

**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA PLANTA  
DE CARBÓN ACTIVADO A BASE DE CASCARA DE COCO EN TUMACO Y  
SUS ALREDEDORES**

**CARLOS A. OROZCO**

**TRABAJO DE GRADO  
PRESENTADO PARA OPTAR  
POR EL TÍTULO DE  
MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN**

**UNIVERSIDAD ICESI  
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS  
SANTIAGO DE CALI  
2013**

**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA PLANTA  
DE CARBÓN ACTIVADO A BASE DE CASCARA DE COCO EN TUMACO Y  
SUS ALREDEDORES**

**CARLOS A. OROZCO**

**TRABAJO DE GRADO  
PRESENTADO PARA OPTAR  
POR EL TÍTULO DE  
MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN**

**Director  
JOSÉ ROBERTO CONCHA PHD.**

**UNIVERSIDAD ICESI  
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS  
SANTIAGO DE CALI  
2013**

## CONTENIDO

RESUMEN.....	7
ABSTRACT .....	8
INTRODUCCIÓN .....	1
1. OBJETIVOS .....	4
1.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	4
2. METODOLOGIA .....	5
2.1. METODOLOGIA A APLICAR .....	5
3. MARCO REFERENCIAL.....	8
3.1. ENTORNO ECONÓMICO.....	8
3.1.1. Aspectos generales .....	8
3.2. CARACTERISTICAS DEL CULTIVO DEL COCO.....	9
3.2.1. Características de la Comunidad y sus Cultivos .....	9
3.2.2. Abono, Fumigación y Corte de Malezas.....	11
3.2.3. Características del Coco .....	12
3.2.3.1. Comercialización .....	14
3.2.3.2. Problemas a lo largo de la Cadena .....	16
3.2.4. Características del Mercado Internacional .....	17
3.2.5. Exportadores e Importadores de Carbón Activo en Latino América .....	18
3.2.6. Valor de las Importaciones de Carbón Activo en Latino América .....	20
3.2.7. Características del mercado Nacional y la Zona de Tumaco en el Fruto del Cocotero....	20
3.2.8. Limitaciones del Mercado Regional .....	22
3.2.9. Integrantes de la Cadena del Coco .....	23
3.2.10. Producción Nacional .....	24

3.2.11.	Análisis DOFA .....	25
3.2.11.1.	Análisis del Entorno Económico.....	26
3.3.	MODELO DE NEGOCIOS.....	26
3.3.1.	Modelo de Canvas de Osterwalder .....	27
3.4.	PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE CARBÓN ACTIVADO .....	30
3.4.1.	El Carbón Activado .....	31
3.4.2.	Usos del Carbón Activado .....	32
3.4.3.	Tipos de Carbón Activado.....	33
3.4.4.	Mapas de proceso de Carbonización .....	34
3.5.	ESTUDIO FINANCIERO .....	36
3.5.1.	Costo de Maquinaria y equipos.....	36
3.5.2.	Costo de Construcción e Infraestructura .....	37
3.5.3.	Inversión en Propiedad Raíz.....	37
3.5.4.	Costos de Variables.....	38
3.5.5.	Costos de Variables.....	39
3.5.6.	Inversión Inicial.....	39
3.5.7.	Costo residual de Maquinaria.....	39
3.5.8.	Préstamo Bancario.....	40
3.5.9.	Costo ponderado de capital WACC .....	40
3.5.10.	Flujo de Caja.....	41
4.	CONCLUSIONES.....	42
	BIBLIOGRAFÍA .....	43

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.- Variedad de Coco Híbrido .....	13
Gráfico 2.- Mercado Regional.....	16
<i>Gráfica 3.- Producción de Coco a nivel mundial Toneladas Métricas.....</i>	<i>18</i>
Gráfico 2.- Integrantes del Coco. ....	16
Gráfico 5.- Estructura del Modelo de Mercado.....	28
Gráfico 6. Proceso De Carbonización .....	34
Gráfico 7.- Mapa de la Planta .....	35

## LISTA DE TABLAS

Tabla I.- Características de la Inflorescencia del Híbrido .....	13
Tabla II.- Comercialización del Coco. ....	15
Tabla III.- Diferencias de Costos del Coco .....	17
Tabla IV Exportadores de Carbón Activado.....	18
Tabla V.- Exportaciones de Carbón Activo en Latino América .....	19
Tabla VI.- Importaciones de Carbón Activo en Latino América .....	19
Tabla VII.- Importaciones de Carbón Activo en Latino América en USD.....	20
Tabla VIII. Matriz DOFA.....	25
Tabla IX.- Modelo Canvas para una Planta de Carbón Activado .....	30
Tabla X.- Costos Maquinaria y equipos .....	36
Tabla XI.- Costo de Construcción e Infraestructura.....	37
Tabla XII.- Inversión en propiedad Raíz .....	37
Tabla XIII.- Costos de Materia prima .....	38
Tabla XIV.- Costos Fijos.....	39
Tabla XV.- Inversión Inicial.....	39
Tabla XVI.- Costo residual de Maquinaria.....	39
Tabla XVII.- Préstamo Bancario .....	40
Tabla XVIII- WACC.....	40
Tabla XIX.- Flujo de caja .....	41

## **RESUMEN**

Uno de los cultivos menos valorados en Colombia es el de coco, a pesar de que posee varios sub-productos como el agua, que se extrae del coco verde; la leche, que se extrae rayando y presionando el coco rallado; la fibra, que se saca del capacho del coco y, uno de los sub-productos de mayor valor agregado es el carbón activado o CA, que se obtiene por medio de incineración de la cascara de coco en temperaturas controladas, lo que ha motivado para el desarrollo del proyecto de pre-factibilidad para construir una planta de Carbón Activado en el área de Tumaco y sus alrededores, como objetivo adicional de promover la industria en esta región rica en recursos naturales, pero, por su remota localización y precarias vías de acceso, no es considerada como punto de inversión. Además, se aplicarán las herramientas adquiridas durante la maestría para evaluar la posibilidad de ejecutar dicho proyecto apoyado en los aspectos financieros y en caso de no serlo, se plantearán las herramientas para poder alcanzar las condiciones óptimas y construir la planta de CA.

Palabras Claves:

Pre-factibilidad, financiera, estrategias, empresa, Carbón Activado

## ABSTRACT

One of the less-valued crops in Colombia is the coconut, this is due to its location and its proximity to areas of conflict. The coco has several sub-products such as water, which is extracted from the green coconut; milk, which is extracted verging and pressing the grated coconut; the fiber, which is taken out of the Capacho of coco and, one of the sub-products with higher added value is the activated charcoal one of the less-valued crops in Colombia is the coconut, in spite of the fact that it has several sub-products such as water, which is extracted from the green coconut; the milk, which is extracted from verging and pressing the grated coconut; the fiber, which is taken out of the Capacho of coco and, one of the sub-products with higher added value is the activated carbon or CA, That is obtained by means of incineration of the coconut shell in controlled temperatures, which has led to the development of the project pre-feasibility of building a plant of Activated Carbon in the area of Tumaco and its environs, as additional objective to promote the industry in this region rich in natural resources, but, because of its remote location and poor access roads, it is not considered as the point of investment. In addition, applied the tools acquired during the master's degree to evaluate the possibility of execution of the project supported in the financial aspects and in case they are not, will raise the tools to be able to achieve optimum conditions and build the plant in CA.

Keywords:

Pre-feasibility, strategies, financial, company, activated Carbon



## INTRODUCCIÓN

El crear una empresa que sea novedosa e innovadora requiere de conocimientos previos que permitan identificar todas y cada una de las características para el estudio de pre-factibilidad que conlleven a la creación de una planta de carbón activado a base de cáscara de coco en Tumaco y sus alrededores. El análisis de esta propuesta permitirá definir la posibilidad para lanzar el mercado el producto: Carbón Activado.

Dentro de la industria azucarera, el carbón activado posee diversidad de aplicaciones, por lo que ha aumentado la demanda por el uso de esta materia prima. Zibetti & Calandri (2012) afirman que: “Los desechos lignocelulósicos de origen vegetal resultan ser las materias primas más frecuentemente utilizadas para su elaboración y de estos, los provenientes de la actividad maderera son muy apropiados, por el alto contenido de fibras insolubles que presentan”. (p 13)

Es así, que resulta importante y necesario efectuar el análisis de las falencias o dificultades del sector agropecuario que permita identificar las características del entorno, ya que el desarrollo de la agricultura en el litoral pacífico, en especial los cultivos de coco, han sido rudimentarios por los problemas fitosanitarios, el mal estado de las vías y su difícil acceso.

Muchas familias de la región devengan su sustento de la venta del coco fresco, afrontando los constantes cambios de los precios del mercado además de los altos costos de transporte, intermediación y almacenamiento, que ponen en riesgo la región de perder su competitividad en el mercado nacional, además, que se ha luchado por la protección

de los cultivos de coco contra los problemas fitosanitarios que afectan las palmas, como el *Rhynchophorus palmarum*, que es un escarabajo de pico largo conocido como el Picudo; el vector del nematodo *Bursaphelenchus cocophilus* agente causal de la enfermedad del anillo rojo. Estos dos organismos atacan la palma de formas distintas y en conjunto tiene un efecto devastador en los cultivos. En estos momentos se han planteado estrategias para combatir estas enfermedades, y en un futuro cercano se espera una mejora en la salud de los cultivos y un incremento en la producción. El desafío en estos momentos es encontrar alternativas de desarrollo sostenibles que tengan un impacto socio económico positivo en la región y aseguren su competitividad en el mercado.

Y con respecto a la oportunidad en el mercado colombiano de la producción y comercialización de carbón activado, Zapata y Rojas, (2006) afirman; “Que desde el 2005 la demanda de carbón activado en Colombia ha sido del orden de 900 – 1300 ton/año, de la cual la mayor parte en Colombia es abastecida por importaciones con 1.119 Toneladas de carbón activado por un valor de \$2.3 millones de USD” (p. 7). En Colombia existe la planta de Carbón Activado Sulfoquímica S.A ubicada en la ciudad de Itagüí, en el departamento de Antioquia, pero su producción no satisface las necesidades que las industrias alimentarias, cosméticas, bebidas y minera demandan. Muchas compañías nacionales han optado por importar este producto de alto valor por el simple hecho de que aquí no encuentran el tipo de carbón activado que necesitan. Mientras tanto en las costas de Tumaco el agua está siendo contaminada por las cantidades de desechos orgánicos como la estopa y la cascara de coco que se acumulan en montañas

alrededor del cultivo y sirve para anidar ratones y otros animales que atraen nuevas enfermedades a la población.

Por otra parte, hay países vecinos o cercanos a Colombia que también son grandes consumidores de carbón activado. Mejía (2006), afirman que “Latinoamérica ha venido creciendo en las importaciones de carbón, pasando de 13,3 Mt en 1990 a 15,7 Mt en 2004. Los principales importadores son Brasil con 13,2 Mt de carbón coquizable en su totalidad, seguido por Chile con 2,5 Mt de carbón térmico y 1,1 Mt de carbón coquizable. Luego figuran Perú (0,9 Mt) y Argentina (0,8 Mt), y en menor proporción Guatemala, Honduras y República Dominicana” (p. 18). En los países latinoamericanos, se observa que existe un importante mercado potencial a quien ofrecerle este producto, teniendo en cuenta que para llegar a ellos se debe ofrecer un precio competitivo.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1. OBJETIVO GENERAL**

Evaluar técnica, comercial y económicamente la pre-factibilidad para la creación de una planta de Carbón Activado a base de cascara de coco en Tumaco y/o sus alrededores generando un impacto social económico y ecológico positivo, que sea sostenible en el tiempo y genere ingresos adicionales para la comunidad

### **1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Evaluar técnicamente la pre-factibilidad para la creación de una planta de Carbón Activado a base de cáscara de coco en Tumaco y sus alrededores

Efectuar en análisis comercial para la pre-factibilidad para la creación de una planta de Carbón Activado a base de cascara de Coco en Tumaco y sus alrededores

Desarrollar el análisis financiero para la Pre-Factibilidad para la creación de una planta de Carbón Activado a base de cascara de Coco en Tumaco y sus alrededores.

