



Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias

Fecha de Presentación: 2009/06
Estación Experimental: Santa Catalina

Programa / Departamento: Programa Nacional de Raíces y Tubérculos rubro papa.

Proyecto Código: Fontagro – Papa nativa 353
Título: Innovación tecnológica y comercial en papas nativas con la participación de agricultores de la región Andina.

Actividad Número: 1
Título: Respuesta del cultivo de papa (*Solanum phureja*) variedad Yema de huevo a la aplicación de hidrácida maleica para inhibir su brotación. Cotopaxi 2009.

Localidad 1
Ubicación: Provincia: Cotopaxi
Cantón: Latacunga
Parroquia: Toacaso
Sector: Samana

Localidad 2
Ubicación: Provincia: Cotopaxi
Cantón: Salcedo
Parroquia: Mulalillo
Sector: Unalagua

Autor(es): Gustavo Alejandro Arteaga Chamorro
Coautor(es): Ing. Héctor Andrade
Ing: Cecilia Monteros

Colaborador(es): Ing: Guido Proaño – Chemtura
CONPAPA

Fecha de Inicio: Junio 2009
Fecha de Terminación: Junio 2010

Presupuesto: USD \$ 8433,86

Fuente(s) de Financiamiento: INIAP 12%
Fontagro 58%
Conpapa 14%
Becario 10%
Chemtura 6%

1. ANTECEDENTES

La papa Yema de huevo conocida también como papa criolla, chaucha o amarilla, se cultiva principalmente en los países del área andina (Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia). (Diazgranados C, Chaparro A. 2007). Pertenece a la especie *Solanum phureja*, diploide ($2n = 2x = 24$ cromosomas). (Tapia F. 2000). Produce tubérculos en el tiempo de tres a cuatro meses bajo condiciones naturales (12 horas de luz) y su tiempo de dormancia es de aproximadamente 15 días o menos (Vásquez, W 2004). Debido a esta característica genética deber ser consumida inmediatamente o procesada industrialmente.

En el Ecuador *Solanum phureja*, se produce en todo el país, con excepción de Pichincha, los mayores volúmenes de producción los tienen las provincias del centro y sur (Tapia F. 2000). La producción de la variedad Yema de huevo se destina para el consumo en fresco y para la industria, con un volumen aproximado de 1108,65 toneladas por año. (IICA, 2002)

SICA 2006, manifiesta que la producción de papa en el país en ese año fue de 422648 toneladas. De este valor, un porcentaje de aproximadamente el 1% corresponde a la variedad Yema de huevo del total comercializado en fresco (Jiménez J. 2007).

El CONPAPA, es una organización de segundo grado, conformada por 32 organizaciones de primer grado, las mismas que agrupan a 1.425 núcleos familiares, su finalidad es mejorar el nivel de vida de los pequeños productores a través de la comercialización asociativa que les permite a dichas familias acceder a nichos de mercado especializados. El CONPAPA al momento produce y comercializa alrededor de 33.000 qq de las variedades INIAP-Fripapa, Superchola y últimamente ha comenzado a producir papas nativas (Yema de huevo) para mercados diferenciados (Monteros, C. 2008). CONPAPA y Vecomsa, empresa ubicada en Guayaquil dedicada al procesamiento de Yema de huevo para exportación tipo minibuds han llegado a un preacuerdo para llegar a proveer 500 quintales por mes.

La papa en otras latitudes requiere ser almacenada por largo tiempo, ya sea para consumo en fresco o para semilla, debido a las condiciones adversas que se presentan. Para mantener las características de calidad luego del almacenamiento, se han encontrado varios métodos, siendo los principales: almacenarla a bajas temperaturas (2 a 4°C) y aplicación de químicos. Dentro de estos últimos, hay productos para inhibir la brotación, encontrándose isopropil N-(3-clorofenil) carbamato (CIPC) e hidrácida maleica, entre los más usados. (Gopal J, Khurama P. 2006)

CIPC, se utiliza cuando la papa esta en almacenamiento, requiere un equipo especial para su aplicación por la alta presión y nebulización que se requiere. Además debido a las últimas regulaciones de la Environmental Protection Agency (EPA) el nivel de residuos de CIPC bajó de 50 a 30 ppm. (Beaver, R *et al.*, 2003).

