



USAID | **COLOMBIA**
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA

Programa BIOREDD+

PLAN DE NEGOCIOS ACHIOTE (*Bixa Orellana*).

Reporte de Consultoría
Contrato No AID-514-0-15-0019

(10 de Octubre de 2015)

Esta publicación fue producida para revisión de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. Este documento fue preparado por 2M Consultores en Estrategia y Desarrollo S.A.S bajo el Contrato No AID-514-0-15-0019 de 2015.

CONTENIDO

SECCIÓN 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 ANTECEDENTES	1
SECCIÓN 2. MODELO DE NEGOCIO	2
2.1. OBJETIVO	2
2.2. CADENA PRODUCTIVA	2
2.2.1 ACTORES VINCULADOS A LA CADENA PRODUCTIVA	3
2.3. ÁREA DE INTERVENCIÓN PARA LA CADENA PRODUCTIVA DEL ACHIOTE	4
2.3.1 RESULTADO DE LA MATRIZ DOFA APLICADA AL MODELO.	5
SECCIÓN 3. PRODUCTO Y SUB-PRODUCTO	7
3.1 ASPECTOS TÉCNICOS DEL ACHIOTE.	7
3.1.1 CULTIVO	7
3.1.2 PRINCIPALES PRODUCTOS OBTENIDOS	8
3.2 POTENCIALES USOS DE PRODUCTO EN LA INDUSTRIA DE LAS MATERIAS PRIMAS	10
3.2.1 PRODUCTO SUSTITUTO	10
3.3 NORMATIVA Y REQUISITOS DE CALIDAD PARA LOS PRODUCTOS	11
SECCIÓN 4. EL MERCADO	13
4.1 DEMANDA INTERNACIONAL POTENCIAL	16
4.2 LA OFERTA	18
4.2.1 LA OFERTA REGIONAL.	18
4.2.2 LA OFERTA NACIONAL.	19
4.3 PRECIO DE REFERENCIA	21
SECCIÓN 5. ESQUEMA OPERATIVO DEL NEGOCIO	23
5.1 PRODUCTORES AGRÍCOLAS	23
5.2 CENTROS DE ACOPIO Y SECADO	24
5.2.1 PERSONAL REQUERIDO PARA EL CENTRO DE ACOPIO Y SECADO DE SEMILLA DE ACHIOTE	25
5.3 PLANTA DE EXTRACCIÓN	25
5.3.1. PERSONAL REQUERIDO PARA LA PLANTA DE EXTRACCIÓN DE BIXINA O NORBIXINA	27
SECCIÓN 6. ESTRUCTURA DE COSTOS E INVERSIONES REQUERIDAS PARA CADA ESLABÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA	28

6.1 PRIMER ESLABÓN, PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	28
6.1.1 COSTOS DEL PRIMER ESLABÓN, PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	28
6.1.2 INGRESOS PRIMER ESLABÓN, PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	29
6.1.3 REQUERIMIENTOS DE INVERSIÓN PRIMER ESLABÓN, PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	29
6.2 SEGUNDO ESLABÓN, ACOPIO Y SECADO DE SEMILLA DE ACHIOTE	30
6.2.1 COSTOS CENTRO DE ACOPIO Y EQUIPO DE SECADO	30
6.2.2 INGRESOS GENERADOS EN EL CENTRO DE ACOPIO Y SECADO	31
6.2.3 INVERSIONES REQUERIDAS EN EL CENTRO DE ACOPIO	31
6.3 TERCER ESLABÓN, PLANTA DE EXTRACCIÓN Y OBTENCIÓN DE BIXINA O NORBIXINA	32
6.3.1 COSTOS PLANTA DE EXTRACCIÓN	32
6.3.2 INGRESOS GENERADOS EN LA PLANTA DE EXTRACCIÓN	33
6.3.3 INVERSIONES REQUERIDAS EN LA PLANTA DE TRANSFORMACIÓN	33
6.4 TOTAL COSTOS DEL MODELO DE NEGOCIO.	34
	35

SECCIÓN 7. ACTORES INVOLUCRADOS EN CADA ESLABÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA Y ANÁLISIS DE RENTABILIDAD A LAS INVERSIONES **35**

7.1. PRIMER ESLABÓN, PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	35
7.1.1. CAPACIDAD DE RETORNO SOBRE INVERSIONES DE TERCERAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO	36
7.2. SEGUNDO ESLABÓN, CENTRO DE ACOPIO Y SECADO	37
7.3. TERCER ESLABÓN, PLANTA DE TRANSFORMACIÓN	39

ANEXOS **41**

ANEXO I.	42
REQUISITOS MÍNIMOS PARA OBTENER DIFERENTES CERTIFICACIONES	42

ÍNDICE DE GRÁFICAS

	Pag.
<i>Gráfica No.1, Cadena Productiva.</i>	
<i>Gráfica No.2, Actores Involucrados en el Desarrollo de la Cadena Productiva.</i>	
<i>Gráfica No.3, Potencial del Mercado.</i>	
<i>Gráfica No.4, Valor de las Importaciones Realizadas en Partida Arancelaria 12.09.99 (Las demás semillas, frutos y esporas, donde se encuentran semillas de achiote).</i>	
<i>Gráfica No.5, Empresas que Exportan Materias Primas de Origen Vegetal o Animal, de Achiote de Perú a Colombia.</i>	
<i>Gráfica No.6, Empresas Colombianas que Importan Materias Primas de Origen Vegetal o Animal, de Achiote de Perú a Colombia.</i>	
<i>Gráfica No.7, Valor de las Importaciones Realizadas en Partida Arancelaria 14.04.90 (Los demás productos vegetales no expresados ni comprendidos en otros, donde se incluye polvo de Achiote).</i>	
<i>Gráfica No.8, Países Importadores de Colorante Natural de Achiote en 2013.</i>	
<i>Gráfica No.9, Superficie Cultivada por Departamentos (Hectárea).</i>	
<i>Gráfica No. 10, Producción por Departamento.</i>	
<i>Gráfica No.11, Precio del Producto en Colombia (US\$).</i>	
<i>Gráfica No.12, Esquema Operativo de la Cadena Productiva del Achiote.</i>	

ÍNDICE DE TABLAS

	Pag.
<i>Tabla No.1, Descripción del Portafolio de Productos.</i>	
<i>Tabla No.2, Equipos Requeridos en Centros de Acopio y Secado.</i>	
<i>Tabla No.3, Operarios Requeridos por Centro de Acopio.</i>	
<i>Tabla No.4, Equipos Requeridos para Desarrollar el Proceso de Extracción.</i>	
<i>Tabla No.5, Flujo de Caja Proyectado para el Segundo Eslabón de la Cadena de Producción.</i>	
<i>Tabla No.6, Flujo de Caja Proyectado para la Planta de Transformación.</i>	

ÍNDICE DE MAPAS

Pag.

Mapa No.1, Ubicación Geográfica del Negocio.

Mapa No.2, Países Consumidores (color rojo) y Productores (color verde).

Sección I. INTRODUCCIÓN

I.1 ANTECEDENTES

BIOREDD+ fue un programa financiado por USAID e implementado entre Octubre de 2011 y Abril de 2015 por Chemonics International. BIODREDD+ estuvo orientado a optimizar los esfuerzos que realiza Colombia para generar desarrollo sostenible y sustentable mediante el apoyo directo para el fortalecimiento de la gobernabilidad de las comunidades afrocolombianas e indígenas.

De acuerdo con lo anterior, el trabajo de USAID a través de BIODREDD+ se enfocó en tres factores básicos a través de los cuales se planteó generar desarrollo en las comunidades intervenidas, así:

1. Apoyar el desarrollo de actividades que permitan una mejor adaptación y mitigación del cambio climático, y que aseguren a su vez el sustento económico de las familias intervenidas por los proyectos.
2. Desarrollar cadenas productivas a partir de materias primas obtenidas de bosques manejados, con el fin de promover una fuente importante de ingresos que reduzca la presión sobre los recursos maderables del bosque natural, evite la siembra de cultivos ilícitos y la contaminación de fuentes hídricas
3. Apoyar la formalización de la pequeña minería, buscando reducir y mitigar la contaminación del medio ambiente, generada por las emisiones de vapores de mercurio y vertimientos del mismo en las fuentes de agua, realizado por empresas mineras informales.

En este orden de ideas, BIODREDD+ en desarrollo de las actividades de mitigación del cambio climático, formuló un total de 8 proyectos REDD+ sobre el corredor pacífico colombiano, e identificó el desarrollo de cinco (5) cadenas productivas (Achiote, Cacao, Coco, Naidí y Chontaduro) como prioritarias, dentro de las estrategias de contención de la deforestación y degradación de los bosques.

BIODREDD+ apoyó la formulación de un modelo de negocios para cada una de estas cadenas de valor, en el cual las comunidades asociadas con aliados estratégicos hacen presencia activa en cada uno de sus eslabones, garantizando el ingreso local a partir de la venta de materias primas y participación en las utilidades finales del negocio.

Sección 2. MODELO DE NEGOCIO

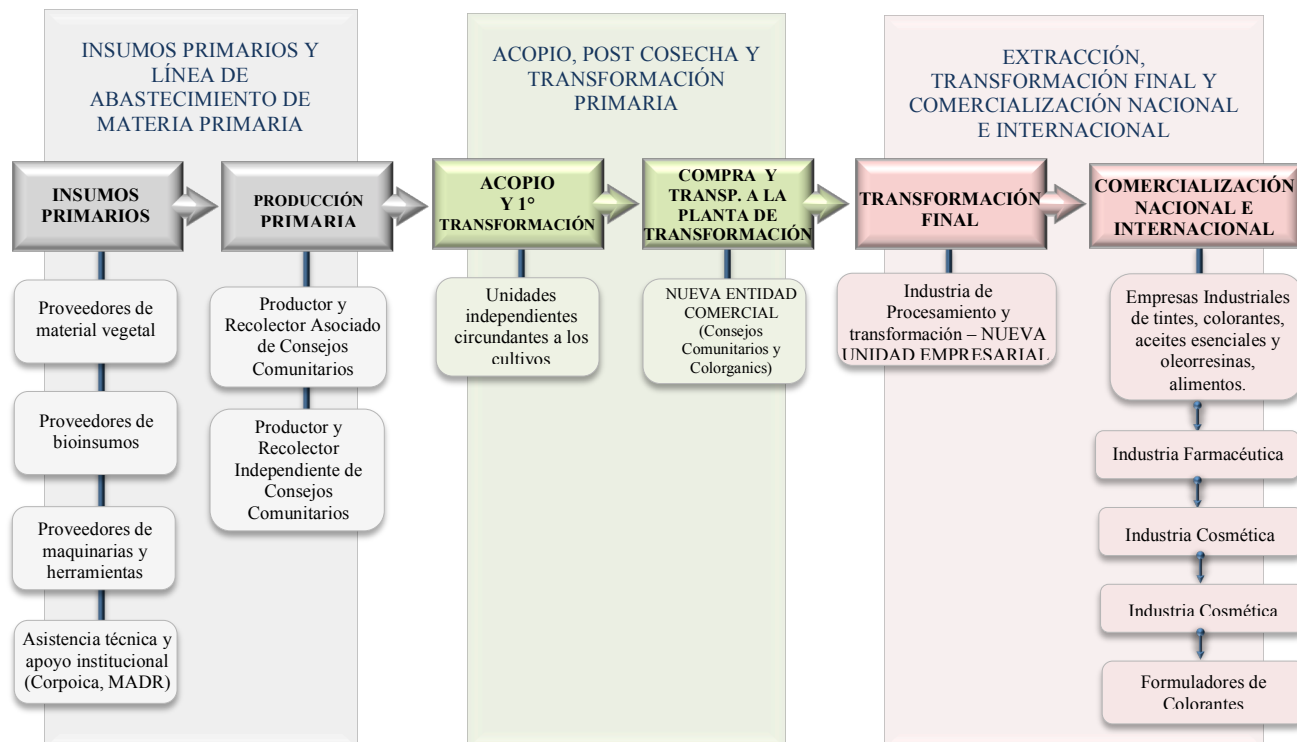
2.1. OBJETIVO

Este plan de negocios describe, cuantifica y analiza la cadena productiva del achiote (*Bixa Orellana*), ajustada a las condiciones técnicas, económicas y sociales predominantes en la región del pacífico colombiano. Este plan de negocios hace parte de las estrategias establecidas en los proyectos REDD+, y por tanto, además de orientar sus esfuerzos a penetrar y mantenerse de forma rentable con productos y subproductos del achiote (Semilla seca, Bixina y Norbixina) en el mercado nacional e internacional; está orientado a mejorar las condiciones económicas de las comunidades y por tanto a reducir la presión sobre los recursos maderables del bosque.

2.2. CADENA PRODUCTIVA

Básicamente, para el proyecto planteado, la cadena productiva está conformada por tres grandes eslabones: i). *Insumos primarios y línea de abastecimiento de materia prima*: Se refiere a la producción primaria, al establecimiento, manejo y aprovechamiento de los cultivos y el transporte menor de los productos obtenidos hasta el centro de acopio local o veredal, ii). *Acopio, post cosecha y transformación primaria*: Compra y recepción de materias primas obtenidas en los cultivos, implementación de procesos básicos de selección manuales o mecanizados y procesos de secado cuando sea necesario por condiciones de humedad, transporte mayor a la planta de transformación y iii). *Extracción, transformación final y comercialización nacional e internacional*: Industrialización del proceso, obtención del producto final y garantías de acceso al mercado.

