



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN COSTOS Y ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

Proyecto de Investigación y Desarrollo previa la obtención del Grado Académico de Magíster en Costos y Administración Financiera.

TEMA

**COSTOS Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LA INVERSIÓN PARA EL
MEJORAMIENTO GENÉTICO Y DESARROLLO DE UNA VARIEDAD
CLONAL DE CACAO DE ALTA PRODUCTIVIDAD**

AUTORA

LCDA. TERESA DE JESÚS CASANOVA MENDOZA

QUEVEDO – ECUADOR

2016



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN COSTOS Y ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

Proyecto de Investigación y Desarrollo previa la obtención del Grado Académico de Magíster en Costos y Administración Financiera.

TEMA

**COSTOS Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LA INVERSIÓN PARA EL
MEJORAMIENTO GENÉTICO Y DESARROLLO DE UNA VARIEDAD
CLONAL DE CACAO DE ALTA PRODUCTIVIDAD**

AUTORA

LCDA. TERESA DE JESÚS CASANOVA MENDOZA

QUEVEDO – ECUADOR

2016

Licenciado Bolívar Yépez Yánez, MSc., Secretario de la Unidad de Posgrado,
previo a la obtención del Grado Académico de Magíster en Costos y
Administración Financiera

CERTIFICA:

Que la Licenciada TERESA DE JESÚS CASANOVA MENDOZA, ha elaborado
el Proyecto de Investigación y Desarrollo titulado “**COSTOS Y DISTRIBUCIÓN
TEMPORAL DE LA INVERSIÓN PARA EL MEJORAMIENTO GENÉTICO Y
DESARROLLO DE UNA VARIEDAD CLONAL DE CACAO DE ALTA
PRODUCTIVIDAD**“, cumpliendo con las disposiciones reglamentarias
establecidas para el efecto.

Lcdo. Bolívar Yépez Yánez, MSc.

Secretario de la Unidad de Posgrado

Quevedo, 14 de mayo de 2016

AUTORÍA

Yo, Lcda. Teresa Casanova Mendoza, autora del presente proyecto titulado “Costos y distribución temporal de la inversión para el mejoramiento genético y desarrollo de una variedad clonal de cacao de alta productividad”, es de exclusiva responsabilidad de la autora.

Lcda. Teresa de Jesús Casanova Mendoza

DEDICATORIA

A Iván y a mi adorada hija Ivanna. Ellos han sido mi apoyo durante todo el tiempo en el que se desarrolló esta Maestría y las horas que dediqué a la presente investigación y que no pude compartir con ellos.

AGRADECIMIENTO

A la Estación Experimental Tropical Pichilingue del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, INIAP, por la confianza demostrada en mi persona al permitirme desarrollar la presente investigación en sus instalaciones.

A la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, por haber impartido los conocimientos que me guiaron en la ejecución del presente trabajo.

Al Ing. Freddy Marcelo Amores Puyutaxi, de manera especial, quien sacrificó muchas horas de su tiempo para orientarme en el aspecto técnico y cuyo apoyo fue fundamental para el desarrollo de esta investigación.

A la Ing. Marielita Andrade y Dr. Carlos Edison Zambrano, por sus valiosas sugerencias en el desarrollo del presente proyecto.

Al Dr. Rey Gastón Loor Solórzano, quien acertadamente sugirió el área en la cual se podía realizar la presente investigación.

A todos los compañeros con quienes compartí la Maestría de Costos y Administración Financiera, por la oportunidad de entablar nuevas amistades.

PRÓLOGO

Cuando de investigación en cacao se trata, inmediatamente viene a la mente que la temática a tratar se enfocará hacia aspectos técnicos relacionados con cualesquiera de las áreas del cultivo o con alguna de las fases en las que se agrupa la extensa cadena productiva del mismo.

Los resultados de la investigación técnica-científica no tienen sentido si no se vinculan con una visión de tipo económica. Luego de varias conversaciones con expertos vinculados al quehacer del cultivo de cacao, toma forma la idea de dotar al sector de una referencia económica-contable, básica para el proceso de estimación de montos de inversión necesarios para el mejoramiento genético del cacao y, en particular, para el desarrollo de una variedad clonal, un ámbito prácticamente inexplorado al menos en el país, lo cual fue corroborado por la autora al no encontrar información que permitiera orientar al desarrollo de la temática. Esta situación, antes que desanimarla, alentó el entusiasmo de la autora para continuar con el desarrollo de lo que al inicio fue una idea, hasta convertirla en una propuesta de investigación que finalmente culmina con información de tipo técnico-económica trascendental, que deja evidencia de la inversión requerida para la obtención de una nueva variedad clonal de cacao de alto rendimiento.

Los resultados producto de este trabajo permiten conocer y describir con detalle las diversas etapas del proceso de mejoramiento genético para la obtención de una nueva variedad clonal, así como la estructura de costos de inversión requeridos para cada una de las fases, siendo esta una importante fuente de consulta o de información referencial acerca de las necesidades de financiamiento que demanda un proceso de esta naturaleza, a la vez que abre las puertas para nuevas investigaciones de tipo económico y financiero.

*Freddy Amores P.
Investigador Agrícola*

RESUMEN

El presente trabajo se desarrolló con el objetivo de dotar al sector cacaotero de montos de inversión referencial para la obtención de una variedad clonal de cacao de alta productividad. El tipo de investigación utilizado es el de estudio de caso de naturaleza exploratoria-descriptiva, aplicando el método analítico para examinar las distintas etapas del proceso. Las fuentes de información fueron diálogos con investigadores y ex investigadores del Programa Nacional de Cacao, con experiencia y conocimiento del proceso de mejoramiento genético del cacao. Reportes técnicos y publicaciones de dicho Programa también representaron valiosas fuentes de información. Con la información obtenida, se construyó una matriz de datos para su análisis y procesamiento apoyándose en la hoja electrónica Excel. El proceso para conseguir una variedad de cacao genéticamente mejorada se dividió en cinco etapas: 1. Selección y cruzamiento de parentales con valor genético y siembra de plantas híbridas en campo, 2. Establecimiento, evaluación de progenies segregantes y selección de plantas híbridas, 3. Clonación de plantas seleccionadas para el establecimiento y evaluación de pruebas interclonales, 4. Selección de los clones con mayor productividad y establecimiento de parcelas semi-comerciales a nivel multilocal, y 5. Establecimiento de jardines clonales para la multiplicación de material de siembra, reporte final, registro en el Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual (IEPI) y publicaciones técnicas relacionadas. El monto total de inversión para completar este proceso, en un periodo de 19 años, es de USD\$ 3.551.096. Las etapas antes señaladas demandaron los siguientes montos: USD 1.836.744; USD\$ 1.005.952, USD\$ 262.883; USD\$ 318.973 y USD\$ 126.544. Los montos estimados para cada etapa se sostienen en la siguiente estructura de costos: Personal, Servicios e Insumos de campo, Equipos, Difusión, Terreno e Infraestructura. La primera etapa demandó la mayor inversión, mientras que el rubro de costo que soportó el mayor peso de la inversión fue Personal, con el 54,13% de los costos.

ABSTRACT

The present work was developed with the objective of providing cocoa sector of referential investment amounts to achieve a clonal variety genetically improved of cocoa of high productivity based on a case study. The type of research we used in this case is of nature descriptive and exploratory, using an analytical method. The sources of information used were meetings with researchers and former researchers of the National Program of Cocoa, with experience and knowledge of the various stages of the process of genetic improvement of cacao. Technical reports and publications of the Program also represented valuable sources of information. With the information obtained a database for analysis and processing based on the spreadsheet Excel was build. The process to get a genetically improvement variety of cocoa, the study was divided into five stages: 1. Selection and crossbreeding of parental genetic value and planting of hybrid plants in the field, 2. Establishment, evaluation of segregating progenies and selection of hybrid plants, 3. Cloning of plants selected for the establishment and evaluation of interclonales tests 4. Selection of clones with increased productivity and establishment of semi-commercial plots at multi-local level 5. Establishment of clonal gardens for the propagation of plant material for sowing, final report, registration in the Ecuadorian Institute of Intellectual Property (IEPI) and related technical publications. The total amount of investment to complete the process is USD\$ 3.551.096. Each stage requires the following amounts: USD\$ 1.836.744, USD\$ 1.005.952, USD\$ 262.883, USD\$ 318.973 and USD\$ 126.544, respectively. The estimated amounts for each stage was held in the following cost structure: Personnel, Services and Supplies, Equipment, Diffusion, Land and Infrastructure. The first stage demands more investment and the category of costs, which supports the greater weight of the investment, is Personnel, which represents 54,13% of expenditures.

ÍNDICE

	Pág.
Portada.....	i
Certificación.....	ii
Autoría.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Prólogo.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
Índice.....	ix
Índice de tablas.....	xi
Índice de figuras.....	xii
Introducción.....	xiii
 CAPÍTULO I. MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN.....	 1
1.1. Ubicación y contextualización de la problemática.....	2
1.2. Situación actual de la problemática.....	3
1.3. Problema de investigación.....	6
1.3.1. Problema General.....	6
1.3.2. Problemas Derivados.....	6
1.4. Objetivos.....	6
1.4.1. Objetivo General.....	6
1.4.2. Objetivos Específicos.....	7
1.5. Justificación.....	7
 CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	 8
2.1. Fundamentación conceptual.....	9
2.1.1. Costo.....	9
2.1.2. Inversión Pública.....	12
2.1.3. Investigación agrícola sostenible.....	12
2.1.4. Mejoramiento genético.....	13
2.2. Fundamentación teórica.....	14
2.2.1. La inversión en investigación agrícola como factor para generar valor económico.....	14
2.2.2. La inversión en la investigación del cultivo de cacao en el Ecuador	18
2.2.3. Inversión agrícola vs. Producto Interno Bruto (PIB).....	20
 CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	 23
3.1. Tipo de investigación.....	24
3.2. Métodos de investigación.....	24
3.3. Fuentes de recopilación de información.....	24
3.4. Instrumentos de investigación.....	26
3.5. Procesamiento y análisis.....	26

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	27
4.1. Etapas y estructura de costos en que se sostiene la inversión en investigación para desarrollar una variedad de cacao de alta productividad.....	28
4.2. Costos de inversión que demanda la obtención de una variedad clonal de cacao	29
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	37
5.1. Conclusiones.....	38
5.2. Recomendaciones.....	38
BIBLIOGRAFÍA.....	39
ANEXOS	42