## **2. METODOLOGIA**

### **2.1. TIPO DE ESTUDIO**

Para el presenta proyecto se utilizara una investigación de tipo exploratorio, en el que se busca documentar ciertas experiencias, examinar temas o problemas poco estudiados o que no han sido abordadas antes. Por lo general se investigan tendencias, identifican relaciones potenciales entre variables y se establecen el sentido de investigaciones posteriores más rigurosas.

### **2.2. METODO DE INVESTIGACION**

La observación permite detectar problemas relevantes acerca del producto. Por su parte, el método inductivo permite ir a lo particular del proyecto. Buscando cada uno de los atributos importantes a lo general a lo que se necesita. El Método de Análisis, permite conocer sus ventajas, mejorarlas y utilizar las que sean más útiles como un benchmarking.

### **2.3. FUENTES Y TECNICAS RECOLECCION DE INFORMACION**

Fuentes Primarias: Se realizaron con el propósito de obtener una mejor información y datos para la investigación a través de entrevistas o encuestas.

Fuentes Secundarias: “Se utilizaran fuentes como datos estadísticos por internet, revistas, libros, publicaciones, informes, manuales con el propósito de definir claramente el mercado del producto”.

Técnicas: Las técnicas a utilizar serán encuestas

Tratamiento de la Información: Se evaluarán los resultados correspondientes, logrando definir:

**Estudio de la Industria y del Mercado:** Este punto será desarrollado basándose en investigación con el apoyo del CIAT primordialmente, entrevistas con agricultores y actores de la cadena de coco, con apoyo bibliográfico, investigación de los mercados consumidores y estudio de los datos de comercio exterior disponible en diversas fuentes como la FAO o la Cámara de Comercio de Cali y, abarcará los siguientes contenidos:

**Estudio de comercio exterior:** Importaciones y exportaciones a nivel mundial, latinoamericano y nacional.

- Consumidores y demandas del mercado.
- La competencia y las ofertas del mercado.
- Comercialización del producto.
- Los proveedores y la disponibilidad y precio de los insumos.

**Estimaciones Técnicas:** Se utilizarán estimaciones estándar para valorar los equipos más comúnmente usados en esta industria.

- Capacidad y localización de la planta.
- Determinación de requerimientos de equipos y monto de la inversión en equipos e infraestructura necesaria para el proyecto.
- Espacio físico, mano de obra.
- Estimar costos de mantenimiento y reparaciones.

**Flujo de Caja:** En este punto, se desarrollaran los siguientes temas.

- Estimación de rentabilidad
- Estimación de costo
- Inversión inicial
- Depreciaciones
- Impuestos

**Cálculo de Indicadores:** Mediante la ayuda de Excel se obtendrán los flujos de caja y los indicadores respectivos, estos son:

- Valor presente neto (VPN)
- Tasa interna de retorno (TIR)

**Definición de resultados esperados:**

- Definir el mercado del carbón activado.
- Definir clientes potenciales y mercado objetivo.
- Definir Calidades a producir.
- Determinar requerimiento de maquinarias y tecnología.
- Determinar inversión.
- Determinar costos variables y fijos
- Estimar ingresos esperados.

### **3. MARCO REFERENCIAL**

#### **3.1. ENTORNO ECONÓMICO**

##### **3.1.1. Aspectos generales**

En el Pacífico Colombiano, la producción del coco está en aumento, por lo que resulta un beneficio para la región e incluso a la Nación, contando con 8000 hectáreas disponibles para el cultivo del coco, de las cuales, la mitad están previstas a ser cultivadas, contando además con 2800 hectáreas que están en proceso de producción, generando una fuente de empleo para el sector, mejorando además la calidad de vida de sus habitantes pero, existe la dificultad de que los ingresos del cultivo del coco son muy bajos, siendo una de las causas para que la población se dedique a efectuar cultivos ilícitos, según la USAID (2010) afirma que: “Se estima que 4 hectáreas de este cultivo generan una utilidad promedio aproximado de dos salarios mínimos, convirtiéndose en una alternativa válida para la generación lícita de ingresos en la Costa Pacífica” (p.1).

Es así, que los integrantes de la cadena productiva de coco, que comprenden productores y sus asociaciones, transportadores, comercializadores, y consumidores, se encuentran a la expectativa por los nuevos programas del gobierno para financiar proyectos de desarrollo en la región. Es así que el proyecto en discusión que se tiene en mente, es la creación de una planta integral de procesamiento de las diferentes partes del coco, por lo que se busca procesar el coco rallado, el agua de coco, la estopa de coco y el cuesco de coco permitiendo así la fabricación del carbón activado, dándole un valor de competitividad a la región.



El estudio permitirá conocer la viabilidad para establecer una planta de carbón activado en Tumaco, con el fin de aprovechar el uso de la cascara de coco que será un desecho de la planta procesadora y así maximizar las ganancias con este producto, generando un aporte a la economía del país.

## **3.2. CARACTERISTICAS DEL CULTIVO DEL COCO**

### **3.2.1. Características de la Comunidad y sus Cultivos**

En la Costa Pacífica Colombiana se encuentra ubicado el Municipio de Tumaco, delimitando al Sur con la República del Ecuador, y cuenta con una vía a través de la troncal Tumaco-Pasto. Tumaco posee un puerto marítimo que permite prestar servicios de cabotaje regional e internacional, principalmente en la exportación de petróleo y aceite de palma. Por otro lado, cuenta con un aeropuerto con rutas directas a la ciudad de Cali y Bogotá, tiene conectividad marítima y fluvial hacia diferentes veredas y a los municipios de la eco región del pacífico Nariñense.

Tumaco posee 3.778 kilómetros cuadrados, con una población total para el año 2012 es de 187.084 personas, Gallo (2012) afirma que: “Representa una participación en el total departamental del 11%, asentada en la Cabecera Municipal con 102.495 hab y, Población rural con 84.589 hab.” (P. 12)

Del cultivo de coco en Tumaco y la costa nariñense, dependen económicamente muchas familias, considerando que en los años 90 fue de mayor auge, con aproximadamente 60.000 hectáreas sembradas.

Por otro lado, el coco es un cultivo que hace parte de la alimentación de la población y es importante al ser un suministro de ingresos por la elaboración de jabones biodegradables y como parte de la alimentación animal. Dentro de la población, existen pequeñas industrias caseras de coco rallado y deshidratado y también de elaboración de elementos decorativos utilizando el cuesco.

El cultivo del coco ha mejorado sus procesos tecnológicos pero en relación al manejo agronómico, se dificulta por los escasos recursos, por las dificultades de acceso al crédito de los pequeños cultivadores, al bajo nivel cultural y la poca asistencia técnica, pero aun así, no existe un dato claro sobre el área cultivada en la Región, como lo afirma Peña (1999): No existen datos confiables sobre el área cultivada, pero se estima que más de 7.000 hectáreas están dedicadas a este renglón agrícola” (p. 11)

Dentro de las comunidades existe un objetivo claro que se enfoca en mejorar la técnica del cultivo como la producción y la comercialización local, nacional e internacional del coco, aportando además a la economía de la zona del pacífico colombiano, llegando de una u otra forma a reducir el impacto que los cultivos ilícitos generan en la zona.

Todo este proceso pretende generar oportunidades de mercado en torno al coco aportando a la economía y el desarrollo social de la región. Por otro lado, las comunidades afro descendientes de Cauca y Nariño, se han comprometido más en la búsqueda de apoyo para escalar el proceso de recuperación de este sector.

Las tierras son comunitarias divididas entre varias familias que se dedican exclusivamente a la cosecha del coco. Son cultivos poco tecnificados que a su vez se les han hecho grandes inversiones en sistemas de riegos por organizaciones internacionales tales como USAID. Actualmente los cultivos están invadidos por el complejo del anillo rojo, y se están haciendo pruebas con trampas de feromonas para reducir las zonas afectadas.

### **3.2.2. Abono, Fumigación y Corte de Malezas**

El manejo del cultivo como tal no es muy costoso a lo largo del año y presenta muy pocos costos fijos, el cultivo del coco en la región de Tumaco no es abonado como la mayoría de los cultivos y para quitar las malezas se necesitan 2 jornales por Ha una vez al año y eso cuesta alrededor de \$30,000.00 pesos al día por jornal. La fumigación es aleatoria y dirigida dependiendo del juicio del agricultor.

El proceso de abono se ejecuta en cada riego, ya que el coco es un sustrato inerte, carece de alimentos, por lo que resulta importante brindarle los beneficios para su desarrollo. Existe la estrategia de realizar el abono de golpe para que la planta se acostumbre a él, pero en ocasiones no lo toleran bien.

Por su parte, el riego en su primera fase se hace sólo con agua, cuando la planta llega a tener un par de hojas, se procede con la mitad de la dosis y posteriormente se aumenta la dosis.

“El Hesi coco es un abono específico para coco, el cual, es bastante cómodo de utilizar y con buenos resultado y, las medidas a utilizar durante el periodo de crecimiento son 3ml/l en todos los riegos.” (Martínez, 2009, P. 9)

Para poder mantener una plantación sana y capaz de producir rendimientos económicos, es necesaria la eliminación de las malas hierbas y el control de malezas se las realiza con procedimientos químicos utilizando herbicidas o de manera mecánica – manual.

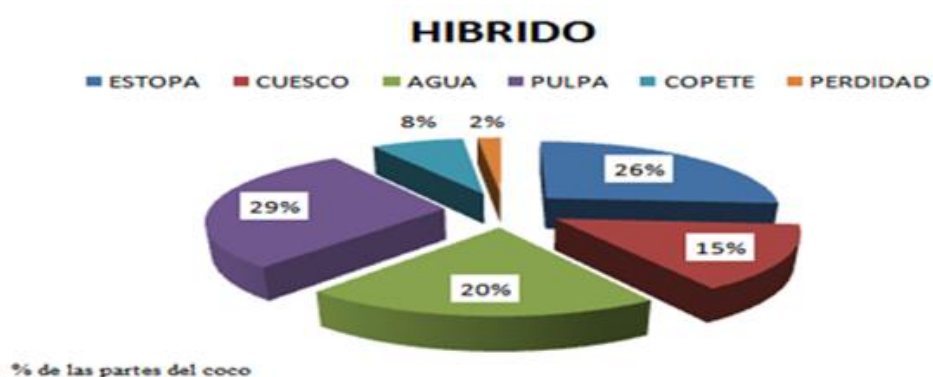
### **3.2.3. Características del Coco**

La forma del coco es redondeada, con una cáscara externa, correosa o fibrosa, con un espesor aproximado de 4 a 5 centímetros, con pelos fuertemente adheridos a la nuez.

En su interior se observa una capa intermedia y fina y otra más dura que dispone de tres orificios próximos entre sí, con una disposición triangular y situados en el ápice. Uno de dichos orificios tiende a ser vulnerable a la presión, por donde puede derramarse el agua de coco antes de romper la cáscara y es donde se encuentra la semilla.

En su cavidad central se encuentra el agua de coco, el mismo que es azucarado, con una cantidad aproximada de 300 mililitros, encerrada en el interior. El coco posee una drupa cubierta de fibras de 20-30 centímetros y puede llegar a pesar hasta 2,5 kilogramos; la cáscara externa es amarilla o anaranjada y la pulpa es la parte comestible y de color blanco.

“Dentro de la variedad de cocos están los Híbridos, que es el cruce entre plantas del grupo de los gigantes y los enanos. Los usos de los híbridos son múltiples ya que adquieren las mejores cualidades de los padres dando como resultado frutos de tamaño de mediano a grande, buen sabor, buen rendimiento de copra, crecimiento lento, producción de frutos alta y también hereda la resistencia al amarillamiento letal del enano y mejorando la tolerancia del alto a otras enfermedades” (Levin, 1993, p. 25)



**Gráfico 1.- Variedad de Coco Híbrido**

Fuente: Autor

La cosecha del coco llega a efectuarse cada mes durante todo el año de manera escalonada, y llega a comercializarse como fruta fresca cuando se encuentra entre los 5 y 7 meses, considerando que es en ese tiempo en que el contenido de azúcar y agua es máximo y el sabor es más intenso. Otro beneficio, Lizano afirma (2012) es: “La producción de coco rallado, deshidratado o copra para la extracción de aceite, la cosecha se realiza cuando los cocos caen al suelo o cuando uno de los cocos de un racimo está seco, estas nueces permanecen en la planta durante 12 meses.” (Sp).

