

**Estudio de factibilidad para la producción y exportación de cacao
en el municipio de Sincelejo-Sucre**

Carlos Javier Montes Montiel¹

**Universidad EAFIT
Escuela de Administración
Maestría en Administración de Negocios-MBA
Medellín
2016**

¹ carlosjaviermontes@gmail.com

Estudio de factibilidad para la producción y exportación de cacao en el municipio de Sincelejo-Sucre

Carlos Javier Montes Montiel

Trabajo presentado como requisito para optar al título de
Máster en Administración de Negocios-MBA

Asesores:

Metodológica: Mónica Henao Cálad, Ph. D.

Temático: Elkin Arcesio Gómez Salazar, M. Sc.

Universidad EAFIT
Escuela de Administración
Maestría en Administración de Negocios-MBA
Medellín
2016

Contenido

1. Introducción	10
2. Marco situacional	11
2.1. Contexto general	11
3. Marco conceptual del estudio de factibilidad	15
3.1. ¿Qué es un estudio de factibilidad?	15
3.1.1. Análisis del entorno y el sector.....	16
3.1.2. Estudio de mercado.....	16
3.1.3. Estudio técnico.....	17
3.1.4. Estudio administrativo	17
3.1.5. Estudio legal	17
3.1.6. Estudio financiero	18
3.1.7. Análisis de riesgos	18
3.2. Aspectos metodológicos de la investigación	18
4. Presentación y análisis de los resultados	19
4.1. Análisis del entorno y el sector	19
4.1.1. Entorno económico.....	19
4.1.2. Entorno social	23
4.1.3. Entorno tecnológico.....	23
4.1.4. Entorno ecológico.....	24
4.1.5. Entorno político.....	25
4.1.6. Entorno legal.....	25
4.2. Estudio de mercado	27
4.2.1. Descripción de la empresa	27
4.2.2. Descripción del producto	28
4.2.3. Materias primas.....	28
4.2.4. Análisis del consumidor.....	28
4.2.5. Segmento	30
4.2.6. Análisis de la oferta	30
4.2.7. Empaque	32
4.2.8. Elementos diferenciadores	34
4.2.9. Precio.	34
4.2.10. Canales de distribución	35

4.2.11.	Canales de comunicación.....	36
4.2.12.	Sistemas de promoción	37
4.3.	Estudio técnico	37
4.3.1.	Localización.....	37
4.3.2.	Macrolocalización.....	40
4.3.3.	Microlocalización	40
4.3.4.	Tamaño del proyecto	41
4.4.	Estudio administrativo.....	46
4.5.	Estudio financiero.....	48
4.5.1.	Precio de venta.....	48
4.5.2.	Costos de producción.....	48
4.5.3.	Flujo de caja.....	52
4.5.4.	Flujo de caja del proyecto.....	53
4.5.5.	Apalancamiento financiero	54
4.5.6.	Indicadores financieros.....	55
4.5.7.	Costo anual uniforme equivalente (CAUE)	58
4.5.8.	Relación beneficio costo (RBC).....	58
4.5.9.	Período de recuperación de la inversión (PRI)	59
4.5.10.	Inversión por recuperar al final del período (IRVA).	60
4.6.	Análisis de riesgos	61
5.	Conclusiones	67
	Referencias	70

Lista de imágenes

Imagen 1. Crecimiento de la economía colombiana 2009-2016.....	20
Imagen 2. Tasa de crecimiento del PIB total y del PIB agropecuario	21
Imagen 3. Precio internacional del cacao.....	22
Imagen 4. Demanda proyectada de cacao	29
Imagen 5. Déficit mundial de cacao.....	31
Imagen 6. Cacao empacado.....	33
Imagen 7. Canal de distribución.....	36
Imagen 8. Ubicación de la finca productora	38
Imagen 9. Ruta Sincelejo-Cartagena.....	39
Imagen 10. Ruta Sincelejo-Barranquilla	39
Imagen 11. Estructura organizativa.....	47

Lista de tablas

Tabla 1. Cálculo de demanda de cacao	30
Tabla 2. Canales de comunicación.....	36
Tabla 3. Criterios de las categorías para la decisión de la localización	40
Tabla 4. Características requeridas para el cultivo de cacao.....	42
Tabla 5. Requisitos de calidad del cacao	46
Tabla 6. Precio del cacao para el tercer trimestre 2016	48
Tabla 7. Costos de producción cacao-plátano-maderables año 1	49
Tabla 8. Costos de producción cacao-plátano-maderables año 2.	50
Tabla 9. Costos de producción cacao-plátano-maderables año 3.	51
Tabla 10 . Costos y gastos totales de producción cacao-plátano-maderables.....	52
Tabla 11. Flujo de caja año 0-10.....	53
Tabla 12. Flujo de caja año 11-20.....	54
Tabla 13. Amortización de crédito.....	55
Tabla 14. Indicadores financieros	55
Tabla 15. Inversión recuperada y valor agregado	61
Tabla 16. Riesgos asociados al proyecto.....	62
Tabla 17. Análisis de eventos	62
Tabla 18. Resultados probabilísticos	63
Tabla 19. Variables de entrada flujo de caja.....	65

Lista de gráficos

Gráfico 1. Oferta de la empresa	32
Gráfico 2. Comportamiento de los precios internacionales del cacao en 2016	35
Gráfico 3. Flujo de caja neto del inversionista.....	56
Gráfico 4. Valor presente neto (VPN)	57
Gráfico 5. Tasa interna de retorno (TIR).....	58
Gráfico 6. Relación beneficio-costo (RBC).....	59
Gráfico 7. VPN acumulado en el tiempo.....	60
Gráfico 8. VPN con riesgos	64
Gráfico 9. Incidencia de variables en el VPN.....	65
Gráfico 10. Incidencia de variables en la TIR	66

Resumen

FEDECACAO afirma que en Colombia el cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.) es una actividad económica tradicional, que se lleva a cabo en pequeñas o medianas parcelas, con tamaño de 3 hectáreas en promedio, que en los últimos años ha tomado auge su producción, debido a los buenos precios del mercado y a su alta demanda tanto a nivel nacional como internacional. Este escenario llevó al autor a realizar un estudio de factibilidad para la producción y exportación de cacao en el municipio de Sincelejo-Sucre, a través del cual se identifican los principales aspectos que debe tener en cuenta un inversionista en esta región del país, para implementar de manera industrializada y amigable con el medio ambiente, un cultivo agroforestal de cacao.

El análisis de las etapas que conforman este estudio de factibilidad fueron abordadas con base en el manual para la preparación de estudios de viabilidad industrial propuesto por la ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial); esta metodología fue escogida como la más apropiada para este tipo de proyectos, dado que considera en su desarrollo los estudios de mercado, técnico, administrativo, financiero, legal y de riesgo, que permitan tomar la mejor decisión para realizar cualquier tipo de proyectos en general.

Los resultados del desarrollo de la investigación evidencian que el proyecto, desde la metodología de evaluación utilizada, presenta un escenario favorable para su implementación, siempre y cuando se apliquen las técnicas descritas en el contenido de la investigación para el cultivo de cacao; así mismo, de los resultados se obtiene que la mano de obra, la tasa de cambio y el precio internacional del cacao, son los factores que afectan directamente los índices de rentabilidad del proyecto.

Palabras clave:

Estudio de factibilidad, Cacao (*Theobroma cacao* L.), Costos, exportación, Comercialización.

Abstract

FEDECACAO states that in Colombia the cultivation of cocoa (*Theobroma cacao* L.) is a traditional economic activity, which is carried out in small or medium sized plots with a size of 3 hectares on average that in recent years has boomed its production due to The good market prices and high demand at both a national and international level, this scenario led the author to carry out a feasibility study for the production and export of cocoa in the municipality of Sincelejo-Sucre, through which Main In other words, it should take into account an investment in this region of the country to implement industrially and environmentally friendly an agroforestry crop of cocoa.

The analysis of the stages of this feasibility study was addressed on the basis of the manual for the preparation of industrial feasibility studies proposed by UNIDO (United Nations Industrial Development Organization); This methodology was chosen as the most appropriate for this type of projects that consider in their development the market, technical, administrative, financial, legal and risk studies that allow to make the best decision to carry out any type of projects in general.

The results of the research development show that the project of the evaluation methodology presents a favorable scenario for its implementation; As long as the techniques described in the research content for the cultivation of cocoa are applied, the results show that labor, the exchange rate and the international price of cocoa are the factors that directly affect The profitability indexes of the project.

Key words:

Feasibility study, Cocoa (*Theobroma cacao* L.), Costs, Export, Commercialization.

1. Introducción

Con el desarrollo de este trabajo de grado se abordan las fases necesarias para un estudio de factibilidad, con el fin de identificar la viabilidad de un negocio de siembra y comercialización de cacao para exportación, en una finca cercana al municipio de Sincelejo-Sucre, Colombia. Se toma como base que los estudios de factibilidad sirven como insumo para la toma de decisiones empresariales (Rojas, 2004), dado que provee información crucial para definir qué tan rentable es la inversión en un proyecto determinado.

La idea del proyecto surge por la oportunidad de mercado que constituye la producción de cacao en la actualidad, debido al aumento del consumo de productos derivados de la fruta, en la que una organización adecuada puede tomar ventaja de manera significativa debido al déficit actual en la oferta del producto a nivel mundial.

A su vez, los tratados de libre comercio se convierten en facilitadores de estas nuevas industrias, lo que hace importante saber más acerca del sector, en un intento de identificar las mejores oportunidades para actuar, identificando la ventaja competitiva de esta nueva oportunidad de negocio (Batista, 2009).

Igualmente, el mercado de cacao como oportunidad de negocio en Colombia, implica la opción de apostarle no sólo al cultivo, sino también a la comercialización, eslabón que hace parte del aprovechamiento de oportunidades que actualmente se están generando en este sector y que está siendo apoyada por distintos organismos públicos y privados. Así mismo, los indicadores mundiales, según la Organización Internacional del Cacao, prevén que el alza en el precio del cacao aumente en el mediano plazo, más en la temporada de septiembre a enero, por ocasión al invierno, ya que se aumenta el consumo de chocolate y bebidas calientes. A julio de 2015 el precio en Nueva York estaba en \$3.325.96 dólares la tonelada.

Aparte de lo expuesto hasta el momento, acerca de la ventaja competitiva que puede constituir el llevar a cabo un proyecto de producción de cacao para la exportación, está

la posibilidad de optimizar la utilización de la tierra en el departamento sucreño, dado que en la actualidad el uso del suelo es para actividades de ganadería, presentando un impacto negativo medio ambiental; por lo tanto y en virtud de la Responsabilidad Social Empresarial, se hace necesario redirigir las actividades de la región para que se desarrollen en un marco de armonía y cuidado del entorno. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2002), por sus siglas en inglés), cada vez se hace peor uso del agua y del suelo; en el caso objeto de investigación, los principales efectos negativos en relación con el agua son la contaminación con residuos animales, fertilizantes y pesticidas utilizados en los cultivos de alimentación, además de la sedimentación causada por pasturas degradadas. El ganado también es responsable del consumo de alrededor del 8% del agua del planeta, una gran cantidad del líquido vital es utilizada para el riego de cultivos forrajeros (Cardona, 2015).

Es así como a pesar de contar con una geografía privilegiada, vastas llanuras y terrenos favorables para la actividad agrícola (tanto de cultivos transitorios como permanentes como el cacao), en el departamento de Sucre, específicamente el municipio de Sincelejo, no realiza un uso óptimo de las tierras.

De esta forma, el trabajo consta de un ejercicio de investigación descriptivo de carácter mixto, es decir, cualitativo y cuantitativo, basado en la metodología ONUDI, la cual consta de: estudio de mercado, técnico, administrativo, legal, financiero y de riesgos, que permiten conocer la existencia de un mercado para la producción y exportación de cacao, que produzca la rentabilidad esperada y el riesgo mínimo para el inversionista.

2. Marco situacional

2.1. Contexto general

El cacao se origina en las regiones de la selva tropical de la América tropical, donde incluso hoy en día, se encuentra en estado salvaje desde Perú a México. Se clasifica en el género *Thebroma*, familia de Esterculiáceas. Fue citado por primera vez en la

literatura botánica por Charles de l'Ecluse, que lo describió bajo el nombre de *Cacao fructus*. En 1937, fue descrito como *Theobroma fructus* tomado de Linneo, quien en 1753 propuso el nombre *Theobroma cacao*, que sigue siendo hoy en día (IICA, 1983)

Los botánicos creen que el cacao se origina en las cabeceras del río Amazonas, habiéndose ampliado en direcciones principales, el criollo se extiende al norte del río Orinoco, que penetra en la América Central y el sur de México, produce frutos grandes con superficie arrugada. Las semillas son grandes, con interior blanco o violeta pálido. Era el tipo de cacao cultivado por los aztecas y mayas indios (Thorp, Acosta, Bocco, Chiriboga, Fernández, Moncayo & Ramos , 2008)

2.1.1 ¿Qué es el cacao?

El cacao es una fruta que nace en el trópico y proviene del árbol que lleva su mismo nombre, dicha fruta es el componente básico en la elaboración del chocolate. El proceso por el cual se obtiene la bebida es a través de la extracción y secado de las semillas. Adicional al chocolate negro en pasta para hacer bebidas, también se pueden sacar derivados como la pasta de cacao y la manteca de cacao, esta última usada principalmente en la industria cosmética (COMISSAO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACUEIRA-CEPLAC, 2009).

2.1.2 Tipos de planta de cacao

La planta típica de cacao da entre 15 y 20 frutos en su etapa adulta (5 años luego de su siembra), sus frutos son llamados Vainas, cada una de ellas tiene entre 20 y 60 semillas de cacao. Además, es importante resaltar que la planta necesita altas temperaturas durante todo el año, lluvias y acompañamiento permanente por parte del productor.

Los tipos de plantas son:

- Forasteros: es la más frecuente o principal planta de cacao, es conocida por los productores por ser resistente a las plagas, lo que las hace fáciles de cuidar; además, las vainas producen muchos frutos, por lo cual resulta propicia para la

producción a escala. A lo anterior se suma la consistencia en el sabor, no obstante, es considerado el cacao maleza u ordinario y representa casi el 90% de la producción de cacao en el mundo.

- Criollo: son las que produce un grano de un sabor más complejo y aromático y por dichas características es apreciado por los grandes chefs en el mundo. No obstante, dicho cacao es muy difícil de cultivar dado que es muy susceptible a las plagas.
- Trinitario: es un cacao que nace de la combinación entre el cacao forastero y el criollo, haciéndolo más resistente a las plagas, pero con una mejor calidad, olor y sabor (COMISSAO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACUEIRA-CEPLAC, 2009).

2.1.3 Países que producen cacao

La organización cacaotera mundial destaca como los países con mayor producción de cacao a Costa de Marfil, Camerún, Ghana, Camerún, Brasil, Colombia, República Dominicana, Ecuador y México, Indonesia, Malasia, Papua-N. Guinea (IICA, 1983).

2.1.4 Avances tecnológicos en su producción

La investigación desarrollada por el CEPLAC en el año 2015 en Brasil, comienza a generar recientemente tecnologías que optimizan la producción de cacao, a través de la plena utilización de subproductos y residuos post-cosecha. Este programa, además de contribuir a la diversificación de los ingresos de las propiedades rurales, puede resultar en un aumento significativo de los ingresos netos del productor de cacao, por lo que es menos dependiente de las fluctuaciones en el mercado exterior, que regula el precio del producto (COMISSAO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACUEIRA-CEPLAC, 2009).

Según CEPLAC, el cacao siempre se ha cultivado para aprovechar sólo las semillas de sus frutos, que son las materias primas de la industria del chocolate. Las semillas secas representan a lo sumo 10% del peso de la fruta del árbol de cacao. Sólo recientemente el

90% restante comenzó a despertar el interés de los productores, así que una tonelada de cacao seco, por ejemplo, es de 400 a 425 kg de toda la pulpa.

Por otra parte, la introducción de especies maderables de valor y de rápido crecimiento de cacao, puede ser una alternativa de bajo costo, compatible con la producción de cacao. La madera es un producto atractivo, relativamente escaso y con tendencia al incremento de los precios. Por lo tanto, la plantación de árboles maderables podría representar una oportunidad económica adicional a los agricultores de Sincelejo-Sucre. Los beneficios de la plantación de árboles en el aspecto socio-económico son: la silvicultura y la producción agrícola en la misma zona, la diversificación de la producción, aumento de los ingresos por unidad de superficie, lo que reduce los riesgos de producción, el aumento del empleo, la mejora de la distribución del trabajo, ya que obra durante todo el año y ofrece una mejor calidad de vida a los empleados (Federación Nacional de Cacaoteros, 2001).

Es por ello que se puede presentar la instalación de cultivos de Alto rendimiento; en la actualidad se muestra la producción de especies intercaladas maderables o frutales, siendo un proceso que se instala en los primeros 6 meses de siembra del cacao, que además aportan sombra y soporte económico a los cultivos de cacao; de este modo, se puede hacer un buen uso del suelo sin la afectación medioambiental y por medio de la siembra de productos maderables se aprovecha el terreno, desarrollando un mayor ingreso al productor de cacao y aportando sostenibilidad agrícola (Federación Nacional de Cacaoteros, 2001).

2.2. Objetivos

General

Realizar un estudio de factibilidad para la producción, comercialización y exportación de cacao en el municipio de Sincelejo-Sucre.

Específicos

- Identificar las técnicas de producción y comercialización vigentes para la sugerencia del cultivo de cacao en la región objeto de estudio.
- Describir nuevos y posibles mercados locales y de exportación del producto.
- Plantear la tecnificación y transformación del producto, desde un enfoque de responsabilidad y buenas prácticas ambientales.

3. Marco conceptual del estudio de factibilidad

3.1. ¿Qué es un estudio de factibilidad?

El estudio de factibilidad es un ejercicio que se lleva a cabo para analizar el panorama para la implementación de una idea de negocio (Sapag & Sapag, 2000). En este caso, la de producir y exportar cacao desde una finca ubicada en el municipio de Sincelejo-Sucre.

Según (Baca, Evaluación de Proyectos, 2001) el estudio de factibilidad hace parte de la etapa de pre inversión de un proyecto. También son denominados estudios de viabilidad (ONUDI, 1978).

Así mismo, en la etapa de pre inversión se investiga la información necesaria para tomar una decisión, en la que el estudio de viabilidad o factibilidad busca que el proceso sea más asertiva, valorando las alternativas derivadas de la información consolidada.

