



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

Fecha de Presentación: 2011-05-25

Estación Experimental: Santa Catalina

Programa / Departamento: Departamento de Planificación y Economía Agrícola

Proyecto: Código: 529-021
Título: Programa de Fortalecimiento Institucional del INIAP, proyecto "Adopción, Impacto y Costos"

Resultado: Número: 2
Título: Estudios de Impacto de Inversiones de investigación y transferencia de tecnologías

Actividad: Número: 02
Título: Estimación de los retornos de la inversión en investigación y transferencia de tecnologías realizada por INIAP en el rubro papa en Ecuador. 2000-2010.

Ubicación: Provincia(s): Estación Experimental Santa Catalina, provincias de la Sierra ecuatoriana

Autor(es): Egdo. José Alberto Mora Uvidia
Ing. Marcelo Racines J.
Econ. Luis Mendoza C.

Colaborador(es): Programa Nacional de Raíces y Tubérculos-papa.
Departamento de Contabilidad.
Departamento de Producción de Semilla.
Núcleo de Transferencia y Comunicación.
Programas y Departamentos involucrados en investigación del rubro papa

Fecha de Inicio: 2011 – 03 – 01
Fecha de Terminación: 2012 – 02 – 29

Presupuesto: USD 9.983,40

Fuente(s) de Financiamiento: 100% Programa de Fortalecimiento Institucional

1. ANTECEDENTES:

El cultivo de papa en Ecuador es uno de los rubros de mayor importancia en los sistemas de producción de la región interandina, ya que constituye una fuente fundamental de ingresos y alimentación para la familia campesina (INIAP, 2009). Se estima que el sector ocupa el 5,2% de la Población Económicamente Activa (PEA) agrícola, con una participación en el Producto Interno Bruto (PIB) agropecuario del 7,1 % (OFIAGRO, 2010). Su contribución a la seguridad alimentaria de la población ha sido reconocido tanto en el ámbito nacional como internacional, ya que es el cuarto cultivo de mayor producción mundial después de los cereales (Devaux *et al.*, 2010).

Los productores de papa en el país enfrentan una diversidad de condiciones agroecológicas y socioeconómicas que desembocan en diversos problemas y limitaciones para el cultivo que amenazan la seguridad alimentaria de la población y la economía de las zonas rurales andinas, afectando la competitividad del sector en un escenario actual de cambio climático, globalización económica y de formación de bloques comerciales, que crean la necesidad de incrementar el nivel de competitividad en todos los sectores productivos (OFIAGRO, 2008).

Frente a estos retos la investigación es una alternativa económicamente viable, ya que altas tasas de retorno de las inversiones en investigación agrícola se han reportado en estudios alrededor del mundo tanto en países desarrollados como en desarrollo desde la década de 1950 con tasas entre el 11% y el 332% (Echeverría, 1990). Consecuentemente se ha demostrado que uno de los motores del crecimiento del sector agrícola han sido las innovaciones tecnológicas inducidas por la investigación y transferencia de tecnologías (Walker y Crissman, 1996), y que además han tenido un importante efecto en la reducción de la pobreza (Thirtle *et al.*, 2003; Banco Mundial, 2007; citado por Cavatassi, 2010).

El INIAP ha trabajado en investigación y transferencia de tecnologías en el cultivo de la papa a través, principalmente, del Programa Nacional de Raíces y Tubérculos rubro Papa (PNRT-papa) desde el año de 1962, en respuesta a los problemas y limitaciones de la producción de papa en el país, por lo que ha generado una oferta tecnológica en las áreas de mejoramiento genético, manejo integrado de cultivo, agronomía y pos cosecha, producción de semilla, conjuntamente con un trabajo en capacitación y difusión, entre otros frentes (INIAP, 2008).

A pesar de la demanda de nuevas tecnologías como uno de los mecanismos para incrementar la productividad de los cultivos, la inversión dedicada a la investigación no ha sido prioritaria en el país y como uno de los efectos visibles son los menores rendimientos que las principales provincias productoras de papa en el país poseen (Carchi: 12,5 t/ha, Tungurahua: 12,1 t/ha, Cotopaxi: 4,6 t/ha y Chimborazo: 3,5 t/ha; INEC 2009) en comparación con el rendimiento promedio de países vecinos como Perú (13,2 t/ha; FAO, 2009) y Colombia (18,3 t/ha; FAO, 2009). Por lo que se hace necesario realizar estudios que documenten técnicamente la contribución que ha tenido INIAP en el desarrollo del sector papicultor, como un mecanismo para apoyar a la inversión en la investigación pública.