**Tabla I.- Características de la Inflorescencia del Híbrido**

No.	DESCRIPCIÓN	U/M	TOTAL
1	Largo del pedúnculo	cm.	15.92
2	Largo del eje central	cm.	37.14

<b>3</b>	Diámetro del pedúnculo	cm.	3.49
<b>4</b>	Número promedio de espiguillas con flores femeninas	-	25.61
<b>5</b>	Número promedio de espiguillas sin flores femeninas	-	16.14
<b>6</b>	Largo de la primera espiguillas con flores femeninas	cm.	46.14
<b>7</b>	Proporción de flores femeninas/espiguillas	-	0.65

Fuente: [http://www.funica.org.ni/docs/cult\\_div\\_08.pdf](http://www.funica.org.ni/docs/cult_div_08.pdf)

### **3.2.3.1. Comercialización**

Asia ha llegado a ser uno de los principales países productores de coco, seguido por Brasil, aprovechando con las tecnologías e industrias el 100 % de la fruta, en Colombia escasamente se aprovecha la pulpa, por lo que es desechada las demás partes como la estopa, la cáscara o concha y el agua, es decir, cerca del 80 % de la fruta.

En otros casos, están demandando productos derivados del coco, como el caso del agua, leche y cremas de coco, los sustratos para la floricultura derivados de la estopa, junto con otros usos, y el carbón activado que se puede obtener de la cáscara dura. Adicionalmente se pueden producir aceites de coco, bien sea como comestible, para aditivo al combustible diésel, o para suplir parte de la demanda de aceites en la industria cosmética y farmacéutica.

Para la zona de Tumaco según el ICA en sus informes de movilización del cultivo del coco se estima que de la zona salen aproximadamente unas 5000 toneladas anuales. Después de ser recolectados manualmente los cocos se transportan hasta las lanchas y posteriormente los transportan a Tumaco este recorrido es de aproximadamente 100km con un promedio de consumo de 3.35 Galones por kilómetro y el precio del galón de combustible en la Tumaco es de \$7125.00, este precio es menor debido a que este combustible es una mezcla de aceites y gasolina. Esto quiere decir que un viaje puede

costar alrededor \$213.000.00. El consumo de las lanchas es aproximadamente 4.5 veces la de un camión haciendo este recorrido extremadamente costoso e ineficiente. Después de llegar a Tumaco los cocos son transportados al camión y de ahí a su destino final. De acuerdo con el ministerio de transporte el flete por tonelada entre Tumaco y Cali es \$100.406.00 por tonelada y entre Tumaco y Bogotá es de \$174.258.00 por tonelada. Según la Corporación Colombiana Internacional Sipsa el precio promedio del coco en la ciudad de Bogotá es de \$2.077.00 y en Cali es \$1.455.00.

A continuación un cuadro con las cantidades de kilos mensuales que salieron de Tumaco hacia el interior del país desde Enero del 2003 hasta Diciembre 2011.

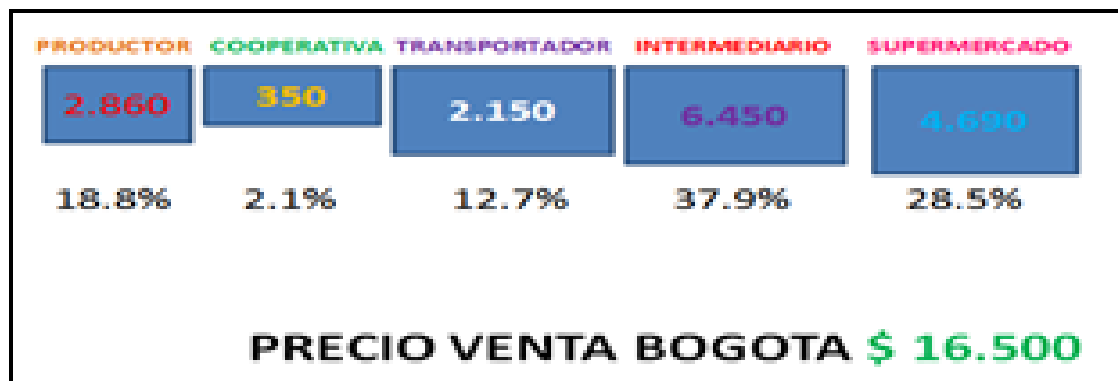
**Tabla II.- Comercialización del Coco.**

AÑO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ENE	418	618	751	68	277	502	404	189	258
FEB	289	720	314	17	328	791	142	150	265
MAR	343	761	475	18	272	596	268	250	280
ABR	179	639	377	21	274	49	265	180	307
MAY	299	687	238	44	269	253	294	215	315
JUN	476	720	288	78	225	452	291	205	386
JUL	317	647	269	107	316	230	276	236	398
AGO	539	883	188	199	313	230	304	360	528
SEP	651	588	180	300	426	302	300	313	449
OCT	618	545	90	185	140	138	218	370	506
NOV	459	635	174	284	229	220	178	385	521
DIC	544	447	105	289	197	230	262	452	588
TOT	5,132	7,890	3,449	1,610	3,266	3,993	3,202	3305	4801
Promedio	428	658	287	134	272	333	267	275	400

Fuente: ICA, Movilización de coco comercializable 2003-2011.

En la tabla se puede observar que del año 2008 al 2011 la comercialización del coco no ha tenido un nivel de aumento, por el contrario, se detalla que los valores son muy variantes en cada mes. En el año 2008 existe una comercialización de 5,132 toneladas, y en el año 2011 es 4,801, lo que significa que no hay un equilibrio año tras año y que no

aumenta progresivamente. En el año 2004 se pudo establecer un ligero aumento, siendo en este año en donde se efectuó mayor comercialización del coco.



**Gráfico 2.- Mercado Regional.**

Fuente: USAID proyecto en Tumaco

### 3.2.3.2. Problemas a lo largo de la Cadena

Debido a que el coco tradicionalmente en Colombia se comercializa por volumen y no por peso, un costal de 12 cocos grandes cuesta \$9000 pesos y un costal de 12 cocos de tamaño mediano cuesta \$7000 pesos.

Además, debido a la globalización y las estrechas relaciones entre las economías globales los pequeños productores de coco en Colombia se ven afectados por los precios del exterior. Colombia se encuentra en el puesto número 20 según los datos de la FAO en importación de coco fresco en su mayoría proveniente de Venezuela (posición arancelaria 0801190000). En el año 2011 se importaron 3.040.500 Kilos, con un precio promedio por tonelada de \$189.02 USD precio CIF o el equivalente en kilos de \$0.19USD por kilo que es igual a  $0.19 \times 1800 = \$342.00$  COP por kilo. Los bajos costos



de la gasolina en el vecino país hacen que este producto sea muy económico y deja en desventaja a nuestros productores que no pueden competir con estos precios.

**Tabla III.- Diferencias de Costos del Coco**

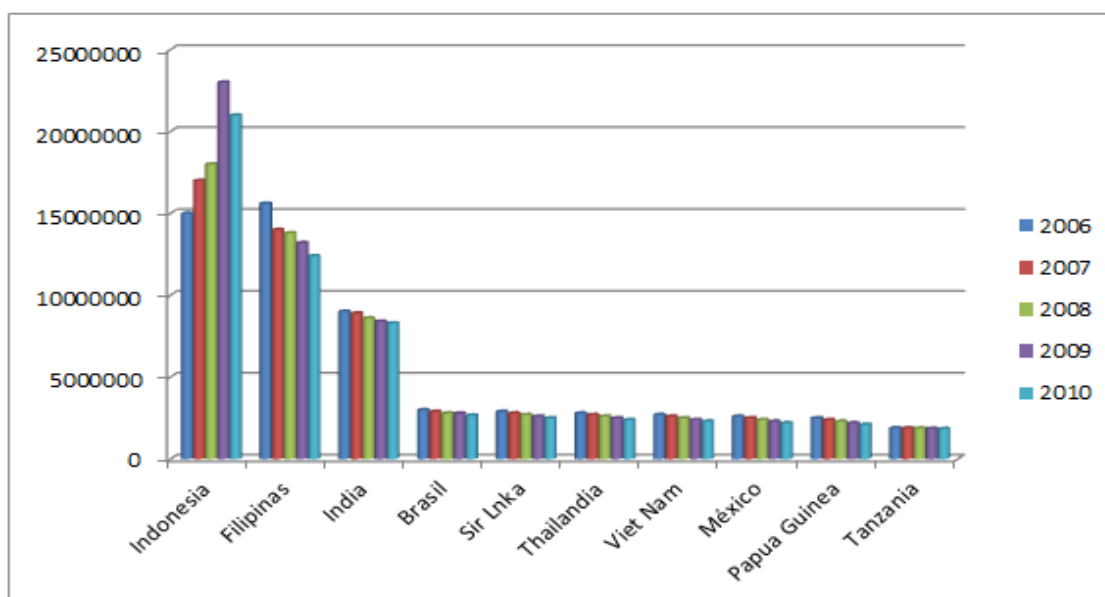
País de Origen	Venezuela	Colombia
Ciudad	Cúcuta	Tumaco
Lugar de Origen	Frontera	Puerto
Precio Kilo en L.O.	\$ 342.00	\$ 700.00
Peso promedio C.S.P.	0.8	0.8
Precio X U. Coco	\$ 273.60	\$ 560.00
Gravamen	0%	
IVA	16%	
Costos de Nacional	10%	
Precio X kilo	\$ 430.92	\$ 700.00
Transporte X Kilo	\$ 84.98	\$ 178.09
Costo hasta Bogotá	\$ 515.90	\$ 878.09
Precio de venta Bogotá	\$ 2,077.00	\$ 2,077.00
Ganancia	\$ 1,561.10	\$ 1,198.91
Margen	75%	58%

Fuente: Autor

### 3.2.4. Características del Mercado Internacional

Los países Asiáticos han llegado a ser los líderes en producción mundial de coco en el año 2010 de acuerdo con la FAO.

Según González “el productor número uno fue Indonesia con una producción total de 20, 655,400 ton este valor equivale al 33% de toda la producción mundial que fueron 62, 451,506 ton. Después se encuentran otros dos grandes productores Filipinas que produjo en el año 2010 la cantidad de 15, 540,000 ton e India con una cantidad producida de 10, 824,100 ton. Entre estos tres grandes productores se encuentra el 75% de toda la producción mundial. En un distante cuarto puesto se encuentra Brasil con una producción en el año 2010 de 2, 705,860 ton siendo el 4% del total de la producción mundial”. (2012, p. 2).



**Gráfica 3.- Producción de Coco a nivel mundial Toneladas Métricas**

Fuente: El Autor [www.faostats.fao.org](http://www.faostats.fao.org)

En relación a la producción de coco en Latino América, según la FAO “Brasil y México son los mayores productores de coco, y también son lo que más han desarrollado la industria del coco y sus subproductos”. (p. 3).

### 3.2.5. Exportadores e Importadores de Carbón Activo en Latino América

Los Grandes exportadores de Carbón Activado son China, Estados Unidos, Holanda, Bélgica.

**Tabla IV Exportadores de Carbón Activado**

PAIS	TONELADAS
CHINA	220,833
ESTADOS UNIDOS	61,930
HOLANDA	46,532
BÉLGICA	52,934

Fuente: [www.trademap.org](http://www.trademap.org)

China (220,833 toneladas que equivalen al 34% de todo el carbón activado exportado), muy por encima de Estados Unidos (61,930 toneladas), Holanda (46,532 Toneladas) Bélgica (52,934).

