



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria

EL PERÚ PRIMERO

ALTERNATIVA TECNOLÓGICA DE INJERTO EN CUCURBITÁCEAS PARA SUPERAR PROBLEMAS BIÓTICOS POR EFECTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN COSTA CENTRAL

Presentado Por:
León Cosme Cerna
Estación Experimental Agraria Donoso - Huaral



CONTENIDO

1. Resumen ejecutivo
2. Introducción
3. Objetivo general
4. Resultado **del proyecto por objetivos**
5. Conclusiones
6. Agradecimiento
7. Anexo

Resumen ejecutivo

- ❑ El Proyecto se desarrolló mediante trabajo de investigación participativa.
- ❑ Presupuesto: S/274,649.00
- ❑ Inicio: 26 de enero del año 2016
- ❑ Cierre: diciembre del 2019
- ❑ Resultados:
 - 9 ecotipos de *Lagenaria siceraria* con resistencia a *Fusarium sp*
 - 4 parcelas de validación
 - 449 personas capacitadas
 - 01 artículo científico
 - 01 manual técnico
 - 03 métodos de injerto aplicable para la costa central
 - Diseño de cámara de curado artesanal de bajo costo.

- ❑ En las cucurbitáceas existen especies que se desarrollan bien en climas templados a cálidos (primavera-verano), pero por efecto del cambio climático se están presentando condiciones favorables.
 - Hacen más agresivos a los factores bióticos
 - Alteran la fisiología de cultivo como es el caso de, sandía, melón, pepinillo, trayendo como consecuencia alta mortandad de plantas en cualquier fase fenológica del cultivo y por lo tanto bajo rendimiento.
- ❑ El productor para salvaguardar su inversión recurre al uso excesivo de agroquímico → afectando la salud de los consumidores.
- ❑ Existen alternativas tecnológicas, de fácil adopción por el productor como la **técnica del injerto**, la cual es posible ya que se cuenta con germoplasma nativo en Cucurbitáceas silvestres que poseen resistencia a problemas fitopatológicos y se le puede emplear como patrón.

Objetivo General

- Desarrollar técnicas de injerto como alternativa para superar factores bióticos (enfermedades vasculares fungosas), para incrementar el rendimiento y calidad de fruto en cucurbitáceas (sandía, melón, pepinillo) en costa central.

Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico y entrevistas a productores de Cucurbitáceas (sandía, melón, pepinillo) de la costa central
- Recolectar especies silvestres (portainjerto) de Cucurbitáceas.
- Inocular cepas de enfermedades fungosas (*Fusarium sp*) en plantas de portainjerto.
- Identificar el mejor método de injerto para cada especie cultivada.
- Instalar parcelas de validación con plantas injertadas.
- Difundir las informaciones obtenidas a los productores de sandía, melón y pepinillo

Metas

- ❑ Disponer de una técnica de injerto que permita superar problemas biótico y que ayude al productor a incrementar el rendimiento y calidad de la fruta en Cucurbitáceas.

Ámbito de intervención

- ❑ Región Lima: Cañete, Huaral, Huacho, Barranca
- ❑ Región Ancash: Huarmey

Aliados Estratégicos



Agencia Agraria
de Huarmey



Universidad Nacional
Agraria la Molina



Presupuesto

S/274,649.00

Avances

Físico: 98,50%

Financiero: 87,63%



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria

Resultados del Proyecto por objetivos

Objetivo 01: Elaborar un diagnóstico basado en entrevistas a productores de cucurbitáceas (sandía, melón, pepinillo) de la costa central.



Logros:

- ❖ 04 Diagnósticos en Cañete, Huaral, Barranca y Huarmey.
- ❖ 01 Línea de base



Objetivo 02: Recolectar especies silvestres (portainjerto) de Cucurbitáceas.

Logros:

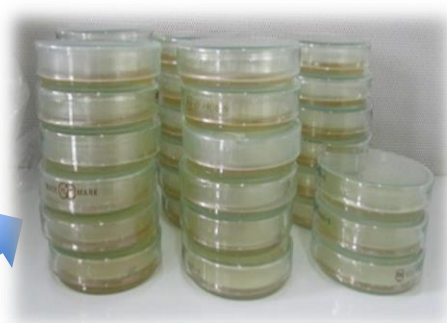
- ❖ 21 ecotipos de *Lagenaria siceraria* colectada.
- ❖ 09 ecotipos de *Cucúrbita ficifolia* colectada.
- ❖ 01 experimento en adaptación y multiplicación de semilla de especies colectada.



Objetivo 03: Inocular cepas de enfermedades fungosas (*Fusarium sp*) en plantas de portainjerto

Logros:

- ❖ 02 Colectas, cepas de *Fusarium sp* en campo de sandía.
- ❖ Multiplicación, cepas de *Fusarium sp* en la EEA Donoso
- ❖ 30 ecotipos de *Cucúrbita sp* inoculados con *Fusarium sp*
- ❖ 09 ecotipos de *Lagenaria siceraria* resistente *Fusarium sp*.





PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria

Objetivo 04: Identificar el mejor método de injerto para cada especie cultivada.

Logros:

- ❖ 01 método de injerto por empalme
- ❖ 01 método de injerto por aproximación
- ❖ 01 método de injerto por adosado.
- ❖ Diseño de una cámara de curado artesanal de bajo costo, con 90% de prendimiento en plantas injertadas.



