

# DÉCIMO CONGRESO ECUATORIANO DE LA PAPA SAN GABRIEL - 2023

Tecnologías e innovaciones para el desarrollo sostenible



Libro de  
**MEMORIAS**

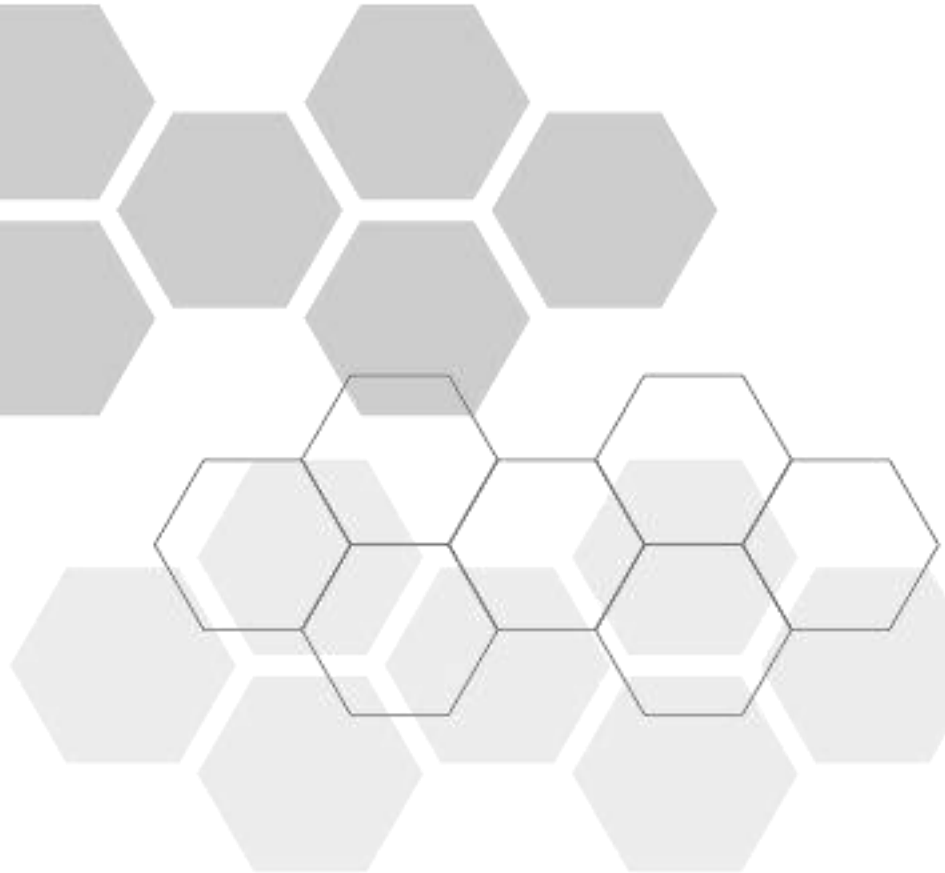




DÉCIMO CONGRESO ECUATORIANO  
DE LA PAPA - 2023  
Tecnologías e innovaciones para el desarrollo sostenible



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.







## **Siembra en hoyos, una alternativa de producción de papa *Solanum tuberosum* L., en suelos erosionados. Cacha, Riobamba, Chimborazo, Ecuador**

Cesar R Asaquibay<sup>1</sup>, Chang H. Park<sup>2</sup>, Narváz Gabriela<sup>1</sup>, Diego Peñaherrera<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, INIAP. Autor correspondiente: [cesar.asaquibay@iniap.gob.ec](mailto:cesar.asaquibay@iniap.gob.ec)

<sup>2</sup> Korea Partnership for Innovation of Agriculture – KOPIA Ecuador

**Palabras clave:** Diagnóstico, hoyos, enmienda, orgánica, rendimiento.

### **INTRODUCCIÓN**

En la región interandina del Ecuador, en la actualidad la erosión de los suelos es una problemática que afecta a la producción de alimentos. En la provincia de Chimborazo, cantón Riobamba, parroquia Cacha, ubicada a una altitud de 3240 m, con una precipitación anual de 390 mm, la mayor parte del suelo son frágiles, carecen de agua, con pendientes del 12 al 60%, y un 90% presentan erosión, baja fertilidad, ocasiona baja productividad, lo cual genera que la población económicamente activa migre (GAD-Cacha 2015).

El presente estudio se realizó en dos localidades, en suelos con capa arable de 0 y 2 cm., con pendientes del 40%. El INIAP con el apoyo del centro KOPIA Ecuador, inició sus actividades en 2019 en la asociación Desarrollo Humano Paccha (DH-Paccha) de la parroquia de Cacha, identificando un rendimiento promedio del cultivo de papa de 0.4 kg planta<sup>-1</sup>, producidos en estos suelos (INIAP 2019). El objetivo del estudio fue validar formas de labranza del suelo que mejoren el rendimiento en este cultivo, para lo cual se practicó la alternativa de labranza reducida y para incrementar la productividad del cultivo se incorporó a la alternativa tecnológica el uso de fertilizantes orgánicos y químicos.