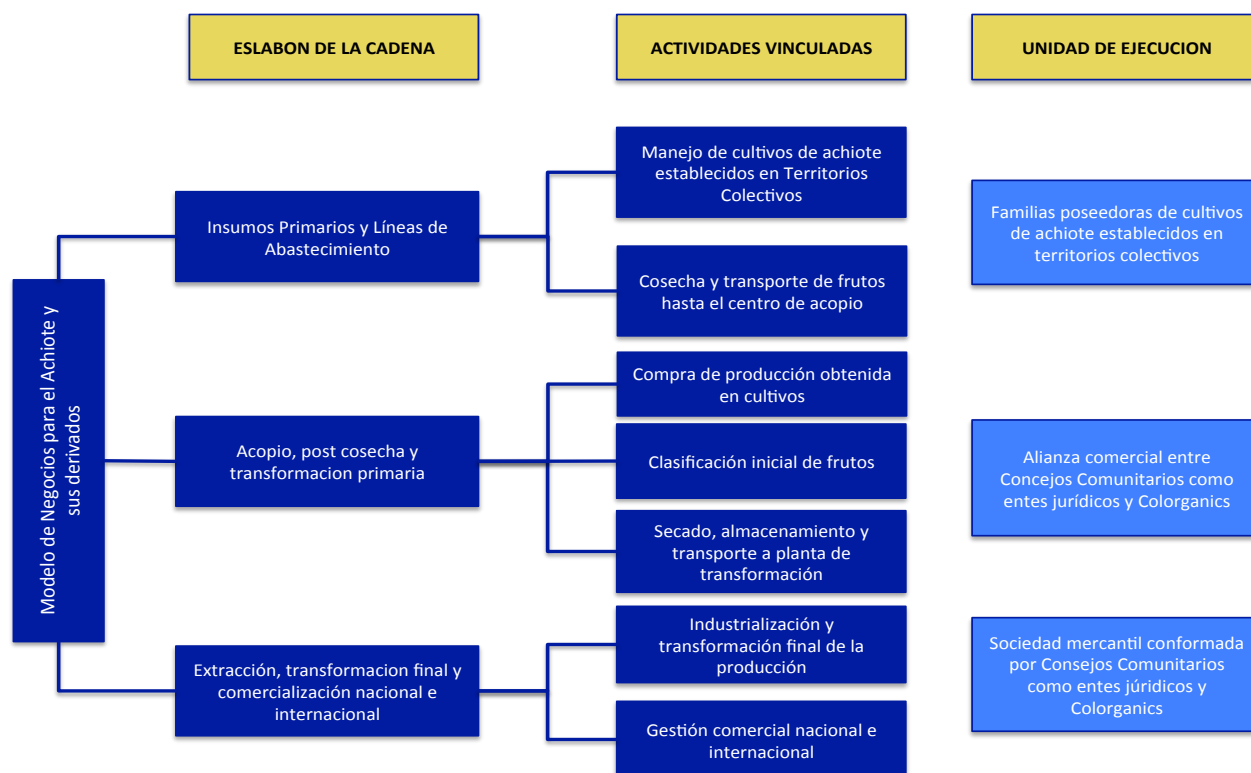
Gráfica No.1, Cadena Productiva.



2.2.1 ACTORES VINCULADOS A LA CADENA PRODUCTIVA

La base productiva del proyecto son 440 hectáreas de cultivos de achiote establecidos en los territorios colectivos de los Consejos Comunitarios de Rio Pepe, Acaba, Cantón de San Pablo, y San Isidro. Las áreas cultivadas se encuentran ubicadas en territorios colectivos de comunidades negras, más su propiedad y por tanto beneficios potencialmente generados no son Comunitarios, pertenecen a las familias que han dedicado las tierras que ancestralmente han ocupado para este uso y su tiempo y capacidad de inversión para el desarrollo del cultivo. De acuerdo con lo anterior, un total de 212 familias desarrollarán el primer eslabón de la cadena productiva para este proyecto. Estas familias se encargaran de mantener los cultivos en condiciones adecuadas en cuanto a sanidad y venderán su producción en los centros de acopio.

Gráfica No.2, Actores Involucrados en el Desarrollo de la Cadena Productiva.



El acopio y los procesos primarios de selección y secado, se desarrollarán en unidades independientes ubicadas en áreas circundantes a las áreas de cultivo. Este eslabón de la cadena será administrado y operado por una nueva entidad comercial, conformada por los Consejos Comunitarios y Colorganics, empresa con experiencia comprobada en la producción y comercialización de colorantes y otros subproductos a base de productos naturales.

Las comunidades conformaran previamente una asociación, en la cual los Consejos Comunitarios de Rio Pepe, Acaba, Cantón de San Pablo y San Isidro, actuaran como figuras jurídicas y en representación de la totalidad de familias de cada territorio colectivo,

La transformación final para la obtención de bixina y norbixina y su comercialización nacional o internacional será desarrollada por una nueva unidad empresarial. En la conformación accionaria de esta empresa, participarán únicamente los Consejos Comunitarios de Rio Pepe y Acaba (aportantes de capital, producto de la comercialización de los bonos de Carbono generados en proyectos REDD+, provenientes de créditos o aportes realizados por la banca o entidades de apoyo y/o cooperación) y Colorganics, quien asumirá la gerencia general de la empresa (técnica y administrativa) y actuará igualmente como inversionista. Colorganics es vinculado como socio estratégico en esta nueva empresa, por la experiencia demostrada en procesos de producción a base de materias primas naturales y el conocimiento detallado del mercado interno y externo de productos y subproductos del achiote.

2.3. ÁREA DE INTERVENCIÓN PARA LA CADENA PRODUCTIVA DEL ACHIOTE

Mapa No.1, Ubicación Geográfica del Negocio.



Fuente: Información cartográfica generada en proyectos REDD+.

Los cultivos establecidos han sido producto de diferentes intervenciones del estado, Alianzas productivas del Ministerio de Agricultura y El programa contra cultivos ilícitos de la unidad de Consolidación Territorial en común acuerdo con las comunidades locales. Se ha financiado el establecimiento de más del 90% de las áreas plantadas con Achiote.

Las razones para la elección del área de interés de articulación de los tres componentes son múltiples, entre las más relevantes están: i) el valor de las inversiones (extensión de tierras

cultivadas y mano de obra ocupada) en las áreas de plantación y pos-cosecha; ii) las zona de influencia donde operan los proyectos REDD+; iii) los accesos a la calidad de los servicios públicos, vías y conectividad.

Articulando los territorios colectivos para los cuales se han formulado los proyectos REDD+, la ubicación de las áreas cultivadas con achiote, la disponibilidad de servicios básicos de producción y las condiciones básicas de conectividad con ciudades capitales; se identificó que las Ánimas¹ y Puerto Meluk son adecuadas para el el establecimiento de los centro de acopio y postcosecha. La planta de extracción y transformación final estaría ubicada en la ciudad de Medellín, departamento de Antioquia; estas zonas proveen las condiciones adecuadas para el desarrollo y articulación de los componentes de la cadena.

2.3.1 RESULTADO DE LA MATRIZ DOFA APLICADA AL MODELO.

El modelo de negocio aquí planteado tiene varios tipos de beneficios, los cuales se pueden clasificar en económicos, técnicos, sociales y ambientales; pero como tiene beneficios, el modelo también presenta algunas debilidades y riesgos que se pueden convertir en barreras y trabas para la articulación de los tres componentes planteados.

Fortalezas:

- ✓ La adaptación del Achiote como cultivo es alta a las condiciones climáticas del pacífico colombiano, principalmente en el departamento del Choco.
- ✓ A pesar de que la investigación ha sido baja, la productividad del cultivo es alta, alcanzando en algunas zonas hasta 3 cosechas al año en comparación con 1 o 1,5 registradas en otras zonas productoras de esta especie.
- ✓ En el departamento del Choco, existe tradición y conocimiento en las comunidades para el cultivo de esta especie.
- ✓ Genera rentabilidad en los diferentes eslabones de la cadena de valor y por tanto permite la integración efectiva de las comunidades y las tierras cultivadas en el proceso de producción.

Oportunidades:

- ✓ El mercado nacional e internacional para productos y subproductos del achiote, y de los colorantes naturales en general es amplio y en algunos renglones esta desabastecido.
- ✓ La aceptación internacional de productos naturales en líneas de alimentación y cosmética es amplia y actualmente desplaza a los colorantes y sabores sintéticos, con lo que el mercado tiende a expandirse para este tipo de productos.
- ✓ Choco en particular y la región del pacífico en general tiene grandes áreas que han sido degradadas en su estructura por la explotación selectiva de las maderas de mayor valor comercial a consecuencia de cambio en el uso del suelo para el establecimiento de

¹ Municipio ubicado en inmediaciones al Consejo Comunitario de Rio Pepé y Quibdó.

cultivo lícitos e ilícitos, el achiote es una buena opción para devolver la cobertura y vincular estas áreas nuevamente a la economía legal.

- ✓ Es un proyecto que genera empleo e integración económica local.

Debilidades:

- × El conocimiento técnico y científico desarrollado localmente y para las condiciones del Choco es poco, por tanto no existe información altamente confiable del tratamiento de plagas, enfermedades y otras dificultades que se pueden presentar en los cultivos.
- × El apoyo institucional ha sido históricamente bajo para la región, el departamento y el cultivo. La cobertura actual a los sistemas productivos es precaria y depende de infraestructuras en muy bajo nivel de desarrollo, algunas regiones carecen de luz y otros servicios básicos.
- × El acceso al financiamiento es limitado o inexistente
- × La infraestructura vial y de servicios es precaria y esto se traduce en que los costos de movilización por unidad están entre los más costosos del país.

Amenazas:

- × La semilla certificada requerida para el establecimiento del cultivo es insuficiente. En la zona se conocen múltiples fuentes pero no tienen mayores garantías.
- × La infraestructura de servicios es poco desarrollada. Son contados los municipios que están conectados a la generación nacional de energía eléctrica, las vías de comunicación y transporte son precarias y pueden generar dificultades en algunos eslabones del proceso.
- × Cultivos ilícitos y grupos armados que los protegen, generan dificultades de movilidad e inseguridad.

Sección 3. PRODUCTO Y SUB-PRODUCTO

3.1 ASPECTOS TÉCNICOS DEL ACHIOTE.

3.1.1 CULTIVO



*El achiote es una especia de color rojizo-amarillento de la semilla del arbusto homónimo (cuyo nombre botánico es: *Bixa Orellana*). Otros nombres con el que se le conoce a este arbusto son bija, annatto, urucú y onoto. La planta es originaria de la región central de América tropical según la (FAO); se cultiva en India, Filipinas, Hawái, México, pero la mayor producción se concentra en países de América Latina y el Caribe: Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú, Costa Rica, República Dominicana y Jamaica.*

El cultivo de achiote ha tenido gran importancia en el país desde épocas precolombinas con la finalidad de producir una pasta que es utilizada como condimento, cosmético para rituales religiosos e incluso como medicamento.

Aunque el cultivo de achiote prefiere terrenos fértiles, también se desarrolla en terrenos pobres y por sus características fisiológicas, después de la cosecha cambia follaje surtiendo una gran cantidad de biomasa al suelo que actúa como fertilizante.

Las condiciones biofísicas y climáticas del departamento del Choco, son adecuadas para el desarrollo del achiote como sistema productivo, la planta puede crecer en condiciones climáticas extremas, abundantes lluvias y altas temperaturas. La humedad fue una de las principales variables a considerar, dados los altos niveles de precipitaciones registrados para el departamento; sin embargo, el arbusto de achiote soporta hasta los 9.000 mm anuales de lluvia, produciendo 2 o 2.5 cosechas al año. El Achiote soporta temperaturas de 20° a 38° y en altitud de 30 a 1.200 m.s.n.m, aunque crece mejor en altitudes relativamente bajas de no más de 500m. La humedad relativa preferible es entre 60% y 80%, si la humedad relativa es mayor a 80% se deben implementar técnicas para prevención de hongos y plagas.

El achiote tiene un efecto restaurador del medio ambiente relacionado con los siguientes aspectos:

- ✓ Produce anualmente una cobertura de hojarasca, lo que permite la formación de humus en el suelo.
- ✓ Por el follaje que forma, provee la conservación del suelo controlando la erosión.

- ✓ En vista de tener un follaje abundante y una floración que dura tres meses, la fauna se enriquece.
- ✓ La plantación forma una masa de biomasa que libera oxígeno.

Otras características específicas son: La altura del arbusto es de 2 a 6 metros; tallo cilíndrico recto y su base tiene entre 20 y 30 cm de diámetro.

El fruto es una capsula dehiscente, de forma hemisférica, de 3 a 5 cm de largo y está cubierto de espinas sedosas; cada fruto contiene de 10 a 40 semillas (de forma cónica o triangular), cubiertas por una membrana fina y blanquecina, debajo de la cual se encuentra una capa roja y carnosa en donde están los pigmentos colorantes o tintes. Los pigmentos que se encuentra en las semillas constituyen alrededor del 2 al 4% del peso total de las mismas.

La vida útil de las plantas es de 25 a 50 años con una y hasta cinco cosechas al año dependiendo del tipo de suelo y condiciones climáticas. En el caso de Chocó, se da todo el año pero en los meses de febrero a marzo, se presenta una escasez de producto por condiciones climáticas. Tiempo de estabilización de la cosecha es de 24 a 36 meses.



3.1.2 PRINCIPALES PRODUCTOS OBTENIDOS

El componente principal del colorante de achiote es la Bixina, ubicado en la cubierta exterior de la semilla del fruto o la cápsula, representando más del 80% de los pigmentos presentes. En la actualidad, este colorante es utilizado en la industria textil, farmacéutica y principalmente la alimentaria.