Por otro lado, los estudios que componen el estudio de factibilidad o viabilidad son análisis del entorno, estudio de mercado, estudio técnico, estudio organizacional, estudio legal y estudio financiero, los cuales son detallados más adelante, en aras de favorecer la comprensión y la importancia dentro de la toma de decisiones de viabilidad (Gobernación de Antioquia, 2014).

Por su parte, los estudios se realizan con el fin de minimizar la probabilidad de fracaso del proyecto, permitiendo definir la existencia de un mercado, así mismo, permite al inversionista identificar si es posible realizar la inversión (Aguirre, 2014).

A su vez, el análisis de factibilidad permite identificar la capacidad instalada de la empresa, con el fin de hacer una inversión con rendimientos a largo plazo (Almaguer, Marrero, & Rodríguez, 2009).

Es de anotar que el estudio de factibilidad sirve como insumo o guía para la gestión empresarial (Rojas, 2004), acción que parte de presunciones y, a través de la información que dicho estudio provee, sumado a su formación profesional (Santos, 2008).

3.1.1. Análisis del entorno y el sector

Este es el primero de los análisis que se realiza, “Una empresa debe operar en una serie de ambientes externos diferentes y responder a ellos. Estos ambientes externos son el tecnológico, el económico, el ético, el político y legal y el social” (Irrazabal, 1994). También en dicho análisis se tiene en cuenta los sujetos, es decir, los interesados en la realización del mismo.

A su vez, todos los aspectos son valorados en el horizonte de desarrollo del proyecto, en donde se toma como base la guía la metodología de la ONUDI (1978), la cual aporta a la etapa de pre inversión un ciclo de estudio de oportunidades y amenazas. Dicha metodología aporta al análisis de alternativas para seleccionar aquella en la que se tenga mayor rentabilidad económica o social, dependiendo del proyecto que se esté analizando.

El estudio además de un análisis detallado, contiene aspectos puntuales que podrían derivar en acciones en la etapa de implementación. Y se espera que al terminar los estudios, se pueda emitir un concepto respecto a la viabilidad de la inversión.

3.1.2. Estudio de mercado

El estudio de mercado es un análisis que incluye aspectos que atañen directamente al producto, es la lectura del sector en donde éste se encuentra, los consumidores a los que va dirigido y qué estrategias resultan ser más llamativas para este segmento.

A su vez, incluye el estudio de la demanda, los precios, oferta, los canales de publicidad, comercialización, así como una definición detallada del segmento al que va dirigido el

producto. De esta forma, a partir de los datos recolectados, se pueden hacer estimaciones en ventas, basados en los conceptos de aceptabilidad del producto.

Existen varias metodologías para el estudio de mercado, una de ellas es la de panel de expertos, otra, el uso de herramientas para análisis de prospectiva, que permita conocer la oferta y la demanda potencial y las condiciones bajo las cuales éstas se dan (Baca, 2001) Dentro de todo los análisis que hay que realizar en este estudio, se destaca el del consumidor, sus hábitos, nivel de ingresos y composición de los gastos, que son los que favorecerán la adquisición del producto en mención (Chain, 2001).

3.1.3. Estudio técnico

El estudio técnico aborda los temas de tamaño, ubicación e ingeniería del proyecto, basado en la normatividad vigente. Así mismo, propone tecnología apropiada, materias primas, respondiendo a preguntas sobre el dónde, el cuándo, el cómo y con qué producir, en este caso, el cacao para la exportación (Baca, 2010)

Otra opción también está en elegir la tercerización, es decir, realizar un pago por todos los servicios que dan respuestas a las preguntas antes mencionadas.

3.1.4. Estudio administrativo

El estudio administrativo hace referencia a describir la estructura interna de cargos que se van a establecer, para desarrollar el proyecto, también se describen los perfiles de cada uno y los niveles de jerarquías (Baca, 2010)

3.1.5. Estudio legal

En el estudio legal el objetivo es identificar la figura legal que es más beneficiosa para el proyecto, así como la revisión de la normatividad vigente, que debe ser cumplida para llevar a cabo la actividad comercial (Flórez Uribe, 2006).

3.1.6. Estudio financiero

El estudio financiero busca definir mediante la aplicación de criterios financieros y económicos si el negocio es recomendable desde el punto de vista de la rentabilidad (Florez, 2006). Además, en este estudio se realiza la estimación de los flujos de caja proyectados y la evaluación de los indicadores financieros: valor presente neto (VPN), tasa interna de retorno (TIR), tasa interna de retorno modificada (TIRM), beneficio anual uniforme equivalente (BAUE), relación beneficio costo (RBC) y período de la recuperación de la inversión (PRI), (Gómez & Díez, 2015).

Para finalizar, la evaluación financiera de un proyecto es una de las etapas más importantes, dado que permite evidenciar si en efecto el proyecto que se piensa poner en marcha, produce beneficios económicos a futuro, derivado de la inversión inicial que se realice (Ochoa & Ángel, 2012).

3.1.7. Análisis de riesgos

El análisis de riesgos es un plan de contingencia, es decir, un análisis que se hace acerca de las posibles situaciones que pueden afectar el desarrollo del proyecto de manera positiva o negativa (Gómez & Díez, 2011).

3.2. Aspectos metodológicos de la investigación

Esta investigación es de tipo descriptivo, ya que se estudia en detalle los aspectos que influyen en la factibilidad de un negocio de producción y exportación de cacao, desde el municipio de Sincelejo-Sucre, caracterizando la situación concreta e indicando los rasgos más peculiares o diferenciadores.

Así mismo, se usó un enfoque mixto, el cual incluye aspectos cuantitativos para conocer los datos macro y microeconómicos y cualitativos, para describir la cultura desde el pequeño agricultor sincelejano, hasta el funcionamiento de la industria a nivel nacional e internacional.

A su vez, se usó información de carácter secundario, a través de una revisión documental en aras de conocer el comportamiento del sector, las investigaciones previas realizadas sobre el producto en la zona, así como la documentación legal y administrativa requerida para poner en marcha el proyecto.

Por otro lado, se usó la observación, para documentar el proceso de siembra tradicional e incorporarla a la parte técnica de este estudio.

En cuanto a los datos, éstos fueron recopilados, caracterizados y analizados, a la luz de la metodología propuesta por ONUDI, separándolos en los distintos estudios y analizando a profundidad las implicaciones de las mismas en el proyecto.

4. Presentación y análisis de los resultados

4.1. Análisis del entorno y el sector

El análisis del entorno y del sector, se hará a través de la metodología ONUDI, la cual hace referencia a analizar las características desde la perspectiva política, económica, social, tecnológica, ecológica o ambiental y legal (PESTEL). La indagación permitirá dimensionar las posibilidades de éxito del negocio, así como los principales riesgos.

El método PESTEL parte de un ejercicio de previsión y probabilidad realizado por cada uno de los emprendedores. Esto no quiere decir que en la metodología tengan cabida proyecciones sin fundamento; al contrario, deben ser verosímiles y realistas (Gómez & Díez, 2015).

En cada uno de los aspectos se deben analizar a profundidad los aspectos directos e indirectos, que pueden tener efecto en el desarrollo del proyecto. A continuación, se expone a profundidad cada uno de dichos aspectos.

4.1.1. Entorno económico

Tal como lo muestra la imagen 1, el Banco de la República redujo de 2,7 % a 2,5 % su pronóstico de crecimiento de la economía colombiana para el 2016, tras considerar que

el consumo de los hogares permanece sin mayores cambios desde el año pasado, mientras la inversión se ha desacelerado (El País, 2016).

Imagen 1. Crecimiento de la economía colombiana 2009-2016



Fuente: periódico El País (redacción, 2016).

Lo anterior refleja el efecto que han tenido “la débil demanda externa, los menores precios del petróleo y el mayor nivel de la tasa de cambio, que se han reflejado en el comportamiento del comercio exterior y en la cuenta financiera del país”; por otro lado, las exportaciones cayeron en un 32%, producto de la baja en las ventas de productos minero energético, sin embargo, los productos de tipo agrícola, como el café, presentan un comportamiento favorable, haciendo que las expectativas de crecimiento para este año sea menor de lo previstas inicialmente (El País, 2016).

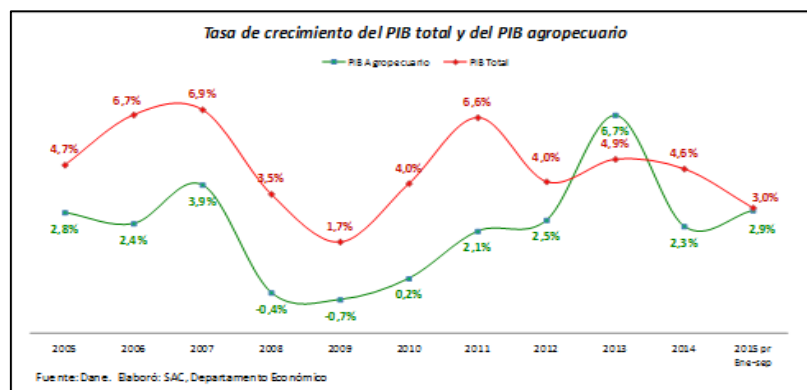
En los últimos años se han presentado caídas en las principales bolsas de valores en el mundo, derivado de la baja en los precios del petróleo, lo cual ha acelerado la devaluación de las monedas, incluida el peso colombiano (Semana, 2015). El petróleo juega un papel muy importante en la economía de Colombia, debido a que sus exportaciones dependen en un 67% de dicho producto (Semana, 2015).

A pesar de lo vivido en años anteriores, el 2016 parece brindar un panorama alentador para el agro colombiano: el acuerdo de paz, la devaluación del peso, el cambio climático acompañado de la creciente demanda de alimentos a nivel mundial, serán elementos que permitirán dar un giro positivo a las perspectivas agrícolas este año. Con un panorama en el que el petróleo presenta una baja constante y con la desaceleración del crecimiento de la industria minero energética, el agro aparece como ese campo potencial que no ha sido explorado completamente y que puede ofrecer ventajas comparativas importantes (Gaviria, 2016).

Para que las exportaciones aumenten, necesitaremos generar más valor agregado a la producción y dar impulso a nuevos productos, como las frutas, hortalizas y el cacao, que han venido creciendo lentamente en áreas de siembra, pero que requieren de certificaciones para ingresar a mercados mundiales, mayor oferta y un ecosistema de exportación que necesita de la interacción entre los diferentes eslabones de la cadena de valor (Gaviria, 2016).

Tal como se muestra en la imagen 2, el sector agrícola en Colombia viene teniendo cambios importantes. En el año 2014, el crecimiento del PIB agropecuario estuvo por encima del crecimiento PIB total del país y para el 2015 el crecimiento fue equiparado; se espera que en 2016 el crecimiento del PIB agropecuario vuelva a superar al total.

Imagen 2. Tasa de crecimiento del PIB total y del PIB agropecuario



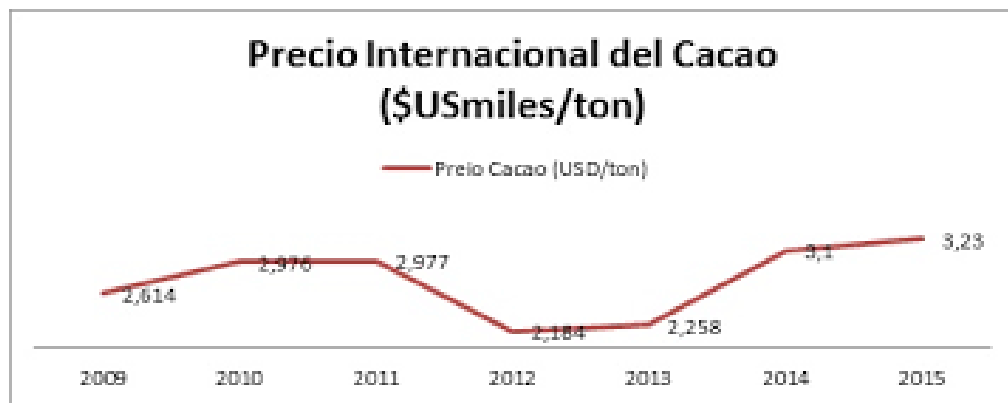
Fuente: (DANE) Cuentas trimestrales PIB, 2014.

El cacao que se produce en el país es considerado cacao fino y de aroma, insumo principal para la creación de chocolates finos. Actualmente toda la producción de grano

que se da en el país es demandada por la empresa nacional de chocolates, la cual paga a precios menores a los del mercado internacional. Actualmente la rentabilidad por hectárea ha venido en descenso, lo cual ha disminuido la producción y ha estado acompañado de las crecientes enfermedades del cultivo y la falta de mejoramiento genético de la semilla para hacerse más fuerte ante éstas (CORTOLIMA, 2010) .

Dada la información contenida en la imagen 3, en diciembre de 2015 el precio internacional del cacao se fijaba en 3.230 dólares la tonelada, lo que a la tasa de cambio de la fecha daba un ingreso de 10,4 millones de pesos por tonelada, mientras que el precio interno era en promedio de 8,4 millones de pesos la tonelada, es decir, que vender en el mercado internacional daba un 16% de ganancias que en el mercado local.

Imagen 3. Precio internacional del cacao



Fuente: FEDECACAO Colombia cacaotera (2016, p 18.)

En Colombia existen dos entidades que agrupan a los cacaoteros del país, la primera es la Federación Nacional de Cacaoteros (FEDECACAO) y la segunda el Fondo Nacional del Cacao; la primera nació en 1960 como un ente que se encarga de la defensa de los derechos de los cacaoteros, es una entidad sin ánimo de lucro que busca agrupar a todos los productores, es de carácter gremial y desde allí se emprenden actividades de promoción de la investigación, transferencia de tecnología, el fomento del cultivo del cacao y asesoría en el proceso de producción y cosecha. En cuanto al Fondo, es una cuenta que se encarga de recaudar los recursos provenientes de la cuota de fomento y cuyo fin es invertir en proyectos que beneficien a los agricultores cacaoteros (Fedecacao, 2015).

4.1.2. Entorno social

De acuerdo con las cifras suministradas por el DANE, es necesario encender una alarma para Sincelejo. “En el 2010 la pobreza y la extrema pobreza estaban en 44,2 y 6,4. En el 2011 las cifras bajaron a 36,9 y 3,5 respectivamente. Pero para el 2012 y 2013 se ha incrementado el dato. La pobreza pasó del 36,9 al 37,2 y la extrema pobreza del 5,6 al 6,1. Es decir, estamos regresando a la cifra del 2010” (Vergara, 2016, p. 3).

Las estadísticas del municipio de Sincelejo sitúan al subempleo en el 11,2%, ocasionado principalmente por la falta de formación, lo cual imposibilita la opción de encontrar empleo y aumenta la probabilidad de caer en pobreza extrema. Lo anterior, en concordancia con la relación que existe entre los años de escolaridad de los jefes de hogar en comparación con la reducción o no de la pobreza, debido a la escasa cobertura de educación superior, la cual sólo llega al 27%, haciendo que sólo 27 de cada 100 jóvenes que salen del bachillerato puedan acceder a la universidad, y el 73% restante debe implementar actividades de subsistencia, debido a que la oferta laboral no logra absorber la cantidad de población desempleada en Sincelejo (Paternina, 2014).

Con el fin de incentivar el trabajo desde el agro, el municipio de Sincelejo tiene una Secretaría de Agricultura, desde la cual distintas administraciones municipales han venido implementando actividades de entrega de semillas y acompañamiento, así como vigilancia y control a los agricultores de la zona. Así mismo, han realizado asesorías en control de plagas y préstamo de herramientas (Sincelejo, 2016).

4.1.3. Entorno tecnológico

Es notable que a Colombia le hace falta una política seria de inversión en ciencia y tecnología, que al menos contemple el uso del 1% del producto interno bruto en innovación, para lograr disminuir la brecha de 20 años de atraso que presenta en comparación con naciones desarrolladas, en aras de mejorar la competitividad, y esto

también beneficiaría fuertemente las dinámicas agrícolas, al generar una política de desarrollo integral del agro (Portafolio, 2005).

Se debe empezar por la tecnificación de los cultivos tradicionales como el cacao para la cosecha y la pos-cosecha, también mejorar las actividades de control de plagas; “la mayoría de los trabajos se enfocan hacia el mejoramiento de prácticas de cultivo y no en biotecnología u obtención de variedades resistentes a enfermedades, plagas o insectos” (Portafolio, 2005, p. 7).

Teniendo en cuenta el escenario anterior, no es desproporcionado afirmar que la tecnología empleada en Colombia en la agricultura sigue siendo de bajo nivel, lo que implica que hay una tasa baja de renovación de cultivos, en comparación con la tasa de envejecimiento, ocasionando menos rendimiento por hectárea y cultivos más propensos a enfermedades.

En la actualidad existen tecnologías para el monitoreo de los cultivos, vigilar los niveles de riegos, fertilizantes y demás, sólo con encender una pantalla; sin embargo, la accesibilidad a este tipo de tecnologías está mediada por la falta de recursos para adquirirlas (Federación Nacional de Cacaoteros, FEDECACAO, 2015).

4.1.4. Entorno ecológico

El cambio climático es un desafío para las cosechas colombianas, el reciente fenómeno del Niño y, su contrario, el de la Niña, generan impactos negativos en los cultivos, por lo cual es crucial la creación de planes de contingencia que permitan “afrontar una sequía que va a afectar con mayor rigurosidad a los departamentos de la región Caribe, pero también a la zona Andina, durante este segundo semestre del año y en el primer trimestre del 2016, ante el efecto del que podría ser el Niño más intenso de la historia” (Federación Nacional de Cacaoteros, FEDECACAO, 2015).

Dado los problemas que se puedan generar en el agro colombiano, debido a los fenómenos antes mencionados, es necesario que los agricultores vayan cambiando sus técnicas y métodos de cultivos hacia un tipo de agricultura sostenible, llevando a cabo prácticas amigables con el medio ambiente, las cuales consuman menos energía, emitan

menos gases de efecto invernadero, contaminando menos y brindando un producto de excelente calidad que, a su vez, se podría traducir en mayores ingresos derivados del mercado de productos orgánicos (Rainforest, 2015).

4.1.5. Entorno político

Durante los últimos 3 años los productores agrícolas han realizado protestas y marchas, en las cuales exigen el cumplimiento de los acuerdos que se realizaron con el gobierno, los cuales incluyen unos subsidios que buscan subsanar parte de los altos gastos que éstos han tenido que asumir y que últimamente han sido cargados a los precios de los consumidores

Los dirigentes del campo exigen una reforma tributaria que estimule el agro, ya que es necesario “una gran reforma rural, pero también se necesitan medidas, por la vía de la tributación, que mejoren la productividad y rentabilidad de los negocios agropecuarios” (Semana, 2015, p. 47). En la actualidad el campo está sometido a una alta presión tributaria, haciendo necesario “reducir la carga tributaria a productores agropecuarios para que el campo no siga ahogado bajo el régimen fiscal” (Semana, 2015, p. 48).