Mediante el modelo de excedentes económicos generados por el cambio tecnológico es posible estimar los efectos económicos a nivel nacional, donde los cambios pueden generar beneficios que se distribuyen entre consumidores y productores desde que las nuevas tecnologías generadas se han adoptado, determinando así el beneficio económico y la rentabilidad de la inversión en investigación (Norton *et al.*, 2005).

Esta metodología ha servido para demostrar el enorme potencial de beneficios económicos y la elevada rentabilidad de las inversiones en investigación, sorteando las dificultades que otros modelos de mayor agregación presentan, sobre todo en cuanto a la necesidad de datos estadísticos complejos útiles para el análisis del fenómeno del impacto de la investigación que no se disponen (Ardila, 1999).

En los últimos años no se han realizado estudios de los impactos de la investigación y transferencia de tecnologías generadas por INIAP en el cultivo de papa, sin embargo, estudios previos realizados en la última década han analizado los impactos con diferentes metodologías tomando como objeto de análisis estudios de caso de tecnologías concretas (Barrera y Crissman, 1999; Barrera *et al.*, 2002; Jiménez, 2005), más su alcance fue a nivel local y específico para un componente tecnológico estudiado. Adicionalmente la dolarización de la economía regida oficialmente en Ecuador desde el año 2000, causó un fuerte cambio del modelo económico y monetario en el país, que ha venido incidiendo dentro de las cadenas agroproductivas y en los agronegocios.

2. JUSTIFICACIÓN:

INIAP ha identificado como uno de los ejes estratégicos de acción el de la seguridad y soberanía alimentaria, por lo tanto se han priorizado la investigación en los cultivos de mayor importancia en el consumo interno como lo son el arroz, papa, fréjol, maíz suave entre otros (Delgado y Játiva, 2010).

Dada la importancia del cultivo de papa en la seguridad alimentaria, y dado que las tecnologías son susceptibles de depreciarse en el tiempo lo cual requiere de una inversión sostenida, un mecanismo para la priorización de los recursos hacia la investigación en este rubro es la evaluación económica de la investigación agrícola (Hareau, 2010). Por lo que ejecutar un estudio de impacto servirá como instrumento para determinar si las tecnologías generadas han producido excedentes económicos que representen rentabilidad, es decir un beneficio económico para el país. Consecuentemente a nivel de planificación institucional los resultados del estudio servirán para la toma acertada de decisiones en lo referente a la asignación y solicitud de recursos.

En el contexto mundial los organismos que financian proyectos de investigación agrícola en países en desarrollo, esperan que los recursos invertidos generen beneficios que puedan ser medibles, por este motivo los estudios que evalúan el impacto de las tecnologías generadas tienen una alta prioridad en sus agendas (Walker y Crissman, 1996). Dichos impactos deben ser evaluados de manera constante ya que los recursos que se destinan a la investigación son escasos y las decisiones que se toman en torno a la colocación de los mismos es un factor crítico para obtener impactos económicos positivos (Alston *et al.*, 1995). De igual manera el Estado ecuatoriano y los actores involucrados en el sector productivo de la papa tienen la necesidad de conocer sobre los impactos generados por la investigación que realiza INIAP, dentro de un ejercicio de rendición de cuentas que persigue respaldar la hipótesis que invertir en la agricultura es un negocio rentable.

3. OBJETIVOS:

3.1 Objetivo general:

Estimar el retorno económico de la inversión en la generación y transferencia de tecnologías realizada por INIAP en el cultivo de papa en Ecuador, 2000-2010.

3.2 Objetivos específicos:

- Caracterizar agroeconómicamente el cultivo de papa en Ecuador.
- Determinar el valor total de las inversiones realizadas en investigación y transferencia de tecnologías por el INIAP para el rubro papa en Ecuador para el período de estudio.
- Estimar el excedente económico total generado por la investigación y transferencia de tecnologías y su distribución en los productores así como en los consumidores.
- Determinar el peso atribuible a la investigación y transferencia de tecnologías en el incremento anual de los rendimientos y las superficies sembradas
- Establecer la rentabilidad de las inversiones que ha realizado el INIAP en investigación y transferencia de tecnologías para el período en estudio mediante indicadores financieros.