Del achiote, se pueden obtener dos productos principales, Bixina y Norbixina, el pigmento se encuentra en la superficie de la porción carnosa (anillo Rojo-Naranja) que envuelve a la semilla de achiote. Estos compuestos difieren químicamente con respecto a su solubilidad. La Bixina es soluble en alcohol, éter, cloroformo, aceites y grasas; y poco soluble en agua. La Norbixina, es insoluble en éter pero soluble en agua y alcohol.

El aceite extraído de la semilla es la principal fuente de los pigmentos Bixina y Norbixina, clasificados como carotenoides. Estos productos, requieren de un proceso industrial que consiste en la limpieza, secado y extracción de colorante de la semilla para su consumo final.

La Bixina es un colorante natural exenta de certificación, y completamente inofensivo, la OMS reconoce su nula toxicidad tanto para consumo humano como su aplicación en la piel.

La venta de semilla seca de achiote y/o la producción de Bixina y Norbixina, tienen un gran potencial de rentabilidad en su transformación y comercialización dada la creciente demanda de colorantes naturales en el mercado nacional e internacional.

En la siguiente tabla, se podrá ver con detalle la totalidad del portafolio de productos que se pretenden desarrollar a lo largo de la cadena.

Tabla No.1, Descripción del Portafolio de Productos

PORTAFOLIO	
PRODUCTO	DESCRIPCIÓN
Material Vegetal	Producción de semilla de Achiote. Partida arancelaria 12.09.99 <i>(Las demás semillas, frutos y esporas; donde se encuentran semillas de achiote).</i>
BIXINA al 10%	La bixina y la norbixina, componentes básicos del achiote, se utilizan para colorear alimentos (Quesos, margarinas, salsas, aceites de cocina, embutidos y en general, cualquier otro producto en el que la fase oleosa predomine). Es biodegradable, no tóxico, no carcinogénico y aprobado por la FDA. Brinda una escala de colores desde amarillo suave hasta el rojizo-naranja del durazno, dependiendo de la concentración utilizada.
BIXINA al 30%	
NORBIXINA al 15%	
NORBIXINA al 45%	Partida Arancelaria 14.04.99 <i>(Los demás productos vegetales no expresados ni comprendidos en otras, donde se incluye al polvo de achiote).</i> Partida arancelaria 32.03.00 <i>(materias colorantes de origen vegetal o animal de achiote).</i>

3.2 POTENCIALES USOS DE PRODUCTO EN LA INDUSTRIA DE LAS MATERIAS PRIMAS

Existen tres principales sectores de interés para la comercialización de los productos, ya sea como materia prima, o en alguna otra transformación de valor agregado al insumo primario. El extracto colorante, utilizado por la industria alimenticia específicamente por grandes productores como Alpina, Noel, Colombina, y Nestlé para colorear quesos, manteca, ceras, fideos, dulces, caramelos, bebidas refrescantes y sopas, entre otros.

Otro sector de potencial consumo en importantes volúmenes, es la industria farmacéutica en donde marcas como Pfizer, Merk, Roche y otros laboratorios, lo usan para la preparación de algunos medicamentos para la afección de las amígdalas y productos que ayudan al control de flujos anormales de mujeres en la producción de óvulos, además de la coloración de grageas, jarabes, y para combatir la hipertensión y enfermedades de próstata.

Yanbal, y Avon por citar unos ejemplos en la industria cosmética, tienen entre sus productos componentes naturales como el achiote para elaborar labiales, filtros solares, repelentes contra insectos y otros productos faciales. Estas industrias necesitan integrar a sus respectivas cadenas productivas, proveedores certificados como productores 100% orgánicos; lo mismo aplicaría para la industria textil, donde los productos del achiote, son utilizados en procesos de tintorería.

Se presenta una opción en el mercado regional, para la comercialización internacional de semilla seca de achiote a países productores como Perú y Brasil; mientras que en el mercado local, la industria de los formuladores de colores como Colorganics, Tecnas y QyB entre muchas, presentan una creciente demanda del componente natural.

El mercado de los colorantes a nivel local dominado por los formuladores de colores, presenta una gran oportunidad de crecimiento, dado que su principal insumo es Bixina y Norbixina en diferentes concentraciones; esto implica una atención especial a este nicho, debido a que para llegar al último nivel de la cadena, es necesario desarrollar un proceso de formulación específica para obtener el color requerido por el consumidor final, lo cual ocurre para cualquiera de las industrias arriba mencionadas.

En algunos casos, esta formulación es manejable en concentraciones del material a nivel industrial, pero en la mayoría de los casos, se necesita un conocimiento técnico avanzado y maquinaria específica para la obtención del color deseado.

3.2.1 PRODUCTO SUSTITUTO

Los productos derivados del Achiote presentan una limitación de costo y volumen de uso por proceso, con respecto a la Tartrazina, que es un colorante artificial sintético que resulta de la oxidación de metales y es utilizado en la industria de los alimentos principalmente.

3.3 NORMATIVA Y REQUISITOS DE CALIDAD PARA LOS PRODUCTOS

Dentro de los lineamientos para cada una de las certificaciones en buenas prácticas, se realiza un análisis de cada una de ellas, dentro de los parámetros de las características del producto que deben ser tomadas en consideración para los dos eslabones que dan inicio a la cadena productiva del achiote, que son la producción (manejo del cultivo) y la manufactura o transformación (proceso de extracción del material colorante).

- ✓ **Manejo y uso del agua:** para ambos casos se requiere que el agua que se utiliza para actividades diarias debe de estar libre de peligros microbiológicos y no debe presentarse un desgaste de esta. Para el caso de las BPM, el agua empleada debe ser potable.
- ✓ **Área de producción:** Se deben realizar análisis de suelos, en donde se tenga conocimiento del uso previo de las tierras y el uso de las tierras adyacentes, esto para conocer el impacto para la inocuidad en la producción.
- ✓ **Uso del suelo:** Presentar documentos que acrediten que por lo menos cinco años previos al ciclo de producción, se evitaron usos de actividades industriales, y durante el año anterior, se evitó el uso de actividades de uso pecuario; se debe tener un cronograma de mantenimiento del terreno, en donde se establezcan los procedimientos de limpieza de las diferentes áreas y su importancia.
- ✓ **Fertilizantes y Plaguicidas:** Mantener registros de la aplicación de fertilizantes y plaguicidas en el terreno, estos registros deben incluir información básica del cultivo, como nombre, lugar y fecha de aplicación, marca e ingrediente activo del plaguicida, y nombre del personal encargado de la aplicación; la lista de insumos (preferiblemente orgánicos) utilizados en el cultivo son aprobados por el ICA para su uso en el país.
- ✓ **Cosecha:** La norma habla de los contenedores y vehículos para transporte destinados al producto, tanto para fruto como semilla (después de pos-cosecha) así como para manejo de las cápsulas tomadas del arbusto, el mismo debe cumplir con los requerimientos necesarios del producto para evitar el exceso de humedad, la contaminación cruzada debido a bacterias del ambiente y los protocolos de limpieza e higiene recomendadas.
- ✓ **Tratamiento pos-cosecha:** Se debe llevar un registro de los tratamientos aplicados, especificados por tipo, producto, marca del producto, concentración o cantidad y fecha.
- ✓ **Personal:** Brindar capacitación certificada a las personas que operan el centro de pos-cosecha y la planta de extracción, acerca de las prácticas de higiene, salud, BPA y BPM, empaque, certificación ISO (en caso de ser necesario), y cualquier otra información necesaria para el manejo del achiote y los productos derivados (**DC. 3075/1997, Invima**).
- ✓ **Registro Sanitario – INVIMA:** Es un documento expedido por la autoridad sanitaria competente, mediante el cual se autoriza a la persona natural o jurídica, fabricar, envasar e importar un alimento con destino al consumo humano (Dc. 3075/1997). Debe ser tramitado obligatoriamente, para todo producto que se expendan directamente al consumidor con nombre y marca. *De no comercializarse el producto con marca, se debe adelantar el trámite para obtener el Certificado de No Obligatoriedad, este aplica*

principalmente a productos naturales no sometidos a transformación y a materias primas para utilización exclusiva por la industria del sector gastronómico, como precursores de alimentos terminados (DC. 3075/1997, Invima), el cual aplicaría para el presente negocio. Según la Resolución 10593 de 1985, del Ministerio de Salud, el achiote se encuentra aprobado para ser utilizado como colorante natural en alimentos para consumo humano en el país.

De acuerdo con el estudio de calidad y certificaciones realizado para los proyectos de desarrollo agrícola en la zona de operación de los proyectos REDD+, se presentan los certificados más relevantes para tal caso.

- ✓ Sostenibilidad: Rainforest Alliance y UTZ²
- ✓ Comercio Justo: FLO
- ✓ Sistemas Orgánicos: certificación oficial, IFOAM y Biosuisse
- ✓ Sistemas de Manejo que incluyan medidas sanitarias y fitosanitarias: ISO 22.000 y Global Gap, ICONTEC, SGS.

Para procesos de exportación y para beneficiarse de las preferencias arancelarias del ATPDEA, los productos deberán cumplir algunos requisitos de origen como:

- ✓ Haber sido producido en un país beneficiario.
- ✓ Ser importados directamente de cualquiera de los países beneficiarios, al territorio aduanero de los Estados Unidos o en el caso en que el producto se componga de insumos importados, estos no podrán representar más del 35% del valor total del producto.

Una de las partidas arancelarias que tienen beneficios en el ATPDEA, es la del **3203**, en cuyo grupo está incluido el colorante de achiote, el cual puede ingresar al mercado americano libre de gravámenes arancelarios, siempre y cuando cumplan con los requisitos de origen establecidos. Colombia tiene acuerdos comerciales por medio de la ATPDEA y el SGP, los cuales permiten la entrada de nuestros productos libres de derechos de aduana al mercado de la Unión Europea.

Para el achiote, existen en el momento disposiciones aduaneras identificadas como: Criterios de origen; certificados sanitarios y de inspección de la aduana americana y la FDA en territorio americano, y documentos relacionados con la exportación de la mercancía.

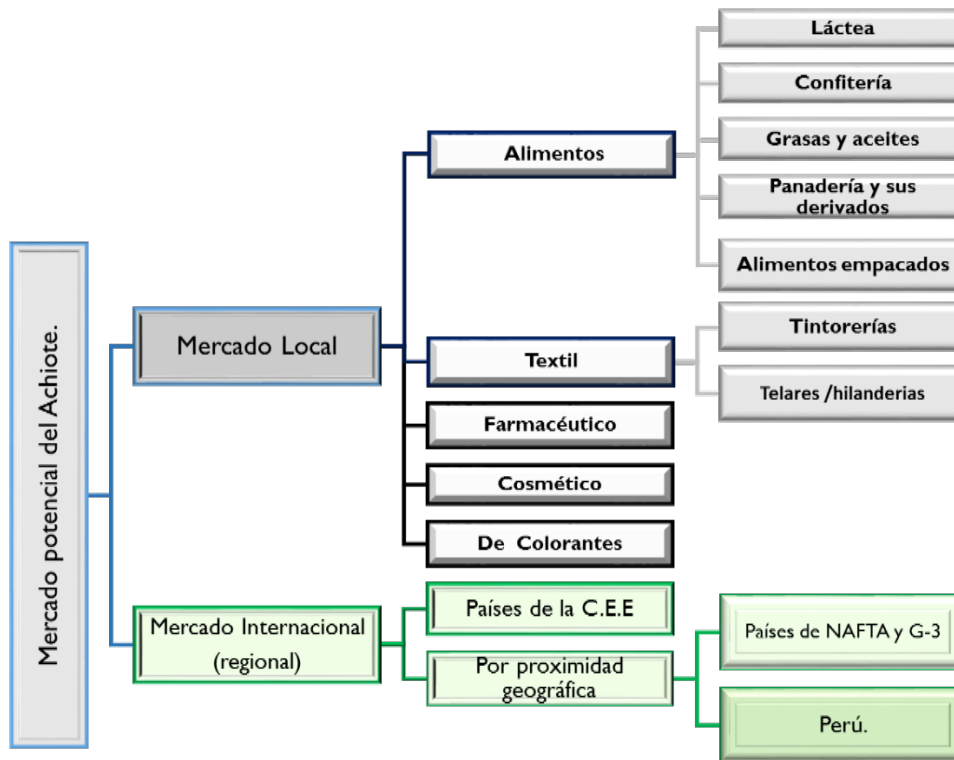
En el caso de Europa se cumple con las exigencias demandas por la legislación sobre colorantes naturales en toda la comunidad económica europea, ofreciendo la posibilidad de participar en este mercado sin restricción alguna.

Para la obtención de certificaciones como la FSSC 22000 la cual se refiere al ámbito de sanidad e inocuidad, la IFOAM Bio-Suisse y OCIA que corresponden al tema orgánico, así como la UEBT que es la de agricultura sostenible, se realizará a lo largo de la vida del proyecto y el desarrollo de la cadena productiva del achiote. Sin embargo, se debe iniciar todo proceso de certificación con la implementación de las buenas prácticas agrícolas y de manufactura.

² Ver requisitos para estas certificaciones en el Anexo I.