Objetivo 05: Instalar parcelas de validación con plantas injertadas

Logros:

- ❖ 04 parcelas de validación en (Huaral, Huacho, Huarmey) →
- ❖ 01 días de campo en sandía injertada en Guamba (Huarmey) ←
- ❖ 01 día de campo en sandía injertada en Ampanu (Huarmey) →



Objetivo 06: Difundir las informaciones obtenidos a los productores de sandía, melón, pepinillo.

ESTABLECIMIENTO DEL PROTOCOLO DE INJERTO EN EL CULTIVO DE SANDÍA (*Citrullus lanatus* L.), BAJO CONDICIONES DE LA COSTA CENTRAL DE PERÚ



Logros:

- ❖ 449 personas capacitadas entre productores, estudiantes, asistentes técnico.
- ❖ 01 artículo científico publicado
- ❖ 01 manual técnico en protocolo de injerto en sandía.
- ❖ 01 Línea de salida



Conclusiones:

- Las plantas de sandía injertadas no presentan efectos negativos en producción y calidad de fruta.
- Se lograron frutos en promedio 12,5 kg reduciendo la dosis de fertilización y frecuencia de riego.
- Se usó una técnica amigable con el medio ambiente que no usa agroquímico vía radicular
- El injerto le confiere a la planta mayor vigor.
- Con planta injertada es posible obtener rendimientos superiores 68 t /ha (Var. Peacock WR 124).
- En los 3 métodos de injerto no se encontraron diferencias significativas en el factor rendimiento.
- El injerto por aproximación no requiere atención especializada en su prendimiento, en cambio los injertos por empalme y adosado, debe mantenerse por 4 días en cámara de curado con temperatura constante entre 25 - 30 ° C humedad relativa 90% si una de estas variables sufre alteración, su fracaso del injerto esta garantizada.

Agradecimiento:

El autor agradece al equipo técnico del proyecto, aliados estratégicos, productores que gentilmente pusieron su terreno sin avizorar lo que podría acontecer con una tecnología de reciente introducción al país. A todos ellos larga vida en sus proyectos personales.



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria

Anexo



PERÚ

Ministerio de Agricultura y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria

Calendario para el injerto bajo condiciones de costa central del Perú



Almacigo del injerto (Sandía)

La duración varía según la variedad y el método de injerto (0-7 días para la sandía).



Cámara de curado (4 - 7 días)

Planta en post curado bajo sombra

Plantas optima para el trasplante 15 días después del injerto

Almacigo del patrón (Mate)



La duración varía según la especie y el método de injerto (7 - 14 días después de sembrar la (Sandía).

Planta injertada





PERÚ

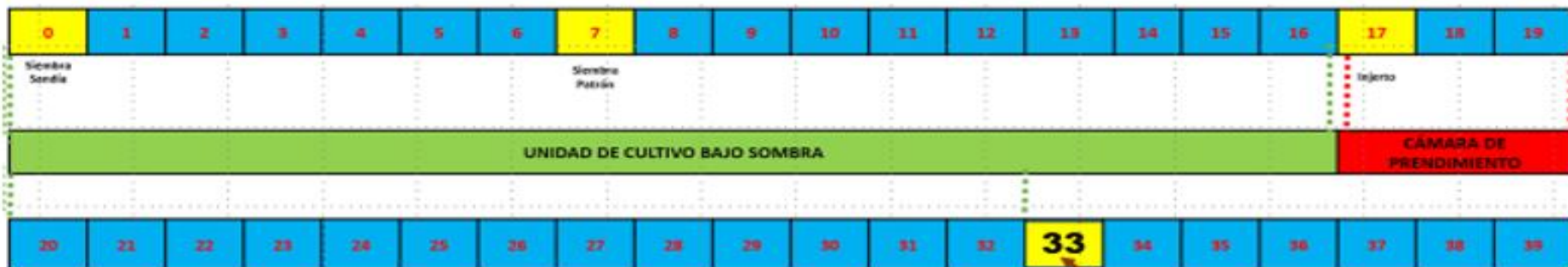
Ministerio de Agricultura y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria

Protocolo, preparación de plantas para el injerto en costa central

INJERTO POR APROXIMACIÓN



CORTE DE SALDO

TRANSPLANTE



PERÚ

Ministerio de Agricultura y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria

Protocolo, preparación de plantas para el injerto en costa central

INJERTO POR EMPALME Y ADOSADO





PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria

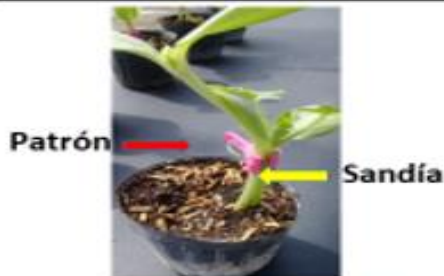
INJERTO EN SANDÍA

En el proyecto se desarrollo tres métodos de injerto, las mismas fueron validadas en campo del agricultor en: (Huaral, Huacho y Huarmey)

Injerto por aproximación



Se mantiene sistemas radicular en ambas plantas.



Injerto de baja complejidad

Injerto por empalme



Solo se mantiene sistema radicular del patrón.



Injerto de alta complejidad

Injerto adosado



Se corte el sistema radicular en ambas plantas.



Injerto de alta complejidad



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria

CÁMARA DE CURADO

Humedad relativa alta evita
deshidratación en la planta

Temperatura
25 - 30 °C
constante

Temperatura alta favorece la
división celular en la planta

Prendimiento de
injerto

Humedad
Relativa 85 -
90%

Sombra 30%





PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria

EL PERÚ PRIMERO