

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL ESTABLECIMIENTO DE SISTEMAS
AGROFORESTALES CON FAMILIAS VULNERABLES DEL MUNICIPIO DE
CARTAGENA DEL CHAIRA- CAQUETÁ.**

Por

YURI ANDREA RAMOS QUESADA

Proyecto presentado a la

**Universidad Nacional Abierta a Distancia UNAD en cumplimiento de los
requisitos para la obtención del grado de Ingeniería Agroforestal**

Director (a)

María Alejandra Restrepo Andrade

CEAD FLORENCIA

2016

NOTA DE ACEPTACION

Director

Coordinador de la Facultad

Presidente de Trabajo de Grado

Mauro Albeiro Bravo Gaviria
Jurado

Jurado**Florencia, Octubre de 2016**

DEDICATORIA

A Dios, porque me amo antes que yo le amara.

A mis Padres, quienes con el más sublime sudor de su frente,
nunca me negaron la posibilidad de estudiar, así sus ingresos no fueran altos.

A mi esposo por su apoyo incondicional en las duras pruebas de la vida.
A mi hijo por ser el aliento que me da las fuerzas para levantarme cada mañana.

A mi hermana Sandra y su esposo Duban, quienes creyeron en mí.

Y para aquellas personas, quienes no creen que educarse es bueno,
Hoy les puedo decir: es el mejor camino, la mejor opción.

YURI ANDREA RAMOS Q.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primero a Dios por la sabiduría y las fuerzas que me ha brindado día a día para seguir con este proceso de formación, comienza una interminable experiencia profesional y estoy a la expectativa.

A la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD como el *Alma Mater* de cada estudiante.

A mi directora de grado, Ingeniera Forestal María Alejandra Restrepo Andrade, por su atención y dedicación.

Al Ingeniero Agrónomo Ismael Dussan Huaca, por darme siempre la mejor solución y respuesta.

A todos los tutores del Centro de Educación Regional Superior - CERES de San Vicente del Caguán, Caquetá, quienes se esforzaron por entregarnos lo mejor de su conocimiento.

Y a todas las personas que de una u otra manera hicieron posible la culminación de este gran proyecto.

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	13
2.	OBJETIVOS	15
2.1.	OBJETIVO GENERAL	15
2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3.	JUSTIFICACIÓN	16
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	18
5.	MARCO TEORICO.....	20
5.1.	Los sistemas agroforestales (SAF).....	20
5.1.1.	Clasificación de los SAF	20
5.1.1.1.	Sistema agrosilvicultural.....	20
5.1.1.2.	Sistema silvopastoril - SSP	20
5.2.	Copoazú (<i>T. grandiflorum</i> Will ex Spreng. Schum).....	21
5.2.1.	Clasificación taxonómica	21
5.2.2.	Especies similares	21
5.2.3.	Distribución geográfica.....	21
5.2.4.	Morfología	22
5.2.4.1.	Estados de madurez del fruto.....	23
5.2.4.2.	Propagación	23
5.2.4.3.	Establecimiento del cultivo	24
5.2.4.3.1.	Cultivo y crecimiento	24
5.2.4.4.	Usos.....	24
5.2.4.4.1.	Pulpa.....	24
5.2.4.4.2.	Almendra.....	24
5.3.	Plátano (<i>Musa paradisiaca</i> L.).....	25
5.3.1.	Distribución geográfica.....	25
5.3.2.	Morfología	26
5.3.2.1.	Sistema radicular	26
5.3.2.2.	Sistema foliar	26
5.3.3.	Factores agroclimáticos	27
5.3.4.	Establecimiento del cultivo	27

5.4.	Abarco (<i>Cariniana pyriformis</i> Miers)	28
5.4.1.	Distribución geográfica	28
5.4.2.	Morfología	29
5.4.3.	Estado actual de la población.....	30
5.4.4.	Usos.....	30
5.4.5.	Establecimiento del cultivo	30
5.4.5.1.	Siembra y germinación.....	30
5.5.	Estudio de prefactibilidad	31
5.6.	Componente de mercado	31
5.7.	Componente ambiental	32
5.8.	Componente técnico	32
5.9.	Componente financiero	33
6.	METODOLOGÍA	34
6.1.	Ubicación geográfica	34
6.2.	Etapas del estudio de prefactibilidad	35
6.2.1.	Etapa No. 1. Estudio de mercado.....	35
6.2.1.1.	Copoazú (<i>Theobroma grandiflorum</i> Will ex Spreng. Schum)	35
6.2.1.1.1.	Análisis del sector	35
6.2.1.1.1.1.	Estudio de mercado a nivel mundial.....	35
6.2.1.1.1.2.	Estudio de mercado en Colombia.....	36
6.2.1.1.2.	Definición y características del producto	36
6.2.1.1.2.1.	Pulpa.....	36
6.2.1.1.2.2.	Almendra.....	37
6.2.1.1.2.3.	Semilla	37
6.2.1.1.2.4.	Precio.....	37
6.2.1.1.2.5.	Perfil del cliente.....	38
6.2.1.1.3.	Análisis de la demanda	39
6.2.1.1.3.1.	Demanda nacional	39
6.2.1.1.3.2.	Demanda local	40
6.2.1.1.4.	Características de la competencia.....	40
6.2.1.1.4.1.	Productores del copoazú (<i>T. grandiflorum</i> Will ex Spreng. Schum).....	40

6.2.1.2.	Plátano (<i>Musa paradisiaca</i> L.)	40
6.2.1.2.1.	Análisis del sector	40
6.2.1.2.1.1.	Estudio de mercado a nivel mundial	40
6.2.1.2.1.2.	Estudio de mercado en Colombia.....	40
6.2.1.2.1.3.	Precio.....	41
6.2.1.2.2.	Definición y características del producto	42
6.2.1.2.2.1.	Perfil del cliente.....	42
6.2.1.2.3.	Análisis de la demanda	43
6.2.1.2.3.1.	Demanda nacional	43
6.2.1.2.3.2.	Demanda local	43
6.2.1.2.4.	Características de la competencia.....	44
6.2.1.2.4.1.	Productores del plátano (<i>Musa paradisiaca</i> L.)	44
6.2.1.3.	Abarco (<i>Carinniana pyriformis</i> Miers)	44
6.2.1.3.1.	Precio de la semilla	44
6.3.	Etapa No. 2. Estudio técnico – operativo:.....	44
6.3.1.	Tamaño.....	45
6.3.2.	Localización	45
6.3.3.	Descripción del proceso de producción.....	46
6.3.3.1.	Análisis de suelos	46
6.3.3.2.	Preparación del terreno.....	47
6.3.3.3.	Obtención del material vegetal	47
6.3.3.4.	Construcción de viveros transitorios.....	47
6.3.3.5.	Trazado, ahoyado y siembra	48
6.3.3.6.	Enmienda.....	49
6.3.3.7.	Control de arvenses	49
6.3.3.8.	Control fitosanitario	49
6.3.3.9.	Podas de formación	49
6.3.3.10.	Abonamiento	50
6.4.	Etapa No. 3: Estudio socio – ambiental.....	50
6.4.1.	Impactos sociales.....	50
6.4.2.	Impactos ambientales	50

6.5.	Etapa No. 4. Elaboración del estudio económico – financiero	51
6.5.1.	Impacto económico	51
6.5.2.	Estudio financiero:.....	52
6.5.2.1.	Inversión inicial del SAF	52
6.5.2.2.	Mantenimiento de una (1) hectárea de SAF	53
6.5.2.3.	Flujo de Caja	54
6.5.2.3.1.	Estado de ingresos y egresos (Miles \$).....	54
6.5.2.3.2.	Calculo de la TIR (Tasa Interna de Retorno)	55
6.5.2.3.3.	Cálculo del Valor Presente Neto de los Ingresos.....	56
6.5.2.3.4.	Relación costo / beneficio	56
6.5.2.4.	Generación de ingresos	56
7.	RESULTADOS ESPERADOS.....	57
8.	CONCLUSIONES	59
9.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60

LISTA DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Clasificación taxonómica copoazú (<i>T. grandiflorum</i> Will ex Spreng. Schum).....	22
Tabla 2	Estados de madurez del <i>T. grandiflorum</i> Will ex Spreng.....	24
Tabla 3	Clasificación taxonómica plátano (<i>Musa paradisiaca</i> L.).....	26
Tabla 4	Factores agroclimáticos para el cultivo de la <i>Musa paradisiaca</i> L.....	28
Tabla 5	Actividades para el establecimiento del cultivo de plátano (<i>Musa paradisiaca</i> L.).....	28
Tabla 6	Clasificación taxonómica de la <i>Cariniana pyriformis</i> Miers.....	29
Tabla 7	Morfología del abarco (<i>Cariniana pyriformis</i> Miers).....	30
Tabla 8	Características física y nutricional del copoazú (<i>T. grandiflorum</i> Will ex Spreng) frutal amazónico.....	37
Tabla 9	Valor nutricional de la semilla de copoazú.....	38
Tabla 10	Precio de los derivados del copoazú (<i>Theobroma grandiflorum</i>).....	39
Tabla 11	Empresas comercializadores de copoazú.....	39
Tabla 12	Empresas compradoras de plátano de productores locales en la ciudad de Florencia - Caquetá.....	43
Tabla 13	Cronograma de actividades para el establecimiento del SAF.....	46
Tabla 14	Inversión Inicial de la propuesta de prefactibilidad.....	52
Tabla 15	Descripción del valor para mantenimiento de una (1) hectárea de SAF.....	53
Tabla 16	Ingresos (Miles \$).....	54
Tabla 17	Egresos (Miles \$).....	54
Tabla 18	Ingresos (Miles \$) – TIR.....	55
Tabla 19	Egresos (Miles \$) – TIR.....	55
Tabla 20	Generación de ingresos de los productores de proyecto.....	56

LISTA DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen No. 1	Ubicación del municipio de Cartagena del Chairá.....38
Imagen No. 2	Ubicación geográfica de las zonas de influencia del proyecto en el municipio de Cartagena del Chairá.....39
Imagen No. 3	Diseño del sistema agroforestal.....48

RESUMEN

El estudio de prefactibilidad se desarrolló en el municipio de Cartagena del Chairá, departamento del Caquetá, con el fin de dar viabilidad técnica, financiera, ambiental y de mercado en el establecimiento de un sistema agroforestal con copoazú (*Theobroma grandiflorum* Will ex Spreng. Schum), abarco (*Carinniana pyriformis* Miers) y plátano (*Musa paradisiaca* L.), donde se ejecutaron las siguientes fases: (a). Estudio de mercado: se logró encontrar clientes potenciales que garantizan la compra de los productos derivados del copoazú (almendra, pulpa y semilla), el plátano (racimo y cormos) y el abarco (semilla) a nivel regional y nacional. (b). Estudio ambiental: las especies propuestas son promisorias de la Amazonía colombiana, que pueden recuperar 150 hectáreas degradadas en pasturas y reducir la frontera agrícola. (c). Estudio técnico – operativo: se requiere 400 árboles de copoazú, 400 plátano y 208 de abarco para la siembra de 1 hectárea de SAF. (d). Estudio económico- financiero: para el establecimiento de 1 hectárea se estima un valor de \$6'566.000, los ingresos anuales generados por productor equivalen a 9,02 SMMLV a partir del primer año y cambian de forma ascendente después del quinto año.

Palabras clave: prefactibilidad, sistema agroforestal, copoazú, abarco, plátano.

ABSTRACT

The prefeasibility study was developed in the municipality of Cartagena del Chaira, Caqueta, in order to provide technical, financial, environmental and market viability in the establishment of an agroforestry system with copoazú (*Theobroma grandiflorum* Will ex Spreng. Schum), spanned (*Carinniana pyriformis* Miers) and banana (*Musa paradisiaca* L.), where the following phases were implemented: (a). Market research: it was possible to find potential customers that guarantee the purchase of products derived from copoazú (almond, pulp and seed), banana (cluster and corms) and spanned (seed) at regional and national level. (b). Environmental study: species proposed are promising in the Colombian Amazon, which can recover 150 hectares degraded pastures and reduce the agricultural frontier. (c). Technical study - Operating: copoazú 400 trees, 400 banana and spanned 208 for planting 1 hectare of SAF is

required. (d). economic- financial study: the establishment of 1 hectare worth \$ 6'566.000 is estimated the annual revenue generated by producer equivalent to 9.02 SMMLV from the first year and ascending change after the fifth year.

Keywords: prefeasibility, agroforestry system, copoazú, spanned, banana.