Sección 4. EL MERCADO

Gráfica No.3, Potencial del Mercado



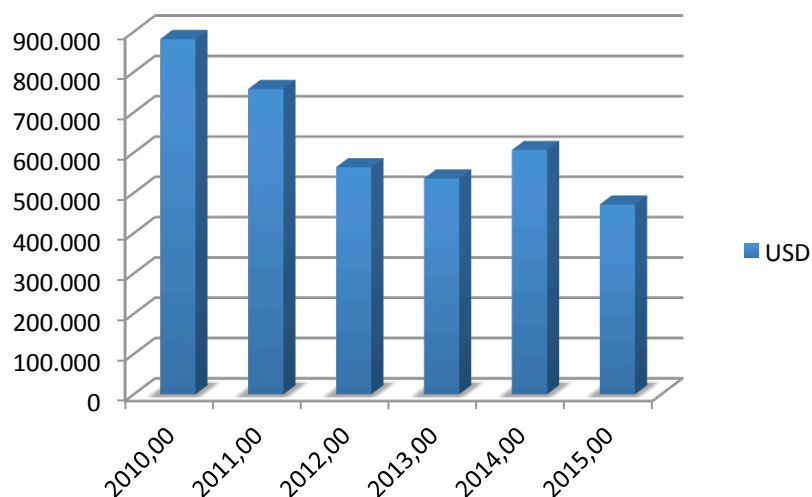
La tendencia mundial al uso de productos naturales sin conservantes ni colorantes artificiales, presenta un considerable aumento en la demanda, diversificando sus presentaciones y usos en diferentes sectores de la industria. La tonalidad rojo-naranja es una de las más apetecidas en el mercado mundial dado sus múltiples usos, tonalidad que puede ser suministrada por los componentes activos del achiote.

En Colombia, existe un mercado déficit para la totalidad de partidas arancelarias en las que se ubican los productos y subproductos de achiote. La balanza comercial es negativa para las tres partidas arancelarias en los últimos 15 años.

- *Partida arancelaria 12.09.99 – Las demás semillas, frutos y esporas, donde se encuentran semillas de achiote.*

En esta partida arancelaria, las importaciones realizadas por empresas colombianas sobrepasan por mucho las exportaciones. Desde el 2.010 y hasta el mes de Junio de 2.015, las exportaciones alcanzaron un valor total de USD. 3.841.497, mientras que las exportaciones alcanzaron apenas los USD 30.869 en el mismo periodo de tiempo, Para el año 2.013 no se registró exportación alguna en este reglón.

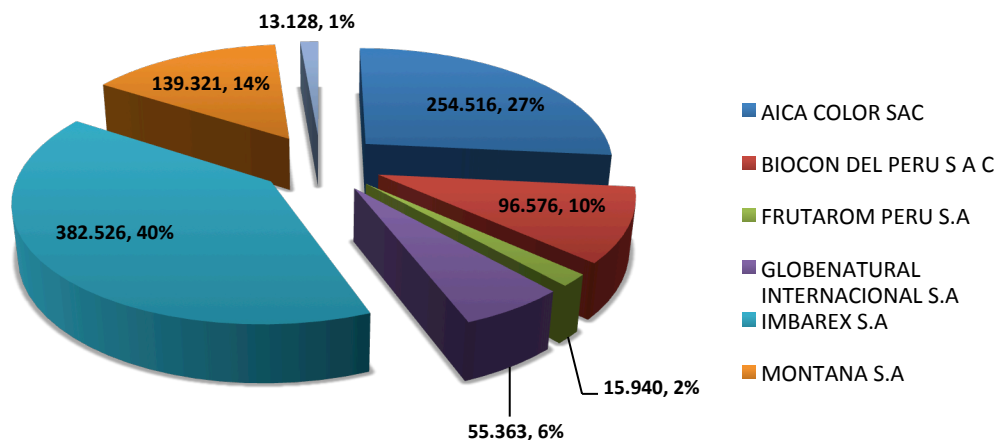
**Gráfica No.4, Valor de las Importaciones Realizadas en Partida Arancelaria 12.09.99
(Las demás semillas, frutos y esporas, donde se encuentran semillas de achiote)**



- *Partida arancelaria 32.03.00 – Materias Colorantes de origen Vegetal o Animal de Achiote.*

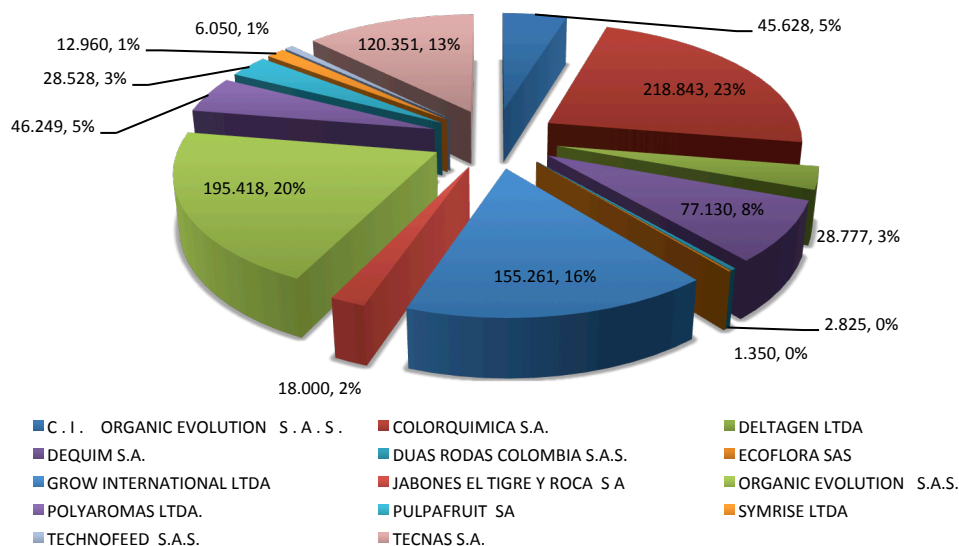
Desde el año 2.010 y hasta lo corrido de 2.015, para los productos vinculados en esta partida se han generado importaciones por un valor total de USD 1.700.823, mientras que las exportaciones realizadas alcanzan los USD 199.377.

Gráfica No.5, Empresas que Exportan Materias Primas de Origen Vegetal o Animal, de Achiote de Perú a Colombia.



Siete empresas, exportan productos contenidos en la partida arancelaria 14.04.90. Imbarex S.A. (40% del total), Aica Color SAC (27% del total) y Montana S.A (14% del total), representan cerca del 80% del total de exportaciones realizadas desde Perú y hacia Colombia en esta partida.

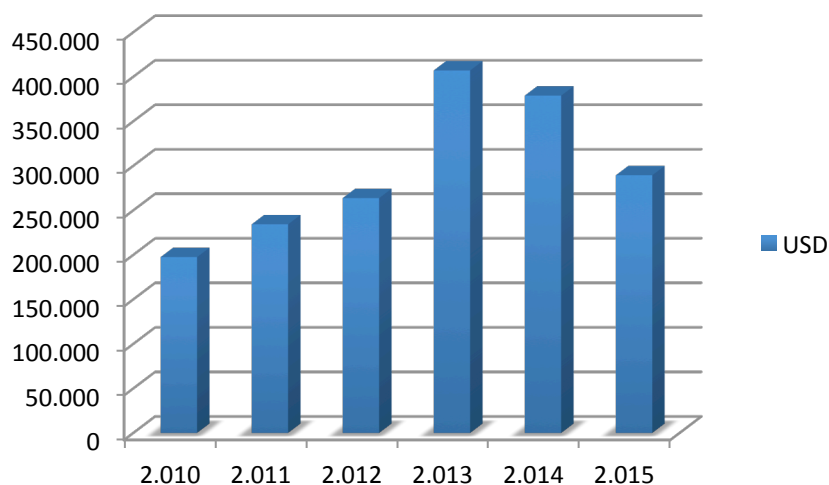
Gráfica No.6, Empresas Colombianas que Importan Materias Primas de Origen Vegetal o Animal, de Achiote de Perú a Colombia



En total 13 empresas aparecen en los registros de importación de esta partida arancelaria desde Perú a Colombia. Colorquímica (23%), Organic Evolution (20%), Grow internacional (16%) y Tecna S.A (13%) representan en conjunto el 72% del total de las importaciones realizadas por empresas colombianas.

- Partida arancelaria 14.04.90 – Los demás productos vegetales no expresados ni comprendidos en otras, donde se incluye al polvo del achiote.

Gráfica No.7, Valor de las Importaciones Realizadas en Partida Arancelaria 14.04.90 (Los demás productos vegetales no expresados ni comprendidos en otros, donde se incluye polvo de Achiote)



Las importaciones reportadas en esta partida arancelaria, alcanzaron los USD 7,3 Millones en los últimos 6 años. Estados Unidos representa aproximadamente el 84%, Perú el 6% y Francia el 5%, de las importaciones registradas en el último año en esta partida arancelaria.

4.1 DEMANDA INTERNACIONAL POTENCIAL

Actualmente, existe una tendencia de crecimiento a nivel mundial para el mercado del achiote. El principal mercado objeto a nivel internacional es el europeo, debido a la inclinación existente por el consumo de productos orgánicos; Según Codechoco, el consumo de colorantes naturales en Europa suma un total de (14.000.000 Kg/año); este consumo está distribuido de la siguiente manera: Alemania participa en las importaciones con 24% del total año, Reino Unido importa el 17%, Francia el 16% y el resto de Europa el 43%.

El 15 de febrero del 2012, la comisión europea anunció un acuerdo de cooperación sobre el comercio ecológico, en donde ambas partes se verían exentas de certificación para actividades de exportación e importación; esto significa que todos los productos que cumplan las condiciones de la asociación, se podrán comercializar y etiquetar en dicho comercio. Carne, cereales, frutas y verduras o vinos ecológicos, son algunos de los productos que necesitan contar con componentes certificados como orgánico para cumplir con la normativa de BPM, y así poder participar en este mercado de más de 500 mil potenciales consumidores de este tipo de productos.

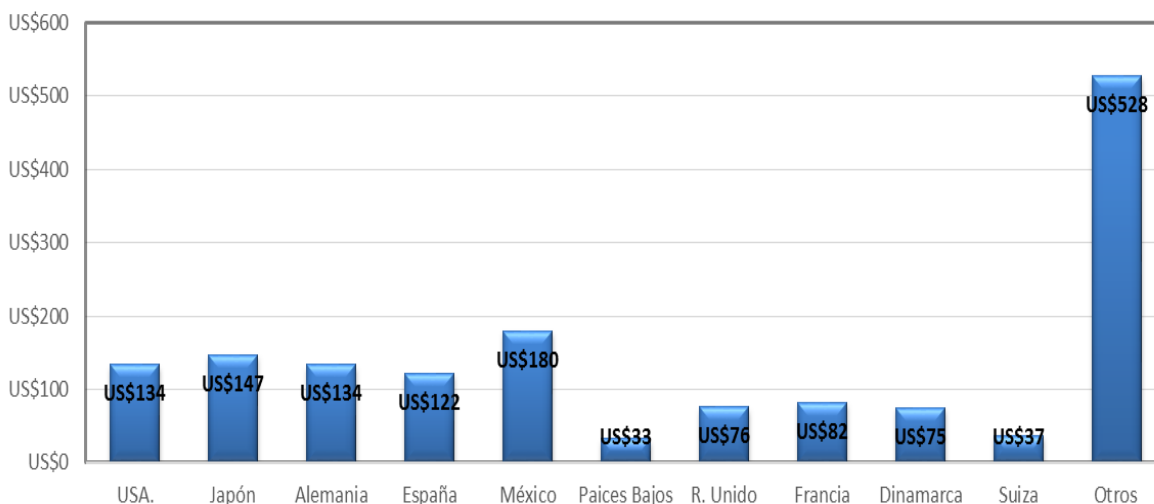
De acuerdo con una investigación de Leatherhead Food Research, los países europeos lideran el mercado, dado que aproximadamente el 85% de los nuevos productos lanzados entre 2009 y 2011 utilizaron colores naturales. En Estados Unidos, las ventas alcanzaron US\$ 600 millones durante 2011, un 29% más que en 2007, con un crecimiento anual del 7%.

El mercado internacional se ha caracterizado por la compra de semilla y producto semi-procesado a países cultivadores del arbusto de centro y sur américa. Gracias al aumento de la tendencia al consumo, de productos orgánicos certificados; Japón se presenta como importador de colorante de origen vegetal entre ellas el achiote.

Regulaciones sobre colorantes naturales aún no existen en el país, sin embargo, se encuentran en desarrollo ya que la tendencia a escala global, en este sector y el consumo de alimentos con bajo contenido de productos químicos, están dirigidos a que Colombia acoja normas reguladoras internacionales en el corto o mediano plazo. Algunas barreras que se presentan se relacionan con la inestabilidad de los colorantes naturales, aunque no existe ninguna regulación en el país que desestime el consumo de colorantes en el sector industrial nacional.

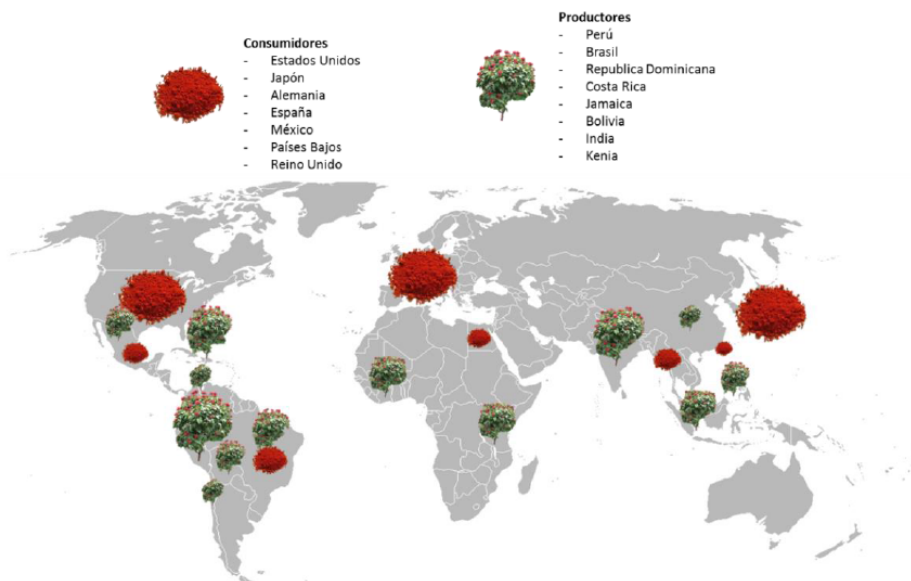
Por otra parte, la demanda en el mercado continental, está representada por México con un valor de importaciones de \$180 millones, y Estados Unidos con valor de importaciones de 134 millones de dólares; en adición, existen tratados comerciales en donde el gobierno americano otorga privilegios para las importaciones del producto dada la composición organoléptica del mismo. En la siguiente gráfica, se relacionan los principales países importadores y su valor en dólares.