4. HIPÓTESIS:

Ho: Las inversiones realizadas por el INIAP, en investigación y transferencia de tecnologías en el rubro papa, no han generado un retorno económico que justifica tal actividad en el sector

H1: Las inversiones realizadas por el INIAP, en investigación y transferencia de tecnologías en el rubro papa, han generado un retorno económico que justifica tal actividad en el sector.

5. MATERIALES Y MÉTODOS:

5.1 Materiales:

5.1.1 Equipos:

- Computador.
- Vehículo de movilización.

5.1.2 Programa para análisis de datos:

- Microsoft Excel

5.1.3 Materiales auxiliares:

- Libreta de campo
- Formato de entrevista.
- Calculadora.
- Material de oficina (Hojas, esferográficos, lápiz).

5.2 Metodología

5.2.1 Ubicación:

El estudio estimará el retorno de las inversiones realizadas por el INIAP, en investigación y transferencia de tecnologías en el cultivo de papa en la Sierra ecuatoriana.

Se realizará el levantamiento de información en la Estación Experimental Santa Catalina, Cantón Mejía, Provincia de Pichincha, y en la Estación Experimental del Austro, Provincia del Azuay, que son las estaciones que han trabajado en la investigación del rubro.

La producción de papa en Ecuador se ubica mayoritariamente en las provincias de la Sierra, el 95% de la producción en las provincias de Carchi, Tungurahua, Cotopaxi, Chimborazo, Pichincha y Bolívar (INEC, 2009); por lo tanto, el levantamiento de la información necesaria para completar el estudio se tomará con los actores importantes del sector de dichas provincias (ver Peso Atribuible a la investigación).

5.2.2 Procedimiento

5.2.2.1 Caracterización agroeconómica del cultivo de papa en Ecuador

La caracterización agroeconómica del cultivo se realizará mediante la consulta de fuentes secundarias que generan estadísticas representativas del sector agropecuario, como lo son el MAGAP, INIAP, INEC, BCE, FAO y otras organizaciones públicas y privadas que participan en el desarrollo del sector. La caracterización agroeconómica incluye el análisis de la siguiente información para el período de estudio.

- Superficie anual sembrada, cosechada y pérdida de papa.
- Producción y rendimientos de papa a nivel nacional, por zonas de producción y provincias.
- Exportaciones e importaciones de papa.
- Caracterización agroecológica de las zonas de producción.
- Uso de variedades y semilla certificada, usadas en las zonas de producción.
- Costos de producción del cultivo de papa.
- Precios pagados al productor a nivel de finca.
- Precios pagados por el consumidor.
- Crédito para la producción de papa por parte de las instituciones financieras encargadas del desarrollo del sector.

5.2.2.2 Determinación de las inversiones realizadas por INIAP en investigación y transferencia de tecnologías

Los costos incurridos en la investigación y transferencia de tecnologías se determinará mediante revisión y un análisis de los registros contables de las Estaciones Experimentales que han participado en investigación en el rubro papa, es decir, la Estación Experimental Santa Catalina y la Estación Experimental del Austro. Los datos que se considerarán para la cuantificación total de las inversiones incluyen los sueldos, viáticos y subsistencias, infraestructura, vehículos, materiales y equipos, entre otros, así como también los fondos no

reembolsables provenientes de proyectos apoyados por cooperantes internacionales en el período 1995-2010, ya que existe un periodo de desfase de la investigación en el cual no se perciben beneficios, la determinación de los costos realizados empezará desde 5 años antes del período de estudio. La cuantificación del valor de las contribuciones del banco de germoplasma no se efectuará ya que para el presente estudio este rubro es considerado como intangible muy difícil de valorarlo.