ÍNDICE DE TABLAS

TABLAS	Pág.
Tabla 1. Costos que demanda el proceso de mejoramiento genético y desarrollo de una variedad clonal de cacao de alta productividad. Etapa 1. Periodo 1997-2000.....	30
Tabla 2. Costos que demanda el proceso de mejoramiento genético y desarrollo de una variedad clonal de cacao de alta productividad. Etapa 2. Periodo 2001-2007.....	31
Tabla 3. Costos que demanda el proceso de mejoramiento genético y desarrollo de una variedad clonal de cacao de alta productividad. Etapa 3. Periodo 2008-2015.....	32
Tabla 4. Costos que demanda el proceso de mejoramiento genético y desarrollo de una variedad clonal de cacao de alta productividad. Etapa 4. Periodo 2012-2016.....	33
Tabla 5. Costos que demanda el proceso de mejoramiento genético y desarrollo de una variedad clonal de cacao de alta productividad. Etapa 5. Periodo 2015-2016.....	34
Tabla 6. Costos y distribución temporal de la inversión por etapa que demanda el proceso de mejoramiento genético y desarrollo de una variedad clonal de cacao de alta productividad. Etapa 5. Periodo 1997-2016.....	35

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURAS	Pág.
Figura 1. Inversión realizada en la etapa 1 del proceso de mejoramiento genético de una variedad clonal de cacao de alta productividad. Periodo 1997-2000.....	30
Figura 2. Inversión realizada en la etapa 2 del proceso de mejoramiento genético de una variedad clonal de cacao de alta productividad. Periodo 2001-2007.....	31
Figura 3. Inversión realizada en la etapa 3 del proceso de mejoramiento genético de una variedad clonal de cacao de alta productividad. Periodo 2008-2015.....	32
Figura 4. Inversión realizada en la etapa 4 del proceso de mejoramiento genético de una variedad clonal de cacao de alta productividad. Periodo 2008-2015.....	33
Figura 5. Inversión realizada en la etapa 5 del proceso de mejoramiento genético de una variedad clonal de cacao de alta productividad. Periodo 2008-2015.....	34
Figura 6. Inversión realizada por etapa en el proceso de mejoramiento genético de una variedad clonal de cacao de alta productividad. Periodo 1997-2016.....	35

INTRODUCCIÓN

Un potente motor para el desarrollo tecnológico de cualquier cultivo es la disponibilidad de variedades mejoradas mediante su manipulación genética para lograr saltos cuantitativos importantes en la productividad. Pero, el mejoramiento genético es un proceso a largo plazo que demanda una cuota significativa de recursos financieros, humanos, materiales y diversidad biológica. Mejorar genéticamente una planta significa incrementar la frecuencia de alelos favorables en su ADN genómico para maximizar la expresión de características comerciales de interés; de ninguna manera es una tarea sencilla ni rápida. El largo plazo y la incertidumbre acerca de los resultados esperados en un proceso de esta naturaleza, dificultan la estimación de las demandas de inversión y programación presupuestaria requeridas para alcanzar un determinado objetivo de mejoramiento genético. El objetivo planteado puede estar relacionado con la productividad, reducción de la vulnerabilidad del cultivo frente a las enfermedades, calidad de la cosecha, mejor conformación de la arquitectura de planta, entre otros rasgos de interés agronómico y comercial para el beneficio de productores y consumidores.

Una aproximación aceptable de esta estimación aportaría en gran medida, como estudio-caso de referencia, para el proceso de planificación y asignación de recursos financieros y de tiempo, lo que se traduciría en acciones mejor concebidas para impulsar nuevos Programas de mejoramiento genético con un objetivo particular en mente, que en el presente estudio fue la obtención de una variedad clonal de cacao dotada de alta productividad. La disponibilidad de piezas de información básica del proceso de mejoramiento genético de esta variedad desarrollada para la zona central del Litoral, es ciertamente un recurso informativo con el que se podría construir una plataforma para la aproximación económica del monto, estructura y distribución temporal de la inversión que fue necesaria para financiar el trabajo experimental que culminó en el desarrollo de esta nueva variedad. La plataforma estará sostenida por un flujo de información que conectará las diversas etapas de proceso, comenzando desde la selección de los parentales con valor genético para cruzarlos entre sí, pasando por las

distintas etapas de evaluación de distintos grupos de progenies derivados de tales cruzamientos, validando el comportamiento de genotipos prometedores en parcelas semi-comerciales y establecimiento de jardines de multiplicación de plantas previo a la entrega oficial del producto al sector cacaotero nacional.

El presente trabajo de investigación se encuentra estructurado de la siguiente manera:

En el **Capítulo I** se presenta una descripción de la ubicación y contextualización de la problemática, identificando en forma de interrogantes los problemas que se presentan tanto en el problema general como los problemas que se derivan de éste, así como también los objetivos del presente Proyecto.

El **Capítulo II** trata sobre el marco teórico del proyecto. En este capítulo se fundamenta de forma conceptual y teórica el trabajo de investigación.

En el **Capítulo III** se presenta el tipo de investigación y la metodología aplicada en este trabajo. De igual manera, se señalan las fuentes e instrumentos de investigación que permitieron obtener información preliminar para analizar el problema planteado.

En el **Capítulo IV** se realiza el análisis e interpretación de resultados, en el cual se presentan las etapas y costos de inversión requeridos hasta la obtención de una variedad clonal de cacao.

El **Capítulo V** contiene las conclusiones y recomendaciones del Proyecto.

A continuación se presenta la Bibliografía, en la cual se señalan las fuentes bibliográficas y referencias linkográficas de donde se extrajo la información necesaria para realizar la presente investigación.

En la parte final del Proyecto se encuentran los Anexos, que contiene cuadros con costos anuales por etapa y fotos relacionadas al desarrollo de la variedad clonal de cacao.

CAPÍTULO I

MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

*“La agricultura se ve fácil cuando el arado
es un lápiz y se está a mil millas del campo”*

Dwight D. Eisenhower

1.1. UBICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

Dentro del contexto de un mundo cambiante, en una carrera por combatir la pobreza y la desigualdad, la investigación agrícola juega un papel preponderante en el desarrollo económico de las naciones, brindando alternativas para mejorar la productividad y calidad de los alimentos producidos, así como elevar la competitividad de los productos de exportación, en un mercado cada vez más exigente (Sotomayor, 2011).

Según el Banco Mundial (2007), la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) en relación al Producto Interno Bruto (PIB) en los países de Latinoamérica y el Caribe representa apenas el 0,68%, inferior al 1,85% que se destina en los países de la Unión Europea. Frente a esta realidad se plantea la necesidad de conocer los beneficios económicos de las inversiones realizadas en investigación agrícola (Sotomayor, 2011).

El Programa Nacional de Cacao y café del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), mediante programas de mejoramiento genético, ha desarrollado variedades híbridas y clonales de cacao, con sus respectivas recomendaciones tecnológicas, con el propósito de incrementar la productividad del cultivo, en beneficio directo del sector productor, además de beneficiar indirectamente a todos los actores que intervienen en la cadena del cacao.

El caso de estudio se desarrolló en la Estación Experimental Tropical Pichilingue del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), ubicada en el kilómetro cinco de la vía Quevedo-El Empalme.

1.2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA PROBLEMÁTICA

Un 80% de las unidades productivas de cacao están en manos de pequeños productores. En promedio, por finca cacaotera, se estima que un tercio de la superficie es cacao, representada en su mayoría por segregaciones híbridas de quinta o sexta generación, fruto de los cruzamientos naturales entre la variedad nativa “Nacional” con otras introducidas al país en diferentes periodos de tiempo (Amores, 2014).

La productividad media del grano producido en estas fincas denominadas actualmente “complejo tipo Nacional” se ha incrementado muy poco, alrededor de 0,3 ton ha⁻¹. La causa principal es una combinación de bajo potencial genético de producción (árboles de semilla sin mejoramiento genético), alta incidencia de enfermedades y pobre agronomía del cultivo. Este bajo nivel de productividad le resta incentivo a la producción de cacao como actividad económica, más aún en el caso de las huertas tradicionales, que son la fuente de un 70% de la oferta de cacao para exportación y consumo interno (Amores *et al*, 2010).

Un factor adicional que incrementa la problemática cacaotera en el país es la existencia de una creencia generalizada de que el cacao Nacional es poco productivo, lo que ha desalentado el uso de variedades con este origen para la renovación y ampliación de la frontera agrícola, en el marco de nuevos proyectos de desarrollo vinculados al cultivo.

Es evidente que en las condiciones descritas, la rentabilidad sufre y aumenta la incertidumbre del productor acerca de lo que debería hacer con su huerta: ¿sembrar nuevo material genético?, ¿clones o híbridos?, ¿tipo Nacional u otro origen genético?, o ¿reemplazar la finca con otro cultivo más rentable?

Entre el material comercial disponible para renovar las huertas, e incursionar con nuevas siembras de cacao, se encuentra el clon CCN 51, que beneficiado con un

manejo tecnológico intensivo que incluye el riego, llega a rendir en el rango de 2.0-2.5 ton ha⁻¹, mientras que en condiciones de secano (sin riego) el rendimiento bordea 1 ton ha⁻¹. El buen desempeño productivo de este clon se combina con el hecho de que la mayor parte de la cosecha sale en el último cuatrimestre del año. Esta última característica reduce considerablemente el riesgo de que las enfermedades destruyan una gran proporción de la cosecha. El productor cacaotero mira con interés estas ventajas.

Otros materiales comerciales son las variedades clonales EET's del INIAP, que han conseguido a través del tiempo un aumento significativo en sus niveles de producción, tal como se demuestra a manera de síntesis cronológica a continuación: La primera generación de clones EET's, liberada en la década de 1970's, muestra una producción promedio anual de 0,6-0,7 ton ha⁻¹ en condiciones de secano. Una posterior generación de clones EET's entregados en inicios del año 2009, con recomendaciones para la zona central de la provincia de Manabí (EET-575 y EET-576) (Amores *et al*, 2009) y para la producción bajo riego en la Península de Santa Elena (EET-544 y EET-558), evidencian rendimientos que bordean un 25% menos que el CCN-51, en el caso de los clones recomendados para Manabí, y un desempeño productivo estadísticamente similar al del CCN-51, en el caso de los recomendados para Santa Elena (Amores *et al*, 2009).

Muchos productores han observado con interés el desempeño de los clones EET 544 y EET 558, los cuales en las condiciones agroclimáticas de Santa Elena (baja incidencia de enfermedades, inviernos cortos y precipitación muy limitada), manejados con tecnología intensiva de producción obtienen los resultados reportados. Sin embargo, algunos productores han concretado su interés sembrándolos en otras zonas con más lluvia, donde el riesgo de que su capacidad productiva sufra un bajón importante es alto.

Los resultados obtenidos por INIAP están demostrando que sí es posible alcanzar importantes avances genéticos en la lucha por aumentar significativamente los

niveles de producción en el cacao tipo Nacional, lo que echa por la borda la creencia infundada que la baja producción sea una característica del cacao tipo Nacional, pero se debe hacer conciencia que este progreso demanda años de constante trabajo.

