

# PRODUCCIÓN SEMI-INDUSTRIAL DEL BIOINSECTICIDA JLZ9f PARA EL CONTROL BIOLÓGICO DEL COMPLEJO DE POLILLAS: *Tecia solanivora* y *Phthorimaea operculella* (Lepidoptera: Gelechiidae).



Ing. Jovanny Suquillo  
Ing. Patricia Rodríguez  
Ing. Patricio Gallegos  
Srta. Victoria López.

# Objetivos

- a) Desarrollar y evaluar procesos de producción semi-comerciales.
- b) Producir volúmenes adecuados para actividades de validación y promoción del producto con agricultores de papa.



## UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Ciudad: San Gabriel

Cantón: Montufar

Provincia: Carchi

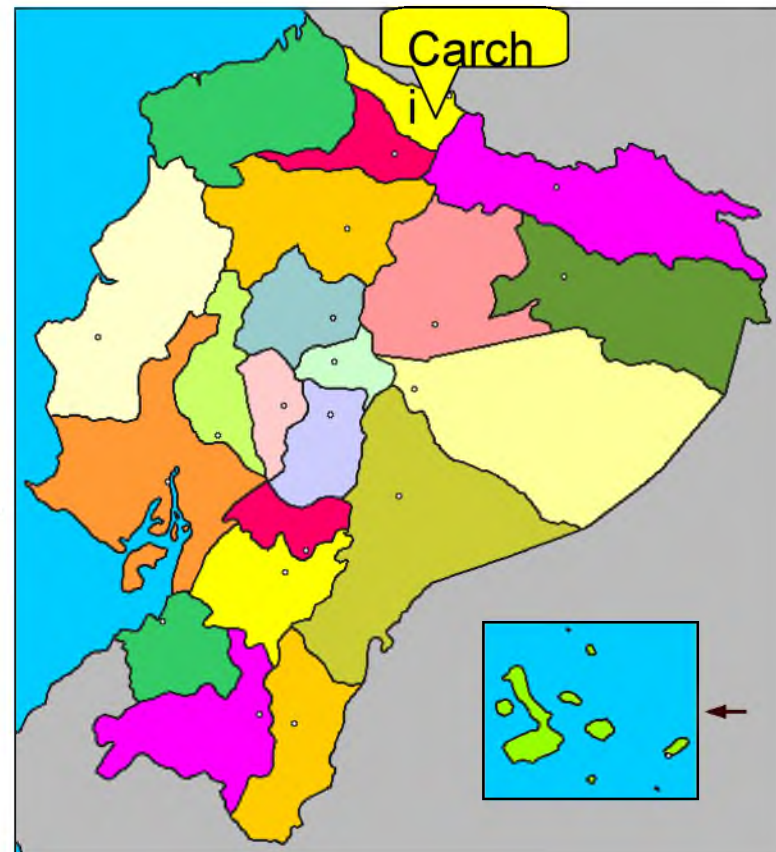
Coordenadas:

00° 36" 00' de Latitud Norte

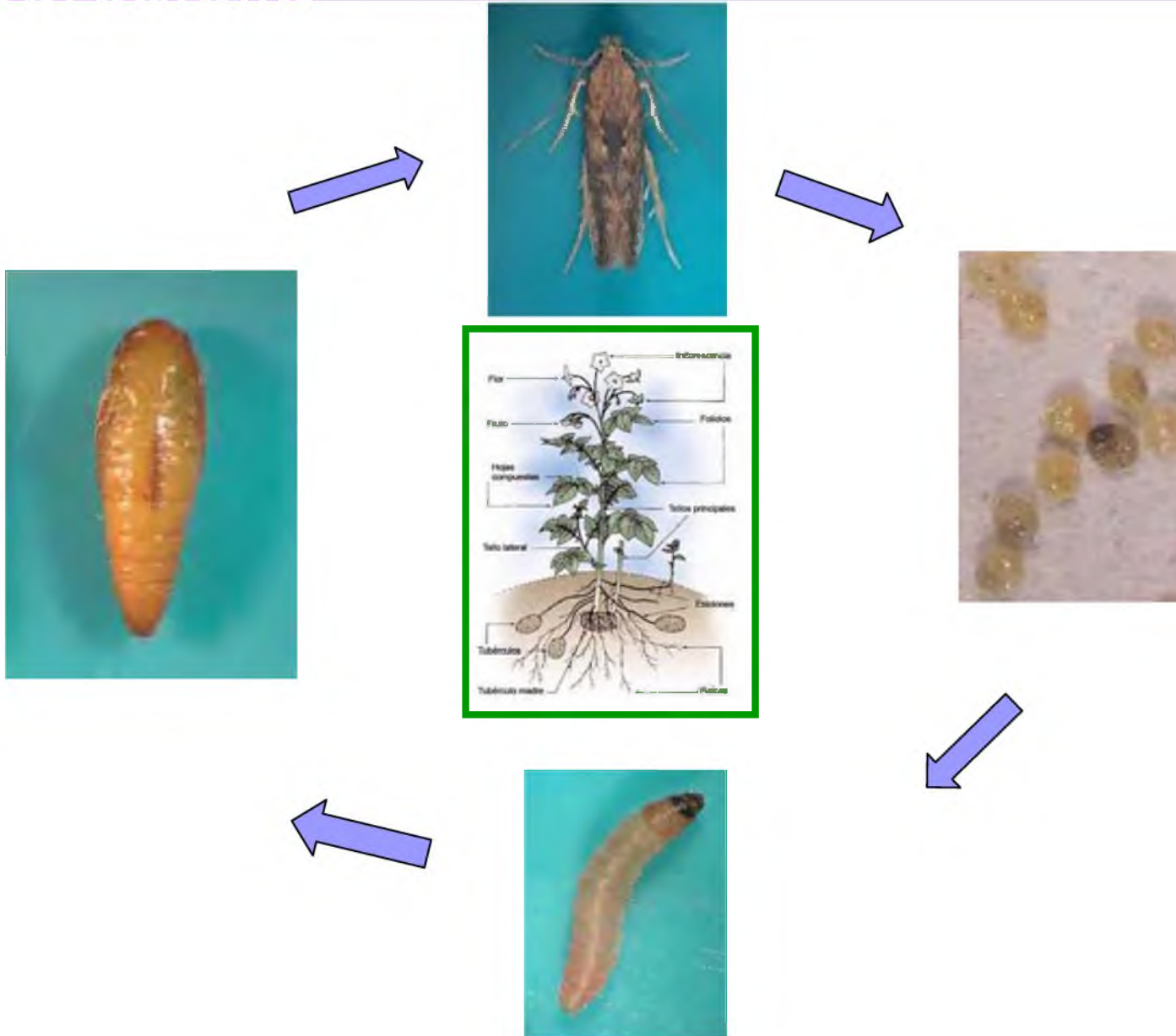
77° 49" 00' de Longitud Oeste.

Altitud: 2860 m.s.n.m.

Temperatura. 12 a 15 °C.