5.2.2.3 Estimación del excedente económico

Para la estimación de los excedentes económicos se contempla el cálculo del desplazamiento de la curva de la oferta, teniendo como premisa fundamental que el mercado es de competencia perfecta y que otros factores que influyen al precio se mantienen constantes, por lo que gracias a un cambio tecnológico se genera una mayor producción y disminuye el precio en equilibrio, generando excedentes en los productores y consumidores. El modelo considera una economía pequeña y cerrada, entendiéndose para el mercado de la papa en Ecuador como de economía cerrada ya que la naturaleza del producto lo ha constituido como cultivo destinado principalmente al consumo nacional por lo tanto su precio es fijado internamente (Alston *et al.*, 1995).

a. Desplazamiento de la curva de la oferta

El modelo calcula el desplazamiento paralelo de la curva de la oferta, usado en economías pequeñas y cerradas. Dicho desplazamiento de la curva de la oferta se considera resultado de dos incrementos, gracias a un incremento marginal anual de la superficie sembrada del cultivo, y como resultado de un incremento marginal anual del rendimiento nacional. Por lo tanto, el desplazamiento total de la curva de la oferta se expresa en la siguiente ecuación (Bojanic y Echeverría., 1990):

$$J_t = J_a + J_r$$

J_t = Desplazamiento total de la curva de la oferta en el año t

J_a = Desplazamiento de la curva de la oferta por incremento del área sembrada en el año t

J_r = Desplazamiento de la curva de la oferta por incremento en el rendimiento en el año t

b. Peso atribuible a la investigación

Definición

Ya que el incremento de la superficie sembrada y de los rendimientos no son producidos solo por efectos del cambio tecnológico resultado de las inversiones realizadas por INIAP, por lo que existen múltiples factores que pueden afectar dichas variables como son: una demanda creciente, buenos precios en el mercado, condiciones ambientales favorables, disponibilidad de créditos entre otros (Racines, 1992); por lo tanto, el *Peso Atribuible a la Investigación* para el presente estudio se define como el porcentaje del desplazamiento de la curva de la oferta que es atribuible a las investigaciones que ha realizado INIAP en el rubro papa, entendiéndose por éstas al conjunto de recomendaciones tecnológicas que incluye variedades mejoradas, que ha generado el Instituto y que han determinado incrementos en la producción nacional.

Métodos para la obtención

La determinación de dicho porcentaje se realizará mediante entrevistas a expertos y líderes de opinión del sector papicultor como técnicos, productores y otros agentes activos en la cadena agroalimentaria de la papa. La selección de dichos líderes de opinión del sector está determinada por el conocimiento y experiencia que éstos tengan del sector de la papa en Ecuador.

Las entrevistas se realizarán en las principales provincias dedicadas a la producción de papa en el país como lo son Carchi, Tungurahua, Cotopaxi, Chimborazo, Pichincha y Bolívar. Se realizarán al menos 25 entrevistas, mismas que seguirán un modelo de panel de expertos en el que la aproximación hacia el valor final del peso atribuible a la investigación será extraído luego de una charla introductoria en el que se establecerán los antecedentes en cuanto al trabajo de INIAP en el rubro papa y la finalidad del presente estudio, para así confrontar con la experiencia del entrevistado y finalmente levantar una respuesta lo más objetiva posible.

Una vez establecidas las respuestas de los entrevistados se analizarán los resultados mediante estadística descriptiva como Media, Mediana, Moda y varianza, para establecer el valor final del peso atribuible a la investigación de la manera más objetiva posible. Las charlas realizadas con los líderes de opinión adicionalmente proporcionarán criterios válidos sobre la realidad del sector que serán útiles para la elaboración del estudio.

c. Determinación de la tasa de adopción de variedades:

Se define a la tasa de adopción de variedades como el porcentaje de hectáreas sembradas con variedades de papa generadas por INIAP del total de hectáreas sembradas en el país para el período de estudio. Para determinar dicho porcentaje se analizarán los registros de venta de semilla que cuenta el Departamento de Producción de Semillas de la Estación Experimental Santa Catalina que la distribuye desde la categoría básica hasta registrada de papa. Mediante una proyección de multiplicación de las distintas categorías de semillas se estimará el número de hectáreas que se han sembrado anualmente con las variedades INIAP durante el período de estudio.

d. Desplazamiento por incremento en la superficie sembrada

El desplazamiento de la curva de la oferta por incremento en la superficie sembrada J_a , se calcula mediante la determinación de la superficie sembrada del cultivo en el año t , la superficie sembrada en el año $t-1$ y el peso atribuible a la investigación antes mencionado. Este desplazamiento se expresa en la siguiente ecuación (Bojanic y Echeverría., 1990):

$$J_a = [(A_t - A_{t-1}) \div A_{t-1}] I_t$$

Donde:

J_a : Desplazamiento de la curva de la oferta por incremento en la superficie sembrada en el año t .