A pesar de los avances descritos, el productor evalúa sus alternativas de siembra y examinándolas a la luz de su capacidad de inversión y retorno, ha continuado en los últimos años cambiando gradualmente sus sistemas de producción, mayormente en la dirección de reemplazar huertas tradicionales con CCN 51 a una tasa anual muy rápida, por la sencilla razón que los niveles de producción del CCN 51 siguen siendo superiores a los reportados para los clones tipo Nacional hasta ahora recomendados por INIAP (con excepción de lo ya indicado para Santa Elena). Por un lado, este reemplazo le ha permitido al país incrementar su oferta cacaotera, que en los últimos cinco años ha pegado un salto de más de 100 mil toneladas, hasta llegar a 260 mil toneladas en el 2015 (ANECACAO,2016). Por otro lado, hay necesidad de reducir el riesgo de que el sector construya una creciente dependencia en una sola variedad clonal de alta productividad, de la cual se conoce que posee características sensoriales diferentes a las de las variedades tipo Nacional y que además puede incrementar el riesgo de intensificación de la escoba de bruja y moniliasis, y otras que podrían hacerse epidémicas como la mazorca negra (*Phytophthora spp*) en plantaciones monoclonales.

Ante esta panorámica, es clave proveer una oportunidad para rehabilitar huertas tradicionales de cacao, dotadas de la riqueza sensorial que le ha conferido reconocimiento al cacao ecuatoriano. El aumento de productividad, como objetivo de la rehabilitación, se beneficiaría en gran medida mediante la injertación de árboles improductivos o con poca productividad, que usualmente representan el 50% de los árboles de la huerta tradicional (Amores, 2014). Por último, el paradigma de producir más cacao en menos tierra con mayor rentabilidad y menor costo unitario, sembrando en la mejor tierra de la finca, se vería fuertemente respaldado por la disponibilidad de nuevas alternativas varietales de cacao.

1.3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.3.1. Problema General

La escasa disponibilidad de antecedentes informativos sobre la inversión requerida para la obtención de una variedad clonal de cacao sustentó la viabilidad del aporte que un estudio de esta naturaleza haría al sector cacaotero del país al dotarlo de una referencia en el proceso de estimación de los costos necesarios para invertir en el mejoramiento genético del cacao, un ámbito prácticamente inexplorado, al menos en el país. Por lo anteriormente expuesto, se plantea como pregunta general de investigación la siguiente:

¿Qué inversión demanda un programa de mejoramiento genético para dotar al sector cacaotero nacional con una variedad clonal de cacao de alta productividad?

1.3.2. Problemas Derivados

¿Qué etapas del Programa demandan más inversión?

¿Cómo se desglosa la inversión en recursos humanos, materiales y naturales?

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Determinar los costos y distribución temporal de financiamiento que demanda la inversión para el mejoramiento genético y desarrollo de una variedad clonal de cacao de alta productividad.

1.4.2. Objetivos Específicos

- ✓ Definir las etapas y distribución temporal en que se sostiene la inversión en investigación para desarrollar una variedad de cacao de alta productividad.
- ✓ Estimar costos de inversión que demanda la obtención de una variedad clonal de cacao.

1.5. Justificación

Los resultados de la presente investigación se constituyeron en referencia valiosa para formular, planificar y presupuestar el monto de inversión necesaria para poner en marcha nuevos procesos de mejoramiento genético. El desarrollo de variedades modernas de cacao que contribuyan al desarrollo de la cadena de valor con base en este cultivo, a través de una mayor tolerancia a las enfermedades, resiliencia frente al cambio climático, y otras características, dependen de este tipo de investigación, siendo una necesidad permanente del país. Las exportaciones de cacao y derivados se acercaron a los 812 millones de dólar en el año 2015 y gran parte de la población depende de los ingresos del cacao para dinamizar la economía familiar.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

*“La agricultura es la madre fecunda que
proporciona todas las materias primeras que
dan movimiento a las artes y al comercio”*

Manuel Belgrano

2.1. FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

2.1.1. Costo

A continuación se presenta dos conceptos básicos de la palabra costo:

Puede expresarse como la suma de esfuerzos y recursos que se han invertido para producir algo. Por ejemplo, si se dice: “su examen le costó tres días de estudio”, esto significara que se utilizaron tres días para estudiar y/o resolver prácticas de la asignatura (Vinces, 2015).

El segundo significado se refiere a lo que se sacrifica o se desplaza en lugar de la cosa elegida; en este caso, el costo de una cosa es igual a lo que se renuncia o sacrifica con el propósito de conseguirla; por ejemplo: “su examen le costó no ir a la fiesta”, quiere decir que el valor del examen fue el sacrificio de su distracción (Vinces, 2015).

Aun cuando no se aplicó al aspecto fabril, la primera acepción expresa los factores técnicos e intelectuales de la producción o manufactura, y el segundo señala las consecuencias obtenidas por la alternativa elegida (Vinces, 2015).

Al primer concepto se le reconoce como un costo incurrido o de inversión y al segundo como un costo de desplazamiento o de sustitución.

Costo de inversión

El costo de inversión representa el costo de un bien, que totaliza el conjunto de esfuerzos y recursos ejecutados con el fin de producir algo. La inversión se representa en: tiempo, esfuerzos o sacrificio, y recursos o capitales (Vinces, 2015)

La elaboración de un bien necesita de un conjunto de factores integrales que son (Vinces, 2015):

- a) Cierta clase de materiales a transformar
- b) Un determinado número de horas de trabajo-hombre, remunerables
- c) Maquinarias, herramientas, etc. Y un lugar adecuado en el cual se lleve a cabo el proceso de transformación.

Concepto de Estructura de Costos

Se puede decir que una estructura de costos es el enunciado numérico que detalla por rubros el monto de dinero que se egresa para la obtención de un determinado producto por unidad, permitiendo realizar evaluaciones y comparaciones si se desglosa en cifras relativas (Henríquez, 2004).

Importancia de la Estructura de Costos

La importancia de la estructura de costos reside principalmente en la identificación, clasificación y acumulación de los costos realizados en el desarrollo de una variedad. El sector productor puede considerarla como una herramienta que le permita contar con un registro de todas sus actividades y así poder determinar sus costos de inversión (Henríquez, 2004).

Costos directos y costos indirectos

Calle y Makón (s.f.), señalan que los costos de los productos utilizados en el proceso de producción que desarrollan las entidades y que inicialmente se clasifican en función de su naturaleza (costos en personal, costos en servicios, costos en materiales, etc.), pueden también catalogarse como costos directos e indirectos, siendo el propósito de costo el punto de referencia en base al cual se

constituye dicha clasificación, dependiendo del nivel de relación existente entre dichos costos y el objetivo de costo propuesto.

Se considera como objetivo del costo todo aquello para lo que se necesita una medición de su costo. Por ejemplo, un producto, un centro de costos o cualquier otra dimensión para la cual se necesite medir costos (Calle y Makón, s.f.)

Puede decirse que los costos son directos cuando estos pueden distribuirse en forma concreta al producto terminal. Los costos son indirectos cuando, a pesar de contribuir a la formación del producto, no pueden ser determinados de forma directa a estos productos. Podemos citar como ejemplo, para el producto servicio de atención hospitalaria serán costos directos los sueldos de los cirujanos; en tanto que los gastos por luz, agua, mantenimiento, etc., serán costos indirectos ya que no pueden ser asignados directamente al costo del producto servicio de atención hospitalaria por requerir de un criterio de distribución (Calle y Makón, s.f.).

Costos variables

Son aquellos costos en los que el costo total cambia en proporción directa a los cambios en el volumen de producción, dentro del rango relevante, en tanto que el costo unitario permanece constante (Vinces, 2015).

Costos fijos

Vinces (2015) señala que los costos fijos son aquellos en los cuales el costo fijo total permanece constante, inalterable o no cambia en función de la producción. Este hecho se cumple en un rango relevante de producción, mientras el costo fijo por unidad varía con la producción.

2.1.2. Inversión Pública

Las instituciones estatales no invierten para generar utilidades, ni consideran una tasa de interés o esperan una productividad en el capital; se presume que buscan esencialmente “el bien público”, que se piensa que es útil, beneficioso y provechoso para la sociedad. Las principales causas que se han atribuido a las inversiones son las siguientes (Abad, 2011):

- a. La necesidad de ejecutar obras de indudable interés social que la empresa privada no realiza, porque atribuyen que el uso de capital es de dimensión exagerada, ya que las ventajas directas que prometen son muy breves (Abad, 2011).
- b. La conveniencia de abrir a las labores productivas caminos que los empresarios privados califican de arriesgadas porque son nuevas, a pesar de que pueden ser prometedoras en utilidades significativas para el progreso económico (Abad, 2011).
- c. La disminución del desempleo.

2.1.3. Investigación agrícola sostenible

Hay mucha preocupación sobre la pérdida de recursos naturales, explicada a través de la disminución de la diversidad biológica, los prados nativos, los esteros, las reservas forestales, y la disminución de las fuentes de agua y combustible, el permanente desgaste de los suelos, la contaminación de agua subterránea, la reducción de peces y fauna silvestre. Otras inquietudes están relacionadas con complicaciones de salud ocasionadas por el uso de productos químicos en las zonas rurales (Delgado, 2000).

Generalmente, las investigaciones agrícolas tienen directa aplicación en la disminución de los costos de producción. Los cultivos mejorados resistentes a plagas y/o enfermedades pueden disminuir los costos de producción. La incorporación de tolerancia a la sequía puede reducir los requerimientos de riego o su adaptación a ambientes en donde se presenta exceso de humedad, reduciendo la pérdida de cultivos. El desarrollo de la biotecnología ha generado nuevas oportunidades en el mejoramiento de la productividad agrícola. La agenda de la investigación agrícola debe orientarse a una mejor comprensión de relación y manejo de entornos naturales y sistemas de impactos económicos, sociales y ambientales de una agricultura sostenible (Delgado, 2000).

2.1.4. Mejoramiento Genético

El mejoramiento genético de plantas puede definirse como un conjunto de actividades orientadas a mejorar los caracteres genéticos de un cultivo. Es por ello que los mejoradores desarrollan nuevas variedades con objetivos específicos: mayor rendimiento, mejor calidad de grano, resistencia a plagas o enfermedades, tolerancia a factores ambientales adversos (sequía, inundación, salinidad), entre otros (Fitomejoramiento, s.f.).

Para conseguir esos objetivos, deben encontrar plantas, cultivadas o silvestres, que tengan las características requeridas y cruzarlas con las variedades que quieren mejorar. De esa manera, obtendrán un número considerable de semillas con diferentes combinaciones genéticas (población) en las que se pueda seleccionar las combinaciones más interesantes en las próximas generaciones (Fitomejoramiento, s.f.).