En Colombia existe una producción pequeña de carbón activado que es hecha por Sulfo químicas que dispone desde el 2006 de hornos rotatorios modernos para la reactivación de carbón activado usado. El horno de reactivación térmica, basado en la pirolisis, es construido según las tecnologías más recientes y cumple con las normativas medioambientales más estrictas de Colombia, pero no alcanza a abastecer la demanda nacional ya sea por calidad, por tipo o por precio. Con una planta de carbón Activado extra en Colombia, se lograría disminuir la creciente demanda de Carbón Activado importado y también se podría pensar en abastecer a gran parte a países como Perú, con las empresas AquaPeru, Industrias Nacol y Aquara que emplean el carbón activado para varios procesos y en Chile, que cuenta con las empresas de Petrochil S.A.; Despurifil Ltda y, Gassibe Y Cía Ltda., y que de igual forma emplean el carbón activado para varios tratamientos,

**Tabla V.- Exportaciones de Carbón Activo en Latino América**

EXPORTADORES	TONELADAS 2010	TONELADAS 2011	TONELADAS 2012
<b>BRASIL</b>	761	964	1036
<b>SIERRA LEONA</b>	0	416	0
<b>GUATEMALA</b>	499	386	463
<b>ESPAÑA</b>	371	327	643
<b>COLOMBIA</b>	315	182	290

Fuente: [www.trademap.org](http://www.trademap.org)

**Tabla VI.- Importaciones de Carbón Activo en Latino América**

PAIS	TONELADAS 2010	TONELADAS 2011	TONELADAS 2012
<b>MEXICO</b>	8794	8486	12018
<b>BRASIL</b>	6356	7053	6441
<b>PERÚ</b>	2132	2472	2801

<b>CHILE</b>	1300	1786	2778
<b>COLOMBIA</b>	988	1190	923
<b>VENEZUELA</b>	934	1115	0
<b>HONDURAS</b>	1010	938	15812
<b>URUGUAY</b>	236	497	506
<b>PARAGUAY</b>	226	370	523
<b>PANAMA</b>	410	343	0
<b>BOLIVIA</b>	230	306	0
<b>EL SALVADOR</b>	395	230	388
<b>NICARAGUA</b>	237	187	0
<b>CUBA</b>	180	144	0
<b>GUAYANA</b>	31	30	0
<b>JAMAICA</b>	19	9	0
<b>BARBADOS</b>	16	5	23

Fuente: www.trademap. org

### 3.2.6. Valor de las Importaciones de Carbón Activo en Latino América

**Tabla VII.- Importaciones de Carbón Activo en Latino América en USD.**

PAIS	TONELADAS 2010	TONELADAS 2011	TONELADAS 2012
<b>MEXICO</b>	326000	35359	42935
<b>BRASIL</b>	10633	20464	19613
<b>PERÚ</b>	4075	10406	0
<b>CHILE</b>	2566	4181	5480
<b>COLOMBIA</b>	2403	2980	2334
<b>VENEZUELA</b>	2142	2513	0
<b>HONDURAS</b>	1337	1264	2752
<b>URUGUAY</b>	497	941	1060
<b>PARAGUAY</b>	522	525	1828
<b>PANAMA</b>	830	874	0
<b>BOLIVIA</b>	629	1167	0
<b>EL SALVADOR</b>	959	535	913
<b>NICARAGUA</b>	640	540	0
<b>CUBA</b>	560	310	0
<b>GUAYANA</b>	145	126	0
<b>JAMAICA</b>	142	60	0
<b>BARBADOS</b>	22	32	21

Fuente: www.trademap. org

### 3.2.7. Características del mercado Nacional y la Zona de Tumaco en el Fruto del Cocotero

Para poder estimar la pre-factibilidad de una planta de carbón activado se debe tener en cuenta la importancia de la industria del coco, ya que la cascara de coco es la materia prima para hacer carbón activado y tiene la ventaja de ser un material que posee

una estructura interna por lo que permite aumentar esa estructura para producir un material de mayor aptitud para la remoción de contaminantes orgánicos además que por su área, la resistencia al desgaste y la granulometría, se trata de un producto de muy buena calidad.

A partir de este texto, cabe rescatar de que se trata de un producto que además de brindar un beneficio de calidad, llega a brindar grandes beneficios por su gran poder de absorción utilizado para casos de envenenamiento o sobredosis de drogas. Por ello, su producción se ha extendido en Colombia, generando beneficios económicos al Estado, siendo el Departamento de Nariño el de mayor producción, del 36,6 % en 1997 y, del 50,1 % al 2008. El Departamento del Cauca, con el 28,3% de la producción nacional, y el 22% en el 2008. Le sigue en importancia Córdoba, con el 12,4% histórico y el 5,9% en el 2008". (Valencia, 2008, p. 8).

En los últimos años la producción de coco en Venezuela ha oscilado entre 130 y 178.000 t, con tendencia a la baja y para el año 1999 alcanzó la cifra de 128.000 t. Los rendimientos se han mantenido entre 5.600 y 7.300 kg/ha, elevados en el contexto internacional, pero inferiores a los considerados como óptimos (8.000 a 11.000 kg/ha).

“En la costa venezolana se observan dos polos de producción en los estados Falcón y Sucre, que abarcan cerca de 70% de la producción total del país. La mayor productividad en el mundo la tiene Brasil, sobrepasando las 10 Ton. / Ha. mientras que los países asiáticos Producen entre 4.0 y 6.5 Ton. / Ha. El promedio mundial es de cerca de 5 Ton. / Ha. Colombia registra un promedio de 8.62 Ton. / Ha, por encima del promedio mundial. La producción nacional del coco en

términos de áreas y volúmenes se desarrolla principalmente en ecoregiones de selva húmeda tropical del Chocó Biogeográfico, en la franja que corresponde a los ecosistemas de guandal, firmes de natal y algunas zonas aledañas de vegas, playas y terrazas de influencia marina. Con menor intensidad se desarrolla en zonas de vegas, playas y terrazas de bosque seco tropical en la Costa Atlántica”. (Valencia, 2008 p. 4-5)

Según las Cámaras de Comercio de Colombia, se llegó a importar 3040 toneladas de coco fresco en el año 2011. Las condiciones precarias en que se encuentran las vías de acceso a los cultivos, los altos costos de transporte y la poca capacidad de almacenamiento, dificultan la logística del producto. La gran amenaza que tienen los cultivadores, es su dependencia a la venta casi exclusiva de coco fresco, dejando a un lado el potencial de explotar varios de los subproductos de este fruto que son tratados como desperdicios.

Esta economía es vulnerable a varios factores externos y pone en riesgo de perder las inversiones ya hechas como las de USAID que invirtió en adecuación de terrenos y si no se logra crear un modelo de negocio sostenible que mantenga a los agricultores motivados, podría reincidir en cultivos ilícitos.

### **3.2.8. Limitaciones del Mercado Regional**

Debido a que las vías en la región no llegan hasta donde están los cultivos, el transporte del coco en su mayoría se hace en lancha y muchos de los cultivos están situados en zonas tupidas por manglares que a su vez dificultan la navegación de

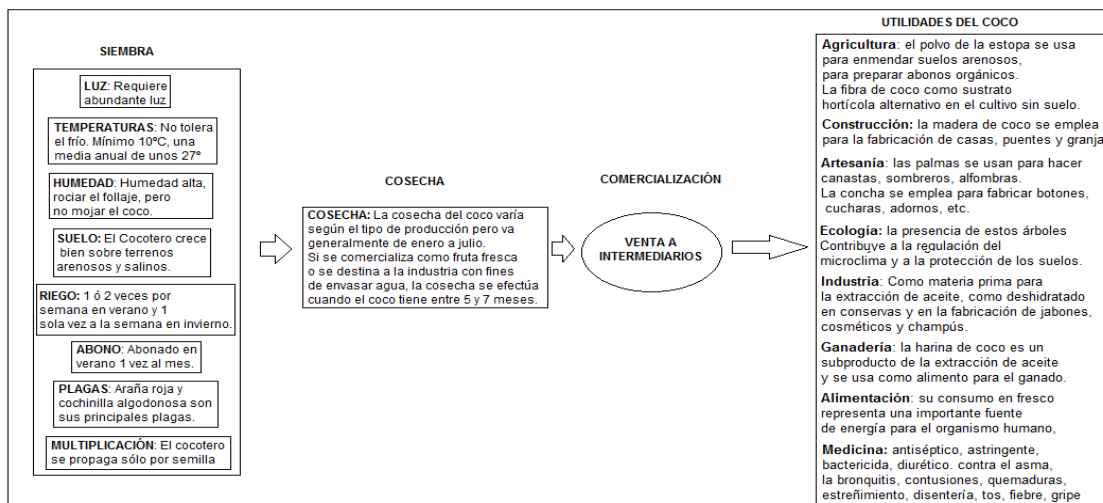
barcazas más grandes. Una lancha promedio no puede transportar cargas más grandes que 10 toneladas, dependiendo de la capacidad que puede estar entre 5 y 10 toneladas además, que el combustible es costoso y una lancha puede consumir 7 veces más que un camión.

Otro factor que evidencia la debilidad de esta cadena de comercialización del coco, es su poca transformación, mientras los grandes productores de coco en el mundo encuentran más de 100 subproductos para diversificar sus fuentes de ingreso, en Colombia casi toda la producción es para venderlo como coco fresco desperdiciando materias primas como lo afirma Valencia (2008) “la leche de coco, que se obtiene al presionar la carne de coco, sin adición de agua, la crema de coco, se obtiene de la leche de coco concentrada” (p. 27)

La poca organización de los productores hace que tengan poco poder de negociación es decir, que no pueden conseguir descuentos o beneficios económicos que generalmente son asociados al comprar cosas en volumen. El CIAT tiene herramientas para planificar y ejecutar formas de desarrollar una comunidad que son empleados en esta situación y ofrecen una luz de esperanza a estas comunidades.

### **3.2.9. Integrantes de la Cadena del Coco**

Al hablar de integrantes del coco se hace referencia al proceso desde la siembra hasta la comercialización, pasando por los procesos de siembra, sus características, la cosecha, su venta y comercialización y los usos a los que puede ser sometido el coco.



**Gráfica 4.- Integrantes del Coco.**

Fuente: El Autor

### 3.2.10. Producción Nacional

La producción Nacional de coco también tiene sus fortalezas, debido a las altas productividades de la palma, que superan los promedios mundiales, ya que en las zonas productoras en la Costa del Pacífico, definen bien los suelos fertilizados naturalmente y por el aporte de nutrientes a los suelos provenientes de las corrientes fluviales y de influencia marina, ya que el cultivo no solo soporta, sino que requiere sal para su desarrollo. Quintana (2012) afirma que: “En Tumaco en el Departamento de Nariño, y Timbiquí en el Departamento del Cauca, la producción supera las 20 toneladas por hectárea, mientras el promedio mundial apenas llega a 5 toneladas por hectárea”.(p. 112), como lo afirma la USAID (2012): La situación del coco en el Municipio de Tumaco, tiene buena acogida con 7.686 hectáreas de fincas, de las cuales está sembrada con palma de coco 3.466 hectáreas, y de un total de 990.427 palmas censadas, se observaron sembradas en el Alto pacífico 337.820 palmas, híbrido con 314.787 palmas y manila con 206.889 palmas. Las Palmas en edad productiva que están en riesgo por



afectación de anillo rojo y gualpa, se registraron 250.000, representando el 25% de las palmas productivas). En la región no se tiene una cifra exacta de cuanto se produce, pero se estima que pueden ser unas 28mil Toneladas anuales. De las cuales el 60% son comercializables 20% para el consumo local y un 20% nunca sale del cultivo debido a su tamaño.