Hidrácida maleica (HM), se aplica en precosecha, es decir al follaje en un momento determinado de edad del cultivo, no afecta el rendimiento ni la calidad del tubérculo. Si se aplica muy temprano puede causar anomalías en el tubérculo y si es aplicado muy tarde puede no ser efectiva. Es utilizado ampliamente en los Estados Unidos. (Gopal J, Khurama P. 2006).

En Argentina y el Mercosur los tubérculos destinados al consumo en fresco, deben ser tratados con CIPC o hidrácida maleica, con un nivel de tolerancia de 50 ppm en ambos casos, de acuerdo al CODEX Alimentario de la FAO. (Caldiz, D. *et al.*, 1999).

En Argentina especialmente, se han llevado a cabo investigaciones con HM por su facilidad de aplicación que no requiere equipos especiales y solo se aplica con bomba de mochila, obteniéndose buenos resultados. En este país recomiendan una dosis para la aplicación de

hidrácida maleica (9 a 14 litros por hectárea) (Caldiz, D. *et al.*, K2001), mientras que en Estados Unidos y México recomiendan una dosis más elevada (18,9 litros por hectárea) (Sánchez, M.2009).

Por lo anteriormente mencionado, debido a que no existe información de inhibidores de brotación en papa se pretende evaluar cuatro dosis y tres épocas de aplicación de hidrácida maleica para inhibir el brotamiento en papa variedad Yema de huevo,

2. JUSTIFICACIÓN

Uno de los principales problemas de esta variedad es la brotación muy temprana, la cual disminuye la calidad y consecuentemente el precio, lo cual se pretende mejorar a través de la aplicación de un inhibidor de brotación, el cual permitirá que se retrase el apareamiento del brote, que disminuya la velocidad de crecimiento del mismo, y que no afecte al rendimiento. El producto que reúne estas características es la hidrácida maleica, ya que además de brindar los beneficios mencionados, se aplica una sola vez al follaje y con una bomba de mochila, a diferencia de otros inhibidores que requieren un equipo especial de aplicación. Con esto los agricultores conseguirían colocar el producto directamente en empresas, con la calidad requerida y obteniendo un mejor precio, o venderla en el mercado común, pero ya con una mejor calidad, con lo cual obtendrían un mayor ingreso.

3. OBJETIVOS

3.1 General

Evaluar cuatro dosis y tres épocas de aplicación de hidrácida maleica para inhibir el brotamiento en papa variedad "Yema de huevo".

3.2 Específicos

- Determinar el efecto de la aplicación de hidrácida maleica sobre el rendimiento de la papa Yema de huevo.
- Establecer dosis óptima de aplicación de hidrácida maleica para obtener el mejor efecto de inhibición del crecimiento del brote en papa "Yema de huevo".
- Determinar la época de aplicación más adecuada de hidrácida maleica, la cual permitirá obtener una menor velocidad de crecimiento del brote en papa variedad Yema de huevo.
- Realizar el análisis económico de los tratamientos en estudio.

4. HIPÓTESIS

- **Ho:** La aplicación de hidrácida maleica en diferentes dosis y en diferentes épocas no produce efecto sobre la inhibición del crecimiento y el rendimiento en papa variedad "Yema de huevo".

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Materiales

5.1.1 Material experimental

Variedad de papa: Yema de Huevo

Inhibidor de brotación: Royal MH 30. ia Hidrácida maleica.

5.1.2 Materiales de campo

Estacas, piola, machete, azadón, rastrillo, balanza de campo, flexómetro, libro de campo, bomba de mochila, tanque, equipos de cosecha (sacos, gavetas, etc.), cámara fotográfica, GPS, estacas, letreros e insumos: fungicidas, insecticidas y fertilizantes.

5.1.3 Materiales de oficina

Lápiz, esferos, hojas papel bond, borrador, calculadora, computadora, memoria flash, Cds, computador.

5.2 Metodología

5.2.1. Ubicación

Cuadro 1. Ubicación geográfica y política de los sitios experimentales¹

Ubicación	Localidad 1	Localidad 2
Provincia	Cotopaxi	Cotopaxi
Cantón	Latacunga	Salcedo
Parroquia	Toacaso	Mulalillo
Localidad	Samana	Unalagua
Altitud	3366m	2749m
Longitud	78° 42'26.7" O	78° 37'07.4" O
Latitud	00°44'20.3" S	01°05'32.3" S

¹ Fuente: Datos tomados con GPS.