A_t : Superficie total sembrada en el año t .

A_{t-1} : Superficie total sembrada en el año anterior al año t .

I_t : Peso atribuible a la investigación.

e. Desplazamiento por incremento en los rendimientos

El desplazamiento de la curva de la oferta por incremento en los rendimientos se lo determina mediante: el índice de rendimiento diferencial, que es el porcentaje que representa la diferencia entre el rendimiento promedio nacional y el rendimiento promedio de las variedades INIAP; la tasa de adopción de variedades antes mencionada y el peso atribuible a la investigación I_t , y se calcula con la siguiente ecuación (Bojanic y Echeverría., 1990):

$$J_r = \sum_{it} \{ [1 - (R_t \div R_{it})] (A_i \div A_t) \} I_t$$

Donde:

J_r : Desplazamiento de la curva de la oferta por incremento en los rendimientos en el año t

\sum_{it} : Suma del efecto de las variedades (i), en el año t

R_t : Rendimiento promedio nacional en el año t.

R_{it} : Rendimiento promedio de la variedad mejorada (i), en el año t.

A_i : Superficie sembrada con las variedades mejoradas en el año t.

A_t : Superficie total sembrada en el año t.

I_t : Peso atribuible a la investigación.

f. Calculo de elasticidades de la oferta y la demanda

Las elasticidades de la oferta y la demanda determinan como se distribuye el cambio de los excedentes económicos totales entre consumidores y productores, y se calcularán en base a los datos recopilados en la caracterización agro-económica en cuanto a producción anual y precios al productor y consumidor.

Elasticidad-precio de la oferta es una relación que mide el grado con que los productores responden ante un cambio en el precio del producto que se estudia (Wonnacott y Wonnacott, 1993). Se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$e = \frac{\frac{Q2 - Q1}{Q}}{\frac{P2 - P1}{P}}$$

Donde:

e: Elasticidad de la Oferta

Q2: Producción total en el año t

Q1: Producción total en el año t-1

Q: Promedio de Q1 y Q2

P1: Precio al productor en el año t

P2: Precio al productor en el año t-1

P: Promedio de P1 y P2

Elasticidad-precio de la demanda es una relación que mide el grado con la que responden los consumidores a una variación en el precio del producto estudiado (Wonnacott y Wonnacott, 1993). Se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$n = \frac{\frac{Q_2 - Q_1}{\bar{Q}}}{\frac{P_2 - P_1}{\bar{P}}}$$

Donde:

n: Elasticidad de la demanda

Q1: Cantidad inicial

Q2: Cantidad final

Q: Promedio de Q1 y Q2

P1: Precio al consumidor inicial

P2: Precio al consumidor final

P: Promedio de P1 y P2

g. Cálculo de los excedentes económicos

Una vez calculados los desplazamientos anuales de la curva de la oferta y las elasticidades de la oferta y la demanda, es posible calcular el cambio de los excedentes económicos totales, en los consumidores y productores. El cálculo determina las áreas en el modelo geométrico que se incrementaron y que representa a los excedentes percibidos por los dos agentes del modelo como se muestra en la figura 1.

La oferta inicial O_1 interseca a la curva de la demanda D en el punto a obteniéndose un equilibrio inicial en Q_1 y P_1 , al producirse un cambio tecnológico gracias a la investigación y transferencia de tecnologías, la curva de la oferta se desplaza hacia O_2 creando un nuevo punto de equilibrio b con un incremento de las cantidades en Q_2 y una reducción del precio en P_2 . El área comprendida entre las dos curvas de la oferta O_1 y O_2 y la curva de la demanda D (I_0abI_1) representa el excedente total generado por la investigación en una unidad de tiempo establecida de forma anual (Alston *et al.*, 1995).

