

**PROYECTO PARA OBTENER EL TITULO DE MAGISTER EN INGENIERIA
INDUSTRIAL**

Titulo:

Carimagua, tierra de desarrollo

Realizado por:

Miguel Marulanda

200122894

Asesor:

Roberto Zarama

SITUACIÓN

En diciembre de 2007, el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER) en su condición de entidad adscrita al Ministerio de Agricultura, dispuso la cesión de los derechos de explotación sobre sus predios "El Tomo", "Mapiría", "Yopare" y "La Alegría", para la siembra y explotación de cultivos de tardío rendimiento. En total estos predios equivalen aproximadamente a 17.095 hectáreas de tierra, para un área cultivable de 11.600 hectáreas. Estos terrenos localizados en el departamento del Meta, componen un solo globo de terreno conocido como "CARIMAGUA", ubicado en el corregimiento de San Pedro de Arimena, Municipio de Puerto Gaitán.

Estos cuatro predios fueron transferidos a título gratuito por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) al INCODER, mediante la resolución No. 1134 del 12 de abril de 2005, para el desarrollo del "programa de asentamiento de desplazados reincorporados orientado a brindar opciones productivas y de futuro para familias afectadas por la violencia". La resolución No. 1134 fue objeto de dos modificaciones, la primera mediante la Resolución No. 1274, para precisar los predios objeto de la transferencia, y la segunda mediante la Resolución No. 1791, con la cual se modificó la destinación y uso de los inmuebles transferidos al INCODER. A través de esta segunda modificación se estableció que los predios mencionados anteriormente, se destinarían "para adelantar programas y proyectos para la implementación y desarrollo de cultivos de tardío rendimiento". (Anotación 11 de 11 de julio de 2007, Radicación 1311. Superintendencia de Notariado y Registro de Puerto Gaitán). Esta última modificación por parte del gobierno levantó diferentes críticas por parte de la opinión pública:

"¿Puede un grupo de privados entrar a ocupar Carimagua a pesar de que la Constitución es clara al otorgarle un trato preferencial a los desplazados

víctimas de la violencia, debido a su circunstancia de debilidad, vulnerabilidad e indefensión? “ (El Tiempo, Febrero 9 de 2008)¹.

”En criterio del Procurador, los argumentos jurídicos que tiene su despacho son suficientemente contundentes para pedir que el predio Carimagua, de 17 mil hectáreas, ubicadas en Puerto Gaitán (Meta), quede en manos de 800 familias de desplazados y no de privados”. (El Tiempo, Febrero 11 de 2008).

“..., el Ministro de Agricultura se dispuso,..., a explicarnos que los grandes inversionistas seguirán siendo para el Gobierno los privilegiados de siempre y que los desplazados deberán reconvertirse en peones de sus haciendas”. (Molano, 2008)

No obstante, el Gobierno Colombiano, encabezado por el Ministro de Agricultura ha defendido su posición a través de los siguientes argumentos:

“El predio está muy alejado de cualquier casco urbano, sin servicios públicos ni infraestructura que les permita desarrollar proyectos productivos”. (Entrevista concedida al Periódico El Tiempo. Febrero 9 de 2008).

“Sacarle recursos a ese predio genera más recursos que entregárselo a desplazados”. (Entrevista concedida al Periódico El Tiempo. Febrero 9 de 2008).

Así mismo, otras voces diferentes a las del estado han apoyado esta decisión de entregar estas tierras en concesión:

¹ Artículo 13 de la Constitución Política de Colombia de 1991: “El Estado protegerá especialmente aquellas personas que por su condición económica, física o mental, se encuentren en circunstancia de debilidad manifiesta y sancionará los abusos o maltratos que contra ellas se cometan”.