### 3.2.11. Análisis DOFA

**Tabla VIII. Matriz DOFA**

	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<b>MATRIZ DOFA</b>	1.- Presencia de profesionales responsables de la actividad. 2.- Conciencia de la obligación del pago de regalías como obligación económica de la etapa de explotación y pago efectivo de la contribución. 3.- Conocimiento claro de la obligación legal de obtener licenciamiento ambiental 4.- Iniciación de trámites para la obtención de licencia ambiental.	1.- Falta de recursos económicos suficientes para sufragar las obligaciones económicas. 2.- Falta de personal interno de las organizaciones mineras que estén capacitados profesionalmente para brindar asesoría y acompañamiento en los procesos administrativos pre y post contractuales. 3.- Inicio de labores de explotación sin licencia ambiental. 4.- Ejercicio laboral en zonas urbanas y franjas de protección.
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>ESTRATEGIAS FO</b>	<b>ESTRATEGIAS DO</b>
1.- Interés de financiar proyectos de calidad en el sector 2.- Existencia de convenios, que permiten un buen ejercicio de la labor. 3.- Intereses de capacitación y mejoramiento en la mano de obra. 4. Implementación de la agenda de competitividad y productividad en el sector.	*Maximizar el potencial de crecimiento, contando con profesionales en el área *Es una estrategia de penetración de mercado, donde se pretende generar buenas ventas en mercados actuales. *Mantener siempre un producto de excelente calidad, aprovechando la abundancia de proveedores. *Estrategia de desarrollo de producto que me permite siempre estar innovando y en mejora continua, en alianza estratégica con proveedores que brinden los insumos de la mejor calidad a precios competitivos.	*Aprovechar las nuevas políticas para optimizar la liquidez del negocio. *Organizar la estructura de la compañía para sacarle el mayor provecho a las nuevas tecnologías. *Aumentar la gestión organizacional para tener mejor conocimiento sobre la economía. *Generar estrategia que permitan mover las fichas correctas para que los procesos sean eficientes y se logre optimizar todo el recurso para obtener los mejores resultados.
<b>AMENAZAS</b>	<b>ESTRATEGIAS FA</b>	<b>ESTRATEGIAS DA</b>
1.- Falta de apoyo de la Administración Municipal del sector. 2.-Futuros conflictos laborales con demandas ante jueces laborales, entre el titular y sus trabajadores. 3.- Futuros conflictos de tipo ambiental. 4.- El no contar a futuro con convenios para expandirse.	*Aprovechar el rápido retorno de la inversión para maximizar la capacidad adquisitiva. *Estrategia de afrontar aminorar los problemas de tipo legal y laboral. *Incrementar el potencial profesional para afrontar dificultades de tipo ambiental. *Crear esfuerzos competitivos que van a permitir mantener a los clientes actuales y obtener nuevos clientes	*Buscar ingresos extras para fortalecer las estrategias frente a la entrada de posibles competidores. *Fortalecer el equipo profesional para afrontar conflictos laborales *Fortalecer el equipo humano para afrontar nuevos riesgos de tipo ambiental. *Estrategia administrativa de innovación de recursos humanos que forme el equipo de trabajo en personal enfocado al logro, con amplitud perceptual y con clara visión de futuro.

Fuente: El Autor

### **3.2.11.1. Análisis del Entorno Económico**

La cadena productiva del coco se ve amenazada por varias fuerzas que están empezando a evidenciarse en estos momentos con el estancamiento del coco fresco en las bodegas de la cooperativa de los agricultores. La entrada de coco importado a más bajo costo proveniente de Venezuela y la importación de coco rallado seco que es esencial para muchas confecciones galleterías y pastelerías se están incrementando año tras año. Estas importaciones de coco rallado desplazan la utilización de el coco nacional debido a que es más económico y más práctico importarlo ya procesado. Una cifra para tener en cuenta es que por cada 8 kilos de pulpa de coco fresco se obtiene un kilo de coco rallado seco.

Por estas razones la oportunidad de desarrollar estas industrias como por ejemplo la de coco rallado, podrían ayudar a estas comunidades a mejorar sus condiciones de vida y dejar a un lado los cultivos ilícitos.

### **3.3. MODELO DE NEGOCIOS**

El modelo de negocio describe la manera en que una organización puede llegar a crear, distribuir y captura valor. Es también identificado como el diseño de negocio, la planificación que realiza una empresa en relación a los ingresos y beneficios que intenta obtener. En un modelo de negocio, se establecen las pautas a seguir para atraer clientes, definir ofertas de producto e implementar estrategias publicitarias, entre muchas otras cuestiones vinculadas a la configuración de los recursos de la compañía.

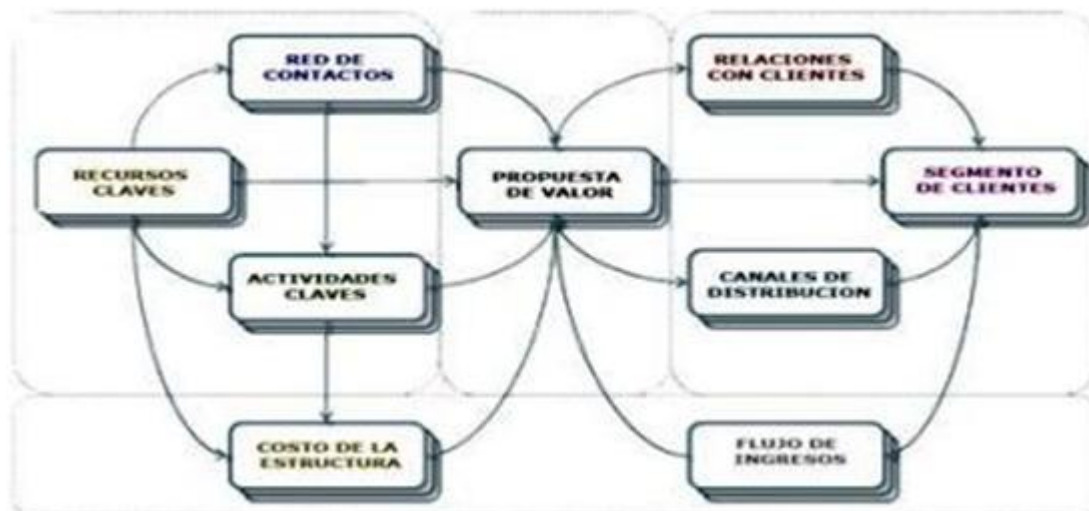
Las empresas que llegan a operar en los mercados tienen que repensar sus modelos de negocios, rediseñar sus productos o servicios y explorar nuevos canales de distribución para generar grandes beneficios además, que algunos modelos de negocios permiten acceder a mejores oportunidades. Según D'urso, (2009) "El modelo describe lo que un negocio ofrece a sus clientes, cómo llega a ellos, y cómo se relaciona con ellos, y en fin como la empresa gana dinero a partir de la Segmentación de clientes, la propuesta de valor, los canales de distribución, las relaciones con clientes, flujos de ingresos, recursos claves, actividades claves, red de proveedores y costo de la estructura"

Es importante llevar a cabo un análisis sobre las capacidades y oportunidades en las empresas para ser más innovadores. Es crear nuevas oportunidades con las capacidades disponibles, tanto en recursos humanos como en la producción, buscando generar rentabilidad a partir del conocimiento del consumidor, de la marca. La idea parte del innovar las capacidades disponibles de la empresa para ejecutar el modelo de negocio, con la utilización de recursos claves que requieren los canales de distribución y las relaciones empresa – cliente.

### **3.3.1. Modelo de Canvas de Osterwalder**

El Canvas es un modelo de negocio el cual describe de manera lógica la forma en que las organizaciones crean, entregan y capturan valor. Es utilizado para resumir cualquier modelo de negocio, incluye aspectos como segmentos de clientes, oferta o proposición de valor, canales de distribución, relación con los clientes, esquema de ingresos, recursos clave, actividades clave, socios clave y estructura de costos. Experia, (2012) "El lienzo de Osterwalder está conformado por bloques que

radiografía el modelo de negocio, permitiéndonos definir las variables y atributos cruciales de nuestro proyecto. Su potencial deriva de ser una herramienta dinámica que sirve para realizar prototipos, innovar en el modelo, comunicarse con los clientes, accionistas, trabajadores”(s.p.)



**Gráfico 5.- Estructura del Modelo de Mercado**

Fuente: Carlo D'Urso.

Con este modelo se llega a probar su eficacia y mediante la incorporación de todas las características que influyen en ellas, se puede identificar si hay material que no está respaldado para rellenar el diagrama, por lo que la idea pierde perspectiva. Osterwalder plantea el proceso a partir de la descripción, la evaluación, y la innovación, que permite visualizar el modelo.

La descripción del mismo, parte de que el segmento de clientes, tiene como objetivo el de agrupar a los clientes con características homogéneas en segmentos definidos y describir sus necesidades. Por otro lado tienen la función de averiguar la información geográfica y demográfica.

Por su lado, la propuesta de valor, busca definir el valor creado para cada segmento de clientes, actuando con la descripción de los productos y servicios. Los canales de distribución, se basan en definir el canal adecuado en base a la información del ratio de éxito del canal y la eficiencia de su coste.

Las Relaciones con clientes, permite identificar todos los recursos de tiempo y monetarios que permitan mantener un contacto con los clientes. Los Flujos de ingresos, busca identificar la aportación monetaria hacia cada grupo. En relación a los recursos claves, con los datos obtenidos se llega a la propuesta de valor que permite relacionarla con el segmento de clientes, con los canales de distribución, con los clientes y con los flujos de ingreso, logrando identificar los recursos que favorezcan la oferta.

Utilizando la propuesta de valor más importante, los canales de distribución y las relaciones con los clientes, se puede llegar a establecer las actividades para acceder a definir la oferta. La Red de contactos define a los proveedores, socios, asociados, el costo de la estructura y, especifica los costes de la empresa empezando con el más alto (marketing, R&D, CRM, producción,) para luego, relacionarlo con los bloques definidos anteriormente.

Por medio de la Evaluación, se procede a analizar o evaluar el proceso de tal forma que permitan generar un diagrama DOFA, para llegar al proceso de la Innovación, la misma que tiene como objetivo establecer lineamientos de mejora e innovación.

Esto permite manifestar que si los modelos de negocio están bien estructurados que permitan explicar la relación existente entre las diferentes áreas que llegan a influir en el nuevo negocio, se puede llegar a una propuesta beneficiosa para posibles inversiones.

### 3.4. PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE CARBÓN ACTIVADO

Con la iniciativa de los participantes de la cadena agrícola del coco se está planteando varios modelos de negocios para el procesamiento del coco, como son el Modelo de negocio para el Agua de coco, el Modelo de negocio para la fibra de coco, el Modelo de Negocio para la copra, el Modelo de negocio para coco rallado. Todos estos diferentes negocios tienen una estrecha relación incluso el procesamiento de la fibra de coco se puede desarrollar en el mismo sitio, pero cuando se habla de carbón activado el proceso es un poco más complejo y requiere un tratamiento diferente.

**Tabla IX.- Modelo Canvas para una Planta de Carbón Activado**

<b>PLAN DE NEGOCIOS: Modelo Canvas para una Planta Carbón Activado</b>				
SOCIOS	ACTIVIDADES	PROPUESTA DE VALOR	RELACIÓN CON EL CLIENTE	SEGMENTO DE CONSUMIDORES
Agricultores Centro de Investigación Alcaldes, Gobernadores Comunidades Afro-Colombianas Comunidades Indígenas	Investigación y Desarrollo Desarrollar nuevos productos como filtros para jarras	Producir carbón activado a menor costo con un tiempo de respuesta más rápido	Relación estrecha con el cliente Entender las necesidades de cada industria	Producto para industrias Industria de Alimentos Industria de Bebidas Industria Minera Exportación a países vecinos.
	Recursos	Desarrollo social sostenible Impacto social y ambiental positivo	Canales	
	Intelectual Mano de Obra regional Abundante materia prima		Venta directa Call center Página Web	

Fuente: Autor

### 3.4.1. El Carbón Activado

El carbón activado se puede definir como una serie de carbones porosos, amorfos y preparados químicamente para que tengan un elevado grado de porosidad y una alta superficie específica interna. Estas características, junto con la naturaleza química de los átomos de carbono que lo componen, le dan la propiedad de atraer y atrapar ciertas moléculas del fluido que rodea al carbón. A esta propiedad se le llama “adsorción”; al sólido que adsorbe se le denomina *adsorbente* y a la molécula atrapada, *adsorbato*. La unión entre el carbón y el adsorbato se lleva a cabo por medio de fuerzas de *London*, que son una de las clases de fuerzas de *Van der Waals*. Éstas son relativamente débiles y, por lo tanto, reversibles, según Carbotecnia, (2012) “El carbón activado es carbón poroso que se produce artificialmente de manera que exhiba un elevado grado de porosidad y una alta superficie interna. Estas características, junto con la naturaleza química de los átomos de carbono que lo conforman, le dan la propiedad de atraer y atrapar de manera preferencial ciertas moléculas del fluido que lo rodean”. (s.p.)

El carbón activado es considerado un adsorbente muy versátil debido a que el tamaño y la distribución de sus poros en la estructura carbonosa pueden ser determinados mediante el control de algunas variables involucradas en la producción para satisfacer necesidades en diferentes aplicaciones. Las necesidades de la industria pueden ser satisfechas mediante la posibilidad de preparar estos materiales con una gran variedad de formas físicas tales como polvo, granular, extrusionado, fibra, e incluso tela. Por otra parte, mediante una adecuada selección del precursor, el método de activación y control de las variables del proceso de fabricación, y las propiedades adsorbentes del

producto pueden ser adaptadas para satisfacer necesidades tales como la purificación de aguas potables, control de las emisiones de gasolina en automóviles entre otras.