1. INTRODUCCIÓN

La ganadería ocupa el primer lugar en la economía del departamento del Caquetá, pues actualmente se registran 2.100.000 hectáreas dedicadas a pasturas para la alimentación bovina, las que albergan 1.300.000 semovientes. Esta actividad ha contribuido a la expansión de la frontera agrícola y a la pérdida de la biodiversidad, conocimientos agrícolas tradicionales, variedades nativas de plantas cultivables, propiedades físicas y químicas del suelo, entre otras (Calderón, 2007).

En el departamento del Caquetá existen aproximadamente 552 ha de arroz (*Oryza sativa* L.) (FEDEARROZ, 2008), 3.960 ha de caña panelera (*Saccharum officinarum* L.) (ICA, 2011), 6.858 ha de maíz (*Zea mays* L.), 385 ha de palma africana (*Elaeis guineensis* J.), 7.067 ha de caucho (*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.), 15.167 ha de plátano (*Musa paradisiaca* L.), 2.868 ha de café (*Coffea arabica* L.) (GOB. CAQUETA, 2008) y 725 ha de cacao (*Theobroma cacao* L.). El área total dedicada a la producción de cultivos agrícolas equivale a 35.202 ha, en las que el cacao representa el 2% de la superficie mencionada. Además del cacao común, existen 52,22 ha dedicadas al cultivo de Copoazú (*Theobroma grandiflorum* Willd ex Spreng. Schumann) en el departamento (CORPOICA-CORPOAMAZONIA, 2005).

El copoazú es una especie frutícola nativa del bosque húmedo tropical, que se encuentra en terrenos altos no inundables de la región amazónica y alcanza los 20 m de altura y 45 cm de diámetro en el tallo. Los frutos son aprovechados por la pulpa para la elaboración de sorbetes, néctares, yogures, mermeladas y licores; la semilla se puede utilizar para la fabricación de chocolate o copúlate, cosméticos y cremas para la piel. Estos productos se comercializan frescos o industrializados con fines de consumo y farmacéuticos (Arguello y Bolaños, 1999).

Las características ecológicas de la especie hacen posible la diversificación de los sistemas agrícolas en el departamento y la región amazónica. El establecimiento del copoazú, asociado con especies de abarco y plátano como especie de rápido aprovechamiento para generar ingresos a corto plazo y satisfacer las necesidades de autoconsumo, es una alternativa que permite a las familias beneficiadas cambiar las

técnicas de producción agrícola en la región, aprovechar los servicios ecosistémicos, conservar la biodiversidad de especies animales y vegetales, proteger los recursos naturales, y disminuir la incidencia de insectos plagas y enfermedades que atacan plantas cultivables del género *Theobroma* (Rojas *et al.*, 1996).

Este estudio de prefactibilidad está diseñado para evaluar óptimo aprovechamiento de suelos con el establecimiento de abarco, plátano y la asociación con *T. grandiflorum*, con el propósito de dar a conocer al productor nuevas tecnologías, sin acudir a las prácticas tradicionales de tala y quema para el establecimiento de cultivos agrícolas en la Amazonia. Además pretende diversificar los agroecosistemas de Copoazú y colocar en evidencia, que los sistemas agroforestales ofrecen servicios ecosistémicos y ambientales de interés para la región.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Elaborar un estudio de prefactibilidad para el establecimiento de 150 hectáreas de cultivos agroforestales con Copoazú (*Theobroma grandiflorum* Will ex Spreng. Schum), Abarco (*Carinniana pyriformis* Miers) y plátano (*Musa paradisiaca* L.), para beneficiar a 50 familias vulnerables del municipio de Cartagena del Chaira departamento del Caquetá.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2.1.1. Elaborar un estudio socio económico de las comunidades beneficiarias de la propuesta.

2.1.2. Elaborar el plan técnico y ambiental del proyecto de aplicado.

2.1.3. Elaborar el plan financiero y determinar la viabilidad social, ambiental y financiera del proyecto.

3. JUSTIFICACIÓN

En los suelos del Departamento del Caquetá, es frecuente encontrar óxidos de hierro y aluminio; compuestos que impiden el desarrollo y producción de las especies cultivables introducidas. Estas características químicas son favorables para el establecimiento del cultivo de *T. grandiflorum* en agroecosistemas, especie tropical adaptada a estas condiciones edáficas adversas. Este sistema productivo facilitará a los productores la implementación de una tecnología alternativa que permite mitigar la ampliación de la frontera agrícola, conservar la biodiversidad y las propiedades fisicoquímicas de los suelos.

Con el desarrollo del proyecto aplicado para realizar un estudio de prefactibilidad para el establecimiento de 150 hectáreas de cultivos agroforestales de maderables con copoazú (*T. grandiflorum*), plátano (*Musa sp*) y abarco (*Cariniana Pyriformis*), para 50 familias vulnerables del municipio de Cartagena del chaira- departamento del Caquetá, se pretende generar una herramienta de consulta útil, verídica y confiable que permita determinar la rentabilidad económica al realizar una inversión para cubrir un mercado local y regional con especies agroforestales útiles en la ejecución proyectos y programas de reforestación y aprovechamiento del suelo, utilizando especies aptas para la explotación que contribuyan en el mejoramiento de los sistemas productivos.

Los sistemas de producción de *Theobroma cacao* en monocultivos cada día pierden importancia, por la baja productividad e incidencia de plagas y enfermedades que afectan los cultivos. A diferencia del copoazú, especie nativa que se usa como componente de sistemas agroforestales, que simulan las condiciones semejantes a las existentes en el bosque del trópico húmedo, en donde la diversidad determina la reducción de los inconvenientes fitosanitarios, controla la radiación solar, aprovecha el ciclo hidrológico y disminuye significativamente los riesgos de la erosión del suelo. Además estas asociaciones generan equilibrio en el arreglo forestal, es una alternativa de reforestación en zonas degradadas, minimiza los riesgos de la erosión del suelo y contrarresta las alteraciones del cambio climático (Gasparotto *et al.*, 1997).

A nivel social con los resultados obtenidos de la elaboración del proyecto aplicado, se podrá conocer la viabilidad de establecer un SAF con cultivos agroforestales de maderables con copoazú en el municipio de Cartagena del Chairá, departamento del Caquetá, ofreciéndole al productor la oportunidad de diversificar los sistemas actuales, y este a su vez permita implementar tecnologías acordes a la región, con el fin de frenar la intervención generada a los recursos forestales, asegurar la producción agrícola para las próximas generaciones y mejorar el nivel socioeconómico de las familias campesinas beneficiarias del municipio.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La práctica de tala y quema de bosques secundarios para el establecimiento de cultivos tradicionales, es particular de los colonos de la Amazonia Colombiana, que utilizan esta experiencia con fines productivos o de subsistencia. Este tipo de actividades degradan el suelo que es expuesto a precipitaciones medias de 3.500 mm/año, eliminan la vegetación del sistema y posteriormente el agricultor se ve forzado a destinar esta área para la explotación ganadera y continuar con la intervención en otros lugares de la reserva forestal, para transformarlo en nuevas zonas de labranzas, proceso que acelera el calentamiento global del planeta.

La agricultura es la fuente principal del desarrollo económico nacional, actividad poco ejercida en nuestro departamento por falta de programas de fortalecimiento agrícola y aplicación tecnológica para el establecimiento de nuevas áreas de cultivos como el cacao (*Theobroma cacao*). Este fenómeno ha frenado y limitado la ampliación de plantaciones, que a su vez desmejoran las condiciones de vida de la población rural. Lo anterior se evidencia en los indicadores socioeconómicos, en donde el área plantada es de 2.941 ha, de las cuales 1.085 ha, se encuentran en fase de producción con un rendimiento promedio de 0,78 Ton/ha y una producción de almendra seca registrada de 849 Ton/año (SEC. AGRIC.- ACAMAFRU, 2012).

Actualmente las plantaciones de Copoazú (*Theobroma grandiflorum* Will ex Spreng. Schum) establecidas en el Departamento del Caquetá, están dirigidas a abastecer la demanda local y no alcanzan los volúmenes de producción requeridos por empresas nacionales como Casa Luker y Compañía Nacional de Chocolates. Lo anterior es demostrado por el inventario realizado por CORPOICA y CORPOAMAZONIA (2005), en donde se registran 52.22 ha distribuidas en 15 de los 16 municipios. Lo antes mencionado ha limitado el diseño de sistemas competitivos, implementación de nuevas áreas, creación de empresas de transformación y la comercialización del producto en los mercados regionales, nacionales e internacionales.

En el departamento del Caquetá, la ganadería constituye la principal fuente de ingresos económicos de la región y los proyectos productivos fomentados están directamente relacionados con esta actividad. Es decir, son mínimos los recursos monetarios asignados para impulsar iniciativas agrícolas relacionadas con el establecimiento de cultivos nativos, análisis del comercio y las tendencias existentes en el mercado. Este proceso limita las oportunidades que tiene el productor, en realizar acciones encaminadas a potencializar los productos exóticos del bosque e impulsar el fruto de Copoazú como alternativa para contribuir con biocomercio en la amazonia.

5. MARCO TEORICO

5.1. Los sistemas agroforestales (SAF)

Existen algunas definiciones para describir lo que puede llamarse como un Sistema Agroforestal, es cual debe contener ciertas características que determinan su complejidad y/o tipo de arreglo; según López (2007), “Los sistemas agroforestales son una forma de uso de la tierra en donde especies leñosas perennes interactúan biológicamente en un área con cultivos y/o animales; el propósito fundamental es diversificar y optimizar la producción respetando en principio de la sostenibilidad”. (p.1).

5.1.1. Clasificación de los SAF

De acuerdo a López *et al.* (1998), los Sistemas Agroforestales – SAF, se clasifican según el tipo de combinación que se realice, los productos a obtener y los objetivos de producción, dentro de los más utilizados encontramos:

5.1.1.1. Sistema agrosilvicultural

En los arreglos agrosilvoculturales el cual se define como “La siembra conjunta de árboles y cultivos agrícolas. El más utilizado es el denominado cultivo en callejones, árboles de sombra sobre cultivos perennes, los huertos caseros, barbechos mejorados, rompevientos, cercas de protección y el sistema Taungya” (Nair, 1989). Las distribuciones se realizan de acuerdo a los objetivos y pueden ser surcos dobles de caucho, surcos intercalados de maderables y pancoger, maderables plantados al cuadro, arreglo en dos bloques, arreglo en cuatro bloques y falso cuadro (López *et al.*, 1998).

5.1.1.2. Sistema silvopastoril - SSP

Dentro de los SSP encontramos distribuciones tales como bancos de proteína, árboles para sombrío y agrosilvopastoriles que “Integra árboles y/o arbustos con ganado y pastos en un mismo espacio; en este caso el sistema se orienta a favorecer a la producción pecuaria además de obtener una ganancia a mediano o largo plazo con la madera” (Nair, 1989). Estos sistemas ayudan a la alimentación de los animales,

donde se mejora la ganancia de peso y cantidad y calidad de la leche, proporcionan energía, proteína y ayudan a que los productos obtenidos sean de mejor calidad para el consumo humano.

5.2. Copoazú (*Theobroma grandiflorum* Will ex Spreng. Schum)

5.2.1. Clasificación taxonómica

Tabla 1

Clasificación taxonómica copoazú (*Theobroma grandiflorum* Will ex Spreng. Schum)

Taxonomía	
Reino:	Plantae
Subreino:	Tracheobionta
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Subclase:	Dilleniidae
Orden:	Malvales
Familia:	Malvaceae
Subfamilia:	Sterculiaceae
Tribu:	Theobromeae
Género:	Theobroma
Especie:	T. grandiflorum (Willd. ex Spreng.) K.Schum. 1886

Descripción taxonómica del *Theobroma grandiflorum*. Fuente: Cronquist (1981)

Según el Instituto Amazónico de Investigación Científica – SINCHI (2012), el copoazú (*Theobroma grandiflorum*) presenta las siguientes generalidades:

5.2.2. Especies similares

Algunas especies similares tanto en forma como en su contenido es el “*Theobroma bicolor* (bacao), el copoazú a diferencia del cacao presenta más pulpa que semilla, en una relación de 2 a 1, así que se puede aprovechar la pulpa, cosa que no es posible con el cacao” (SINCHI, 2012, p.1).

5.2.3. Distribución geográfica

La ubicación geográfica exacta de los cultivos del *Theobroma grandiflorum*, aún no se conoce, pero se estima que “En Colombia, la distribución de esta especie se reporta de carácter antropogénico, debido a que la semilla se trajo primero del Brasil,

específicamente de Manaos hasta el Putumayo, y de allí ha venido extendiéndose y cultivando es en el departamento del Caquetá y Guaviare... Este presenta especies similares como *Theobroma bicolor* (bacao), el copoazú a diferencia del cacao presenta más pulpa que semilla (SINCHI, 2012, p.1).