A nivel local el cacao recibe un gran apoyo por parte de los organismos encargados de promocionar el agro colombiano, como lo es FINAGRO, que con sus líneas de financiamiento, permite a los pequeños productores acceder a recursos para el desarrollo de sus cultivos.

4.1.6. Entorno legal

El gremio productor de cacao es regido por la siguiente normatividad.

- Resolución No. 144 de 2016. MADR. Por la cual se fija el Precio de Referencia para la liquidación de la Cuota de Fomento Cacaotero para el segundo semestre de 2016.
- Resolución No. 40 de 2016. MADR. Por la cual se designan de manera transitoria representantes de los productores y vendedores de cacao, para la conformación del Comité Directivo del Fondo de Estabilización de Precios del Cacao.

- Resolución No. 186 de 2015. Por la cual se señala el precio de referencia para la liquidación de la Cuota de Fomento Cacaotero para el segundo semestre de 2015.
- Resolución No. 342 de 2014. Por la cual se modifica parcialmente la Resolución No. 168 de 2014.
- Resolución No. 230 de 2014. Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 168 de 2014.
- Resolución No. 168 de 2014. Por la cual se otorga un apoyo directo por comercialización a los productores de cacao en el primer semestre de 2014.
- Resolución No. 165 de 2014, MADR. Por la cual se determinan las cadenas productivas que resultaron afectadas por la nueva situación de crisis prevista en el Decreto 355 de 2014.
- Resolución No. 295 de 2013, MADR. Por la cual se designan los representantes de los Productores, Vendedores y Exportadores de Cacao para la conformación del Comité Directivo del Fondo de Estabilización de Precios del Cacao durante el periodo 2013 - 2015.
- Resolución No.248 de 2013. Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 086 de 2013.
- Resolución No.229 de 2013, MADR. Por la cual se señala el Precio de Referencia para la liquidación de la Cuota de Fomento Cacaotero.
- Resolución No.86 de 2013, MADR. Por la cual se otorga un apoyo a la comercialización a los productores de Cacao en el 2013.
- Resolución N.44 de 2013, MADR. Por la cual se otorga un apoyo a la comercialización de Cacao en el 2013.
- Resolución No. 385 de 2012, MADR. Por la cual se otorga un apoyo a la comercialización de cacao en el 2012, denominado tercer tramo.
- Resolución No.302 de 2012, MADR. Por la cual se modifica el parágrafo 2 del artículo 8 de la Resolución No. 180 de 2012.
- Resolución No. 283 de 2012, MADR. Por la cual se otorga un apoyo a la comercialización de cacao en el 2012, segundo tramo.
- Resolución No. 225 de 2012, MADR. Por la cual se fija el precio de referencia para la liquidación de la cuota de fomento cacaotero.

- Resolución No. 180 de 2012, MADR. Por la cual se otorga un apoyo a la comercialización de cacao en el 2012.
- Resolución No. 398 de 2011, MADR. “Por el cual se deroga la Resolución No. 546 de 1983, y se establece el procedimiento para el reconocimiento de empresas especializadas, conforme a lo establecido en la Ley 9ª de 1983, modificada por la Ley 75 de 1986 y compiladas en el artículo 157 del Decreto 624 de 1989 “Para efectos de la deducción tributaria”.
- Resolución No. 3180 de 2009. Por medio de la cual se establecen los requisitos y procedimientos para la producción y distribución de material de propagación de frutales en el territorio nacional y se dictan otras disposiciones.
- Resolución ICA No. 3434 de 2005. Por la cual se establecen normas para la producción, distribución y comercialización de material de propagación de cacao.
- Acuerdo No. 003 de 2002. Por el cual se define el material genético para ser utilizado como clon en las diferentes regiones agroecológicas de Colombia y los clones a utilizar como semillas para patrones en la injertación de Cacao.

4.2. Estudio de mercado

4.2.1. Descripción de la empresa

La empresa Inversiones Agrícolas de la Sabana S.A.S es una compañía fundada en Sincelejo, en la que sus propietarios han tenido la experiencia de conocer la dinámica agrícola de la región y por ello consideran que la producción de cacao es muy apta para el suelo de la región, que podría generar ventajas comparativas importantes, derivadas de la cercanía a los puertos, lo que facilita el proceso de exportación.

Inversiones Agrícolas de la Sabana S.A.S se nutre de la finca El Maná, la cual está situada en la zona veredal del corregimiento de Bremen, distante en carro del casco urbano de Sincelejo a 15 minutos, a 20 minutos del aeropuerto Las Brujas, que presta sus servicios al municipio de Sincelejo, a 3 horas de la ciudad de Cartagena y a 4 horas de la ciudad de Barranquilla, con vías de acceso óptimas para el traslado del cacao hasta

los puertos de estas ciudades. Actualmente la finca El Maná tiene disponible 10 hectáreas de tierra cultivables, las cuales van a ser usadas para llevar a cabo el proyecto. El tiempo de crecimiento del árbol hasta su primera cosecha, se estima en 3 años, en los cuales los gastos de la finca se financiarán con la venta de las primeras entresacas de los árboles maderables, ya que son de rápido crecimiento y la demanda de los mismos es permanente. Sin embargo, después de la primera cosecha, el enfoque estará puesto en el cacao.

Las 10 hectáreas de la finca albergarán 11.000 ejemplares de árboles de cacao y la cantidad de especies maderables, se determinarán de acuerdo a la técnica con que se siembra el cedro rosado.

4.2.2. Descripción del producto

El principal producto que comercializará la empresa Inversiones Agrícolas de la Sabana S.A.S será el cacao seco en grano, el cual será cultivado, despulpado y sus semillas serán secadas, para previamente ser empacado en bultos y ser entregado para su venta a mercados en el exterior.

4.2.3. Materias primas

Como principales materias primas se tendrá la semilla y las 10 hectáreas de tierra, fertilizantes, agua, la maquinaria para el secado y la recolección (aspectos en los que se ahondará más adelante, cuando se aborde el estudio técnico).

4.2.4. Análisis del consumidor

El cacao que se cosechará en la finca El Maná está dirigido a la exportación, debido a que los precios en el mercado internacional son mayores y se puede obtener un margen de utilidad importante.

Según la organización mundial del cacao (ICCO), China está haciendo una fuerte presión en la demanda de cacao, lo cual presupone una escasez del producto para 2020. Como se

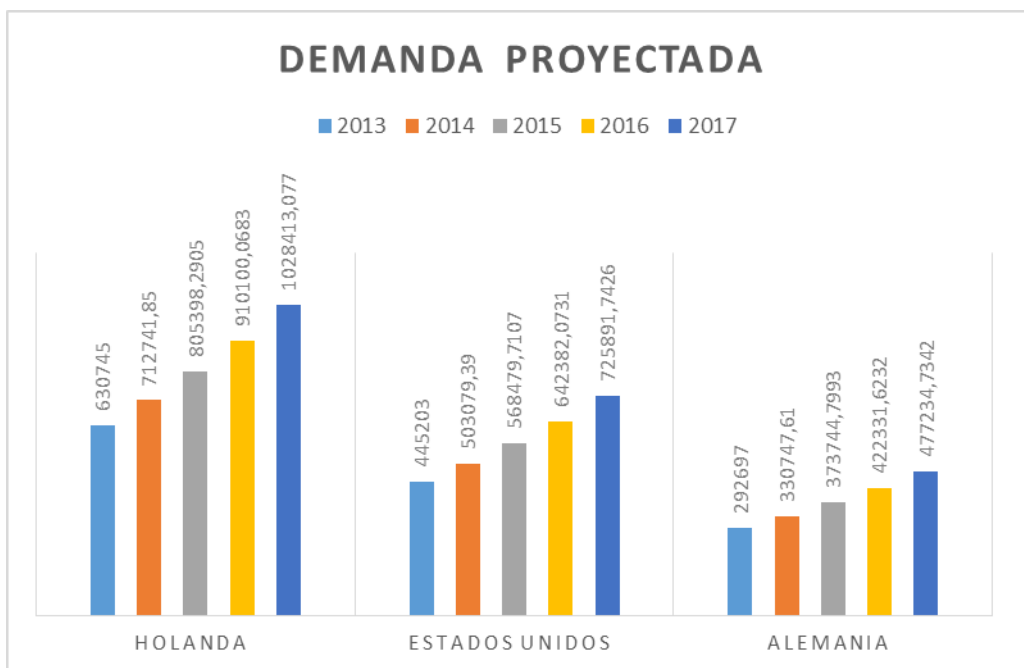
mencionó anteriormente, dada la experiencia en materia de producción, se evidenció cómo en el municipio de Sincelejo se dan las condiciones climáticas y de humedad que permiten la producción de cacao.

Aprovechando los convenios comerciales actuales que tiene Colombia con algunos países de Europa, se espera exportar a cualquiera de los siguientes países: Holanda, Estados Unidos y Alemania, dada la alta demanda en estos países del producto.

Se tomará para empezar, la demanda como la cantidad de producto que importan al año los países antes mencionados. Es preciso aclarar que es una demanda tentativa, basada en la idea de necesidad del producto que tienen en la actualidad.

Se realiza una proyección de la demanda con base en los datos aportados por Proexport en 2013, acotado con la tendencia de crecimiento en los últimos años del 1.3%, complementando lo anterior con información de la industria, aportado por FEDECACAO. Al realizar la proyección hasta el 2017, se obtienen los resultados de la imagen 4.

Imagen 4. Demanda proyectada de cacao



Fuente: Elaboración propia basado en datos sitio web FEDECACAO (2016).

No se especifican tiendas ni empresas en particular, debido a que FEDECACAO tiene contactos ya establecidos, que permiten facilitar el proceso de venta de cacao en dichos

países, además que sirve de garante del cumplimiento de los pactos, por su experiencia y trayectoria.

Según la información suministrada por FEDECACAO, en consulta vía correo electrónico, acerca de los principales importadores de cacao y, dado el rango de acción de países que la empresa eligió como foco objetivo, se estima una demanda de 1.370.658 toneladas de cacao para el presente año, como lo indica la tabla 1.

Tabla 1. Cálculo de demanda de cacao

	2013	2014	2015	2016	2017
HOLANDA	630.745	712.741	805.398	910.100	1.028.413
ESTADOS UNIDOS	445.203	503.079	568.479	642.382	725.891
ALEMANIA	292.697	330.747	373.744	422.331	477.234
TOTAL	1.368.645	1.546.567	1.747.621	1.974.813	2.231.538

Fuente: Elaboración propia basada en sitio web FEDECACAO (2016).

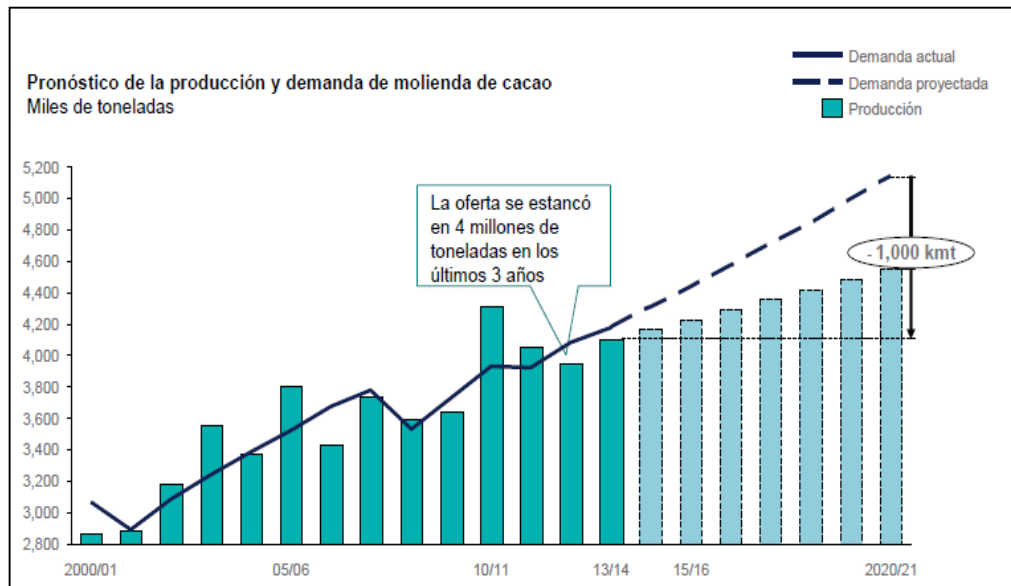
4.2.5. Segmento

El segmento en el cual se ubicará la compañía será esa porción de países con mayores índices de importaciones de cacao, que adicionalmente tengan acuerdos comerciales con Colombia, lo que permitirá sacar provecho de la ventaja comparativa en dichos acuerdos. Así mismo, dichos países coinciden en ser especializados en la elaboración de chocolates de alta calidad, para lo cual necesitan como materia prima la variedad de cacao fino y de aroma que se produce en Colombia.

4.2.6. Análisis de la oferta

En la actualidad se evidencia un déficit en la producción de cacao tanto a nivel interno como externo, tal como lo podemos apreciar en la Imagen 5, publicada por la Organización Internacional del Cacao (ICCO, por sus siglas en inglés).

Imagen 5. Déficit mundial de cacao



Fuente: ICCO, sector agrícola colombiano (2014, p 33.)

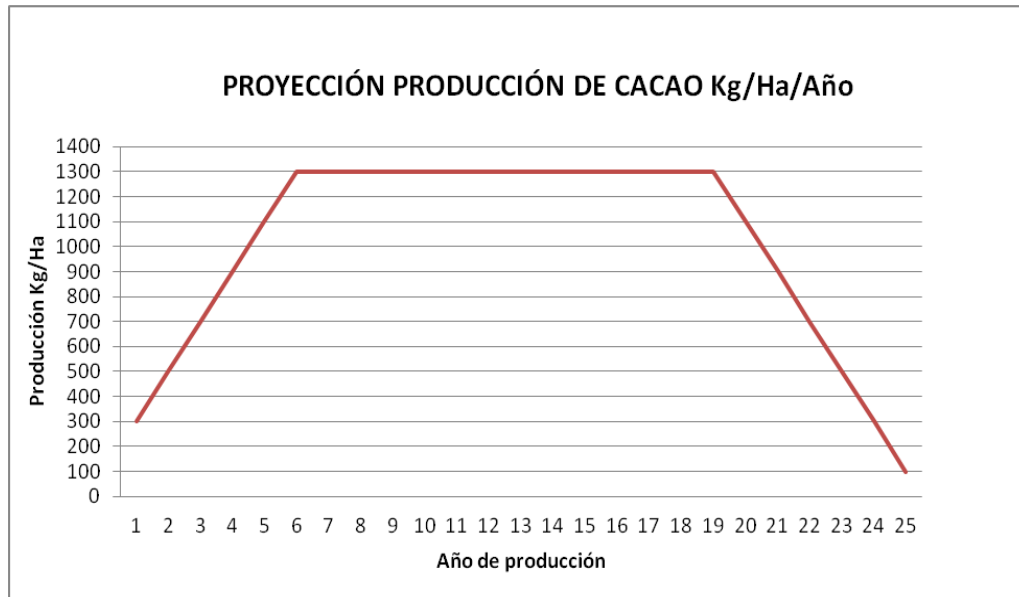
Lo anterior hace que el estudio de los competidores no sea tan relevante, dado que no constituye un aspecto hasta el momento crucial, ya que el mercado aún tiene espacio para que entren más productores, según las cifras del ICCO.

En cuanto a la producción propuesta para el presente estudio, es preciso recordar que la finca El Maná tiene una capacidad de área cultivable de 10 hectáreas, donde se sembrarán 11 mil ejemplares de árboles de cacao. Deben pasar entre 3 y 4 años antes de la primera cosecha de cacao, y entre el año 1 y 3 de producción, se espera iniciar con 300 kg/Ha; en el año 3, 700 Kg/Ha, y de ahí en adelante, se recolectarán de manera progresiva hasta el año 5, 1.300 Kg/Ha de cacao seco, y del año 6 en adelante, que es cuando se estabiliza la producción, se harán 2 cosechas por año hasta que se cumpla el ciclo de vida útil del cultivo en el año 20 (Federación Nacional de Cacaoteros, FEDECACAO, 2015).

Nótese que en el Gráfico 1, la oferta es proyectada hasta el año 25, porque es el ciclo natural de vida de un árbol de cacao, pero, para efectos de este estudio, se establece un

ciclo de vida útil del cultivo de 20 años, y los otros cinco años serán de renovación del cultivo y de árboles que demuestren bajos rendimientos de producción.

Gráfico 1. Oferta de la empresa



Fuente: Elaboración propia con datos de (Federación Nacional de Cacaoteros, 2001, pág. 12)

4.2.7. Empaque

El producto será empacado en bultos de 62,5 kilogramos, es decir, 16 sacos por tonelada métrica, de acuerdo con los estándares que se exige para exportar el producto, como se muestra en la Imagen 6, dando cumplimiento así a la norma ICONTEC NTC 1252 (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2016).

Imagen 6. Cacao empacado



Fuente: Sitio web FEDECACAO (2016).

Los bultos deben ir rotulados con la siguiente información:

- Identificación del producto con el nombre completo del exportador, expendio código y si fue oficialmente aceptado.
- Naturaleza del producto, nombre del producto y nombre de la variedad.
- Origen del producto, país, región y fecha del empaque.
- Características comerciales, categoría libre, número de frutos y peso neto.
- Simbología que indique el manejo correcto del producto (Federación Nacional de Cacaoteros, 2001).

Además de la información, los bultos, dada la tipología del empaque, deben tener un almacenamiento adecuado, para que lleguen en óptimas condiciones al consumidor final, después del viaje desde Colombia hacia alguno de los países de origen especificado.

Algunas de las condiciones de almacenamiento son:

- Guardar en lugares secos con mucha ventilación.
- Utilizar tarimas de madera que separen el producto del suelo.
- Dejar un espacio de al menos 1 metro entre el techo y pila de almacenaje.
- Realizar inspecciones frecuentes para analizar el nivel de humedad.
- Almacenarse de manera individual, evitando que esté junto a otro producto.

- La temperatura debe estar entre 15 y 18°C con una humedad del 50%.
- Si el transporte es por mar, se debe realizar a través de contenedores ventilados (Federación Nacional de Cacaoteros, 2001).

