



**Universidad Estatal Península de Santa Elena**

**Facultad de Ciencias Agrarias**

**Carrera de ingeniería en Administración de Empresas Agropecuarias y  
Agronegocios**

**ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN DE  
CAFÉ ROBUSTA (*Coffea canephora* P) EN EL CENTRO  
DE PRÁCTICAS MANGLARALTO A PARTIR DEL  
PRIMER AÑO DE PRODUCCIÓN**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Previo a la obtención del título de:

**INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS  
Y AGRONEGIOS**

**Autor:** Jorge Luis Tomalá Ramírez.

**La Libertad, 2017**



**Universidad Estatal Península de Santa Elena**

**Facultad de Ciencias Agrarias**

**Carrera de ingeniería en Administración de Empresas Agropecuarias y  
Agronegocios**

**ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN DE  
CAFÉ ROBUSTA (*Coffea canephora* P) EN EL CENTRO  
DE PRÁCTICAS MANGLARALTO A PARTIR DEL  
PRIMER AÑO DE PRODUCCIÓN**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Previo a la obtención del Título de:

**INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS  
Y AGRONEGOCIOS**

**Autor:** Jorge Luis Tomalá Ramírez.

**Tutor:** Ing. Mercedes Arzube Mayorga, M.Sc

**La Libertad, 2017**

## **TRIBUNAL DE GRADO**

---

Ing. LennI Ramírez Flores, M.Sc  
**DECANO DE LA FACULTAD**

---

Ing. Juan Valladolid Ontaneda, M.Sc  
**DELEGADO DE LA DIRECTORA  
DE CARRERA**

---

Ing. Ángel León Mejía, M.Sc  
**PROFESOR DEL ÁREA**

---

Ing. Mercedes Arzube Mayorga, M.Sc  
**PROFESOR TUTOR**

---

Abg. Brenda Reyes Tomalá, Mg  
**SECRETARIO GENERAL – PROCURADOR**

**“EL CONTENIDO DEL PRESENTE TRABAJO DE TITULACIÓN ESTA  
BAJO COMPLETA RESPONSABILIDAD DEL AUTOR EN SU IDEOLOGÍA,  
EL PATRIMONIO INTELECTUAL DEL MISMO LE PERTENECE A LA  
UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA”**

## **AGRADECIMIENTOS**

Dejo en claro mis profundos deseos de que la universidad que me formó como profesional lo siga haciendo con las generaciones futuras, ya que es una institución capaz de engrandecer el orgullo peninsular.

Un agradecimiento especial a los docentes quienes confían en los conocimientos y habilidades de los estudiantes, a ellos gracias por la paciencia y dedicación en sus materias.

A la Ing. Mercedes Arzube tutora académica de este proyecto por su tiempo y paciencia, a la Ing. Cleotilde Andrade por confiar en este servidor y por su cariño incondicional, al Ing. Ángel León por la motivación continua de mejorar nuestros conocimientos científicos, a ellos un aprecio especial durante mi estancia como estudiante.

Un agradecimiento para Gabriel Barzola amigo incondicional y gran consejero, es quien cada día me motiva a superarme y a darle otra visión a mi vida, gracias de todo corazón.

***Jorge Luis Tomalá Ramírez***

## **DEDICATORIA**

En primer lugar, dedico este trabajo a Dios quien me brindo sabiduría, confianza y perseverancia para culminar este pequeño camino hacia la superación profesional, el seguirá siendo mi guía espiritual durante las metas que me proponga en la vida.

A mis padres por brindarme ese apoyo incondicional desde que empecé mi carrera estudiantil, son mi motor para continuar superándome cada día y no dejar que me venzan las adversidades.

A mi hermano Juan Carlos, un respeto enorme pues es a quien agradezco haber compartido sus experiencias que me ayudaron en mi formación, y así ser un ejemplo hacia los demás.

*Jorge Luis Tomalá Ramírez*

# ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ ROBUSTA (*Coffea canephora* P) EN EL CENTRO DE PRACTICAS MANGLARALTO A PARTIR DEL PRIMER AÑO DE PRODUCCIÓN

**Autor:** Jorge Luis Tomalá Ramírez

**Tutor:** Ing. Mercedes Arzube, M.Sc

## RESUMEN

El presente trabajo “Análisis económico de la producción de café robusta (*Coffea canephora* P) en el centro de prácticas Manglaralto”, se realizó con el objetivo de analizar la producción del café desde el primero al quinto año considerando los niveles de rendimientos registrados durante este periodo, además se considera los costos de establecimientos para una hectárea de café. De los 23 clones de café robusta establecidos se consideraron cinco clones por ser los que presentan mayor rendimiento productivo durante el periodo de los primeros cinco años. Para el estudio se utilizó información de productividad registrada durante los primeros cinco años, la cual sirve de base para realizar cálculos de producción anual por clon, rentabilidad y análisis financiero. Los resultados muestran que el clon CSE-12 con un promedio de 1.57 t/ha<sup>-1</sup> es el que registra un mayor rendimiento, seguido del CSE-18 con 1.54 t/ha<sup>-1</sup>; los tres clones restantes obtuvieron un promedio de 1.31 t/ha<sup>-1</sup> de café oro por año. El análisis del costo de establecimiento de una hectárea de café es de aproximadamente de USD 2 426.30 para la zona de Manglaralto. El análisis financiero detalla que los clones CSE-12 y CSE-18 son económicamente rentable mientras que los restantes no lo son ya que los costos de establecimiento y mantenimiento superan los ingresos. Sería adecuado que instituciones de apoyo al agro como MAGAP y CFN apoyen a la implementación de café ya que ha sido una especie que ha existido en la zona como una base para que los productores puedan sacar el mejor provecho a sus plantaciones.

Palabras claves: clon, rendimiento, café, producción, robusta, rentabilidad.

## ABSTRACT

The present work "Economic analysis of the production of robusta coffee (*Coffea canephora* P) in the Manglaralto practice center" was carried out with the objective of analyzing the coffee production from the first to the fifth year considering the levels recorded during this period, in addition the costs of establishments for one hectare of coffee are considered. Of the 23 established robust coffee clones, five clones were considered to be the ones with the highest productive yield during the period of the first five years. For the study, productivity information was used during the first five years, which is used as the basis for calculations of annual production per clone, profitability and financial analysis. Results show that the CSE-12 clone with a mean of 1.57 t / ha-1 is the one with the highest yield, followed by the CSE-18 with 1.54 t / ha-1; The remaining three clones averaged 1.31 t / ha-1 of gold coffee per year. The analysis of the cost of establishing one hectare of coffee is approximately USD 2 426.30 for the Manglaralto area. The financial analysis details that the CSE-12 and CSE-18 clones are economically profitable while the remaining clones are not, since establishment and maintenance costs outweigh the revenues. It would be appropriate for agricultural support institutions such as MAGAP and CFN to support the implementation of coffee as it has been a species that has existed in the area as a basis for producers to make the most of their plantations.

Key words: clone, yield, coffee, production, robusta, profitability.



## ÍNDICE

CONTENIDO	Pág.
INTRODUCCION	1
<b>CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	
<b>1.1.- Descripción botánica del café</b> .....	4
1.1.1.- Taxonomía.....	4
1.1.2.- Raíz .....	5
1.1.3.- Tallo .....	5
1.1.4.- Hojas .....	6
1.1.5.- Flores .....	6
1.1.6.- Frutos .....	7
1.1.7.- Semilla .....	7
<b>1.2.- Agroecología del cultivo de café</b> .....	8
1.2.1.- Suelo .....	8
1.2.2.- Temperatura .....	8
1.2.3.- Precipitación .....	9
<b>1.3.- Manejo del cultivo de café</b> .....	10
1.3.1.- Poda .....	10
1.3.2.- Fertilización .....	10
1.3.3.- Manejo de plagas.....	11
1.3.4.- Cosecha y poscosecha.....	11
<b>1.4.- Especie vegetal</b> .....	13
1.4.1.- Especie arábica.....	13
1.4.2.- Especie robusta.....	13
<b>1.5.- Producción de café en el mundo</b> .....	14
1.5.1.- Producción de café a nivel mundial .....	14
1.5.2.- Principales productores de café a nivel mundial .....	15
<b>1.6.- Producción de café en Ecuador</b> .....	17
1.6.1.- Unidades de producción cafetalera en Ecuador .....	17

1.6.2.- Superficie cafetalera del Ecuador .....	19
<b>1.7.- Análisis financiero</b> .....	21
1.7.1.- Costo de producción .....	21
1.7.2.- Costo fijo.....	21
1.7.3.- Punto de equilibrio.....	21
<b>1.8.- Evaluación financiera</b> .....	22
1.8.1.- Vida útil de equipos.....	22
1.8.2.- Flujo de caja .....	23
1.8.3.- Estado de resultado .....	24
<b>1.9.- Indicadores financieros</b> .....	24
1.9.1.- TIR, VAN, R B/C .....	25
 <b>CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	
<b>2.1.- Localización del área de estudio</b> .....	27
<b>2.2.- Materiales y equipos</b> .....	28
2.2.1.- Suministro de oficina .....	28
2.2.2.- Equipos .....	28
2.2.3.- Material vegetal .....	29
<b>2.3.- Metodología</b> .....	30
2.3.1.- Recursos bibliográficos .....	30
2.3.2.- Tipo de investigación .....	30
2.3.3.- Métodos de investigación .....	30
 <b>CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	
<b>3.1.- Producción de café robusta en la Parroquia Manglaralto</b> .....	32
3.1.1.- Análisis de rendimiento del café robusta a partir del segundo año ..	32
<b>3.2.- Análisis Económico y Financiero</b> .....	33
3.2.1.- Proyección de inversiones .....	33
3.2.2.- Depreciación de activos fijos .....	34
3.2.3.- Costos de formación de una hectárea de café robusta .....	35
3.2.4.- Costo de mantenimiento para la producción de café robusta .....	36

3.2.5.- Gastos administrativos .....	37
3.2.6.- Costos fijos .....	38
<b>3.3.- Estudio Financiero .....</b>	<b>39</b>
3.3.1.- Fuentes de financiamiento .....	39
3.3.2.- Flujo de caja .....	39
3.3.3.- Estado de resultado .....	41
<b>3.4.- Indicadores financieros .....</b>	<b>42</b>
3.4.1.- TIR, VAN y R B/C .....	42
<b>3.5.- Punto de equilibrio .....</b>	<b>43</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>44</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>45</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>50</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>CONTENIDO</b>	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1.-</b> Clasificación taxonómica del café robusta.....	4
<b>Tabla 2.-</b> Producción mundial de café por tipo, en miles de sacos.....	14
<b>Tabla 3.-</b> Producción mundial de café por tipo, 2015.....	15
<b>Tabla 4.-</b> Principales productores de café año 2015.....	16
<b>Tabla 5.-</b> Numero de UPAs totales, cafetaleras y relación porcentual.....	18
<b>Tabla 6.-</b> Superficie cafetalera del Ecuador-(Hectáreas).....	19
<b>Tabla 7.-</b> Superficie, producción y rendimiento de café, 2014.....	20
<b>Tabla 8.-</b> Depreciación de activos fijos.....	22
<b>Tabla 9.-</b> Clones existentes en granja experimental Manglaralto.....	29
<b>Tabla 10.-</b> Inversión inicial para la implementación de 10 ha. de café.....	33
<b>Tabla 11.-</b> Depreciación de activos fijos en dólares.....	34
<b>Tabla 12.-</b> Costo de formación de una hectárea de café robusta .....	35
<b>Tabla 13.-</b> Costo de mantenimiento para la producción de café robusta ...	37
<b>Tabla 14.-</b> Presupuesto de gastos administrativos.....	37
<b>Tabla 15.-</b> Costos fijos.....	38
<b>Tabla 16.-</b> Capital requerido.....	39
<b>Tabla 17.-</b> Amortización de la deuda.....	39
<b>Tabla 18.-</b> Ingresos promedio por venta de café robusta.....	40
<b>Tabla 19.-</b> Flujo de caja proyectado.....	40
<b>Tabla 20.-</b> Estado de resultado.....	41
<b>Tabla 21.-</b> Indicadores financieros de clones promisorios .....	43
<b>Tabla 22.-</b> Punto de equilibrio.....	43

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>CONTENIDO</b>	<b>Pag.</b>
<b>Figura 1.-</b> Mapa parroquia Manglaralto-provincia de Santa Elena .....	27
<b>Figura 2.-</b> Producción de clones promisorios de café robusta- t/ha .....	32

## ÍNDICE DE ANEXOS

### CONTENIDO

<b>Tabla 1A.-</b>	Rendimiento de clones de café robusta al segundo año.
<b>Tabla 2A.-</b>	Rendimiento de clones de café robusta al tercer año.
<b>Tabla 3A.-</b>	Rendimiento de clones de café robusta al cuarto año.
<b>Tabla 4A.-</b>	Rendimiento de clones de café robusta al quinto año.
<b>Tabla 5A.-</b>	Rendimiento promedio de clones de café en Manglaralto.
<b>Tabla 6A.-</b>	Costo de formación de una hectárea de café robusta.
<b>Tabla 7A.-</b>	Costo de mantenimiento para la producción de café robusta.
<b>Tabla 8A.-</b>	Presupuesto de salarios/gastos administrativos.
<b>Tabla 9A.-</b>	Tabla de depreciación lineal.
<b>Tabla 10A.-</b>	Flujo de caja proyectado-clon 12.
<b>Tabla 11A.-</b>	Flujo de caja proyectado-clon 18
<b>Tabla 12A.-</b>	Flujo de caja proyectado-clon 1
<b>Tabla 13A.-</b>	Flujo de caja proyectado-clon 5
<b>Tabla 14A.-</b>	Flujo de caja proyectado-clon 15
<b>Tabla 15A.-</b>	Estado de resultado.
<b>Tabla 16A.-</b>	Indicadores financieros de clones promisorios
<b>Tabla 17A.-</b>	Punto de equilibrio.

## INTRODUCCIÓN

El café es una planta en forma de árbol entre 4.5 y 6 m. de altura aproximadamente, si se encuentra en áreas abiertas su altura puede ser mayor. El contorno del tronco es de color gris claro acompañado de unas hojas de un color verde oscuro brillante de unos 12 cm. de largo. La forma de su flor es pequeña, de color blanco con un olor agradable al gusto, por lo que atrae a muchos insectos a polinizar. El fruto se desarrolla en un tiempo de seis a siete meses formando dos semillas o granos en su interior. Un cafeto tarda entre cinco a ocho años para obtener buenos rendimientos y puede llegar a durar de 15 a 20 años (Cimat, 2006).

A inicios del siglo XVIII el café hace su llegada a América. Son los gobiernos europeos, los que deciden seguir el ejemplo de los holandeses y en concreto Francia, quienes contaban ya con su primera cosecha de café americano. Es en el continente americano donde mejor se desarrolla el cafeto; en tierras intertropicales y a una altitud sobre los 2 000 m. En la actualidad, algunos de los mejores cafés del mundo son procedentes de América (Erosky, 2006).

La producción de café a nivel mundial ha constituido tradicionalmente uno de los pilares fundamentales de la provisión de divisas, por la exportación tanto de grano como de café elaborado. Sin embargo, esta actividad ha sido severamente afectada por la inestabilidad de los precios en el mercado mundial (Avellán, 2009).

América del sur se constituye en la región con mayor producción de café, seguida del continente asiático y lo culminan África, México y gran parte de América central. Los principales productores de café son Brasil, Colombia, Vietnam, Indonesia, India y México (INFOCAFE, 2015).

En el Ecuador se produce las especies más comunes de café que son arábico y robusta, distribuidas en todo el territorio. El café arábigo posee mejor adaptabilidad a los climas en todas las regiones del país y se llega a cultivar hasta los 2 000 m.; mientras que el café robusta requiere un ecosistema más tropical y con un promedio mayor de precipitaciones o en su defecto riego (PROECUADOR, 2013).

Datos obtenidos por COFENAC (2013), con respecto a la superficie cafetalera del Ecuador muestran que existen alrededor de 199 215 ha.; distribuidas en 136 385 ha para cafetales arábicos y 62 830 ha para cafetales de la variedad robusta. Por lo consiguiente, demuestra una severa disminución en la superficie sembrada de café.

Las zonas de producción más significativas de café arábico se distribuyen en; Manabí, Guayas y Santa Elena, de 300 a 700 msnm (correspondientes a la cordillera Chongón-Colonche); la zona sur de El Oro y Loja, de 500 a 2 000 msnm; la vertiente occidental de Los Andes, de 500 a 1 750 msnm; y la parte centro-norte, de 500 a 1 500 msnm (COFENAC, 2013).

En la Península de Santa Elena, en base a estudios se ha identificado que existen zonas con condiciones agroecológicas adecuadas para implementar un proyecto de adaptabilidad de clones de café robusta, para ampliar la producción del sector cafetalero. Manglaralto en la provincia de Santa Elena, dada sus condiciones agroecológicas es un ejemplo del potencial agrícola para la siembra de este cultivar (Castillo, 2013)

En el país la alta dependencia al sector externo lo hace vulnerable a generar competitividad en los productos que elabora o que ofrece, es solamente productor de materia prima; es por eso que se incentiva producir más materia prima para que la industria local la procese sin importar insumos extranjeros, lo cual eleva los costos de producción y afecta la producción (Tomalá Vergara, 2017).

Adicionalmente Sotomayor (2015), explica que las condiciones de trabajo de los agricultores en ecosistemas tropicales y desérticos no es el mismo de los climas templados o fríos, se debe destacar la voluntad y capacidad de los peninsulares; el problema es la viabilidad de las propuestas productivas, y de nuevas alternativas que sean menos conflictivas, más viables y eficientes al momento de su ejecución.