5.2.4. Morfología

La composición y descripción morfológica del copoazú (*Theobroma grandiflorum*), se realiza de acuerdo a las características utilizadas por la botánica descriptiva o sistémica, el cual lo realiza de la siguiente forma:

La Inflorescencia definida como aquellos ramas destinadas a la formación de flores agrupadas, “están ubicadas en la parte apical de las ramas en número de 3 a 5. Flor pentámera, cinco sépalos gruesos y cinco pétalos presentando cada una forma de túnica en la base” (p.2).

Las hojas son con 25 a 35 cm de longitud por 6 a 10 cm de ancho, simples subcoriáceas, lamina foliar oblonga u oblonga-ovalada, glabra de color verde en el haz y verde claro o rosado en el envés con un revestimiento delicado de pilosidad. (p.2)

El fruto presenta características de drupa y de baya de forma elipsoide u oblonga, de 12 a 25 cm de longitud, su peso fluctúa entre 0,5 y 4,0 kg, promedio 1,5 kg, con exocarpio rígido y leñoso con epidermis verde recubierta por una coloración ferruginosa, polvosa que se desprende al manipularse. (p.2)

La floración en el copoazú se produce en el periodo de diciembre a febrero para los árboles mayores de 10 años, como respuesta al aumento en la relación (precipitación/brillo solar). El copoazú presenta frutos en desarrollo durante la mayoría de los meses del año, el tiempo total entre el inicio de la floración hasta la cosecha del fruto es de 140 días (4 meses)

aproximadamente; es decir, que la época de máxima producción está entre los meses de abril a junio. (p.2)

5.2.4.1. Estados de madurez del fruto

Tabla 2

Estados de madurez del Theobroma grandiflorum Will ex Spreng. Schum

Escala de Calidad	Estado	Descripción de la Calidad
1	Inmaduro	Corteza color café intenso, con vellosidad en la superficie. Color de fondo de la corteza verde. Pulpa color blanco, firme y adherida a las paredes de la corteza.
2	Maduro	Corteza color café intenso, con vellosidad en la superficie. Color de fondo de la corteza verde. Pulpa color crema, blanda y adherida a las paredes de la corteza.
3	Sobre Maduro	Corteza color café, con poca vellosidad en la superficie. Color de fondo de la corteza café. Pulpa amarilla clara con tonalidades marrón claro, blanda y desprendida de las paredes de la corteza.
4	Senescente	Corteza color café, con poca vellosidad en la superficie. Pulpa tonalidad marrón claro, blanda, desprendida de las paredes de la corteza y con presencia de hongos.

Estados de madurez y descripción de la calidad del fruto del copoazú. Fuente: SINCHI (2012).

5.2.4.2. Propagación

La reproducción del *Theobroma grandiflorum* tiene grandes ventajas, debido a que se puede realizar de por métodos sexuales y asexuales de acuerdo al destino y uso, que aseguran la supervivencia de la especie, siendo un atractivo por parte del productor que desee establecer el cultivo.

Asexualmente por injerto para mejorar producción y calidad de frutos. La semilla sexual es de comportamiento recalcitrante, por ello debe ser despulpada y sembrada rápidamente, la viabilidad se conserva por 12 días si se mantiene dentro del fruto. La germinación y emergencia se inicia a los 15 días de sembradas. (SINCHI, 2012, p.1)

5.2.4.3. Establecimiento del cultivo

5.2.4.3.1. Cultivo y crecimiento

Se recomienda que para la germinación y propagación de las semillas y estacas, se establezcan viveros, ya sean permanentes o transitorios, de esta manera el productor asegurará un alto porcentaje al momento del trasplante. “Es de suma importancia usar herramientas la limpieza y desinfectadas de las mismas, con el fin de evitar posible contaminación del material vegetal... En este punto se tiene que controlar la aplicación de fungicidas y fertilizantes” (SINCHI, 2012).

5.2.4.4. Usos

5.2.4.4.1. Pulpa

La pulpa del copoazú es de color blanco, con altos contenidos de fósforo, pectina y contenidos medios de Calcio y vitamina C. Se utiliza en la elaboración de jugos, néctares, mermeladas, compotas, gelatinas y dulces. Del fruto también se aprovecha su semilla, que contiene porcentajes altos de proteína y grasa, para la preparación de chocoazu, un producto con características similares al chocolate. (SINCHI, 2012)

5.2.4.4.2. Almendra

De esta semilla se obtienen manteca de copoazú, también es “utilizada para la elaboración de licor o pasta denominado cupulate o chocoazú la cual es un producto semejante al chocolate, para su producción, las semillas despulpadas pasan básicamente por los procesos de fermentación, secado, tostado, descascaramiento, prensado y molido” (CORPOICA, 1996), procesos similares por los cuales debe pasar el *Theobroma cacao*.

5.3. Plátano (*Musa paradisiaca* L.)

Tabla 3

Clasificación taxonómica Plátano (*Musa paradisiaca* L.)

Taxonomía	
Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Liliopsidae
Subclase:	Monocotiledoneae
Orden:	Escitaminales (Zingiberales)
Familia:	Musaceae
Subfamilia:	Musoideae
Género:	Musa
Especie:	Paradisiaca
Nombre científico o binomial:	<i>Musa paradisiaca</i> L. por Carl Von Linneo (1753)

Descripción taxonómica del *Musa paradisiaca* L. Fuente: Vergara (2010)

5.3.1. Distribución geográfica

Las cualidades que presenta el plátano a nivel morfológico permiten la reproducción fácil y rápida, que aumenta las cantidades de hectáreas sembradas de la *Musa paradisiaca* L.

El cultivo del plátano (*Musa paradisiaca* L.) abarca rangos extremos de tolerancia desde condiciones del Bosque Húmedo Templado (12-18 °C; 1000-1200 mm de precipitación), hasta condiciones del Bosque Muy Seco Tropical (más de 24°C; 4000-8000 mm de precipitación). Es cultivado en África, India, Centro y Sur América, con condiciones de temperatura ideal entre 25- 30°C, la mínima no debe ser inferior a los 15°C, ni la máxima superior a 35°C. (Murillo. S,f, p.1)

Es importante conocer los acuerdos actuales que se celebran en el país, de esta manera se tiene acceso a los diferentes beneficios que ofrece el gobierno a nivel departamental y nacional a través de programas y proyectos, también es necesario obtener información sobre los planes de desarrollo de los municipios y departamentos, principalmente en temas que involucren el sector agroforestal.

Actualmente en Colombia y de acuerdo al ministerio de agricultura y desarrollo rural observatorio agrocadenas Colombia (2005) en su documento de trabajo No. 61, La Cadena productiva de plátano (*Musa spp.*) cuenta actualmente con tres acuerdos de competitividad: uno firmado a nivel nacional en el 2002; un acuerdo regional en Córdoba del 2001; y otro en el Eje Cafetero, que cobija los departamentos de Caldas, Risaralda, Quindío, Norte del Valle del Cauca y Norte de Tolima, firmado en el 2002. (ASOHOFRUCOL, 2005, p.3)

5.3.2. Morfología

La taxonomía de la *Musa paradisiaca* presenta características tales como el sistema radicular y el sistema foliar, que se describen a continuación:

5.3.2.1. Sistema radicular

Al momento de aplicar fertilizantes, se debe tener especial cuidado con el sistema radicular debido a la longitud de las raíces y la dirección de crecimiento:

Las raíces del Plátano (*Musa paradisiaca* L.) son muy superficiales y el 90% de ellas se encuentran en los primeros 30 cms del suelo; el desarrollo radicular es también seriamente afectado por la textura del suelo y es factor a tener en cuenta cuando se aplica riego: en suelos franco arenosos el desarrollo radicular es muy superior y lo que es más importante; explora mayores profundidades que cuando el cultivo está ubicado en un suelo franco arcilloso, razón por la cual el cultivo ubicado en los primeros suelos resiste mejor las épocas de menos lluvias que en los suelos arcillosos. (Vergara, 2010)

5.3.2.2. Sistema foliar

Este sistema permite absorber la luz solar y convertirla en energía lumínica, está dividido en el Ápice el cual es “Es un órgano foliar temporal, que puede alcanzar una longitud de 6.5 a 8.5 cm”... El limbo, en donde “la hoja posee forma ovalada, su extremo apical es romo o cónico”... Seudopécíolo el cual “Es la porción de la hoja que

une la vaina con la nervadura central, la cual cumple la función de soportar y permitir la divergencia de las láminas foliares"... Vaina o yagua, "Esta estructura foliar tiene su origen en la túnica meristemática apical del tallo subterráneo" (Vergara, 2010).

5.3.3. Factores agroclimáticos

Los factores agroclimáticos describen las condiciones externas por la cual la planta y/o cultivo debe soportar durante todo su ciclo de vida (tabla 4), en las más destacadas se encuentran, la altitud, temperatura, precipitación y los vientos. Estos componentes permiten tomar decisiones al productor al momento del establecimiento de dicho cultivo.

Tabla 4

Factores agroclimáticos para el Cultivo de la Musa paradisiaca L.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	APTO	MODERADA	NO APTO
1	Altitud	0 – 400 msnm	400-800 msnm	> 800 msnm
2	Temperatura	20 – 30 °C	30 – 35 °C	< 20 °C y > 35 °C
3	Precipitación	1800 – 3600 mm	1200 – 1800 mm	< 1200 mm y > 4600 mm
4	Vientos	< 15 km/h	15 - 30 km/h	> 30 km/h

Condiciones agroclimáticas generales para el establecimiento del cultivo del plátano (*Musa paradisiaca*)
Fuente: Vergara (2010).

5.3.4. Establecimiento del cultivo

Para el establecimiento del cultivo se deben realizar algunas actividades anteriores a las descritas en la tabla 5, tales como delimitación y limpieza del terreno a sembrar.

Tabla 5

Actividades para el establecimiento del cultivo de Plátano (Musa paradisiaca)

ÍTEM	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Sistemas y densidad de siembra	Condicionado por pendiente del terreno, la distribución de los canales de drenaje; se pueden realizar en cuadro, rectángulo, triángulo o tres bolillos entre otros.
2	Trazado y estaquillado	Consiste en trazar una línea madre o base de siembra para marcar sobre ésta, o a partir de ella, mediante líneas secundarias los sitios que serán ocupados por las unidades de producción.
3	Hoyado	Esta labor se puede hacer en forma manual, mediante palín o pala; la dimensión del hueco depende del tamaño o volumen del cormo o semilla, al

		igual que la clase de suelo.
4	Semilla y cura	La selección de la semilla debe realizarse a partir de plantas vigorosas, sanas y de alta productividad. Se elimina ligeramente las raíces y partes dañadas, teniendo cuidado de no ocasionar daño a las yemas y de mantener al menos 5 cm de pseudotallo. Posteriormente se realiza la inmersión de la semilla durante 5-10 minutos en una solución de agua con fungicida.
5	Siembra	Se puede sembrar en cualquier época del año. Tapar la semilla, que la tierra con que se rellene el fondo del hoyo corresponda a aquella proveniente de la capa superior del mismo, se debe apisonar para eliminar espacios vacíos.
6	Usos	Después de cosechada la fruta, se pueden usar los tallos, hojas, flores y raíz, para elaborar harina, vinagre, papel, tortas (pastelería), madera procesada, alimentos para animales, tinturas y otros.

Actividades a desarrollar para el establecimiento del cultivo del plátano (*Musa paradisiaca* L.) Fuente: Vergara (2010).

5.4. Abarco (*Cariniana pyriformis* Miers)

Tabla 6

Clasificación taxonómica de la *Cariniana pyriformis* Miers

Taxonomía	
Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Lecythidales
Familia:	Lecythidaceae
Género:	Cariniana
Especie:	<i>Cariniana pyriformis</i>

Descripción taxonómica del *Cariniana pyriformis*. Fuente: Biodiversidad (2006)

5.4.1. Distribución geográfica

Esta especie maderable, actualmente cultivada de manera comercial y de alta explotación en predios por los productores locales, su madera es de textura mediana a fina y es resistente al agua como en tierra y elevada resistencia al ataque de termitas y hongos. “En Colombia se ha encontrado en el norte del Chocó, incluyendo Urabá, el valle del río Sinú, la cuenca Cauca-Magdalena y la región del Catatumbo, entre 30 y 770 m de altitud”. (Biodiversidad, 2006)

5.4.2. Morfología

La *Cariniana pyriformis* es una especie maderable de buen porte, visualmente agradable, permite observar el rápido crecimiento, además de ser un cultivo fácil de establecer, este permite describir a nivel general su morfología tal como lo muestra la tabla 7.