Para poder transportarse, el cacao debe ser embalado y los requerimientos para el embalaje del producto son:

- El contenedor más usado es el de 20 pies.
- El producto debe ir paletizado como una sola unidad de carga.
- Debe ir con estibas de 120X100 cm.
- La altura de las paletas deben ser de máximo de 2 metros (Federación Nacional de Cacaoteros, 2001).

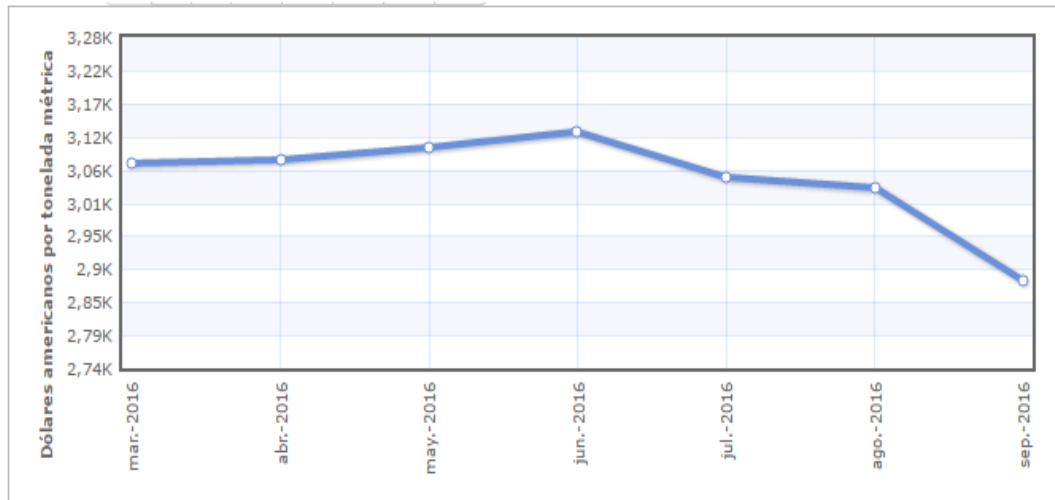
4.2.8. Elementos diferenciadores

El principal elemento diferenciador del cacao de esta zona será un poco más de acidez, que le proporciona la temperatura y la humedad del departamento de Sucre, adicional a eso, la cercanía con los puertos permitirá un transporte más rápido, que mejorará los tiempos en las entregas, en comparación con las otras zonas donde se cultiva el cacao. Es un producto de calidad Premium de tipo fino y de buen aroma.

4.2.9. Precio

Se tendrá en cuenta el precio promedio del mercado en lo que va corrido del año 2016, el cual es de US\$2900 por tonelada, publicado en sitio web de FEDECACAO, para efectos de validación del modelo, dado que éste puede variar de acuerdo a la oferta y la demanda del producto en el mercado, como se observa en el gráfico 2.

Gráfico 2. Comportamiento de los precios internacionales del cacao en 2016



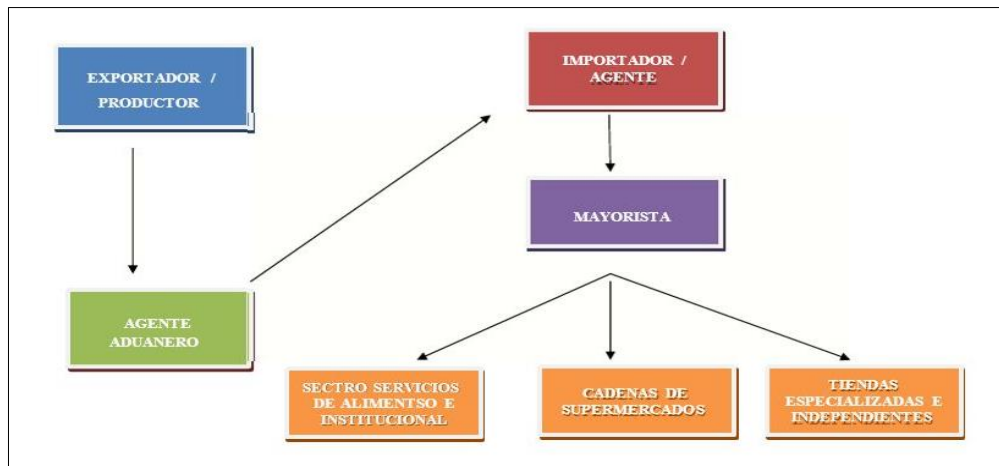
Fuente: Elaboración propia basado en <http://www.icco.org/> (2016).

La determinación del precio del cacao para transacciones internacionales, se realiza de la siguiente forma: el precio diario ICCO de cacao en grano es el promedio de las cotizaciones de los tres meses comerciales de futuros más próximos en la ICE Futuros Europa (Londres) y el ICE de futuros de Estados Unidos (Nueva York) en el momento del cierre de Londres. Según el gráfico 2, los precios de Londres se convierten en dólares de los Estados Unidos por tonelada, utilizando el tipo a plazo de seis meses de cambio actual en Londres en el cierre. El paso al siguiente período de tres meses es el quince del mes anterior al mes activo, más próximo vencimiento (ICCO, 2014).

4.2.10. Canales de distribución

Para la distribución del producto se utilizará un solo canal, cuyo fin es agilizar el proceso de comercialización del producto; dicho canal empieza con el productor, el cual es a la vez el exportador, quien se encarga de entregar el producto al agente aduanero, quien realiza la papelería necesaria para que se lleve a cabo la exportación. Seguidamente y ya en el otro país, los encargados de realizar la importación, entregarán la mercancía a los mayoristas para su comercialización en cadenas de supermercados, tiendas especializadas, entre otros productores, que se encargarán de su transformación y la venta al consumidor final. (Ver imagen 7).

Imagen 7. Canal de distribución



Fuente: Elaboración propia basado en Bloque NAFTA- (Proexport, 2013, p.10) .

4.2.11. Canales de comunicación

Según la tabla 2, los canales de comunicación que se utilizarán para estar en contacto con los clientes, serán los siguientes:

Tabla 2. Canales de comunicación

CANALES DE COMUNICACIÓN			
	Holanda	EEUU	Alemania
Facebook	X	X	X
Instagram	X	X	X
YouTube	X	X	X
Sitio Web propio	X	X	X
ESTRATEGIAS			
Anuncios a través de publicidad pagada en redes sociales	X	X	X
Trato personalizado con el cliente en ruedas de negocios	X	X	X

Fuente: Elaboración propia (2016).

Se aprovechará la conectividad actual a través del internet, para impulsar la comunicación con los clientes y seguimiento de sus órdenes de compra, hasta la entrega

del producto en su lugar de destino; también se aprovecharán las ruedas de negocios organizadas por Proexport en los distintos países donde son organizadas estas reuniones.

4.2.12. Sistemas de promoción

La promoción de la empresa y el cacao que ésta produce, se realizará especialmente en eventos realizados por FEDECACAO, así como también en ferias agro empresariales. De igual forma, se hará una agenda de las ferias y eventos promocionales en los países objetivos, en donde a través de *stands* y degustaciones del cacao producido, se pretende aumentar el número de clientes, así como también se hará uso de las redes sociales para acercar más a los clientes con la empresa y el producto.

4.3. Estudio técnico

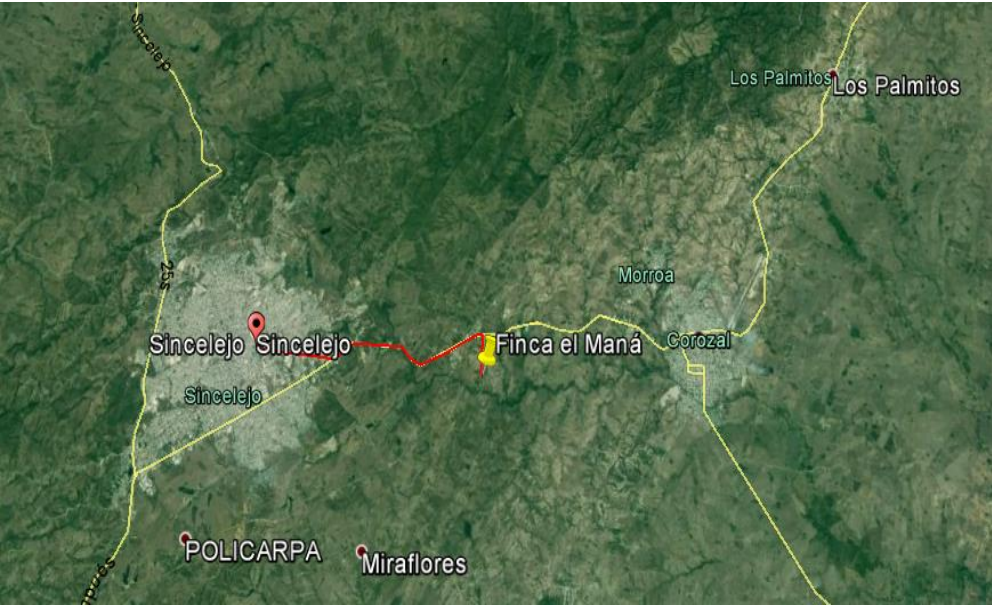
4.3.1. Localización

Los efectos sobre la decisión de localización son más complejos de lo que parece, puesto que incorporan restricciones técnicas a un análisis económico, ya influido fuertemente por los costos del transporte, la cercanía de las fuentes de materias primas y del mercado consumidor, la disponibilidad y el precio relativo de los insumos, las expectativas de variaciones futuras en la situación vigente y otros. Todo esto debe analizarse de manera combinada con los factores determinantes del tamaño, como la demanda actual y esperada, la capacidad financiera y las restricciones del proceso tecnológico, entre otros (Sapag & Sapag, 2008).

En este caso, la ubicación ya se encuentra predeterminada, lo que no significa que no se hayan tenido en cuenta los aspectos principales para su elección, como lo indica el autor citado en el párrafo anterior, de tal forma que se puede afirmar que la finca El Maná está ubicada a 5 kilómetros al nororiente de la ciudad de Sincelejo, como lo muestra las imágenes 8, 9 y 10, lo que facilita la adquisición de insumos y asistencia técnica necesaria para el desarrollo del proyecto y el cultivo como tal; es importante resaltar que

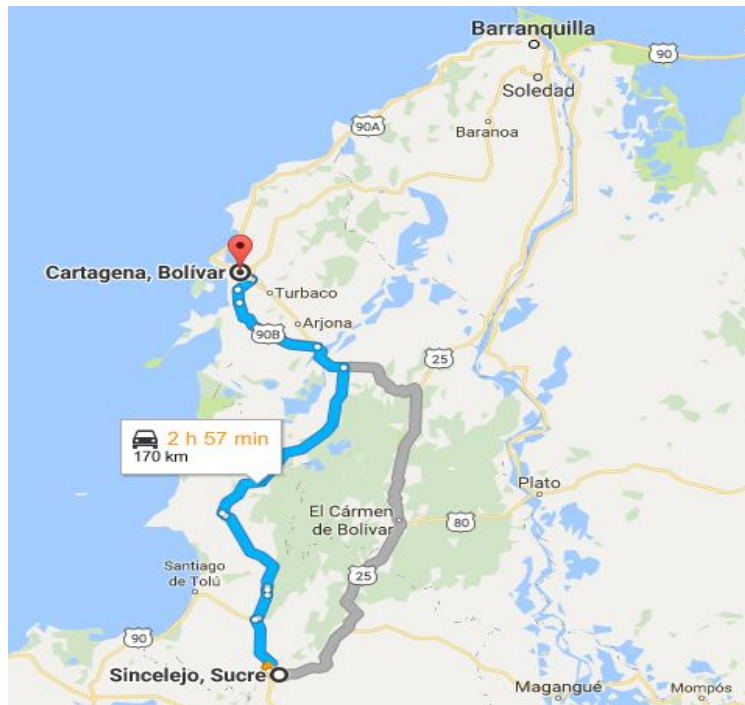
la ciudad de Sincelejo se encuentra a un tiempo entre 2 a 6 horas por carretera de dos de los puertos de la costa caribe (Cartagena y Barranquilla), lo que en primer plano ofrece una ventaja competitiva en cuanto a costos de transporte frente a otros proyectos ubicados por fuera del departamento de Sucre.

Imagen 8. Ubicación de la finca productora



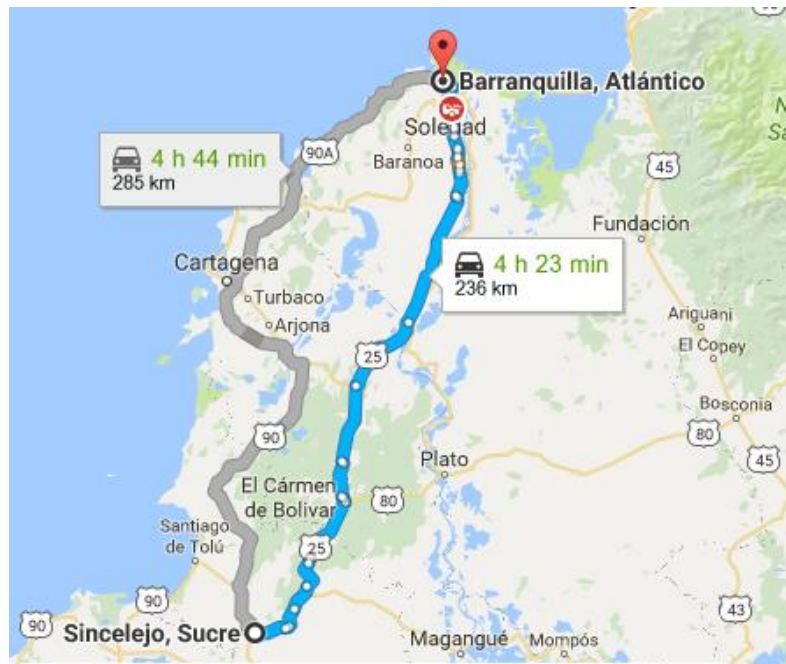
Fuente: Elaboración propia con base en Google Earth (2016).

Imagen 9. Ruta Sincelejo-Cartagena



Fuente: Elaboración propia basado en Google maps (2016).

Imagen 10. Ruta Sincelejo-Barranquilla



Fuente: Elaboración propia basado en Google maps (2016).

4.3.2. Macrolocalización

El proyecto estará ubicado en el departamento de Sucre, debido a que se considera que por la tipología del suelo es posible llevar a cabo un cultivo de cacao en la zona; así mismo, es un lugar en donde esta clase de cultivos no son comunes, lo cual genera oportunidades para el proyecto y pobladores de la zona, ya que se promueve como una propuesta innovadora para el agro sucreño, generadora de empleo entre los campesinos que no cuentan con tierra propia para su sustento.

4.3.3. Microlocalización

Para la elegir la microlocalización se eligió la metodología cualitativa por puntos, expuesta por (Córdoba, 2006), la cual consiste en definir una serie de factores que se consideran indispensables para la producción, y darle un valor ponderado, como lo muestra la tabla 3.

Tabla 3. Criterios de las categorías para la decisión de la localización

VARIABLE	CALIFICACIÓN SOBRE 10	FACTOR DE RELEVANCIA
Materia prima	10	El acceso a la materia prima, que son las semillas, está garantizado a través de un adecuado transporte y cercanía a los proveedores.
Disponibilidad de terrenos	8	Los terrenos en los que se harán los cultivos son en veredas. Están disponibles para llevar a cabo la actividad.
Accesibilidad al lugar	10	Es posible acceder con facilidad a la finca para la entrega de materiales insumos y para sacar la producción.
Otros costos	5	Costo de terreno, costo de mano de obra y costo de transporte.
Situación de orden público	9	En la zona no hay presencia de grupos armados.
Acidez del suelo	8	La acidez del suelo está en el límite permitido para el cultivo de cacao.

Fuente: Elaboración propia (2016).

4.3.4. Tamaño del proyecto

4.3.4.1. Capacidad del mercado

Como se ha mencionado en apartes anteriores, el mercado actual de cacao tanto interno como externo, sufre un déficit en el cual las demandas son mayores a la oferta. Desde esta perspectiva, se puede deducir que el mercado tiene la capacidad de aceptar este proyecto, porque responde a una necesidad del sector productor agrícola e industrial, como lo es la elaboración de chocolates.

Por otro lado, según FEDECACAO, en Colombia se cultivan 100.00 hectáreas de cacao y se producen 39.000 toneladas, y nada más la demanda interna asciende a 47.000 toneladas, es decir, que hay faltante que se está supliendo con importaciones.

4.3.4.2. Determinación del tamaño

El tamaño del proyecto se encuentra restringido y determinado por el área disponible con que cuenta la empresa Inversiones Agrícolas de la Sabana S.A.S, para establecer el cultivo (10 hectáreas); en este caso, se adoptará la técnica de sembrado más adecuada que permita maximizar el uso del terreno. La distancia de siembra recomendada es de tres por tres metros en cuadro o triángulo, para una densidad aproximada de 1.100 a 1.280 plantas por hectárea. En zonas bajas de tierras fértiles, se recomienda ampliar la distancia hasta 3,3 por 3,3 m para una densidad de 1.000 plantas por hectárea (Federación Nacional de Cacaoteros, 2001).

En cuanto a la tecnología utilizada, se podría considerar que es mediana, es decir, las actividades que contempla el proceso productivo son: prácticas de recolección, poda, desmalezado, control de plagas y sombra, las cuales no requieren de grandes avances tecnológicos, pero sí el uso de las herramientas manuales adecuadas para tal fin, actividades que se describen más adelante, cuando se aborde la descripción técnica del proyecto.

A su vez, basado en la disponibilidad de los insumos, se tiene que las plantas se comprarán directamente en FEDECACAO, allí tienen viveros en los que las cultivan y las venden tan pronto tiene el tamaño requerido.

4.3.4.3. Capacidad del proyecto

El proyecto contará con la capacidad de albergar 11.000 plantas de cacao. Deben pasar entre 3 y 4 años antes de la primera cosecha de cacao, y entre el año 1 y 3 de producción se espera iniciar con 300 kg/Ha, y en el año 3, 700 Kg/Ha; de ahí en adelante, se recolectarán de manera progresiva hasta el año 6, 1.300 Kg/Ha de cacao seco y del año 6 en adelante, que es cuando se estabiliza la producción, se harán 2 cosechas por año hasta que se cumpla el ciclo de vida útil del cultivo en el año 20.