Las técnicas utilizadas para dicha selección obedecerán a un tipo de reproducción del cultivo, es decir si es autógamo, alógamo o de reproducción vegetativa, y de las características que se requiera mejorar. Existen tres pasos generales que se aconseja seguir (Fitomejoramiento, s.f.).

1. Creación de variabilidad genética, ya sea por cruzamientos o por otra técnica.
2. Selección de los caracteres deseados a partir de las poblaciones obtenidas en el paso anterior.
3. Multiplicación de las líneas mejoradas.

2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.2.1. La inversión en investigación agrícola como factor para generar valor económico.

La investigación agrícola es una actividad económica que involucra la inversión de recursos para la producción de conocimiento y tecnología. El propósito de la asignación de recursos para la investigación aplicada es la creación de capital intelectual, expresada en nuevas tecnologías. Dicho capital servirá a su vez como insumo para incrementar la productividad y producción agrícola de una región o país, contribuyendo de esta manera a la consecución de los objetivos económicos y sociales que en último término persigue cualquier inversión (Amores, 1999).

Los recursos disponibles para invertir en la investigación como proceso productivo son escasos. De allí, la necesidad de una administración eficiente de tales recursos para obtener el mayor beneficio posible, en términos de indicadores que reflejen un incremento de bienestar para los productores en particular y la sociedad en general (Amores, 1999).

La asignación de recursos para la investigación es parte de una problemática que tiene que ver con el manejo de la investigación y las políticas que encauzan estos procesos, encauzamiento que debería seguir sendas que mejoren el uso económico de los recursos entregados por la sociedad para invertir en su desarrollo (Amores, 1999).

Conceptualmente la investigación puede visualizarse como un proceso de producción que requiere la inversión de fondos en servicios del personal de investigación, materiales, equipos, edificios, etc., y que produce diversas clases de conocimientos nuevos y nuevas aplicaciones de los conocimientos existentes. Por lo tanto, el objetivo aparente de la asignación de fondos para investigación es obtener las mayores utilidades de la inversión en investigación, es decir “maximizar la diferencia positiva entre el valor total de la información obtenida y el costo total de los recursos utilizados” (Organización y Administración de la Investigación Agrícola, 1978).

Los principales objetivos de la investigación agrícola son económicos, objetivos que giran alrededor del uso eficiente de los recursos en términos de la magnitud de los beneficios que puede producir, así como de la distribución equitativa de dichos beneficios entre los actores de la sociedad (Amores, 1999).

La equidad como atributo de los objetivos económicos, en cambio tiene que ver con la distribución de los beneficios y costos entre los diferentes grupos de una sociedad. Algún grupo podría quedar en peor posición con el cambio tecnológico originado por los resultados de alguna investigación, aspecto que demanda una mayor atención en el proceso de establecimiento de prioridades, base fundamental para orientar la formulación de propuestas válidas que conduzcan al desarrollo de innovaciones tecnológicas para la agricultura (Amores,1999).

Según Amores (1999), el proceso de valoración de los efectos de los resultados de la investigación agrícola involucra tres consideraciones centrales:

1. La relación entre el tamaño de la inversión financiera realizada en la investigación con la producción o productividad resultante de la aplicación de los productos tecnológicos generados por dicha investigación.

2. La relación entre los incrementos de productividad con el flujo de beneficios económicos que se origina en el mayor valor de la producción por unidad de superficie.
3. Un procedimiento para estimar el período en que se producen los flujos de beneficios y costos.

El resultado final de las inversiones exitosas en investigación agrícola básicamente se concreta en el incremento de la productividad, el mismo que se puede dar en términos de una mayor producción con la misma cantidad de insumos o igual producción pero con una menor cantidad de insumos (con relación a la cantidad que se venía utilizando en el sistema de producción tradicional, si queremos llamarlo de alguna forma) (Amores, 1999).

Los cambios en productividad se originan en el desarrollo de productos tecnológicos nuevos o mejorados, insumos mejores o más baratos, o a través de cambios en el conocimiento que ayudan a los productores a escoger y combinar los insumos más efectivamente, o a mejorar su capacidad de respuesta con relación a las cambiantes circunstancias de su entorno económico e institucional. Cabe subrayar el concepto de la capacidad de respuesta como recurso fundamental para contribuir a mantener la competitividad del sector agropecuario en un ambiente globalizado cargado de tanta incertidumbre económica y política como el actual (Amores, 1999).

El grado en que el conocimiento o tecnología es utilizado, es decir la tasa de adopción de los resultados de la investigación por parte de los productores, depende principalmente de su aplicación. La aplicación a su vez depende de la rentabilidad esperada al usar la innovación técnica o el nuevo conocimiento. Su utilización depende también de los costos requeridos por el usuario para adquirir la información (Amores, 1999).

La mayor parte de los estudios realizados para estimar los beneficios sociales de las inversiones en investigación agrícola han mostrado altas tasas de retorno, mucho más altas a menudo que también de tipo social. Sin embargo, el patrón persistente de los gobiernos y organismos internacionales a “subinvertir” en esta materia continúa prevaleciendo. Este es un motivo de preocupación fundamental, ya que la superación de los obstáculos que se van presentando depende de un nivel de inversión consistente con su rentabilidad social (Moscardi, s.f.).

La importancia de la agricultura, y por tanto de la investigación agrícola, no estriba tanto en su participación en la población ni en el empleo, sino que radica en el hecho de que todos consumimos alimentos y que en los países de bajos ingresos la mayor parte de la población gasta gran cantidad de su presupuesto en comida. Es por este motivo que el desarrollo agrícola es un poderoso medio para incrementar el ingreso real y promover el desarrollo económico en general. Esta es también la razón por la cual la tasa social de retorno de la investigación agrícola es tan alta, especialmente cuando está orientada hacia el consumo de productos masivos. Los beneficios de la inversión e investigación agrícola tienen esa doble ventaja, un amplio efecto en la economía y en favor de los pobres. Sería difícil encontrar una inversión que promueva el crecimiento económico de manera más adecuada, pero el punto importante es tener en cuenta el efecto de la tecnología mejorada en la reducción de los precios de los alimentos (Moscardi, s.f.).

A pesar del considerable interés del asunto, solamente unos pocos estudios se han llevado a cabo acerca del impacto de las numerosas prácticas resultantes de investigaciones agrícolas. En un estudio de la relación entre gastos de investigación, educación y producción agrícola conjunta en Estados Unidos, se encontró que la inversión social en investigación agrícola y extensión tenía un porcentaje bruto de utilidad de cerca del 1300 %. Aun admitiendo que mucho de este porcentaje es resultado de la inversión en investigación por parte de firmas privadas y que debido a la imposibilidad de resolver por completo los problemas agrícolas involucrados en la aplicación de los resultados de la investigación, el valor

social del rendimiento agrícola adicional es solamente de aproximadamente la mitad de su valor comercial, lo cual aún significaría una utilidad social bruta en los gastos de investigación y desarrollo de cerca del 300 % (Moscardi, s.f.).

Los pocos intentos que se han hecho por analizar los beneficios sociales de la investigación agrícola en conjunto han mostrado también altas tasas de utilidad económica. La investigación agrícola contribuyó a duplicar la producción agrícola en Estados Unidos durante el período de 1950 a 1970. Varios autores han llegado a la conclusión de que el gasto en investigación agrícola ha demostrado ser, cuando menos, una inversión a largo plazo tan buena como la que obtienen la mayoría de las grandes compañías en la Bolsa de Valores. En México, por ejemplo, la utilidad superior al 10% como tasa de descuento para toda la investigación agrícola, se calculó que fue del 290% en el período de 1943 a 1964 (Organización y Administración de la Investigación Agrícola, 1978).

En algunos de los ejemplos anteriores no está claro hasta donde las cifras son el reflejo preciso de utilidades netas en vista de las dificultades inherentes al cálculo de todos los tipos de gastos involucrados al aplicar los resultados de la investigación. Sin embargo, aún con esta limitación, los beneficios aparentes son tan grandes que justifican la impresión general de que la investigación agrícola es extremadamente remunerativa (Organización y Administración de la Investigación Agrícola, 1978).

2.2.2. La inversión en la investigación del cultivo de cacao en el Ecuador

Un resultado previsible de los bajos niveles de inversión para la investigación agropecuaria se refleja casi con seguridad en bajos niveles de inversión para rubros individuales de producción. Al no disponerse de políticas de investigación que prioricen la asignación de recursos en función del potencial económico para crear riqueza por parte de tal o cual rubro agropecuario, es normal prever este resultado. Tal cosa ciertamente ha sucedido, disminuyéndose el apoyo efectivo para acelerar

el progreso tecnológico de los cultivos, en este caso del cacao, como medio para mejorar su desempeño económico (Amores, 1999).

La producción de cacao en el Ecuador ha constituido un importante renglón para la economía nacional, en especial por su significativa contribución a la generación de divisas por concepto de exportación (Dávila, 2011). En el año 2015 ocupó el tercer lugar en el monto de exportaciones no petroleras tradicionales del sector agrícola, después del banano y plátano y del camarón (Fuente: Banco Central del Ecuador), con USD\$ 812,394, con una participación de alrededor del 7% en las exportaciones no petroleras. No menos importante es su participación en la generación de empleo, estimándose que da ocupación al 5% de la población económicamente activa del país, tanto en la fase de producción en 60000 Unidades de Producción agropecuaria (UPA), como en la comercialización e industrialización. En el año 2015, el Ecuador exportó 237,000 TM de cacao en grano (87%), 23,000 TM en productos semielaborados (12%) y 1,000 TM en productos terminados (1%), sumando un total de 260,000 TM, lo que significó un incremento del 10% con respecto al año 2014 (ANECACAO, 2016). Gracias a la característica de calidad de cacao Nacional, por su sabor y aroma florales, el Ecuador tiene una clara ventaja competitiva en el mercado mundial. Actualmente, el Ecuador es el mayor productor y exportador de cacao fino y de aroma, con el 70% de la producción mundial.

El valor de las inversiones realizadas para la investigación en cacao se puede fácilmente expresar como un porcentaje del valor de las exportaciones generadas por el cultivo, es decir de la riqueza creada a través de toda la cadena productiva que abarca el sector cacaotero y que se consolida en el precio al final de dicha cadena. La reinversión de una parte de la riqueza creada es el procedimiento normal en cualquier empresa agrícola o de otra índole, buscando de esa manera sostener el negocio y sentar las bases estructurales para su crecimiento continuo. El desarrollo de la institucionalidad debida para la generación y transferencia de las innovaciones tecnológicas definitivamente representa una de las bases más importantes para sustentar dicho crecimiento (Amores, 1999).