El abarco es un árbol muy grande que alcanza hasta 40 m de altura y más de 2 m de diámetro. Su tronco es recto, circular, a veces delgado y esbelto, pero también puede ser corto y grueso; en el primer caso las ramas son delgadas y forman una copa cónica; cuando las ramas son gruesas la copa es semiesférica. Posee aletones poco desarrollados equiláteros y extendidos. La corteza externa es de color gris oscuro a negro rojizo, fisurada, entrelazada; la corteza interna se desprende en tiras largas y muy resistentes, es blanda y rojiza. (CORANTIOQUIA, 2007, p.5)

Tabla 7

Morfología del abarco (Cariniana pyriformis Miers)

ÍTEM	COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
1	Hojas	Son pequeñas, simples, alternas, dispuestas en un mismo plano, con un pecíolo corto, ovaladas a elíptico-lanceoladas, borde aserrado, ápice acuminado, glabras por encima y con pelitos por el envés concentrados en las axilas de las nervaduras secundarias
2	Flores	Las flores son blancas, pequeñas, hermafroditas, agrupadas en panículas terminales o axilares, cáliz de 5 a 6 sépalos y corola con 5 a 6 pétalos, estambres numerosos unidos.
3	Fruto	El fruto es un pixidio leñoso, dehiscente, forma de cono truncado, con una tapa alargada en forma de cuña, color café a café- amarillento, mide de 6 a 8 cm de largo por 5 a 7 cm de diámetro.
4	Semilla	Forma piramidal, color café cuando está seca, mide, en promedio, 12,8 mm de longitud, 7,1 mm de ancho y 4,5 mm de espesor.

Descripción de los componentes morfológicos generales presentada en la *Cariniana pyriformis* (CORANTIOQUIA, 2007, p.6).

5.4.3. Estado actual de la población

El abarco fue catalogada como una especie En peligro crítico (CR A2cd+4cd) por la sobreexplotación de madera, la tala y la apertura de tierras para agricultura y ganadería extensivas. La población colombiana de esta especie, conocida históricamente de unas 20 localidades, se encuentran seriamente diezmada y ha sufrido una drástica reducción, estimada en más del 80% en los últimos 100 años. Se cree que esta tasa de reducción va a continuar en el futuro, a menos que se tomen medidas de conservación apropiadas. (Biodiversidad, 2006)

5.4.4. Usos

Es una especie de alto valor económico, especialmente por la resistencia de su madera, aún a la intemperie. En el mercado tiene una demanda muy alta, pues se emplea en construcción, como vigas, en carpintería y ebanistería, para la elaboración de cabos y chapas, y en construcciones aeronáuticas y navales. Actualmente, la oferta de madera de abarco ha disminuido, como consecuencia de la reducción de sus poblaciones naturales. (CORANTIOQUIA, 2007, p.17)

5.4.5. Establecimiento del cultivo

5.4.5.1. Siembra y germinación

Estas actividades se inician con la hidratación de la semilla de 18 a 24 horas para obtener una germinación más homogénea. Se debe ubicar a intensidad lumínica baja para aumentar el potencial de germinación, aunque estas sean no - fotoblásticas, bajo esta condición la germinación inicia de 25 a 39 días después de la siembra y se completa 18 días más tarde, esta germinación se da manera epígea (CORANTIOQUIA, 2007, p.8).

El sustrato más recomendable para su propagación es tierra mezclada con arena en proporción 2:1. Como las plántulas son de crecimiento lento, se recomienda hacer el traslado a bolsa una vez se han expandido

completamente los cotiledones, es decir, antes que las primeras hojas completen su desarrollo. Las plántulas estarán listas para trasplante a campo cuando ya tengan un buen follaje y alcancen por lo menos 20 cm de altura, esto es, pasados 5 a 6 meses de permanencia en el vivero. (CORANTIOQUIA, 2007, p.9)

5.5. Estudio de prefactibilidad

Para la elaboración y ejecución de un proyecto de inversión, se debe pasar por cuatro etapas fundamentales las cuales se denominan perfil de proyecto o anteproyecto, estudio de prefactibilidad, estudio de factibilidad y etapa de inversión, adicionalmente en algunos proyectos se lleva a cabo la etapa de pos inversión en el cual se revelan los resultados de todas las actividades antes realizadas. En el presente trabajo, se llevara a cabo la etapa de prefactibilidad y esta se describe como:

Etapa en donde se detallan las principales variables que intervienen en los componentes de estudio financiero, de mercado, técnico, social y ambiental, con el propósito de mejorar el nivel de información para tomar una decisión más ponderada y pasar al estudio de factibilidad, o proceder al diseño definitivo para ejecutarlo, o abandonar el proyecto de manera temporal o definitiva al no presentar ventajas comparativas que ameriten su ejecución. (Miranda, Sf, p.39)

5.6. Componente de mercado

En un proyecto, es necesario describir y tomar en cuenta los componentes del mercado, esta es una herramienta básica para la toma de decisiones, ayuda a innovar para ser más competitivos. Se recomienda analizar detenidamente las condiciones del mercado local, regional y nacional, ya que es posible que el producto ofertado cumpla con excelentes condiciones y buenas prácticas, pero en las costumbres o cultura no sea aprobada, también se puede presentar situaciones en las cuales el producto sea de poco valor agregado y no sea competitivo en la cadena comercial. El componente de mercado se puede definir como:

La función que vincula a los consumidores con el encargado de estudiar el mercado a través de la información, la cual se utiliza para identificar y definir tanto las oportunidades como las amenazas del entorno; para generar y evaluar las medidas de mercadeo así como para mejorar la comprensión del proceso del mismo. (Ramírez *et al.* 2009)

Este por su carácter preliminar, constituye un sondeo de mercado, antes de incurrir en costos innecesarios: (a) Análisis del producto, (b) Precio, (c) Clientes potenciales, (d) Competencia, (e) Análisis del mercado, (f) Distribuidores.

5.7. Componente ambiental

En la elaboración de proyectos actuales, se hace necesario incluir el componente ambiental, debido a la importancia que este representa, no solo para los ejecutores, también para los beneficiarios y el mismo medio ambiente, pues en ello se destaca el cuidado y la protección de recursos naturales, indispensables como el suelo, agua y aire y se regulan el uso de plaguicidas, pesticidas, insecticidas, herbicidas, entre otros, de origen químico. “Se entiende por impacto ambiental a las alteraciones que la construcción y operación de un proyecto de desarrollo introducen en el medio ambiente y las formas de evitarlas o minimizarlas” (Rojas, 1996).

5.8. Componente técnico

Este componente está estrechamente ligado al financiero, esta herramienta facilita conocer explícitamente con que se cuenta, y los diferentes procesos a realizar para producir bienes y servicios, este se define como:

El estudio técnico permite proponer y analizar las diferentes opciones tecnológicas para producir los bienes o servicios que se requieren, lo que además admite verificar la factibilidad técnica de cada una de ellas. Este análisis identifica los equipos, la maquinaria, las materias primas y las instalaciones necesarias para el proyecto y, por tanto, los costos de inversión y de operación requeridos, así como el capital de trabajo que se necesita. (Paucar, 2015)

5.9. Componente financiero

Este componente determina básicamente lo que se busca con la inversión en todo proyecto a actividad que se realice con fines productivos y permite conocer las ganancias o posibles pérdidas. Este se define como:

El estudio financiero calcula las ventas esperadas, menos el costo de las mismas y los gastos de operación. Comparando, la utilidad esperada con la mínima aceptable, se debe realizar una evaluación económica del plan de negocios con un presupuesto para el año inicial y proyecciones para los siguientes cinco años, considerando la inflación. Para decidir si la inversión actual es suficiente y si producirá la utilidad mínima aceptable, a pesar de, impuestos, inflación o tendencias de negocios. (Sánchez, 2005)

6. METODOLOGÍA

6.1. Ubicación

Imagen 1

Ubicación del municipio de Cartagena del Chairá



Imagen 1. Ubicación geográfica del municipio de Cartagena del Chairá a nivel departamental y nacional. (ADMÓN MPAL CARTAGENA DEL CHAIRA, S,f).

El proyecto se localiza a 234 msnm, en suelos de lomerío a un piso térmico cálido, en el municipio de Cartagena del Chairá a la margen derecha del Río Caguán, aguas abajo del sur del Departamento de Caquetá, sobre las Coordenadas 01° 21'00" de latitud norte y 74°50'24" de longitud oeste del meridiano de Greenwich (2001), como se ilustra Imagen 1, en las veredas La Tigra, Nueva Esperanza, Diamante y Guadaluza (Imagen 2).

Imagen 2

Ubicación geográfica de las zonas de influencia del proyecto en el municipio de Cartagena del Chairá.



Imagen 2. Ubicación geográfica y zona de influencia del proyecto en el municipio de Cartagena del Chairá – Caquetá (Google Earth. S,f y modificado por el autor)

El área de influencia para el establecimiento del SAF actualmente presenta condiciones climáticas medias mensuales de temperatura 26 °C, precipitación 2.500 – 3.500mm, brillo solar 1.508 horas/año, humedad relativa de 90% y vientos promedio de 1.3 m/seg, estos datos corresponden a los registros de las tres unidades meteorológicas cercanas del municipio de Cartagena del Chairá, Caquetá, (ADMON CARTAGENA, S.f).

Para la elaboración del proyecto, se llevara a cabo siguientes etapas metodológicas:

6.2. Etapas del estudio de prefactibilidad

6.2.1. Etapa No. 1. Estudio de mercado

Esta primera parte del proyecto comprende el análisis del entorno, del mercado y de la competencia, al igual que las estrategias del mercado de los productos obtenidos.

6.2.1.1. Copoazú

6.2.1.1.1. Análisis del sector

6.2.1.1.1.1. Estudio de mercado a nivel mundial

Uno de los principales países productores y exportadores de copoazú (a nivel mundial es Brasil. Los países interesados en los productos del copoazú son: Estados Unidos de América, Alemania, Francia, Japón e Italia. Actualmente no es posible establecer de manera precisa la producción mundial de Copoazú “En tanto nativo de la Amazonía Oriental, se produce principalmente en Brasil, también se cultiva en Ecuador, Guyana, Martinica, Costa Rica, Sao Tomé, Trinidad y Tobago, Ghana, Venezuela y Colombia” (Biocomercio, 2013, p.1).

6.2.1.1.1.2. Estudio de mercado en Colombia

Aunque la producción a nivel nacional no se conoce con exactitud, si se estima que se han presentado fuertes caídas de producción debido a los bajos rendimientos por hectáreas las cuales pasaron de 6 a 2,8, cifra que se mantuvo en 2009, 2010 y 2011 (Biocomercio, 2013, p.1).

6.2.1.1.2. Definición y características del producto

6.2.1.1.2.1. Pulpa

Tabla 8

Características física y nutricional del Copoazú (T. grandiflorum) frutal amazónico.

No.	Análisis	Copoazú (<i>T. grandiflorum</i>)
1	Humedad (%)	87,27
2	Cenizas (%)	0,70
3	Extracto Etéreo (%)	0,41
4	Proteína (%)	1,31
5	Fibra Cruda (%)	1,04
6	Carbohidratos totales (%)	9,27
7	pH	3,45
8	Acidez Titulable (% ácido)	2,15 cítrico
9	Sólidos Solubles (° Brix)	11,17
10	Azúcar Total (%)	6,29
11	Vitamina A (UI/100 g)	90,13
12	Vitamina C (mg/100 g)	54,67
13	Polifenoles Totales (mg/100 g)*	14,71
14	Carotenoides Totales (mg/100 g)	0,13
15	Antocianinas (mg/100 g)	No detectado
16	Actividad Antioxidante * (µmol equivalente Trolox/g)	7
17	Calcio (µg/g)	100
18	Magnesio (µg/g)	200
19	Potasio (µg/g)	2600
20	Fósforo (µg/g)	200
21	Sodio (µg/g)	11

22	Hierro ($\mu\text{g/g}$)	1
23	Zinc ($\mu\text{g/g}$)	3
24	Selenio ($\mu\text{g/Kg}$)	0,03
25	Cadmio ($\mu\text{g/Kg}$)	4
26	Plomo ($\mu\text{g/Kg}$)	20

Características físicas y nutricionales presentes en la pulpa del *Theobroma grandiflorum*. Fuente: Brito *et al.* (2009)

6.2.1.1.2.2. Almendra

Las semillas se pueden utilizar para la elaboración de "Cupulate", un producto con características nutritivas y organolépticas similares al chocolate. El "Cupulate" puede ser formulado tanto en polvo como en tabletas. En el caso de la formulación en polvo, se obtiene como subproducto la manteca de Copoazú. Con una tonelada de semillas frescas es posible obtener 160 kg de cupulate en polvo y 135 kg de manteca; o también, 348 kg de cupulate medio amargo, en la forma de tabletas y 65 kg en polvo. (Deperú, S.f)

6.2.1.1.2.3. Semilla

Tabla 9

Valor Nutricional de la Semilla de Copoazú

Componente	Unidad	Valor
Acidez	g	2.15
Brix		0.80
pH		3.30
Humedad	g	89.00
Aminoácidos	mg	21.90
Extracto etéreo	g	0.53
Cenizas	g	0.67
Sólidos totales	g	11.00
Azúcares reductores	g	3.00
Pectina	mg	390.00
Fósforo	mg	310.00
Calcio	mg	40.00
Vitamina C	mg	23.10

Contenido nutricional de la semilla del *Theobroma grandiflorum*. Fuente: DE PERÚ (s.f).