## **Problema científico**

¿Cuáles son los costos que influyen en el análisis de café robusta en Manglaralto provincia de Santa Elena?

## **Objetivo general**

Realizar el análisis económico de la producción de varios cultivares de café robusta (*Coffea canephora* P), considerando los ciclos de producción obtenidos en el centro de prácticas Manglaralto-Provincia de Santa Elena.

## **Objetivos específicos**

- Establecer el costo de producción de café robusta de clones promisorios pre-seleccionados en el centro de prácticas Manglaralto.
- Determinar la rentabilidad económica del café robusta.

## **Hipótesis**

La determinación de los costos de producción del café robusta en el centro de prácticas Manglaralto permitirán un manejo sustentable de los recursos económicos de los agricultores.



# CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

## 1.1.- Descripción botánica del café robusta (*Coffea canephora* P)

### 1.1.1.- Taxonomía

Ramírez (2009), indica que el café pertenece al género *Coffea* y a la familia de las rubiáceas, la cual tiene muchas especies originarias en su mayoría del trópico, y que se distinguen por ciertos caracteres de la flor. Entre estas familias se encuentran las quinias, la ipecacuana, los jazmines, las gardenias, entre otras. Esto es importante saberlo, ya que las enfermedades de una especie pueden ser comunes a las otras de la misma familia.

Mientras que Calderón & Guambi (2014), hacen referencia a la clasificación taxonómica del café robusta tomando en cuenta sus características principales que se detallan a continuación:

**Tabla 1. Clasificación taxonómica del café robusta**

<b>Reino:</b>	Plantae
<b>Subreino:</b>	Tracheobionta (Angiospermas). Plantas vasculares.
<b>Súper división:</b>	Spermatophyta (Plantas de semillas).
<b>División:</b>	Magnoliophyta (Plantas con flores)
<b>Clase:</b>	Magnoliophyta (Dicotiledóneas)
<b>Subclase:</b>	Asteridae
<b>Orden:</b>	Rubiales
<b>Familia:</b>	Rubiaceae
<b>Género:</b>	<i>Coffea</i>
<b>Especie:</b>	<i>Canephora</i>
<b>Nombre científico:</b>	<i>Coffea canephora</i> Pierre ex Froehner.

### **1.1.2.- Raíz**

Para Gómez (2004), el cafeto es de raíz pivotante cónica (cono invertido) y mide máximo 45 cm. de profundidad; de esta salen raíces que crecen verticalmente hacia abajo, hasta llegar aproximadamente a unos tres metros de profundidad; las raíces secundarias o laterales se extienden horizontalmente y producen las raicillas encargadas de absorber los nutrientes; todo el sistema radical puede alcanzar una extensión de 2.5 m.; alrededor del árbol.

Mientras que, Calderón & Guambi (2014), enfatizan que el sistema radicular del café varía según su forma de propagación; esto quiere decir que pueden ser por semillas o clones. Indican que, si provienen de semilla la raíz del café toma la forma de un cono invertido, con una condición leñosa y fuerte. Llega a una profundidad de unos 80 cm o más dependiendo del tipo de suelo. Del manejo de la planta depende el tamaño que pueda tener la raíz.

Ramírez (2009), manifiesta que el cafeto posee una raíz principal que se introduce de forma vertical en el suelo sin importar las condiciones del suelo, llega hasta una profundidad de 50 cm. De esta raíz brotan raíces gruesas que se distribuyen de forma horizontal y sirven de complemento para las raíces, llamadas también raicillas. Las raicillas del cafeto son las encargadas de absorber los minerales y el agua necesarios para su crecimiento.

### **1.1.3.- Tallo**

El tallo o tronco y las ramas primarias forman el esqueleto del cafeto. La parte inferior del tallo de una planta adulta es cilíndrica, mientras que la parte superior (ápice) es cuadrangular y verde con las esquinas redondeadas y salientes, esto como características principales (Ramírez, 2009).

La planta de café, es de crecimiento ortotrópico indefinido, que puede llegar hasta una altura de entre los 10 a 12 m.; específicamente en condiciones abiertas. La base de la planta une el tronco con la raíz primaria y todo el sistema radicular. (Calderón & Guambi, 2014).

#### **1.1.4.- Hojas**

Serrano (2013), comenta que las hojas son algo endurecidas y se insertan en el tallo una frente a otra o en grupos de tres. Además de ser persistentes, de forma oblonga o elíptico-lanceolada, tienen un tamaño de 5-20 x 2-7.5 cm y el borde entero o ligeramente ondulado. Concluye en que el tamaño de los peciolo es de entre 7 y 12 mm.; de diámetro.

Mientras que Ramírez (2009), la hoja es un órgano indispensable para la formación y desarrollo de la planta, ya que allí se lleva a cabo el proceso de fotosíntesis, transpiración y respiración. En las ramas del cafeto una hoja tarda aproximadamente de entre 15 a 20 días en aparecer. La lámina de la hoja por lo general mide de 20 a 24 cm de largo por 5 a 12 cm de ancho, variando su forma elíptica a lanceolada.

Las hojas constituyen el un importante laboratorio del cafeto, donde los nutrientes son distribuidos en todo su sistema, esto incluye a la raíz. El tamaño, consistencia y ondulación de la hoja depende mucho del fenotipo. Las hojas son opuestas y en la base de cada hoja se encuentran las yemas que producen las flores y posterior el fruto (Calderón & Guambi, 2014).

#### **1.1.5.- Flores**

Dentro de las características de las flores del cafeto, Ramírez (2009), manifiesta que ellas brotan entre los nudos de las ramas, siguiendo la base de la hoja, en grupo de cuatro o incluso más, sobre un tallo pequeño llamado glomérulo. Indica que la cantidad de flores depende de la cantidad de nudos que se pudieron haber formado antes de cada rama. Las flores dan origen a los frutos y sin ellas no existiría cosecha.

Mientras que, Serrano (2013), indica que la planta de cafeto es considera de día corto, es decir, que su floración se produce cuando las noches empiezan a alargarse. Por lo general necesita entre 11 y 13 horas luz al día, esto quiere decir que debe tener entre 200 y 280 horas por mes en la estación seca, y entre 100 y 150 horas durante la estación lluviosa.

### **1.1.6.- Frutos**

El fruto es una baya que tiene una forma elíptica, con dimensiones de 8 a 16 milímetros; Se forman alrededor de uno a cinco frutos por cima, dentro de su desarrollo que contempla a partir de la floración hasta la maduración transcurre de 230 a 280 días, dependiendo del genotipo y de las condiciones ambientales (Calderón & Guambi, 2014).

Serrano (2013), argumenta que los frutos del cafeto consisten en bayas más o menos ovales, con una longitud de entre 1 a 1.5 cm, y con un diámetro promedio de entre 0.8 y 1 cm, y color negro o negro-purpúreo cuando llega a su estado de madurez. Además, indica que consta de una o dos semillas lisas por baya, con dimensiones de 8-12.5 x 7.9 mm.

Ramírez (2009), cita que el fruto es una drupa que, por lo general, contiene dos semillas con una longitud de 10 a 17 mm, que se conoce como café uva, dependiendo de la variedad se necesitan entre siete y ocho meses para que madure, su cubierta (pulpa) es roja o amarilla en algunas variedades. El fruto es de color verde al principio, luego se torna amarillo y finalmente rojo, aunque algunas variedades maduran color amarillo.

### **1.1.7.- Semilla**

Para Ramírez (2009), la semilla está compuesta de dos partes muy importantes: la almendra y el pergamino; la característica principal de la almendra indica que es un poco dura y de color verdoso, se encuentra recubierta por una capa plateada cuando está seca. Mientras que el pergamino es la parte que protege la semilla, y está cubierto de una sustancia azucarada denominada “murciélago” o “baba”.

Mientras que, Calderón & Guambi (2014), manifiestan que las semillas del café son de alta consistencia y que está recubierta por una capa plateada y sedosa. En el lado superior están ubicados los cotiledones. Los granos de café son de forma ovoide, varía mucho en su tamaño dependiendo de las condiciones agroclimáticas y de la fertilidad del suelo.

## ***1.2.- Agroecología del cultivo de café***

### **1.2.1.- Suelo**

Avila & Cortes (2013), indican que la textura, profundidad, pH, contenido de materia orgánica y la fertilidad están relacionados con la cantidad de frutos producida, en estos aspectos se reflejarán también en la calidad del grano y la bebida.

Serrano (2013), menciona que el cafeto requiere suelos aluviales, arcillosos, silíceos o de origen volcánico, que sean profundos, friables y de buena textura. El pH idóneo se encuentra entre 4.5 y 6.5.

Ramírez (2009), indica que el mejor suelo para el cafeto es el flojo y profundo que proviene de la disgregación de diferentes rocas en pequeños cascajos, con una riqueza de humus mediana. Los suelos buenos para café deben tener una acidez entre 5 y 5.5.

Calderón & Guambi (2014), resaltan que el pH adecuado para café está en el rango de 5.6 a 6.5. Esta característica química del suelo tiene relación directa con la mayor disponibilidad de nutrientes para los cafetos. Si el pH está sobre 6.5 habría que aplicar estiércol descompuesto o abono de reacción ácida; si el pH está debajo de 5.5 se debe aplicar cal (carbonato de calcio) o dolomita (carbonato doble de calcio y magnesio).

### **1.2.2.- Temperatura**

MAGAP (2015), informa que para que el cultivo de café robusta se desarrolle con normalidad se requiere de una temperatura de entre 22 a 26°C.; y para el café arábico 18 a 21°C dadas estas condiciones se prevé una producción favorable en cada ciclo del cultivo.

Avila & Cortes (2013), mencionan que las bajas temperaturas propician un desarrollo lento y una maduración tardía de los frutos. Por otra parte, las temperaturas altas aceleran la senescencia de los frutos, disminuyen la fotosíntesis, reducen el crecimiento y la producción. Además, pueden causar anomalías en la flor y fructificación limitada, así como propiciar enfermedades y susceptibilidad a plagas, lo cual puede afectar la longevidad de la planta, productividad, rendimiento y calidad.

Gómez (2004), indica que la temperatura media en la que se deben sembrar los cafetales esta entre 18°C y 21°C; en climas más fríos, con temperaturas menores de 18°C, la producción es menor y en temperaturas mayores de 21°C, las plantas se desgastan y su vida productiva se reduce. Bajo sombra, la vida productiva del cafeto se prolonga y el grano produce una bebida suave.

Ramírez (2009), resalta que la temperatura más favorable es de los 18 a los 22°C, la calidad del café es superior cuanto menor es la temperatura y menos húmedo es el terreno.

Para que las plantas jóvenes adquieran un desarrollo adecuado, se necesitan temperaturas de 30°C en el transcurso del día y 23°C en gran parte de la noche. A partir de cada año, la planta de café necesita de temperaturas medias en la mañana de 23°C, y nocturnas de 17°C (Serrano, 2013).

### **1.2.3.- Precipitación**

Para MAGAP (2014), en su boletín institucional informa que el rango medio de precipitación mensual que necesita el cultivo de café es de 159 mm.; mientras que por ciclos de cultivos en café robusta y arábico en promedio de entre 3 000 y 4 200 mm de agua.

Mientras que, Calderón & Guambi (2014), manifiestan que una precipitación anual de 2 000 a 3 000 milímetros, bien distribuida en el año, es considerada óptima para la producción de café robusta. no obstante, se debe permitir una precipitación anual de alrededor de 2 000 milímetros, para ser considerada adecuada dentro de los parámetros para el cultivo de café robusta.

Avila & Cortes (2013), determinan que el rango de lluvia para el cultivo de café es de 1 200 a 1 800 milímetros. Para lograr una buena floración se necesitan un promedio de 20 milímetros durante el día. Aunque el cafeto muestra cierto grado de tolerancia a la sequía, un periodo seco prolongado disminuye la cosecha del año siguiente y puede ocasionar deficiencias nutricionales como resultado de una menor difusión de elementos en el suelo.

## ***1.3.- Manejo del cultivo de café***

### **1.3.1.- Poda**

Dentro de la poda de formación Serrano (2013), indica que se deben seguir variados procesos de poda que consistan en dejar un único tallo o formar plantas con múltiples tallos principales. En cualquiera de estos casos, añade que es necesario conseguir un árbol con una estructura adecuada, con la finalidad de que no crezcan exageradamente y así permitan renovar el tallo para obtener brotes nuevos y por ende con más rendimientos.

Villeda S. (2016), resalta que los cortes en poda de producción siempre quedan con la superficie rugosa cuando se utiliza serrucho o motosierra, es por eso que recomienda pasar sobre las heridas una cuchilla afilada para alisar el trabajo hecho situación. Además, indica que los cortes deben hacerse hacia afuera de la planta con tallos múltiples y nunca hacia adentro, para que el agua de las lluvias resbale hacia donde no cause daño.

### **1.3.2.- Fertilización**

En cuanto a fertilización Serrano (2013), menciona que debe aplicarse material tanto orgánica como mineral en todo el proceso. Se recomienda utilizar un promedio de 20 a 30 t/ha de estiércol cada dos años. Para el aporte de nitrógeno y potasio, elementos de vital importancia para la nutrición del cafetal, se deben emplear fórmulas de tipo N: 18; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 5; K<sub>2</sub>O: 15; CaO: 6, y SO<sub>3</sub>: 2 o similares, en cantidades proporcionales a 500 y 1 000 kg/ha, iniciando la maduración de la semilla.

En cambio, Vizcaino Cabezas & Betancourt Herrera (2013), mediante guía técnica indica que las recomendaciones de fertilización deben adaptarse a los objetivos del caficultor. Si se trata de la producción convencional se pueden usar los abonos orgánicos y químicos. Si se trata de la producción orgánica hay que cumplir con las exigencias de los países consumidores y usar solo los abonos, enmiendas y sustancias permitidas.

### **1.3.3.- Manejo de plagas**

Ramirez Rojas (2011), argumenta que al momento de la siembra necesariamente debe aplicarse un fertilizante con alto contenido en fósforo ya que es recomendable para el café que está en desarrollo. También la aplicación de nematicida-insecticida en el momento de la siembra, para la prevención de ataques ocasionados por nemátodos o insectos.

INFOCAFE (2014), manifiesta que para el control de plagas; se realizará por medio de labores culturales principalmente, complementado con metodologías compatibles con el medio ambiente (deshierbo, manejo de sombra, podas del cafeto y la raspa). Para el caso de plantaciones convencionales, considerar el uso de plaguicidas adecuados y permitidos para la producción.

AGROCALIDAD (2013), mediante su guía técnica en manejo de plagas resalta que se deben contemplar buenas prácticas culturales en todos los aspectos de control considerando la dimensión de la finca y la utilización de maquinaria disponible en ella. Además, esta guía contempla tres aspectos fundamentales: la utilización de métodos de control de plagas más adecuados, utilizar plaguicidas registrados en Agro-calidad y utilizarlos tomando en cuenta una evaluación y monitoreo de un profesional responsable en manejo de plagas.

### **1.3.4.- Cosecha y poscosecha**

Avila & Cortes (2013), recomienda hacer el estimado de cosecha por lo menos en tres momentos diferentes: junio y julio, para visualizar el comportamiento de plagas y planificar la fertilización; agosto, permite conocer el aproximado de su cosecha y adquirir compromisos con organizaciones, empresas comercializadoras o créditos, y septiembre, para confirmar la cosecha actual y planificar el manejo del próximo ciclo de producción.

INFOCAFE (2014), comenta que se debe realizar una cosecha selectiva, que consiste en recolectar frutos maduros color vino tinto o amarillo, dando las pasadas necesarias, según la maduración de los frutos. Concluye que los frutos cosechados deben



permanecer bajo sombra al inicio y en el transcurso de la cosecha para no provocar la sobre fermentación.

Para Gómez (2004), mediante estudio indica que, en zonas tropicales, la primera producción se da a los dos primeros años de plantado el cafeto. La producción continúa aumentando hasta los cinco años y posteriores a ello cuando se estabiliza; el buen manejo y atención son la base de la duración de la plantación, que puede llegar a ser económicamente sostenible.

Mientras que Gotteland & de Pablo (2007), indica que una vez recolectadas las cerezas maduras, ya sea por mano o mediante raspado o remezón de las ramas, éstas son sometidas a procesamiento por vía seca (secado al sol) o vía húmeda para separar y obtener los granos de café, los cuales se clasifican, pulen y envasan, constituyendo el café verde cuya composición es variable dependiendo de la variedad, origen, procesamiento y clima.

La cosecha se efectúa ocho meses después de la floración, cuando el grano esta de color rojo y/o amarillo este proceso se debe hacer preferentemente manual; no se deben retirar los frutos verdes y pintones. Con estas actividades se establecen dos cosechas, una considerada principal y la otra de menor rendimiento que es la denominada de mitaca.

Serrano (2013), cita que con material vegetal de café que no se haya seleccionado detenidamente puede influir en los rendimientos, incluso pueden llegar a una variación de entre 200 y 300 kg/ha en la primera cosecha de la plantación, y de 600 a 800 kg/ha en las siguientes. A contrario de que, si se emplea tecnología apropiada y plantas genéticamente mejoradas, la producción puede llegarse hasta 1 000 o 1 200 kg/ha en cada recolección.

(Ramírez, 2009), resalta que al norte de Ecuador la cosecha se da entre septiembre y marzo, al sur la principal cosecha se da en abril o mayo, pero puede prolongarse hasta agosto. Cuando el café ha sido recolectado, puede ser preparado por uno de los siguientes métodos: método seco que produce lo que se denomina café natural; y, método mojado que produce lo que se conoce como café lavado.