5.2.2. Características agroclimáticas

Cuadro 2. Características agroclimáticas de los sitios experimentales²

Características	Localidad 1	Localidad 2
Precipitación anual en (mm)	580	535
Temperatura máxima (°C)	14	16
Temperatura mínima (°C)	10	11.8
Temperatura media anual (°C)	12	14.1
Humedad relativa (%)	75	75

5.2.3. Características edáficas

Cuadro 3. Taxonomía de los sitios experimentales³

Clasificación	Localidad 1	Localidad 2
Orden	Inceptisoles	Mollisoles
Suborden	Andepts	Ustolls
Gran grupo	Eutrandepts	Durustolls

5.2.4 Factores en estudio

5.2.4.1 Dosis del inhibidor de brotación:

- d1: 9 litros por hectárea
- d2: 13 litros por hectárea
- d3: 17 litros por hectárea
- d4: 21 litros por hectárea

5.2.4.2 Épocas de aplicación

- e1: Inicio floración
- e2: 10 días después de la primera aplicación.
- e3: 10 días después de la segunda aplicación.

5.2.4.3 Tratamientos adicionales

- ta: testigo al cual no se le aplica ninguna dosis de inhibidor.
- tad1: dosis mayor con época 1, fraccionada en 2 aplicaciones iguales.
- tad2: dosis mayor con época 2, fraccionada en 2 aplicaciones iguales.
- tad3: dosis mayor con época 3, fraccionada en 2 aplicaciones iguales.

² Fuente: (INAMHI, 2005)

³ Fuente: (Mejia.1986).

5.2.4.4 Localidades

L1 = Samana - Cotopaxi

L2 = Unalagua - Cotopaxi

5.2.5 Tratamientos

La presente investigación tendrá 16 tratamientos que provienen de un arreglo factorial de 4 x 3+ 4 adicionales (A x B +C).

Cuadro 4. Tratamientos a aplicarse en el proyecto: Evaluación de cuatro dosis y tres épocas de aplicación de hidrácida maleica para inhibir el brotamiento en papa (*Solanum phureja*) variedad Yema de huevo en las provincias de: Cotopaxi y Tungurahua. 2009

Codificación	Interacción	Descripción
t1	d1e1	9 litros por hectárea + inicio floración
t2	d1e2	9 litros por hectárea + 10 días después de la 1ª aplicación
t3	d1e3	9 litros por hectárea + 10 días después de la 2ª aplicación
t4	d2e1	13 litros por hectárea + inicio floración
t5	d2e2	13 litros por hectárea + 10 días después de la 1ª aplicación
t6	d2e3	13 litros por hectárea + 10 días después de la 2ª aplicación
t7	d3e1	17 litros por hectárea + inicio floración
t8	d3e2	17 litros por hectárea + 10 días después de la 1ª aplicación
t9	d3e3	17 litros por hectárea + 10 días después de la 2ª aplicación
t10	d4e1	21 litros por hectárea + inicio floración
t11	d4e2	21 litros por hectárea + 10 días después de la 1ª aplicación
t12	d4e3	21 litros por hectárea + 10 días después de la 2ª aplicación
t13	tad1	21 l/ha + inicio floración, fraccionada en 2 partes y 7 días de intervalo
t14	tad2	21 l/ha + 10 días después de 1ª aplicación, fraccionada en 2 partes y 7 días de intervalo
t15	tad3	21 l/ha + 10 días después de 2ª aplicación, fraccionada en 2 partes y 7 días de intervalo
t16	ta	testigo absoluto

5.2.6 Características de la unidad experimental

La unidad experimental, estará representada por una parcela rectangular de las siguientes dimensiones:

Tamaño de la parcela: 24 m² (6 m de largo x 4 m de ancho).

Número de surcos: 6

Distancia entre surcos: 1 m

Distancia entre plantas: 0,2 m

Parcela neta: 14,4 m² (4 m x 3,6 m), constará de 4 surcos centrales y se eliminará una planta de cada extremo de los surcos de la parcela.