El carbón activado puede tener hasta unos 97% de carbono, además de hidrógeno, oxígeno, cenizas y a veces nitrógeno. El origen del carbón activado puede ser vegetal o mineral, y sus diversas aplicaciones dependen del origen y las distintas formas de obtener el carbón activado.

### **3.4.2. Usos del Carbón Activado**

El carbón activado puede ser utilizado para variedad de cosas, como polvo como granular en medio líquido, utilizado para la decoloración de licores de azúcar, potabilización de aguas, decoloración de aguas para su uso en la fabricación de bebidas refrescantes, decoloración y mejora de bebidas, purificación de grasas y aceites comestibles, purificación de proteínas, como medicamento en la desintoxicación de personas, purificación de plasma sanguíneo, separación de elementos metálicos (oro, plata), entre otras. En su medio gaseoso, encuentra sus aplicaciones en el almacenamiento y separación de gases, en máscaras antigás, protección anti radioactiva en plantas nucleares, desodorizante de productos alimenticios

Según Montesino (2007) afirma que: “Entre otras aplicaciones, de forma general, se pueden mencionar su utilización en filtros de cigarrillos y plantillas de calzados. En general, el carbón pulverizado se aplica en medio líquido mientras el granulado puede ser aplicado en ambos medios”. (p.2.)



Por otro lado, el carbón activado puede utilizarse en la remoción de impurezas que le dan color, olor y sabor al agua potable tratamiento de agua en procesos industriales; para uso médico para tratamiento de intoxicaciones aguas; para recuperación de solventes; para purificación de aire y gases; para la eliminación de olores en lugares cerrados, bodegas, refrigeradores, mejoramiento de olores y sabores en alimentos; para evitar la maduración prematura de frutas y verduras; para la recuperación de oro y plata, la catálisis; la decoloración de azúcares, mieles y caramelos; la decoloración de licores, jugos, vinagres, para las industrias de aceites y mantecas comestibles.

### **3.4.3. Tipos de Carbón Activado**

Los carbones activados pueden clasificarse de acuerdo al tamaño de las partículas, existiendo dos grupos:

- Carbón activado en polvo (CAP).

Los CAP presentan tamaños menores a 100 nm, siendo los tamaños típicos entre 15nm y 25nm.

- Carbón activado granular (CAG).

Los CAG presentan un tamaño medio de partícula entre 1mm y 5mm. Los CAG pueden dividirse en dos categorías:

- Carbón activado troceado (o sin forma)

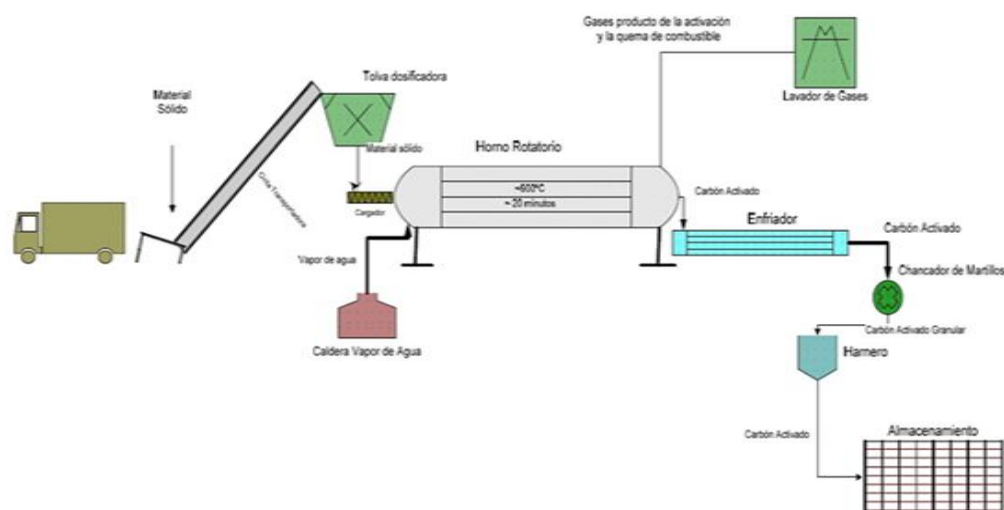
Los carbones activados troceados se obtienen por molienda, tamizado y clasificación de briquetas de carbón o de trozos más grandes.

- Carbón activado conformado (o con una forma específica, cilindros, discos, etc.).

Los carbones conformados pueden obtenerse por peletización o por extrusión de carbón en polvo mezclado con distintos tipos de aglomerantes. Los carbones activados pueden presentar superficies específicas del orden de 500 m<sup>2</sup>/g a 2000 m<sup>2</sup>/g e incluso llegar a los 3000 m<sup>2</sup>/g. Los elevados valores de superficie específica se deben a la porosidad que presentan los materiales carbonosos.

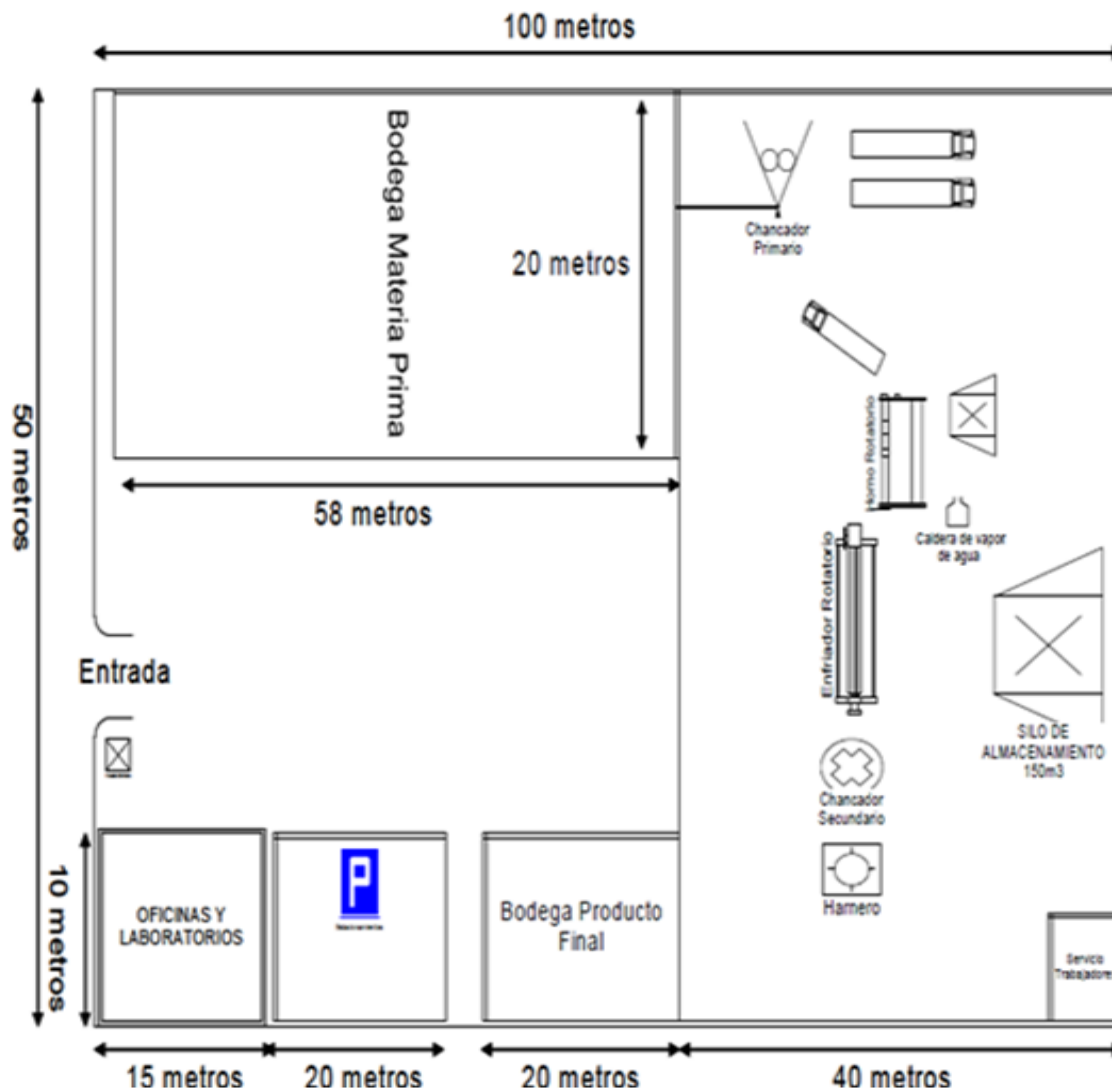
#### 3.4.4. Mapas de proceso de Carbonización

A continuación veremos los mapas del proceso de carbonización y el de la distribución de la planta.



**Gráfico 6. Proceso De Carbonización**

Fuente. Chile tesis



**Gráfico 7.- Mapa de la Planta**

Fuente. Chile tesis

### 3.5. ESTUDIO FINANCIERO

#### 3.5.1. Costo de Maquinaria y equipos

Los costos de maquinaria son estimados en base a la maquinaria estándar utilizada por esta industria. A continuación se nombran los equipos indispensables para la producción de carbón activado.

**Tabla X.- Costos Maquinaria y equipos\***

Equipos	Consumo (KW/Hr)	Cantidad (Unidades)	Valor Total	
			\$	US\$
Horno	6	1	349,712,900	189.034
Caldera	3,7	1	45,256,550	24.463
Enfriador (Precio CIF)	18,7	1	134,535,700	72.722
Lavador de gases	5	1	48,921,400	26.444
Cinta Transportadora 8 metros	1,2	1	10,567,200	5.712
Cinta Transportadora 4 metros	1,2	1	8,917,000	4.820
Cinta Transportadora 3 metros	1,2	1	8,101,150	4.379
Cinta Transportadora 2 metros	1,2	1	7,166,900	3.874
Cinta Transportadora 6 metros	1,2	1	9,723,600	5.256
Chancador Primario (Mandibula)	7,5	1	30,576,800	16.528
Chancador Secundario (Martillo)	5,5	1	15,084,900	8.154
Harnero	5,5	1	27,518,750	14.875
Empaque	0,2	1	815,850	441
<b>SUB TOTAL</b>	<b>58,1</b>		<b>696,900,550</b>	<b>376.702</b>
	<b>Capacidad</b>			
Tolva Dosificadora	6 m3	1	8,221,400	4.444
Silo de almacenamiento	150 m3	1	85,647,600	46.296
Pala Mecanica	3 m3	1	40,768,450	22.037
Grúa Horquilla	2,5 ton	1	9,764,300	5.278
Camiones Recolectores	10 ton	2	102,778,600	55.556
Camion transporte	4 ton	1	23,981,550	12.963
Equipamiento oficinas, laboratorio	-	-	34,260,150	18.519
<b>TOTAL</b>	<b>\$1850.00 COL</b>		<b>1,002,320,750</b>	<b>541,795</b>

Fuente. Autor

\*Tipo de Cambio 1850 pesos por Dolar

### 3.5.2. Costo de Construcción e Infraestructura

**Tabla XI.- Costo de Construcción e Infraestructura**

<i>DESCRIPCION</i>	<i>Dimension m2</i>	<i>Valor</i>
SALA DE REUNIONES	15	\$ 4,560,000
OFICINA GERENTE	9	\$ 2,736,000
BAÑO GERENTE	4	\$ 1,368,000
OFICINA CONTADOR, JEFE DE PLANTA, ENCARGADO VENTAS	15	\$ 3,990,000
BAÑO OFICINA COMUNITARIA-RECEPCION	4	\$ 1,064,000
RECEPCION	6	\$ 2,280,000
BAÑO LABORATORIO	8	\$ 2,736,000
LABORATORIO	35	\$ 13,300,000
COMEDOR-COCINA	35	\$ 14,630,000
BAÑOS Y VESTIDORES	12	\$ 4,104,000
BODEGA PRODUCTO FINAL Y PAVIMENTACIONES	400	\$ 136,800,000
ESTIMACIONES	180	\$ 61,560,000
ALMACENAMIENTO MATERIAS PRIMAS	1175	\$ 401,850,000
GALPON	2000	\$ 760,000,000
	<b>Total Neto</b>	\$ 1,410,978,000
	<b>IVA 16%</b>	\$ 225,756,480
	<b>Total \$</b>	\$ 1,636,734,480

Fuente: Constructora Joviyán Ltda.