2.2.3. Inversión agrícola vs. Producto Interno Bruto (PIB)

Es complicado fijar niveles definidos de financiamiento para la investigación agropecuaria en el mundo, considerando los criterios que por su naturaleza tiene el sector agropecuario en diferentes lugares geográficos, ya que unos países se especializan en la producción para el consumo interno y en la exportación; mientras que, otros presentan una baja oferta y por lo tanto son importadores netos de alimentos. Es necesario señalar que los países desarrollados invierten entre el 2,0% al 2,5% del PIB agropecuario en investigación. Esta cifra se duplica en los países de Australia y Nueva Zelandia (Revista El Agro, 2013).

Si se considera como un porcentaje del PIB agropecuario, la intensidad de la inversión en investigación en América Latina y El Caribe (ALC) es del 0,5%, porcentaje que está muy debajo de las intensidades de investigación en otras regiones. A pesar de esta situación, esta cifra representa un esfuerzo significativo si se toma en cuenta el tamaño relativamente grande del sector agropecuario en la totalidad de la economía (comparado con el de los países más desarrollados) (Revista El Agro, 2013).

En lo que tiene que ver con las fuentes institucionales de financiamiento para la investigación agrícola en esta región, se observa que los institutos públicos de investigación son los que mayor peso relativo tienen frente a otras fuentes de inversión, con excepción de Estados Unidos, donde la empresa privado tiene un papel muy importante en el financiamiento de la investigación agropecuaria (Revista El Agro, 2013).

En nuestro país, durante los últimos 10 años, en materia de inversión pública en investigación, se observa una tendencia que ha permanecido desde el 2011, período en el que la inversión pública en investigación agropecuaria (IPIA) fue de USD\$ 1.218.000, que representó el 0,07% del PIB agrícola, tasa significativamente

inferior a los montos recomendados por organismos internacionales, como por ejemplo el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), que señala que la inversión en investigación agrícola no debe ser menor al 1% del PIB sectorial (Revista El Agro, 2013).

Esta irregular práctica continúa hasta el año 2006, siendo el 0,19% en promedio desde el año 2001 hasta ese año, con respecto al PIB agrícola. Desde el 2007, este elemental aporte del Estado a la investigación presenta un nuevo giro, ya que a partir del año 2007 la inversión pública en la investigación agropecuaria fue de 0,50% hasta llegar a un monto record de 1,15% del PIB sectorial, en el año 2010, promediando el 0,91%, que es un porcentaje muy próximo a la inversión que efectúan los países que tienen un grado de desarrollo más avanzado (Revista El Agro, 2013).

La tasa de crecimiento más espectacular de todo el período analizado (2001-2011) se registra en el año 2007 con el 224%, año en que la IPIA reporta un valor de USD 3,6 millones a USD 11,7 millones y en el año 2008 asciende a USD 26,05 millones, presentando una tasa de crecimiento de 124%. En los años consecutivos, hasta el 2011, el crecimiento del IPIA fue muy modesto, siendo apenas del 2%, e inclusive durante el período 2010-2011 se observó una disminución del 27% (Revista El Agro, 2013).

Desde el año 2008, se comprueba que las instituciones de educación superior disponen de un presupuesto para investigación agropecuaria, situación que siempre es alentadora y positiva, toda vez que se está abriendo un proceso de democratización de la investigación, donde las universidades deben jugar un rol muy importante. En conformidad con la nueva Ley de Educación Superior expedida en el 2010, a partir de ahora se contará con varias entidades relacionadas con el sector agropecuario que pueden y deben aportar con el acervo científico del país. De todas maneras, este nuevo cambio de paradigma permitirá crear más y mejores

tecnologías por un lado, y además posibilitará una sana competencia donde predomine todas las investigaciones que respondan a las necesidades e intereses de los productores, principalmente de la agricultura familiar que provee de alimentos al mercado interno y también genera excedentes para la exportación (Revista El Agro, 2013).

CAPÍTULO III

METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN

*“La agricultura es la madre fecunda que
proporciona todas las materias primeras que dan
movimiento a las artes y al comercio”*

Manuel Belgrano

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación fue del tipo estudio de caso de naturaleza exploratoria-descriptiva. La ausencia de evidencia de trabajos parecidos, al menos a nivel local, le dieron el carácter de exploratorio a este trabajo. La construcción de un monto total de inversión para financiar un trabajo de largo plazo, prácticamente completado, y la manera como fue asignado en las diferentes etapas y rubros de gasto, le dieron el carácter de descriptivo.

3.2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Se aplicó el método analítico para descomponer en sus partes las diferentes etapas del proceso de mejoramiento genético de una variedad clonal de cacao de alta productividad. El mismo método se aplicó para determinar la estructura de costos en cada etapa. Todo esto se hizo con el fin de asignar montos parciales de inversión, establecer relaciones entre dichos montos, etapas del proceso y rubros de gasto.

3.3. FUENTES DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

Fuentes primarias: Diálogos con investigadores del Programa Nacional del Cacao y ex investigadores de la misma Unidad, con experiencia y conocimiento de las distintas etapas del proceso de mejoramiento genético seguido, incluyendo recursos utilizados, tiempos cubiertos, etc.

Fuentes secundarias: Reportes técnicos y publicaciones de dicho Programa en los últimos 15 años, información sobre enrolamiento de personal y registros de pago del Departamento de Contabilidad, bibliografía científica relevante a la investigación económica de la inversión en investigación agrícola, más allá del cultivo de cacao.

De acuerdo a la información recopilada, esta investigación se inició en el año 1997, con la selección de los parentales o genotipos con mejor desempeño. Luego, se realizaron cruces entre dichas variedades, considerando características de producción y resistencia a enfermedades. Con las mazorcas obtenidas se multiplicaron plantas en vivero, las que luego fueron sembradas en campo para su evaluación, estableciéndose siete pruebas con estas progenies.

Durante la fase de evaluación se registraron datos de las variables agronómicas, productivas y sanitarias, con el propósito de seleccionar las plantas híbridas con mejor desempeño productivo y sanitario. Esta fase se desarrolló durante el período años 2001 al 2007.

Luego de seleccionados los materiales híbridos con mejor comportamiento, se procedió a realizar su clonación. Con estos genotipos se estableció una prueba experimental con 30 tratamientos (incluidos dos testigos comerciales), con dos repeticiones, utilizando cinco plantas por cada repetición, en una superficie de 0,5 ha. Este ensayo fue sembrado en el año 2008 y su evaluación se realizó hasta el año 2015, registrándose igualmente datos de variables agronómicas, productivas y sanitarias.

En el año 2012, luego de tres años de evaluación de la prueba antes señalada, con el fin de evaluar el comportamiento de las selecciones clonales avanzadas de cacao en una mayor superficie y en otros ambientes, se establecieron parcelas semi comerciales en las zonas de Quevedo (EET-Pichilingue), provincia de Los Ríos; Las Naves, provincia de Bolívar; y, San Miguel de Los Bancos, provincia de Pichincha, evaluación que se viene realizando hasta el año 2016.

Como una acción previa a la liberación comercial de las selecciones avanzadas de cacao seleccionadas, y con el propósito de disponer de material de siembra, en el año 2015 se establecieron dos jardines clonales en la EET-Pichilingue.

Adicionalmente, se está realizando el trámite correspondiente para el registro de estas variedades en el Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual (IEPI), así como también las publicaciones técnicas requeridas para la difusión de este material clonal.

Para la estimación de costos, en primer lugar se valoró el material genético de cacao (colecciones) existente en la EET-Pichilingue y luego se fue dando valores a cada etapa definida durante el desarrollo de la investigación, la misma que tuvo lugar durante 19 años, desde 1997 hasta la presente fecha. A fin de disponer de información actualizada, se ha considerado el presente año de ejecución de la investigación en la estimación de la inversión requerida para la obtención de la variedad clonal de cacao. De igual forma, para el cálculo de los costos de inversión, se ha utilizado remuneraciones y valores vigentes en el año 2016.

3.4. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Conversaciones con personal involucrado y análisis de documentos y registros.

3.5. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

Con la información obtenida se construyó una matriz de datos para su análisis y procesamiento, apoyándose en la hoja electrónica Excel para separar, calcular e integrar las distintas piezas de información operativa y financiera, para alcanzar los objetivos planteados.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

“Sin importar que tan urbana sea nuestra vida, nuestros cuerpos viven de la agricultura; nosotros venimos de la Tierra y retornaremos a ella, y es así que existimos en la agricultura tanto como existimos en nuestra propia carne.”

Wendell Berry

4.1. ETAPAS Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL EN QUE SE SOSTIENE LA INVERSIÓN EN INVESTIGACIÓN PARA DESARROLLAR UNA VARIEDAD DE CACAO DE ALTA PRODUCTIVIDAD.

En el desarrollo de la presente investigación se han definido las siguientes etapas:

- ✓ Selección y cruzamiento de parentales con valor genético y siembra de plantas híbridas en campo.

En esta etapa se realizaron las siguientes actividades: Se seleccionaron los parentales con mayor productividad, se efectuaron 188 cruzamientos, 4700 polinizaciones, se produjeron alrededor de 2000 mazorcas, se sembraron aproximadamente 50000 semillas, se mantuvieron 46000 plántulas en vivero y finalmente se llevaron alrededor de 10000 plantas al campo para la siembra y resiembra definitivas, en una superficie de 10 hectáreas.

- ✓ Evaluación de progenies segregantes y selección de plantas híbridas

Se evaluaron 188 progenies sembradas en siete pruebas, registrándose datos de variables agronómicas, productivas y sanitarias. Una vez procesadas y analizadas estas variables, se seleccionaron las plantas híbridas con mejor desempeño.

- ✓ Clonación de plantas seleccionadas para el establecimiento y evaluación de pruebas interclonales

Una vez seleccionados los genotipos híbridos con mejor comportamiento productivo y sanitario, se realizó su clonación y se estableció una prueba experimental con 30 tratamientos (incluidos dos testigos comerciales), replicados dos veces, con 5 plantas por repetición, dando un total de 300

plantas, en una superficie de 0,50 ha (incluyendo calles para el tránsito y bordes con el mismo cultivo).

- ✓ Selección de los clones con mayor productividad y establecimiento de parcelas semi-comerciales a nivel multilocal.

Con el propósito de evaluar el desempeño de las selecciones clonales avanzadas de cacao en una mayor superficie y en otros ambientes, se establecieron parcelas semi comerciales en las zonas de Quevedo (EET-Pichilingue), provincia de Los Ríos; Las Naves, provincia de Bolívar; y, San Miguel de Los Bancos, provincia de Pichincha.

En una superficie de 3 ha se sembró un total de 27 tratamientos, replicados dos veces, dando un total de 3068 plantas, distribuidos en las tres localidades. La superficie utilizada en estas pruebas asciende a 3 ha.