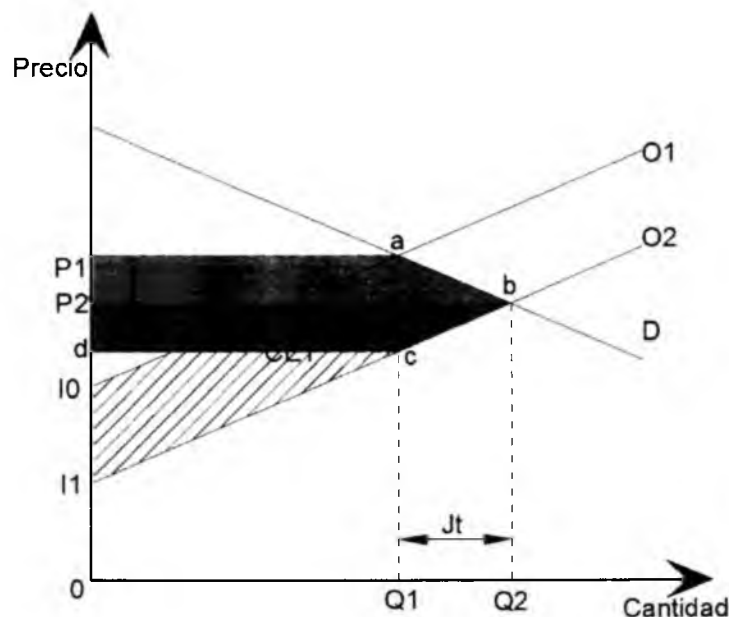


Figura 1: Cambio en el excedente total (área rayada), del consumidor (área celeste) y del productor (área verde) debido al desplazamiento de la curva de la oferta

El cambio en los excedentes económicos totales se determina mediante la siguiente ecuación (Palomino y Echeverría, 1991):

$$CET = (J_t \div e) * P_{t-1} * Q_{t-1} * \{1 + 0.5[J_t \div (e + n)]n\}$$

El cambio en el excedente económico del consumidor se determina mediante la siguiente ecuación (Palomino y Echeverría, 1991):

$$CEC = [J_t \div (e + n)] * P_{t-1} * Q_{t-1} * \{1 + 0.5[J_t \div (e + n)]n\}$$

El cálculo de los excedentes económicos de los productores se determina mediante las siguientes expresiones (Palomino y Echeverría, 1991):

$$CEP = CET - CEC$$

$$CEP = \{(J_t \div e) - [J_t \div (e + n)]\} * P_{t-1} * Q_{t-1} * \{1 + 0.5[J_t \div (e + n)]n\}$$

Donde:

CET: Cambio en el excedente económico total en el año t

CEC: Cambio en el excedente económico del consumidor en el año t

CEP: Cambio en el excedente económico del productor en el año t.

J_t: Desplazamiento total de la curva de la oferta en el año t

P_{t-1} : Precio de la papa al productor antes del desplazamiento en el año t-1.

Q_{t-1} : Producción de papa antes del desplazamiento en el año t-1.

e : elasticidad de la oferta.

n : elasticidad de la demanda.

5.2.2.4 Estimación de la rentabilidad:

Para determinar la rentabilidad de las inversiones realizadas se calcularán los siguientes indicadores económicos: Valor actual neto (VAN), y Tasa interna de retorno (TIR).

a. Valor actual neto (VAN)

El cálculo del VAN se establece mediante el flujo de los beneficios anuales menos los costos anuales, para el período en estudio, actualizados al presente mediante una tasa de descuento, la ecuación de cálculo es la siguiente (Baca, 2006):

$$VAN = \sum_{t=0}^T \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$$

Donde:

B_t : Beneficios generados en el año t

C_t : Costo del proyecto en el año t.

t : Años de flujo (0 a T)

r : Tasa de descuento (interés).

T : Último año del período de estudio.

b. Tasa interna de retorno (TIR)

La TIR es la tasa de descuento que hace que los beneficios y los costos actualizados sean iguales, es decir es aquella que hace que el VAN sea igual a cero (Baca, 2006), se determina mediante la siguiente ecuación:

$$0 = \sum_{t=0}^T \frac{B_t - C_t}{(1+TIR)^t}$$

Donde:

B_t : Beneficios generados en el año t

C_t : Costos del proyecto en el año t.

t : Años de flujo (0 a T)

TIR : Tasa Interna de Retorno.

T : Último año del proyecto.