Número de tubérculos por sitio: 1

Número de tubérculos por surco: 20 tubérculos

Número de plantas/ surco: 20

Número de plantas por parcela Total: 120 plantas

Número de plantas por parcela Neta: 72 plantas

5.2.6.1 Características del área experimental

- N° de unidades experimentales: 64
- Distancia entre parcelas : 0.50m
- Distancia entre repeticiones : 1.00m
- Área de caminos : 595,5m²
- Área total del experimento : 2131,5m²

5.2.6.2 Disposición de los tratamientos en el sitio experimental

Se presenta en el Anexo 1

5.2.7 Análisis Estadístico

5.2.7.1 Diseño Experimental

Se utilizará un Diseño de Bloques Completos al Azar con un Arreglo Factorial (4x3+4), 4 dosis de aplicación de hidrácida maleica x 3 épocas de aplicación más 4 tratamiento adicionales dentro de los cuales esta el testigo al cual no se le aplica el inhibidor, se realizarán cuatro repeticiones. Además para evaluar la respuesta de las localidades se utilizará el análisis estadístico de experimento en serie.

5.2.7.2 Esquema de análisis de varianza

Cuadro 5. Esquema del análisis de la varianza del proyecto: Evaluación de cuatro dosis y tres épocas de aplicación de hidrácida maleica para inhibir el brotamiento en papa (*Solanum phureja*) variedad Yema de huevo, por localidad 2009.

Fuentes de Variación	GL
TOTAL	63
TRATAMIENTOS	15
Dosis (D)	3
Lineal	1
Cuadrática	1
Cúbica	1
Épocas (E)	2
e1 vs e2 e3	1
e2 vs e3	1
Interacción D x E	6
Factorial vs. adicional	1
ta vs tad1 tad2 tad3	1
tad1 vs tad2 tad3	1
tad2 vs tad3	1
REPETICIONES	3
ERROR EXP.	45
PROMEDIO	

Cuadro 6. Esquema del análisis de la varianza combinado para: Evaluación de cuatro dosis y tres épocas de aplicación de hidrácida maleica para inhibir el brotamiento en papa (*Solanum phureja*) variedad Yema de huevo. Cotopaxi 2009

Fuentes de Variación	GL
TOTAL	127
REPETICIONES	3
LOCALIDADES	1
ERROR a	3
MANEJO (M)	15
Dosis (D)	3
Lineal	1
Cuadrática	1
Cúbica	1
Épocas (E)	2
e1 vs e2 e3	1
e2 vs e3	1
Interacción D x E	6
Factorial vs. adicional	1
ta vs tad1 tad2 tad3	1
tad1 vs tad2 tad3	1
tad2 vs tad3	1
LOCALIDADES vs MANEJO	15
ERROR b	90
PROMEDIO	
CV (a) = %	
CV (b) = %	

5.2.7.3 Análisis Funcional

Se analizará el coeficiente de variación y de establecerse diferencias estadísticas en los factores en estudio y su interacción se realizará pruebas de Tukey al 5 % o DMS al %5 según corresponda. Se realizará polinomios ortogonales para dosis y comparaciones ortogonales para épocas. Además se realizarán regresiones (lineal y cuadrática) para dosis del inhibidor.

5.2.8 Variables y métodos de evaluación

5.2.8.1 Variables agronómicas

- **Rendimiento total y por categorías**

Se expresará en kilogramos por parcela neta, para luego trasladar a t/ha. Una vez que se realice la labor de la cosecha, los tubérculos de las unidades experimentales netas, se clasificarán en categorías según la siguiente escala⁴

⁴ Escala establecida para la variedad Yema de huevo, según requerimientos de Vecomsa.

Categoría	Diámetro (mm)
Semilla	> 45
Grande	40 – 45
Mediana	26 – 40
Pequeña	25 – 35
Desecho	menor a 25, deformes, rajadas y/o partidas

- **Porcentaje de tubérculos comercializable por planta**

De cada tratamiento se seleccionarán al azar dos plantas por cada surco dentro de la parcela neta, es decir ocho plantas, las mismas que tendrán competencia completa. En la cosecha de cada planta se obtendrá el porcentaje de tubérculos comercializables tanto en peso como en número, considerando que de la escala anterior, las categorías mediana y pequeña son requeridas por la empresa Vecomsa en un 60% y el 30% respectivamente y de la categoría grande en un 10%. Luego se obtendrá un promedio por planta y se extrapolará para obtener el valor por parcela neta.