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio en dos localidades, de las parroquias: Cacha y Sicalpa, provincia de Chimborazo, en suelos erosionada con capa arable de 0 a 2 cm, respectivamente, con una pendiente más del 40%, se inició el estudio con el análisis de suelo, labranza reducida de acuerdo a los siguientes tratamientos: 1) Labranza Cero Modificada LCM (cultivo en hoyos), con hoyos de 0.4 m<sup>3</sup>, distanciados a 0.5 m y entre filas de 1.5 m, 2) Labranza Mínima (LM), que consistió en remover manualmente el suelo en franjas de 0.2m de ancho y 0.1 m de profundidad, distanciados a 1.5 m. 3) Labranza convencional (LC). La fertilización consistió en una enmienda orgánica (EO) con 10 t ha<sup>-1</sup> de compost y abono químico (50% del análisis de suelo). Al medio aporque y aporque, se incorporó todo el material verde aledaño a la planta, y se colocó tierra. Durante el cultivo de papa variedad INIAP SuperFri, se registraron criterios de aceptación de los productores a la alternativa tecnología de labranza reducida, rendimiento del cultivo. La unidad experimental lo constituyó una parcela de 300 m<sup>2</sup> por tratamiento.

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Para evaluar el efecto de los sistemas de labranza el análisis de suelo inicial identificó un pH de 8.5 (suelo alcalino) y bajo contenido de materia orgánica. Los suelos alcalinos tienen baja capacidad de infiltración, estructura pobre y densa, de lenta permeabilidad. Para neutralizar el suelo es necesario aplicar materia orgánica, fertilizantes nitrogenados, y sulfato de hierro. (Sánchez 2020), criterios que permitió el manejo del cultivo de papa. Se consideró el criterio de captación de los productores en torno a las tecnologías validadas: el 95% están de acuerdo con la Labranza Cero Modificada LCM (cultivo en

hoyos), el 70%, están de acuerdo con la Labranza Mínima LM, para mejorar el suelo erosionado. La prueba de Friedman (F) encontró diferencias significativas al 0,05%, existiendo diferencias significativas de criterios de los productores sobre la alternativa tecnológica de LCM, información que se corrobora con los datos de rendimiento.

A la cosecha se registró un rendimiento de papa de: 35 para LCM, 29 para LM y 29 para LC 27 t ha<sup>-1</sup>. La prueba estadística de Friedman detectó diferencia entre el tratamiento LCM, frente a los otros tratamientos. Rendimiento que se enmarca dentro de los rangos de 23.50 a 48.28 t ha<sup>-1</sup>, para la variedad de papa INIAP-SuperFri, en suelos con vocación para el cultivo de papa (Cuesta. 2022). Tabla 2.

La relación beneficio/costo para LCM fue de 1.5, LM 1.2 y LC de 1.1. El cultivo de papa en LCM, requiere un esfuerzo adicional inicial para la elaboración de hoyos (15 minutos/hoyo) pero este sirve para posteriores siembras, Tabla 1. Durante el desarrollo del cultivo de papa se compartieron experiencias con 500 personas entre técnicos, estudiantes y agricultores de la provincia y de provincias vecinas. Algunos productores están adoptando la LCM, incorporado 20 ha<sup>-1</sup> de abono orgánico, más el 50% de la fertilización química, con rendimientos promedio de 4 kg planta<sup>-1</sup>, que es superior al valor del diagnóstico inicial que fue 0.4 kg planta<sup>-1</sup>. La LCM permite el uso de suelos erosionados e incremento el rendimiento a bajo costo.

Tabla 1. Rendimiento t ha<sup>-1</sup>, de papa INIAP SuperFri, en el estudio de sistemas de labranza, en un suelo erosionado. Chimborazo 2022.

Categoría	t ha <sup>-1</sup>		
	LCM	LM	LCv
Gruesa	21	18	17
Primera	9	6	6
Segunda	3	4	4
Tercera	2	1	1
Total	35	29	27
B/C	1.5	1.2	1.1

## CONCLUSIONES

La alternativa tecnológica LCM (cultivo de papa en hoyos), permitió demostrar a los productores que, si es posible cultivar papa en suelos erosionados, para lo cual es necesario considerar: un esfuerzo inicial, manejar el suelo alcalino, uso de enmiendas orgánicas y edáficas. La alterativa de LCM, implementar en época de invierno, donde se puede llegar a producir en promedio 4 kg planta. Los hoyos luego del cultivo de papa se pueden utilizar para otros cultivos de rotación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Cuesta X., Monteros, C., Racines M. y Rivadeneira, J. (2022). Catálogo de variedades de papa. Segunda edición. Publicación Miscelánea No. 427. Quito (Ecuador). Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. 28 p
- GAD-Cacha. 2015. Plan de ordenamiento territorial GAD de la parroquia de Cacha Cantón Riobamba, provincia de Chimborazo.
- Informe anual del Núcleo de Transferencia de Tecnología del INIAP- EESC 2019.
- Sánchez I, 2020. <https://sembralia.com/blogs/blog/suelo-alcalino->