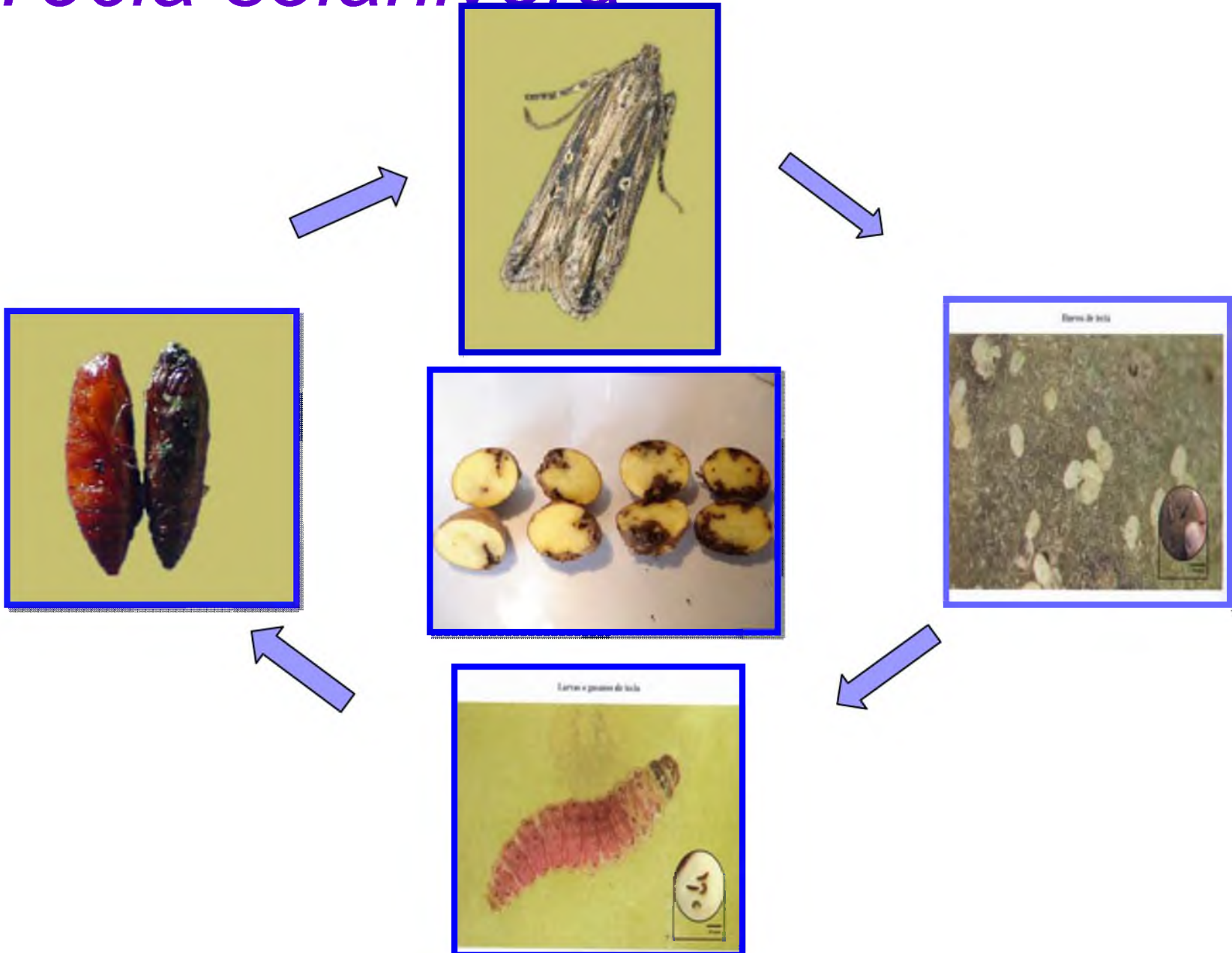


# Características de la plaga: *Phthorimaea operculella*





# *Tecia solanivora*



# Fase I:

- “Desarrollo y posicionamiento de un prototipo comercial de bioinsecticida con base en el virus JLZ9F, para el control de *Tecla solanivora*, en los Andes Ecuatorianos”
- **COORDINACIÓN:** Pontificia Universidad Católica del Ecuador-PUCE
- **INSTITUCIONES PARTICIPANTES:** IRD e INIAP



# Baculovirus

- Es un insecticida biológico preventivo, de formulación en polvo, está compuesto por el virus JLZ9F, mezclado en carbonato de calcio. El virus JLZ9F es el ingrediente activo que causa la enfermedad y la muerte a la larva o gusano y el carbonato de calcio es la sustancia inerte en donde permanece vivo el virus.

# Desarrollo de un agente de biocontrol

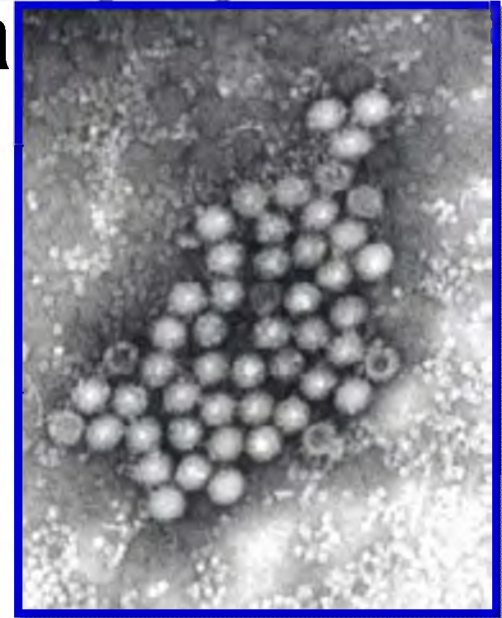
- Aislamiento y selección de microorganismo
- Pruebas de eficiencia (Laboratorio y Bodega).
- Caracterización.
- Producción en masa.
- Formulación.
- Ensayos de estabilidad y caducidad del producto.
- Patentes.
- Registro en Agrocalidad
- Comercialización y venta.