### 3.5.3. Inversión en Propiedad Raíz

**Tabla XII.- Inversión en propiedad Raíz**

<i>Categoria</i>	<i>Unidad M2</i>	<i>Total</i>	<i>USD</i>
Propiedad raíz 5000 m2	\$ 25,000.00	\$ 125,000,000.00	\$ 67,567.57
Tramites	0.65%	\$ 812,500.00	\$ 439.19
Cierre	0.81%	\$ 1,012,500.00	\$ 547.30
Caseta en la entrada para contro de acceso		\$ 2,569,650.00	\$ 1,389.00
Transformador trifasico 90 KVA (instalado)		\$ 12,494,900.00	\$ 6,754.00
Iluminacion Galpon, Exterior, Bodegas, Estacionamientos		\$ 26,114,600.00	\$ 14,116.00
Telefonia		\$ 684,500.00	\$ 370.00
<b>Total</b>		<b>\$ 168,688,650.00</b>	<b>\$ 91,183.05</b>

Fuente: Autor

### 3.5.4. Costos de Variables

**Tabla XIII.- Costos de Materia prima**

Costo de materia Prima										
ITEM	\$ 1	\$ 2	\$ 3	\$ 4	\$ 5	\$ 6	\$ 7	\$ 8	\$ 9	\$ 10
Tonelada Metrica Cascara de coco	\$ 2,564	\$ 2,744	\$ 2,936	\$ 3,141	\$ 3,359	\$ 3,419	\$ 3,419	\$ 3,419	\$ 3,419	\$ 3,419
Carbon Activado	\$ 600	\$ 642	\$ 687	\$ 735	\$ 786	\$ 800	\$ 800	\$ 800	\$ 800	\$ 800
Costo de materia Prima \$USD	\$ 25,641	\$ 27,436	\$ 29,359	\$ 31,410	\$ 33,590	\$ 34,188	\$ 34,188	\$ 34,188	\$ 34,188	\$ 34,188
Precio por Ton de cascara de coco \$USD	\$ 10									
Rendimiento Cascara de Coco	23%									
Incremento de produccion tasa		7%	7%	7%	7%	2%	0%	0%	0%	0%
Combustible Calderas OIL No 6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Combustible kg/año	\$ 139,027	\$ 150,254	\$ 161,378	\$ 172,366	\$ 183,979	\$ 187,622	\$ 187,622	\$ 187,622	\$ 187,622	\$ 187,622
Costo Total de OIL No 6	\$ 72,294	\$ 78,132	\$ 83,917	\$ 89,630	\$ 95,669	\$ 97,563	\$ 97,563	\$ 97,563	\$ 97,563	\$ 97,563
Valor Por Kilo USD	\$ 0.52									
Consumo de Diesel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Combustible Kg/año	\$ 56,376	\$ 56,376	\$ 56,376	\$ 56,376	\$ 56,376	\$ 56,376	\$ 56,376	\$ 56,376	\$ 56,376	\$ 56,376
Litros Diesel	\$ 66,325	\$ 66,325	\$ 66,325	\$ 66,325	\$ 66,325	\$ 66,325	\$ 66,325	\$ 66,325	\$ 66,325	\$ 66,325
Costo en Col\$	\$ 87,592,057	\$ 87,592,057	\$ 87,592,057	\$ 87,592,057	\$ 87,592,057	\$ 87,592,057	\$ 87,592,057	\$ 87,592,057	\$ 87,592,057	\$ 87,592,057
Costo USD	\$ 47,347	\$ 47,347	\$ 47,347	\$ 47,347	\$ 47,347	\$ 47,347	\$ 47,347	\$ 47,347	\$ 47,347	\$ 47,347
Valor Diesel Galon	\$ 5,000									
Dollar	\$ 1,850									
Valor Diesel /litro	\$ 1,321									
1 litro de diesel = 850 gr	\$ 0.85									
Galon = Litros	\$ 3.79									
Agua	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Consumo de Agua (m3/año)	\$ 1,750	\$ 1,750	\$ 1,750	\$ 1,750	\$ 1,750	\$ 1,750	\$ 1,750	\$ 1,750	\$ 1,750	\$ 1,750
Costo en Col\$	\$ 3,447,500	\$ 3,447,500	\$ 3,447,500	\$ 3,447,500	\$ 3,447,500	\$ 3,447,500	\$ 3,447,500	\$ 3,447,500	\$ 3,447,500	\$ 3,447,500
Costo USD	\$ 1,864	\$ 1,864	\$ 1,864	\$ 1,864	\$ 1,864	\$ 1,864	\$ 1,864	\$ 1,864	\$ 1,864	\$ 1,864
Costo por Metro Cubico	\$ 1,970									
Dollar	\$ 1,850									
Energia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Consumo de Energia en KW	\$ 316,165	\$ 316,165	\$ 316,165	\$ 316,165	\$ 316,165	\$ 316,165	\$ 316,165	\$ 316,165	\$ 316,165	\$ 316,165
Costo De energia Col \$	\$ 42,242,806	\$ 42,242,806	\$ 42,242,806	\$ 42,242,806	\$ 42,242,806	\$ 42,242,806	\$ 42,242,806	\$ 42,242,806	\$ 42,242,806	\$ 42,242,806
Costo de Energia USD \$	\$ 22,834	\$ 22,834	\$ 22,834	\$ 22,834	\$ 22,834	\$ 22,834	\$ 22,834	\$ 22,834	\$ 22,834	\$ 22,834
Valor Por KW	\$ 134									
Dollar	\$ 1,850									
Insumos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costos de Insumos USD	\$ 6,222	\$ 6,658	\$ 7,124	\$ 7,622	\$ 8,156	\$ 8,296	\$ 8,296	\$ 8,296	\$ 8,296	\$ 8,296

Fuente: Autor

### 3.5.5. Costos de Variables

**Tabla XIV.- Costos Fijos**

<b>Sueldos Mensuales</b>					
Mano de Obra	Numero de Salarios Minimios	Valor Unitario	Personal	Sub Total mes \$ Col	Sub Total Mes \$ USD
Gerente General	6	\$ 6,058,800.00	1	\$ 6,058,800.00	\$ 3,275.03
Jefe De Planta	4	\$ 4,039,200.00	1	\$ 4,039,200.00	\$ 2,183.35
Jefe de Turno	3	\$ 3,029,400.00	4	\$ 12,117,600.00	\$ 6,550.05
Operadores	1.5	\$ 1,514,700.00	12	\$ 18,176,400.00	\$ 9,825.08
Contador	2.5	\$ 2,524,500.00	1	\$ 2,524,500.00	\$ 1,364.59
Asistente Admin	1.4	\$ 1,413,720.00	1	\$ 1,413,720.00	\$ 764.17
Gerente de Ventas	3.8	\$ 3,837,240.00	1	\$ 3,837,240.00	\$ 2,074.18
Aseo	1	\$ 1,009,800.00	1	\$ 1,009,800.00	\$ 545.84
Vigilancia	1	\$ 1,009,800.00	4	\$ 4,039,200.00	\$ 2,183.35
Transportadores	1.3	\$ 1,312,740.00	3	\$ 3,938,220.00	\$ 2,128.77
Quimicos	2	\$ 2,019,600.00	3	\$ 6,058,800.00	\$ 3,275.03
Mantenimiento	1.3	\$ 1,312,740.00	2	\$ 2,625,480.00	\$ 1,419.18
Encargados de Bodega	1	\$ 1,009,800.00	2	\$ 2,019,600.00	\$ 1,091.68
Otros	2	\$ 2,019,600.00	1	\$ 2,019,600.00	\$ 1,091.68
<b>Total Mensual</b>				\$ 69,878,160.00	\$ 37,771.98
<b>Salarios anuales</b>	\$ 838,537,920.00	\$ 453,263.74			
<b>Salario Mínimo Con prestaciones</b>	\$ 1,009,800.00				

Fuente: Autor

### 3.5.6. Inversión Inicial

**Tabla XV.- Inversión Inicial**

<b>Invercion Inicial</b>		<b>USD</b>
<b>Maquinaria</b>	\$ 1,002,320,750.00	\$ 541,795.00
<b>Obras Civiles</b>	\$ 1,636,734,480.00	\$ 884,721.34
<b>Propiedad Raiz</b>	\$ 168,688,650.00	\$ 91,183.05
<b>Total</b>	\$ 2,807,743,880.00	\$ 1,517,699.39
<b>Total USD</b>	\$ 1,517,699.39	

Fuente: Autor

### 3.5.7. Costo residual de Maquinaria

**Tabla XVI.- Costo residual de Maquinaria**

<b>Costo Residual</b>	<b>30%</b>	<b>\$ 791,716,569.00</b>
	<b>\$ 1,850.00</b>	<b>\$ 427,954.90</b>

Fuente: Autor

### 3.5.8. Préstamo Bancario

Se asume un préstamo en dólares Bancario del 50% con una tasa de interés del 0,8% anual por 10 años.

**Tabla XVII.- Préstamo Bancario**

Valor	Interes Anual	Años	Int x 10	Total Int	Préstamo
\$ 758,849.70	0.80%	10	8%	\$60,707.98	819,557.67
<b>Cantidad del Préstamo</b>	<b>50%</b>				
<b>Cuota Anual x 10 años</b>	<b>81,955.77</b>				

Fuente: Autor

### 3.5.9. Costo ponderado de capital WACC

Con el WACC podemos calcular el costo de capital ponderado.

$$r_{WACC} = \left(\frac{D}{V}\right) * r_d * (1-T) + \left(\frac{P}{V}\right) * r_p$$

Donde  $r_{wacc}$  representa el costo promedio ponderado del capital, D corresponde al capital de terceros (deuda), P al capital sin deuda, V al patrimonio total  $r_d$  a la tasa de interés de la deuda,  $r_p$  al costo de capital propio y T al impuesto a la renta. Se tiene los siguientes valores:

**Tabla XVIII- WACC**

D	\$ 758,849,70
P	\$ 758,849,70
V	\$ 1,517, 699,39
RD	8 %
RP	15 %
T	33 %
<b>WACC</b>	<b>10.2 %</b>