4.3.4.4. Descripción técnica del proyecto

Según FEDECACAO, cuando se habla de cultivos de cacao, dentro de la concepción moderna, se entiende que se trata de la conformación de un sistema de producción caracterizado por una sucesión de cultivos o de especies intercaladas. En efecto, durante el proceso de instalación del cacao en sus primeros seis meses, se combina con una especie de ciclo corto, posteriormente con cultivos de ciclo medio y porte medio, como por ejemplo el plátano y, finalmente, durante toda la vida adulta, con árboles de porte alto, que lo proveen de sombreado definitivo como lo son los maderables y los frutales, y es por tal razón que se deben garantizar unas condiciones mínimas para el desarrollo del cultivo, las cuales se enlistan en la tabla 4.

Tabla 4. Características requeridas para el cultivo de cacao

CARACTERISTICAS REQUERIDAS PARA EL CULTIVO DE CACAO		
TOPOGRAFIA		Plana a ondulada
RANGO DE ALTITUD		0 a 1.000 m.s.n.m
CLIMA	Temperatura Variación Anual	23 - 30°C Promedio 25 °C
	Precipitación Variación Anual	1.500 – 2.500 m.m.
	Distribución períodos de lluvia	Constante en el año-Bimodal
	Humedad relativa	75- 85%
	Vientos	Baja tolerancia a vientos

SUELO	PH	4,5 – 6.8
	Textura	Franco Arcilloso - Arenoso
	Estructura	Granular
	Nivel Freático	Mayor de 1 metro
	Fertilidad	De acuerdo al análisis de suelos

Fuente: Elaboración propia con base en MADR (2013, p. 40).

4.3.4.4.1. *Consecución de semilla o planta*

La consecución de la semilla se hará a través de viveros de FEDECACAO, certificados por el ICA, de acuerdo a las condiciones del bosque tropical; el material o clon utilizado será el ICS-60, de acuerdo a las mismas recomendaciones de este gremio, ya que entre las variedades adaptables a las condiciones climáticas del departamento de Sucre, tiene el mayor índice de mazorca al requerir sólo 12 mazorcas para obtener un kilogramo de cacao seco, lo cual favorece el rendimiento del cultivo.

4.3.4.4.2. *Adecuación de suelo*

Para adecuar el suelo para la siembra es necesario llevar a cabo el arado, nivelación del suelo y la aplicación de correctivos y abono orgánico. Es necesario realizar la alineación del suelo y el marcado de los hoyos donde van a ser sembradas las plantas, que será a una distancia de 3x3 metros con una profundidad de 0,4 metros, con el fin de garantizar las 1.100 plantas por hectárea, lo cual favorece el uso de clones con porte alto, con ramas largas, que permitan adecuarse al espacio dejado entre planta y planta y que puedan adaptarse fácilmente a terrenos planos (Federación Nacional de Cacaoteros, 2001).

Durante el cultivo se lleva a cabo de manera periódica la desmalezada con machete, así como el control de plagas. Después del primer año, a la planta se realiza la poda, que hace referencia a retirar las ramas que están más cerca del suelo, esta actividad se hace de forma manual. Los árboles de sombra también se podan de manera periódica (Federación Nacional de Cacaoteros, 2001).

4.3.4.5. Control fitosanitario

Se realiza desde el inicio del cultivo a través de la desmalezada, el abono a la tierra, la regulación de la sombra, los drenajes de zonas con exceso de humedad y la poda. Además de eso, se deben eliminar los frutos que presenten síntomas de enfermedad por plaga, así como la poda y la quema de ramas que también lo estén. En plantaciones que han sido infectadas, se debe hacer una revisión cada 15 días para verificar cómo va la recuperación de las plantaciones, luego de las medidas correctivas (Federación Nacional de Cacaoteros, 2001).

4.3.4.6. Proceso de la cosecha de cacao

El estado ideal para cosechar las mazorcas es cuando están maduras. Sin embargo, en el momento de la recolección, se recolectan también las mazorcas que recién comienzan su maduración (pintonas). En los períodos “picos” de cosecha, las rondas de recolección se deben realizar semanalmente. No obstante, en las temporadas de menor producción, las cosechas se pueden programar cada dos o tres semanas. En temporada de cosecha, se debe recolectar los frutos de manera semanal, en época lluviosa se recomienda que sea quincenal y, en seca, pero no de cosecha alta, se espera que sea mensual (Cubillos, Merizalde & Correa, 2008).

4.3.4.7. Quiebra del cacao

La quiebra hace referencia a partir la mazorca y extraer las almendras, las cuales una vez separadas de la corteza, se ponen a fermentar. El tiempo entre el desgrane y la fermentación no debe ser superior a las 24 horas. Para la quiebra se utilizan machetes especiales, los cuales permiten hacer un corte longitudinal de manera cuidadosa, con el fin de no cortar las almendras. La separación de los granos se realiza a mano con la protección de un guante, así como el desecho de aquellos que presenten síntomas de enfermedad (Cubillos, Merizalde & Correa, 2008).

4.3.4.8. Fermentación

Este proceso también es denominado cura o preparación, consiste en amontonar los granos durante varios días, con el fin de que los microorganismos descompongan el

mucílago (la pulpa blanca y azucarada que envuelve los granos), aumente la temperatura para producir la muerte del germen o embrión, y se inicien los cambios bioquímicos y las reacciones enzimáticas en el interior de las almendras, que van a ser los responsables de la formación de los compuestos precursores del sabor a chocolate. Cuando la pulpa se descompone, hay liberación de calor y la temperatura de la masa puede llegar a los 45-50°C, se forma alcohol, ácido láctico y ácido acético, que permeabilizan la testa o membrana que cubre los granos. Estos compuestos y la temperatura, participan en la muerte del embrión, propiciando la disolución y difusión de los pigmentos (antocianinas) y alcaloides (teobromina y cafeína), que producen el sabor amargo del producto terminado. Es importante revolver, mezclar o voltear la masa de granos durante el proceso de fermentación, con el propósito de facilitar la aireación, romper los granos adheridos (“bolas”), prevenir la formación de mohos y hacer más uniforme el proceso. Cuando la fermentación es muy corta (3-4 días), la masa se voltea cada 24 horas. Cuando la fermentación es más larga (5-6 días), el primer volteo se hace a las 48 horas y después cada 24 horas hasta terminar el proceso (Cubillos, Merizalde & Correa, 2008).

4.3.4.9. *Secado*

Después de la fermentación, el cacao se debe secar inmediatamente, no sólo para sacar la humedad del grano que debe quedar al 7%, sino también, para que continúen algunas reacciones bioquímicas que finalmente producirán los precursores del sabor. El contenido de humedad de los granos secos no debe ser mayor al 8%, por la propensión de los granos a enmohecerse, tampoco debe estar por debajo del 6%, porque los granos se vuelven frágiles y quebradizos (Cubillos, Merizalde & Correa, 2008).

Existen dos maneras de realizar el proceso de secado, ya sea al natural o de manera artificial; para este caso, se describirá el proceso de secado al natural, dado que en esta zona del país coinciden la época de cosecha del cacao y la época de verano.

El secado se realiza normalmente al sol sobre plataformas de madera. Al terminar el secado, en el interior de los granos se desarrolla la estructura arriñonada y el color pardo típico del cacao bien beneficiado. Según las horas de sol y la intensidad de los rayos solares, el secado demora normalmente entre 3 y 9 días. Se aprovecha la operación de

secado para remover los granos planchos, arrugados, negros, mohosos, pequeños, pegados, dañados por insectos, partidos y todo el material extraño que se encuentre (Cubillos, Merizalde & Correa, 2008).

4.3.4.10. Clasificación

El grano se pasa por zarandas o tamices específicos para separar el cacao de primera calidad de la “pasilla” (granos con menos del 50% de almendra), para este efecto se acostumbra la zaranda que es especial para cacao. El cacao de primera calidad está compuesto de granos enteros con un margen amplio de tamaño (Cubillos, Merizalde & Correa, 2008).

4.3.4.10.1. Calidad

En Colombia, el cacao corriente debe cumplir con unos requisitos mínimos de calidad para que su comercialización no tenga inconvenientes o rechazos de parte de los fabricantes. Los principales requisitos de calidad se encuentran expuestos en la tabla 5.

Tabla 5. Requisitos de calidad del cacao

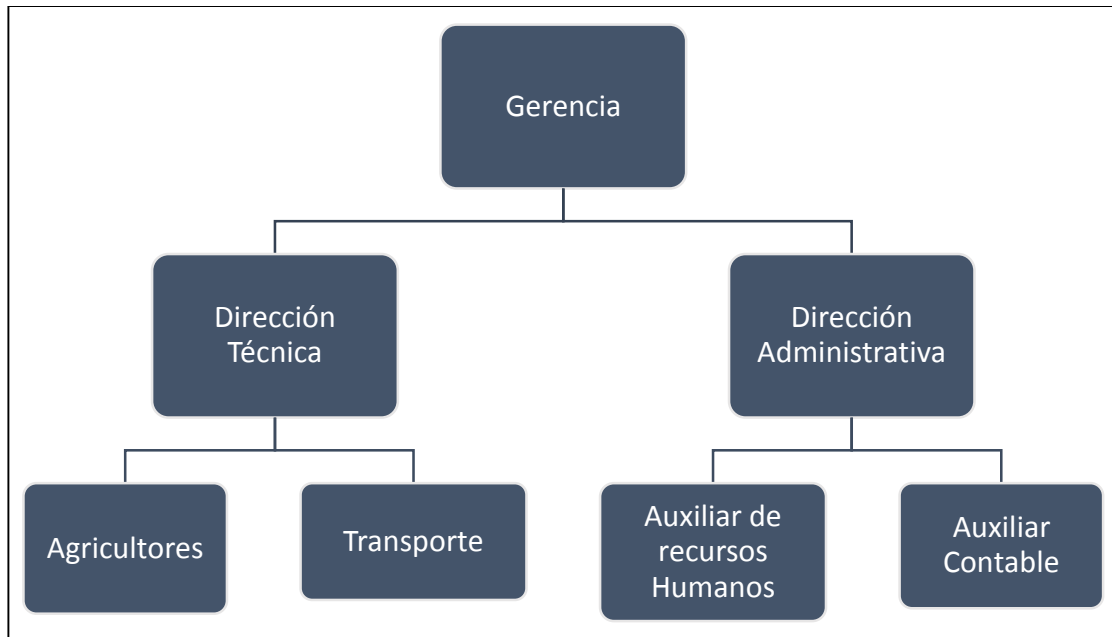
REQUISITOS	LÍMITES
Humedad	7%
Peso de 100 granos	Mínimo 105 gramos
Granos bien fermentados	Mínimo 65%
Granos regularmente fermentados	Máximo 35%
Granos pizarrosos	Máximo 3%
Granos mohosos	Máximo 3%
Granos germinados, planchos e infestados por insectos	Máximo 3%

Fuente: Elaboración propia con base en Cubillos, Merizalde & Correa (2008, p. 28).

4.4. Estudio administrativo

La estructura administrativa que se propone es funcional e incluye una jerarquía con actividades de subordinación especificadas. (Ver imagen 11).

Imagen 11. Estructura organizativa



Fuente: Elaboración propia (2016).

Los perfiles especificados para el desarrollo de las actividades son los siguientes:

- Gerente: profesional universitario de carreras administrativas con especialidad en cultivos agrícolas, con 5 años de experiencia.
- Director: deberá ser mínimo tecnólogo con 3 años de experiencia en coordinación de personal.
- Auxiliares: deberán ser al menos técnicos profesionales con 1 año de experiencia.
- En cuanto a los agricultores transportadores serán personas con experiencia empírica en el cultivo de al menos 1 año.

4.5. Estudio financiero

4.5.1. Precio de venta

Como se indica en el estudio de mercado, el precio de venta del cacao en grano estará determinado por los valores que se presenten en el mercado mundial, a través de su cotización en la bolsa de New York, teniendo en cuenta la mecánica de fijación de su precio, también referenciada en el estudio de mercado. El precio para Colombia se puede conocer a través de la página institucional de FEDECACAO.

Tabla 6. Precio del cacao para el tercer trimestre 2016

PRECIO DEL CACAO
Según Bolsa de Nueva York
(USD/Ton) 2.900 (2016 -09-05 Hs 13:30)

Fuente: Elaboración propia basado en sitio web FEDECACAO, 2016.

4.5.2. Costos de producción

Los costos de producción de este tipo del cultivo de cacao, se encuentran determinados en su totalidad por FEDECACAO, a los cuales se puede tener acceso mediante asesorías técnicas a cooperativas de agricultores interesados, o mediante solicitud expresa vía correo electrónico, como fue en este caso; es importante resaltar que de acuerdo a la etapa en que se encuentre el cultivo, los costos también serán distintos como se puede apreciar en las tablas 7, 8 y 9.

Tabla 7. Costos de producción cacao-plátano-maderables año 1

Costos de Producción para 1 Hectarea de Cacao-Platano-Maderables Año 1 (\$ COP)				
Concepto	unidad	cantidad	Precio Unitario	Costo total (\$/ha)
Costos Directos				
Mano de Obra				
Preparación del Terreno	jornal	12	\$ 31.500	\$ 378.000
Construcción de canales	jornal	3	\$ 31.500	\$ 94.500
Establecimiento de Sombrio (platano y maderables)				
Trazado Líneas se sombrio	jornal	4	\$ 31.500	\$ 126.000
Apertura de hoyos	jornal	8	\$ 31.500	\$ 252.000
Acarreo siembra y sombríos	jornal	2	\$ 31.500	\$ 63.000
Desinfección de Colinos	jornal	2	\$ 31.500	\$ 63.000
Siembra y resiembra	jornal	6	\$ 31.500	\$ 189.000
Fertilización (2 Veces por año)	jornal	4	\$ 31.500	\$ 126.000
Control manual de arvenses (4 veces por año)	jornal	8	\$ 31.500	\$ 252.000
Control plagas y enfermedades	jornal	6	\$ 31.500	\$ 189.000
Siembra de cacao				
Trazado	jornal	4	\$ 31.500	\$ 126.000
Ahoyado	jornal	8	\$ 31.500	\$ 252.000
Aplicación Correctivos	jornal	2	\$ 31.500	\$ 63.000
Acarreo Siembra Cacao	jornal	4	\$ 31.500	\$ 126.000
Siembra y resiembra	jornal	6	\$ 31.500	\$ 189.000
Fertilización	jornal	2	\$ 31.500	\$ 63.000
Control manual de arvenses	jornal	8	\$ 31.500	\$ 252.000
Control plagas y enfermedades	jornal	1	\$ 31.500	\$ 31.500
Manejo del Sombrio	jornal	3	\$ 31.500	\$ 94.500
Podas de formación y cicatrización	jornal	2	\$ 31.500	\$ 63.000
Subtotal Mano de Obra		95		\$ 2.992.500
Insumos				
Semilla de platano	Unidad	1.000	\$ 1.000	\$ 1.000.000
Plantulas maderables	Unidad	140	\$ 900	\$ 126.000
Plantulas de cacao	Unidad	1.100	\$ 1.200	\$ 1.320.000
Fertilizante orgánico	Kilo	1.200	\$ 525	\$ 630.000
Urea	Kilo	100	\$ 1.890	\$ 189.000
Fertilizante compuesto (18-6-22-2)	Kilo	150	\$ 1.890	\$ 283.500
Correctivo 1 (Cal)	Kilo	200	\$ 580	\$ 116.000
Fungicida	Kilo	1	\$ 31.500	\$ 31.500
Insecticidas (Atakil)	Kilo	2	\$ 21.000	\$ 42.000
Herbicidas	Litros	5	\$ 26.250	\$ 131.250
Análisis de suelos	Unidad	1	\$ 94.500	\$ 94.500
Subtotal Insumos				\$ 3.963.750
Herramientas				
Tijeras podadoras de mano	Unidad	1	\$ 35.000	\$ 35.000
Tijera podadora aérea	Unidad	0	\$ 45.000	\$ 0
Navajas injertos	Unidad	1	\$ 60.000	\$ 60.000
Machetes	Unidad	2	\$ 25.000	\$ 50.000
Orquilla	Unidad	1	\$ 30.000	\$ 30.000
Baldes	Unidad	1	\$ 20.000	\$ 20.000
Azadón	Unidad	1	\$ 20.000	\$ 20.000
Barra	Unidad	0	\$ 35.000	\$ 0
Palín	Unidad	2	\$ 20.000	\$ 40.000
Bomba de espalda	Unidad	1	\$ 240.000	\$ 240.000
Subtotal Herramientas				\$ 495.000
TOTAL COSTOS DIRECTOS				\$ 7.451.250
Costos Indirectos				
Arrendamiento	Año	1	\$ 0	\$ 0
Administración (5% costos Directos)	Año	0,05	\$ 7.451.250	\$ 372.563
Asistencia Técnica	-	4	\$ 95.000	\$ 380.000
Subtotal Costos Indirectos				\$ 752.563
TOTAL COSTOS				\$ 8.203.813

Fuente: Elaboración propia con base en FEDECACAO (2016).

Tabla 8. Costos de producción cacao-plátano-maderables año 2

Costos de Produccion para 1 Hectarea de Cacao-Platano-Maderables Año 2 (\$ COP)				
Concepto	unidad	cantidad	Precio Unitario	Costo total (\$/ha)
Costos Directos				
Mano de Obra				
Mantenimiento de Riego y Drenajes	jornal	3	\$ 31.500	\$ 94.500
Establecimiento de Sombrio (platano y maderables)				
Fertilización (2 Veces por año)	jornal	4	\$ 31.500	\$ 126.000
Control plagas y enfermedades	jornal	4	\$ 31.500	\$ 126.000
Siembra de cacao				
Aplicación Correctivos	jornal	2	\$ 31.500	\$ 63.000
Fertilización	jornal	2	\$ 31.500	\$ 63.000
Control manual de arvenses	jornal	10	\$ 31.500	\$ 315.000
Control plagas y enfermedades	jornal	2	\$ 31.500	\$ 63.000
Manejo del Sombrio	jornal	2	\$ 31.500	\$ 63.000
Podas y desplumiles	jornal	2	\$ 31.500	\$ 63.000
Recolección del Plátano	jornal	20	\$ 31.500	\$ 630.000
Subtotal Mano de Obra		51		\$ 1.606.500
Insumos				
Plantulas de cacao	Unidad	100	\$ 1.890	\$ 189.000
Fertilizante orgánico	Kilo	1.200	\$ 525	\$ 630.000
Urea	Kilo	140	\$ 1.890	\$ 264.600
Fertilizante compuesto (18-6-22-2)	Kilo	190	\$ 1.890	\$ 359.100
Correctivo 1 (Cal)	Kilo	90	\$ 580	\$ 52.200
Fungicida	Kilo	1	\$ 31.500	\$ 31.500
Subtotal Insumos				\$ 1.526.400
Herramientas				
Unidad de Beneficio	Unidad	1	\$ 300.000	\$ 300.000
Tijera podadora de mano	Unidad	1	\$ 35.000	\$ 35.000
Baldes	Unidad	1	\$ 20.000	\$ 20.000
Bomba de espalda	Unidad	1	\$ 240.000	\$ 240.000
Subtotal Herramientas				\$ 595.000
Fletes Transporte Platano	Ton	3	\$ 120.000	\$ 360.000
TOTAL COSTOS DIRECTOS				\$ 4.087.900
Costos Indirectos				
Arrendamiento	Año	1	\$ 0	\$ 0
Administración (5% costos Directos)	Año	0,05	\$ 4.087.900	\$ 204.395
Asistencia Técnica	-	4	\$ 95.000	\$ 380.000
Subtotal Costos Indirectos				\$ 584.395
TOTAL COSTOS				\$ 4.672.295

Fuente: Elaboración propia con base en FEDECACAO (2016).