## **1.4.- Especie vegetal**

### **1.4.1.- Especie arábica**

Ortiz, et al. (2003), comenta que la especie más antigua, originaria de Etiopía. Se cultiva entre los 500 y los 2 000 metros. Es la especie más cultivada en América. Su grano es plano y alargado, de color verdoso pálido o azulado. Produce cafés delicados de gran calidad. El contenido en cafeína está entre el 1% y el 1.5%.

Es un arbusto pequeño y liso, de hojas lustrosas y relativamente pequeñas, varía principalmente en su longitud, llegando a 12-15 cm de largo y unos 6 cm de ancho, de forma oval o elíptica, acuminadas, cortas, agudas en la base, algunas veces un tanto onduladas, siemprevivas. Suelen llegar a alcanzar una altura de cuatro a seis metros cuando llega a su madurez (Ramírez, 2009).

Serrano (2013), indica que la mayoría de las plantas de cafeto más cultivadas corresponden a la especie *Coffea arábica* L, que produce un café aromático y de gran sabor, considerado por los expertos como el de mejor calidad.

Tomalá Vergara (2017), resalta que los productos más importantes en cuanto a café arábico para la comercialización y consumo son el café molido y tostado, el cual representa la forma tradicional en que los hogares europeos adquieren y utilizan el café.

### **1.4.2.- Especie robusta**

Serrano (2013), cita que la variedad denominada como robusta (*C. canephora* P), contiene unos granos con un alto contenido de cafeína y un sabor más áspero y menos delicado al contrario de los arábigos. Actualmente es utilizado para elaborar mezclas de baja calidad.

Ortiz, et al. (2003), indica que es la especie más moderna que la arábica, procede del centro de África. Se cultiva entre los 300 y los 1 000 metros. Es una especie más resistente y adaptada y ofrece mayor producción. Grano pequeño, color marrón, da cafés de peor calidad. Su contenido en cafeína es del 3%.

MAGAP (2014), mediante informe resalta que en Ecuador las cosechas de la variedad de café robusta provienen principalmente de las provincias de Sucumbíos y Orellana en donde el pico de producción varía de entre los meses de junio y octubre.

Es un arbusto que puede crecer hasta 9 m de altura y que tiene un sistema de raíces poco profundo, produce unos granos redondos, pero menos perfumados y más picantes y astringentes. Usualmente permanece postrado, aunque la planta es muy variable en su estado silvestre (Ramírez, 2009).

## ***1.5.- Producción de café en el mundo***

### **1.5.1.- Producción de café a nivel mundial**

Ramírez (2009), indica que el cultivo del café constituye uno de los cultivos más importantes del mundo, dada la cantidad elevada de personas que directa e indirectamente viven de él. Se calcula que se producen más de 6 000 millones de kg anuales de café y que más de 120 millones dependen de él.

**Tabla 2. Producción mundial de café por tipo, en miles de sacos.**

<b>Tipos de café</b>	<b>2 008 - 2 009</b>	<b>2 009 - 2 010</b>	<b>2 010 - 2 011</b>	<b>2 011 - 2 012</b>	<b>2 012 - 2 013</b>
Suaves colombianos	9 964	9 160	9 722	8 638	9 447
Otros suaves	27 052	26 263	28 810	31 453	31 308
Naturales brasileños	41 822	37 170	45 620	40 934	47 667
Robustas	49 455	50 007	49 317	53 391	55 639
<b>Total (miles de sacos)</b>	<b>128 293</b>	<b>122 600</b>	<b>133 469</b>	<b>134 416</b>	<b>144 061</b>

**Fuente:** Consejo Cafetalero Nacional (COFENAC, 2013)

Para el año cafetalero 2 012/2 013 se proyecta un repunte en la producción de los cafés naturales brasileños con 47 667 millones de sacos (16.40% arriba del año anterior), de los cafés suaves colombianos con 9 447 millones de sacos (9.40% arriba del año

anterior); y, de los cafés robustas con 55 639 millones de sacos, 4.20% arriba del año anterior (COFENAC, 2013).

**Tabla 3. Producción mundial de café por tipo, 2 015.**

<b>Tipos de café</b>	<b>2 012</b>	<b>2 013</b>	<b>2 014</b>	<b>2 015</b>
Suaves colombianos	11 523	13 488	14 549	14 853
Otros suaves	29 017	26 822	25 896	27 244
Naturales brasileños	47 930	46 690	43 953	42 211
Robustas	59 482	59 614	56 978	59 062
<b>Total (en miles de sacos)</b>	<b>147 952</b>	<b>146 614</b>	<b>141 376</b>	<b>143 370</b>

**Fuente:** Organización Internacional del café (OIC, 2016)

Según OIC (2016), la producción mundial de café por tipo para el período 2 015 en sacos de 60 kg fue la siguiente: cafés suaves colombianos con 14 853 millones de sacos, los otros suaves con 27 244 millones de sacos; los cafés naturales brasileños con 42 211 millones de sacos y el café robusta con 59 062 millones de sacos.

### **1.5.2.- Principales productores de café**

Según datos proporcionados por INFOCAFE (2015), se considera a Brasil como el país con mayor producción de café en el mundo, incluyendo a Vietnam quien hasta el momento ocupa el segundo puesto con un promedio aceptable dentro de sus capacidades gracias a que produce en mayor cantidad café robusta.

Ramírez (2009), indica que los dos principales países productores del mundo son Brasil, que produce casi la tercera parte de la producción mundial, Vietnam cuya producción se ha incrementado en los últimos años y Colombia es el tercer país productor por orden de importancia. Los principales importadores del mundo son: Estados Unidos, Alemania, Italia, Japón, Francia, Canadá, Reino Unido, España, Rusia, Países Bajos y Suecia.

**Tabla 4. Principales productores de café año 2 015.**

<b>Puesto</b>	<b>País</b>	<b>Producción (miles de kg)</b>	<b>% producción mundial</b>
<b>1</b>	Brasil	2 594 100	30.16%
<b>2</b>	Vietnam	1 650 000	19.18%
<b>3</b>	Colombia	810 000	9.42%
<b>4</b>	Indonesia	660 000	7.67%
<b>5</b>	Etiopía	384 000	4.46%
<b>6</b>	India	350 000	4.07%
<b>7</b>	Honduras	345 000	4.01%
<b>8</b>	Uganda	285 000	3.32%
<b>9</b>	México	234 000	2.72%
<b>10</b>	Guatemala	204 000	2.37%
<b>11</b>	Perú	192 000	2.23%
<b>12</b>	Nicaragua	130 000	1.52%
<b>13</b>	Costa de Marfil	108 000	1.26%
<b>14</b>	Costa Rica	89 520	1.04%
<b>15</b>	Kenia	50 000	0.58%
<b>16</b>	Tanzania	48 000	0.56%
<b>17</b>	Papúa Nueva Guinea	48 000	0.56%
<b>18</b>	El Salvador	45 701	0.53%
<b>19</b>	Ecuador	42 000	0.49%
<b>20</b>	Camerún	34 200	0.40%

**Fuente:** International Coffee Organización ([www.ico.org](http://www.ico.org)).

El total de exportaciones efectuadas en febrero de 2 016 aumentó un 1.70% y fue de 9.2 millones de sacos, y la disminución del 8.90% en las exportaciones de Robusta se vio más que compensada por un aumento del 8.10% en las de Arábica.

El total de exportaciones con relación a los cinco primeros meses del año 2 015/16 (octubre a febrero) es de 45 millones de sacos, un 2% más que las de ese mismo

período el año pasado. Brasil en especial mantuvo un fuerte flujo de exportaciones (un 1.7% más que el año pasado), y aumentaron también las de Colombia (+10.3%), La India (+15.3%) y Etiopía (+28.5%). Se calcula, en cambio, que las de Vietnam e Indonesia tuvieron descensos respectivos del 4% y el 34.9% (OIC, 2016).

## **1.6.- Producción de café en Ecuador**

### **1.6.1.- Unidades de producción cafetalera en Ecuador**

La importancia organizacional del sector cafetalero abarca principalmente en la creación de empleo por parte de los artesanales e industriales de café solubles, ya que esta actividad se vincula directamente con las actividades de producción, transporte, comercialización y exportación del café soluble. Además, si se involucra a las asociaciones de cafetaleros como un importante segmento formaran un amplio tejido social para futuras inversiones (CUMBICUS, 2016).

El análisis del levantamiento de información obtenido por Monteros Gerrero (2016), detalla que para este año la especie arábico representa el 63% de la producción nacional, con relación a la variedad robusta que se queda con el 37%. Además, indica que el 85% de los agricultores cultivan café arábico y el 15% produce café robusta.

Según datos del III Censo Agropecuario ecuatoriano, existen un total de 842 882 unidades de producción agropecuarias, donde el 12.5% tienen al cultivo dentro de su estructura agrícola. Las provincias que reflejan una mayor presencia de unidades de producción son Manabí con 41.9% y El Oro con 26.7% en la costa: Loja con 31.5% y Bolívar con 5.9% en la sierra; Orellana con 89.2% y Sucumbíos con 84.5% en la Amazonía ecuatoriana (COFENAC, 2013).

**Tabla 5. Numero de UPAs totales, cafetaleras y relación porcentual.**

Regiones	Numero de UPAs		Relación %
	Unidades UPAs	Unidades de café	
<b>Región costa</b>	<b>219 808</b>	<b>53 440</b>	<b>24.30</b>
El Oro	22 115	5 904	26.70
Esmeraldas	16 013	3 481	21.70
Guayas	65 292	5 531	8.50
Los Ríos	41 712	7 219	17.30
Manabí	74 676	31 305	41.90
<b>Región sierra</b>	<b>567 622</b>	<b>29 839</b>	<b>5.30</b>
Azuay	99 633	913	0.90
Bolívar	38 728	2 268	5.90
Cañar	32 174	205	0.60
Carchi	12 860	-	0.00
Cotopaxi	67 806	1 368	2.00
Chimborazo	81 668	782	1.00
Imbabura	33 786	96	0.30
Loja	65 625	20 681	31.50
Pichincha	64 025	3 526	5.50
Tungurahua	71 317	-	0.00
<b>Región amazónica</b>	<b>50 351</b>	<b>20 879</b>	<b>41.50</b>
Morona Santiago	17 106	1 599	9.30
Napo	5 116	2 852	55.70
Pastaza	5 262	802	15.20
Zamora Chinchipe	9 006	3 634	40.40
Sucumbíos	7 898	6 671	84.50
Orellana	5 963	5 321	89.20
<b>Región insular</b>	<b>604</b>	<b>256</b>	<b>42.40</b>
Galápagos	604	256	42.40
<b>Zonas no asignadas</b>	<b>4 496</b>	<b>723</b>	<b>16.10</b>

**Fuente:** Consejo Cafetalero Nacional (COFENAC, 2013).

### 1.6.2.- Superficie cafetalera del Ecuador

MAGAP (2014), resalta que en ese año las principales provincias productoras de café fueron: Orellana con 0.23 t/ha con el rendimiento más alto; Sucumbíos 0.16 t/ha; Manabí la provincia con mayor producción de café en grano en el país con 0.12 t/ha.

En lo que respecta al informe presentado por Monteros Gerrero (2016), el rendimiento promedio nacional de café arábico grano seco se estimó para este año de 0.22 t/ha. En cuanto a la variedad robusta su rendimiento promedio nacional fue de 0.48 t/ha.

**Tabla 6. Superficie, producción y rendimiento de café, 2014**

<b>Provincia</b>	<b>Superficie sembrada (ha)</b>	<b>Superficie cosechada (ha)</b>	<b>Producción (t)</b>	<b>Rendimiento (t/ha)</b>
<b>Total/ nacional</b>	97 684	61 627	9 060	0.15
Manabí	44 608	27 607	3 399	0.12
Loja	17 911	9 719	1 348	0.14
Orellana	6 414	4 629	1 046	0.23
Sucumbíos	7 162	5 202	822	0.16
Otros	21 589	14 470	2 445	0.17

**Fuente:** MAGAP, 2014.

Según datos obtenidos por COFENAC (2013), el total de superficie cafetalera en el Ecuador es de 199 335 hectáreas, de los cuales 136 385 hectáreas corresponden a café arábico y 62 950 hectáreas de café robusta. Esto da como resultado una disminución en la superficie cafetalera relacionado con los datos obtenidos en el III censo agropecuario del año 2002.

Actualmente se conoce que existen cafetales abandonados y otras zonas de cafetales que se encuentran en crecimiento, de los cuales se estima que solo el 75% de la superficie total corresponden a cafetales en producción constante. Al analizar la distribución de las superficies cafetaleras por provincias podemos encontrar que Manabí, Loja, Orellana y Sucumbíos poseen las mayores áreas de cafetales del país (Tomalá Vergara, 2017).



**Tabla 7. Superficie cafetalera del Ecuador-(Hectáreas)**

Provincias	Café arábico		Café robusta		Área cafetalera nacional	
	Superficie total	Área en producción	Superficie total	Área en producción	Superficie total	Área en producción
Esmeraldas	900	675	6 345	4 759	7245	5 434
Manabí	70 050	52 538	-	-	70 050	52 538
Santa Elena	1 800	1 350	-	-	1 800	1 350
Guayas	6 355	4 766	425	319	6 780	5 085
Los Ríos	3 520	2 640	6 610	4 958	10 130	7 598
El Oro	9 730	7 298	-	-	9 730	7 298
Carchi	195	146	-	-	195	146
Imbabura	300	225	-	-	300	225
Pichincha	850	638	1 300	975	2 150	1 613
Santo Domingo	-	-	2 650	1 988	2 650	1 988
Cotopaxi	1 000	750	800	600	1 800	1 350
Bolívar	3 410	2 558	2 580	1 935	5 990	4 493
Chimborazo	650	488	-	-	650	488
Cañar	270	203	-	-	270	203
Azuay	230	173	-	-	230	173
Loja	29 345	22 009	-	-	29 345	22 009
Sucumbíos	-	-	17 320	12 990	17 320	12 990
Orellana	-	-	20 000	15 000	20 000	15 000
Napo	-	-	4 800	3 600	4 800	3 600
Pastaza	40	30	-	-	40	30
Morona Santiago	290	218	120	90	410	308
Zamora Chinchipe	6 350	4 763	-	-	6 350	4 763
Galápagos	1 100	825	-	-	1 100	825
<b>Total</b>	<b>136 385</b>	<b>102 293</b>	<b>62 950</b>	<b>47 214</b>	<b>199 335</b>	<b>149 507</b>

**Fuente:** COFENAC- Consejo Cafetero Nacional, 2013.

## **1.7.- Análisis financiero**

### **1.7.1.- Costos de producción**

Moréno Fernández (2014), cita que muestra los costos de producción totales ocurridos en un periodo, aumentados o disminuidos por los inventarios iniciales o finales de la producción que queda en proceso, representan el costo de los artículos terminados en dicho lapso. Los inventarios de materias primas y los inventarios de artículos en proceso deben valorarse sobre las mismas bases en que se haga el traspaso a la producción en proceso, con objeto de mostrar ambos inventarios correctamente valorizados.

Mientras que Colín (2014), determina que el costo de producción se genera en el proceso de transformar las materias primas en productos terminados; además está compuesto por tres elementos esenciales que son: materia prima, mano de obra y costos indirectos. Los cuales sirven para determinar valores referentes al establecimiento y la producción de un cultivo.

### **1.7.2.- Costos fijos**

Para Colín (2014), cita a los costos fijos son valores que permanecen constantes durante todo el periodo que se encuentre activa la producción, independientemente de los cambios que se registren con relación al volumen de las operaciones y actividades realizadas.

Mientras, Villegas (2010), comenta que los costos fijos son los que permanecen constantes en su magnitud, independientemente de los cambios en el nivel de la actividad. Esto es, al contrario de los costos variables, los fijos no son afectados por cambios en la actividad de periodo a periodo. Por ello cuando el nivel de actividad varía, el costo fijo permanece constante en la cantidad total.

### **1.7.3.- Punto de equilibrio**

Para Horngren, et al. (2012), el punto de equilibrio es aquella cantidad de producción vendida a la cual los ingresos totales son iguales a los costos totales, es decir; la

cantidad de producción vendida que da como resultado una igualdad dentro de las utilidades.

Además Colín (2014), añade que el punto de equilibrio es aquel dónde los ingresos totales son iguales a los costos totales; es decir, que es cuando el volumen de ventas cuyos ingresos se igualan a los costos totales y la empresa no reporta utilidad, pero tampoco pérdida.

Ecuación:  $(\text{Precio de venta} \times \text{Cantidad unidades vendidas}) - (\text{Costo variable por unidad} \times \text{Cantidad de unidades vendidas}) - \text{Costos fijos} = \text{Utilidad en operación}$

## **1.8.- Evaluación financiera**

### **1.8.1.- Vida útil de equipos**

La depreciación es la disminución del valor de propiedad de un activo fijo, producido por el paso del tiempo y tiene por objeto ir acumulando fondos para restituir un determinado bien, que va perdiendo valor por el uso (SRI, 2016).

La depreciación de los activos fijos se realizará de acuerdo a la naturaleza de los bienes, a la duración de su vida útil y la técnica contable (Tabla 2).

**Tabla 8. Depreciación de activos fijos.**

<b>Descripción</b>	<b>Vida útil</b>	<b>Porcentaje</b>
Muebles y enseres	10 años	10%
Maquinarias y equipos	10 años	10%
Edificio, locales y casas	20 años	5%
Vehículo	5 años	20%
Equipo de computación	3 años	33%
<b>Nota:</b> Los terrenos no se deprecian, se valorizan.		