6.2.1.1.2.4. Precio

Se estima que los precios a nivel regional de los derivados del *Theobroma grandiflorum* son de:

Tabla 10

Precio de los derivados del Copoazú (Theobroma grandiflorum)

No.	Producto	Presentación	Valor unitario
1	Pulpa	Kilogramo	\$2.500
2	Almendra	Kilogramo	\$6.000
3	Semilla	Unidad	\$200

Descripción precios locales de los derivados del copoazú. Fuente: Autor (2016)

6.2.1.1.2.5. Perfil del cliente

El perfil del cliente se determina de acuerdo a las empresas potenciales de la zona y del interior del país que deseen adquirir los productos. A nivel regional encontramos que algunas de ellas procesan y comercializan subproductos del *Theobroma grandiflorum*, a continuación se relacionan los posibles clientes que estarían orientados a adquirir estos productos.

Tabla 11

Empresas Comercializadores de copoazú

No.	Empresa	Dedicación	Dirección
1	Asociación Agroamazónica	Procesamiento de pulpas y semillas de todo tipo de frutas.	Cra. 9 No. 15 -51 B/ 7 de Agosto – Florencia Caquetá.
2	Mukatri	Procesamiento y comercialización de subproductos derivados de los frutales amazónicos	Carrera 7 N°17-24 Barrio 7 de Agosto Florencia-Caquetá.
3	Selva Nevada	Heladería Artesanal	Cra. 17 No 63c-29 B/ Baquero – Bogotá D.C.

Empresas dedicadas a comercializar el copoazú a nivel local y nacional. Fuente: Autor (2016)

Los puntos de venta nacionales para las conservas Amazónicas provenientes de Caquetá son:

- ✓ Carrefour de Cali, Medellín, Barranquilla y Pereira
- ✓ Cafam Lisboa, la Floresta y la 80 en Bogotá
- ✓ Centro comercial Chipi chape en Cali

- ✓ Corferias en la feria de los colonos
- ✓ En Bogotá , a través de Tradiciones Colombianas se llega a Carrefour de Santana, Santafé, de la calle 80 y 170

En cuanto a las frutas amazónicas “Los puntos de comercialización de las pulpas, Agrocomercial, distribuye a través de Amakuro, en Medellín y Bogotá. Sin embargo, no se tienen cifras constantes de producción, en razón a las significativas variaciones anuales en los volúmenes de fruta por cosecha” (CORPOAMAZONIA, 2007, p.42).

6.2.1.1.3. Análisis de la demanda

6.2.1.1.3.1. Demanda Nacional

El mercadeo a nivel nacional del *Theobroma grandiflorum*, ha sido compleja y a nivel general se refleja en el comercio de las frutas amazónicas y para ello la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía – CORPOAMAZONIA en su estudio Sondeo de Mercado para Productos Elaborados a Partir de Frutales en la Amazonia Colombiana, estima que:

Obtener un dato de Consumo Nacional Aparente (CNA) de frutas Amazónicas aproximado a la realidad es un poco complicado debido a que la cuantificación real de la producción de materias primas (frutales Amazónicos) en la región es inexacta, no existen registros exportaciones, no existen registros importaciones, el consumo a nivel nacional es limitado por desconocimiento de las frutas lo que conlleva a una baja rotación de procesados por la misma razón. (CORPOAMAZONIA, 2007, p.53)

La utilización de la pulpa en restaurantes y hoteles los cuales se aproxima a 5 kg/semanales, y dependen de la calidad de la fruta, en estos lugares prefieren que la misma sea fresca, lo que mejora algunas características organolépticas como el sabor, olor y color, lo que conlleva a facilitar la comercialización y a satisfacer sus clientes.

6.2.1.1.3.2. Demanda Local

A nivel departamental la empresa que más comercializa este producto, es MUKATRI de Florencia - Caquetá, actualmente recibe toda la producción que sea necesaria, en segundo lugar la hace SELVA NEVADA de Bogotá D.C, aunque esta lo realiza principalmente con productores del municipio de San José del Fragua, con los cuales ya está comprometida toda la producción. A nivel general “La demanda local de pulpa, se compone del consumo de las familias y de las microempresas transformadoras, quienes compran la mayor parte de la cosecha, especialmente cuando hay mayor producción y los precios bajan” (CORPOAMAZONIA, 2007, p.57).

6.2.1.1.4. Características de la competencia

6.2.1.1.4.1. Productores del Copoazú (*T. grandiflorum*)

Las principales características de las empresas que compiten en la comercialización de los derivados del *T. grandiflorum*, están ubicadas especialmente en la zona sur del departamento del Caquetá (municipio de San José del Fragua) según información suministrada por las empresas compradoras (antes mencionadas en perfil del cliente), lo cual están organizadas en asociación de productores.

6.2.1.2. Plátano (*Musa paradisiaca* L.)

6.2.1.2.1. Análisis del Sector

6.2.1.2.1.1. Estudio de mercado a nivel mundial

El plátano hace parte de la canasta familiar, países en vías de desarrollo como África y América Latina, gran parte de la producción se destina para el consumo local, el consumo per cápita de los principales países consumidores de plátano, en particular, Colombia con 155 kg/persona/año, Cuba 146 kg/persona/año y Belice con 143 kg./persona/año crece o decrece en tiempos rápidos y cortos. (Olmos, 2015).

6.2.1.2.1.2. Estudio de mercado en Colombia

Las diversas formas de utilización del plátano a nivel nacional, permiten una rotación rápida y segura en el mercado y las distintas cadenas de exportación, ha sido un sector tradicional en la economía campesina, de alta propagación en la geografía,

de subsistencia para pequeños productores y de gran importancia socioeconómica para la seguridad alimentaria y la generación de nuevos empleos.

“Los principales centros productores de plátano (*Musa paradisiaca* L.) que se dirige al consumo interno, se encuentran concentrados en las Zonas Cafeteras de la Región Andina, donde se tienen 234 mil Ha. (61% del área cosechada) que aportan el 59% de la producción nacional. Otras regiones de importancia para el cultivo son la Orinoquía, la Región Pacífica, la Caribe y la Amazonía” (CORPOICA, 2003).

“Para el año 2002, la producción de plátano representó el 12,4% del valor de la producción agrícola sin café, y el 19,3% del total de cultivos permanentes. El plátano de exportación ocupa el 0.36% del área agrícola total y el 0.4% de la producción del país, mientras que el plátano de consumo interno lo hace con el 9.8% del área y el 12.8% de la producción... El plátano (consumo interno y exportación) obtuvo un área total de cultivo 392.990 Ha. y un nivel de producción de 3.107.550 toneladas en el 2002” (ASOHOFRUCOL, 2005, p.2).

A pesar de Colombia ser productor de plátano, también es el segundo país de mayores importaciones mundiales de plátano, con cerca de 60.000 toneladas promedio anual, después de Estados Unidos. A julio de 2011, ya superaba las 36.000 toneladas (Piedrahíta, 2011). En el departamento del Caquetá, Los municipios con mayor área sembrada en su orden son: San Vicente del Caguán, Belén de los Andaquíes, Cartagena del Chaira, Solano, Florencia (ICA, 2014).

6.2.1.2.1.3. Precio

“Según los reportes de SIPSA para el periodo enero de 2007 y septiembre de 2009, los precios reales promedio más altos de plátano se registraron en Bogotá, con precios que oscilaron entre los \$788 y \$1.162 por kilogramo. Este es el mercado con mayor diversificación de proveedores, el 70% proviene de los Llanos Orientales (plátano hartón) y el 30% de la zona

Cafetera, Cundinamarca, Huila y Tolima (dominico hartón, guineo y cachaco) (ARD, 2009, p.14).

Se estima que a nivel departamental un racimo de plátano es comercializado en \$10.000 y \$15.000 a los intermediarios, mientras que al cliente final, este llega a un precio de \$25.000 a \$30.000. El plátano Caqueteño tiende a tener un precio elevado por el tamaño y calidad.

6.2.1.2.2. Definición y características del producto

6.2.1.2.2.1. Perfil del cliente

El cliente está perfilado como Intermediario Minorista y son aquellos donde existe el establecimiento mercantil que se dedica a vender a consumidores finales (venta al detal) (Jauregui, 2001).

Tabla 12

Empresas compradoras de plátano de productores locales en la ciudad de Florencia - Caquetá

No.	Empresa	Dedicación	Dirección
1	FRUTAS VERDURAS PRIMO	Y EL Comercialización de Frutas y Verduras	Cra 13 No. 18 -32 Frente a Agro Florencia – Florencia Caquetá.
2	MERCAFAN	Comercialización de Abarrotes, frutas y verduras	Calle 18 No. 12 – 28 Centro – Florencia Caquetá.

Empresas dedicadas a la actividad comercial de abarrotes, frutas y verduras en la ciudad de Florencia.

Fuente: Autor (2016).

6.2.1.2.3. Análisis de la demanda

6.2.1.2.3.1. Demanda nacional

“En Colombia existen actualmente más de 400,000 ha cultivadas con plátano, de las cuales 280,600 ha se encuentran en la zona central cafetera, cuyo volumen de producción es del orden de 1.7 millones de toneladas al año, con un rendimiento promedio de 6.1 ton/ha. Este rendimiento se considera relativamente bajo, por cuanto si se utilizan las nuevas tecnologías de producción, es posible alcanzar niveles de 50.1 ton/ha” (Olmos, 2015, p.11).

“De las variedades cultivadas comercialmente en el país, los plátanos hartón y dominico hartón presentan el mayor potencial para el procesamiento, debido a que el clima cálido en el cual se producen favorece el desprendimiento de la cáscara, labor que resulta bastante dispendiosa al procesar el producto” (Olmos, 2015, p.11).

6.2.1.2.3.2. Demanda local

A nivel departamental en el año 1999, Los municipios de mayor producción son San Vicente del Caguán, Puerto Rico, Florencia, Cartagena del Chairá y Belén de los Andaquíes. En conjunto estos municipios con el 63.38% y para el año 2001 la participación conjunta se estimó en 76.87%, siendo San Vicente del Caguán el de mayor participación con 38.2% de la producción total” (MINAGRICULTURA, 2002, p.64).

“En el municipio de Cartagena del Chairá la producción primaria está representada por los cultivos de productos tradicionales como Plátano, Yuca, Arroz, Maíz y Caña Panelera, frutales como arazá, cacao y chontaduro principalmente y algunas hectáreas establecidas en caucho” (CORPOAMAZONIA, 2012); actualmente los productos derivados de estos cultivos son comercializados en el área urbana y representan un bajo porcentaje en el mercado debido a su poca oferta.

Los productos como el plátano son comercializados en las zonas del puerto fluvial principal y generalmente se venden el mismo día en que llegan a este lugar, debido a su calidad que se manifiesta en el grado de maduración, menos daño mecánico, almacenaje inapropiado o factores patológicos como infecciones, estas características hacen que los clientes prefieran estos alimentos producidos en la misma región, también, al municipio llegan plátanos provenientes del departamento del Huila, que ayudan a cubrir la demanda local.

Los Cormitos de la *Musa paradisiaca* generalmente se comercializan en la zona rural, debido al bajo establecimiento de cultivos, los agricultores se encargan de venderlos en los mismos predios y estos oscilan en un precio entre \$1.400 y \$1.700, estos productos se obtienen fácilmente en predios no certificados, en algunos se usan fungicidas y desinfectantes para el manejo de estos derivados del plátano.

Características de la competencia

6.2.1.2.3.3. Productores del plátano (*Musa paradisiaca* L.)

Actualmente la mayor competencia que tienen los comerciantes de la *Musa paradisiaca*, converge de los productos que provienen del departamento del Huila, que, aunque son de menor calidad, también se producen a bajo costo.