# Caracterización de la cepa

- Virus JLZ9F
- Aislado e identificado en el Ecuador a partir de una larva de *Tecia solanivora* infectada.



## CL50:

*T. solanivora*: 10 C.I./mm<sup>2</sup>

*P. operculella*: 15 C.I./mm<sup>2</sup>





# Unidades de producción

- Unidad de cría de la plaga
- Unidad de Multiplicación
- Unidad de formulación y empacado.
- Unidad de control de calidad.

# Unidad de Cría de la plaga



Recolección de papas infestadas en campo y bodega.



Colocación de papas infestadas en costal arrobero/recipiente plástico.



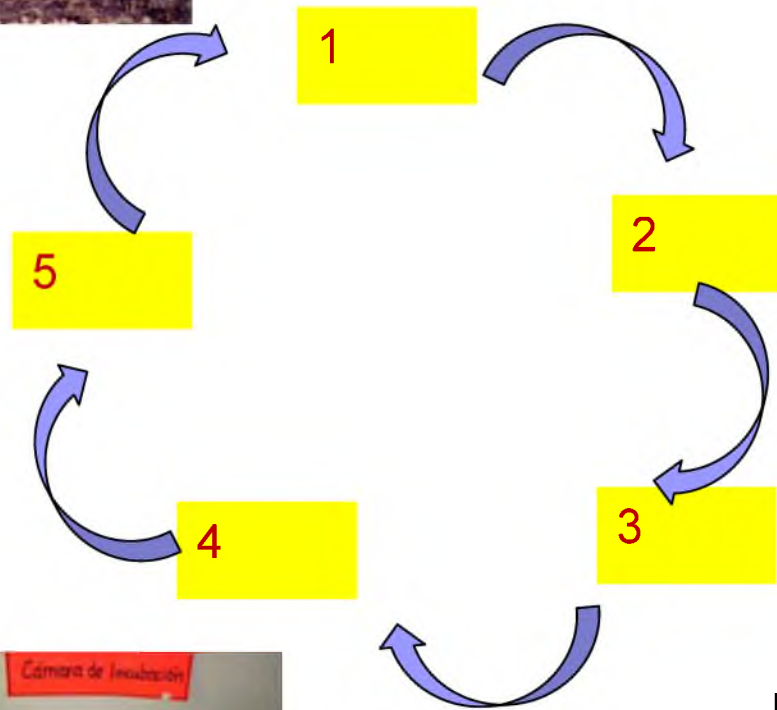
Distribución de los huevos para la multiplicación de la plaga o para producción de bioinsecticida.



Recolección de adultos y colocación en cámaras de oviposición.



Recolección de huevos y periodo de incubación.



## Unidad de cría

- Captura manual de adultos, a través de un tubo de ensayo.
- Introducción de adultos en cámaras de oviposición, cada cámara contiene de 50 a 80 parejas.
- **Resultados: 5 cámaras por semana.**



# Captura de adultos mediante campana de recolección.

Consta de una estructura metálica de 70 x 40, y una campana de malla tul, sujeta en un embudo, que conecta a una cámara de oviposición; en la base se coloca papa infestada.



Resultados: Se captura 5 cámaras en 30 minutos.

**Total: a la semana 100 cámaras.**





# Unidad de Multiplicación del Virus



Triturar 7 larvas



Disolver en 1 l de agua



Agregar 2ml de fijador



Recolectar en tubos de ensayo y almacenar



Infestar con larvas de 1er instar



Dejar secar bajo sombra



Sumergir tubérculos 5 min. en solución

# Resultados

- Se ha desarrollado la tecnología para la obtención de larvas infectadas con virus JLZ9F.
- Se han probado dosis de concentración de EL. En solución viral. Como resultado se obtiene que la mejor dosis de concentración es de 7 EL.





# Unidad de Formulación y empackado



Tomar 10 larvas infectadas con el virus



Triturar las larvas en un poco de agua



Mezclar las larvas maceradas en un litro de agua y agregar 2 ml. De dispersante.