5.2.3 Variables y métodos de evaluación:

<i>Variable</i>	<i>Definición</i>	<i>Unidad</i>
<i>Superficie</i>	Superficies sembradas, cosechadas y perdidas de papa para cada año en el período 2000-2010, a nivel nacional.	Hectáreas (ha)
<i>Producción</i>	Producción anual de papa en Ecuador para el período 2000-2010, a nivel nacional.	Toneladas (t)
<i>Rendimiento</i>	Relación entre las toneladas producidas y la superficie cosechada anualmente durante el período de estudio, a nivel nacional.	Toneladas/Hectáreas (t/ha)
<i>Precio al productor</i>	Precio en dólares que los productores han recibido anualmente durante el período 2000-2010	USD/kilogramo (USD/kg)
<i>Precio al consumidor</i>	Precio en dólares que los consumidores han pagado anualmente durante el período 2000-2010	
<i>Crédito</i>	Determinación de los montos de crédito otorgados por la banca pública para el cultivo de papa durante el período de estudio	USD
<i>Rendimiento variedades INIAP</i>	Es el rendimiento de las variedades de papa provenientes de INIAP que se sembraron en el período 2000-2010	Toneladas/Hectárea (t/ha)
<i>Tasa de adopción</i>	Es el porcentaje del área total sembrada con variedades INIAP durante el período de estudio	Porcentaje (%)
<i>Peso atribuible a la investigación</i>	Es la estimación porcentual del aporte de INIAP en los incrementos de la superficie sembrada y el rendimiento nacional de papa para el período de estudio	Porcentaje (%)
<i>Elasticidad de la oferta</i>	Mide el cambio de la oferta como respuesta a un cambio en el precio al productor	Índice
<i>Elasticidad de la demanda</i>	Mide el cambio de la demanda como respuesta a un cambio en el precio	
<i>Costos de investigación</i>	Total en dólares invertidos en investigación y transferencia de tecnologías en el cultivo de papa en Ecuador para el período 1995-2010	USD

6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

Actividades	Meses												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Recopilación de información secundaria	■	■											
Análisis de la información y revisión de literatura	■	■											
Elaboración de Proyecto		■	■										
Presentación y Aprobación			■										
Toma de datos en las Estaciones Experimentales				■	■								
Entrevistas						■	■						
Análisis de datos y aplicación del modelo económico.						■	■	■					
Elaboración informe final								■	■	■	■		
Presentación y revisión											■	■	
Aprobación y Defensa													■

Nota: Dado la naturaleza del trabajo de Investigación, las primeras dos fases de recopilación y análisis de la información secundaria existente sobre el sector de la papa en Ecuador, se realizaron previa la elaboración y presentación del proyecto ante el comité técnico de la Estación Experimental Santa Catalina, como parte de la preparación del Egresado.

7. PRESUPUESTO:

Concepto	Unidad	Cantidad	\$/unit	\$/total
Becario	mes	12	364,00	4.368,00
Vehículo	km	6000	0,30	1.800,00
Viáticos y subsistencias	v/s	20	140,00	2.800,00
Papelería, marcadores, copias	varios		300,00	300,00
Comunicaciones	varios		240,00	240,00
Subtotal				9.508,00
Imprevistos (5%)				475,40
Total				9.983,40