- ✓ Establecimiento de jardines clonales para la multiplicación de material de siembra, reporte final, registro en el Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual (IEPI) y publicaciones técnicas relacionadas.

Como una acción previa a la liberación comercial de las selecciones avanzadas seleccionadas, se multiplicaron 5000 plantas y se sembraron dos jardines clonales en la EET-Pichilingue, en una superficie de 5 ha, con un total de 4765 plantas.

4.2. COSTOS DE INVERSIÓN QUE DEMANDA LA OBTENCIÓN DE UNA VARIEDAD CLONAL DE CACAO.

A continuación se presentan los costos de cada etapa definida en esta investigación:

- ✓ Selección y cruzamiento de parentales con valor genético y siembra de plantas híbridas en campo.

Tabla 1. Costos del proceso de mejoramiento genético y desarrollo de una variedad clonal de cacao de alta productividad. Etapa 1. Periodo 1997-2000.

Rubros	Valor (USD\$)
Costos Variables	1.342.400
Personal	120.000
Servicios e Insumos	1.222.400
Costos Fijos	494.344
Personal	377.344
Equipos	5.000
Infraestructura	112.000
Total:	1.836.744

Elaborado por: La Autora

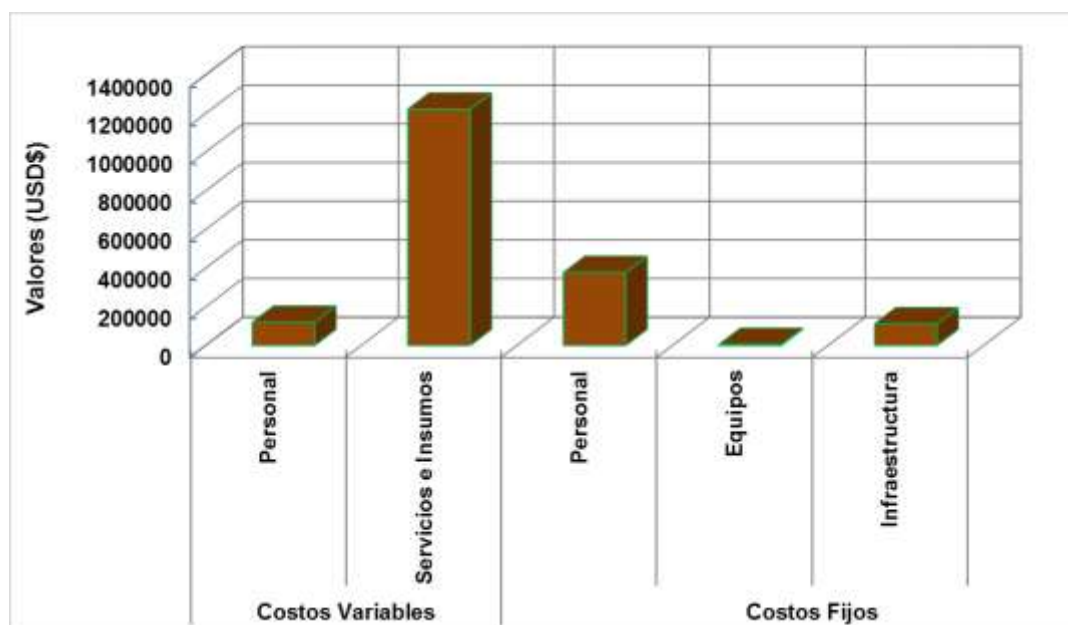


Figura 1. Costos en la etapa 1 del proceso de mejoramiento genético de una variedad clonal de cacao de alta productividad. Período 1997-2000.

- ✓ Evaluación de progenies segregantes y selección de plantas híbridas

Tabla 2. Costos del proceso de mejoramiento genético y desarrollo de una variedad clonal de cacao de alta productividad. Etapa 2. Periodo 2001-2007.

Rubros	Valor (USD\$)
Costos Variables	233.100
Personal	210.000
Servicios e Insumos	23.100
Costos Fijos	772.852
Personal	660.352
Equipos	7.500
Terrenos	105.000
Infraestructura	
Total:	1.005.952

Elaborado por: La Autora

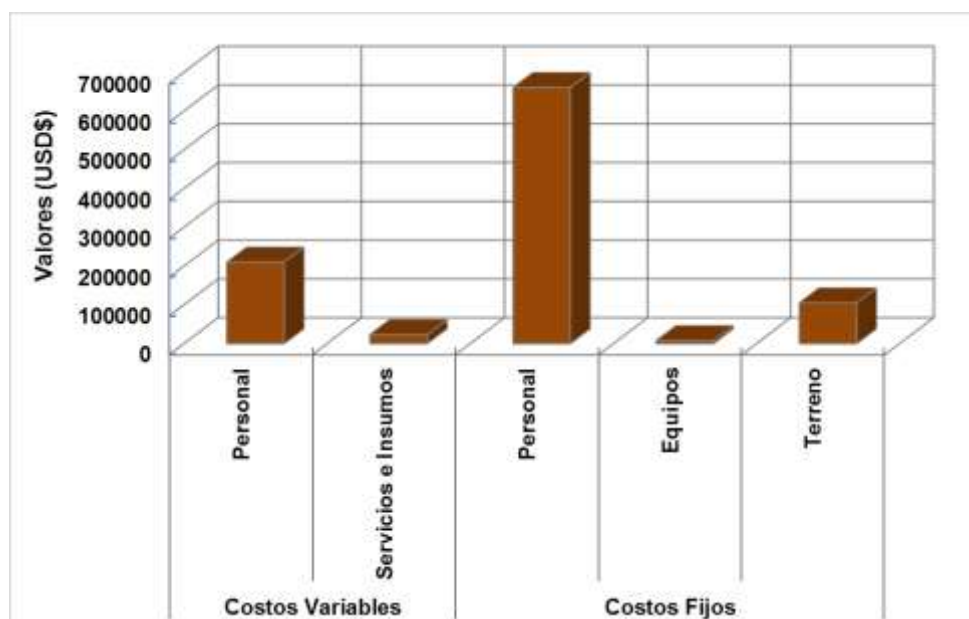


Figura 2. Costos en la etapa 2 del proceso de mejoramiento genético de una variedad clonal de cacao de alta productividad. Período 2001-2007.

- ✓ Clonación de plantas seleccionadas para el establecimiento y evaluación de pruebas interclonales.

Tabla 3. Costos del proceso de mejoramiento genético y desarrollo de una variedad clonal de cacao de alta productividad. Etapa 3. Periodo 2008-2015.

Rubros	Valor (USD\$)
Costos Variables	13.520
Personal	12.000
Servicios e Insumos	1.520
Costos Fijos	249.363
Personal	227.763
Equipos	10.000
Terrenos	6.000
Infraestructura	5.600
Total:	262.883

Elaborado por: La Autora

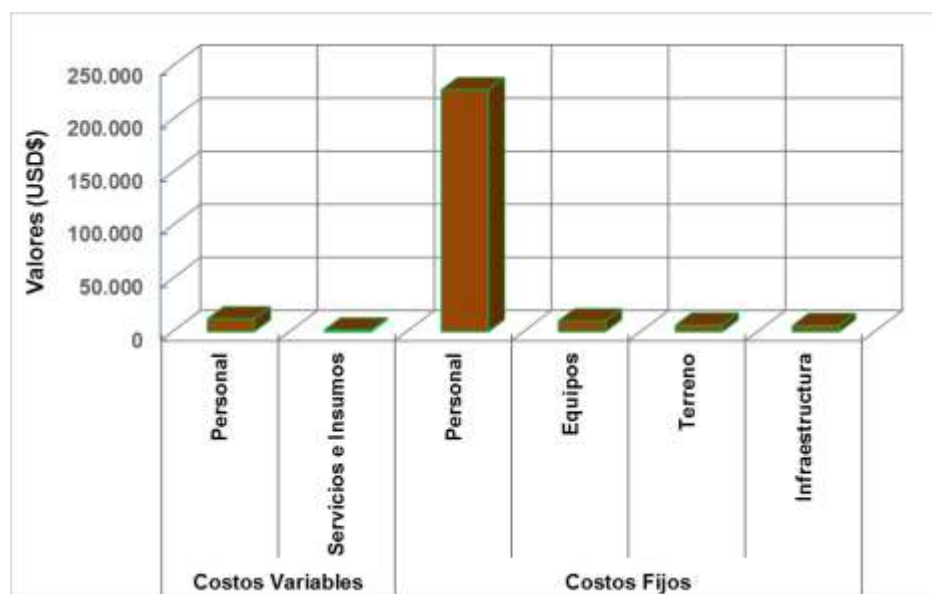


Figura 3. Costos en la etapa 3 del proceso de mejoramiento genético de una variedad clonal de cacao de alta productividad. Período 2008-2015.

- ✓ Selección de los clones con mayor productividad y establecimiento de parcelas semi-comerciales a nivel multilocal.

Tabla 4. Costos del proceso de mejoramiento genético y desarrollo de una variedad clonal de cacao de alta productividad. Etapa 4. Período 2012-2016.

Rubros	Valor (USD\$)
Costos Variables	57.950
Personal	45.000
Servicios e Insumos	12.950
Costos Fijos	261.023
Personal	198.523
Equipos	5.000
Terrenos	22.500
Infraestructura	35.000
Total:	318.973

Elaborado por: La Autora

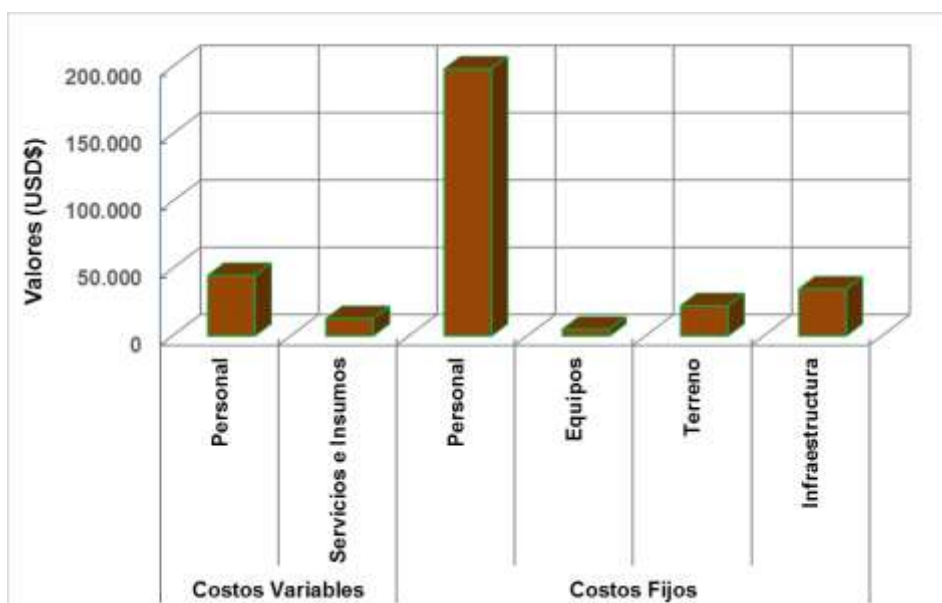


Figura 4. Costos en la etapa 4 del proceso de mejoramiento genético de una variedad clonal de cacao de alta productividad. Período 2012-2016.