“Corresponde entonces adjudicar esas tierras (Carimagua) a empresas con el capital necesario para ponerlas a producir, para que generen empleo en la región y, con los años, terminen por convertirla en un polo de desarrollo agrícola. En resumidas cuentas, para que generen riqueza”: (Yamhure, 2008)

El Gobierno a través de esta licitación pretendía que el cesionario pagará por los derechos de explotación cedidos, teniendo en cuenta el tiempo que se requiere para que los cultivos de tardío rendimiento produzcan, como el caucho, la palma y la reforestación, de la siguiente manera:

1. Durante los primeros cinco (5) años de ejecución del contrato se pagarían una suma anual de doscientos cincuenta millones de pesos (\$250.000.000), ajustados al índice de precios al consumidor (IPC).
2. A partir del sexto año, los oferentes a la licitación determinarían con base a sus estructuras de costos, el precio que ofrecen para cancelar los derechos de explotación que les serían cedidos. Este monto debía ser igual o superior a dos mil quinientos millones de pesos (\$2.500.000.000), ajustados al IPC.

De acuerdo al Ministerio de Agricultura, el dinero recaudado por la cesión de derechos de explotación de estas tierras sería destinado para programas de asentamiento de desplazados por la violencia. Según el Ministro de Agricultura, Andrés Felipe Arias, esta modalidad de cesión a privados de Carimagua, generaría una mayor riqueza y tendría un mayor alcance, que adjudicándole las tierras a los desplazados.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Muchas personas consideran que la decisión del Gobierno ha sido favorable hacia ciertas organizaciones privadas. No obstante, los diferentes sectores que han formulado críticas y han puesto oposición hacia el proyecto de concesión de Carimagua, no han evaluado realmente las condiciones en las cuales se desarrollaría un proyecto de asentamiento de desplazados y reincorporados en estos territorios. Sin embargo, es claro que la política del Gobierno se aleja de la finalidad inicial de estas tierras y permite que la situación precaria en la que se encuentran los desplazados y reincorporados en nuestro país continúe.

Por lo tanto, es necesario realizar un programa dentro de estas tierras que comprenda a los desplazados pero que tenga un nivel de acompañamiento que le permita ser sostenible con el tiempo.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

“Bajo la actual coyuntura por la cual atraviesan el sector agropecuario colombiano, el sistema financiero, el mercado laboral, los procesos de eliminación de cultivos ilícitos y la situación política del país, ¿qué esfuerzos prácticos (o proyectos) pueden hacerse para mejorar el estado de las cosas, en todos los sentidos anteriormente descritos?” (Marulanda Gómez, 2002).

OBJETIVOS Y ALCANCES

Objetivo General

Analizar los diferentes programas o proyectos posibles a desarrollar dentro del predio conocido como Carimagua con el fin de establecer cuál es la mejor decisión por parte del gobierno para la explotación de estos terrenos y para la generación de riqueza y desarrollo dentro de la comunidad rural.

Objetivos Específicos

- Hacer un diagnóstico del sector rural colombiano evaluando la población, el crecimiento económico y la propiedad de la tierra.
- Estudiar la zona conocida como Carimagua detalladamente, para establecer cuáles son las condiciones de su terreno, atmosféricas, y de infraestructura.
- Analizar la palma africana como una opción de siembra para la zona de Carimagua, estudiando sus características, sus mercados y realizando un modelo financiero, que evalúe la factibilidad económica de un proyecto en esta región.
- Desarrollar y evaluar diferentes programas, a partir de la siembra de la palma africana, en Carimagua.

Alcances

A través de este proyecto busco mostrar y desarrollar diferentes alternativas organizacionales que sirvan como referencia para el desarrollo del sector rural en nuestro país, y que busca promover empresas productivas y competitivas que generen riqueza, no solo para los predios de Carimagua sino para las diferentes zonas del país, en especial la zona de la Orinoquia.

ANTECEDENTES

El libro Labranza de Paz, liderado por Oscar Marulanda Gómez, ex miembro de la Junta Directiva del Banco de la República, y un grupo de empresarios, plantea que el sector rural de nuestro país se encuentra hoy por hoy totalmente desarticulado y en un estado crítico; esto en gran parte, por la incapacidad de gobierno de producir una reforma agraria integral (Marulanda Gómez, 2002). De acuerdo al libro, el problema de las comunidades rurales de nuestro país se podría solucionar si se reconstruye el campo a partir de proyectos de producción agroindustrial