6.2.1.3. Abarco (*Carinniana pyriformis*)

6.2.1.3.1. Precio de la semilla

La semilla de la *Carinniana pyriformis* actualmente tiene un valor comercial en el mercado que oscila de \$1'000.000 a \$1'200.000 según empresas como SEMILLAS EL BOSQUE S.A.S, EL SEMILLERO, SEMICOL, AGROSEMILLAS, SEMILLEROS Y COLSEMILLAS.

6.3. Etapa No. 2. Estudio técnico – operativo:

Se define el tamaño, la localización, descripción de los procesos de producción, los sistemas de información y se sacan conclusiones sobre ventajas y desventajas del proyecto.

6.3.1. Tamaño

El área destinada para el desarrollo del proyecto es de 150 hectáreas distribuidas en 50 familias, de las cuales cada una sembrará 3 hectáreas que contienen 1.200 árboles de Copoazú (*Theobroma grandiflorum*), 1.200 plantas de plátano (*Musa paradisiaca* L.) y 624 árboles de Abarco (*Cariniana pyriformis*).

6.3.2. Localización

El proyecto de prefactibilidad, se desarrollará 234 msnm, en suelos de lomerío a un piso térmico cálido, en las veredas La Tigra, Nueva Esperanza, Diamante y Guadaluza, ubicadas en el municipio de Cartagena del Chairá a la margen derecha del Río Caguán, aguas abajo del sur del Departamento de Caquetá, sobre las Coordenadas 01° 21'00" de latitud norte y 74°50'24" de longitud oeste del meridiano de Greenwich (2001) según la ADMON CARTAGENA (S,f).

La zona presenta condiciones climáticas medias mensuales de temperatura 26 °C, precipitación 2.500 – 3.500mm, brillo solar 1.508 horas/año, humedad relativa de 90% y vientos promedio de 1.3 m/seg, Estos datos corresponden a los registros de las tres unidades meteorológicas cercanas del municipio de Cartagena del Chairá, Caquetá, (ADMON CARTAGENA, S,f).

6.3.3. Descripción del proceso de producción

Para el establecimiento de las 150 ha en este Sistema Agroforestal SAF, se llevara a cabo las siguientes actividades:

Tabla 13

Cronograma de actividades para el establecimiento del SAF

Ítem	ACTIVIDAD	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
		Semestre 1	Semestre 2	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 1	Semestre 2
1	Análisis de suelo	X									
2	Preparación del terreno	X									
3	Obtención del material vegetal	X									
4	Construcción de viveros transitorios	X									
5	Trazado, ahoyado y siembra		X								
6	Enmienda		X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	Control de arvenses	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	Control fitosanitario	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	Podas de formación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	Abonamiento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tiempos y actividades que debe seguir el productor para el establecimiento del Sistema Agroforestal.
Fuente: Autor (2016).

6.3.3.1. Análisis de suelos

Los análisis físico-químicos serán hechos según metodologías clásicas presentadas, compiladas y estandarizadas para el laboratorio del IGAC por (Motta *et al.*, 1990). La interpretación de resultados se realizarán con base en las recomendaciones de ICA (1992); Ortega, (1994) y Molina, (2000). Para obtener la muestra de suelo el personal técnico en cada predio realizara calicatas de 20 cm de profundidad en forma de “V”. De esta perforación se sacará un corte desde la parte superior hasta la inferior y con la ayuda de un cuchillo o espátula se quitaran los bordes, para obtener un fragmento de suelo que tendrá las siguientes medidas: cinco cm de ancho por 20 cm largo y dos cm de grosor.

Este proceso se realizará en cada predio en donde se obtendrán cinco submuestras de suelo por sitio, y colectadas en un recipiente limpio, donde se homogenizaran para sacar 500 gr de muestra que será debidamente rotulado y enviado al laboratorio del IGAC en Bogotá, D.C. Para controlar la precisión y exactitud de los resultados.

6.3.3.2. Preparación del terreno

La adecuación del área a establecer se iniciara con el desmonte o socola (tumba de árboles con $DAP \leq 10$ cm) para facilitar el trazado, ahoyado y siembra de *T. grandiflorum*, y plátano, en caso que se encuentren bosques no mayores de 5 años. Esta actividad se ejecutará una vez el personal técnico del proyecto haya realizado la inspección del terreno, extracción de las muestras de suelos y coordinado con la familia beneficiarias los requerimientos específicos del establecimiento del agroecosistema.

6.3.3.3. Obtención del material vegetal

El material vegetal (semilla sexual) de *T. grandiflorum* se obtendrá de cultivos identificados en los municipios de Belén de los Andaquíes, Florencia (CIMAZ) y Valparaíso Caquetá; los colinos o Cormitos de plátanos se compraran en casas comerciales certificadas por el ICA y la semilla de los maderables se obtendrá de SEMICOL.

6.3.3.4. Construcción de viveros transitorios

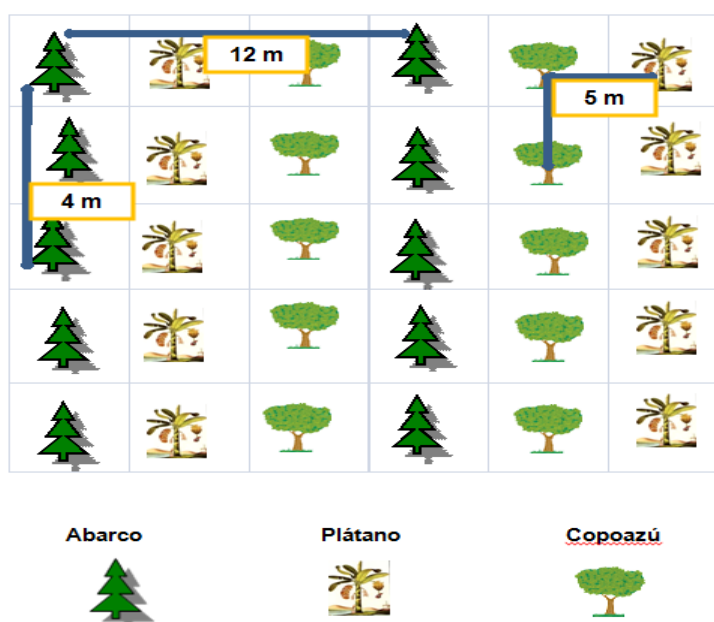
Se establecerán germinadores y viveros transitorios en cada predio de las familias beneficiadas, ubicados en sitios estratégicos (esquinas del lote), con el fin de minimizar estrés por acarreo en las plantas. El vegetal de copoazú se mantendrá en germinador durante 20 días y para las maderables según recomendación técnica, luego serán embolsados y manejados en los viveros durante cuatro meses, tiempo ideal para llevar al sitio definitivo.

6.3.3.5. Trazado, ahoyado y siembra

El trazado será realizado a 5m entre surcos y 5m entre plantas (densidad de 400 árb ha⁻¹) para el establecimiento de Copoazú y plátano. Para los maderables de abarco (densidad de 208 árb ha⁻¹), es decir 12 m. entre surcos y 4 m. entre plantas (imagen 3). Para efectuar esta actividad se realizaran calicatas de 40 cm de ancho x 40 cm largo y 30 cm de profundidad.

Imagen 3

Diseño del sistema agroforestal - SAF



Diseño a implementar en el sistema agroforestal – SAF. Fuente: Autor (2016)

La siembra del plátano se iniciará una vez se termine el trazado y ahoyado y dos meses después se continuara con el sembrado de la plantación de Copoazú y las especies maderables. En el momento de la siembra definitiva, se agregará en cada calicata 2 kg de mantillo de bosque como material orgánico para fertilizar las plántulas y 200 g. de cal dolomítica para regular el PH del suelo.

6.3.3.6. Enmienda

Después del establecimiento de las plántulas se realizarán cada 4 meses enmiendas con cal dolomítica, en cantidades de 200 gr. por árbol con el fin de minimizar la acidez del suelo y permitir que los minerales queden disponibles para ser fácilmente asimilados por las plantas.

6.3.3.7. Control de arvenses

El Control de arvenses debe realizarse entre 3 a 4 meses entre plantas y entre 5 a 6 meses entre los surcos, según la cobertura vegetal asociada (sombrío). Estas actividades es recomendable realizarlas con herramientas como machete o guadañadora con el fin de disminuir el riesgo de erosión si lo hacemos con herbicidas u otro método que deje la superficie del suelo expuesta directamente a las lluvias y los rayos solares.

6.3.3.8. Control fitosanitario

En el agroecosistema es preferible realizar control cultural de las plagas y enfermedades. Si se presentan incidencia de insectos o enfermedades graves se recurrirá a usar insecticidas o fungicidas según recomendaciones ecológicas.

6.3.3.9. Podas de formación

Al agroecosistema se deben realizar podas, es decir, quitar partes del vegetal que impiden el buen desarrollo, crecimiento y formación de la planta con el fin de dejar solamente ramas u hojas en el caso del plátano o según la importancia de producción estimada, actividad que se debe realizar periódicamente para lograr el óptimo orden del cultivo.

6.3.3.10. Abonamiento

Las plantas establecidas en el agroecosistema se deben abonar cada 4 meses con bovinaza u otro producto orgánico, en cantidades de 2000 gr. por árbol con el fin de aportar materia orgánica suelo y contribuir al desarrollo de la plantación sembrada.

6.4. Etapa No. 3: Estudio socio – ambiental

Que determine los impactos que tendrá la puesta en marcha del proyecto sobre el medio ambiente y la sociedad.

6.4.1. Impactos sociales

Generar al interior de los habitantes, mayor uso de razón sobre sus propias acciones que vayan en contra de la destrucción de importantes zonas eco sistémicas en sus predios, muchas de ellas aún desconocidas. Así como personal técnico capacitados en actividades de reforestación

Incentivar al trabajo y la interacción comunitaria (mingas), por un mismo fin, la recuperación de sus usos y costumbres, con respecto a la protección de la naturaleza, donde se enseñe a las generaciones futuras a seguir este tipo de conductas, para el beneficio del hombre y medio ambiente.

Con el establecimiento de plantaciones agroforestales se crean nuevas fuentes de trabajo que beneficia a profesionales y productores de la región, se mejoran las condiciones de vida de los participantes del proyecto y evita el desplazamiento de la mano de obra a otras regiones del país.

6.4.2. Impactos ambientales

El establecimiento de sistemas agroforestales aumenta el área de cobertura de especies agroforestales de la región y contribuye a la regulación del cambio climático. Dentro de los servicios ambientales más representativos que presentan los SAF encontramos algunas características favorables para el medio ambiente tales como:

“El mantenimiento de la fertilidad del suelo/reducción de la erosión mediante insumo de materia orgánica al suelo, fijación de nitrógeno y reciclado de nutrientes; conservación del agua (cantidad y calidad) por vía de mayor filtración y escurrimiento de superficie reducido que podría contaminar los cursos de agua; captura del carbono, haciendo hincapié en el potencial de los sistemas silvopastoriles y conservación de la diversidad biológica en los paisajes fragmentados”. (FAO, 2003)

La recuperación de áreas degradadas, permite a la población del entorno el aprovechamiento de los servicios ecosistémicos como es la regulación del ciclo hidrológico, creación de microclima, minimiza la erosión ocasionado por lluvias, aporte de materia orgánica, y conservación de la biodiversidad de especies animal y vegetal.

6.5. Etapa No. 4. Elaboración del estudio económico – financiero

Elaboración del Estudio Económico – Financiero, en el cual se consignara la información contable y de finanzas.

6.5.1. Impacto económico

Con el establecimiento de cultivos agroforestales se aprovecha la diversificación de especies vegetales nativas de la región, con el propósito de fomentar áreas agrícolas diferentes a las actualmente usadas por los productores que generen desarrollo económico y social acorde a su entorno.

Al promover el fomento de plantaciones agroforestales en donde los productos sean destinados a la comercialización y al autoconsumo de la familia, con el propósito de generar ingresos económicos a corto, mediano y largo plazo. Además reemplazar la compra de alimentos externos como el plátano, generalmente procesados o de mala calidad.

6.5.2. Estudio financiero:

En el estudio y/o impacto Financiero de la propuesta, se calcula la Inversión inicial, mantenimiento del sistema productivo, Tasa Interna de Retorno (TIR), Valor Presente Neto (VPN) y la Relación Costo / Beneficio (C/B).

6.5.2.1. Inversión inicial del SAF

Inversión inicial para el establecimiento de 3 hectáreas de un SAF con copoazú (*Theobroma grandiflorum* Will ex Spreng. Schum), abarco (*Cariniana pyriformis* Miers) y plátano (*Musa paradisiaca* L.).