Gráfica No.8, Países Importadores de Colorante Natural de Achiote en 2013



El 95% de los países aquí relacionados se encuentran en Europa, a excepción de Estados Unidos, Japón y México en donde en los últimos años, las más grandes farmacéuticas del mundo han trasladado sus plantas de producción a este país, mientras que en Estados Unidos la tendencia de compra, la presentan las plantas de alimentos. Sin embargo, la mayor demanda está en el viejo continente, lo que implica ajustar los procesos de producción, según la normativa³.

Mapa No.2, Países Consumidores (color rojo) y Productores (color verde).



Fuente: Dinamo Consultores

³ Ver el apartado 3.3. “Normativa y requisitos de calidad para los productos”, del presente documento.

4.2 LA OFERTA

El sector agricultor Colombiano se está globalizando a un ritmo cada vez más acelerado, y en este caso, el cultivo del achiote no es la excepción. Esto, gracias a una tendencia de consumo que implica utilizar cada vez más partes y componentes amigables con el ambiente y la salud.

La inversión extranjera en el sector agricultor ha crecido en proporciones importantes en los últimos años, buscando mejorar la competitividad sectorial y buscando ampliar de paso, las opciones de negocios que este renglón de la economía provee. Siendo el cultivo del achiote, una de las opciones que presenta interesantes oportunidades de crecimiento económico en las comunidades que lo trabajan, es importante conocer, cual es la situación de la oferta de este producto y sus características claves; en este orden de ideas y buscando el entendimiento pleno del funcionamiento de este mercado, es importante conocer cinco datos de relevante importancia, que servirán como punto de partida para el análisis de la oferta de este producto.

1. La producción mundial de semilla de achiote alcanza las 14,000 toneladas al año,
2. Los países Latinoamericanos son los mayores oferentes, participando con más del 85% de la oferta mundial.
3. Kenia, India, Tailandia y Hawái, participan con aproximadamente el 10% del total de la oferta mundial.
4. El precio ha tenido un comportamiento al alza en los últimos 5 años y la demanda en el mundo sigue siendo superior a la oferta; por esta razón, el achiote y sus derivados, tienen una gran tendencia y presentan una gran oportunidad en el mercado de exportación.
5. La oferta está dirigida porcentualmente por industrias así; Alimentos 60%, farmacéutica 10%, cosmética 10%, Textil 5% y material vegetal 15%.

4.2.1 LA OFERTA REGIONAL.

Perú es el productor y exportador más importante a nivel mundial y actúa como el principal oferente del colorante a base de achiote; pero en los últimos años ha presentado escases de semilla para producir el producto final.

Brasil, es un gran productor, el cual consume a nivel local su producción. Por esta razón, no participa activamente en el mercado de exportación. Los dos países en América Latina, que presentan mayor desarrollo en la cadena productiva, son precisamente estos dos (Perú y Brasil).

Perú como principal participante en la industria, refleja una producción anual de fruto de achiote de 5.199 t/año, “cifra del 2012”; Colombia, en este mismo periodo de tiempo, reflejó una producción total de 334 t/año, lo que representa un 6,4% de la producción Peruana.

Estados Unidos y México, forman parte del NAFTA y del G-3, en donde Colombia goza de buenas relaciones comerciales y de gobierno; estos dos mercados receptores de materia prima, tienen industrias robustas como ya lo mencionamos.

Perú vende el 63% de su producción de Bixina y Norbixina, al continente europeo, mientras que a Estados Unidos, le vende el 32%, el 5% restante, lo distribuye para su mercado interno; en lo que respecta a la venta de semilla de achiote, Perú le vende el 80% de la producción a España, a Estados Unidos el 17% y a Colombia el 3%.

Al hablar de la comercialización del condimento a base de achiote, se debe hacer referencia también a Perú, quien le vende el 75% de la producción a Bolivia, el 12% a los Estados Unidos, Colombia compra el 1%, y el 12% restante lo reparte en otros países como Chile, Ecuador e Italia entre otros.

4.2.2 LA OFERTA NACIONAL.

El achiote es bastante flexible en cuanto a sus características generales para ser cultivado; se adapta bien a las diferentes clases de suelos siempre y cuando tengan un buen drenaje, profundidad, sean franco arenosos⁴ y tengan textura liviana. Los suelos óptimos son aquellos de textura franca, con una profundidad mayor de 0.9 m, con pendientes menores de 5% y con buen drenaje. Además, se pueden utilizar terrenos de topología plana, inclinada y quebrada, con pendientes en un rango de 2% y 45%, siempre que se hagan obras de conservación de suelos, tales como las acequias de ladera o se siembren barreras vivas con materiales que no crezcan más de un metro. Características que poseen los suelos chocoanos en su mayoría.

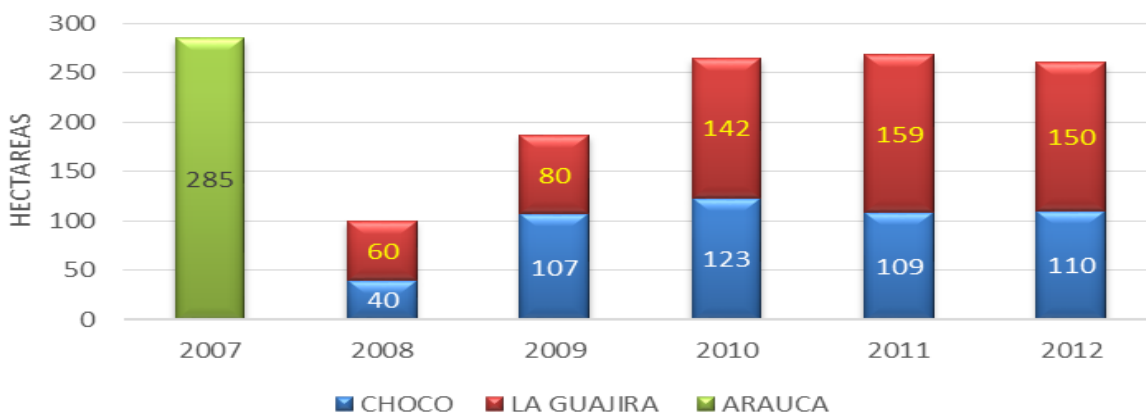
En Colombia los rendimientos esperados son entre 800 y 1.300 kilogramos de semilla fresca por hectárea. Estos rendimientos son casi el doble de los rendimientos del achiote cultivado en Perú. Una de las principales razones de este fenómeno, es el número de cosechas al año que se presentan en cada país debido a las condiciones climáticas óptimas para la siembra de este cultivo. Adicionalmente, se ha encontrado que en la mayoría de proyectos de desarrollo de cultivos de achiote en Colombia, la semilla originaria viene de países como Perú debido a requisitos de calidad internacional, certificaciones agrícolas y contenido de Bixina.

La superficie cultivada por departamento en la actualidad, no supera las 750 hectáreas. En los departamentos de Chocó, Guajira y Arauca, recae el 100% de la producción del país. En 2012, la Guajira participó con 150 hectáreas mientras que el Chocó sembró 410 ha; Arauca su pico máximo fue de 285 hectáreas sembradas en el año 2007 y para el 2012, no registró valores.

La Guajira ha tenido una mayor participación en área cultivada que los otros dos departamentos, pero al observar la producción por departamento se puede observar que existe una gran diferencia en el rendimiento Kg/h del Chocó. En la gráfica 9, se puede observar el rendimiento de Colombia en cuanto a la superficie cultivada en hectáreas y en la gráfica 10 se muestra la producción por departamentos.

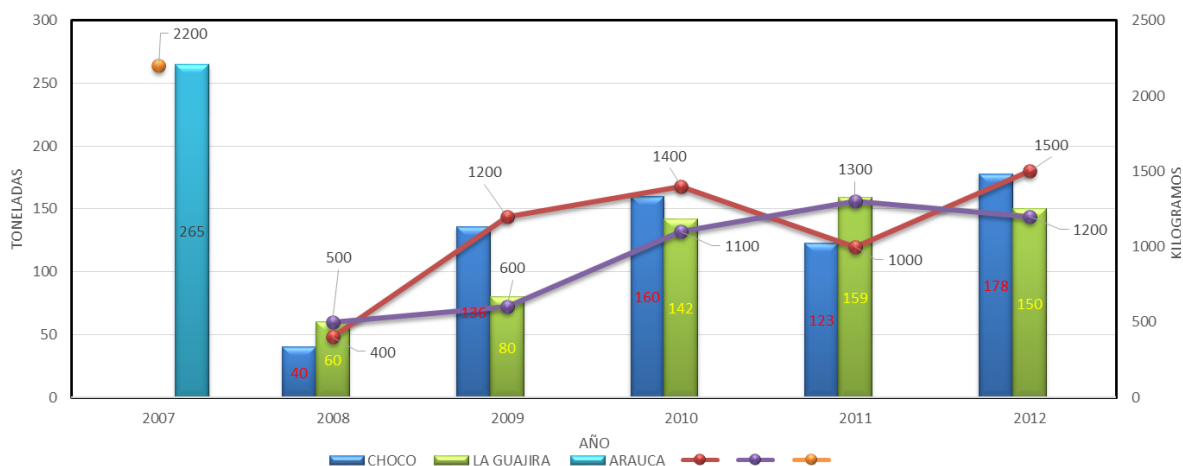
⁴ Se suele denominar suelo franco a las partes superficiales del terreno cuya composición cuantitativa está en proporciones óptimas o muy próximas a ellas. Es suelo de elevada productividad agrícola, en virtud de su: textura relativamente suelta, fertilidad, y adecuada retención de humedad.

Grafica No.9, Superficie Cultivada por Departamentos (Hectárea).



Los rendimientos de productos agrícolas como el achiote, dependen en gran medida de las condiciones de la superficie en donde es sembrado. En el caso de Chocó, se recogen 2.5 cosechas al año cuando el cultivo se estabiliza, después de tres años de haber sido sembrado. Esto básicamente por las condiciones climáticas del terreno en donde se presenta un alto nivel de humedad.

Gráfica No. 10, Producción por Departamento.



Por esta razón, la siembra de achiote en Chocó, representa una gran oportunidad de negocio, desde el punto de vista de Agro-negocio; adicionalmente, la calidad del achiote se mide por su contenido de Bixina y según análisis de la firma Químicos y Bioquímicas, la variedad más común en la agricultura tradicional del Chocó tiene un contenido de Bixina del 4.33% según el Incoder, muy superior al achiote de Cuzco (Perú) que varía entre el 2.3% y el 3,2% de Bixina, y solo es comparable con el achiote de Iquitos (Perú), cuyo contenido de Bixina ha alcanzado niveles del 4,55%.

Teniendo en cuenta una rentabilidad promedio para el Choco por hectárea de 1.300 kg/h, se tiene una producción de aproximadamente, 286.650 Kg de semilla seca al año. En el caso de Cantón San Pablo, es necesaria una validación de datos ya que por comentarios de los agricultores en la visita de campo, se abrían reducido las hectáreas sembradas debido a las actividades mineras.

Es importante resaltar el avance que lleva el Cantón San Pablo en el desarrollo de la cadena productiva, ya que esto permitiría acortar considerablemente los tiempos de implementación y los requerimientos de capital de trabajo para financiar la siembra. Esto a la vez que no existen hectáreas sembradas con otro propósito, que no sea autoconsumo en las áreas de Consejo Comunitario de Rio Pepé y el Consejo Comunitario de Acaba.

4.3 PRECIO DE REFERENCIA

En el ámbito internacional, el precio de la semilla de achiote alcanzó en el último trimestre de 2013 un precio de 2,5 dólares por kilogramo, mientras en el mismo periodo del 2014 el precio de la semilla logró un valor de 4 dólares por kg.

En lo que respecta al precio del material colorante, el precio promedio es de 24,58 dólares por kilo, entre el 2012 y 2013, alcanzando un precio máximo de venta de 40 dólares/kg en marzo de 2012; para el caso de condimento, en este mismo periodo de tiempo, el precio del kilo se ha mantenido constante en 3,72 dólares⁵.

De acuerdo a la base de datos de comercio exterior de Perú, se encontró que el comportamiento de precios en sus mercados destino, goza de una estabilidad relativa para los productos de colorante y condimento, mientras que los precios para la semilla de achiote presentan una mayor fluctuación.