Producción de 1 kg. De baculovirus



Tamizar y empackar el baculovirus



Verter la mezcla y dejar secar bajo sombra



Agregar 1kg. de Carbonato , y Homogenizar I

# Elaboración de pre-mezclas concentradas



100 larvas



Diluir en 0,5 litros de agua.



Agregar 1 ml de dispersante



Mezclar con 1 kg de carbonato



10 kg. baculovirus



Mezclado de bioinsecticida



Tamizado de bioinsecticida



Secado de la pre-mezcla

## Ensayo: Pruebas de eficiencia del Bioinsecticida JLZ9F mezclado manualmente versus mezcladora eléctrica.

### ■ Tratamientos:

T1. tubérculos tratados con Bioinsecticida mezclado manualmente.

T2. tubérculos tratados con Bioinsecticida mezclado en mezcladora eléctrica.

T3: Tubérculos tratados con bioinsecticida por el SCPB

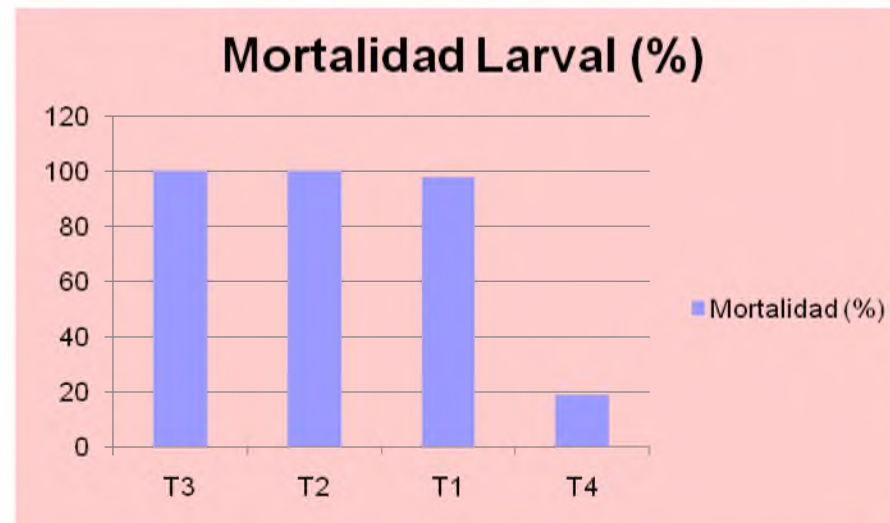
T4: Testigo absoluto.





## Valores promedio, variable Mortalidad Larval

Tratamiento	Descripción	Mortalidad (%)
T3	Tubérculos tratados con bioinsecticida por el SCPB.	100 a
T2	Tubérculos tratados con Bioinsecticida mezclado en mezcladora eléctrica.	100 a
T1	Tubérculos tratados con Bioinsecticida mezclado manualmente.	98 a
T4	Testigo absoluto.	19 b
CV (%)	8,89	



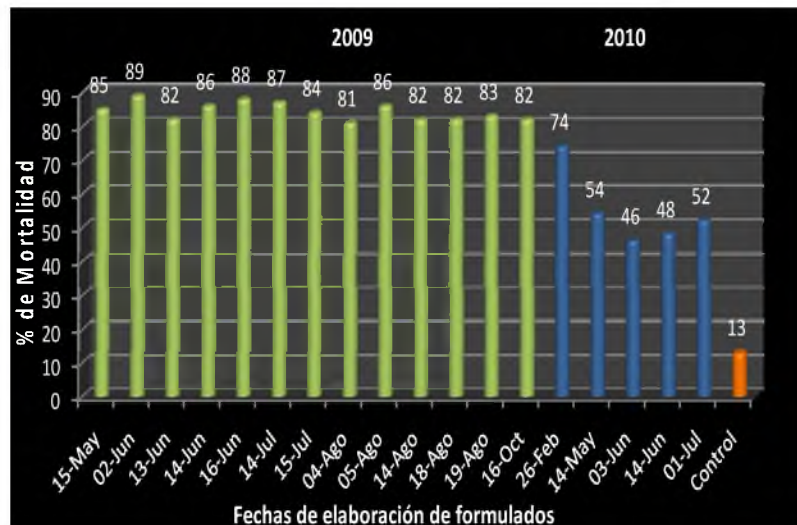
# Unidad de Control de calidad

## Carchi:

- Unidad de Producción.