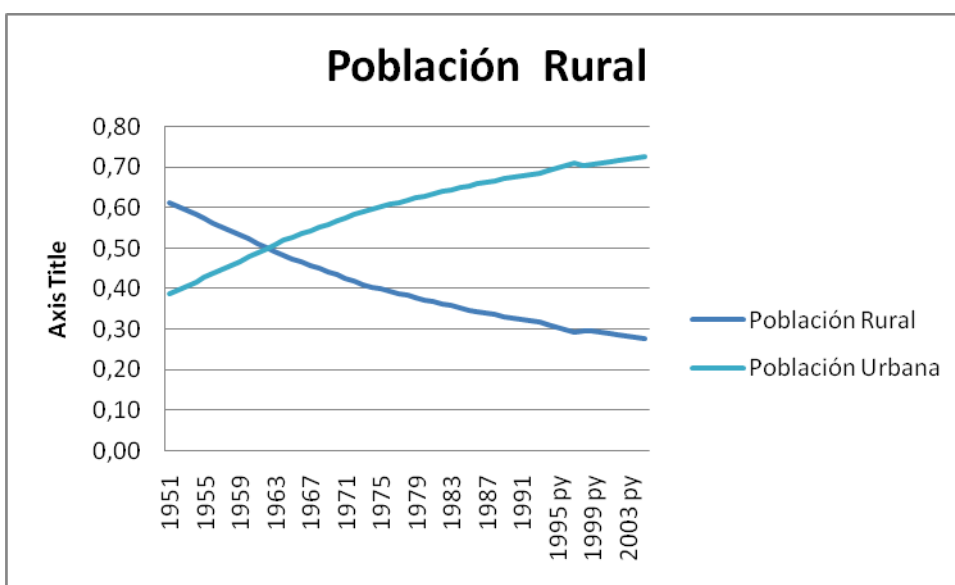
competitiva y sostenible con posiciones negociadas sobre la propiedad y el uso productivo de la tierra, y acompañados y complementados por proyectos del gobierno que aseguren la educación, la salud, la seguridad social, y la infraestructura de las diferentes regiones.

CAPITULO 1: DIAGNOSTICO DEL SECTOR RURAL EN COLOMBIA

1.1 Población

Desde la década de los cincuenta, en Colombia ha habido un desplazamiento masivo de la población en el campo hacía las ciudades. Como podemos ver en la gráfica de abajo, aproximadamente el 62% de la población colombiana vivía en zonas rurales. Hoy por hoy, aproximadamente sólo el 28% de las personas habitan en el campo.

Gráfica 1



Fuente: DNP

Por otro lado, los enfrentamientos que en las regiones del país propician entre sí los movimientos guerrilleros, los grupos paramilitares y las fuerzas armadas, han originado desplazamientos masivos de la población rural hacía las ciudades en condiciones de pobreza extrema y con mínimas oportunidades de desempeñarse productivamente.

Como podemos ver en la gráfica a continuación, aunque el desplazamiento masivo de personas ha disminuido con respecto al 2002, aún mantiene unos niveles importantes.

Gráfica 2



Fuente: Registro Único de Población Desplazada.

De acuerdo al Registro Único de Población Desplazada (RUPD), en Colombia existen 1.976.970 (Cifras 2007) personas desplazadas registradas. No obstante, de acuerdo al Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR) en Colombia hay 3 millones de desplazados.

1.2 Tierras

De acuerdo a Jesús Alirio García², en Colombia llevamos varias décadas tratando de hacer reforma agraria, no obstante recalca que no se ha afectado la estructura dentro de la frontera agrícola, y que por lo contrario las tierras aptas para socializar el activo productivo están en manos de personas que no les interesa la explotación intensiva de las mismas. Adicionalmente, García comenta que las tierras adquiridas por el Instituto Colombiano de Reforma Agraria (Incora) no han sido de la mejor calidad y los programas de colonización y titularización han dejado experiencias desastrosas. En el caso de la extinción de dominio esta no ha funcionado exitosamente por los trámites jurídicos.

² Asociación Nacional de Usuarios Campesinos.