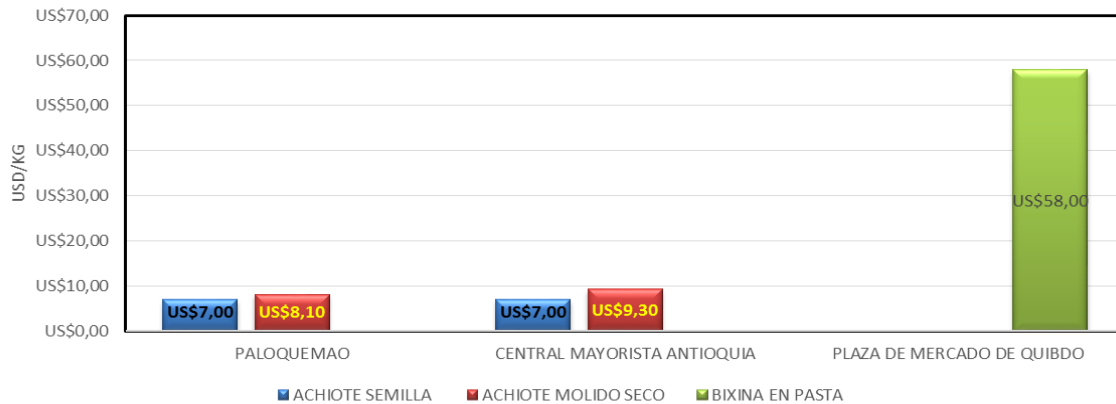
Es importante tener en cuenta, que para producir un kilo de pasta de Bixina, se requiere aproximadamente de 30 kg de semilla seca de achiote; proporciones que se conservan para cualquier tipo de comercialización como material colorante. Por esta razón se presenta una diferencia tan grande, entre el precio de material colorante y las otras presentaciones.

De acuerdo a las consultas realizadas a nivel nacional, con distribuidores en algunas de las plazas de mercado más importantes del país, se encontraron los siguientes resultados; ver siguiente gráfico.

⁵ Datos estadísticos de SIICEX.

⁵ Según una entrevista realizada a miembros de la corporación de Achioteros del Cantón San Pablo, 2014.

Gráfica No.11, Precio del Producto en Colombia (US\$)



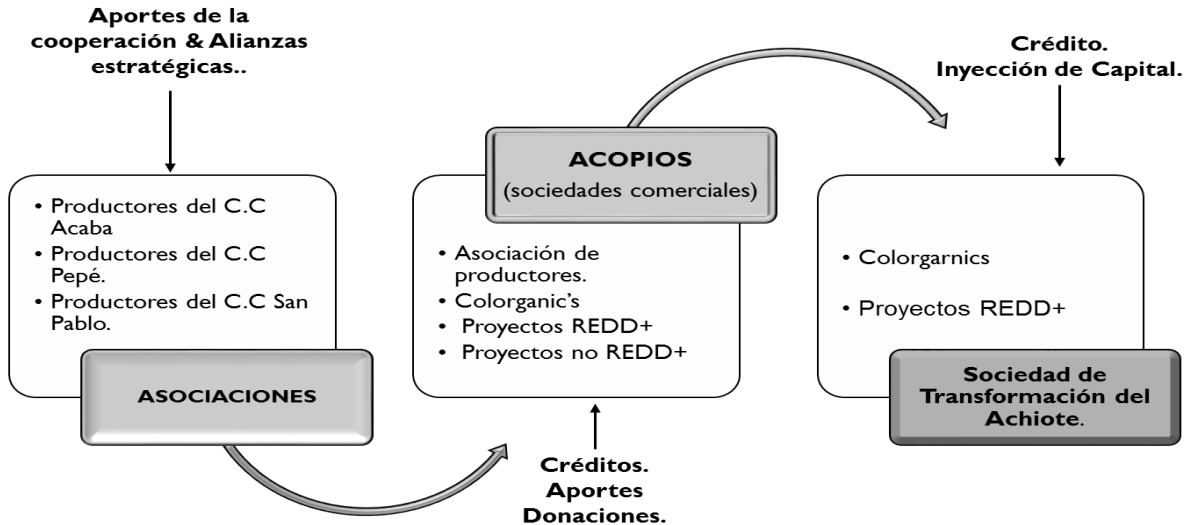
En la plaza de mercado de la ciudad de Quibdó, se ofrece la Bixina en pasta después de una extracción artesanal, en presentaciones de 10gr, y en empaque de bolsa plástica común a un precio de \$1.000 a \$2.000 pesos colombianos; la variación de precio, con respecto a la Guajira, se debe a la imprecisión del método con el que se realiza el empaque de las bolsas plásticas. En compra al por mayor, se encontró que la libra de Bixina en pasta está por el orden de los \$50.000 pesos colombianos.

Algunos factores a considerar con respecto al precio de las semillas de achiote.

- ✓ **Precio de semillas:** Por ser su principal materia prima, las variaciones ascendentes en el costo de este producto, pueden lograr un impacto importante en la fijación del precio.
- ✓ **Precios de Logística:** Dependiendo de la ubicación de la planta extractora, el transporte puede llegar a ser un costo significativo dentro de la estructura de costos de la Bixina.
- ✓ **Servicios Públicos:** Para la planta es necesaria disponibilidad de agua y energía, esto porque el principal insumo para la extracción de Bixina es el agua; por consiguiente, el precio de la bixina, está dado por litro.
- ✓ **Para la determinación del precio de venta,** La asignación está dada en la referencia del comportamiento de la demanda internacional, específicamente la europea, convirtiéndose en el principal factor de asignación, el carácter del mercado.

Sección 5. ESQUEMA OPERATIVO DEL NEGOCIO

Gráfica No.12, Esquema Operativo de la Cadena Productiva del Achiote.



5.1 PRODUCTORES AGRÍCOLAS

Actualmente y como consecuencia de la baja dinámica de mercado para el fruto de achiote en la región, los cultivos no han sido debidamente manejados y algunos de los frutos de cosechas anteriores aún se encuentran en los arbustos. El componente de producción agrícola se desarrollará con la participación de agricultores locales pertenecientes a los cuatro Consejos Comunitarios arriba mencionados. Esta fase, se orienta al mejoramiento de las condiciones fitosanitarias y el incremento de la productividad de los cultivos existentes; que requiere introducir y mantener la asistencia técnica necesaria para que el agricultor desarrolle regularmente las actividades de manejo (limpias, podas, fertilización, etc.) requeridas por el cultivo y garantice la cantidad y calidad de fruto esperada en cada una de 2,5 cosechas que en promedio se obtienen en los cultivos establecidos en esta zona del país.

Como se ha mencionado anteriormente, los cultivos de achiote han sido establecidos al interior de los territorios colectivos, sin embargo la producción y los ingresos generados por los cultivos pertenecen a las familias; en su calidad de propietarias (de la producción) deben encargarse de recolectar los frutos de los arbustos, reunirlos y transportarlos para su comercialización hasta los centro de acopio ubicados en el corregimiento de San Isidro (Municipio de Quibdó), en el corregimiento de Managru y el que será construido en en el corregimiento de las Ánimas, municipio Unión Panamericana, Chocó El fruto es transportado desde el Consejo Comunitario de San Isidro, tomando en principio el Rio Quito y luego el rio Atrato; desde el Consejo Comunitario Cantón San Pablo el recorrido es terrestre por vías

terciarias y finalmente desde los Consejos Comunitario de Rio Pepe y Acaba, el fruto es transportado por rio.

5.2 CENTROS DE ACOPIO Y SECADO

Los centros de acopio (Managru, San Isidro y Unión Panamericana), se encargarán de acopiar todo el fruto procedente de los cultivos establecidos en los 4 Consejos Comunitarios y en primera medida se realizara el proceso de descascarado, posteriormente se realizara el proceso de selección para extraer las semillas muertas y otras impurezas que puedan afectar la calidad del producto. Después de la selección, la semilla ingresara a la fase de secado para obtener el producto final de este eslabón de la cadena que es semilla seca. Las semillas son empacadas en bolsas de polipropileno laminado y serán transportadas por vía terrestre a la ciudad de Medellín en donde será ubicada la planta de extracción.



Vista panorámica del centro de Acopio, localizado en el casco urbano del corregimiento de San Isidro, Municipio de Quito, Departamento del Choco.

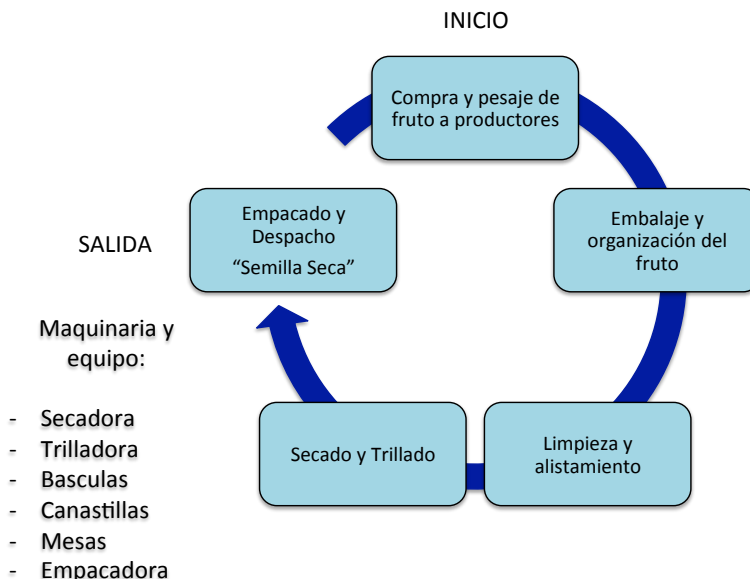


Vista panorámica parte interna, del centro de Acopio, ubicado en la cabecera municipal del corregimiento de Managru.

Los equipos de descascarado, secado y selección requeridos para el centro de acopio de San Isidro ya han sido adquiridos y están en la bodega de Colorganics en la ciudad de Medellín. Para los otros dos centro es necesario adquirir lo equipos.

La semilla seca, es un producto intermedio en la cadena productiva de alta demanda tanto en el mercado interno, como en el mercado externo. El proceso de secado es altamente sensible en la calidad del producto finalmente obtenido, por esto la organización propuesta para su implementación, considera una sociedad entre los Consejos Comunitarios y aliados estratégicos que garanticen asistencia técnica permanente durante el proceso.

Gráfica No.13, Transformación Primaria de la Semilla de Achiote



La capacidad de procesamiento de los equipos de secado y trillado, es de 1.600 Kilogramos de fruto al día; de la cual la producción de semilla seca es aproximadamente el 70% en semilla seca (1.100 Kilogramos de semilla seca al día).

5.2.1 PERSONAL REQUERIDO PARA EL CENTRO DE ACOPIO Y SECADO DE SEMILLA DE ACHIOTE

Este es un proceso sencillo pero altamente sensible para la obtención del producto final, por esto debe ser coordinado por personal capacitado, acompañado de dos operarios.

CARGO CENTRO POST - COSECHA	PERFIL
Coordinador técnico (1)	Agrónomo o Técnico industrial con experiencia en procesos de post cosecha para productos agrícolas.
Operarios (8)	Bachiller, con experiencia o capacitación en desarrollo de procesos de producción agroindustrial

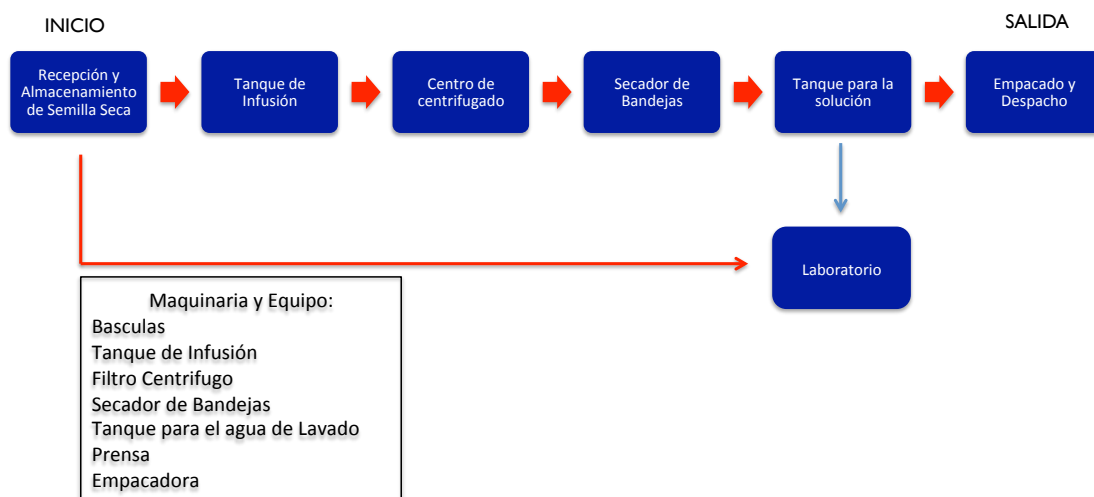
5.3 PLANTA DE EXTRACCIÓN

La fase final del plan operativo, considera el proceso de extracción de colorantes de la semilla seca (polvo de achiote) y finalmente la producción de Bixina y Norbixina en diferentes concentraciones. Para el desarrollo de este proceso se considera la construcción y puesta en funcionamiento de una nueva planta en la ciudad de Medellín.

De acuerdo con lo anterior, la planta está diseñada para desarrollar el proceso de producción del extracto de achiote en polvo por extracción alcalina acuoso. Algunas de las características de este método son (Casto, Cornejo, Laurente; 2013):

- ✓ Emplea equipos simples con buenos rendimientos. Esto permite una baja incidencia de mano de obra directa.
- ✓ Permite obtener bixina a costos competitivos frente a los precios de mercado. Elasticidad: el proceso permite fácil ampliación de la capacidad de producción, agregando unidades de extracción o precipitación.
- ✓ Bajo índice de contaminación, por facilidad de limpieza del material (acero inoxidable) empleado en los equipos.
- ✓ Algunos usos de los residuos: Las semillas agotadas después de la extracción del colorante pueden ser incorporadas a los concentrados avícolas y piscícolas en sustitución del carophyl; ya que la semilla aun presenta pequeñas cantidades del colorante, que en el caso de las gallinas, favorece la obtención de huevos con yemas de color amarillo más intenso, en los peces toma un color salmonado. Adicionalmente, pueden ser utilizadas como abono para futuras siembras de achiote.

