladas y fluctuantes ..	116
Evaluación de la sensibilidad a fungicidas de poblaciones de <i>Phytophthora infestans</i> (Mont.) de Bary aisladas de cultivos de papa ( <i>Solanum tuberosum</i> L.), mediante ensayo en placa de discos de hojas .....	118
Validación del sistema de apoyo a la decisión para manejo del tizón tardío de la papa en cuatro provincias de la Sierra Ecuatoriana .....	120
Detección y caracterización de los virus PLRV, PVY, PVX, PVS en la conservación in-situ de papas nativas en el departamento de Nariño .....	122
Patógenos de suelo en el cultivo de papa: Importancia .....	124
SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA .....	127
Evaluación de productos biorracionales para el manejo de <i>Bactericera cockerelli</i> .....	129
Evaluación de biofertilizantes en el cultivo de papa variedad Superchola en Huaca-Carchi .....	131
POSCOSECHA, AGROINDUSTRIA, ALMACENAMIENTO Y VALOR NUTRITIVO .....	133
Evaluación de las características postcosecha, y de fritura de siete genotipos de papa ( <i>Solanum tuberosum</i> ) bajo estándares de calidad para agroindustria tipo bastón.....	135
Extracción y aislamiento por dos sistemas bifásicos acuosos de la enzima polifenoloxidasas de tres variedades de papa ( <i>Solanum tuberosum</i> L.), para su aplicación en jugo de frutas en Latacunga, Cotopaxi, Ecuador .....	137
Inhibición de brotación y reducción de pérdida de peso en papa nativa fumigada con etanol .....	139
Efecto de la temperatura en la cinética de secado de pulpa de dos variedades de papas nativas.....	141
Agradecimientos.....	143



## Evaluación de productos biorracionales para el manejo de *Bactericera cockerelli*.

Diego S. Peña<sup>1</sup>, Julia Prado<sup>1</sup>, Xavier Cuesta<sup>2</sup>, Marcelo Racines<sup>2</sup>, Jessica Amagua<sup>2</sup>,  
Carmen Castillo<sup>2</sup> y Rodrigo Velez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería Agropecuaria. Ibarra. Autor correspondiente: [dspeñar@utn.edu.ec](mailto:dspeñar@utn.edu.ec)

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias – INIAP. Quito, Ecuador.

**Palabras clave:** insecticidas, plaga,

### INTRODUCCIÓN

La papa (*Solanum tuberosum* L.) es un rubro importante en la agricultura Andina. Sin embargo, se ha visto afectada por la presencia de diversos factores bióticos en los últimos años. En este sentido, se puede mencionar la presencia de una nueva plaga llamada “Paratrioza” (*Bactericera cockerelli*) un insecto del orden Hemiptera, de la familia Triozidae, que se asocia con la aparición de la enfermedad conocida como Zebra chip (Castillo et al., 2019; Rubio et al., 2013). Por otro lado, la falta de estrategias y la alta complejidad para combatir la plaga antes mencionada, ha llevado a que los productores recurran al control de este insecto mediante aplicaciones excesivas de insecticidas. Sin embargo, no se ha tomado en cuenta que con el exceso de aplicaciones se puede llegar a inducir una resistencia del insecto a las moléculas químicas que usan frecuentemente. Además de romper el equilibrio natural eliminando enemigos naturales del vector e incrementando la contaminación ambiental por uso irracional de productos químicos (Guachamin, 2021).

Con la finalidad de buscar nuevos métodos de control en la presente investigación se buscó evaluar la eficacia de productos biorracionales en el control de *B. cockerelli*, donde se monitoreo la población de huevos, ninfas y adultos.

### MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se ejecutó en la parroquia Cutuglahua, cantón Mejía, provincia Pichincha, Ecuador (3058 msnm; 0°22' S y 78°33' O) entre los meses de noviembre 2022 y abril 2023. El experimento se lo realizó bajo condiciones de invernadero. Se utilizó la variedad INIAP - Fátima y su siembra se la realizó en macetas.