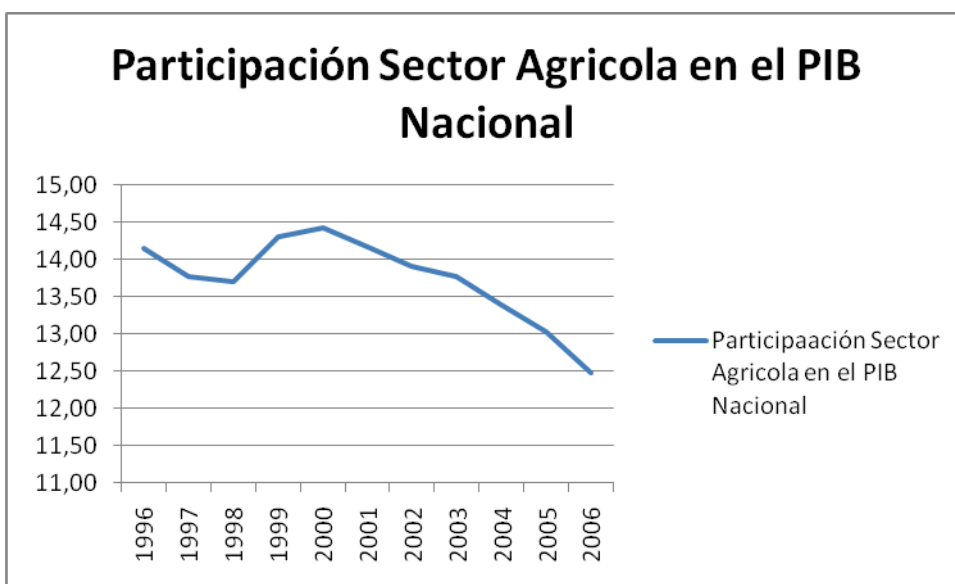
Darío Fajardo, consultor del fondo de naciones unidas para la agricultura y la alimentación (FAO), dice que la Contraloría Nacional de La Nación ha intervenido alrededor de 6.6 millones de hectáreas de las cuales alrededor del 22% han sido por adquisición y el resto están representadas en terrenos baldíos.

De acuerdo al Corpoica, el 97% de los propietarios tienen el 24% de la tierra en Colombia mientras que el 0.4% tiene el 61% de la tierra. Así mismo, se estima que en Colombia, existen unas 18.3 millones de hectáreas con vocación agrícola. No obstante, la agricultura colombiana sólo usa una cuarta parte (4.4 millones de Has) (Benítez Vargas). Esto demuestra una clara inequidad en cuanto a la posesión de la tierra se refiere, y el poco aprovechamiento que se le esta dando a la tierra en nuestro país.

1.3 Economía Agropecuaria

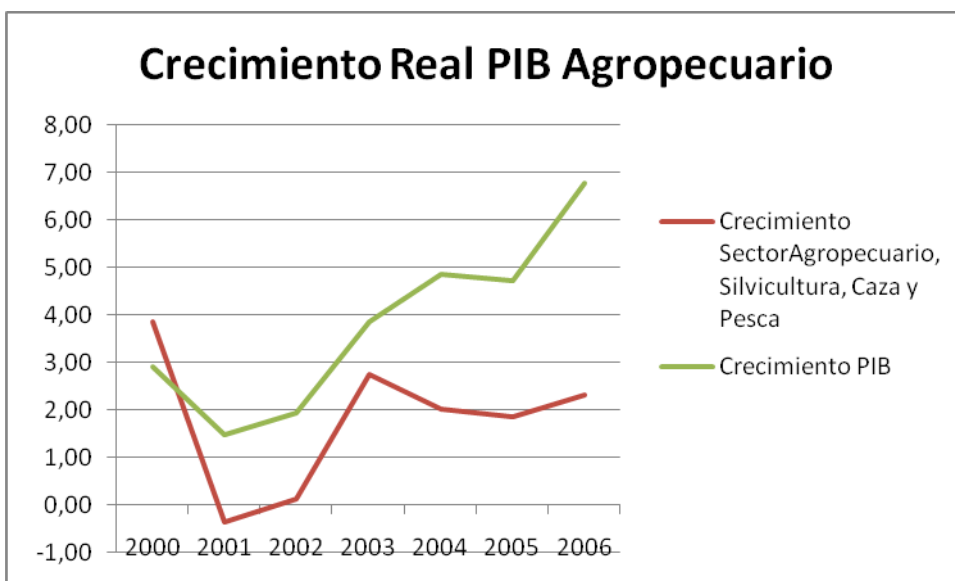
El crecimiento del PIB agropecuario ha venido en descenso desde los años setenta y ha venido perdiendo importancia en la composición del PIB colombiano, para llegar a ubicarse en 12.47% hacia finales de 2006, luego de representar el 25% del PIB durante la década del setenta (Marulanda Gómez, 2002) (DNP, 2008).