Gráfica No.14, Proceso de Transformación Industrial de Semilla de Achiote



El diseño de planta anteriormente mencionado, tendrá una capacidad máxima de recepción y transformación de 3 Toneladas de semilla seca al día. Por lo anterior, es posible que en la medida que se mejore la productividad de los cultivos establecidos y se establezcan nuevas áreas, se incremente la capacidad del centro de acopio propuesto o se establezca uno nuevo en inmediación a los Consejos Comunitarios de ACABA y Rio Pepe.

5.3.1. PERSONAL REQUERIDO PARA LA PLANTA DE EXTRACCIÓN DE BIXINA O NORBIXINA

El personal que se presenta a continuación se encuentra constituido por la fuerza laboral necesaria para lograr un adecuado manejo de una plantación y el centro de pos-cosecha.

CARGO PLANTA DE EXTRACCIÓN	PERFIL
Coordinador de Planta	Agrónomo o Técnico industrial con experiencia en procesos de post cosecha para productos agrícolas.
Técnicos de Laboratorio (#2)	Tecnólogo del área química, 2 años de experiencia en funciones de realización de pruebas de garantía de calidad de los productos de la empresa, así como en la preparación de informes antes de la entrega del servicio.
Contador	
Secretaria	
Gerente Comercial	Administrador de Empresas o carreras afines. Experiencia cargos similares superior a 5 años. Debe ser una persona con competencias administrativas, comerciales, trabajo en equipo, orientado al logro y de fácil adaptación al cambio.
Coordinador Logística	Profesional en Ingeniería Mecánica, Ingeniería Industrial o Ingeniería Química. Mínimo 4 años de experiencia en cargos similares. Manejo de sistemas y excelentes habilidades de negociación.
Conductor	
Operarios base (#6)	

Sección 6. ESTRUCTURA DE COSTOS E INVERSIONES REQUERIDAS PARA CADA ESLABÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA

6.1 PRIMER ESLABÓN, PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

6.1.1 COSTOS DEL PRIMER ESLABÓN, PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

Los costos vinculados al primer eslabón de la cadena de producción de achiote, están relacionados con el establecimiento, manejo y cosecha de los cultivos. La estructura de costos definida incorpora la adecuación y fertilización del terreno y la siembra del cultivo, y el mantenimiento del mismo a partir del segundo año.

A continuación se presentan los costos establecidos para los diferentes momentos del cultivo, discriminando y valorando las necesidades en mano de obra, insumos, maquinaria y asistencia técnica.

Costos por Ha	<i>Adecuación</i>	<i>Fertilización</i>	<i>Siembra</i>	<i>TOTAL</i>
<i>Mano de Obra</i>	\$ 105.000	\$ 70.000	\$ 630.000	\$ 805.000
<i>Insumos</i>	\$ 1.406.200	\$ 501.609	\$ 191.982	\$ 2.099.791
<i>Maquinaria</i>	\$ 111.250	\$ 111.250	\$ 111.250	\$ 333.750
<i>Asesoría</i>	\$ 116.667	\$ 116.667	\$ 116.667	\$ 350.000
TOTAL	\$ 1.739.117	\$ 799.526	\$ 1.049.898	\$ 3.588.541

Utilizando un valor promedio por jornal de \$35.000, la inversión requerida por hectárea de cultivo de achiote es de \$3.580.000. Cerca del 25% de la inversión total está relacionada con la mano de obra requerida para las diferentes actividades (aportada por los miembros de las familias propietarias de los cultivos) y el 60% con insumos en donde se incluyen los costos de las plántulas y los compuestos requeridos para la fertilización de los suelos y el control sanitario de los cultivos.

El mantenimiento anual de los cultivos, demanda recursos de mano de obra y algunos insumos para prevenir el ataque de plagas y enfermedades generadas por la alta humedad de la región del pacífico colombiano. En la Tabla se presentan los costos de mantenimiento y cosecha (esperada a partir del segundo año de establecimiento).

Anual por Ha	<i>Mantenimiento</i>	<i>Cosecha</i>	<i>TOTAL</i>
<i>Mano de Obra</i>	\$ 945.000	\$ 245.000	\$ 1.190.000
<i>Insumos</i>	\$ 501.609	\$ -	\$ 501.609
<i>Maquinaria</i>	\$ 222.500	\$ 222.500	\$ 445.000
<i>Asesoría</i>	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL	\$ 1.669.109	\$ 467.500	\$ 2.136.609

6.1.2 INGRESOS PRIMER ESLABÓN, PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

De acuerdo con la información obtenida en campo y los registros generados para diferentes áreas cultivadas con achiote, la producción esperada por cosecha para cultivos técnicamente manejados es de 1.800 Kilogramos de fruto, de los cuales aproximadamente el 70% es semilla.

De acuerdo con lo anterior, los ingresos esperados a partir del segundo año para los cultivos establecidos en los Consejos Comunitarios del Choco, son cercanos a los \$2.400.000 pesos por hectárea (\$560/Kg de Fruto). Sin embargo de acuerdo con las visitas de campo realizadas en desarrollo de este plan de negocios, los cultivos no reciben el manejo adecuado por parte de los agricultores debido a la falta de garantías en el proceso de comercialización y por este motivo la productividad y por tanto los ingresos descienden considerablemente; los cálculos realizados indican que actualmente los cultivos de achiote establecidos producen entre 600 y 700 Kilogramos de fruto en cada cosecha y generan menos de \$1.500.000 por hectárea y por año a las familias.

6.1.3 REQUERIMIENTOS DE INVERSIÓN PRIMER ESLABÓN, PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

En principio la proveeduría de fruto fresco al centro de acopio y secado, puede ser garantizada por las 440 has de cultivos ya establecidos en los Consejos Comunitarios de San Isidro, ACABA, Rio Pepe y Cantón de San Pablo, por este motivo no se prevén nuevas siembras en el corto plazo (antes del tercer año del proyecto).

Gran parte de los cultivos requieren la introducción de actividades de manejo que permitan el aumento y el sostenimiento de la producción de fruto; las familias propietarias de los cultivos no realizan las intervenciones requeridas por falta de garantías en la comercialización actualmente y por tanto se requiere que el centro de acopio y secado a establecerse en las Ánimas, inicie operaciones simultáneamente con este eslabón.

De acuerdo con la estructura de costos relacionada anteriormente, el mantenimiento anual por hectárea requiere aproximadamente \$1.669.000, de los cuales el 60% están representados por necesidades de mano de obra (\$945.000/ha).

Las inversiones propuestas para este eslabón de la cadena productiva consideran el 100% de los insumos necesarios para el mantenimiento (\$501.609/ha), el 100% de la maquinaria y equipos (\$222.500/ha) y el 40% de las necesidades de mano de obra (\$380.000/ha); el 60% restante de la mano de obra será aportado por los propietarios del cultivo.

En resumen los recursos de inversión necesarios para mejorar el primer eslabón de la cadena de producción son de \$1.103.000/ha, o \$485.000.000 para las 440 hectáreas ya establecidas, las familias deben garantizar el aporte en mano de obra de \$249.700.000.

6.2 SEGUNDO ESLABÓN, ACOPIO Y SECADO DE SEMILLA DE ACHIOTE

6.2.1 COSTOS CENTRO DE ACOPIO Y EQUIPO DE SECADO

Los centros de acopio estarán ubicados en el corregimiento de Managru (Cantón de San Pablo), San Isidro y las Ánimas, los dos primeros ya han sido construidos por apoyos previos del gobierno nacional y otros programas de cooperación. Los tres resultan centrales y equidistantes a las diferentes áreas cultivadas, igualmente permite el acceso ya sea terrestre o fluvial desde las comunidades. Algunas de las inversiones realizadas están contempladas dentro del desarrollo de este plan de negocios.

El costo de la infraestructura necesaria para la instalación del centro de acopio que estará ubicado en las Ánimas es de \$108.500.000, que incluye la construcción y adaptación de 70 metros cuadrados y las instalaciones de agua y luz requerida para el desarrollo del proceso productivo.

En la Tabla No.2, se relacionan los equipos requeridos para desarrollar el proceso de producción establecido en el segundo eslabón de la cadena productiva del achiote. El valor de los equipos es de \$98.808.380, que considera los equipos necesario para dotar los centro de acopio de San Isidro y Las Ánimas (el de Cantón cuenta con parte de los equipos).

Tabla No.2, Equipos Requeridos en Centros de Acopio y Secado

Nombre	Locación	Precio FOB	Gastos Asociados	Transporte	Unidades Requeridas	PRECIO Inversión Inicial
Secador Rotativo	Postcosecha	\$24.440.000	\$650.960	\$499.950	2	\$51.181.820
Basculas	Postcosecha	\$1.200.000		\$32.550	2	\$2.465.100
Trilladora	Postcosecha	\$5.720.000	\$482.480	\$222.200	2	\$12.849.360
Planta Electrica	Postcosecha	\$1.900.000		\$32.550	2	\$3.865.100
Tanque de Compost	Postcosecha	\$-		\$223.500	0	\$-
Empacadora	Postcosecha	\$14.000.000		\$223.500	2	\$28.447.000
						\$98.808.380

Los costos de personal, son de \$12.617.000/Mes para el desarrollo del proceso productivo; ajustado a la capacidad de la trilladora que es de 1.600 Kilogramos por día de semilla. El gasto diario calculado para los servicios de Agua, Luz y Gas, es de \$ 19.000, \$23.5000 y \$9.700 respectivamente.

Tabla No.3, Operarios Requeridos por Centro de Acopio

	Requerimiento Operarios
	2016
Recepción y Pesado	1
Limpieza y Alistamiento	0,5
Secado Semilla	1
Trillado	1,5
Empacado y Sellado	0,5
Despacho	0,5
TOTAL Operarios	5

El costo de producción establecido para Kilogramo de semilla seca de achiote, es de \$ 1.981. De este valor, el 45% corresponde a insumos (semillas, servicios públicos, empaques, etc.), el 20% a mano de obra y el restante 35% a costos de administración.

6.2.2 INGRESOS GENERADOS EN EL CENTRO DE ACOPIO Y SECADO

Los centros de acopio tienen capacidad máxima de procesar y comercializar un total de 4.800 Kilogramos de semilla al día. El precio de semilla seca de acuerdo al mercado internacional es USD 2,1 por Kilogramo (\$ 5.790/Kg), con lo cual, el ingreso esperado para este eslabón de la cadena, trabajando al 100% de su capacidad (4,8 toneladas día – 240 días al año) es de \$6.600.000.000 desde el primer año. Sin embargo, los centros de acopio dependen directamente de la capacidad de los cultivos y de los agricultores de producir y proveer fruto; para los primeros tres años del proyecto los cultivos requieren asistencia técnica y manejo que incremente la producción de fruto por hectárea.

Por lo anterior, el suministro esperado de las 440 hectáreas cultivadas con achiote en este tiempo es de apenas 800 kilogramos por año, con lo cual los ingresos esperados para este eslabón de la cadena son de \$2.090.000.000 anuales.

El último valor considera que durante los meses de Febrero a Abril de cada año, el suministro de fruto desde los cultivos desciende de forma considerable debido a la finalización de las respectivas cosechas.

6.2.3 INVERSIONES REQUERIDAS EN EL CENTRO DE ACOPIO

Construir el centro de acopio de las Ánimas y dotar y poner en funcionamiento los otros dos centros de acopio y secado, actualmente requiere recursos por aproximadamente \$ 480 Millones de pesos. \$108 Millones para la infraestructura, \$100 Millones en equipos y \$270 Millones en capital de trabajo (Insumos, gastos operacionales y administrativos por 6 meses).

Como se ha mencionado anteriormente, el Consejo Comunitario Cantón San Pablo, ha recibido por diferentes fuentes, recursos para el financiamiento de esta etapa de la cadena productiva. Este Consejo Comunitario, cuenta con parte de la infraestructura (avanzada en un 40 o 45%) necesaria y algunos de los equipos requeridos (aun sin instalar) para el montaje del proceso productivo. Estos activos pueden aportados por el Consejo Comunitario a este plan de negocios.

6.3 TERCER ESLABÓN, PLANTA DE EXTRACCIÓN Y OBTENCIÓN DE BIXINA O NORBIXINA

6.3.1 COSTOS PLANTA DE EXTRACCIÓN

La planta de extracción estará ubicada en la ciudad de Medellín y recibirá la materia prima necesaria para el proceso productivo de los centros de acopio establecidos en Managru, Las Ánimas y San Isidro.