## EESC:

- DNPV/Biotecnología



# ■ Características del producto

**Formulación:** En polvo

**Modo de acción:** Por ingestión

**Plagas que controla:**

- *Larvas de Tecia solanivora*
- *Larvas de Phthorimaea operculella*

**Modo de aplicación:**

- Por espolvoreo

**Dosis:** 5 g/kg de semilla de papa

**Presentación:** 1 kg.

**Costo de Producción:** 2,68 USD



## Fase II

- “Desarrollo y posicionamiento de un prototipo comercial de bioinsecticida con base en el virus JLZ9F, para el control de *Tecia solanivora*, en los Andes Ecuatorianos”
  
- COORDINACIÓN: INIAP-Carchi
  
- APOYO:
  - Dirección de Transferencia
  - Núcleo de Transferencia
  - UT-Chimborazo
  - DNPV
  - Biotecnología
  - PNRT-Papa
  - CORPOINIAP



# Objetivos

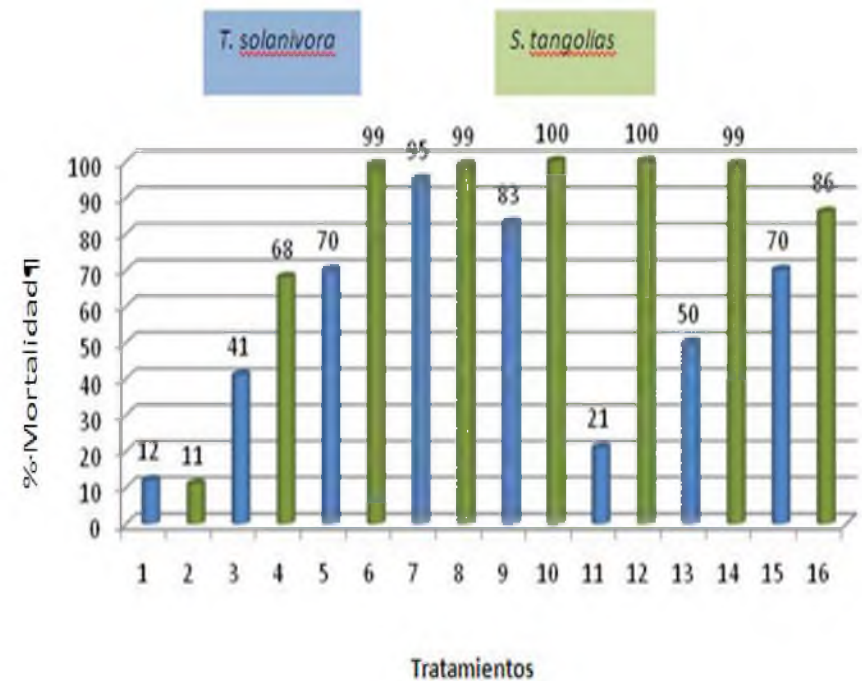
- Posicionar el uso del bioinsecticida en el sistema de manejo de semilla de papa de los agricultores de las provincias del Carchi, Chimborazo, Cotopaxi y Tungurahua.
- Desarrollar un proceso piloto de producción semi-comercial del bioinsecticida.
- Inscribir el bioinsecticida en el registro nacional de Pesticidas de AGROCALIDAD.
- Identificar y caracterizar nuevas cepas virales para el control de polillas de la papa.





# Mejoramiento del producto biológico

- MICROORGANISMOS:  
Virus + Bacteria
- CONTROLA: *T. solanivora*
- *P. operculella*
- *S. tangolias*.