Se utilizó un diseño completamente al azar, donde se evaluaron 6 tratamientos con 5 repeticiones cada uno, dándonos un total de 30 unidades experimentales. Cada unidad experimental consto de una planta para su evaluación, las cuales fueron colocadas dentro de una jaula entomológica. Las aplicaciones se las realizó una vez que las plantas alcanzaron los 15 cm de altura. La infestación con *B. cockerelli* se la realizó 1 hora después de la aplicación. Las variables evaluadas fueron: número de huevos, número de ninfas y número de adultos, las evaluaciones se realizaron a los 2, 4, 6, 8, 10 y 12 días. Para el análisis de varianza se utilizó el programa estadístico InfoStat. Para el análisis se utilizó la prueba de Tukey al 0.05% de significancia.

Los tratamientos utilizados fueron: extracto de neem, extracto de ajo-ají, jabón potásico, aceite agrícola, caolín y aceite de piñón.



## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la prueba Tukey con respecto al número de huevos/planta se observó que el tratamiento en el cual se obtuvo menor cantidad de huevos fue con Caolín con una media de 18 huevos. Por otro lado, se obtuvo una mayor cantidad de huevos con el extracto de Neem con una media de 55.20 huevos. El número de huevos aumenta con el pasar de los días. Estos resultados son similares a los obtenidos por Chimbo (2021).

Realizando el análisis estadístico para el número de ninfas, se encuentran diferencias significativas a los 6 días, donde el mejor tratamiento fue el extracto de Neem con un promedio de 1 ninfa/planta. Espinoza (2022) obtiene en su investigación resultados iguales a la presente investigación. Por otra parte, con el tratamiento Ajo-ají se observa una mayor cantidad de ninfas.

Se encuentran diferencias significativas en el número de adultos entre cada tratamiento. Se evidencia que el menor número de adultos se obtiene con el tratamiento de Caolín a los 2 días con un promedio de 5.40 adultos. A su vez se encontró un mayor número de adultos en las plantas tratadas con extracto de Neem a los 2 días con una media de 7.20 insectos. En la investigación realizada por Chimbo (2021) se evidencia promedios similares para estos tratamientos. En los días 6, 8 y 10 se encontró la menor cantidad de huevos con el tratamiento correspondiente a Ajo-ají con un promedio de 3, 2.60 y 2.40 adultos respectivamente.

A los 12 días se encuentra una menor cantidad de adultos con el tratamiento de Neem con un promedio de 1.60 adultos.

## CONCLUSIONES

Con la aplicación de los productos biorracionales se redujo la población de huevos, ninfas y adultos de *Bactericera cockerelli*. Pueden ser económicamente viables y ambientalmente racional dentro de un manejo integrado para el control del psílido de la papa.

## AGRADECIMIENTO

Al Fondo de Investigación de Agrobiodiversidad, Semillas y Agricultura Sustentable (FIASA) por el apoyo al desarrollo de esta investigación

## BIBLIOGRAFIA

- Castillo C., FU Z., & Burckhardt D. (2019). First record of the tomato potato psyllid *Bactericera cockerelli* from South America. *Bulletin of Insectology*, 72(1), 85-91.
- Chimbo M. (2021). “EVALUACIÓN DE MÉTODOS ALTERNATIVOS DE CONTROL DE Paratrypa (*Bactericera cockerelli* Sulc.) EN CULTIVO DE PAPA (*Solanum tuberosum* L.) EN SAN LUIS, ROBAMBA, CHIMBORAZO” [Tesis Pregrado]. ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO.
- Espinoza F. (2022). *Evaluación de insecticidas naturales para el control de paratrypa (bactericera cockerelli) en papa (solanum tuberosum var. superchola) utilizando el método de termonebulización, en la parroquia izamba del cantón ambato, provincia de tungurahua* [tesis pregrado]. universidad técnica de ambato.
- Guachamin D. (2021). *Evaluación de seis sistemas de rotación de insecticidas para el manejo de Bactericera cockerelli en la variedad de papa INIAP-Libertad* [Tesis de pregrado]. Universidad Central Del Ecuador.
- Rubio O., Cadena M., & Vázquez G. (2013). *Manejo integrado de la punta morada de la papa en el Estado de México* (INIFAP, Ed.; 1.<sup>a</sup> ed.). INIFAP.