Tabla 9. Costos de producción cacao-plátano-maderables año 3

Costos de Produccion para 1 Hectarea de Cacao-Platano-Maderables Año 3 (\$ COP)				
Concepto	unidad	cantidad	Precio Unitario	Costo total (\$/ha)
Costos Directos				
Mano de Obra				
Mantenimiento de Riegos y drenajes	jornal	3	\$ 31.500	\$ 94.500
Establecimiento de Sombrio (platano y maderables)				
Control plagas y enfermedades	jornal	2	\$ 31.500	\$ 63.000
Siembra de cacao				
Aplicación Correctivos	jornal	2	\$ 31.500	\$ 63.000
Fertilización	jornal	3	\$ 31.500	\$ 94.500
Control manual de arvenses	jornal	8	\$ 31.500	\$ 252.000
Manejo del Sombrio	jornal	2	\$ 31.500	\$ 63.000
Podas desplumiles	jornal	4	\$ 31.500	\$ 126.000
Recolección del Plátano	jornal	10	\$ 31.500	\$ 315.000
Recolección del cacao	jornal	15	\$ 31.500	\$ 472.500
Subtotal Mano de Obra		49		\$ 1.543.500
Insumos				
Fertilizante orgánico	Kilo	1.200	\$ 525	\$ 630.000
Fertilizante compuesto (18-6-22-2)	Kilo	150	\$ 1.890	\$ 283.500
Correctivo 1 (Cal)	Kilo	300	\$ 580	\$ 174.000
Fungicida	Kilo	1	\$ 31.500	\$ 31.500
Herbicidas	Litros	6	\$ 26.250	\$ 157.500
Subtotal Insumos				\$ 1.276.500
Herramientas				
Mantenimiento Unidad de Beneficio	Unidad	1	\$ 35.000	\$ 35.000
Tijera podadora de Mano	Unidad	1	\$ 35.000	\$ 35.000
Machetes	Unidad	2	\$ 25.000	\$ 50.000
Baldes	Unidad	1	\$ 20.000	\$ 20.000
Subtotal Herramientas				\$ 140.000
Fletes Transporte Cacao y Platano	Ton	3	\$ 120.000	\$ 360.000
TOTAL COSTOS DIRECTOS				\$ 3.320.000
Costos Indirectos				
Arrendamiento	Año	1	\$ 0	\$ 0
Administración (5% costos Directos)	Año	0,05	\$ 3.320.000	\$ 166.000
Asistencia Tecnica	-	4	\$ 95.000	\$ 380.000
Subtotal Costos Indirectos				\$ 546.000
TOTAL COSTOS				\$ 3.866.000

Fuente: Elaboración propia con base en FEDECACAO (2016).

Para efectos de conformación del flujo de caja, estos costos se tabulan a pesos constantes, para determinar los costos y gastos totales que requiere el proyecto, como se muestra en la tabla 10.

Tabla 10 . Costos y gastos totales de producción cacao-plátano-maderables

GASTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10-20
Administración	\$ 3.353.063	\$ 1.839.555	\$ 1.494.000	\$ 1.731.938	\$ 2.111.231	\$ 2.786.398	\$ 2.616.298	\$ 2.616.298	\$ 2.616.298	\$ 259.013.477
Asistencia Técnica	\$ 380.000	\$ 380.000	\$ 380.000	\$ 380.000	\$ 380.000	\$ 380.000	\$ 380.000	\$ 380.000	\$ 380.000	\$ 37.620.000
Energía	\$ 1.080.000	\$ 1.080.000	\$ 1.080.000	\$ 1.080.000	\$ 1.080.000	\$ 1.080.000	\$ 1.080.000	\$ 1.080.000	\$ 1.080.000	\$ 11.880.000
Arriendo Terreno	\$ 8.640.000	\$ 8.640.000	\$ 8.640.000	\$ 8.640.000	\$ 8.640.000	\$ 8.640.000	\$ 8.640.000	\$ 8.640.000	\$ 8.640.000	\$ 95.040.000
TOTAL	\$ 13.453.063	\$ 11.939.555	\$ 11.594.000	\$ 11.831.938	\$ 12.211.231	\$ 12.886.398	\$ 12.716.298	\$ 12.716.298	\$ 12.716.298	\$ 403.553.477
COSTOS DIRECTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10-20
Mano de Obra	\$ 26.932.500	\$ 14.458.500	\$ 13.891.500	\$ 14.458.500	\$ 20.412.000	\$ 21.546.000	\$ 18.144.000	\$ 18.144.000	\$ 18.144.000	\$ 199.584.000
Insumos	\$ 35.673.750	\$ 13.737.600	\$ 11.488.500	\$ 14.366.250	\$ 16.988.625	\$ 17.216.955	\$ 17.216.955	\$ 17.216.955	\$ 17.216.955	\$ 189.386.505
Herramientas	\$ 4.455.000	\$ 5.355.000	\$ 1.260.000	\$ 2.574.000	\$ 1.584.000	\$ 2.925.000	\$ 2.925.000	\$ 2.925.000	\$ 2.925.000	\$ 32.175.000
TOTAL	\$ 67.061.250	\$ 33.551.100	\$ 26.640.000	\$ 31.398.750	\$ 38.984.625	\$ 41.687.955	\$ 38.285.955	\$ 38.285.955	\$ 38.285.955	\$ 421.145.505
TOTAL COSTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10-20
GASTOS	\$ 13.453.063	\$ 11.939.555	\$ 11.594.000	\$ 11.831.938	\$ 12.211.231	\$ 12.886.398	\$ 12.716.298	\$ 12.716.298	\$ 12.716.298	\$ 403.553.477
COSTOS DIRECTOS	\$ 67.061.250	\$ 33.551.100	\$ 26.640.000	\$ 31.398.750	\$ 38.984.625	\$ 41.687.955	\$ 38.285.955	\$ 38.285.955	\$ 38.285.955	\$ 421.145.505
TOTALES	\$ 80.514.313	\$ 45.490.655	\$ 38.234.000	\$ 43.230.688	\$ 51.195.856	\$ 54.574.353	\$ 51.002.253	\$ 51.002.253	\$ 51.002.253	\$ 824.698.982

Fuente: Elaboración propia (2016).

En total, la sumatoria de los costos y gastos totales del proyecto en el año 1 ascienden a \$80.514.313, y disminuyen en la medida que el cultivo va avanzando en su crecimiento, hasta que se estabilizan en \$51.002.253 en el año 7, manteniéndose en ese monto hasta el término del proyecto.

Es preciso aclarar que bajo una serie de premisas y supuestos probabilísticos analizados mediante el *software* @Risk, los costos variarán en función de la cantidad de hectáreas sembradas, como se verá más adelante.

4.5.3. Flujo de caja

Un flujo de caja es el resultado de restar los egresos de los ingresos en un período determinado; existen dos clases de flujo de caja: el flujo de caja del proyecto y el flujo de caja del inversionista (Gómez & Díez, 2015).

“Por flujo de caja se entiende valor neto (ingreso-egresos) resultante de cada período, es con base en el flujo neto de caja que se evalúan los proyectos” (Bacca, citado en Gómez & Díez, 2015, p. 117).

4.5.4. Flujo de caja del proyecto

En el flujo de caja libre del proyecto se supone que todos los dineros son aportados por el inversionista y, por este motivo, se evalúa sin apalancamiento financiero (Gómez & Díez, 2015). En la conformación del flujo de caja del proyecto también es preciso aclarar que en el año 1 del proyecto no se tienen ingresos operacionales y tampoco por no operacionales, por lo que en este período se requiere un capital de trabajo de igual valor que el de los costos y gastos totales en este mismo período, es decir, \$80.514.313. Dada la configuración del sistema agroforestal (cacao-plátano-maderables) en el año 2 y hasta el año 6, se pueden obtener ingresos por la producción del plátano, al igual que en el año 20 (período final del proyecto), se obtienen los mayores ingresos por la producción de los maderables.

En el caso del inversionista el flujo de caja, se construye a partir del supuesto de que “los dineros necesarios para llevar a cabo el proyecto son aportados por el inversionista y por algún sistema de apalancamiento financiero” (Gómez & Díez, 2015). Y por ende, el comportamiento de los flujos será distinto, debido a la carga financiera del apalancamiento. Basado en todo lo anterior, el flujo de caja del año 0 al 10 se especifica en la tabla 11 y del 11 al 20 en la tabla 12.

Tabla 11. Flujo de caja año 0-10

FLUJOS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Flujo de caja constante del proyecto	\$ 0	\$ 80.514.313	\$ 15.330.655	\$ 10.584.420	\$ 28.504.286	\$ 55.073.795	\$ 52.843.987	\$ 35.295.973	\$ 35.295.973	\$ 35.295.973	\$ 35.295.973
Flujo de caja constante del inversionista	\$ 0	\$ 91.680.796	\$ 26.497.139	\$ 2.763.945	\$ 20.627.171	\$ 47.132.920	\$ 44.831.338	\$ 27.202.528	\$ 27.111.576	\$ 27.009.191	\$ 26.893.936

Fuente: Elaboración propia (2016).

Tabla 12. Flujo de caja año 11-20

FLUJOS	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15	AÑO 16	AÑO 17	AÑO 18	AÑO 19	AÑO 20
Flujo de caja constante del proyecto	\$ 35.295.973	\$ 35.295.973	\$ 35.295.973	\$ 35.295.973	\$ 35.295.973	\$ 35.295.973	\$ 35.295.973	\$ 35.295.973	\$ 35.295.973	\$ 371.777.173
Flujo de caja constante del inversionista	\$ 26.764.194	\$ 26.618.143	\$ 26.453.734	\$ 26.268.658	\$ 26.060.318	\$ 25.825.790	\$ 25.561.782	\$ 25.264.588	\$ 24.930.037	\$ 361.034.633

Fuente: Elaboración propia (2016).

4.5.5. Apalancamiento financiero

El apalancamiento financiero hace referencia a las fuentes de financiamiento con las que contará el inversionista para aportar el capital necesario para el inicio del proyecto; en este caso, para los proyectos agrícolas de este tipo existen diversas líneas de financiamiento con distintas entidades financieras, se consultan las diferentes fuentes de financiamiento que existen en el mercado para este tipo de proyectos, encontrándose que el Banco Agrario de Colombia ofrece una tasa del DTF + 5,5 puntos, datos consultados vía telefónica a la línea de atención nacional 018000915000 a sus asesores financieros. También se encuentra FINAGRO con sus programas denominados líneas de crédito agropecuario que ofrece tasas al pequeño productor hasta del DTF + 7 puntos (FINAGRO, 2016). Bancolombia también posee una línea de crédito llamada crédito Agro fácil y ofrece tasas hasta del DTF + 7 puntos en convenio con las líneas de crédito de FINAGRO (Bancolombia, 2016).

Dado que las opciones de financiamiento del Banco Agrario son mejores, se realizará la proyección del crédito bajo las condiciones de este banco, tomándose de referencia una tasa de 12,57% E.A. y cuota fija mensual de \$11.166.484 con pago a capital e intereses a un tiempo de 20 años. La amortización del crédito se presenta en la tabla 13.

Tabla 13. Amortización de crédito

Periodo	Cuota (\$)	Interés (\$)	Capital (\$)	Saldo (\$)
				\$0
0		\$0	\$0	\$80.514.313
1	\$11.166.484	\$10.120.649	\$1.045.835	\$79.468.478
2	\$11.166.484	\$9.989.188	\$1.177.296	\$78.291.181
3	\$11.166.484	\$9.841.201	\$1.325.282	\$76.965.899
4	\$11.166.484	\$9.674.613	\$1.491.870	\$75.474.028
5	\$11.166.484	\$9.487.085	\$1.679.399	\$73.794.630
6	\$11.166.484	\$9.275.985	\$1.890.499	\$71.904.131
7	\$11.166.484	\$9.038.349	\$2.128.135	\$69.775.996
8	\$11.166.484	\$8.770.843	\$2.395.641	\$67.380.355
9	\$11.166.484	\$8.469.711	\$2.696.773	\$64.683.581
10	\$11.166.484	\$8.130.726	\$3.035.758	\$61.647.823
11	\$11.166.484	\$7.749.131	\$3.417.353	\$58.230.471
12	\$11.166.484	\$7.319.570	\$3.846.914	\$54.383.557
13	\$11.166.484	\$6.836.013	\$4.330.471	\$50.053.086
14	\$11.166.484	\$6.291.673	\$4.874.811	\$45.178.275
15	\$11.166.484	\$5.678.909	\$5.487.575	\$39.690.701
16	\$11.166.484	\$4.989.121	\$6.177.363	\$33.513.338
17	\$11.166.484	\$4.212.627	\$6.953.857	\$26.559.480
18	\$11.166.484	\$3.338.527	\$7.827.957	\$18.731.523
19	\$11.166.484	\$2.354.552	\$8.811.932	\$9.919.591
20	\$11.166.484	\$1.246.893	\$9.919.591	\$0

Fuente: Elaboración propia (2016).

4.5.6. Indicadores financieros

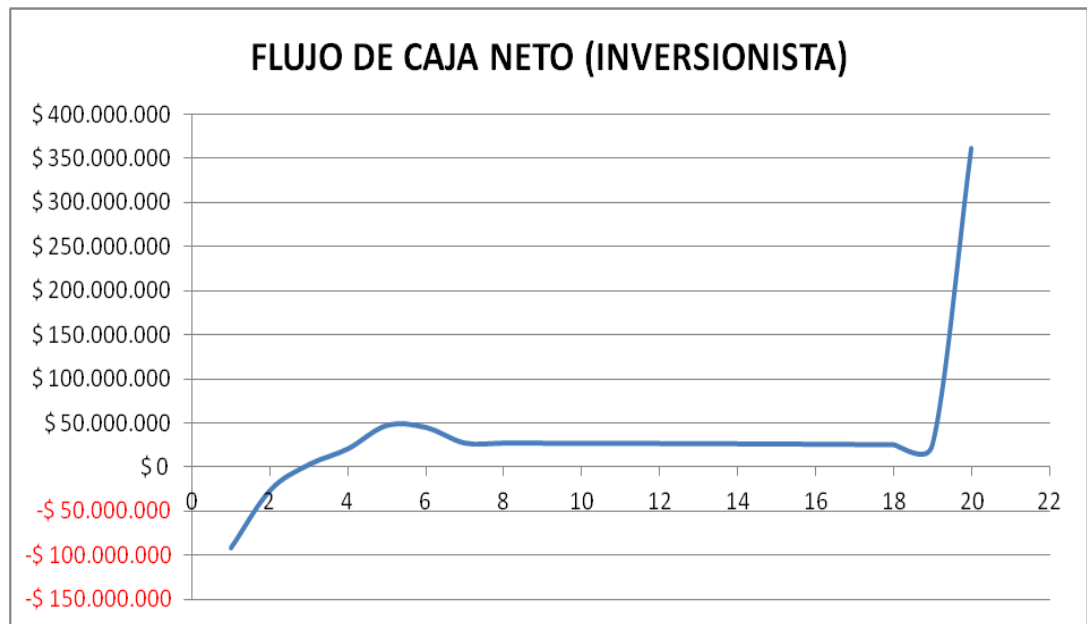
En la tabla 14 se presentan los resultados de los indicadores para la evaluación financiera como lo son VPN, TIR, BAUE, RBC y PRI. Y en el gráfico 3, se muestra el comportamiento en el tiempo del flujo de caja neto del inversionista.

Tabla 14. Indicadores financieros

INDICADORES	VPN	TIR	BAUE	RBC	PRI
Flujo de caja constante del proyecto	\$ 202.368.935	28,46%	\$ 23.770.179	1,34	6,19
Flujo de caja constante del inversionista	\$ 125.567.068	20,11%	\$ 14.749.061	1,17	9,61

Fuente: Elaboración propia (2016).

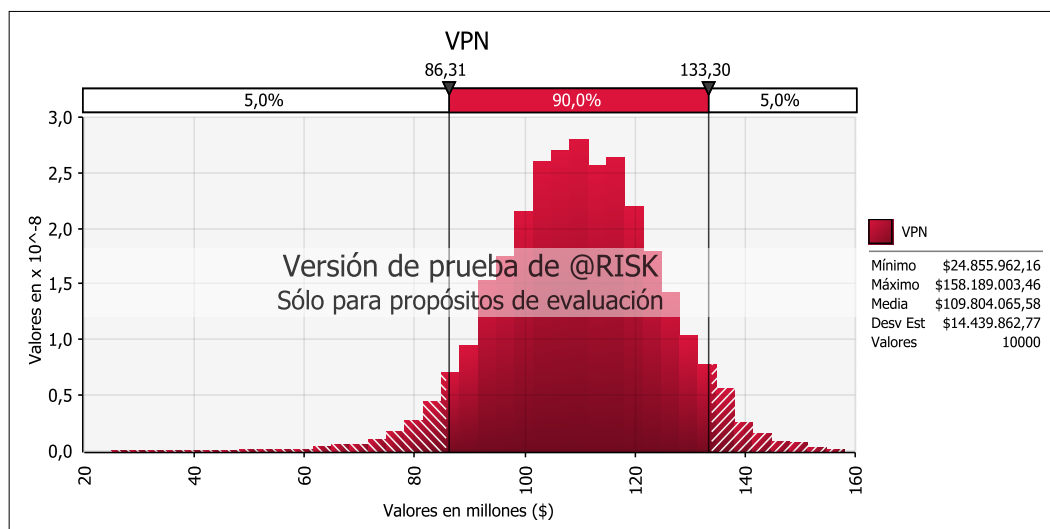
Gráfico 3. Flujo de caja neto del inversionista



Fuente: Elaboración propia (2016).