- ✓ Establecimiento de jardines clonales para la multiplicación de material de siembra, reporte final, registro en el Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual (IEPI) y publicaciones técnicas relacionadas.

Tabla 5. Costos del proceso de mejoramiento genético y desarrollo de una variedad clonal de cacao de alta productividad. Etapa 5. Periodo 2015-2016.

Rubros	Valor (USD\$)
Costos Variables	36.300
Personal	30.000
Servicios e Insumos	6.300
Costos Fijos	90.244
Personal	41.244
Equipos	2.500
Difusión	20.000
Terrenos	9.000
Infraestructura	17.500
Total:	126.544

Elaborado por: La Autora

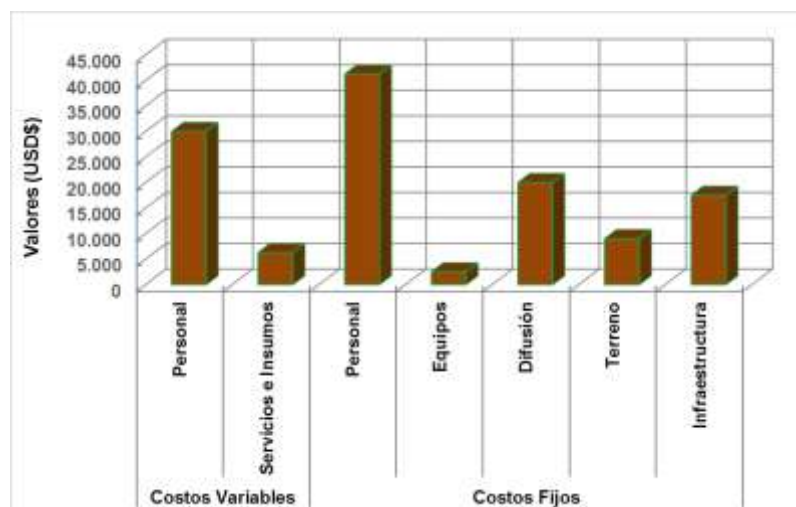


Figura 5. Costos en la etapa 5 del proceso de mejoramiento genético de una variedad clonal de cacao de alta productividad. Período 2015-2016.

Un resumen de los costos y distribución temporal de la inversión realizada durante el período 1997-2016 (20 años) se presenta a continuación:

Tabla 6. Costos y distribución temporal de la inversión por etapa que demanda el proceso de mejoramiento genético y desarrollo de una variedad clonal de cacao de alta productividad. Período 1997-2016 (USD\$).

Costos	Etapas 1 (1997-2000)	Etapas 2 (2001-2007)	Etapas 3 (2008-2015)	Etapas 4 (2012-2016)	Etapas 5 (2015-2016)	Total
Costos Variables	1.342.400	233.100	13.520	57.950	36.300	1.683.270
Personal	120.000	210.000	12.000	45.000	30.000	417.000
Servicios e Insumos	1.222.400	23.100	1.520	12.950	6.300	1.266.270
Costos Fijos	494.344	772.852	249.363	261.023	90.244	1.867.826
Personal	377.344	660.352	227.763	198.523	41.244	1.505.226
Equipos	5.000	7.500	10.000	5.000	2.500	30.000
Difusión					20.000	20.000
Terreno		105.000	6.000	22.500	9.000	142.500
Infraestructura	112.000		5.600	35.000	17.500	170.100
Total :	1.836.744	1.005.952	262.883	318.973	126.544	3.551.096

Elaborado por: La Autora

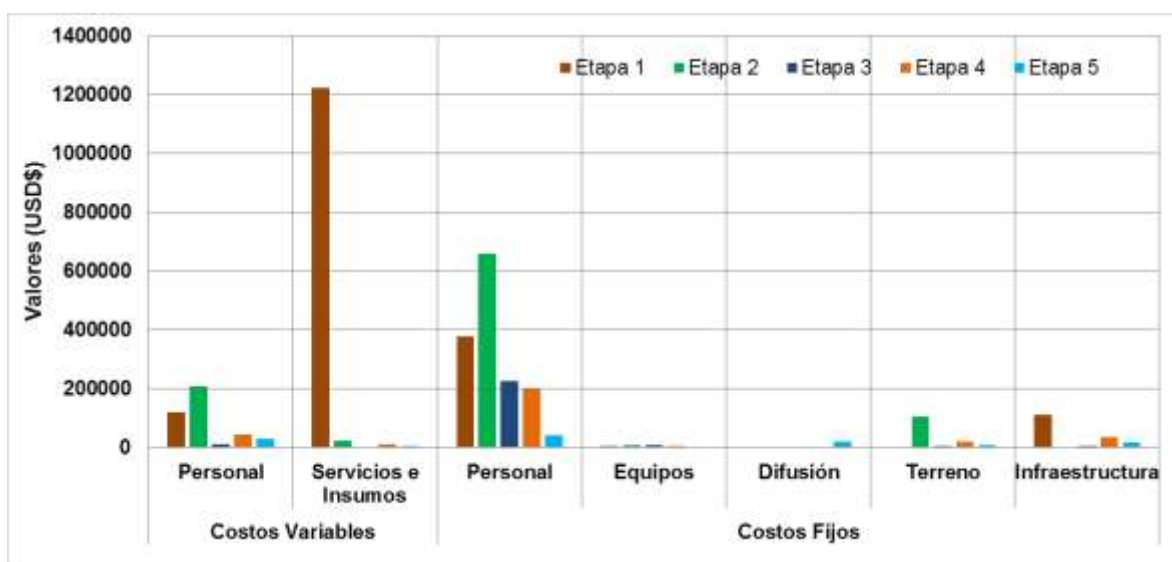


Figura 6. Costos por etapa en el proceso de mejoramiento genético de una variedad clonal de cacao de alta productividad. Período 1997-2016.

En el cuadro 6 se puede observar los costos estimados por cada etapa requerida para realizar el proceso de mejoramiento genético de una variedad clonal de alta productividad, los mismos que suman un total de USD\$ 3.551.096. Los costos variables ascienden a USD\$ 1.683.270, mientras que los costos fijos suman USD\$ 1,867.826, representando los costos variables el 47% de la inversión total.

El rubro con mayor peso dentro de los costos variables es “Servicios e Insumos”, con USD\$ 1.266.270, ya que en este costo está considerado el valor del material genético existente en la EET-Pichilingue, mientras que en los costos fijos, el rubro con mayor peso es el de Personal, con USD\$ 1.505.226.

Dentro de los costos variables, en el rubro Personal, se ha considerado el pago de los salarios al personal de campo, mientras que en los costos fijos, en el rubro Personal se ha estimado las remuneraciones del personal técnico y científico involucrado en las diferentes etapas desarrolladas en el proceso de obtención de una variedad clonal de cacao.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

“Hay que revisar con cuidado el tipo de inversión en la plantación de cacao, a fin de garantizar una buena producción para los agricultores más pobres.”

Gustavo Enríquez

5.1. CONCLUSIONES

- ✓ El proceso de mejoramiento genético hasta la obtención y entrega de una variedad clonal de cacao dotada de alta productividad tardó un periodo de 19 años, con una inversión que se asentó en la siguiente estructura de costos: Personal, Servicios e Insumos, Equipos, Terrenos, Infraestructura y Difusión.
- ✓ El monto de la inversión para obtener el objeto planteado al inicio del programa en que se sostiene el presente estudio de caso asciende a USD\$ 3.551.096 (Tres Millones Quinientos Cincuenta y Un Mil Noventa y Seis Dólares).
- ✓ La etapa que demandó el mayor monto de inversión es la primera, en la cual se realizó la selección y cruzamiento de parentales con valor genético y siembra de plantas híbridas en campo, con un monto de USD\$ 1.835.744 (Un Millón Ochocientos Treinta y Cinco Mil Setecientos Cuarenta y Cuatro Dólares).
- ✓ El rubro con más peso en la inversión fue Personal, con USD\$ 1.922.226 (Un Millón Novecientos Veinte y Dos Mil Doscientos Veinte y Seis Dólares), que representó un 54,13% de la inversión total.

5.2. RECOMENDACIONES

- ✓ Del presente trabajo surge la necesidad de formular un estudio para responder a la cuestión del tiempo que se requeriría para recuperar la inversión realizada, y estimar el posible impacto y la capacidad de ese impacto para crear valor económico, en beneficio de todos los operadores de la cadena del cacao en el Ecuador.

BIBLIOGRAFÍA

Abad, L. 2011. Inversión pública en las Pymes del sector Terciario del Ecuador 20015-2010. Tesis Economía. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador. p. 13-14.

Amores, F. 1999. La dificultad para establecer el rumbo tecnológico inicial y la insuficiente inversión pública, son factores que han limitado el impacto económico de la investigación en cacao durante los últimos 50 años. Tesis de Maestría en Administración de Negocios. Universidad SEK Internacional. Quito, Ecuador. 191 p.

Amores, F; Agama, J; Mite, F; Jiménez, J; Loor, G; Quiroz, J. 2009. EET-544 y EET-558. Nuevos clones de cacao Nacional para la producción bajo riego en la península de Santa Elena. Boletín Técnico N° 134. Estación Experimental Tropical Pichilingue. INIAP. 47 p.

Amores, F; Agama, J; Suárez, C; Quiroz, J; Motato, N. 2009. EET-575 y EET-576: Nuevos clones de cacao Nacional para la zona central de Manabí. Boletín Divulgativo N° 346. Estación Experimental Tropical Pichilingue. INIAP. 28 p.

Amores, F., Suárez, C. y Garzón, I. 2010. Producción intensiva de Cacao Nacional: Tecnología, Presupuesto y Rentabilidad. Estación Experimental Tropical Pichilingue. INIAP. Manual Técnico # 82. 171 p.

Amores, F.; Saquicela, D.; Sarabia, W.; Tarqui, O.; Sotomayor, I. y Vasco, A. 2014. Buenas prácticas para la renovación de huertas improductivas de cacao tradicional. Manual Técnico No. 97. Quevedo, Ecuador. Estación Experimental Tropical Pichilingue, INIAP. 173 p.