**Fuente:** SRI 2016.

### **1.8.2.- Flujo de caja**

Meza Orozco (2010), indica que el presupuesto de efectivo es muy importante en la evaluación financiera de proyectos porque indica cuál debe ser el esquema de financiación que puede contratarse para el proyecto. La estructura financiera del proyecto debe ser aquella que minimice el costo de capital sin comprometer su liquidez, por lo tanto, se hace necesario acudir a un presupuesto de efectivo para determinar el monto de los créditos que se pueda pagar con los flujos de efectivo que genera el proyecto.

Moréno Fernández (2014), indica que los flujos muestran la información sobre las fuentes y aplicaciones de efectivo en cada periodo, ordenado por actividades y operación de inversión y financiamiento; además agrega que es importante conocer el origen de los flujos de efectivos generados y su destino porque no es lo mismo que los flujos provengan de actividades de operación a que provengan de financiamiento con costo.

Foster & Horngren (2014), comentan que la esencia del flujo de efectivo es representar los flujos de entrada y salida de efectivo de un proyecto en un punto común en el tiempo, con el fin de que se puedan comparar (sumar, rebajar, etc.) en una forma apropiada. Se invierte efectivo ahora con la esperanza de recibir una mayor cantidad en el futuro.

Según Moreno (2010), el Flujo de Caja es un informe financiero que presenta un detalle de los flujos de ingresos y egresos de dinero que tiene una empresa en un período dado. La diferencia entre los ingresos y los egresos se conoce como saldo o flujo neto; por lo tanto, se constituye un importante indicador de la liquidez de la empresa.

Mientras que Cantú & Guajardo (2011), indica que el estado de flujo de efectivo es un informe que desglosa los cambios en la situación financiera de un periodo a otro e incluye, de alguna forma, las entradas y salidas de efectivo para determinar el cambio en esta partida, el cual es un factor decisivo al momento de evaluar la liquidez de un negocio.

### **1.8.3.- Estado de resultado**

Para Castro (2015), el estado de resultados es un reporte financiero que en base a un periodo determinado muestra de manera detallada los ingresos obtenidos, los gastos en el momento en que se producen y como consecuencia, el beneficio o pérdida que ha generado la empresa en dicho periodo de tiempo para analizar esta información y en base a esto, tomar decisiones de negocio.

Moréno Fernández (2014), indica que el estado de resultados es dinámico porque expresa en forma acumulativa las cifras de ingresos, costos y gastos resultantes en un periodo determinado, a diferencia del estado de situación financiera cuyo carácter es preponderantemente financiero. En cuanto a su importancia, es un estado principal. La corrección depende fundamentalmente de que se incluya la totalidad de las partidas de ingresos, así como los costos y gastos atribuibles a los ingresos realizados y gastos en que se ha incurrido por el transcurso del tiempo que cubre el estado.

Cantú & Guajardo (2011), cita que resume los resultados de las operaciones de la compañía referentes a las cuentas de ingresos y gastos de un determinado periodo. Del estado de resultado se obtienen los resultados de las operaciones para determinar si se perdió o se ganó. El resultado obtenido debe reflejarse luego en la sección de capital contable dentro del balance general.

## ***1.9.- Indicadores financieros***

### **1.9.1.- Valor actual neto**

Para Foster & Horngren (2014), el valor actual neto es un método para calcular la ganancia o pérdida monetaria neta esperada dentro de un proyecto, mediante el descuento hasta el presente, de todos los flujos futuros esperados de entradas y salidas de efectivo, usando alguna tasa mínima deseada predeterminada de rendimiento.

Según Mateos (2015), se conoce a esta herramienta financiera como la diferencia entre el dinero que entra a la empresa y la cantidad que se invierte en un mismo producto, con la finalidad de ver si realmente es un producto que puede dar beneficios a la empresa.

Formulas:

$$\text{a) VAN} = \frac{Y_t - C_t}{T/(1+i)} - I_0 \quad \text{b) VAN} = \frac{BN_t}{T/(1+i)} - I_0$$

BN t = Beneficio neto hasta el año t.

B t = Beneficio bruto hasta el año t.

C t = Costos totales hasta el año t.

T = Intervalo de tiempo (1,2,3,...n).

n = Último año de vida útil del proyecto.

I<sub>0</sub> = Inversión del año cero.

### 1.9.2.- Tasa interna de rendimiento

Para Foster & Horngren (2014), la tasa interna de retorno es la tasa de interés a la que el valor actual de los flujos esperados de entrada de efectivo de un proyecto, es de igual cantidad al valor actual de los flujos esperados de salida de efectivo dentro del proyecto.

Mientras que otra definición elaborada por Mateos (2015), resume que la tasa interna de retorno, es la tasa de descuento que se tiene en un proyecto y que nos permite que el beneficio actual neto sea como mínimo igual a la inversión. Cuando se habla de ella, se entiende que es la máxima tasa de descuento que cualquier proyecto puede tener para que se pueda ver efectivo.

Meza Orozco (2010), indica que es la máxima tasa de interés a la que un inversionista puede estar dispuesto a contraer para financiar la totalidad del proyecto, pagando con los beneficios (flujos netos de efectivo) la totalidad del capital y de sus intereses, y sin perder un solo centavo.

Formula:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+TIR)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1+TIR)} + \frac{F_2}{(1+TIR)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+TIR)^n} = 0$$

Ft = Son los flujos de dinero en cada periodo.

I0 = Es la inversión realiza en el momento inicial (t = 0).

N = Es el número de periodos de tiempo.

### 1.9.3.- Relación beneficio costo

Según Molina C. (2007), indica que el número de unidades producidas debe ser mayor a los costos totales, para aumentar las posibilidades de generar ganancias siempre y cuando su infraestructura este diseñada para aumentar dicha producción. De no presentarse esta situación la empresa deberá afrontar perdidas por la acumulación de los costos por unidades producidas.

El estudio de la relación B/C puede hacerse para resultados históricos o para pronósticos.

$$R B/C = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{BN t}{n/(1+i)}}{\sum_{t=0}^n \frac{Ct}{n/(1+i)} + I_0} = \frac{VAN \text{ Ingresos}}{VAN \text{ Egresos}}$$

BN t = Beneficio neto hasta el año t.

C t = Costos totales hasta el año t.

t = Intervalo de tiempo (1,2,3...n).

n = Último año de vida útil del proyecto.

I0 = Inversión del año cero.

## CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS

### *2.1.- Localización del área de estudio*

El área de estudio donde se enfoca la producción es el centro de prácticas Manglaralto, en la parroquia del mismo nombre. Se considera como región hidrogeológica al área costera, lo que brinda las condiciones especiales para sostener los procesos productivos relacionados a la cadena agroalimentaria.

La ubicación geográfica de la parroquia Manglaralto del cantón Santa Elena es: al norte con la provincia de Manabí, al sur con la parroquia Colonche, al este con la provincia de Manabí-cantón Jipijapa y al oeste con el océano pacífico (GAD Manglaralto, 2016).



**Figura 1.** Mapa parroquia Manglaralto-provincia de Santa Elena.  
**Fuente:** Google maps application (2016).



## **2.2.- Materiales y equipos**

Para el desarrollo del presente trabajo, fue necesario la obtención de información relevante al tema relacionado con la producción de café robusta, por lo consiguiente se utilizó dispositivos de almacenamiento que servirán para guardar y posteriormente analizar los resultados finales del proyecto.

La información obtenida es parte del proyecto “Adaptación, selección y difusión de clones de café robusta (*Coffea canephora* P), de alta productividad en la provincia de Santa Elena, en el litoral ecuatoriano, que se ejecuta mediante convenio entre la UPSE y el Consejo Cafetalero Nacional (COFENAC).

### **2.2.1.- Suministros de oficina**

Entre los materiales de oficina utilizados para el presente trabajo se encuentran los siguientes:

- ✓ Tableros.
- ✓ Carpetas.
- ✓ Esferográficos.
- ✓ Calculadora
- ✓ Hojas de papel.

### **2.2.2.- Equipos de computación**

Para la obtención y tabulación de la información de campo se utilizaron los siguientes equipos incluyendo dispositivos para archivar datos:

- ✓ Pen drive
- ✓ Laptop.
- ✓ Impresora.
- ✓ Celular
- ✓ Cámara fotográfica.

Estos equipos son de importancia dentro del proceso investigativo para poder representar la evidencia del trabajo realizado a lo largo del estudio.

### 2.2.3.- Material vegetal

El material vegetal de café robusta (*Coffea canephora* P) utilizado para el análisis productivo se detalla en Tabla 9, el cual fue proporcionado por el Consejo Nacional Cafetalero (COFENAC), y aplicado por la Universidad Estatal Península de Santa Elena traídos desde la región amazónica.

**Tabla 9. Clones existentes en el centro de prácticas Manglaralto.**

Numero de clones	Clon	Código COFENAC-UPSE
1	RP-S-004	CSE-01
2	RP-S-007	CSE-02
3	RP-S-009	CSE-03
4	RP-S-013	CSE-04
5	RP-S-015	CSE-05
6	RP-S-018	CSE-06
7	PCH-AU-10	CSE-07
8	FA-AU-015	CSE-08
9	BF-AU-02	CSE-09
10	BF-AU-04	CSE-10
11	BA-L-02	CSE-11
12	JR-O-01	CSE-12
13	PA-O-02	CSE-13
14	NP-2 044	CSE-14
15	NP-2 024	CSE-15
16	NP-4 024	CSE-16
17	NP-3 056	CSE-17
18	SA-BC-016	CSE-18
19	MN-BC-019	CSE-19
20	LY-BC-021	CSE-20
21	NP-3 013	CSE-21
22	NP-3 018	CSE-22
23	NP-3 072	CSE-23

**Fuente:** Centro de investigación agropecuaria UPSE.

Los datos en cuanto a rendimientos de los 23 clones de café robusta fueron proporcionados por el centro de prácticas Manglaralto, donde actualmente se lleva a cabo el estudio experimental de los mismos.

El procedimiento realizado por los técnicos encargados de monitorear la producción de café fue el registro de cosechas mensuales, cuya producción se expresó en quintal café cereza/ha/año, extrapolándose en t/ha; para ello se sumó cada uno de las cosechas realizadas.

## ***2.3.- Metodología***

### **2.3.1.- Recursos bibliográficos**

En el presente trabajo se recopiló información relevante al cultivo de café a nivel nacional e internacional, del cual la mayor parte provinieron de libros, páginas web, artículos científicos y tesis; especialmente en temas relacionados con el rendimiento promedio de café robusta.

### **2.3.2.- Tipo de investigación**

En la siguiente investigación se utilizó los métodos de investigación descriptiva y revisión de información, referente a la producción de café con la finalidad de obtener la información correspondiente a cada periodo de cultivo, además se determinó los costos de producción, mantenimiento y rendimiento promedio de clones de café robusta en el centro de prácticas Manglaralto en la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

### **2.3.3.- Métodos de investigación**

#### **a) Método científico**

Este método se empleó para obtener información sobre los niveles de producción obtenidos durante los distintos procesos de cosecha de café robusta efectuados en el centro de prácticas Manglaralto, con la finalidad de determinar los rendimientos de los diferentes clones adaptados en el sector.

## **b) Método estadístico**

Este método se utilizó para tabular los datos de producción de café robusta, dicha información se obtuvo desde los archivos del proyecto de investigación “Adaptación, selección y difusión de clones de café robusta (*Coffea canephora* P) de alta productividad, en la provincia de Santa Elena, en el litoral ecuatoriano” que actualmente se ejecuta en el centro de prácticas Manglaralto de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

La producción proviene de plantaciones de café realizadas mediante diseño experimental a una distancia de plantación de tres por tres metros entre plantas.

El programa utilizado para obtener los resultados fue microsoft office 2016 con su aplicativo excel; donde los datos se sometieron a un análisis estadístico descriptivo, determinándose medias de tendencia central y de dispersión media aritmética.

## CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

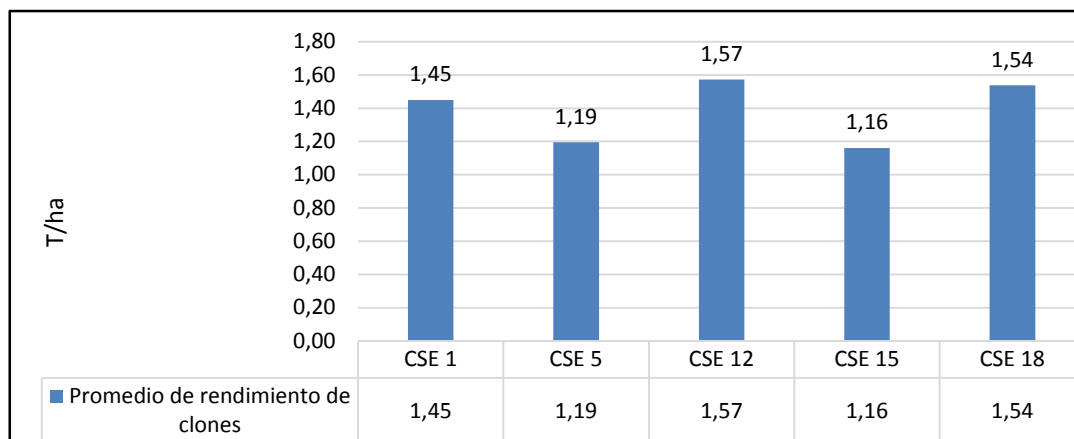
### 3.1.- Producción de café robusta en la parroquia Manglaralto

#### 3.1.2.- Análisis del rendimiento de café robusta a partir del segundo año de producción.

El análisis del rendimiento se lo realiza a partir del segundo año porque en este periodo no hay producción. Los clones que se destacan con mayor comportamiento productivo en el centro de prácticas Manglaralto son el CSE-12 con un promedio de 1.57 t/ha<sup>-1</sup>, seguido del CSE-18 con 1.54 t/ha<sup>-1</sup>; los demás clones enunciados obtuvieron un promedio de 1.27 t/ha<sup>-1</sup>. El Anexo 5, detalla los rendimientos (t/ha<sup>-1</sup>) de los diferentes clones de café robusta obtenidos desde el segundo al quinto año de producción en el centro de prácticas Manglaralto.

No obstante, Dávalos Valencia (2014), señala que la producción en el sector denominada Las Tolas en la provincia de Pichincha, promedian un valor en rendimiento de 1.0 t/ha<sup>-1</sup>, un promedio por similar a los datos mínimos obtenidos en Manglaralto que fue de 0.97 t/ha<sup>-1</sup>.

Cabe señalar que los valores proporcionados en este estudio se asemejan a lo realizado por Maldonado Torres (2016), quien mediante un análisis presupuestario en una finca de la provincia de El Oro, menciona que la producción mínima de café para el segundo año fue es de 32.5 qq/ha; lo que equivale a 1.36 t/ha<sup>-1</sup>, y que su tope de producción llega a alcanzar el 2.0 t/ha<sup>-1</sup> equivalentes a 40 qq/ha.



**Figura 2.** Promedio de producción clones promisorios de café robusta al quinto año.

### **3.2.- Análisis económico y financiero**

#### **3.2.3.- Proyección de inversiones**

Para implementar un proyecto de siembra de café robusta la inversión inicial se establece en USD 9 557.60; en el que se detallan los equipos y herramientas indispensables para poner en marcha el proyecto tales como; sistema de riego, bombas de riego, balanzas, machetes, equipos de computación, entre otros. Los que se reflejan en la tabla 10.

Además, se incluye dentro del proyecto un valor adicional del 5% el cual corresponde a futuros imprevistos que se pueda presentar durante la etapa de implementación del cultivo.

**Tabla 10. Inversión inicial para la implementación de café robusta.**

<b>Detalle</b>	<b>Valor total (USD)</b>
<b>Equipos y herramientas</b>	
Bomba de agua	300.00
Palas	60.00
Machetes	45.00
Abre hoyos	60.00
Tijeras de podar	21.00
Serruchos de podar	18.00
Sistema de riego	2 500.00
Flexómetro	15.00
Bomba de fumigar	90.00
Balanza	40.00
<b>Subtotal</b>	<b>3 149.00</b>
<b>Gastos de organización</b>	<b>1208,60</b>
<b>Total inversión fija</b>	<b>4 357,60</b>
<b>Capital</b>	<b>5 200,00</b>
<b>Total inversión</b>	<b>9 557,60</b>

### 3.2.2.- Depreciación de activos fijos

La maquinaria y equipo utilizados en el cultivo de café robusta tienen las siguientes depreciaciones: el sistema de riego, bomba de agua y bomba de mochila con una vida útil de cinco años; las herramientas de poda, flexómetro y balanza una vida útil de tres años, y; los equipos de computación tales como computadora e impresora una vida útil de tres años.

#### a) Maquinarias y equipos

Estos equipos corresponden a los utilizados para la preparación del terreno, siembra y mantenimiento del mismo tales como: sistema de riego, bombas de mochila, bomba de agua, serrucho y tijeras de poda, balanza, abre hoyo y machetes.

#### b) Equipos de computación

Incluyen lo referente al área administrativa donde se llevan controles mensuales a lo largo del proceso productivo del café, incluye un computador y una impresora además de los dispositivos de almacenamiento que servirán para archivar la información obtenida.

En el siguiente proyecto las depreciaciones de los activos fijos se las realiza mediante la utilización del método contable denominado en línea recta de los cuales además se determina un valor residual del 10%. El detalle de las depreciaciones se visualiza en la Tabla 9A del capítulo de anexos.

**Tabla 11. Depreciación de activos fijos en dólares.**

<b>Rubros</b>	<b>Costo total USD</b>	<b>Depreciaciones/año USD</b>
<b>Materiales y equipos</b>		
Subtotal	3 003.00	554.10
<b>Equipos de oficina</b>		
Subtotal	850.00	255.00
<b>Total</b>	<b>3 853.00</b>	<b>809.10</b>

### 3.2.3.- Costos de establecimiento de una hectárea de café robusta

Los costos de producción son inversiones que requiere el cultivo para su aplicación en un área determinada, en ella se describe la calidad de material biológico escogido, los insumos a utilizar y la mano de obra necesaria para implementar una hectárea de café (Tabla 12).