5.2.8.2 Variables de calidad

- **Inicio del Brotamiento**

Una vez cosechados los tratamientos, se tomara una muestra de 100 tubérculos al azar de cada tratamiento y se colocarán en condiciones normales de almacenamiento en la bodega del PNRT – Papa del INIAP, es decir a 12 °C y 60 -70% de humedad relativa. La brotación en términos de calidad para entrega del tubérculo se definió como el número de días transcurridos desde la cosecha del cultivo hasta el momento en que el 10 % de los tubérculos de la muestra presente brotes mayores a 1 mm de longitud. Se medirá la longitud del brote desde el momento de la cosecha, con intervalos de 5 días.

- **Pérdida de peso**

Para determinar la pérdida de peso, se tomará la misma muestra que para brotamiento, es decir los 100 tubérculos y colocados en condiciones normales de almacenamiento, los mismos que se pesarán al inicio y luego paulatinamente con un intervalo de 5 días.

- **Gravedad específica**

Se realizará para conocer el porcentaje de sólidos que existe en cada tubérculo. Se pesará tres tubérculos de la categoría grande de cada tratamiento luego se colocará cada tubérculo en un vaso de precipitación lleno de agua hasta el borde, luego se pesará el agua desplazada por el tubérculo. Se expresará en g/cc. Para calcular la gravedad específica se utilizará la siguiente formula: (INIAP/PNRT papa, 2008):

$$\text{Gravedad específica} = \frac{\text{Peso en aire}}{\text{Peso en aire} - \text{Peso en agua}}$$

- **Contenido de materia seca del tubérculo**

Se expresará en porcentaje. Se tomará una muestra de tubérculos al azar por tratamiento de 500 g. se cortará en hojuelas y se llevará a la estufa a 65°C por 72 horas hasta tener un peso constante.

Con la información de los pesos de materia fresca y materia seca de los tubérculos, se calculará el porcentaje de materia seca en base a la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Ms} = \frac{\text{Pms}}{\text{Pmh}} \times 100$$

En donde: % Ms = porcentaje de materia seca

Pms = peso de la muestra seca

Pmh = peso de la muestra húmeda

- **Determinación del nivel de residuos**

Al final de la evaluación se tomará una muestra de cada tratamiento y se enviará a realizar un análisis de residuos, es decir se enviarán 16 muestras.

5.2.8.3 Variable económica

- **Análisis económico.**

Se utilizará la metodología del Análisis de presupuesto parcial, según el CIMMYT, propuesta por Perrin, para lo cual se establecerá los costos variables, el beneficio neto y la tasa del retorno marginal.

5.2.9 Manejo específico del experimento

5.2.9.1 Análisis químico del suelo

Un mes antes de la siembra se tomarán muestras de suelo de los lotes para el análisis químico de suelos en el que se determinará macro y micronutrientes, materia orgánica y pH. Para deducir la recomendación fertilización química para el cultivo.

5.2.9.2 Preparación del suelo

La preparación del terreno se realizará con tractor o manual, dependiendo de la disponibilidad en la localidad las labores a realizar son: arado, rastra, y surcado.

5.2.9.3 Surcado

Se efectuará a una profundidad de 0.30 m y separados entre surcos a una distancia de 1 m.

5.2.9.4 Fertilización química

Se realizará de acuerdo a la recomendación del INIAP y a los siguientes criterios:

basándose en el análisis químico del suelo, se aplicará, el nitrógeno dividiéndolo en dos partes, 50% al momento de la siembra y el resto a los 45 días después de la siembra. Los otros elementos nutritivos (Fósforo, Potasio y Azufre) se aplicarán en su totalidad al momento de la siembra. Cubriéndolos con una capa delgada de suelo. Los fertilizantes químicos a utilizarse serán: Urea (46 – 0 – 0), (11 – 52 – 0) y Sulpomag (0 – 0 – 22 – 22 - 11).

5.2.9.5 Siembra

La distancia de siembra será de 0.2 m entre sitios o plantas y de 1 m entre surcos; se sembrará un tubérculo semilla por sitio y el tape se efectuará en forma manual con azadón.

5.2.9.6 Controles fitosanitarios

El control de plagas se realizará periódicamente de acuerdo a las necesidades del cultivo. Utilizando productos recomendados por el Departamento de Protección Vegetal. Las principales plagas a controlar serán: Gusano blanco (*Premnotrypes vorax*), Pulguilla (*Epitrix spp*), Trips (*Frankliniella tuberosi*) y en post-cosecha Polilla (*Tecia solanivora*).

En cuanto al control de enfermedades como Tizón Tardío (*Phytophthora infestans*), *Alternaria (Alternaria solani)*, estos serán preventivos.