Tabla 14

Inversión Inicial de la propuesta de prefactibilidad

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
MANO DE OBRA					
1	Preparación del terreno	Jornal	12	30.000	360.000
2	Trazado	Jornal	4	30.000	120.000
3	Ahoyado	Jornal	4	30.000	120.000
4	Siembra	Jornal	8	30.000	240.000
5	Reposición por pérdidas	Jornal	8	30.000	240.000
6	Aplicación de enmiendas	Jornal	5	30.000	150.000
7	Aplicación de abonos orgánicos	Jornal	5	30.000	150.000
8	Plateos	Jornal	6	30.000	180.000
9	Limpieza o control de arvenses	Jornal	16	30.000	480.000
10	Podas de formación	Jornal	3	30.000	90.000
11	Control de plagas y enfermedades	Jornal	1	30.000	30.000
12	Recolección	Jornal	8	30.000	240.000
13	Empacada	Jornal	3	30.000	90.000
14	Transporte y acarreos	Jornal	5	30.000	150.000
SUBTOTAL					2.640.000
INSUMOS					
15	Semillas de plátano	Colinos	400	1.500	600.000
16	Semilla de Copoazu	Pepa	400	400	160.000
17	Semilla de Abarco	Árbol	208	2.000	416.000
18	Abono orgánico	Bulto	40	20.000	800.000
19	Correctivos Cal Dolomítica	Bulto	40	12.000	480.000
20	Empaques	Costal	140	3.000	420.000
21	Cabuya Ata facil	Rollo	1	10.000	10.000
22	Tijeras podadoras	Herramienta	2	20.000	40.000
SUBTOTAL					2.926.000
OTROS COSTOS					

23	Costos Comercialización					400.000
24	Administración Imprevistos y Utilidades (AIU)					600.000
	SUBTOTAL					1.000.000
	TOTAL POR HECTÁREA	Ha	1			6.566.000
	TOTAL Y AREA A INTERVENIR	Ha	150	6.566.000		984.900.000

Descripción de la inversión inicial del proyecto en el cual se estima la M.O e insumos. Fuente: Autor (2016)

6.5.2.2. Mantenimiento de una (1) hectárea de SAF

Tabla 15

Descripción del valor para mantenimiento de una (1) hectárea de SAF

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
MANO DE OBRA					
1	Aplicación de enmiendas	Jornal	33	30.000	990.000
2	Aplicación de abonos orgánicos	Jornal	3	30.000	90.000
3	Plateos	Jornal	2	30.000	60.000
4	Limpieza o control de arvenses	Jornal	16	30.000	480.000
5	Podas de formación	Jornal	3	30.000	90.000
6	Control de plagas y enfermedades	Jornal	1	30.000	30.000
7	Recolección	Jornal	8	30.000	240.000
8	Empacada	Jornal	3	30.000	90.000
9	Transporte y acarreos	Jornal	5	30.000	150.000
	SUBTOTAL				2.220.000
INSUMOS					
10	Abono orgánico	Bulto	40	20.000	800.000
11	Correctivos Cal Dolomítica	Bulto	20	12.000	240.000
12	Empaques	Costal	140	3.000	420.000
13	Cabuya Ata fácil	Rollo	1	10.000	10.000
	SUBTOTAL				1.470.000
OTROS COSTOS					
14	Costos Comercialización				400.000
15	Administración Imprevistos y Utilidades (AIU)				600.000
	SUBTOTAL				1.000.000
	TOTAL POR HECTÁREA	Ha	1		4.690.000
	TOTAL Y AREA A INTERVENIR	Ha	150	4.690.000	703.500.000

Descripción del valor del mantenimiento de 1 ha del Sistema Agroforestal. Fuente: Autor (2016)

Créditos						
TOTAL		\$	\$	\$	\$	\$
EGRESOS	1.014.447.000	499.047.000	499.047.000	499.047.000	499.047.000	3.010.635.000
EXCEDENT E o DEFICIT ANUAL		-\$	\$	\$	\$	\$
	439.447.000	450.953.000	450.953.000	125.953.000	625.953.000	1.214.365.000

Estado de Egresos en Miles (\$) con proyección a 5 años. Fuente: Autor (2016)

6.5.2.3.2. Calculo de la TIR (Tasa Interna de Retorno)

Tabla 18

Ingresos (Miles \$) - TIR

INGRESOS (MILES\$)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
Venta de Plátano	500.000.000	800.000.000	800.000.000	400.000.000	300.000.000	2.800.000.000
Venta de colino	75.000.000	150.000.000	150.000.000	75.000.000	50.000.000	500.000.000
Venta de almendra de Copoazú	0,00	0,0	0,0	75.000.000	100.000.000	175.000.000
Venta de pulpa de Copoazú	0,00	0,0	0,0	75.000.000	75.000.000	150.000.000
Venta de semilla de Abarco	0,00	0,00	0,0	0,0	600.000.000	600.000.000
TOTAL INGRESOS	575.000.000	950.000.000	950.000.000	625.000.000	1.125.000.000	4.225.000.000

Ingresos para el cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR) para el proyecto. Fuente: Autor (2016)

Tabla 19

Egresos (Miles \$) - TIR

EGRESOS (MILES\$)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
Costos de establecimie nto	984.900.000	0,0	0,0	0,0	0,0	984.900.000
Costos de mantenimie nto	0,0	703.500.000	469.500.000	469.500.000	469.500.000	2.112.000.000

Pago Intereses de Créditos	29.547.000,0	29.547.000	29.547.000	29.547.000	29.547.000	3.158.370.000
TOTAL EGRESOS	1.014.447.000	733.047.000	499.047.000	499.047.000	499.047.000	3.244.635.000
FLUJO NETO	-439.447.000	216.953.000	450.953.000	125.953.000	625.953.000	980.365.000

Egresos para el cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR) para el proyecto. Fuente: Autor (2016)

TIR: 60%

6.5.2.3.3. Cálculo del valor presente neto de los ingresos

V.P.N. INGRESOS	\$3.734.680.172,99
VPN DE LOS EGRESOS	\$2.933.591.655,75

6.5.2.3.4. Relación costo / beneficio

Relación C/B: 1,27

6.5.2.4. Generación de ingresos

Tabla 20

Generación de Ingresos de los productores del proyecto

Horizonte del Proyecto	AÑOS	5
Excedente Neto total durante los 12 años del proyecto	Miles \$	1.214.365.000,0
Ingreso Neto promedio por año	Miles \$	101.197.083,3
Excedentes Neto promedio mensual	Miles \$	8.433.090,28
Salario Mínimo Mensual año 2.016	Miles \$	689.454
Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes (S.M.M.L.V.) generados por el Proyecto Propuesto		12,2

Descripción de los ingresos para los productores participantes del proyecto. Fuente: Autor (2016).

Familias aspirantes del proyecto productivo: 50

7. RESULTADOS ESPERADOS

- A través del establecimiento de 150 ha (3ha por productor) en este modelo de cultivos agroforestales, es posible producir aproximadamente para el primer año:
 - Plátano: 50.000 racimos anuales por el valor de \$10.000 C/U, para un total de \$500'000.000; Correspondientes a \$10'000.000 por productor.
 - Colino o Cormito de Plátano: 50.000 Cormitos anuales por el valor \$1.500 C/U para un total de \$75'000.000; Correspondientes a \$500.000 por productor.
- A partir del año 4, Comienza la producción del *Theobroma grandiflorum* y es posible obtener aproximadamente:
 - Almendra de Copoazú: 12.500 kilogramos anuales a \$6.000 c/u para un valor total de \$75'000.000; Correspondientes a \$1'500.000 por productor.
 - Pulpa de Copoazú: \$800 por árbol (93.750 árboles en 150 ha) para un total de \$75'000.000, Correspondientes a \$1'500.000 por productor; estos valores se presentan debido que la producción inicial para esta especie comienza al cuarto año donde se alcanza menos de un kilogramo por árbol y solo se estabiliza a partir del sexto año en producción donde puede alcanzar hasta 3 kilogramos de pulpa.
- La comercialización del Plátano, Colino o Cormito de Plátano, Almendra de Copoazú, Pulpa de Copoazú y Semilla de Abarco, permite al productor obtener anualmente, ingresos aproximados por el valor de 9,02 SMMLV (\$6'224.466) en los primeros 5 años. Estos indicadores cambiarán de forma ascendente a medida que los árboles estabilicen la producción, como es el caso del Copoazú (pulpa y almendra) y Abarco (Semillas y madera).
- A través de la óptima utilización de 150 ha establecidas en Sistemas Agroforestales – SAF, en el municipio de Cartagena del Chairá, se espera mejorar las condiciones ambientales de cada predio, los cuales generaran servicios ecosistémicos a nivel

local y global como captura de carbono, producción de oxígeno, regulación de temperatura, propagación de semillas, soporte para aves y otros organismos vivos.

- Con la reducción de la frontera agropecuaria tradicional, se contribuye a la reducción de la deforestación que actualmente afecta a Colombia, según el IDEAM (2015) para el 2014, el departamento del Caquetá contribuyó con el 20,84% que equivalen a 29.245ha deforestadas, siendo las principales causas la minería ilegal, tala de bosques, potrerización e incendios forestales.
- Con este tipo de sistemas productivos, se espera, que la transferencia de tecnologías se transmitan a generaciones futuras, en beneficio del medio ambiente, el desarrollo económico y mejoramiento de las condiciones de vida del productor.

8. CONCLUSIONES

- Las condiciones económicas y ambientales que presenta el departamento del Caquetá, favorecen el establecimiento y uso de los Sistemas Agroforestales, presentándose como alternativa para preservar los servicios ecosistémicos y son una forma rentable de producción sostenible para los productores.
- El uso de especies nativas de la región amazónica, como es el caso del Copoazú (*Theobroma grandiflorum*), permite al productor apropiarse del material vegetal existente en zona y aprovechar los subproductos, sin alterar totalmente los ecosistemas en los cuales sean establecidos este tipo de sistemas agroforestales.
- Con la inclusión en el SAF de la especie maderable *Cariniana pyriformis*, el productor podrá disponer de madera para el uso en el predio, ya sea para tablas, vigas, carrocerías, chasis e instalaciones agropecuarias bajo cubiertas.
- La prefactibilidad de proyecto del SAF tiene un VPN > 1,27 (\$801'088.517.24), lo cual indica que el proyecto se puede aceptar y su realización y ejecución es viable con los términos de inversión expuestos.
- El proyecto del SAF presenta una TIR de 60% en las actuales condiciones de la inversión, indicando esto que el proyecto es favorable y se puede llevar a cabo en las condiciones técnicas y financieras hasta aquí expuestas.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADMINISTRACION MUNICIPAL DE CARTAGENA (S,f). *Sitio Oficial de Cartagena del Chairá*. Recuperado de: http://www.cartagenadelchairacaqueta.gov.co/informacion_general.shtml

Andreae, M. O. (1995). *Climatic Effects of Changing Atmospheric Aerosol Levels*, in World Survey of Climatology, vol. 16, Future Climates of the World, edited by A. Henderson-Sellers, pp. 341 – 392, Elsevier Sci., New York.

ARD (2009). *Situación Actual y Perspectivas del Mercado del Plátano*. Recuperado de: http://www.ard.org.co/midas/departamentos/agricultores-y-cadenas-de-valor/pdf/Mercado_Situacion_Actual_y_Perspectivas_PLATANO.pdf

Arguello, H. & Bolaños, C. (1999). *Obtención de Frutos de Buena Calidad y Procesamiento del Copoazú (Theobroma grandiflorum)*. Recuperado de: [//agronet.gov.co/www/docs_si2/Obtención%20de%20frutos%20de%20buena%20calidad%20y%20procesamiento%20del%20Copoazu.pdf](http://agronet.gov.co/www/docs_si2/Obtención%20de%20frutos%20de%20buena%20calidad%20y%20procesamiento%20del%20Copoazu.pdf)

ASOHOFrucOL (2005). *La Cadena del Plátano en Colombia una Mirada Global de su Estructura y Dinámica 1991-2005*. Documento de Trabajo No. 61. Recuperado de: <http://www.asohofrucol.com.co/archivos/cadenas/platano.pdf>

BIODIVERSIDAD (2006). *Cariniana Pyriformis*. Recuperado de: <http://www.biodiversidad.co/fichas/260>

BIOCOMERCIO (2013). *Análisis Sectorial Copoazú en Colombia 2012 – 2013*. Recuperado de: <http://biocomercioandino.org/wp-content/uploads/2014/10/4.ANALISIS-SECTORIAL-COPOAZU.pdf>

Brito G. B., Espín, S., Paredes, N., Vaillant, F., Rodríguez, M., y Toledo, D.