Tabla No.4, Equipos Requeridos para Desarrollar el Proceso de Extracción

Nombre	Locación	Precio FOB	Unidades Requeridas	PRECIO Inversión Inicial
Basculas	Planta	1.200.000	2	2.400.000
Computadoras	Planta	3.000.000	2	6.000.000
Tanque Extractor Simulaneo	Planta	29.120.000	3	87.360.000
Cuba Filtrado	Planta	8.320.000	3	24.960.000
Tanque Pulmón	Planta	26.000.000	1	26.000.000
Filtro Prensa	Planta	78.000.000	1	78.000.000
Bomba Presión	Planta	13.000.000	1	13.000.000
Horno Secador Bandejas	Planta	39.000.000	1	39.000.000
Molino Coloidal	Planta	13.000.000	2	26.000.000
Sistema Desmineralización Agua	Planta	39.000.000	1	39.000.000
Espectrofotometro UV-VIS	Planta	39.000.000	1	39.000.000
Campana Extracción	Planta	10.400.000	1	10.400.000
Lab. Basico Microbiologia	Planta	10.400.000	1	10.400.000
Cava	Planta	65.000.000	1	65.000.000
Paneles	Planta	78.000.000	1	78.000.000
Sistema Molienda Harina	Planta	26.000.000	1	26.000.000
Tanque para solucion ácido	Planta	18.200.000	1	18.200.000
Tanque para solucion base	Planta	18.200.000	1	18.200.000
Tanque Auxiliar	Planta	18.200.000	1	18.200.000
Molino de bolas torta	Planta	13.000.000	1	13.000.000
Molino martillo	Planta	39.000.000	1	39.000.000
Silo para semilla	Planta	9.100.000	1	9.100.000
Traslado mecanico de semillas a tanque	Planta	2.600.000	1	2.600.000
Equipo de empaque al vacio	Planta	15.600.000	1	15.600.000
Rota Vaporador	Planta	23.400.000	1	23.400.000
TOTAL				727.820.000

La capacidad instalada inicial, es de tres toneladas (3.000 Kg) de semilla seca al día, que pueden generar cerca de 300 kilogramos de Bixina al 30% aproximadamente. En principio, la capacidad instalada será superior a la capacidad de proveeduría desde las zonas de cultivo y de los centros de acopio identificados para este plan de negocios (1.600 Kg/día en meses de cosecha), pero es de prever que con el mejoramiento en la productividad de los cultivos de achiote ya establecidos, rápidamente se aumente el porcentaje de ocupación de la planta.

El precio del metro cuadrado construido en zonas industriales de Medellín, es cercano a los 2,4 millones de pesos; por esto el plan de negocios, no prevé la compra de bodega, ni la construcción de la misma para el establecimiento de la planta. Se calcula el valor de arriendo, para lo cual se determina que el área mínima de trabajo es de 400 metros cuadrados, con un promedio de arrendamiento mensual, incluido administración de \$7.800.000 (\$19.500/Mensuales por metros cuadrado). Se prevé un valor de \$40.000.000 para adecuaciones e instalaciones requeridas para el establecimiento de los equipos.

De acuerdo con la tabla, el valor de los equipos es de \$727.820.000. Los costos de personal, son de \$25.467.000/Mes para el desarrollo del proceso productivo; ajustado a la capacidad de la planta que es de 3.000 Kilogramos por día de semilla seca. Los costos vinculados a servicios públicos son de \$3.300.000/Mes.

6.3.2 INGRESOS GENERADOS EN LA PLANTA DE EXTRACCIÓN

El tiempo estimado para la adecuación de las instalaciones y puesta en funcionamiento de la planta de extracción de Bixina y Norbixina es de 6 meses. Al finalizar este tiempo se prevé el inicio de actividades y la producción de Bixina y Norbixona de acuerdo al portafolio A partir del mes 7 y con la proveeduría generada desde el centro de acopio, la planta empezará a producir un total de 54 Kilogramos diarios, de los cuales el 34% será de Bixina al 10%, el 20% de Bixina al 30%, un 15% adicional de Norbixina al 15% y restante 31% será producido en Norbixina al 45%. Para este portafolio, se calculan ventas anuales de \$520 Millones en los últimos 5 meses del primer año y de \$1.232 para el segundo año de funcionamiento de la planta.

Los ingresos a la planta tienden a aumentar en la medida que su capacidad instalada va siendo copada por un aumento considerable en la proveeduría de semilla seca desde el centro los centros de acopio o cultivos establecidos en otras regiones del país que actualmente no tienen destino seguro de comercialización.

6.3.3 INVERSIONES REQUERIDAS EN LA PLANTA DE TRANSFORMACIÓN

La planta de extracción inicia desde cero y requiere para su financiación \$ 1.260 Millones de pesos, que incluyen la totalidad de los equipos, la adecuación e instalación de la bodega para el suministro de servicios al proceso de producción y el capital de trabajo requerido para la movilización de la planta que incluye el costo de personal, el costo administrativo y los insumos de los 4 primeros meses de operación.

6.4 TOTAL COSTOS DEL MODELO DE NEGOCIO.

Las inversiones requeridas para poner en funcionamiento los tres eslabones de la cadena de valor, alcanzan un total de \$2.360 Millones de pesos. El 55% en el eslabón industrial representando por la planta de extracción de Bixina o Norbixina, el 20% en el eslabón de producción agrícola y el restante 25% en acopio y secado.

Sección 7. ACTORES INVOLUCRADOS EN CADA ESLABÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA Y ANÁLISIS DE RENTABILIDAD A LAS INVERSIONES

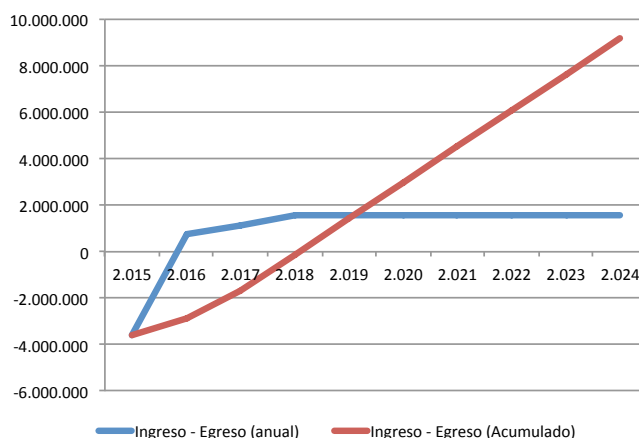
7.1. PRIMER ESLABÓN, PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

Actualmente los productores agrícolas de achiote no están organizados y cada uno responde por el manejo y aprovechamiento de sus cultivos. En total se involucran 212 familias al modelo de producción y proveeduría del centro de acopio. Los recursos de inversión, independientemente a la forma en que ingresen al sistema productivo, serán responsabilidad directa de las familias que deberán garantizar su utilización en el mejoramiento del estado actual y producción futura de los cultivos. A futuro, es adecuado pensar en desarrollar un mecanismo asociativo que integre el mayor número posible de productores y permita generar economía de escala en la adquisición de insumos y en el acompañamiento y asistencia técnica.

Cada familia en promedio tiene 2.2 hectáreas de cultivos de achiote, y cada hectárea requiere \$1.660.000 de inversión para su mejoramiento. De acuerdo con lo anterior, cada familia requiere recursos por aproximadamente \$3.000.000 y garantizar el aporte de un 1.000.000 de pesos en mano de obra. Hoy, en ausencia de mercado regional para los productos de achiote, los cultivos se encuentran abandonados y representan un activo improductivo para las familias; el plan de negocios pretende garantizar el mercado e identificar las fuentes de financiación para el mejoramiento de los cultivos y el ingreso de los productores.

El análisis de rentabilidad se orienta al momento de los cultivos de achiote presentes en los Consejos Comunitarios, es decir analiza el flujo de caja generado desde el momento en que se realizan las nuevas inversiones y se reactiva la producción y la comercialización de los frutos. La inversión requerida para los cultivos se toma como el aporte inicial de cada productor. De acuerdo con el trabajo de campo realizado para construir este documento, la producción por hectárea en el primer año de manejo alcanzara los 800 Kilos de semilla (1.100 Kilogramos de fruto) por cosecha y aumentara constantemente hasta ubicarse en año 3 en aproximadamente 1.200 Kilogramos de semilla.

Gráfica No.15, Análisis de Rentabilidad en el Primer Eslabón de la Cadena Productiva de Achiote

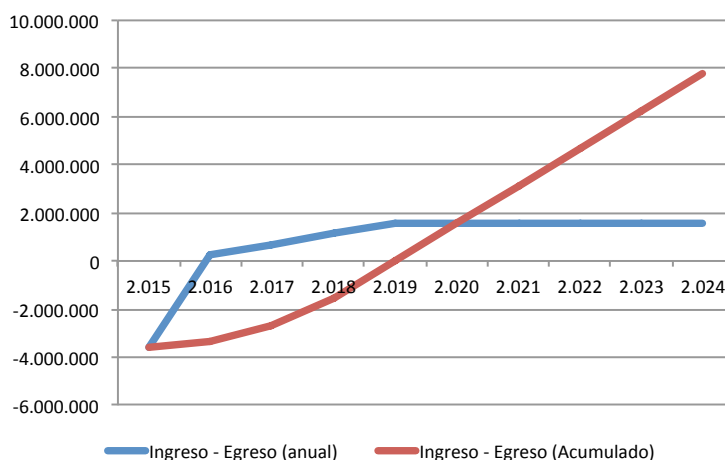


La línea azul, es básicamente el ingreso que percibe el agricultor por la mano de obra dedicada al mantenimiento y la cosecha de cultivos. En 2.016, el ingreso por mano de obra será de \$753.000 anuales y en 2.018 se estabilizara en \$1.553.000/ha. El indicador de rentabilidad (TIR) del flujo expresado en la gráfica es del 32%.

7.1.1. CAPACIDAD DE RETORNO SOBRE INVERSIONES DE TERCERAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO

El flujo de caja establecido para cada hectárea de achiote, permite determinar la posibilidad de financiar el mejoramiento de los cultivos con recursos provenientes de crédito. La siguiente gráfica simula el escenario para un crédito otorgado al productor por un total de \$1.103.000 por hectárea, con una tasa efectiva del 13% anual y amortizado en tres pagos anuales de \$367.667.

Gráfica No.16, Simulación de Crédito



La línea azul, muestra los recursos recibidos por el productor como compensación a la dedicación parcial de su mano de obra (35 jornales al año aproximadamente), en comparación con la gráfica del numeral anterior, se modifica durante los años en los cuales el crédito está activo. El indicador financiero para el flujo (Línea Roja) es del 25%, es decir que el cultivo de achiote, en las condiciones actuales en las cuales se encuentra está en capacidad de generar los recursos necesarios para pagar el crédito que permita su reactivación.

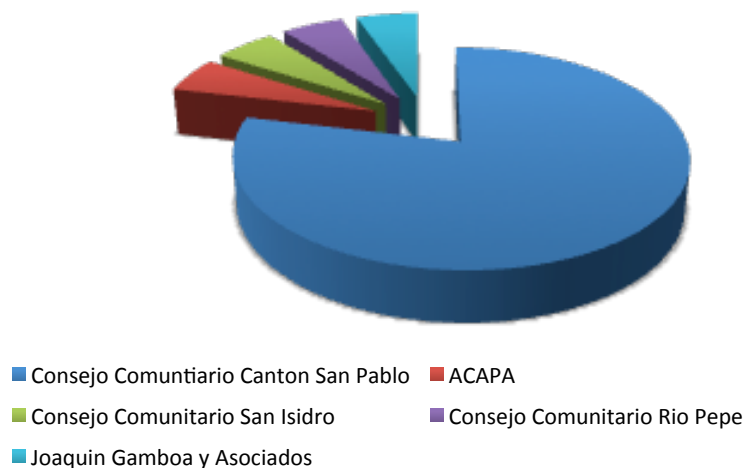
Por 35 días de trabajo por cada hectárea de achiote rehabilitada y con su comercialización garantizada, el agricultor recibirá en 2.016 aproximadamente 242 mil pesos, \$690 Mil en el año 2.017, \$1.137 Mil en 2.018 y se estabilizara en 2.019 en un valor cercano a los \$1.553 Mil pesos. El cultivo de achiote en condiciones adecuadas de mercado es una buena alternativa para las familias del Choco, el flujo de caja generado permite pagar la mano de obra dedicada a las tareas de establecimiento y manejo y generar retorno sobre el uso del suelo.

7.2. SEGUNDO ESLABÓN, CENTRO DE ACOPIO Y SECADO

La adecuación, dotación y puesta en marcha de los centros de acopio y secado de achiote, requieren una inversión total de 460 Millones de pesos. Este plan de negocios propone la creación de una nueva unidad empresarial para el desarrollo de esta actividad, conformada por los 4 Consejos Comunitarios (Asociados) en los cuales se encuentran establecidos los cultivos de achiote y un aliado estratégico que conoce el mercado nacional e internacional del producto y el proceso productivo a todo nivel.

De acuerdo con lo anterior, la nueva entidad recibiría un aporte inicial de parte del Consejo Comunitario de Cantón de San Pablo, representado en el avance de las instalaciones construidas en el corregimiento de las Ánimas y los equipos adquiridos para el proceso de producción que en su conjunto están valorados en 60 Millones de pesos. Los 400 Millones de pesos faltantes, deben ingresar al proyecto para garantizar el correcto desarrollo de este eslabón de la cadena productiva, 16 Millones ingresarán como aporte de cada uno de los Consejos Comunitarios y del aliado estratégico; con lo cual la conformación accionaria de esta empresa en el momento de creación.

Gráfica No.17, Aportes Iniciales por Cada Consejo Comunitario Para el Proyecto



La capacidad de los centros de acopio y secado es de 1.100 toneladas de semilla seca al año. Sin embargo, esta capacidad depende del estado de los cultivos que lo proveerán, por este motivo los análisis que a continuación se presentan, suponen apenas la utilización del 15% de esta capacidad, 165 toneladas por año.

De acuerdo con los resultados, la semilla es un producto intermedio de alto valor agregado. En el cuadro se puede observar que el periodo de retorno de las inversiones es bajo y para finales de 2018 ya se habrá recuperado el monto invertido. Los indicadores financieros son atractivos para cualquier inversionista, independiente de la forma en la cual coloque sus recursos en este eslabón de la cadena. La tasa interna de retorno calculada sobre el flujo de caja anual, es superior al 35%, con lo cual es fácilmente predecible que el proyecto está en capacidad de asumir y pagar un crédito a las tasas de interés promedio ofrecidas por el mercado.