5.2.9.7 Control de malezas

La deshierba se realizará en forma manual con la ayuda de azadones a los 30 días después de la siembra del ensayo.

5.2.9.8 Medio aporque y aporque

El medio aporque consiste en remover superficialmente el suelo y permitir que el suelo se airee. Esta labor se realizará a los 45 días después de la siembra, incorporando la fertilización complementaria es decir el 50% de N faltante, colocado en banda lateral a 10 cm. de las plantas, cubriendo con la labor de medio aporque. Esta labor realizará en forma manual con azadón.

La labor de aporque se realizará a los 65 días con la finalidad de dar mayor sostén a la planta, aflojar la tierra para la aireación, tapar las raicillas, para favorecer la tuberización y conservar la humedad.

5.2.9.9 Cosecha

La cosecha se realizará en forma manual cuando el cultivo alcance su madurez comercial.

6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Cuadro 7. Cronograma de actividades del proyecto: Evaluación de cuatro dosis y tres épocas de aplicación de hidrácida maleica para inhibir el brotamiento en papa (*Solanum phureja*) variedad Yema de Huevo. Cotopaxi 2009

Cronograma de actividades												
Actividades	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Revisión de literatura	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Aprobación del proyecto	x											
Adquisición de equipos, herramientas y material necesario	x											
Muestreo del suelo	x											
Análisis de muestras de suelo	x											
Preparación del terreno		x										
Siembra, fertilización y tape		x										
Control de malezas			x									
Medio aporque			x									
Aporque			x									
Aplicación inhibidor			x									
Controles fitosanitarios		x	x	x								
Visita de tesis				x								
Cosecha				x								
Almacenaje					x	x						
Toma de datos			x	x	x	x	x	x	x			
Análisis de datos				x	x	x	x	x	x	x		
Redacción del texto							x	x	x	x	x	x

7. PRESUPUESTO ESTIMADO DEL ENSAYO

Cuadro 8. Costos estimados del proyecto: Evaluación de cuatro dosis y tres épocas de aplicación de hidrácida maleica para inhibir el brotamiento en papa (*Solanum phureja*) variedad Yema de huevo. Cotopaxi 2009

Concepto	Unidad	Cantidad	Valor Unitario (USD)	Valor total (USD)
A Costos Variables				
1. Preparación del Suelo				135.00
Arada	Hora	4	15.00	60.00
Rastrada	Hora	3	15.00	45.00
Surcada	Hora	2	15.00	30.00
2. Mano de Obra				600.00
Jornales	Jornal	75	8.00	600.00
3. Semilla				342.00
Semilla	Quintal	19	18.00	342.00
4. Fertilización				283.00
11-52-00	Sacos	4	35.00	140.00
Urea	Sacos	2	26.00	52.00
Sulpomag	Sacos	2	38.00	76.00
Fertilizantes foliares	200 g	5	3.00	15.00
5. Controles fitosanitarios				138.50
Dithane	kg	4	5.00	20.00
Curzate	500 g	8	7.00	56.00
Hortisec (Acefato)	100 g	3	2.50	7.50
Cosan	kg	4	3.00	12.00
Fibrex (Fipronil)	250 cm ³	2	15.50	31.00
Fijador	litros	2	6.00	12.00
6. Inhibidor e importación				500.00
7. Cosecha				93.75
Sacos	Sacos	175	0.25	43.75
Varios materiales				50.00
8. Viáticos, movilización, materiales de oficina				5340.00
Gastos de combustible	Salidas	25	15.00	375.00
Subsistencias	Días	25	25.00	625.00
Papel, lápices, Cds.				60.00
Análisis de suelo	Muestra	2	25.00	50.00
Análisis de laboratorio	Muestra	16	15.00	240.00
Becario	Mensual	12	320.00	3840.00
Impresiones y empastado				150.00
9. Otros				600.00
Aranceles facultad	Arancel	1	500.00	550.00
Visita tesis	Visita	1	50.00	50.00
Subtotal				8032.25
Imprevistos (5%)				401.61
Total				8433.86