# Logros alcanzados por el Proyecto



**BIOINSECTICIDA**  
**BACU-TURIN**  
para espolvoreo

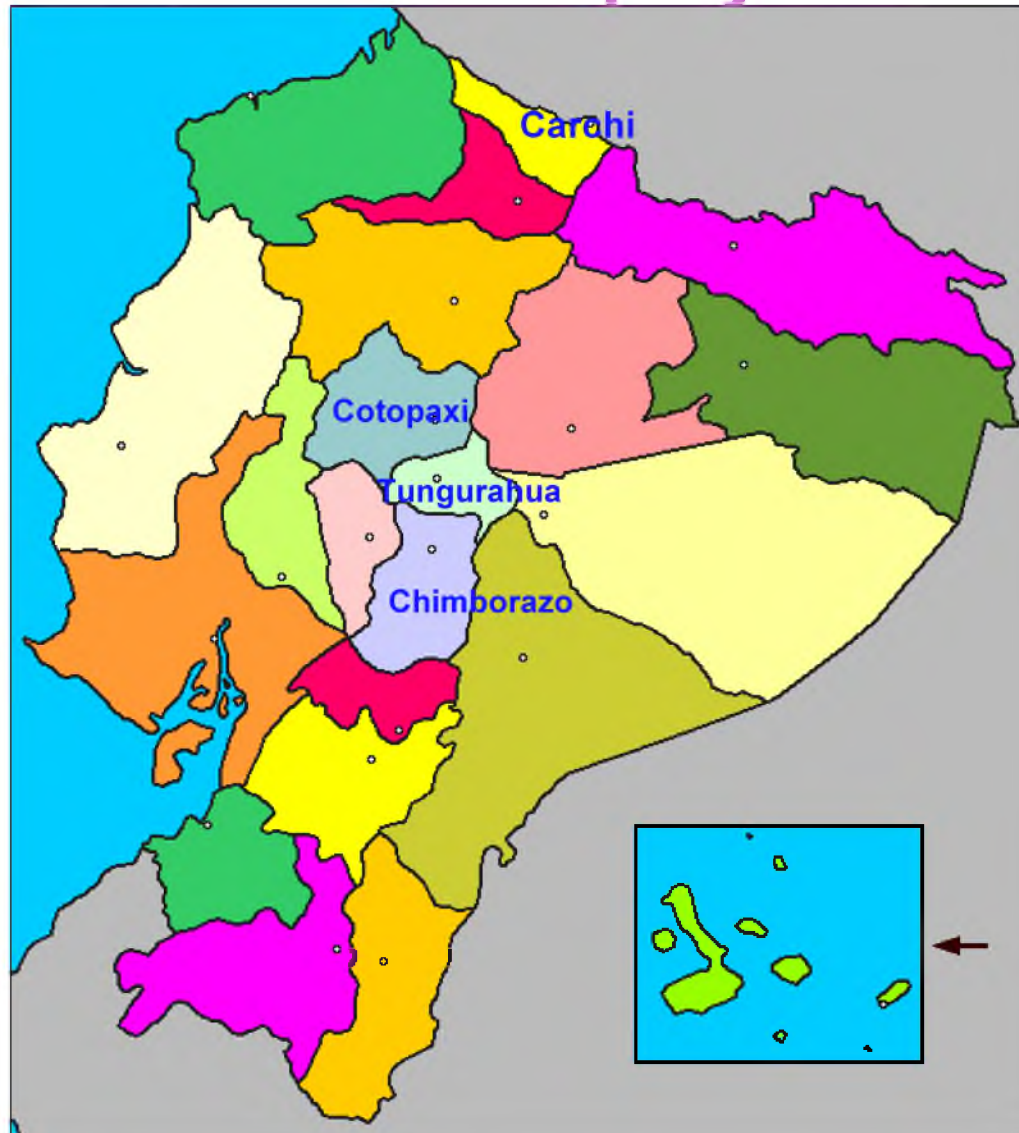
**Protege la semilla de papa contra las polillas**

**COMPOSICIÓN:**  
Granulovirus IL29f: 10 Eq./kg  
B. t. var. Kurstaki: 7 U.I./kg  
Carbonato de calcio: 1 kg

**BIOINSECTICIDA BACU-TURIN**  
Este producto es un bioinsecticida que protege a las semillas de papa contra las polillas (Tenebrio molitor) y el gorgojo de papa (Sitona sp.).  
No es tóxico para las personas y los animales.  
No daña a los insectos beneficiosos.  
No daña a las plantas.  
No daña a los suelos.  
No daña a los ríos y lagos.  
No daña a los bosques.  
No daña a los cultivos.  
No daña a los animales.  
No daña a las personas.  
No daña a los animales.  
No daña a las personas.  
No daña a los animales.  
No daña a las personas.  
No daña a los animales.

**PRODUCTO BIOLÓGICO**  
NO TÓXICO PARA LAS PERSONAS Y ANIMALES

## Zonas de intervención del proyecto



- «la mejor forma de sonreír a la vida es haciendo una agricultura limpia»



**GRACIAS**