8. BIBLIOGRAFÍA CITADA:

- Alston J.; Norton G.; Pardey P. 1995. Science under scarcity: principles and practice for agricultural research evaluation and priority setting. 1 ed. Cornell University Press. New York, USA. 585 p.
- Ardila V. 1999. El Excedente Económico y los Beneficiarios del Cambio Técnico: Una Perspectiva para la Evaluación de Proyectos. UNICAMP, DPCT, IICA. Campinas, BR. 27 p.
- Baca, G. 2006. Evaluación de Proyectos. 5 Ed. Corea, Mc-Graw-Hill/Interamericana. 392 p.
- Barrera V.; Quishpe D.; Crissman C.; Norton G.; Wood S. 2002. Evaluación económica de la tecnología de manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE) en el cultivo de papa en la sierra del Ecuador. 1 ed. INIAP, CIP, IPM, IFRI. Quito, EC. 71 p.
- Barrera V.; Crissman C. 1999. Estudios de caso del impacto económico de la tecnología generada por el INIAP en el rubro papa. 1 ed. INIAP-CIP. Quito, EC. 72 P.
- Bojanic A.; Echeverría R. 1990. Retornos a la Inversión en Investigación Agrícola en Bolivia: El Caso de la Soya. ISNAR. La Haya, NL. 31 p. (Staff Notes No. 90-94).
- Cavatassi R. 2010. Small scale agriculture, marginal conditions and market access: Impacts on natural resources and farmers' welfare. Thesis. Wageningen University. Wageningen, NL. 159 p.
- Devaux A.; Ordinola M.; Hibon A.; Flores R. (eds.). 2010. El sector papa en la región andina: Diagnóstico y elementos para una visión estratégica (Bolivia, Ecuador y Perú). 1 ed. Centro Internacional de la Papa. Lima, PE. 386 p.
- Delgado A. JC.; Játiva S. P. 2010. Políticas Institucionales de Investigación, Transferencia de Innovaciones y Prestación de Servicios Tecnológicos. INIAP, Dirección General de Planificación y Economía Agrícola. Quito, EC. Publicación Miscelánea No 154. 52 p.
- Echeverría R.G. 1990. Assessing the impact of agricultural research. In Methods for diagnosing research system constraints and assessing the impact of agricultural research. Vol. II, Assessing the impact of agricultural research. Ed. R.G. Echeverría. The Hague, NL. (ISNAR)
- FAO. 2009. All data Prodstat. (En línea). Consultado 12 Abr. 2011. Disponible en: <http://faostat.fao.org/site/444/default.aspx#ancor>
- Hareau G. 2010. Conceptos sobre evaluación económica de la investigación agrícola, con énfasis en el método de excedentes económicos. *In* Taller: Aprendizaje colectivo de evaluación de efectos e impactos, 2010. CIP. Lima, PE. 49 p. (Presentación en Microsoft Power Point)
- INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, EC). 2009. ESPAC (Encuesta de Superficie y Producción Agropecuarias). (En línea) Consultado 12 Abr. 2011. Disponible en: <http://redatam.inec.gov.ec:9090/lcads-samples/testdrive-remoteobject/main.html#>

- INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, EC). 2008. Rodríguez L., Racines M., Sevilla J. (Eds). Estación Experimental Santa Catalina "Tecnología para la seguridad, la soberanía alimentaria y el desarrollo agrícola de la región interandina" 1961-2008. Quito, EC. Boletín Promocional No. 20. 37 p.
- INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, EC). 2009. INIAP: 50 años aportando al país. Quito, EC. 116 p.
- Jiménez J.; Gaybor A.; Montesdeoca F. 2005. Evaluación del impacto económico de la variedad I-Fripapa-99 en la sierra ecuatoriana en el período 1992-2004. Estudio de caso; Resumen de tesis de grado; Quito-EC., 18 p.
- Norton G.; Heinrichs E.A.; Luther G.; Irwin M. (eds). 2005. Globalizing Integrated Pest Management, 1 ed. Blackwell Publishing. USA. 338 p.
- OFIAGRO. 2010. Diagnóstico del sector papa en Ecuador. Por encargo de CIP/PapaAndina. In El sector papa en la región andina: Diagnóstico y elementos para una visión estratégica (Bolivia, Ecuador y Perú) Devaux A.; Ordinola M.; Hibon A.; Flores R. (Eds.) Centro Internacional de la Papa. Lima, PE. 386 p.
- OFIAGRO. 2008. Informe del taller para la construcción de la visión para el sistema agroalimentario de la papa. Quito, EC. 23 p.(Con el apoyo de Papa Andina)
- Palomino J, Echeverría R.G. 1991. Impacto de la investigación agrícola en Ecuador: El caso del arroz. Quito, EC. 25 p. (Estudio preparado en forma conjunta por: INIAP, ISNAR y FUNDAGRO)
- Racines M. 1992. Impacto de las inversiones realizadas en investigación y transferencia de tecnología, en palma africana y soya en el Ecuador. Tesis Ing. Agr. Universidad Central del Ecuador. Quito, EC. 145 p.
- Walker T.; Crissman C. 1996. Case studies of the economic impact of CIP-related technology. CIP. Lima, PE. 157 p.
- Wonnacott P.; Wonnacott R. 1992. Economía. Sole F.; Romera P.; Pons O. (Trads.) 4 ed. McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A. Madrid, ES. 995 p.