Fuente de financiamiento

Fontagro	58%
INIAP	12%
CONPAPA	14%
Tesista	10%
Chemtura	6%

8 BIBLIOGRAFIA

1. BEAVER, G. DEVOY, M. SCHAFER, R. RIGGLE, B. 2003. CIPC and 2,6 DIPN sprout suppression of stored potatoes. Southern Idaho Agricultural Research and Consultants. Colorado, US. American Potato Research. no. 80: 311-316.
2. CALDIZ, D. FERNÁNDEZ, L. INCHAUSTI, M. 2001. Maleic hydrazide effects on tuber yield, sprouting characteristics, and french fry processing quality in various potato (*Solanum tuberosum* L.) cultivars grown under Argentinian conditions. Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales. La Plata, AR. American Potato Research. no 78: 119-128.
3. CALDIZ, D. LANFRANCONI, L. FERNÁNDEZ, L. NASETTA, M. 1999. Aplicación de Hidrazida maleica en papa (*Solanum tuberosum* L cv *Spunta*) y sus efectos sobre el rendimiento, la brotación y el nivel de residuos en los tubérculos. La Plata, AR. Revista Latinoamericana de la Papa. no. 11: 164-172.
4. CALDIZ, D. FERNÁNDEZ, L. MARCO, F. CLÚA, A. 1997. Efectos de la hidrazida maleica sobre el rendimiento, contenido de materia seca y brotación en papa (*Solanum tuberosum* L. cv *Spunta*). destinada al consumo fresco. Rev. Fac. Agron., La Plata, AR 102 (2). 163-173. Consultado el 15 de junio 2009. Disponible en <http://www.redepapa.org/hidrazidamaleica.pdf>.
5. DIAZGRANADOS, C.; CHAPARRO, A. 2007. Desarrollo de un sistema de regeneración en papa criolla (*Solanum phureja* Juz et Buck) var. Yema de huevo clon 1. Agronomía Colombiana. p 7-15. Consultado el 15 de junio 2009. Disponible en www.scielo.org.co/scielo.php?pid=s0120-99652007000100002&script=sci_arttext.
6. GOPAL, J. KHURAMA, P. 2006. Handbook of potato production, improvement and postharvest management. Food Products Press. London, GB. P 510 a 517
7. IICA (Instituto Interamericano de Cooperación Agropecuaria). 2002. Industrialización de la papa en el Ecuador. Quito, EC. Consultado el 15 de junio 2009. Disponible en www.iica-ecuador.org/archivos/subtemas/articulo_industrializacion_papa.pdf
8. INAMHI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología). 2005. Anuario Meteorológico. Quito, EC.
9. JIMÉNEZ, J. 2007. Determinación de oferta y demanda de papa nativa. Sondeos de mercado de papas nativas en tres provincias de la sierra ecuatoriana. Quito, EC. s.e. (sin publicar)

10. MEJÍA, L. 1986. Mapa general de suelos del Ecuador. Quito, EC. IGM. PRONAREC.
11. MONTEROS, C. 2008. Informe técnico del segundo año del Proyecto: Innovaciones tecnológicas y mercados diferenciados para productores de papa nativa. Quito, EC. Proyecto: FTG-353/2005.
12. MONTEROS, C. CUESTA, X. JIMÉNEZ, J. LÓPEZ, G. 2005. Las papas nativas en el Ecuador. Quito, EC. Consultado el 15 de junio 2009. Disponible en www.papaandina.org/fileadmin/documentpool/Institucional/05-Ec-Papas-Nativas-Ecuatorianas.pdf.
13. SANCHEZ, M. Royal MH-30. Dosis de aplicación. Cuautitlán, MX. Consultado el 15 de junio 2009. Disponible en <http://filsa.com.mx/plm/DEAQ/prods/1090.htm>.
14. SICA (Sistema de Información) .2006. Estimación de la producción. Quito, EC. Consultado el junio 2009. Disponible en http://www.sica.gov.ec/agro/docs/CUADRO2ecuador_estimaci%C3%B3n_de_la_produccion_%202006.htm
15. TAPIA, F. 2000. Caracterización morfológica y agronómica de la variedad de papa Yema de huevo. Tesis Ing. Agr. Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas. p 1, 48.
16. VÁSQUEZ, W.2004. Seed production, dormancy and commercialisation of *Solanum phureja* in Ecuador. Tesis doctorado. London, GB. University of London. (documento personal) p 59 a 63.

Anexo 1

Croquis 1. Disposición en campo de las unidades experimentales del proyecto: Respuesta del cultivo de papa (*Solanum phureja*) variedad Yema de huevo a la aplicación de hidrácida maleica para inhibir su brotación. Cotopaxi, 2009.