Fuente: Autor



## 3.5.10. Flujo de Caja

Tabla XIX.- Flujo de caja

Flujo de Caja											
Item	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Produccion (ton)		\$ 600.00	642	687	735	786	800	800	800	800	800
Precio Col\$/Ton	1900	\$ 1,900.00	\$ 1,900.00	\$ 1,900.00	\$ 1,900.00	\$ 1,900.00	\$ 1,900.00	\$ 1,900.00	\$ 1,900.00	\$ 1,900.00	\$ 1,900.00
Ingresos		\$ 1,140,000.00	\$ 1,219,800.00	\$ 1,305,300.00	\$ 1,396,500.00	\$ 1,493,400.00	\$ 1,520,000.00	\$ 1,520,000.00	\$ 1,520,000.00	\$ 1,520,000.00	\$ 1,520,000.00
<b>Costos Variables</b>											
Materia Prima		\$ 25,641.03	\$ 27,435.90	\$ 29,358.97	\$ 31,410.26	\$ 33,589.74	\$ 34,188.03	\$ 34,188.03	\$ 34,188.03	\$ 34,188.03	\$ 34,188.03
Combustible Horno		\$ 72,294.04	78,132.08	83,916.56	89,630.32	95,669.08	97,563.44	97,563.44	97,563.44	97,563.44	97,563.44
Combustible Caldera + Agua		\$ 49,210.57	\$ 49,210.57	\$ 49,210.57	\$ 49,210.57	\$ 49,210.57	\$ 49,210.57	\$ 49,210.57	\$ 49,210.57	\$ 49,210.57	\$ 49,210.57
Electricidad		\$ 22,833.95	\$ 22,833.95	\$ 22,833.95	\$ 22,833.95	\$ 22,833.95	\$ 22,833.95	\$ 22,833.95	\$ 22,833.95	\$ 22,833.95	\$ 22,833.95
Insumos		\$ 6,222.00	\$ 6,658.00	\$ 7,124.00	\$ 7,622.00	\$ 8,156.00	\$ 8,296.00	\$ 8,296.00	\$ 8,296.00	\$ 8,296.00	\$ 8,296.00
<b>SUB TOTAL</b>		\$ 176,201.59	\$ 184,270.50	\$ 192,444.05	\$ 200,707.10	\$ 209,459.34	\$ 212,091.99	\$ 212,091.99	\$ 212,091.99	\$ 212,091.99	\$ 212,091.99
<b>Costos Fijos</b>											
Salarios		\$ 453,263.74	\$ 453,263.74	\$ 453,263.74	\$ 453,263.74	\$ 453,263.74	\$ 453,263.74	\$ 453,263.74	\$ 453,263.74	\$ 453,263.74	\$ 453,263.74
Mantenimiento		\$ 27,089.75	\$ 27,089.75	\$ 27,089.75	\$ 27,089.75	\$ 27,089.75	\$ 27,089.75	\$ 27,089.75	\$ 27,089.75	\$ 27,089.75	\$ 27,089.75
Gastos de Ventas y mercadeo	15%, 6%	\$ 171,000.00	\$ 73,188.00	\$ 78,318.00	\$ 83,790.00	\$ 89,604.00	\$ 91,200.00	\$ 91,200.00	\$ 91,200.00	\$ 91,200.00	\$ 91,200.00
Otros gastos Administrativos	2%	\$ 17,100.00	\$ 18,297.00	\$ 19,579.50	\$ 20,947.50	\$ 22,401.00	\$ 22,800.00	\$ 22,800.00	\$ 22,800.00	\$ 22,800.00	\$ 22,800.00
<b>SUB TOTAL</b>		\$ 668,453.49	\$ 571,838.49	\$ 578,250.99	\$ 585,090.99	\$ 592,358.49	\$ 594,353.49	\$ 594,353.49	\$ 594,353.49	\$ 594,353.49	\$ 594,353.49
<b>TOTAL COSTOS</b>		\$ 844,655.08	\$ 756,108.99	\$ 770,695.05	\$ 785,798.09	\$ 801,817.83	\$ 806,445.49	\$ 806,445.49	\$ 806,445.49	\$ 806,445.49	\$ 806,445.49
<b>INGRESOS BRUTOS</b>		\$ 295,344.92	\$ 463,691.01	\$ 534,604.95	\$ 610,701.91	\$ 691,582.17	\$ 713,554.51	\$ 713,554.51	\$ 713,554.51	\$ 713,554.51	\$ 713,554.51
Depreciaciones		\$ 87,926.00	\$ 87,926.00	\$ 87,926.00	\$ 87,926.00	\$ 87,926.00	\$ 87,926.00	\$ 87,926.00	\$ 87,926.00	\$ 87,926.00	\$ 87,926.00
Perdida ejercicios anteriores											
<b>UTILIDAD BRUTA</b>		\$ 207,418.92	\$ 375,765.01	\$ 446,678.95	\$ 522,775.91	\$ 603,656.17	\$ 625,628.51	\$ 625,628.51	\$ 625,628.51	\$ 625,628.51	\$ 625,628.51
Prestamo Bancario (Interes)	0.80%	\$ 81,955.77	\$ 81,955.77	\$ 81,955.77	\$ 81,955.77	\$ 81,955.77	\$ 81,955.77	\$ 81,955.77	\$ 81,955.77	\$ 81,955.77	\$ 81,955.77
Impuestos Industria y Comercio	0.66%	\$ 1,368.96	\$ 2,480.05	\$ 2,948.08	\$ 3,450.32	\$ 3,984.13	\$ 4,129.15	\$ 4,129.15	\$ 4,129.15	\$ 4,129.15	\$ 4,129.15
Otros Impuestos	33.00%	\$ 68,448.24	\$ 124,002.45	\$ 147,404.05	\$ 172,516.05	\$ 199,206.53	\$ 206,457.41	\$ 206,457.41	\$ 206,457.41	\$ 206,457.41	\$ 206,457.41
<b>UTILIDAD NETA</b>		\$ 55,645.95	\$ 167,326.74	\$ 214,371.05	\$ 264,853.77	\$ 318,509.73	\$ 333,086.19	\$ 333,086.19	\$ 333,086.19	\$ 333,086.19	\$ 333,086.19
Depreciaciones (+)		\$ 87,926.00	\$ 87,926.00	\$ 87,926.00	\$ 87,926.00	\$ 87,926.00	\$ 87,926.00	\$ 87,926.00	\$ 87,926.00	\$ 87,926.00	\$ 87,926.00
Perdida de Ej Anteriores (+)											
<b>FLUJO OPERACIONAL</b>		\$ 143,571.95	\$ 255,252.74	\$ 302,297.05	\$ 352,779.77	\$ 406,435.73	\$ 421,012.19	\$ 421,012.19	\$ 421,012.19	\$ 421,012.19	\$ 421,012.19
Otro fuentes de Capital	\$ (758,849.70)	50%									\$ 197,300.92
Prestamo Bancario	\$ (758,849.70)	50%									
<b>Inversion (En USD)</b>	\$ (1,517,699.39)										
Capital de Trabajo	\$ (197,300.92)										
Valor Residual											\$ 427,954.90
<b>FLUJO DE CAJA</b>	\$ (1,715,000.32)	\$ 143,571.95	\$ 255,252.74	\$ 302,297.05	\$ 352,779.77	\$ 406,435.73	\$ 421,012.19	\$ 421,012.19	\$ 421,012.19	\$ 421,012.19	\$ 618,313.11
TIR	14.44%										
VPN	\$ 413,948.77		<b>WACC</b>	<b>10.18%</b>							
PRC	Año 6										
\$USD	\$ 1,850.00										

Fuente: Autor

#### 4. CONCLUSIONES

Este estudio asume que la disponibilidad de la materia prima será abastecida por el proyecto de la planta procesadora previamente mencionada, siendo la única forma de garantizar el alto volumen de materia prima y el bajo costo. Un incremento significativo del costo de la materia prima podría hacer del proyecto de la planta inviables. Pero a partir de las estrategias planteadas se busca generar grandes posibilidades de negocio, a través de convenios y de una mano de obra calificada así como la presencia de profesionales.

En Colombia todavía hay que superar muchas limitaciones técnicas e infraestructurales que impiden el desarrollo empresarial en ciudades ricas en recursos naturales. Además, los procesos y trámites en relación a impuestos de funcionamiento, del espacio, uso del suelo, entre otros, pueden llegar a encarecer los costos operacionales y disminuyen la competitividad de las compañías en Colombia.

Como muestra el flujo de caja la TIR del proyecto es del 14.41% que a simple vista parecería bien pero con un Costo ponderado de Capital del 10.18% y un endeudamiento del 50% harían este negocio un poco riesgoso. Teniendo en cuenta que el precio de venta del carbón activado está estimado desde una perspectiva optimista.

El proyecto es una propuesta interesante y viable si se analiza con cautela los costos de capital y que existieran algún tipo de estímulos fiscales para el desarrollo empresarial en regiones apartadas del interior del país.

## BIBLIOGRAFÍA

Álvarez; Ximena. (1989). Obtención de Carbón Activado a Partir de Cuescos de Frutas. Memoria para optar al título de Ingeniero Civil Químico. Universidad de Chile.

Bascur, Maritza; MORALES, Juan. (1987). Obtención de Furfural y Carbón Activado a partir de la Mazorca de Maiz. Memoria para optar al título de Ingeniero Civil Industrial. Universidad de Chile.

Burbano; Ferderman. (2010) Manejo del cultivo de cocotero, Una propuesta de los agricultores de Tumaco, Tumaco Colombia.

CIAT

Diario El Tiempo. (2008) Rehabilitan producción de coco en el Pacífico mediante un proyecto del programa Midas de la USAID. Colombia

D'urso, Carlo. (2009). Qué es un Modelo de Negocio? La fuente de tu competitividad. Chile. Consultado el 13 de Abril de 2013. Disponible en <http://manuelgross.bligoo.com/que-es-un-modelo-de-negocio-la-fuente-de-tu-competitividad>

Euromonitor (2012) Consumer life style in Colombia. Euromonitor International.

FAO. "New Sports Drink: Coconut Water". Magazine. Agriculture 21 [www.fao.org/ag/magazine/9810/spot3/htm](http://www.fao.org/ag/magazine/9810/spot3/htm)

Ferris, Best; M. Lundy, C. Ostertag, M. Gotther, T. Wandschneider. (2006) Strategy Paper: A Participatory and Area-based Approach to Rural Agroenterprise Development. CIAT Colombia

FREEMAN, R. (1984). Strategic Management: A stakeholders Approach. Boston: Pitman.

Gallo, Víctor. Acuerdo N° 012 mayo 30 de 2012. Plan de Desarrollo Unidad Por Tumaco Progreso Para Todos 2012- 2015

ICA

Levin, Fanny. Estudio de Factibilidad para la Elaboración de Coco Rallado y Carbón Activado. México 1993

Lizano, Medardo. Técnico en Fruticultura del Programa Nacional de Frutas de El Salvador Guía técnica del cultivo de coco. Salvador 2012

Lundy, M.V. Gottre, R. Best, S. Ferris (2007) A Participatory Guide To Developing Partnerships, Area Resources Assessment and Planning Together. CIAT Colombia

Martinez, Dennis. Cultivo del Coco.

Mejía, Luis. 2006. Mercado Nacional e Internacional del Carcón Colombiano. Unidad de planeación Minero Energética – UPME Colombia: Editorial: Impresos LEAL

Montesino, Francisco. El carbón activado. Obtención y caracterización. Cuba 2007.

Nurul'ain Binti Jabit (2007) The production and characterization of activated carbon through chemical activation process. Thesis submitted in fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science

Olazabal, Mariano (2001) Boletín del mercado del coco. Colombia

Peña, Eduardo. En Convenio de Cooperación Técnica Colombo-Holandés. Programa de pequeños proyectos productivos CVC-Pladeicop. Tumaco. Nariño. 1999

Proyecto Adam Ard (2010) Factores de vulnerabilidad al complejo del anillo rojo Gualpa. Colombia

Quintana, César, (2011) Cadena nacional de coco de Colombia acuerdo de competitividad. Documento desarrollado como plan estratégico. Cadena de coco Colombia.

Quintana, Cesar. (2012). Situación del Coco en Colombia. Secretaría Nacional de la cadena del Coco. Agro 20. Proyectos de cooperación internacional. Colombia 2012

S.A. Proyecto de Aprovechamiento Integral de la Fruta del Coco. Colombia. 2010

S.A. ¿Qué es el Carbón Activado?. México 2012. Consultado el 21 de Abril de 2013. Disponible en <http://www.carbotecnia.info/carbon%20activado.htm>

S.A. Modelo Canvas de Osterwalder para startups, emprendedores o negocios que desean reinventarse. España 2012. Consultado el 16 de mayo de 2013. Disponible

en <http://experalia.wordpress.com/2012/11/09/modelo-canvas-de-osterwalder-para-startups-emprendedores-o-negocios-que-desean-reinventarse/>

Sapag, Nassir. (2004). Preparación y Evaluación de Proyectos. Mc Graw Hill.

Soto, Francisco (2007) Evaluación tecnicomecania de una planta de carbón activado. Memoria para optar al título de Ingeniero Civil Industrial. Universidad de Chile

USAID lidera recuperación de la producción cocotera del pacífico colombiano.

Valencia, Oscar. (2008)  
[/cadenahortofruticola.org/admin/bibli/865acuerdo\\_competitividad\\_cadena\\_coco.pdf](/cadenahortofruticola.org/admin/bibli/865acuerdo_competitividad_cadena_coco.pdf)

Zibetti, Gabriela. BENITEZ, Rita; CALANDRI, Edgardo. Elaboración de Carbón Activado: Contenidos Celulares Vs. Carbón Fijado en tres especies de interés Forestal de la Provincia de Formosa. ICTA-Fac. Cs. Ex. Fís. y Nat.-UNC, Córdoba, 5016 – Argentina 2012.

Cámara de Comercio de Cali [www.ccc.org](http://www.ccc.org)

Asociación de Cocoteros de Tumaco

Ministerio de Agricultura y desarrollo <http://agronet.gov.co/agronetweb1/>

Food and Agricultural Organization [www.fao.org](http://www.fao.org)

Centro internacional del comercio [www.trademap.com](http://www.trademap.com)

International Monetary fund [www.imf.org](http://www.imf.org)

Central Intelligence Agency world fact book [www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/](http://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/)