La cantidad de clones de café robusta dan un total de 1 111 plantas que fueron seleccionados por COFENAC, para su adaptación en la provincia, provenientes de la región amazónica.

Los insumos necesarios para los controles fitosanitarios y abonado del terreno para el crecimiento óptimo de la planta de café robusta reflejan la cantidad USD 760.26.

Con lo referente a mano de obra para el cultivo de café se da un valor de USD 132.00; dentro de los cuales se establecen lo siguiente: controles de maleza, fitosanitario, aplicación de fertilizantes y sistema de riego.

El requerimiento hídrico para el café robusta es de 3 510 metros cúbicos en el primer año, este valor se condiciona tomando en cuenta las estaciones agroclimáticas en la zona en conjunto con la aplicación de riego por goteo localizado. El detalle de los costos de establecimiento se muestra en la Tabla 6A del capítulo de anexos.

**Tabla 12. Costo de establecimiento de una hectárea de café robusta.**

<b>Concepto</b>	<b>Costo total USD</b>
Preparación de terreno	132.00
Adquisición de plantas	1 111.00
Insumos	760.26
Mano de obra	132.00
Otros gastos	175.50
<b>Sub-total</b>	<b>2 310.76</b>
<b>Imprevistos 5%</b>	<b>115.54</b>
<b>Total</b>	<b>2 426.30</b>



Para implementar una hectárea de café robusta se necesita de un monto USD 2 426.30; incluyendo un 5% por futuros imprevistos en su implementación.

Para MAGAP (2014) el establecimiento de una hectárea de café robusta se estima en USD 3 540.21; mientras que para el café arábico establece un valor de USD 3 557.08; además que las labores de cosecha se realizan a partir del tercer año donde esta actividad representaría el 34,13% para robusta y 38,48% para arábico.

Datos proporcionados por, Dirección Provincial Agropecuaria Santa Elena (2015) indica que los costos para implementar café robusta se establecen en un valor de USD 3 136.10; adicional a esta información proporcionada por esta entidad resalta que si se desea producir café pergamino el costo por mantenimiento será de USD 1 238.00 y de café bola seca en USD 1 034.00. Ambos con un ligero incremento en mano de obra en cosecha y post-cosecha a partir del segundo año de producción.

(Columbus Ponce & Pulgarín Luna, 2002) autores del proyecto de producción de café orgánico para exportación muestran que los costos generados para el establecimiento de cafetales se estiman en USD 3 135.60; con una dimensión de siembra de 3 200 plantas. Además, concluye que los costos por mantenimientos son de USD 2 498.10.

### **3.2.4.- Costo de mantenimiento para la producción de café robusta.**

Los costos de mantenimiento son los diferentes egresos generados para el control del cultivo durante el proceso de siembra hasta la cosecha, para la obtención del producto (Tabla 13).

Se considera costos variables a valores que presentan una modificación conforme pasan los años como los insumos utilizados para el proceso, mantenimiento de equipos y el costo de mano de obra.

Los costos por mantenimiento detallados se encuentran en el anexo 7A, donde se muestra que para el segundo año son de USD 1 120.23; para el tercer año se estima un valor de USD 1 146.52, y; USD 1 204.19 y USD 1 303.05 correspondiente al cuarto y quinto año respectivamente.

Dentro del proyecto se efectuaron mantenimientos preventivos de equipos, la utilización de insumos y la mano de obra. los datos obtenidos hacen referencia a la producción de cinco años a partir de su implementación.

**Tabla 13. Costo de mantenimiento para la producción de café robusta**

Concepto	Años			
	2	3	4	5
Equipos y herramientas	130.67	110.67	110.67	78.00
Insumos	881.56	915.85	961.53	1 030.05
Mano de obra directa	108.00	120.00	132.00	195.00
<b>Total (USD)</b>	<b>1 120.23</b>	<b>1 1456.52</b>	<b>1 204.19</b>	<b>1 303.05</b>

### 3.2.5.- Gastos administrativos

Estos gastos están relacionados directamente con el manejo general del negocio en cuanto a la administración y no con sus actividades operativas, en ella se detallan los gastos de salarios, servicios básicos administrativos.

En la Tabla 14 se muestran lo siguiente: un técnico agrícola que cumple funciones de administrados de campo, coordinando las actividades realizadas diariamente, una persona de campo permanente cuya función es de supervisar y cuidar los cultivos.

En la Tabla 8A del capítulo de anexos se detalla todo lo referente a los gastos administrativos.

**Tabla 14. Presupuesto de salarios/ Gastos administrativos**

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldos y salarios 3%	14 846.48	14 925.62	15 373.38	15 834.58	16 309.62
Servicios básicos / año	1 050.00	1 050.00	1 050.00	1 050.00	1.050.00
<b>Total de gastos administrativos (USD)</b>	<b>15 896.48</b>	<b>15 975.62</b>	<b>16 423.38</b>	<b>16 884.58</b>	<b>17 359.62</b>

El total de costo por mano de obra es de USD 14 846.48 en el primer año contando con todos los beneficios otorgados por la ley; a partir del segundo año adicionalmente el personal de campo y administrativos contarán con fondos de reserva y el incremento del sueldo de acuerdo a la normativa laboral vigente.

Dentro de los gastos administrativos además se encuentra contemplado el uso de los servicios básicos indispensables para complementar las actividades agrícolas tales como: agua, luz, teléfono e internet.

### 3.2.6.- Costos fijos

Se consideran como costos fijos a los sueldos y salarios que percibe el personal de campo ya que se encuentra permanentemente en todos los procesos que requiere el cultivo de café, tanto en su mantenimiento como en la cosecha del café.

Además, se establecen costos en mantenimientos de equipos, depreciaciones, combustibles y servicios básicos detallados en la Tabla 15.

**Tabla 15. Costos fijos para producir café.**

Conceptos	Años				
	1	2	3	4	5
Sueldos y salarios	14 846.48	14 925.62	15 373.38	15 834.58	16 309.62
Mantenimiento de equipos	615.67	646.45	678.77	712.71	748.35
Depreciaciones de activos fijos	899.00	899.00	899.00	615.67	615.67
Combustible	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00
Servicios básicos	1 050.00	1 050.00	1 050.00	1 050.00	1 050.00
<b>Total (USD)</b>	<b>17 486.15</b>	<b>17 596.07</b>	<b>18 076.16</b>	<b>18 287.96</b>	<b>18 798.64</b>

En los costos fijos se consideran los sueldos y salarios con un de incremento anual consecutivamente durante cada año, el mantenimiento de equipo gradualmente aumenta 5% hasta llegar a su tiempo de vida útil. Además, se incluyen las depreciaciones de maquinarias y equipos, combustible y los servicios básicos para el área administrativa.

### **3.3.- Estudio financiero**

#### **3.3.1.- Fuentes de financiamiento**

El capital requerido (Tabla 16), para financiar un proyecto de café robusta es de USD 11 983.90; de la cual la totalidad puede ser financiada por instituciones públicas como el BNF o CFN donde hay accesibilidad a créditos agropecuarios con una tasa de interés del 12.25% anual, si es el caso, se prevé que instituciones privadas mediante estudio del proyecto podrán intervenir en el financiamiento de la totalidad del mismo.

Los periodos de pago de la deuda se amortizan cada año con sus respectivos intereses hasta culminar el periodo del prestamos que corresponden a cinco años detallados en la tabla 17.

**Tabla 16. Capital requerido**

<b>Capital requerido (USD)</b>	11 983.90
<b>Condiciones del crédito</b>	Tasa de Interés
<b>Valor del préstamo (USD)</b>	12 000.00
<b>Tasa de interés</b>	12,25%

**Tabla 17. Amortización de la deuda**

<b>Años</b>	<b>Principal</b>	<b>Intereses</b>
<b>1er.</b>	\$ 1 849.32	\$ 1 365.39
<b>2do.</b>	\$ 2 089.02	\$ 1 125.69
<b>3er.</b>	\$ 2 359.80	\$ 854.91
<b>4to.</b>	\$ 2 665.67	\$ 549.04
<b>5to.</b>	\$ 3 011.19	\$ 203.52
<b>Total</b>	<b>\$ 11 975.00</b>	<b>\$ 4 098.55</b>

#### **3.3.2.- Flujo de caja**

El precio de venta de café robusta es determinado por la bolsa de valores de Londres donde actualmente es cotizado a un precio de USD 0.80 la libra; por lo tanto, el precio

promedio establecido para la producción obtenida es de USD 0.70 la libra que se ajusta a las variaciones mensuales en el mercado internacional beneficiando al productor nacional.

**Tabla 18. Ingresos promedio por venta de café robusta.**

<b>Detalle</b>	<b>Clon 12 USD</b>	<b>Clon 18 USD</b>	<b>Clon 1 USD</b>	<b>Clon 5 USD</b>	<b>Clon 15 USD</b>
Producción 2 año	42 000.00	40 600.00	37 800.00	30 800.00	29 400.00
Producción 3 año	50 400.00	48 720.00	45 360.00	36 960.00	35 280.00
Producción 4 año	63 000.00	60 900.00	56 700.00	46 200.00	44 100.00
Producción 5 año	81 900.00	79 170.00	73 710.00	60 060.00	57 330.00

La proyección reflejada por el flujo de efectivo en cuanto a los ingresos obtenidos de la producción de café robusta dentro del segundo año es de USD 42 000.00; tomando en consideración que el clon experimental CSE-12 es el de mayor rendimiento en su segundo año productivo obtuvo un rendimiento de 60 qq/ha. En donde el primer año no es considerado productivo debido a que es parte de la etapa de crecimiento y formación de la planta para su floración.

Adicional se realizó la proyección de los ingresos de los mejores clones tomando como referencia a los siguientes cuatro mejores que se destacaron en rendimientos como son el clon 18, 1, 5, y 15; estos ingresos a su vez se determinaron en cuanto a sus promedios durante los cinco primeros años en producción (Anexos 11A, 12A, 13A y 14A).

**Tabla 19. Flujo de caja proyectado**

<b>Detalle</b>	<b>-</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Utilidad neta		(42 423.85)	12 157.56	17 643.91	27 972.45	40 552.59
Presupuesto inicial	(8 210.60)					
<b>Saldo recuperado</b>		(50 634.45)	(38 476.89)	(20 832.98)	7 139.46	47 692.05

En todo proyecto productivo se deben considerar los gastos relacionados directamente con la producción de un bien; dentro de los egresos se consideran los costos de

formación y mantenimiento, los gastos generados por la administración y las obligaciones financieras que son considerados como costos fijos.

Los costos variables son todos los gastos administrativos incluyendo los generados por sueldos y salarios, servicios básicos con un total de USD \$ 15 896,48 el primer año.

Los gastos financieros corresponden a los intereses por el préstamo inicial con proyección a cinco años, amortizados anualmente.

Los resultados respecto a los ingresos sobre egresos en el primer año dan un valor negativo por lo tanto no se considera utilidad para este año; durante el segundo año los resultados obtuvieron utilidad de USD 12 157.56; según las proyecciones del flujo de efectivo este valor tiende a incrementarse anualmente conforme aumente la productividad del cultivo.

### 3.3.3.- Estado de resultado

El estado financiero nos brinda una visión panorámica de cuál ha sido el comportamiento de la empresa, si ha generado utilidades o no. En términos sencillos reporta si la compañía vende, si las cantidades que está vendiendo son las necesarias para generar utilidades, y si se están administrando los gastos correctamente. Tabla 20.

**Tabla 20. Estado de resultado**

<b>Detalle de cuentas</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
Utilidad total	(41 524.85)	12 598.43	20 448.74	32 206.83	49 879.00
Participación de trabajadores (15 %)		1 889.76	3 067.31	4 831.02	7 481.85
Utilidad antes de impuesto	(41 524.85)	10 708.67	17 381.43	27 375.80	42 397.15
Impuesto a la renta		535.43	2 085.77	4 106.37	8 479.43
<b>(=) Utilidad neta</b>	<b>(41 524.85)</b>	<b>10 173.23</b>	<b>15 295.66</b>	<b>23 269.43</b>	<b>33 917.72</b>

El estado de resultado para el clon CSE-12, muestra los beneficios en efectivo que genera el proyecto durante los primeros cinco años a partir de su ejecución; dentro del año real de producción del café robusta se tiene una utilidad neta de USD 10 173.23; deduciendo los costos de producción, mantenimiento y los costos operacionales.

### ***3.4.- Indicadores financieros***

#### **3.4.1.- TIR, VAN y R B/C**

El análisis de los indicadores mostrados en la tabla 21, señala que la tasa interna de retorno de los clones en estudio varía entre 25, 22, 16% para los clones 12, 18 y 1 respectivamente, comparados con la tasa de interés del proyecto se muestra rentable, sin embargo, también se aprecia clones con valores del TIR negativo que se descartan en la aceptación del análisis financiero.

El valor actual neto del clon CSE.12 y CSE-18 muestran valores de USD 3 663.92 y USD 556.95 respectivamente; con relación a los clones CSE-1, CSE-5 y CSE-15 que reflejan cantidades negativas de USD (4 483.95); USD (19 844.46) y USD (22 893.67) respectivamente.

Se considera una tasa de descuento del 10% como la tasa de ganancias netas anuales (excluyendo la inflación) que se requiere para que la inversión sea viable, tal como lo explica la FAO (2017), el cual señala que una tasa de descuento baja, tendrá como resultado la aceptación de más proyectos y dará más peso a los beneficios generados en un futuro inmediato teniendo en cuenta que la tasa de descuento es lo opuesto a la tasa de interés.

La relación beneficio costo del proyecto muestra que para el clon CSE-12 es de USD 1.31 y el clon CSE-18 es de USD 1.27; el clon CSE-1 si bien obtiene un beneficio de USD 1.18 las ganancias son reducidas en comparación a los clones CSE-12 y CSE-18; así mismo, el clon CSE-5 con USD 0.96 y el clon CSE-15 con USD 0.92 indican valores que no son beneficiosos para el inversionista y que por sus condiciones económicas generaran perdidas.

**Tabla 21. Indicadores financieros de clones promisorios**

<b>Clones</b>	<b>TIR</b>	<b>VAN</b>	<b>R B/C</b>
<b>Clon-12</b>	25%	3 663.92	1.31
<b>Clon-18</b>	22%	556.95	1.27
<b>Clon-1</b>	16%	(4 483.95)	1.18
<b>Clon-5</b>	-2%	(19 844.46)	0.96
<b>Clon-15</b>	-6%	(22 893.67)	0.92

### **3.5.- Punto de Equilibrio**

El punto de equilibrio nos permite determinar la cantidad en dólares o kilos que se necesita producir para que los ingresos sean iguales a los costos para que la producción no genere pérdidas ni ganancias.

Aplicando la fórmula del punto de equilibrio (Tabla 22) tenemos que el proyecto para el clon 12 y 18 indica que se debe vender USD 18 079.01; y, USD 18 469.99 para no generar pérdidas ni ganancias la misma que representa el 43.05% y 43.05%; así mismo, los clones 1, 5 y 15 deben vender USD 19 402.41; USD 23 274.48 y USD 24 533.46 respectivamente, para que les permita cubrir los costos fijos de cada periodo.

**Tabla 22. Punto de equilibrio**

<b>Concepto</b>	<b>Clon 12</b>	<b>Clon 18</b>	<b>Clon 1</b>	<b>Clon 5</b>	<b>Clon 15</b>
<b>Punto de Equilibrio (USD)</b>	18 079.01	18 469.99	19 402.41	23 274.48	24 533.46
<b>Punto de Equilibrio (%)</b>	43,05%	45,49%	51.33%	75.57%	83.45%



## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### ***Conclusiones***

En función del rendimiento de los clones de café robusta se establece el análisis de costos por establecimiento y análisis financiero para los cinco clones evaluados en el centro de prácticas Manglaralto.

- Los clones que han demostrado rendimientos son el clon CSE-12 con un promedio de 1.57 t/ha<sup>-1</sup>, seguido del CSE-18 con 1.54 t/ha<sup>-1</sup>; los tres clones restantes obtuvieron un promedio cercano a 1.27 t/ha<sup>-1</sup>.
- Los costos para el establecimiento de una hectárea de café robusta son de USD 2 426.30; dicho valor se ajusta a los costos por mantenimiento hasta el quinto año los cuales son de USD 1 303.05, donde los rubros más importantes son mano de obra e insumos agrícola.
- El análisis financiero demuestra que para los clones CSE-12 y CSE-18 los índices de rentabilidad son de: TIR de 25 y 22%; VAN de USD 3 663.92 y USD 556.95 y un Rb/c de USD 1.31 y USD 1.27 respectivamente. Mientras el clon CSE-1 refleja pocos ingresos en comparación a los indicadores de los clones CSE-12 y CSE-18; adicionalmente los clones CSE-5 y CSE-15 financieramente no generan beneficio.

### ***Recomendaciones***

Realizar nuevas plantaciones utilizando los clones CSE-12 y CSE-18 ya que presentan los mejores rendimientos de producción durante los primeros cinco años en el centro de prácticas Manglaralto.

Continuar recolectando información referente a la producción de café de los clones establecidos hasta el séptimo año, en el centro de prácticas Manglaralto, ya que según (Gómez, 2004), la producción de café se establece a partir del sexto o séptimo año posterior a su siembra.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Serrano, C. R. G., 2013. *Enciclopedia práctica de la agricultura y la ganadería*. Tercera edición. Barcelona: Grupo Océano.