Bajo las condiciones de una tasa de oportunidad del inversionista (TIO) del 10% y con la simulación de escenarios probabilísticos mediante el *software* @Risk, el proyecto muestra una ganancia por encima de lo esperado (VPN medio) de \$109.804.066 pesos, con una variabilidad en sus resultados (desviación estándar) de \$14.439.863 pesos; de igual forma, se puede asegurar con un 90% de confianza, que el valor presente neto esté entre \$86.310.000 y \$133.300.000 pesos como lo indica el gráfico 4.

Gráfico 4. Valor presente neto (VPN)

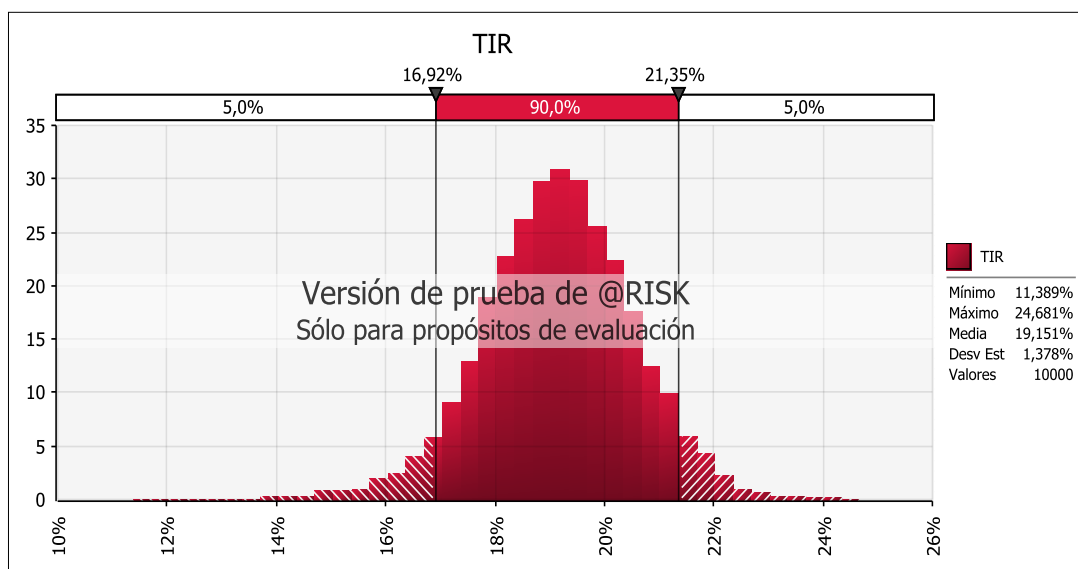


Fuente: Elaboración propia usando *software* @Risk (2016).

Es preciso aclarar que si se pretende valorar el proyecto, teniendo en cuenta sólo este indicador, se estarían dando por hecho una serie de supuestos que inciden en su resultado, como lo indican Gómez & Díez (2015), al decir que la tasa de descuento es conocida y constante, dependiendo únicamente del riesgo del proyecto. Esto implica suponer que el riesgo es constante, suposición falsa en la mayoría de los casos, puesto que el riesgo depende de la vida que le quede al proyecto y de la rentabilidad actual del mismo, a través del apalancamiento financiero, entre otros. Por tanto, la tasa de descuento varía con el tiempo y, además, es incierta.

Analizando el resultado de la tasa interna de retorno (TIR), la rentabilidad media del proyecto es del 19,15%, con una variabilidad de resultados del 1,38%. Así mismo, se puede afirmar con un 90% de confianza, que la rentabilidad del proyecto esté entre el 16,92% y 21,35%, tasas que superan la expectativa del inversionista. (Ver gráfico 5).

Gráfico 5. Tasa interna de retorno (TIR)



Fuente: Elaboración propia usando *software* @Risk (2016).

4.5.7. Costo anual uniforme equivalente (CAUE)

Este método consiste en convertir todos los ingresos y egresos en una serie uniforme de pagos. Si el CAUE es positivo, es porque los ingresos son mayores que los egresos y, por lo tanto, el proyecto puede realizarse; pero si el CAUE es negativo, es porque los ingresos son menores que los egresos y en consecuencia el proyecto debe ser rechazado. Cuando el valor del CAUE es positivo recibe el nombre de BAUE (beneficio anual uniforme equivalente). El signo de estos criterios está ligado al resultado del VPN, dado que, si es positivo, se hallará BAUE, y si es negativo será CAUE (Gómez & Díez, 2015).

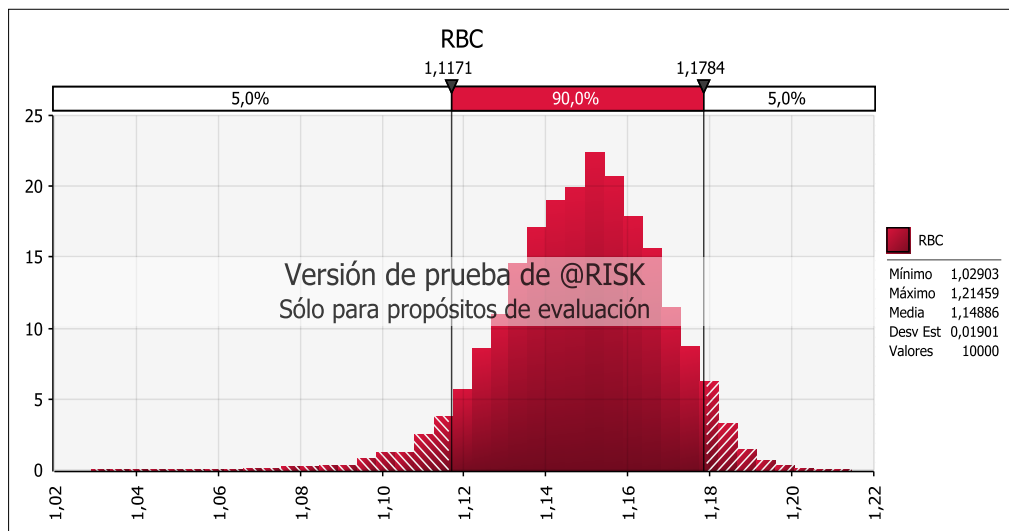
En este caso el valor del CAUE es positivo y por tal razón se denomina BAUE y su valor es de \$14.749.061 pesos, resultado favorable para los intereses del inversionista.

4.5.8. Relación beneficio costo (RBC)

Si $RBC > 1$ quiere decir que, en valor presente, los ingresos son mayores que los egresos y, en consecuencia, el proyecto resulta atractivo para el inversionista (Gómez & Díez, 2015). El proyecto, como se relaciona en la tabla 14, tiene $RBC = 1,17$.

Analizando este mismo resultado en un escenario probabilístico, podemos observar que el índice medio de RBC del proyecto es de 1,14, con una variabilidad de este resultado de 0,019, y se puede afirmar que con un 90% de confianza el RBC del proyecto esté entre 1.1171 y 1.1784, como lo muestra el gráfico 6.

Gráfico 6. Relación beneficio-costos (RBC)

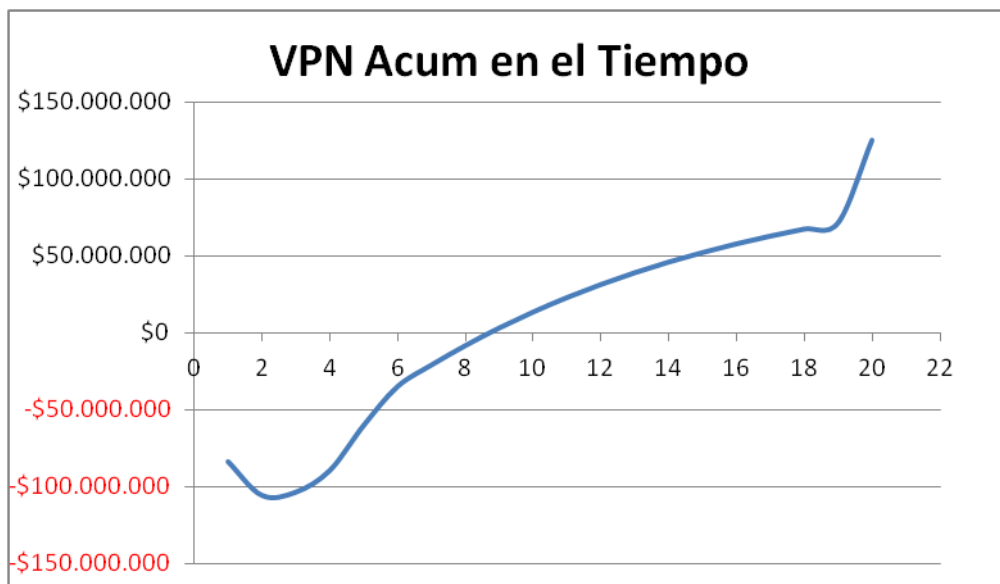


Fuente: Elaboración propia usando *software* @Risk (2016).

4.5.9. Período de recuperación de la inversión (PRI)

Este indicador permite conocer el período en el cual se recuperará la inversión y, entre más corto sea el período de recuperación, mejor será la inversión. El proyecto tiene un PRI = **9,61**. (Ver gráfico 7).

Gráfico 7. VPN acumulado en el tiempo



Fuente: Elaboración propia (2016).

4.5.10. Inversión por recuperar al final del período (IRVA)

Si $IRVA >$ amortización de la inversión y valor agregado proyectado, el desempeño es bueno, mejor que lo planeado (Gómez & Díez, 2015). Nótese que en la tabla 15 que, a partir del período 9, $IRVA > 0$, indica que se ha recuperado el capital invertido y sólo a partir de este período en adelante, se puede afirmar que el proyecto genera valor.

Tabla 15. Inversión recuperada y valor agregado

INVERSIÓN RECUPERADA Y VALOR AGREGADO						
Tasa de Descuento	10%					
Periodo	Inversión por recuperar al inicio	Costo del capital invertido	Amortización de la inversión y valor agregado	Flujo de Caja Neto	Inversión por Recuperar al Final del período (IRVA)	Tasa de descuento
0					\$ 0	
1	\$ 0	\$ 0	-\$ 91.680.796	-\$ 91.680.796	-\$ 91.680.796	10%
2	-\$ 91.680.796	-\$ 9.168.080	-\$ 35.665.219	-\$ 26.497.139	-\$ 127.346.015	10%
3	-\$ 127.346.015	-\$ 12.734.602	-\$ 9.970.657	\$ 2.763.945	-\$ 137.316.672	10%
4	-\$ 137.316.672	-\$ 13.731.667	\$ 6.895.504	\$ 20.627.171	-\$ 130.421.168	10%
5	-\$ 130.421.168	-\$ 13.042.117	\$ 34.090.803	\$ 47.132.920	-\$ 96.330.365	10%
6	-\$ 96.330.365	-\$ 9.633.037	\$ 35.198.302	\$ 44.831.338	-\$ 61.132.064	10%
7	-\$ 61.132.064	-\$ 6.113.206	\$ 21.089.322	\$ 27.202.528	-\$ 40.042.742	10%
8	-\$ 40.042.742	-\$ 4.004.274	\$ 23.107.302	\$ 27.111.576	-\$ 16.935.441	10%
9	-\$ 16.935.441	-\$ 1.693.544	\$ 25.315.647	\$ 27.009.191	\$ 8.380.206	10%
10	\$ 8.380.206	\$ 838.021	\$ 27.731.957	\$ 26.893.936	\$ 36.112.163	10%
11	\$ 36.112.163	\$ 3.611.216	\$ 30.375.410	\$ 26.764.194	\$ 66.487.573	10%
12	\$ 66.487.573	\$ 6.648.757	\$ 33.266.900	\$ 26.618.143	\$ 99.754.473	10%
13	\$ 99.754.473	\$ 9.975.447	\$ 36.429.181	\$ 26.453.734	\$ 136.183.654	10%
14	\$ 136.183.654	\$ 13.618.365	\$ 39.887.023	\$ 26.268.658	\$ 176.070.678	10%
15	\$ 176.070.678	\$ 17.607.068	\$ 43.667.386	\$ 26.060.318	\$ 219.738.064	10%
16	\$ 219.738.064	\$ 21.973.806	\$ 47.799.597	\$ 25.825.790	\$ 267.537.661	10%
17	\$ 267.537.661	\$ 26.753.766	\$ 52.315.548	\$ 25.561.782	\$ 319.853.209	10%
18	\$ 319.853.209	\$ 31.985.321	\$ 57.249.909	\$ 25.264.588	\$ 377.103.118	10%
19	\$ 377.103.118	\$ 37.710.312	\$ 62.640.349	\$ 24.930.037	\$ 439.743.467	10%
20	\$ 439.743.467	\$ 43.974.347	\$ 405.008.979	\$ 361.034.633	\$ 844.752.447	10%

Fuente: Elaboración propia (2016).

4.6. Análisis de riesgos

Uno de los principales problemas en la evaluación financiera de proyectos, es el análisis de los riesgos que se pueden presentar a lo largo de la vida útil del proyecto y que pueden afectar directamente la implementación y desarrollo del proyecto; estos riesgos pueden surgir por diferentes variables que afectan directamente al proyecto, y pueden ser clasificados de forma general en las siguientes categorías: riesgos tecnológicos, riesgos humanos, riesgos financieros y riesgos organizacionales, entre otros (Gómez & Díez, 2015).

En el caso del cultivo de cacao, los riesgos están asociados en gran proporción a los de tipo ambiental, aunque no se pretende desconocer la ocurrencia de algunos de los asociados a las categorías referenciadas anteriormente; se relacionan los riesgos

propuestos para ser evaluados bajo la herramienta @Risk e interpretar la incidencia sobre el flujo de caja del proyecto y los indicadores financieros. (Ver tabla 16).

Tabla 16. Riesgos asociados al proyecto

RIESGOS
Enfermedades por fenómenos de lluvia (Plagas)
Inundación del cultivo
Huracanes
Incendio del cultivo
Contaminación de Fuentes de riego
Robos del producto
Mal clima durante secado del producto
Baja de precios del producto
Falta de mano de obra-época recolección
Alza en precios de los insumos

Fuente: Elaboración propia (2016).

A los riesgos identificados se les asignó una probabilidad de impacto por año y el respectivo costo que genera este impacto, posteriormente, se simulan los distintos escenarios probabilísticos mediante @Risk. (Ver tabla 17).

Tabla 17. Análisis de eventos

EVENTO	PROBABILIDAD POR AÑO	IMPACTO SI OCURRE (\$)
Enfermedades por fenómenos de lluvia (Plagas)	40,0%	\$ 35.000.000
Inundación del cultivo	3,0%	\$ 4.000.000
Huracanes	10,0%	\$ 5.000.000
Incendio del cultivo	25,0%	\$ 2.000.000
Contaminación de Fuentes de riego	3,0%	\$ 1.000.000
Robos del producto	2,0%	\$ 1.000.000
Mal clima durante secado del producto	2,0%	\$ 5.000.000
Baja de precios del producto	5,0%	\$ 500.000
Falta de mano de obra-época recolección	6,0%	\$ 2.700.000
Alza en precios de los insumos	4,0%	\$ 2.000.000
TOTALES	100,0%	\$ 58.200.000

Fuente: Elaboración propia (2016).

Es preciso aclarar que el riesgo por fenómenos de sequía no se incluyen en esta lista, dado que la medida que se implementa para eliminarlo de las probabilidades de ocurrencia, es por una única vez para la duración del proyecto, de modo que se utiliza una función de distribución Binomial con probabilidad de ocurrencia en el año 1 del 30%. Tomando los resultados después de haber corrido una simulación, se concluye que se puede perder por materialización de los riesgos \$44.163.897, con una probabilidad del 38,18%, de obtener un VPN real correspondiente a \$67.393.280, con probabilidad de ocurrencia del 61,82%. (Ver tabla 18).

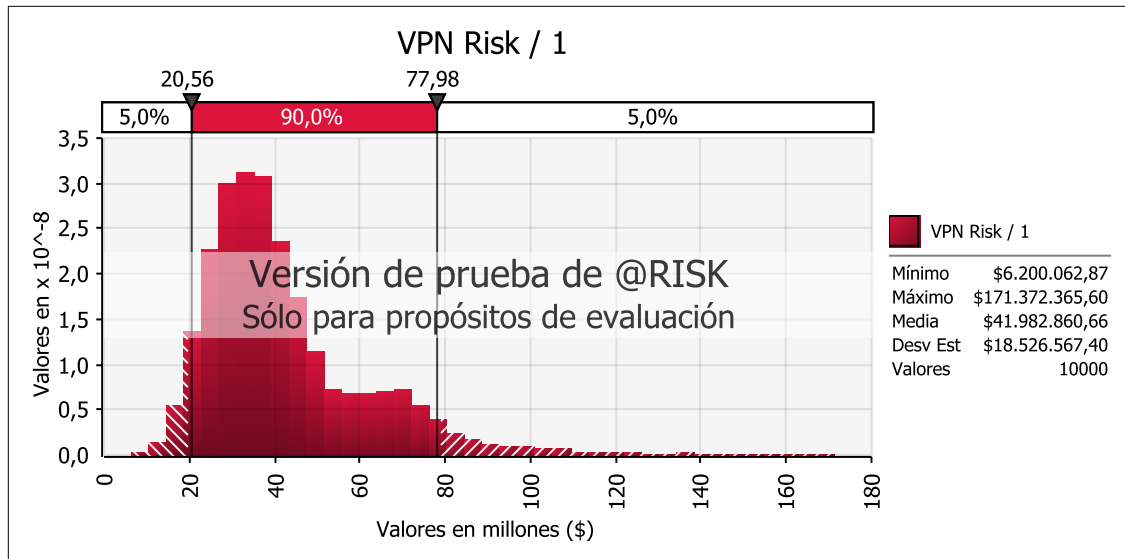
Tabla 18. Resultados probabilísticos

RESULTADOS PROBABILISTICOS	
Tio	10,0%
VPN Risk	\$ 44.163.897,00
VAR	41.618.115,1
VPN Proyecto	109.011.395
VPN Real	67.393.280
Ratio Sharp	38,18%
VPN libre de Riesgo	61,82%
Prob (Risk >= 125.567.068)	0,56%

Fuente: Elaboración propia (2016).

De los resultados obtenidos sin ejecutar la simulación, se tiene que el VPN esperado de los riesgos del proyecto es de \$41.982.860, con una variabilidad de resultados de \$18.526.567. Así mismo, se puede afirmar con un 90% de confianza que el VPN de los riesgos del proyecto esté entre \$20.560.000 y \$77.980.000. (Ver gráfico 8).