ANECACAO. 2016. Estadísticas actuales. Resumen de exportación de cacao 2015 (en línea). Consultado abril 10/2016. Disponible en <http://anecacao.com/index.php/es/estadisticas/estadisticas-actuales.html>.

Calle, R. y Makón, M. La estimación de costos en las entidades del sector público: Una propuesta metodológica (en línea). Consultado mzo. 25/2016. Disponible en <http://asip.org.ar/la-estimacion-de-costos-en-las-entidades-del-sector-publico-una-propuesta-metodologica/>.

Dávila, B. 2011. Estudio de factibilidad para la creación de un centro de acopio para la comercialización de cacao, en la parroquia de San Jacinto del Búa, provincia de Santo Domingo de Los Tsáchilas”. Tesis Ing. Com. Administración de Empresas, Universidad Politécnica Salesiana. Quito, Ecuador. 80 p.

Delgado, E. 2000. Retos de la investigación ante la sostenibilidad de la agricultura. FONAIAP DIVULGA No. 68:46-48. (en línea). Consultado mzo. 25/2016. Disponible en http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_tec/FonaiapDivulga/fd68/texto/edelgado.htm.

Echeverría, R.; Trigo, E. y Byerlee, D. 1996. Cambio institucional y alternativas de financiación de la investigación agropecuaria en América Latina (en línea). Washington D.D. 18 p. Consultado abr. 10/2016. Disponible en <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=816466>.

Evaluación de alternativas. Concepto de Inversión y de Costo Operativo (en línea). Consultado mzo. 25/2016. Disponible en http://www.ingenieria.unam.mx/~jkuri/Apunt_Planeacion_internet/TEMAVI.4.pdf.

Fitomejoramiento. (en línea). Consultado mzo. 25/2016. Disponible en <http://asabiotecnologia.com.ar/fitomejoramiento>,

Henríquez, B.F. 2004. (en línea). Consultado mzo. 25/2016. Disponible en <http://www.wisis.ufg.edu.sv/www.wisis/documentos/TE/657.42-H294p/657.42-H294p-CAPITULO%20II.pdf>.

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). 1998. Informe Técnico Anual 1997. Programa de Cacao y Café. Quevedo, Ecuador. Estación Experimental Tropical Pichilingue. pp. 29-32.

_____. 1999. Informe Técnico Anual 1998. Programa de Cacao y Café. Quevedo, Ecuador. Estación Experimental Tropical Pichilingue. pp. 20-29.

_____. 2003. Prueba de clones y progenies para obtener variedades de cacao productivas, resistentes a enfermedades y con sabor “Arriba”. Informe final de Proyecto Internacional CFC/ICCO/IPGRI “Cocoa Germplasm utilización and conservation: A global approach. Programa de Cacao y Café. Quevedo, Ecuador. Estación Experimental Tropical Pichilingue. 86 p.

_____. 2004. Selección de híbridos de cacao productivos, tolerantes a enfermedades y con sabor arriba. Boletín Técnico No. 123. Programa Nacional de Cacao y Café. Quevedo, Ecuador. Estación Experimental Tropical Pichilingue. pp. 20-29.

Loor, R. 1998. Obtención de híbridos de cacao (*Theobroma cacao* L.) tipo Nacional provenientes de materiales de alta productividad y resistentes a enfermedades. Tesis Ing. Agr. Portoviejo, Ecuador. Facultad de Ingeniería Agronómica, Universidad Técnica de Manabí. 63 p.

Moscardi, E. Reflexiones sobre el papel del Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (CGIAI), los Centros Internacionales (CIAs) y la relación con los Sistemas Nacionales (SNIA). (en línea). Consultado abr. 5/2016. Disponible en <https://books.google.com.ec/books?id=>.

Organización y Administración de la Investigación Agrícola. 1978. (en línea). Consultado mzo. 30/2016. Disponible en <https://books.google.com.ec/books?id=z11GvBMVqDAC&pg=PA136&lpg=PA136&dq>.

Revista El Agro. 2013. Comportamiento de Inversión Pública en Investigación Agropecuaria ecuatoriana (en línea). Consultado abr. 10/2016. Disponible en <http://www.revistaelagro.com/2013/02/21/comportamiento-de-inversion-publica-en-investigacion-agropecuaria-ecuatoriana/>

Sotomayor, D. 2011. Estimación de los retornos de las inversiones realizadas por INIAP en investigación y transferencia de tecnologías en cacao, Ecuador (2000-2010). Departamento de Ciencias de la Vida, Carrera de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias, Escuela Politécnica del Ejército. Sangolquí, Ecuador. 103 p.

Vasco, A.; Amores, F.; Zambrano, J. y Saucedo, A. 2004. Selección de híbridos de cacao. Proyecto PROMSA IG-CV-112, Quevedo, Ecuador. Boletín Técnico N° 107. 26 p.

Vasco, A.; Amores, F.; Zambrano, J. y Saucedo, A. 2004. Selección de híbridos de cacao productivos, tolerantes a enfermedades y con Sabor Arriba. Quevedo, Ecuador. Proyecto INIAP /PROMSA /ANECACAO /REPEC S.A. /UNOCACE /CEPEC-CEPLAC. Boletín Técnico. N° 123. 21 p.

Vinces, L. 2015. Estudio de factibilidad de un centro de cultura y desarrollo del arte con atención para las personas con discapacidad física cantón El Empalme, año 2014. Tesis Ing. Gestión Empresarial. Quevedo, Ecuador. Facultad de Ciencias Empresarias, Universidad Técnica Estatal de Quevedo. p. 16.

ANEXOS

ANEXO 1. Flujos de caja anual por etapa de los costos que demanda el proceso de mejoramiento genético y desarrollo de una variedad clonal de cacao de alta productividad.

Cuadro 1. Flujo de caja anual de los costos que demanda el proceso de mejoramiento genético y desarrollo de una variedad clonal de cacao de alta productividad. Etapa 1. Periodo 1997-2000.

Costos	Años				
	1997	1998	1999	2000	Total
Costos Variables	1.233.300	33.300	42.500	33.300	1.342.400
Personal	30.000	30.000	30.000	30.000	120.000
Servicios e Insumos	1.203.300	3.300	12.500	3.300	1.222.400
Costos Fijos	124.836	122.336	124.836	122.336	494.344
Personal	94.336	94.336	94.336	94.336	377.344
Equipos	2.500		2.500		5.000
Infraestructura	28.000	28.000	28.000	28.000	112.000
Total	1.358.136	155.636	167.336	155.636	1.836.744

Cuadro 2. Flujo de caja anual de los costos que demanda el proceso de mejoramiento genético y desarrollo de una variedad clonal de cacao de alta productividad. Etapa 2. Periodo 2001-2007.

COSTOS	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total
Costos Variables	33.300	33.300	33.300	33.300	33.300	33.300	33.300	233.100
Personal	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	210.000
Servicios e Insumos	3.300	3.300	3.300	3.300	3.300	3.300	3.300	23.100
Costos Fijos	111.836	109.336	111.836	109.336	111.836	109.336	109.336	772.852
Personal	94.336	94.336	94.336	94.336	94.336	94.336	94.336	660.352
Equipos	2.500		2.500		2.500			7.500
Terreno	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	105.000
Total	145.136	142.636	145.136	142.636	145.136	142.636	142.636	1.005.952

Cuadro 3. Flujo de caja anual de los costos que demanda el proceso de mejoramiento genético y desarrollo de una variedad clonal de cacao de alta productividad. Etapa 3. Periodo 2008-2015.

COSTOS	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Costos Variables	1.865	1.665	1.665	1.665	1.665	1.665	1.665	1.665	13.520
Personal	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	12.000
Servicios e Insumos	365	165	165	165	165	165	165	165	1.520
Costos Fijos	32.420	29.920	32.420	29.920	32.420	29.920	32.420	29.920	249.363
Personal	28.470	28.470	28.470	28.470	28.470	28.470	28.470	28.470	227.763
Equipos	2.500		2.500		2.500		2.500		10.000
Terreno	750	750	750	750	750	750	750	750	6.000
Infraestructura	700	700	700	700	700	700	700	700	5.600
Total	34.285	31.585	34.085	31.585	34.085	31.585	34.085	31.585	262.883

Cuadro 4. Flujo de caja anual de los costos que demanda el proceso de mejoramiento genético y desarrollo de una variedad clonal de cacao de alta productividad. Etapa 4. Periodo 2012-2016.

COSTOS	2012	2013	2014	2015	2016	Total
Costos Variables	11.990	9.990	9.990	15.990	9.990	57.950
Personal	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	45.000
Servicios e Insumos	2.990	990	990	6.990	990	12.950
Costos Fijos	53.705	51.205	53.705	51.205	51.205	261.023
Personal	39.705	39.705	39.705	39.705	39.705	198.523
Equipos	2.500		2.500			5.000
Terreno	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	22.500
Infraestructura	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	35.000
Total	65.695	61.195	63.695	61.195	61.195	318.973

Cuadro 5. Flujo de caja anual de los costos que demanda el proceso de mejoramiento genético y desarrollo de una variedad clonal de cacao de alta productividad. Etapa 5. Periodo 2015-2016.

Costos	2015	2016	Total
Costos Variables	19.650	16.650	36.300
Personal	15.000	15.000	30.000
Servicios e Insumos	4.650	1.650	6.300
Costos Fijos	36.372	53.872	90.244
Personal	20.622	20.622	41.244
Equipos	2.500		2.500
Difusión		20.000	20.000
Terreno	4.500	4.500	9.000
Infraestructura	8.750	8.750	17.500
Total	56.022	50.522	126.544

ANEXO 2. Fotos relacionadas a desarrollo de variedad clonal de cacao (cortesía Ing. Freddy Amores P.).



Foto 1. Árbol híbrido del cual proviene la variedad clonal de cacao objeto del presente caso de estudio.



Foto 2. Árbol de cacao clonal en prueba comparativa de selecciones avanzadas

ANEXO 3. Certificado URKUND

Quevedo, mayo 14 de 2016

Ingeniero MSc.
Roque Vivas Moreira
DIRECTOR UNIDAD DE POSGRADO
En su Despacho

De mi consideración:

Adjunto al presente sírvase encontrar el documento final del Proyecto de Investigación y Desarrollo titulado: **"COSTOS Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LA INVERSIÓN PARA EL MEJORAMIENTO GENÉTICO Y DESARROLLO DE UNA VARIEDAD CLONAL DE CACAO DE ALTA PRODUCTIVIDAD"**, de CASANOVA MENDOZA TERESA DE JESÚS, previo a la obtención del título de Magister en Costos y Administración Financiera, el mismo que cumple con los componentes que exige el Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo e incluye el informe de URKUND, el cual avala los niveles de originalidad en un 99% y de copia 1%.



Atentamente,


Lcdo. Bolívar Yépez Yáñez, MSc.
Secretario de la Unidad de Posgrado