Gráfica 3



Fuente: DNP

Gráfica 4



Fuente: DNP

Durante la primera década del siglo XXI, el PIB Agropecuario mostró cierto nivel de recuperación especialmente en el año 2002. Sin embargo, vemos como para el resto de los años, este fue inferior al PIB Total, lo que ratifica la pérdida de importancia en la economía colombiana del sector rural.

1.4 Conclusiones

En pocas palabras, hoy en día nos encontramos con un campo colombiano descompuesto, con un sector deprimido, que urge de cambios políticos y económicos que le permitan desarrollarse, y generar y distribuir riqueza entre los colombianos.

CAPITULO 2: CARIMAGUA

2.1 Introducción

Carimagua es un globo de terreno conformado por los predios "El Tomo", "Mapiría", "Yopare" y "La Alegría". En total estos predios equivalen aproximadamente a 17.095 hectáreas de tierra, para un área cultivable neta de 11.600 hectáreas.

Tabla 1

	Área Total (Hectáreas)
El Tomo	4.173
Mapiría	4.905
Yoparé	4.992
La Alegría	3.025

Fuente: Instituto Colombiano de Desarrollo Rural. Licitación Pública No. G.G. 2007.

En la actualidad el terreno conocido como Carimagua pertenece al gobierno colombiano y hace parte del sin numero de tierras con vocación agrícola en nuestro país que no son explotadas comercialmente.

2.2 Ubicación

Estos terrenos localizados en el departamento del Meta, se ubican en el corregimiento de San Pedro de Arimena, Municipio de Puerto Gaitán.

Carimagua se encuentra a 80 km aproximadamente de la cabecera municipal de Puerto Gaitán, que se encuentra a unos 189 km de Villavicencio y a unos 270 km de Bogotá.

2.3 Características

2.3.1 Clima

La región de los Llanos Orientales de Colombia tiene varias características: su latitud es baja (de 2° a 5° de latitud Norte), su altitud es baja (100 a 300 metros sobre el nivel del mar), y su cielo está abierto a la acción de los vientos.

En Carimagua, las lluvias superan los 2.200 mm anuales. Allí las lluvias se concentran en 8 meses, de abril a noviembre en la cual cae el 95% de la lluvia del año. Por otro lado, la temperatura promedio es relativamente alta y estable: 26°C La humedad relativa es superior al 80% durante la época de lluvias, y de 60% a 65% durante la época seca (Reppstein, 2001).

2.3.2 Suelos

Los suelos de los Llanos Orientales se desarrollaron sobre un espeso manto de sedimentos aluviales arcillo-limosos provenientes de la Cordillera Oriental, y son suelos de los ordenes Oxisol y Ultisol (Rippstein, 2001)³.

De acuerdo a los estudios del CIAT:

“Estos suelos tienen las características típicas a una formación debida a condiciones de temperatura alta y continua, a exceso de humedad en la época lluviosa, a una alta concentración de Hierro y Aluminio en las cuencas de las capas de sedimentación. La continua pérdida de minerales esenciales de fácil intemperismo, causado por la lixiviación, origina un alto grado de acidez en el suelo” (Rippstein, 2001).

A continuación, encontrarán los resultados de análisis de muestras tomadas en varios sitios de Centro de Investigación Carimagua por el CIAT y el ICA:

³ Key to soil Taxonomy.