(2009). *Potencial nutritivo, funcional y procesamiento de tres frutales amazónicos*. Quito, Ecuador: INIAP, Estación Experimental Santa Catalina, Departamento de Nutrición y Calidad. (Plegable no. 301). Recuperado de: <http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/2626>

Cabrera, E. (2004). *El Agroecosistem "Chagra" Entre los Indígenas en la Amazonia*. Recuperado de: http://vip.ucaldas.edu.co/lunazul/downloads/Lunazul19_2.pdf

Calderón, N. (2007). *Construyendo Agenda 21 para el Departamento de Caquetá: Una construcción colectiva para el Desarrollo Sostenible de la Amazonia Colombiana*. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI). Recuperado de: <http://www.sinchi.org.co/index.php/centro-de-informacion-y-divulgacion/publicaciones/item/20-ag-caqueta>

CORANTIOQUIA (2007). *Manejo De Las Semillas Y La Propagación De Diez Especies Forestales Del Bosque Húmedo Tropical* (Boletín Técnico Biodiversidad No. 2). Recuperado de: corantioquia.gov.co/sitios/ExtranetCorantioquia/SiteAssets/Lists/Administrar%20Contenidos/EditForm/boletin_semillas_bosque_humedotropical.pdf

CORPOAMAZONÍA (2007). *Sondeo de Mercado para Productos Elaborados a Partir de Frutales en la Amazonia Colombiana*. Recuperado de: http://www.corpoamazonia.gov.co/images/Publicaciones/28%202007_Sondeo_Mercado_Frutales_Amazonicos/2007%20SONDEO%20DE%20MERCADO%20DE%20FRUTALES%20AMAZONICOS.pdf

CORPOAMAZONIA (2012). *Municipio de Cartagena del Chairá*. Recuperado de: http://www.corpoamazonia.gov.co/region/Caqueta/Municipios/Caq_Cartagena.html

CORPOAMAZONIA (s.f). *Caquetá Económico*. Recuperado de:

http://www.corpoamazonia.gov.co/region/caqueta/caq_economico.htm

CORPOICA-CORPOAMAZONIA (2005). *Oferta Real, Área y Volúmenes de Producción en Frutales Amazónicos en el Departamento de Caquetá*. Florencia - Caquetá. p. 59.

CORPOICA (1996). *El Cultivo del Copoazú en el Piedemonte Amazónico Colombiano*. Florencia - Caquetá. Recuperado de: <http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/jspui/bitstream/11348/4907/1/Cultivo%20de%20copoazu.pdf>

CORPOICA (2003). *Resumen Ejecutivo Plan estratégico Plátano*. Recuperado de: www.corpoica.org.co

Cronquist, A. (1981) *An integrated system of classification of flowering plants*. New York: Columbia University Press. Recuperado de: https://www.jstor.org/stable/2806386?seq=1#page_scan_tab_contents

De Las Salas, G. (2002). Los Bosques Secundarios de América Tropical: Perspectivas para su Manejo Sostenible. *Udistrital*. Recuperado de: <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/article/view/3271>

DE PERÚ (S.f). Copoazú. Recuperado de: <http://www.deperu.com/abc/frutas/4726/copoazu>

FAO (2000). *Desarrollo Sostenible en Zonas Montañosas*. 26ª conferencia regional de la FAO para América Latina y el Caribe. México. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/meeting/X4442S.htm>

FEDEARROZ (2008). *III Censo Nacional Arroceros*. Recuperado de: http://www.fedearroz.com.co/doc_economia/Censo%20III%20-%20Libro%20General%2006%20marzo%202008.pdf

Forjan, H. (2002). *La siembra Directa y los Rastrojos*. Instituto nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).p 3. Recuperado de: <http://inta.gob.ar/documentos/la-siembra-directa-controla-la-erosion-y-mejora-la-fertilidad-del-suelo>

Gasparotto, L. A., T. Santos, J. C. R. Pereira e F. A. Ferreira. (1997). *Doenças da Seringueira no Brasil*. EMBRAPA-CPAA. MANAUS. Recuperado de: http://livraria.sct.embrapa.br/liv_resumos/pdf/00084580.pdf

GOBERNACION DEL CAQUETA (2008). *Nuestro Departamento – Caquetá. Información General*. Recuperado de: http://www.caqueta.gov.co/informacion_general.shtml

GOOGLE EARTH (S,f). Mapas. Recuperado de: <https://www.google.es/intl/es/earth/>

GRIN GLOBAL (s.f). *Taxonomía*. Recuperado de: <https://npgsweb.ars-grin.gov/gringlobal/taxonomydetail.aspx?101891>

Hernández, M. S y Barrera, J. A. (2004). *Investigación en el Manejo y Transformación de Frutos Nativos de la Amazonia Colombiana*. p. 102. Recuperado de: <http://www.fao.org/fileadmin/templates/inpho/documents/ad418s00.pdf>

ICA (1992). *Fertilización en diversos cultivos*. Quinta aproximación. Produmedios, Recuperado de: <http://koha.ideam.gov.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=5822>

ICA (2011). *Manejo Fitosanitario del Cultivo de la Caña Panelera Medidas para la Temporada Invernal*. <http://www.ica.gov.co/getattachment/4b87aa13-4cb4-4f5d-915c-e4b672f57251/Cartilla-de-prueba.aspx>

ICA (2014). *El ICA mantiene la vigilancia en cultivos de plátano del Caquetá*. Recuperado de: [http://www.ica.gov.co/Noticias/Agricola/2013-\(1\)/El-ICA-mantiene-la-vigilancia-en-cultivos-de-plata.aspx](http://www.ica.gov.co/Noticias/Agricola/2013-(1)/El-ICA-mantiene-la-vigilancia-en-cultivos-de-plata.aspx)

IDEAM (2011). *Fortalecimiento de la Capacidad Institucional para el Monitoreo de la Deforestación en Colombia*. Recuperado de: <http://www.carbonoybosques.org/images/stories/memorias-cambio-climatico/politicas-y-lineas-de-trabajo-en-cambio-climatico/avances-del-proyecto-capacidad-institucional-tecnica-cientifica-para-apoyar-proyectos-redd-maria-claudia-garcia.pdf>

IDEAM (2015). *Aumenta Deforestación en Colombia para 2014*. Recuperado de: http://www.ideam.gov.co/web/sala-de-prensa/noticias/-/asset_publisher/96oXgZAhHrhJ/content/aumenta-deforestacion-en-colombia-para-2014

Jáuregui, A. (2001). Clasificación de los intermediarios en el proceso de mercadeo. *Gestiópolis*. Recuperado de <http://www.gestiopolis.com/clasificacion-intermediarios-proceso-mercadeo/>

López, O. y Vargas, M. (1998). *Proyecto de Recuperación de Ecosistemas Naturales en el Piedemonte Caqueteño – Sistemas Agroforestales*. Recuperado de: [http://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD172%2091/pd%20172-91-8%20rev%20%20\(F\)%20s.pdf](http://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD172%2091/pd%20172-91-8%20rev%20%20(F)%20s.pdf)

López T. (2007). *Sistemas agroforestales*. SAGARPA. Subsecretaría de Desarrollo Rural. Recuperado de <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasCOUSSA/Sistemas%20agroforestales.pdf>

Mejía, L. (2013). *Evaluación del Comportamiento Físico y Químico Poscosecha del Plátano Dominico hartón (musa aab simmonds) Cultivado en el Municipio de Belalcazar – Caldas* (tesis de pregrado). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

MINAGRICULTURA (2002). *Informe Final de Gestión del Año 2002 de la Coordinación Nacional de la Cadena del Plátano*. Recuperado de: <https://books.google.com.co/books?id=z7xMUgMVyYUC&pg=PA64&lpg=PA64&dq=#v=onepage&q&f=false>

MINAGRICULTURA (2005). *La Cadena del Plátano en Colombia una Mirada Global de su Estructura y Dinámica 1991 - 2005*. Recuperado de: <http://www.asohofrucol.com.co/archivos/cadenas/platano.pdf>

Miranda, J. J. (S,f). *El Ciclo del Proyecto*. Capítulo 1. Gestión de Proyectos. p. 39. Recuperado de: http://antioquia.gov.co/banco-proyectos/1_ciclo_proyecto.pdf

Molina, E. (2000). *Manual de suelos y nutrición de Pejibaye para Palmito*. San José CR. Asociación Costarricense de la Ciencia del Suelo. Recuperado de: http://www.mag.go.cr/congreso_agronomico_xi/a50-6907-iii_317.pdf

Murillo, O. M. (S,f). *Ficha Técnica de industrialización de Plátano (Musa spp)*. Recuperado de: http://www.cnp.go.cr/biblioteca/fichas/platano_FTP.pdf

Nair, P. (1989). *Sistemas Agroforestales*. Recuperado de: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/training_material/docs/1_RENF08M538.pdf

Olmos, A. (2015). *Cadena Productiva del Plátano Departamento del Casanare 2015*.

file:///E:/USUARIO/Downloads/DOCUMENTO%20LINEA%20BASE%20PLATANO%20

2015%20(1).pdf

Ortega, L. (1994). *Informe Técnico* (1991/92; 1992/93; 1993/94). Programa Riego y Drenaje.

Paucar, J. (2015). *Proyecto de Inversión*. Recuperado de: https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjw-bPx0IjPAhXF6SYKHRCoAHIQFggxMAQ&url=http%3A%2F%2Fingjuanpaucar.jimdo.com%2Fapp%2Fdownload%2F5722375513%2F4%2Bclase%2Bproy%2Binv%2Bcontab.rar%3Ft%3D1429633817&usg=AFQjCNFEyprFIHCenrMZQ3sm-MY3hnuO5w&sig2=eAM2_3giqpUvFfUD29TxAQ&bvm=bv.132479545,d.eWE

Piedrahíta, J. (2011). Colombia es el Segundo Importador de Plátano del Mundo. *Portafolio*. Recuperado de: <http://www.portafolio.co/negocios/empresas/colombia-segundo-importador-platano-mundo-150300>

Ramírez D.; Susel A. y Domínguez Y. (2009). *Etapas del Análisis de Factibilidad*. Recuperado de: <http://www.eumed.net/ce/2009a/amr.htm>

Rojas G.; Zapata A. J.; Pereira, A. E. y Varon, E. (1996). *El Cultivo de Copoazú en el piedemonte Amazónico*. Recuperado de: <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=CO1999001128>

Rojas, A. G. (2001). *Colombia Geografía*. Recuperado de: www.udla.edu.co/revistas/index.php/ingenierias-y-amazonia/article/.../292/pdf_5

Rojas, G. (1996). *Evaluación Social de Proyectos, Aplicada al medio ambiente*. TM Editores. Recuperado de: <http://catalogo.unired.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=63359>

Sánchez, F.E. (2004). *Economía Ambiental: Planeación Estratégica en Contribuciones a la Economía*. Recuperado de: <http://www.eumed.net/ce/index.htm>

Sánchez, J. (2005). *El proyecto de inversión*. <http://www.soyentrepreneur.com/pagina.hts?N=12139#Heading2> Antes de Lanzar tu Empresa.

Sánchez, P. Jaffe, K. y Muller, M.C. (1990). *El Género Theobroma en el Territorio Federal Amazonas (Venezuela)*. 1. Notas Etnobotánicas y Consideraciones Agronómicas. Recuperado de: <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=orton.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mf n=030305>

SEC. AGRIC.- ACAMAFRU (2012). *Indicadores socioeconómicos del departamento del Caquetá. Cámara de Comercio de Florencia para el Caquetá*. Florencia – Caquetá, Colombia. p. 149

SINCHI (2012). *Theobroma grandiflorum Sterculiaceae*. Ficha Técnica 16. Recuperado de: <http://www.sinchi.org.co/images/pdf/dfpublicaciones/2012/fichas/Copoazu.pdf>

TRATADO DE COOPERACION AMAZONICA. (1999). *Estrategia para implementar Las recomendaciones de La propuesta de Pucallpa Sobre el desarrollo Sostenible del bosque Secundario en la región Amazónica*. Secretaría pro tempore caracas, p. 157. Recuperado de: http://www.otca.info/portal/admin/_upload/publicacoes/SPT-TCA-VEN-71.pdf

Triana, L; Rodríguez, N. & García, J. *Dinámica del sistema agroforestal de chagras como eje de la producción indígena en el Trapecio Amazónico (Colombia)*. *Agron. Colomb.* Recuperado de: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/agrocol/article/view/20019>

Vergara, E. (2010). *Origen e Historia del Plátano Musa paradisiaca L.* Recuperado de: <http://apiciusysuslibros.blogspot.com.co/2010/12/origen-e-historia-del-platano-musa.html>