Gráfico 8. VPN con riesgos



Fuente: Elaboración propia usando *software* @Risk (2016).

El proyecto bajo las condiciones descritas anteriormente, una vez se realiza la simulación de riesgos disminuye su rentabilidad, sin dejar de ser viable, lo importante en este caso, es adoptar medidas para proteger el proyecto de los riesgos descritos, ya sea transfiriéndolos mediante la adquisición de pólizas, como por ejemplo en el caso de los robos del producto, aportando a la disminución de la probabilidad de ocurrencia de los eventos mencionados.

Para simular un escenario lo más cerca posible a la realidad, de lo que acontece normalmente en los proyectos de cultivo de cacao, en donde se hace una combinación con otras especies productivas como lo es el plátano (sombrío temporal) y las especies maderables (sombrío permanente), se definen unas variables de entrada en el flujo de caja, que combinadas con los riesgos identificados, inciden de manera negativa o positiva tanto en el VPN como en la TIR del proyecto, así mismo, se asignan funciones de distribución para cada una de ellas. (Ver tabla 19).

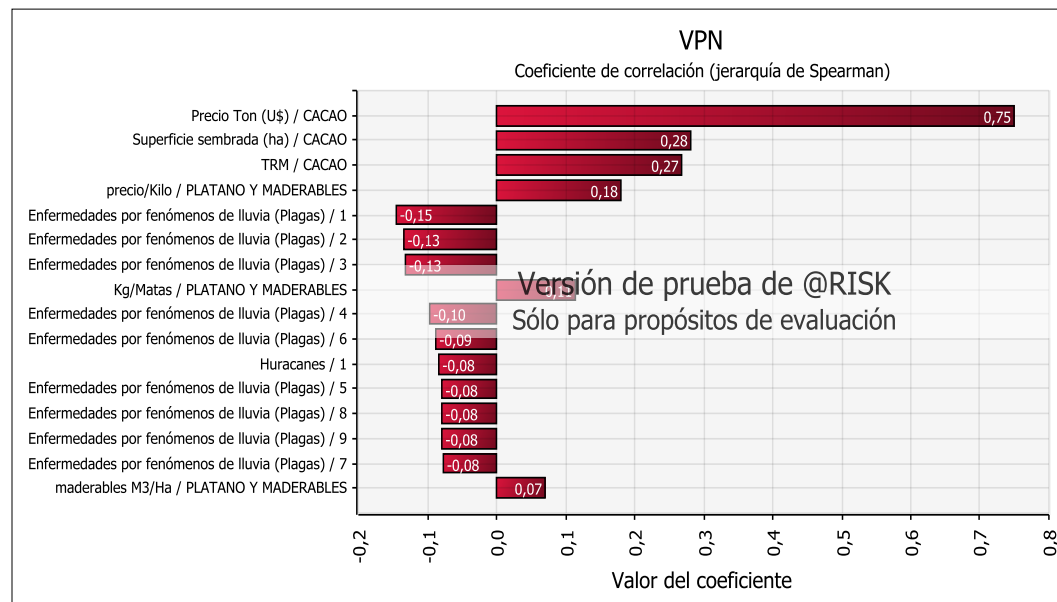
Tabla 19. Variables de entrada flujo de caja

VARIABILIDAD DE DATOS				
Datos	Mínimo	Más probable	Máximo	Distribución
Superficie Sembrada (Ha)	7	9	10	Triangular
Kg/Ha cacao	1.280		1.300	Uniforme
TRM (\$)	2.900	2.980	3.050	Triangular
Precio Ton cacao (U\$)	2.800	3.000	3.200	Triangular
Producción Plátano/kg/mata	28		30	Uniforme
Precio/Kg-Plátano (\$)	980		1.100	Uniforme
Producción/Maderables	55		60	Uniforme
Valor M3-Maderables (\$)	950.000	980.000	1.000.000	Triangular

Fuente: Elaboración propia (2016).

En el gráfico 9 se puede observar que la variable “precio Ton U\$” es la variable que más incidencia positiva tiene en las variaciones del VPN, con un coeficiente de correlación 0,75, equivalente a un coeficiente de determinación de 56,25%, lo que significa que los cambios positivos en el valor presente neto están representados en un 56,25% por este evento.

Gráfico 9. Incidencia de variables en el VPN

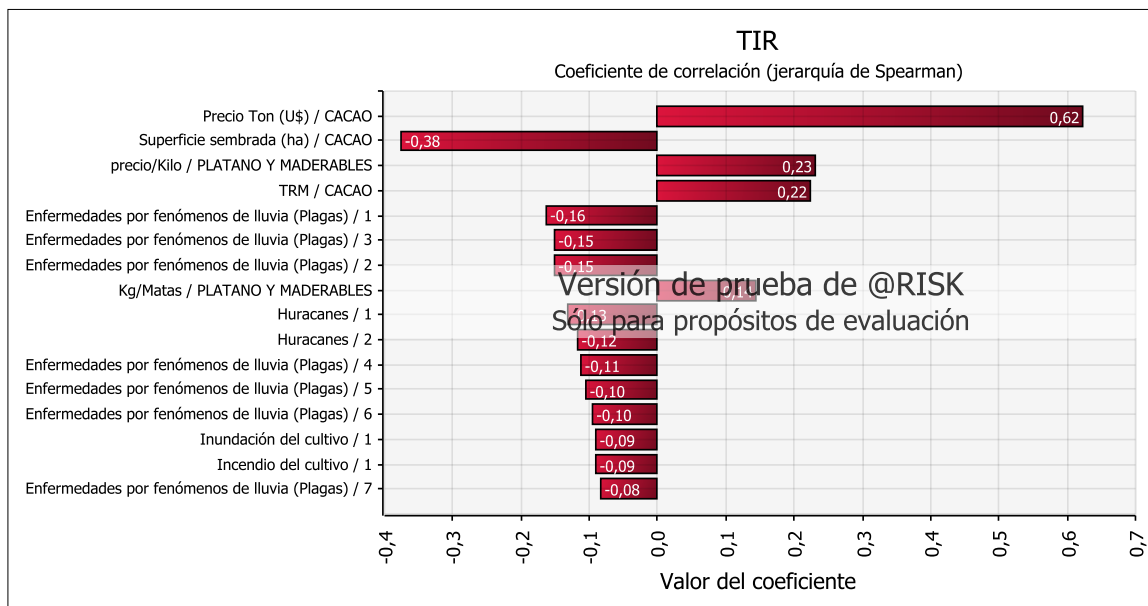


Fuente: Elaboración propia usando *software* @Risk (2016).

De igual forma, “enfermedades por fenómenos de lluvia (plagas)” es la variable que más incidencia negativa tiene en las variaciones del VPN con coeficiente de correlación -0,15, equivalente a un coeficiente de determinación de 2,25%, lo que significa que los cambios negativos en el VPN están representados en un 2,25%, si se produce este fenómeno, seguida a su vez por la variable “Huracanes”.

En el gráfico 10, la variable “precio Ton US\$” es la que más incidencia positiva tiene en las variaciones de la TIR, con un coeficiente de correlación 0,62, equivalente a un coeficiente de determinación de 38,44%, lo que significa que los cambios positivos en la TIR están representados en un 38,44% por este evento; seguida por las otras tres variables que muestran variación positiva.

Gráfico 10. Incidencia de variables en la TIR



Fuente: Elaboración propia usando software @Risk (2016).

“Superficie sembrada/Ha/Cacao” es la variable que más incidencia negativa tiene en las variaciones de la TIR con coeficiente de correlación -0,38, equivalente a un coeficiente de determinación de 14,44%, lo que significa que los cambios negativos en la TIR estarán representados en un 14,44% si se disminuye el área sembrada de cacao; seguida a su vez, por las otras tres variables que también muestran incidencia negativa.

5. Conclusiones

Después de haber realizado los análisis correspondientes para determinar la factibilidad de producción y exportación de cacao en el municipio de Sincelejo-Sucre, se llega a las siguientes conclusiones:

- Desde el punto de vista del comercio exterior, se encuentran dadas las condiciones para que se pueda ejecutar el proyecto, tales como la alta demanda que tienen los países fijados como objetivo para exportar el producto y la baja oferta existente a nivel mundial para suplir el mercado.
- El mercado de cacao como oportunidad de negocio en Colombia está en crecimiento y recibe total apoyo del gobierno, a través de planes de incentivos, subsidios y líneas de crédito blandas, ofreciendo así la opción de apostarle a la inversión en este tipo de proyectos.
- La ubicación de la finca donde se propone establecer el cultivo ofrece una ventaja competitiva en los costos de transporte, dado que el puerto más distante desde su ubicación se encuentra a no más de 6 horas por vía terrestre, además de las ventajas y beneficios que tiene estar cerca de una ciudad capital.
- Los costos y gastos totales del proyecto en el año 1 ascienden a \$80.514.313, y disminuyen en la medida que el cultivo va avanzando en su crecimiento, hasta que se estabilizan en \$51.002.253 en el año 7, manteniéndose en ese monto hasta el término del proyecto, escenario favorable para efectos de flujo de caja, dado que si se mantienen controlados, no afectarán a éste, salvo en eventualidades en donde no se logren manejar adecuadamente los riesgos identificados para el proyecto.
- Para efectos de financiamiento del proyecto, el Banco Agrario de Colombia ofrece la mejor tasa de financiación para los cultivos de tardío crecimiento (DTF + 5,5 puntos) para pequeños productores.
- Bajo las condiciones de una tasa de oportunidad del inversionista del 10% y la simulación de escenarios probabilísticos, el proyecto muestra una ganancia por encima de lo esperado (VPN medio) de \$109.804.066 pesos con una variabilidad en sus resultados (desviación estándar) de \$14.439.863 pesos, cumpliéndose la

condición de $VPN > 0$ como condición para cumplir con la rentabilidad exigida por el inversionista, por encima de lo esperado.

- Con un 90% de confianza el valor presente neto del proyecto oscila entre \$86.310.000 y \$133.300.000 pesos.
- La rentabilidad media del proyecto es del 19,15% con una variabilidad de resultados del 1,38%, superando la tasa esperada por el inversionista.
- Hay un 90% de confianza que la rentabilidad del proyecto esté entre el 16,92% y 21,35%, tasas que superan la expectativa del inversionista.
- La relación beneficio costo (RBC) del proyecto es de 1,17, cumpliendo con la condición de que $RBC > 1$ para que los ingresos sean mayores que los egresos.
- El período de recuperación de la inversión (PRI) del proyecto es de 9,61, lo que permite obtener excedentes después de recuperar toda la inversión aproximadamente por el mismo período de tiempo.
- La inversión por recuperar al final del período (IRVA) se da en el período 9 e indica que se ha recuperado el capital invertido y, sólo a partir de este período en adelante, se puede afirmar que el proyecto genera valor.
- El VPN del proyecto, incluyendo la simulación de materialización de los riesgos identificados es de \$109.804.066, aun se sigue cumpliendo con la condición $VPN > 0$.
- La presencia de plagas en el cultivo inciden en un 2,25 % en las variaciones negativas del VPN del proyecto, lo que advierte que se deben ejercer eficientemente buenas prácticas en el control de plagas, principalmente la monilia, que disminuye la producción del cultivo entre un 30-40%.
- El precio por tonelada de cacao incide de manera positiva en las variaciones de la TIR en un 38,44%, lo que llama la atención del inversionista, en tanto cuando se esté en época de cosecha, se contraten precios futuros del dólar, para evitar que se disminuya la influencia positiva de la tasa de cambio en la tasa de rendimiento del proyecto.
- El área disponible para instalar el cultivo agroforestal incide de manera negativa en un 14,44% en la TIR del proyecto, por lo que se debe implementar una técnica de distribución del sembrado, que permita el máximo aprovechamiento del área disponible para instalar el sistema agroforestal (cacao-plátano-maderables); a futuro

se debe pensar, de ser posible, en ampliar el área cultivada para minimizar los efectos de esta variable sobre la tasa de rendimiento del proyecto.

Bajo las condiciones descritas anteriormente, se concluye que el proyecto es viable desde el punto de vista técnico y financiero.

Referencias

- Aguirre (19 de Mayo de 2014). *La contribución de la evaluación financiera de proyectos en las organizaciones*. Obtenido de Universidad ESAN Escuela de Administración de Negocios para Graduados: <http://www.esan.edu.pe>
- Almaguer, R., Marrero, V., & Rodríguez, D. (15 de Noviembre de 2009). “*Etapas del análisis de factibilidad. Compendio bibliográfico*”. *Contribuciones a la economía*. . Obtenido de EUMED: <http://www.eumed.net/ce/2009a/>
- Baca, G. (2001). *Evaluación de Proyectos*. México: Mc Graw- Hill.
- Baca, G. (2010). *Evaluación de Proyectos*. México: Mc Graw- Hill.
- Bancolombia. (12 de Octubre de 2016).
<http://www.grupobancolombia.com/creditos/cartera-comercial/agrofacil/>.
Obtenido de Crédito Agrofacil: www.grupobancolombia.co
- Batista, L. (2009). *Guía técnica: el cultivo de cacao en la República Dominicana (No. C061. 066)*.
- Cardona, V. (27 de 02 de 2015). Suelo colombiano, un recurso que ya se comienza a agotar. *El tiempo.com*, pp. 1-6.
- Chain, S. N. (2001). *Evaluación de proyectos de Inversión en La Empresa*. Argentina, Buenos Aires: Pearson Educación S.A.
- COMISSAO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACUEIRA- CEPLAC. (2009). *Pesquisas do Cacau (CEPEC/CEPLAC)*. Cruzeiro, Brasil.
- Córdoba, M. (2006). *Formulación y Evaluación de Proyectos*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- CORTOLIMA. (2010). *Plan de Negocios para el sistema agroforestal de cacao para la cuenca mayor del río Prado*. Ibagué: CORTOLIMA.
- Cubillos, G., Merizalde, G. J., & Correa, E. (2008). *Manual de beneficio del cacao para: Técnicos, profesionales del sector agropecuario y productores*. Medellín: Secretaría de Agricultura de Antioquía, Compañía Nacional de Chocolates, Universidad de Antioquia.
- DANE (2014). *Cuentas Trimestrales PIB 2014*. Bogotá: DANE.
- El Pais (7 de Mayo de 2016). La economía crecería 2,5% en 2016: Banco de la República. *El Pais*, tomado de la página

- <http://www.elpais.com.co/elpais/economia/noticias/economia-creceria-25-2016-banco-republica>.
- FAO (2002). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Fedecacao (2015). *Fedecacao, Identidad Organizacional*. Bogotá: FEDECACAO. Obtenido de <http://www.fedecacao.com.co/>
- Federación Nacional de Cacaoteros (2001). *Fundamentos para el establecimiento de cultivos de cacao de alta productividad*. Bogotá: Pronatta.
- Federacion Nacional de Cacaoteros, FEDECACAO* (2015). Recuperado el 2015, de <http://www.fedecacao.com.co/>
- FINAGRO (2016). *FINAGRO*. Obtenido de <https://www.finagro.com.co>
- Flórez, J. A. (2006). *Plan de Negocio para las Pymes*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Gaviria, R. J. (2 de Enero de 2016). 2016: año para revolucionar el agro. *El espectador*, págs. <http://www.elespectador.com/noticias/economia/2016-ano-revolucionar-el-agro-articulo-608572>.
- Gobernación de Antioquia. (16 de Octubre de 2014). *Gestión de proyectos*. Obtenido de http://www.antioquia.gov.co/antioquiav1/organismos/planeacion/descargas/banco_proyectos/libro/1_ciclo_proyecto.pdf
- Gómez, E., & Díez, J. (2015). En E. Gómez, & J. Díez, *Evaluación Financiera de Proyectos*. Medellín: Lys Comunicación Gráfica.
- IICA (1983). *Informe Anual*. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2016). Obtenido de <http://www.icontec.org/>
- Irrarrazábal, A. (1994). *Análisis financiero en la gestión de empresas. Control estrategico en la gestión*. Santiago de Chile: DOLMEN.
- Ochoa, & Ángel, S. d. (2012). *Administración financiera correlacionada con las NIF*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- ONUDI (1978). *Manual de preparación de estudios de viabilidad industrial*. Viena: Naciones Unidas.

- Paternina, A. e. (8 de Agosto de 2014). *las dos orillas*. Recuperado el 27 de Junio de 2016, de <http://www.las2orillas.co/crisis-en-sincelejo/>
- Portafolio (14 de Septiembre de 2005). La agricultura colombiana tiene 20 años de retraso tecnológico. *Portafolio*, pp. 7-8.
- Portafolio (2005). *Portafolio*. Obtenido de <http://www.portafolio.co/>
- Proexport (2013). *Agroindustria Bloque NAFTA*. Bogotá: PROEXPORT, p. 10.
- Rainforest, A. (2015). *Norma para Agricultura Sostenible*. New York: Rainforest Alliance. Obtenido de <http://www.rainforest-alliance.org/>
- Rojas, J. (2004). *Estudio de factibilidad para la creación de establecimientos prestadores de servicios de telefonía e internet en Bogotá*. Bogotá: Univesidad Manuela Beltrán .
- Santos, T. (Noviembre de 2008). *Estudio de factibilidad de un proyecto de inversión: etapas de su estudio*. Recuperado el 22 de Octubre de 2016, de <http://www.eumed.net/ce>
- Sapag, & Sapag. (2000). *Preparación y evaluación de proyectos*. Santiago de Chile: Mc Graw Hill.
- Sapag, N., & Sapag, R. (2008). *Preparación y evaluación de proyectos*. Bogotá: McGraw-Hill Interamericana.
- Semana, R. (29 de Agosto de 2015). ¿ Habrá reforma tributaria para el campo? Bogotá, Distrito Capital, Colombia.
- Sincelejo, A. d. (2016). *Pagina oficial de Sincelejo* . Recuperado el 27 de junio de 2016, de <http://www.sincelejo-sucre.gov.co/indicadores.shtml#economica>
- Thorp, Acosta, Bocco, Chiriboga, Fernández, Moncayo & Ramos (2008). *Progreso, pobreza y exclusión: una historia económica de América Latina en el siglo XX (No. E10 1399)*. *Econometric Society, Evanston, Ill.(EUA)*. V
- Vergara, F. M. (15 de Febrero de 2016). ¿La riqueza en Sincelejo? *El Meridiano*, obtenido de <http://www.elmeridianodesucre.com.co/editorial/columnistas/item/39927-la-riqueza-en-sincelejo>.