Calderón, G. A. E. & Guambi, L. A. D., 2014. *Guía Técnica para la producción y poscosecha del café robusta*. Sica. Tercera edición: COFENAC.

Gómez, E. O. D., 2004. *Manual agropecuario, tecnologías orgánicas de la granja autosuficiente*. Primera edición. Bogotá: Fundación hogares campesinos.

Cantú, G. G. & Guajardo, N. A., 2011. *Contabilidad financiera*. Sexta edición. México D. F.: Americana editores S. A.

Colín, J. G., 2014. *Contabilidad de costo*. Cuarta edición. México D. F.: McGraw Hill Educación.

Foster, G. & Horngren, C. T., 2014. *Contabilidad de costos*. Sexta edición. México D. F.: Hall hispanoamericana S. A.

Ortiz, F. G., Muela, M. G. & Ortiz, P. P. G., 2003. *El café*. Segunda edición. Madrid: Paraninfo.

Horngrén, C. T., Datar, S. M. & Rajan, M. V., 2012. *Contabilidad de costos, enfoque gerencial*. XIV edición. México D. F.: Pearson Educación.

Ramírez, F. D., 2009. *Cultivo del café*. Bogotá: Grupo Latino Editores S. A.

Ávila, J. A. & Cortes, V. O. S., 2013. *Estimación de rendimientos en el sector agropecuario*. México D. F.: Editorial Miguel Ángel Porrúa.

Molina C., A., 2007. *Contabilidad de costos "Teoría y ejercicios"*. Cuarta edición. Quito: Ministerio de Educación y Cultura.

Villegas, C. F. C., 2010. *contabilidad de costos, Enfoque gerencial y de gestión*. Tercera edición. Bogotá: Pearson Educación.

Gotteland, Martín, Pablo V. & Saturnino de, 2009. *Algunas verdades sobre el café*. En línea. Disponible en: <http://site.ebrary.com/lib/upsesp/reader.action?docID=10294066&ppg=5>. Consultado el 21 de enero de 2017.

INFOCAFE, 2015. *Principales productores de café del mundo del 2015*. En línea. Disponible en: <http://www.infocafe.es/cafe/principales-productores-cafe.php>. Consultado el 15 de agosto de 2015.

Almeida, C., 2013. *Competitividad internacional en la producción de café*. En línea. Disponible en: <http://www.puce.edu.ec/economia/efi/index.php/economia-internacional/14-competitividad/213-competitividad-internacional-en-la-produccion-decafe>. Consultado el 12 de julio de 2016.

Gotteland, Martín, Pablo V. & Saturnino de, 2009. En línea. Disponible en: <http://site.ebrary.com/lib/upsesp/reader.action?PROEcuador,2013>. Consultado el 21 de enero de 2017.

Meza Orozco, J. J., 2010. *Evaluación financiera de proyectos*. En línea. Disponible en: <http://site.ebrary.com/lib/upsesp/detail.action?docID=10552823>. Consultado el 12 de julio de 2016.

PROEcuador, 2013. *Análisis sectorial del café 2013*. En línea. Disponible en: [http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2013/05/PROEC\\_AS2013\\_CAFE.pdf](http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2013/05/PROEC_AS2013_CAFE.pdf). Consultado el 23 de agosto de 2016.

ASOEXPORT, 2016. *El cultivo de café en Brasil podría subir 51,9 millones de sacos en 2016*. En línea. Disponible en: <http://www.asoexport.org/content/brazil-coffee-crop-may-rise-record-519-million-bags-2016>. Consultado el 12 de agosto de 2016.

MEJIA, E. J. V., 2016. *Proyecto de reactivación del café y cacao nacional fino de aroma*. En línea. Disponible en: <http://servicios.agricultura.gob.ec/transparencia/pdfs/GPR-%20Enero-%20Caf%C3%A9%20y%20Cacao.pdf>. Consultado el 2 de agosto de 2015.

OIC, 2016. *Informe del mercado del café 2016*. En línea. Disponible en: <http://www.ico.org/documents/cy2015-16/cmr-0316-c.pdf>. Consultado el 4 de octubre de 2015

COFENAC, 2013. *Situación sectorial del sector cafetalero del Ecuador*. En línea. Disponible en: <http://www.cofenac.org/wp-content/uploads/2010/09/situacion-sector-cafe-ecu-2013.pdf>. Consultado el 5 de octubre de 2015.

MAGAP, 2015. *Informe de gestión institucional*. En línea. Disponible en: <http://balcon.magap.gob.ec/mag01/magapaldia/rdc2015/direcciones%20provinciales/santa%20elena/fase%201/redaccion%20del%20informe%20de%20rendicion%20de%20cuentas/informe%20rendicion%20de%20cuentas%20santa%20elena.pdf>. Consultado el 28 de octubre de 2016.

INFOCAFE, 2015. *Principales productores de café del mundo del 2015*. En línea. Disponible en: <http://www.infocafe.es/cafe/principales-productores-cafe.php>. Consultado el 17 de octubre de 2016.

MAGAP, 2014. *Boletín situacional del café 2014*. En línea. Disponible en: <http://sinagap.agricultura.gob.ec/phocadownloadpap/cultivo/2014/eboletin-situacional-de-cafe-2014-actualizado.pdf>. Consultado el 27 de noviembre de 2016.

INFOCAFE, 2014. *Propuesta tecnológica para la producción de café de calidad*. En línea. Disponible en: <http://infocafes.com/descargas/biblioteca/352.pdf>. Consultado el 17 de marzo de 2016.

SRI, 2016. *Reglamento de Aplicación de la Ley de Régimen Tributario Interno*. En línea. Disponible en: <http://www.sri.gob.ec/web/guest/depreciacion-acelarada-de-activos-fijos>. Consultado el 19 de noviembre de 2016.

Vizcaino Cabezas, D. A. & Betancourt Herrera, R. A., 2013. *MAGAP*. En línea. Disponible en: <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/guia-cafe.pdf>. Consultado el 21 de febrero de 2017.

Villeda S., A., 2016. *Técnicas para efectuar cortes en café*. En línea. Disponible en: [https://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=Tipos\\_de\\_poda](https://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=Tipos_de_poda). Consultado el 13 de marzo de 2017.

FAO, 2017. *Análisis financiero y preparación de recomendaciones*. En línea. Disponible en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:TdMjhA3sFrQJ:www.fao.org/docrep/008/a0323s/a0323s09.htm+&cd=3&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec>. Consultado el 1 de junio de 2017.

Cimat, 2006. *Café genéticamente modificado*. En línea. Disponible en: [http://personal.cimat.mx:8181/~gil/ciencia\\_para\\_jovenes/SCC/06/roles/cafe.pdf](http://personal.cimat.mx:8181/~gil/ciencia_para_jovenes/SCC/06/roles/cafe.pdf). Consultado el 30 de abril de 2016.

COFENAC, 2012. *Sector cafetalero ecuatoriano 2012*. En línea. Disponible en: <file:///C:/Users/USUARIO/Desktop/USUARIO%201/ESCRITORIO/Datos%20de%20proyecto/Archivos%20caf%C3%A9/Diagnostico-2012.pdf>. Consultado el 16 de marzo de 2016.

INFOCAFE, 2013. *Principales importadores de café del mundo*. En línea. Disponible en: <http://www.infocafe.es/cafe/principales-importadores-cafe.php>. Consultado el 16 de marzo de 2016.

PROECUADOR, 2013. *Análisis sectorial del café en Ecuador 2013*. En línea. Disponible en: [http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2013/05/PROEC\\_AS2013\\_CAFE.pdf](http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2013/05/PROEC_AS2013_CAFE.pdf). Consultado el 16 de marzo de 2016.

Dirección Provincial Agropecuaria Santa Elena, 2015. *Costo de producción*. Consultado el 16 de noviembre de 2016.

Monteros Guerrero, A., 2016. *Rendimiento de café grano seco en el Ecuador 2016*. En línea. Disponible en: [http://sinagap.agricultura.gob.ec/pdf/estudios\\_agroeconomicos/rendimiento\\_cafe\\_grano\\_seco2016.pdf](http://sinagap.agricultura.gob.ec/pdf/estudios_agroeconomicos/rendimiento_cafe_grano_seco2016.pdf). Consultado el 12 de febrero de 2017.

Asencio, H. J. S., 2015. *Análisis económico de la producción de uva de mesa de dos variedades de Vitis Vinifera L. (Cv. Redglove y Cv. Crimsonseedless) en la Parroquia Manglaralto, cantón Santa Elena*. Tesis. Facultad de ciencias agrarias: Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Castillo, D. N. A., 2013. *Comportamiento agronómico en el segundo año de café robusta (Coffea canephora P.), en la parroquia Manglaralto, cantón Santa Elena*. Tesis. Facultad de ciencias agrarias: Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Cumbicus, K. M. R., 2016. *Fortalecimiento de la cadena productiva y de valor del café en el cantón Puyango, Provincia de Loja*. Tesis. Carrera de economía: Universidad Nacional de Loja.

Flores, J. F. T. & Matías, M. A. E., 2012. *Caracterización fenotípica de 23 clones de café robusta (Coffea canephora P.) en la Parroquia Manglaralto, cantón Santa Elena*. Tesis. Facultad de ciencias agrarias: Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Avellán, V. M. I., 2009. *Evaluación económica y financiera de empresa asociativa de comercialización de café para región centro sur de Manabí*. Tesis. Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas: Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Jima, J. A. J. & Solorzano, A. C., 2014. *Estudio de factibilidad para la implementación de una empresa agroindustrial de café orgánico de altura, Parroquia El Airo, cantón Espíndola, Provincia de Loja*. Tesis. Ingeniería agronómica: Universidad Nacional de Loja.

Columbus Ponce, M. D. & Pulgarín Luna, G. V., 2002. *Proyecto de producción de café orgánico para exportación como una nueva alternativa comercial para Ecuador*. Tesis. Economía en gestión empresarial: Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Tomalá Vergara, J., 2017. *Creación de una microempresa comercializadora de café convencional y orgánico para la exportación hacia EE.UU., España y Francia*. Maestría. Programa de Maestría en Administración de Empresas: Universidad Agraria del Ecuador.

# **ANEXOS**

**Tabla 1A. Rendimiento al segundo año de los clones de café robusta en Manglaralto**

COFENAC-UPSE	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Diciembre	Total	Kg/clon	Kg/ planta	Kg/ ha	qq/ha
CSE 1	1,11	26,79	68,93	123,56	234,08	51,57	1077,21	2595,04	4178,29	4,18	0,20	222,20	4,40
CSE 2	9,92	11,30	37,81	32,80	82,14	211,67	1158,55	15272,52	16816,71	16,82	0,88	977,68	19,50
CSE 3	411,74	102,51	22,39	105,09	624,98	1209,08	1343,45	2425,63	6244,87	6,24	0,30	333,30	6,60
CSE 4	19,10	123,13	131,76	216,71	323,29	239,98	274,65	4898,01	6226,63	6,23	0,31	344,41	6,80
CSE 5	66,10	287,15	176,04	238,83	462,60	483,61	745,47	4135,54	6595,34	6,60	0,33	366,63	7,30
CSE 6	4,42	151,16	50,63	73,58	103,26	21,24	109,40	765,03	1278,72	1,28	0,06	71,92	1,40
CSE 7	98,07	75,91	172,03	548,89	1503,61	84,78	1251,96	15223,80	18959,05	18,96	0,94	1053,20	21,06
CSE 8	3,27	5,50	14,46	31,21	37,30	-	-	12319,56	12411,30	12,41	0,82	911,02	18,20
CSE 9	192,93	42,53	36,18	55,12	181,88	83,15	673,21	12308,84	13573,84	13,57	0,67	744,37	14,80
CSE 10	-	22,24	28,13	31,37	85,33	55,04	267,66	3209,79	3699,56	3,70	0,18	205,53	4,10
CSE 11	-	38,23	-	-	-	22,08	-	-	60,31	0,06	0,01	11,11	0,20
CSE 12	20,54	22,50	52,42	85,65	202,43	968,23	5130,95	50144,64	56627,36	56,63	2,83	3144,13	62,80
CSE 13	29,79	5,36	46,19	192,34	309,95	349,15	39,43	1880,27	2852,48	2,85	0,15	175,90	3,50
CSE 14	-	-	36,74	39,26	567,96	338,60	641,91	7868,18	9492,65	9,49	0,52	577,72	11,50
CSE 15	-	-	11,39	85,64	265,61	157,18	150,70	8113,12	8783,64	8,78	0,48	533,28	10,60
CSE 16	38,92	-	22,17	6,23	186,76	55,38	611,40	456,79	1377,65	1,38	0,07	77,77	1,50
CSE 17	-	13,50	13,50	-	70,09	247,55	379,17	3691,42	4415,23	4,42	0,26	288,86	5,70
CSE 18	-	-	-	335,47	1768,72	27799,66	13735,44	4131,21	47770,50	47,77	2,38	2644,18	52,80
CSE 19	3,23	-	-	8,32	32,50	320,84	5219,79	8682,28	14266,96	14,27	0,83	992,13	19,80
CSE 20	11,80	-	136,68	30,20	1251,77	1945,29	4951,79	1987,05	10314,58	10,31	1,47	1633,17	32,60
CSE 21	-	-	-	19,10	19,10	-	-	5831,33	5869,53	5,87	0,48	533,28	10,60
CSE 22	11,80	14,42	-	-	-	-	518,76	13443,65	13988,63	13,99	0,73	811,03	16,20



**Tabla 2A. Rendimiento de clones de café robusta al tercer año en Manglaralto**

Plantas	Clón 1	Clón 2	Clón 3	Clón 4	Clón 5	Clón 6	Clón 7	Clón 8	Clón 9	Clón 10	Clón 11	Clón 12	Clón 13	Clón 14	Clón 15	Clón 16	Clón 17	Clón 18	Clón 19	Clón 20	Clón 21	Clón 22	Clón 23
1	8,1	18,4	21,6	11,2	14,8	18,7	6,8	4,4	7,4	17,7	5,0	10,9	7,6	4,1	3,6	16,0	4,9	3,4	0,0	10,9	4,7	4,7	2,0
2	8,8	11,7	8,8	9,0	6,6	8,9	0,9	7,0	11,4	10,7	5,9	10,5	1,8	12,0	1,7	19,8	7,0	0,4	28,3	8,0	3,3	3,3	2,4
3	8,3	0,0	25,7	7,7	16,6	7,6	3,8	7,2	30,0	11,0	6,7	26,9	6,3	18,6	8,8	13,3	6,1	5,8	21,8	7,2	11,3	11,3	0,6
4	8,7	19,7	12,2	17,8	4,4	12,7	1,0	5,7	13,7	8,1	8,1	19,0	4,4	9,1	13,5	11,5	9,9	6,6	18,0	7,0	5,0	5,0	0,7
5	11,6	13,2	17,6	10,5	0,3	7,7	5,4	11,5	13,3	14,4	6,2	16,6	9,1	9,8	13,4	14,2	10,2	7,6	13,8	0,0	6,4	6,4	1,2
6	8,9	22,9	26,4	7,7	7,9	9,9	4,0	7,9	25,1	7,6	6,2	23,3	11,0	10,9	21,5	17,8	9,5	5,2	9,6	0,0	7,6	7,6	0,7
7	10,0	20,2	25,5	7,5	14,1	4,9	6,7	10,6	4,7	10,8	2,8	14,1	5,6	10,9	24,9	10,0	6,3	15,9	7,5	0,0	8,9	8,9	2,5
8	11,3	23,0	21,8	5,1	9,6	15,5	7,3	0,0	6,4	11,2	8,6	18,2	4,0	6,9	4,7	18,8	2,8	16,8	0,0	0,0	10,3	10,3	2,9
9	4,9	22,2	24,0	7,0	6,2	13,2	2,6	0,0	12,4	9,8	0,0	19,6	6,7	5,7	7,0	19,0	1,0	12,7	11,9	0,0	4,4	4,4	1,2
10	4,2	13,5	13,5	0,3	13,2	14,2	3,8	0,0	22,5	7,0	7,5	17,9	5,1	8,8	13,2	12,2	6,6	10,0	18,3	0,0	7,8	7,8	1,0
11	4,5	13,6	13,9	4,8	10,8	0,0	4,3	0,0	17,3	10,5	3,6	14,7	2,5	7,6	12,4	12,1	6,9	7,4	15,3	0,0	4,2	4,2	1,0
12	5,8	12,5	14,6	4,9	5,7	9,3	6,3	0,0	11,8	11,5	8,4	8,1	4,3	12,2	21,5	12,7	7,5	13,0	20,7	0,0	8,3	8,3	2,4
13	8,6	12,1	30,6	13,1	13,7	9,7	8,0	8,9	13,1	11,9	8,0	24,6	10,3	11,5	25,5	14,9	8,9	12,9	18,2	0,0	9,2	9,2	2,7
14	10,6	25,9	12,2	6,2	12,7	9,3	10,0	1,1	13,3	10,8	7,5	15,2	7,9	15,7	23,0	15,3	0,0	7,2	13,5	0,0	13,9	13,9	1,3
15	10,5	18,6	18,8	1,4	4,4	4,0	8,0	4,7	17,2	21,7	7,2	24,2	5,0	14,8	17,3	10,4	8,9	4,5	10,1	0,0	5,5	5,5	0,8
16	13,2	23,2	39,2	8,3	18,4	8,4	7,0	14,1	10,2	13,5	6,8	23,9	6,6	0,0	10,7	12,2	8,1	4,7	19,5	0,0	6,8	6,8	0,8
17	9,7	16,1	10,2	10,2	7,3	11,5	8,0	9,6	19,8	12,5	5,6	18,5	4,9	9,6	13,4	18,6	5,7	2,3	12,7	0,0	4,0	4,0	0,8
18	9,4	23,5	13,8	12,1	12,9	3,9	2,6	5,5	20,8	15,1	5,5	14,2	4,0	2,8	6,0	18,4	4,1	6,8	7,8	3,4	12,6	12,6	0,9
19	11,8	20,1	12,3	9,6	9,4	8,8	3,4	8,5	15,3	12,4	9,6	16,5	4,1	4,9	3,6	19,3	0,0	2,8	12,4	3,6	2,6	2,6	1,2
20	10,3	13,7	7,2	21,0	8,2	3,8	4,5	5,1	8,1	11,6	7,5	27,9	2,6	11,4	11,9	19,5	1,5	0,2	16,0	5,7	3,5	3,5	1,8
<b>Total</b>	179,1	344,0	369,8	175,6	197,0	182,3	104,2	112,0	293,7	239,7	126,5	364,7	113,7	187,3	257,3	305,9	115,6	146,1	275,3	45,7	140,5	140,5	28,7
<b>Media</b>	9,0	17,2	18,5	8,8	9,9	9,1	5,2	5,6	14,7	12,0	6,3	18,2	5,7	9,4	12,9	15,3	5,8	7,3	13,8	2,3	7,0	7,0	1,4
<b>qq cereza/ha</b>	99,5	191,1	205,4	97,6	109,5	101,3	57,9	62,2	163,1	133,1	70,3	202,6	63,1	104,0	142,9	169,9	64,2	81,2	152,9	25,4	78,0	78,0	15,9
<b>qq oro/ha</b>	19,9	38,2	41,1	19,5	21,9	20,3	11,6	12,4	32,6	26,6	14,1	40,5	12,6	20,8	28,6	34,0	12,8	16,2	30,6	5,1	15,6	15,6	3,2

**Tabla 3A. Rendimiento de clones de café robusta al cuarto año en Manglaralto**

Plantas	Clón 1	Clón 2	Clón 3	Clón 4	Clón 5	Clón 6	Clón 7	Clón 8	Clón 9	Clón 10	Clón 11	Clón 12	Clón 13	Clón 14	Clón 15	Clón 16	Clón 17	Clón 18	Clón 19	Clón 20	Clón 21	Clón 22	Clón 23
1	30,1	7,2	3,4	20,3	20,9	19,7	4,7	4,5	7,4	17,5	3,0	7,6	4,9	24,9	13,4	17,5	2,8	18,6	x	4,5	5,4	6,5	5,2
2	25,3	12,3	4,8	26,1	19,1	15,0	5,7	8,1	7,0	19,6	4,2	8,3	6,1	20,1	12,0	19,4	3,4	17,6	20,3	4,1	8,5	6,9	6,1
3	31,1	x	7,7	26,9	31,0	19,8	4,3	6,4	7,6	16,1	3,3	13,9	8,9	18,3	21,1	23,7	3,7	19,6	22,5	2,6	8,0	4,7	7,0
4	32,7	17,7	5,3	24,5	21,3	18,8	2,7	7,5	7,8	6,4	4,4	7,2	6,7	19,7	21,3	19,9	3,5	20,8	20,9	3,6	9,0	5,1	8,3
5	35,0	13,0	7,0	14,1	9,7	22,2	5,8	7,8	8,6	17,2	2,4	8,2	6,2	21,3	14,1	16,5	3,2	18,7	21,1	x	10,0	3,5	7,5
6	33,4	14,9	7,0	11,4	16,6	15,5	4,6	9,3	8,5	10,4	3,5	4,8	6,3	19,1	25,5	13,9	2,2	20,5	11,0	x	12,1	4,9	6,9
7	18,0	10,0	8,0	15,4	19,0	14,9	3,6	9,7	8,3	14,8	2,3	11,6	13,1	19,1	16,9	12,9	2,6	24,2	13,9	x	10,7	4,6	5,2
8	23,1	11,8	5,1	20,2	25,2	22,1	7,6	x	12,1	16,4	5,0	10,4	9,0	13,6	18,2	22,5	3,1	23,8	x	x	9,2	3,0	6,0
9	32,7	14,0	6,4	15,0	16,4	20,7	6,7	x	7,2	14,8	x	8,2	13,8	9,7	12,1	16,6	3,6	21,2	13,4	x	7,5	3,4	5,6
10	25,9	15,6	4,0	22,0	20,1	18,1	5,2	x	7,4	19,3	5,2	5,7	6,5	13,5	13,1	7,1	3,3	20,6	13,2	x	8,2	4,5	5,1
11	23,4	14,9	4,0	21,2	15,2	x	6,0	x	6,2	16,6	6,0	4,8	7,1	10,4	13,5	18,4	3,2	21,4	14,8	x	9,6	3,0	7,1
12	19,1	13,1	6,7	20,6	16,7	20,2	5,3	x	7,6	18,1	4,0	11,1	12,7	20,3	16,9	16,1	3,2	17,5	14,8	x	7,5	2,6	6,2
13	23,2	13,3	5,0	19,0	22,6	22,2	3,1	9,8	9,7	12,6	3,2	10,4	11,4	21,7	19,5	19,7	3,7	19,2	13,5	x	7,7	3,3	7,2
14	22,6	16,1	4,2	19,5	18,3	19,5	6,3	8,9	10,1	12,8	4,6	10,0	10,3	23,3	22,7	18,8	x	17,4	15,8	x	11,5	4,5	6,2
15	24,7	13,0	7,1	15,3	13,1	18,3	3,2	9,7	8,7	13,7	3,3	8,2	6,7	31,5	23,1	16,3	3,3	24,6	9,2	x	10,1	5,0	6,6
16	25,8	13,1	3,6	16,2	14,4	18,0	5,6	8,9	10,1	12,1	2,1	11,2	10,1	x	18,2	21,5	3,2	25,6	22,2	x	8,6	4,2	5,4
17	30,2	14,2	5,5	20,8	15,2	18,2	3,5	11,1	8,9	10,9	3,6	10,9	9,6	14,8	17,6	27,4	2,9	20,2	16,6	x	5,5	3,4	4,1
18	28,8	15,8	4,6	15,4	22,2	8,8	3,5	5,7	9,8	10,6	2,6	11,5	5,9	20,5	20,2	21,9	2,4	20,0	14,1	4,8	11,1	4,5	6,0
19	32,1	8,8	2,6	25,6	29,6	14,0	4,6	7,6	7,7	16,5	3,1	4,8	7,0	25,8	11,4	14,6	x	26,9	13,5	3,1	5,3	3,8	6,2
20	34,5	12,3	5,3	18,4	16,9	19,8	3,7	10,0	7,8	10,3	3,6	9,2	5,2	21,8	22,6	16,3	1,6	22,4	7,3	2,4	7,0	4,2	6,7
Total	551,8	250,9	107,2	387,6	383,3	345,4	95,5	124,9	168,4	286,5	69,3	178,1	167,4	369,1	353,4	360,8	54,7	420,7	277,9	25,1	172,2	85,4	124,6
Media	27,6	13,2	5,4	19,4	19,2	18,2	4,8	8,3	8,4	14,3	3,6	8,9	8,4	19,4	17,7	18,0	3,0	21,0	15,4	3,6	8,6	4,3	6,2
qq cereza/ha	307	147	60	215	213	202	53	92	94	159	41	99	93	216	196	200	34	234	172	40	96	47	69
qq oro/ha	61,3	29,3	11,9	43,1	42,6	40,4	10,6	18,5	18,7	31,8	8,1	19,8	18,6	43,2	39,3	40,1	6,7	46,7	34,3	8,0	19,1	9,5	13,8

**Tabla 4A. Rendimiento de clones de café robusta al quinto año en Manglaralto**

Plantas	Clón 1	Clón 2	Clón 3	Clón 4	Clón 5	Clón 6	Clón 7	Clón 8	Clón 9	Clón 10	Clón 11	Clón 12	Clón 13	Clón 14	Clón 15	Clón 16	Clón 17	Clón 18	Clón 19	Clón 20	Clón 21	Clón 22	Clón 23
1	11,5	1,9	1,0	5,3	9,3	9,6	2,6	0,3	0,2	6,8	0,1	1,2	1,0	4,4	5,6	4,7	0,0	3,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,4
2	12,0	2,0	0,8	4,9	11,0	8,4	2,3	0,2	0,1	7,3	0,4	1,3	0,3	4,7	5,7	4,3	0,0	2,9	4,0	0,3	0,1	0,1	0,6
3	12,3	0,0	0,5	6,5	9,4	8,8	2,0	0,0	0,3	5,8	0,2	1,0	0,8	4,3	4,7	5,1	0,0	3,2	4,7	0,4	0,3	0,3	0,4
4	15,0	1,0	0,4	6,1	10,7	8,0	2,3	0,4	0,4	6,5	0,3	1,2	1,1	4,5	6,6	4,0	0,0	3,2	2,7	0,6	0,6	0,6	0,1
5	13,8	1,0	0,7	3,1	8,6	8,0	2,7	0,0	0,2	7,2	0,1	1,0	0,8	4,8	5,7	5,0	0,0	3,5	3,5	0,0	0,7	0,7	0,5
6	13,4	0,8	1,5	6,8	10,6	7,3	2,8	0,0	0,1	7,0	0,4	1,9	0,1	4,2	6,6	0,0	0,0	2,7	3,7	0,0	0,3	0,3	0,8
7	14,9	0,8	1,5	6,4	8,1	7,4	2,6	0,3	0,1	8,6	0,3	1,4	0,5	3,9	4,7	6,3	0,0	3,2	5,1	0,0	0,2	0,2	0,8
8	14,0	1,2	0,5	5,8	15,5	7,9	1,8	0,0	0,1	7,7	0,0	1,3	0,4	4,6	5,5	5,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,1	0,1	0,6
9	13,6	0,8	3,6	5,8	11,8	7,8	2,4	0,0	0,1	9,4	0,0	1,3	1,0	4,5	7,6	4,6	0,0	2,3	3,1	0,0	0,6	0,6	0,3
10	13,2	0,6	0,3	6,6	10,6	9,0	2,3	0,0	0,2	10,7	0,4	0,0	0,2	4,9	6,6	5,8	0,0	3,4	3,4	0,0	0,2	0,2	0,3
11	12,7	0,8	1,0	5,2	10,7	0,0	2,3	0,0	0,1	5,4	0,3	0,0	0,8	3,6	5,9	6,0	0,0	3,7	3,6	0,0	0,3	0,3	0,3
12	14,1	0,6	0,9	5,2	10,9	10,4	2,5	0,0	0,1	6,7	0,2	1,4	0,5	3,5	6,7	5,3	0,0	4,0	3,4	0,0	0,2	0,2	0,3
13	12,4	0,7	1,1	5,4	12,2	9,8	2,8	0,5	0,3	4,7	0,2	1,6	0,4	3,4	7,3	5,0	0,0	3,6	2,6	0,0	0,3	0,3	0,4
14	14,0	1,0	1,2	6,0	11,4	8,2	3,0	0,2	0,1	5,7	0,3	1,6	0,6	4,4	7,4	0,0	0,0	3,7	3,8	0,0	0,1	0,1	0,7
15	15,2	1,4	1,5	0,3	5,7	8,5	2,8	0,0	0,2	8,4	0,3	1,1	1,1	3,8	9,4	6,1	0,0	3,1	3,6	0,0	0,3	0,3	0,8
16	14,3	1,2	0,8	6,2	8,0	8,3	2,4	0,0	0,2	6,0	0,1	0,8	1,3	0,0	6,8	5,8	0,0	3,6	3,7	0,0	0,5	0,5	1,0
17	14,9	1,0	1,0	6,1	18,7	6,8	3,0	0,9	0,2	5,9	0,3	0,9	0,7	3,8	6,1	5,2	0,0	3,8	3,7	0,0	0,1	0,1	0,6
18	13,7	1,2	1,1	2,9	12,2	8,6	2,9	0,0	0,2	6,5	0,2	1,8	0,4	3,6	6,5	3,8	0,0	3,5	4,5	1,1	0,1	0,1	0,7
19	13,3	1,2	0,8	5,6	8,8	8,9	3,0	0,9	0,2	7,5	0,6	1,2	0,6	3,8	7,1	4,9	0,0	3,1	3,8	0,6	0,0	0,0	0,8
20	15,0	0,8	1,1	7,0	9,6	8,1	2,7	0,1	0,2	6,7	0,3	1,6	0,3	4,4	6,5	3,4	0,0	2,9	2,9	0,4	0,1	0,1	0,7
Total	273,2	19,8	21,1	107,0	213,7	159,5	51,2	3,8	3,7	140,4	4,8	23,4	12,5	78,9	128,8	90,0	0,0	64,9	65,6	3,6	5,4	5,4	11,2
Media	13,7	1,0	1,1	5,3	10,7	8,0	2,6	0,2	0,2	7,0	0,2	1,2	0,6	3,9	6,4	4,5	0,0	3,2	3,3	0,2	0,3	0,3	0,6
qq cereza/ha	151,8	11,0	11,7	59,4	118,7	88,6	28,4	2,1	2,1	78,0	2,7	13,0	7,0	43,8	71,5	50,0	0,0	36,1	36,5	2,0	3,0	3,0	6,2
qq oro/ha	30,4	2,2	2,3	11,9	23,7	17,7	5,7	0,4	0,4	15,6	0,5	2,6	1,4	8,8	14,3	10,0	0,0	7,2	7,3	0,4	0,6	0,6	1,2

**Tabla 5A. Rendimiento de los clones de café robusta a partir del segundo año en Manglaralto**

<b>COFENAC-UPSE</b>	<b>Segundo año t/ha</b>	<b>Tercer año t/ha</b>	<b>Cuarto año t/ha</b>	<b>Quinto año t/ha</b>	<b>Promedio rendimiento de clones</b>
<b>CSE 1</b>	0.22	0.99	3.07	1.52	1.45
<b>CSE 2</b>	0.98	1.91	1.47	0.11	1.12
<b>CSE 3</b>	0.33	2.05	0.60	0.12	0.78
<b>CSE 4</b>	0.34	0.98	2.15	0.59	1.02
<b>CSE 5</b>	0.37	1.09	2.13	1.19	1.19
<b>CSE 6</b>	0.07	1.01	2.02	0.89	1.00
<b>CSE 7</b>	1.05	0.58	0.53	0.28	0.61
<b>CSE 8</b>	0.91	0.62	0.92	0.02	0.62
<b>CSE 9</b>	0.74	1.63	0.94	0.02	0.83
<b>CSE 10</b>	0.21	1.33	1.59	0.78	0.98
<b>CSE 11</b>	0.01	0.70	0.41	0.03	0.29
<b>CSE 12</b>	3.14	2.03	0.99	0.13	1.57
<b>CSE 13</b>	0.18	0.63	0.93	0.07	0.45
<b>CSE 14</b>	0.58	1.04	2.16	0.44	1.05
<b>CSE 15</b>	0.53	1.43	1.96	0.72	1.16
<b>CSE 16</b>	0.08	1.70	2.00	0.50	1.07
<b>CSE 17</b>	0.29	0.64	0.34	0.0	0.32
<b>CSE 18</b>	2.64	0.81	2.34	0.36	1.54
<b>CSE 19</b>	0.99	1.53	1.72	0.36	1.15
<b>CSE 20</b>	1.63	0.25	0.40	0.02	0.58
<b>CSE 21</b>	0.53	0.78	0.96	0.03	0.58
<b>CSE 22</b>	0.81	0.78	0.47	0.03	0.52
<b>CSE 23</b>	0.00	0.16	0.69	0.06	0.23

**Tabla 6A. Costo de formación de una hectárea de café robusta**

<b>Concepto</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo U. (USD)</b>	<b>Costo T. (USD)</b>
<b>Preparación de terreno</b>				
limpieza de terreno	Jornal	3	12.00	36.00
Arada y rastra	Hora/máquina	2	30.00	60.00
Hoyado y siembra de café	Jornal	3	12.00	36.00
Adquisición de plantas	Plántulas	1 111	1.00	1 111.00
<b>Insumos</b>				
<b>Fertilizantes</b>				
Sulfato de amonio	Sacos/45 Kl	9.6	34.50	331.20
Sulfato de potasio	Sacos/25 Kl	3.7	35.00	129.50
Map	Sacos/50 Kl	1.7	46.00	78.20
Compost	Saco/ 45 Kl	24.6	5.00	123.00
Fertilizantes foliares				
Hierro	Litros	0,8	9.50	7.60
Bayfolan	Litros	0,5	15.00	7.50
Zinc	Litros	0,8	6.00	4.80
Stimufol	Kilos	2	7.50	15.00
Humitec	Litros	1,5	7.60	11.40
Cristalon	Kilos	1	6.25	6.25
Humilic	Kilos	1	7.90	7.90
<b>Insecticidas</b>				
Aceite agrícola	Litros	1,8	2.00	3.60
Cochibiol	Litros	0,5	10.50	5.25
Avemectina	Litros	0,06	64.00	3.84
Pyricor	Litros	0,6	11.70	7.02
Endosulfan	Litros	0,8	7.00	5.60
Fungicidas				
Cuprofix	Kilos	1,5	8.40	12.60
<b>Mano de obra</b>				
Control de malezas	Jornal	2	12.00	24.00
Control fitosanitario	Jornal	2	12.00	24.00

Aplicación de fertilizantes	Jornal	2	12.00	24.00
Manejo y aplicación de riego	Jornal	5	12.00	60.00
<b>Otros gastos</b>				
Consumo de agua	Metro cúbico	3510	0.05	175.50
<b>Sub-total</b>				<b>2 310.76</b>
<b>Imprevistos 5%</b>				<b>115.54</b>
<b>Total (USD)</b>				<b>2 426.30</b>

**Tabla 7A. Costo de mantenimiento para la producción de café robusta.**

<b>Concepto</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Equipos y herramientas</b>				
Mantenimiento de equipos	<b>130.67</b>	<b>110.67</b>	<b>110.67</b>	<b>78.00</b>
<b>Insumos</b>	<b>881.56</b>	<b>915.85</b>	<b>961.53</b>	<b>1 030.05</b>
Fertilizantes	583.70	583.70	583.70	583.70
Fertilizantes foliares	60.45	60.45	60.45	60.45
Insecticidas	25.31	25.31	25.31	25.31
Fungicidas	13.50	18.00	18.00	18.00
Agua para el cultivo	198.60	228.39	274.07	342.59
<b>Mano de obra directa</b>	<b>108.00</b>	<b>120.00</b>	<b>132.00</b>	<b>195.00</b>
Control de malezas	36.00	36.00	36.00	45.00
Control fitosanitario	24.00	24.00	24.00	30.00
Aplicación de fertilizantes	12.00	12.00	12.00	15.00
Cosecha	36.00	48.00	60.00	105.00
<b>Total (USD)</b>	<b>1 120.23</b>	<b>1 146.52</b>	<b>1 204.19</b>	<b>1 303.05</b>

**Tabla 8A. Presupuesto de salarios/ Gastos administrativos**

Concepto	No	Sueldo	Total/año	Décimo tercer sueldo	Décimo cuarto sueldo	Vacaciones	Aporte patronal	Fondos de reserva	Total/mensual	Total/trabajadores
Técnico agrícola (UPSE)	1	550.00	8 581.94	45.83	31.25	22.94	61.33	45.82	711.34	<b>8 536.12</b>
Personal de campo(Permanente)	1	400.00	6 343.68	33.33	31.25	16.68	44.60	33.32	525.86	<b>6 310.36</b>
<b>Total (USD)</b>			13 060.40							<b>14 846.48</b>

**Presupuesto de Servicios Básicos/Gastos administrativos.**

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Energía Eléctrica /mes	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Agua potable /mes	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Teléfono /mes	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50
Internet y Celular / mes	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00
<b>Servicios Básicos / mes</b>	<b>87.50</b>	<b>87.50</b>	<b>87.50</b>	<b>87.50</b>	<b>87.50</b>
<b>Servicios Básicos / año</b>	<b>1 050.00</b>	<b>1 050.00</b>	<b>1 050.00</b>	<b>1 050.00</b>	<b>1 050.00</b>
Sueldos y salarios	14 846.48	14 925.62	15 373.38	15 834.58	16 309.62
<b>Total/gastos administrativos (USD)</b>	<b>15 896.48</b>	<b>15 975.62</b>	<b>16 423.38</b>	<b>16 884.58</b>	<b>17 359.62</b>

**Tabla 9A. Tabla de depreciación**

Concepto	Precio	Año	Valor	Vida	Depreciación	Valor
	Unitario (USD)	Inversión	Inicial (USD)	Útil (años)	Anual	Residual (10%)
<b>ÁREA DE PRODUCCIÓN</b>						
Bomba de fumigar	\$ 90.00	1	\$ 90.00	5	\$ 16.20	\$ 9.00
Palas	\$ 20.00	1	\$ 20.00	3	\$ 6.00	\$ 2.00
Machetes	\$ 15.00	1	\$ 15.00	3	\$ 4.50	\$ 1.50
Abre hoyos	\$ 20.00	1	\$ 20.00	3	\$ 6.00	\$ 2.00
Tijeras de podar	\$ 7.00	1	\$ 7.00	3	\$ 2.10	\$ 0.70
Serruchos de podar	\$ 6.00	1	\$ 6.00	3	\$ 1.80	\$ 0.60
Flexómetro	\$ 5.00	1	\$ 5.00	3	\$ 1.50	\$ 0.50
Balanza	\$ 40.00	1	\$ 40.00	3	\$ 12.00	\$ 4.00
Sistema de riego	\$ 2 500.00	1	\$ 2 500.00	5	\$ 450.00	\$ 250.00
Bomba de agua	\$ 300.00	1	\$ 300.00	5	\$ 54.00	\$ 30.00
<b>Total</b>					<b>\$ 554.10</b>	
<b>Área administrativa</b>						
Computador Acer	\$ 700.00	1	\$ 700.00	3	\$ 210.00	\$ 70.00
Impresora Cannon	\$ 150.00	1	\$ 150.00	3	\$ 45.00	\$ 15.00
<b>Total</b>					<b>\$ 255.00</b>	
<b>Total inversión fija</b>	<b>\$ 3 853.00</b>				<b>\$ 809,10</b>	



**Tabla 10A. Flujo de caja proyectado-clon CSE-12**

<b>Detalle</b>		<b>año 1</b>	<b>año 2</b>	<b>año 3</b>	<b>año 4</b>	<b>año 5</b>
<b>Desembolso inicial</b>						
Costo de maquinarias	\$ (3 149.00)					
Otros costos	\$ (1 208.60)					
<b>Flujo de caja efectivo</b>						
Ingreso por ventas		\$ -	\$ 42 000.00	\$ 50 400.00	\$ 63 000.00	\$ 81 900.00
<b>Total ingresos</b>		\$ -	\$ 42 000.00	\$ 50 400.00	\$ 63 000.00	\$ 81 900.00
<b>Egresos</b>						
Costo de fijo		\$ 24 262.98	\$ 11 202.27	\$ 11 465.17	\$ 12 041.95	\$ 13 030.45
Costo variable		\$ 15 896.48	\$ 15 975.62	\$ 16 423.38	\$ 16 884.58	\$ 17 359.62
Intereses		\$ 1 365.39	\$ 1 125.69	\$ 854.91	\$ 549.04	\$ 203.52
Depreciaciones		\$ 899.00	\$ 899.00	\$ 899.00	\$ 615.67	\$ 615.67
<b>Total egresos</b>		\$ 42 423.85	\$ 29 202.57	\$ 29 642.46	\$ 30 091.24	\$ 31 209.26
<b>Utilidad antes de impuesto</b>		\$ (42 423.85)	\$ 12 797.43	\$ 20 757.54	\$ 32 908.76	\$ 50 690.74
<b>Impuesto a la renta 15%</b>		\$ -	\$ 639.87	\$ 2 490.90	\$ 4 936.31	\$ 10 138.15
<b>Utilidad bruta</b>		\$ (42 423.85)	\$ 12 157.56	\$ 18 266.63	\$ 27 972.45	\$ 40 552.59
<b>Presupuesto inicial</b>	\$ (8 210.60)					
<b>Utilidad neta</b>		\$ (42 423.85)	\$ 12 157.56	\$ 18 266.63	\$ 27 972.45	\$ 40 552.59

**Tabla 11A. Flujo de caja proyectado-clon CSE-18**

<b>Detalle</b>	<b>0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>Presupuesto inicial</b>	\$ (8.210,60)					
<b>Ingresos</b>						
Ventas		\$ 0.00	\$ 40 600.00	\$ 48 720.00	\$ 60 900.00	\$ 79 170.00
<b>Total ingresos</b>		\$ 0.00	\$ 40 60.00	\$ 48 720.00	\$ 60 900.00	\$ 79 170.00
<b>Egresos</b>						
Costo fijo		\$ 24 262.98	\$ 11 202.27	\$ 11 465.17	\$ 12 041.95	\$ 13 030.45
Costo variable		\$ 15 896.48	\$ 15 975.62	\$ 16 423.38	\$ 16 884.58	\$ 17 359.62
Intereses		\$ 1 365.39	\$ 1 125.69	\$ 854.91	\$ 549.04	\$ 203.52
Depreciaciones		\$ 899.00	\$ 899.00	\$ 899.00	\$ 615.67	\$ 615.67
<b>Total egresos</b>		<b>\$ 42 423.85</b>	<b>\$ 29 202.57</b>	<b>\$ 29 642.46</b>	<b>\$ 30 091.24</b>	<b>\$ 31 209.26</b>
<b>Utilidad antes de impuesto</b>		\$ (42 423.85)	\$ 11 397.43	\$ 19 077.54	\$ 30 808.76	\$ 47 960.74
<b>Impuesto a la renta</b>		\$ -	\$ 569.87	\$ 2 289.30	\$ 4 621.31	\$ 9 592.15
<b>Utilidad neta</b>		\$ (42 423.85)	\$ 10 827.56	\$ 16 215.91	\$ 26 187.45	\$ 38 368.59
<b>Superávit o déficit</b>	<b>\$ (8 210.60)</b>	<b>\$ (42 423.85)</b>	<b>\$ 10 827.56</b>	<b>\$ 16 788.23</b>	<b>\$ 26 187.45</b>	<b>\$ 38 368.59</b>

**Tabla 12A. Flujo de caja proyectado-clon CSE-1**

<b>Detalle</b>	<b>0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>Presupuesto inicial</b>	<b>\$ (8 210.60)</b>					
<b>Ingresos</b>						
<b>Ventas</b>		\$ 0.00	\$ 37 800.00	\$ 45 360.00	\$ 56 700.00	\$ 73 710.00
<b>Total ingresos</b>		\$ 0.00	\$ 37 800.00	\$ 45 360.00	\$ 56 700.00	\$ 73 710.00
<b>Egresos</b>						
<b>Costo fijo</b>		\$ 24 262.98	\$ 11 202.27	\$ 11 465.17	\$ 12 041.95	\$ 13 030.45
<b>Costo variable</b>		\$ 15 896.48	\$ 15 975.62	\$ 16 423.38	\$ 16 884.58	\$ 17 359.62
<b>Intereses</b>		\$ 1 365.39	\$ 1 125.69	\$ 854.91	\$ 549.04	\$ 203.52
<b>Depreciaciones</b>		\$ 899,00	\$ 899.00	\$ 899.00	\$ 615.67	\$ 615.67
<b>Total egresos</b>		\$ 42 423.85	\$ 29 202.57	\$ 29 642.46	\$ 30 091.24	\$ 31 209.26
<b>Utilidad antes de impuesto</b>		\$ (42 423.85)	\$ 8 597.43	\$ 15 717.54	\$ 26 608.76	\$ 42 500.74
<b>Impuesto a la renta</b>		\$ -	\$ -	\$ 1 571.75	\$ 3 991.31	\$ 8 500.15
<b>Utilidad neta</b>		\$ (42 423.85)	\$ 8 597.43	\$ 14 145.78	\$ 22 617.45	\$ 36 125.63
<b>Superávit o déficit</b>	<b>\$ (8 210.60)</b>	<b>\$ (42 423.85)</b>	<b>\$ 8 597.43</b>	<b>\$ 14 145.78</b>	<b>\$ 22 617.45</b>	<b>\$ 36 125.63</b>

**Tabla 13A. Flujo de caja proyectado-clon CSE.5**

<b>Detalle</b>	<b>0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>Presupuesto inicial</b>	\$ (8 210.60)					
<b>Ingresos</b>						
Ventas		\$ 0,00	\$ 30 800.00	\$ 36 960.00	\$ 46 200.00	\$ 60 060.00
<b>Total ingresos</b>		\$ 0,00	\$ 30 800.00	\$ 36 960.00	\$ 46 200.00	\$ 60 060.00
<b>Egresos</b>						
Costo fijo		\$ 24 262,98	\$ 11 202.27	\$ 11 465.17	\$ 12 041.95	\$ 13 030.45
Costo variable		\$ 15 896,48	\$ 15 975.62	\$ 16 423.38	\$ 16 884.58	\$ 17 359.62
Intereses		\$ 1 365,39	\$ 1 125.69	\$ 854.91	\$ 549.04	\$ 203.52
Depreciaciones		\$ 899,00	\$ 899.00	\$ 899.00	\$ 615.67	\$ 615.67
<b>Total egresos</b>		<b>\$ 42 423,85</b>	<b>\$ 29 202.57</b>	<b>\$ 29 642.46</b>	<b>\$ 30 091.24</b>	<b>\$ 31 209.26</b>
<b>Utilidad antes de impuesto</b>		\$ (42 423,85)	\$ 1 597.43	\$ 7 317.54	\$ 16 108.76	\$ 28 850.74
<b>Impuesto a la renta</b>		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1 610.88	\$ 4 327.61
<b>Utilidad neta</b>		\$ (42 423,85)	\$ 1 517.56	\$ 6 219.91	\$ 13 692.45	\$ 23 080.59
<b>Superávit o déficit</b>	<b>\$ (8 210.60)</b>	<b>\$ (42 423,85)</b>	<b>\$ 1 517.56</b>	<b>\$ 7 317.54</b>	<b>\$ 14 497.88</b>	<b>\$ 24 523.13</b>

**Tabla 14A. Flujo de caja proyectado-clon CSE-15**

<b>Detalle</b>	<b>0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>Presupuesto inicial</b>	\$ (8 210.60)					
<b>Ingresos</b>						
Ventas		\$ 0,00	\$ 29 400.00	\$ 35 280.00	\$ 44 100.00	\$ 57 330.00
<b>Total ingresos</b>		\$ 0,00	\$ 29 400.00	\$ 35 280.00	\$ 44 100.00	\$ 57 330.00
<b>Egresos</b>						
Costo fijo		\$ 24 262.98	\$ 11 202.27	\$ 11 465.17	\$ 12.041.95	\$ 13 030.45
Costo variable		\$ 15 896.48	\$ 15 975.62	\$ 16 423.38	\$ 16.884.58	\$ 17 359.62
Intereses		\$ 1 365.39	\$ 1 125.69	\$ 854.91	\$ 549.04	\$ 203.52
Depreciaciones		\$ 899.00	\$ 899.00	\$ 899.00	\$ 615.67	\$ 615.67
<b>Total egresos</b>		<b>\$ 42 423.85</b>	<b>\$ 29 202.57</b>	<b>\$ 29 642.46</b>	<b>\$ 30.091.24</b>	<b>\$ 31 209.26</b>
<b>Utilidad antes de impuesto</b>		\$ (42 423.85)	\$ 197.43	\$ 5 637.54	\$ 14.008.76	\$ 26 120.74
<b>Impuesto a la renta</b>		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 700.44	\$ 3 918.11
<b>Utilidad neta</b>		\$ (42 423.85)	\$ 197.43	\$ 5 637.54	\$ 13.308.32	\$ 22 202.63
<b>Superávit o déficit</b>	<b>\$ (8 210.60)</b>	<b>\$ (42 423.85)</b>	<b>\$ 197.43</b>	<b>\$ 5 617.54</b>	<b>\$ 13.308.32</b>	<b>\$ 22 202.63</b>

**Tabla 15A. Estado de resultado**

<b>Detalle de cuentas</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Ventas netas</b>		42 000.00	50 400.00	63 000.00	81 900.00
(-) Costos de producción	24 262.98	11 202.27	11 465.17	12 041.95	13 030.45
<b>(-) Utilidad neta</b>	<b>(24 262.98)</b>	<b>30 797.73</b>	<b>38 934.83</b>	<b>50 958.05</b>	<b>68 869.55</b>
(-) Gastos administrativos	15 896.48	15 975.62	16 423.38	16 884.58	17 359.62
(-) Gastos de comercialización		1 098.00	1 207.80	1 317.60	1 427.40
<b>(-) Utilidad operativa</b>	<b>(40 159.46)</b>	<b>13 724.12</b>	<b>21 303.65</b>	<b>32 755.87</b>	<b>50 082.53</b>
(-) Gastos financieros	1 365.39	1 125.69	854.91	549.04	203.52
<b>(-) Utilidad total (USD)</b>	<b>(41 524.85)</b>	<b>12 598.43</b>	<b>20 448.74</b>	<b>32 206.83</b>	<b>49 879.00</b>
Participación de trabajadores (15%)		1 889.76	3 067.31	4 831.02	7 481.85
<b>(-) Utilidad antes de impuesto (USD)</b>	<b>(41 524.85)</b>	<b>10 708.67</b>	<b>17 381.43</b>	<b>27 375.80</b>	<b>42 397.15</b>
Impuesto a la renta		535.43	2 085.77	4 106.37	8 479.43
<b>(=) Utilidad neta (USD)</b>	<b>(41 524.85)</b>	<b>10 173.23</b>	<b>15 295.66</b>	<b>23 269.43</b>	<b>33 917.72</b>

**Tabla 16A. Relación Beneficio Costo**

		Beneficios (USD)	Beneficios (USD)	Costos (USD)	Costos (USD)
		(Ingresos)	Actualizados	(egresos)	Actualizados
<b>Clon 12</b>	=	237 300.00	155 865.77	162 569.38	119 089.97
		R B/C =	1.31		
<b>Clon 18</b>	=	229 390.00	150 670.24	162 569.38	119 089.97
		R B/C =	1.27		
<b>Clon 1</b>	=	213 570.00	140 279.19	162 569.38	119 089.97
		R B/C =	1.18		
<b>Clon 5</b>	=	174 020.00	114 301.56	162 569.38	119 089.97
		R B/C =	0.96		
<b>Clon 15</b>	=	166 110.00	109 106.04	162 569.38	119 089.97
		R B/C =	0.92		

**Tabla 17A. Punto de equilibrio**

Concepto	Clon 12	Clon 18	Clon 1	Clon 5	Clon 15
<b>Ingresos</b>	42 000.00	40 600.00	37 800.00	30 800.00	29 400.00
<b>Costos Fijos</b>	11 202.27	11 202.27	11 202.27	11 202.27	11 202.27
<b>Costos Variables</b>	15 975.62	15 975.62	15 975.62	15 975.62	15 975.62
<b>Punto de equilibrio (USD)</b>	18 079.01	18 469.99	19 402.41	23 274.48	24 533.46
<b>Punto de equilibrio (%)</b>	43.05%	45.49%	51.33%	75.57%	83.45%