Tabla 2

Elementos	Promedio
Arcilla (%)	35.6
Arena (%)	28.3
Limo (%)	36.0
M.O. (%)	2.4
P (ppm)	1.4
pH	4.6
Al (meq/100g)	2.0
Ca (meq/100g)	0.1
Mg (meq/100g)	0.1
K (meq/100g)	0
S (ppm)	5.1
B (ppm)	0.2
Zn (ppm)	0.4
Mn (ppm)	1.9
Cu (ppm)	0.3
Fe (ppm)	52.8

Fuente: Agroecológica y biodiversidad en las sabanas de los llanos orientales de Colombia. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y Centre de coopération internationale d'investigation en recherche agronomique pour le développement (CIRAD). 2001.

De acuerdo a los resultados encontrados en el cuadro anterior, los estudios concluyeron que:

- Hay gran diversidad de texturas.
- La fertilidad química de estos suelos es baja: la tasa de Molibdeno es baja.

- Todos los suelos son muy ácidos (pH entre 4.5 y 5.0)
- La concentración de óxido de Aluminio es alta, al igual que la de óxido de Hierro.
- Hay una deficiencia de Fósforo.
- Hay deficiencia de Calcio.

2.3.3 Potencial Agropecuario

Carimagua hace parte de lo que se conoce como la Altillanura Bien Drenada (ABD) de los Llanos Orientales Colombianos (Rippstein, 2001), y de acuerdo a los estudios adelantados por el Centro de Internacional de Agricultura Tropical (CIAT):

“el potencial agropecuario atribuido a las sabanas (Caso Carimagua) necesita sistemas de uso y de manejo del suelo que se ajusten a las condiciones naturales del suelo, detengan la tasa de degradación de éste, impidan el deterioro de los recursos naturales, y propicien el desarrollo de sistemas agrícolas y pecuarios sostenibles” (Rippstein, 2001).

Así mismo se establece que:

“...la fertilidad natural y las condiciones físicas no son óptimas para el establecimiento de cultivos o de explotaciones agropecuarias a nivel comercial. Por tanto, estos suelos serán rentables si se les hacen correcciones previas que generen una capa superficial de suelo capaz de soportar cultivos y pastos” (Reppstein, 2001).

2.4 Infraestructura

2.4.1 Vías de acceso

Al terreno conocido como Carimagua, se puede acceder por dos vías: aérea, y terrestre.

Allí existe una pista de aterrizaje que es utilizada por militares ya que opera una base militar. Este medio es poco utilizado pues los costos de infraestructura son bastantes altos, así como los costos de logística.

Para llegar por vehículo existe una carretera destapada de aproximadamente 80 km desde la cabecera municipal de Puerto Gaitán. Si se tiene en cuenta que actualmente la carretera entre Puerto Gaitán y Puerto López se encuentra en proceso de pavimentación (aproximadamente 86 km), para acceder en vehículo a Carimagua se deben recorrer más de 100 km de carretera sin pavimentar. Así mismo, el acceso por vía terrestre está limitado por la temporada de lluvias, pues durante esta época es casi imposible acceder por las condiciones del terreno.

2.4.2 Servicios públicos

De acuerdo, al Instituto Geográfico Agustín Codazzi, entre el 33 y el 50% de la población de Puerto Gaitán tiene las necesidades básicas insatisfechas.

Así mismo, el CENSO del 2005 nos muestra las siguientes estadísticas acerca de las zonas rurales del departamento del Meta:

Tabla 3

	Porcentaje
Electricidad	64.75%
Alcantarillado	17.63%
Acueducto	37.50%
Población con educación superior	13.35%

Fuente: Dane

2.5 Población

La densidad de población en la ABD es baja (Rippstein). De acuerdo al censo realizado por el Departamento administrativo nacional de estadística (Dane) en el 2005, en el municipio de Puerto Gaitán había 17.306 habitantes, de los cuales 6.232 se encontraban en la cabecera municipal⁴. Dado que Puerto Gaitán tiene un área de 17.460 km², podemos decir que la densidad poblacional es de menos de

⁴ Departamento administrativo nacional de estadística. Recuperado el 27 de Octubre de 2008 en: www.dane.gov.co

1 habitante por km². Así mismo, dada la información de los habitantes en la cabecera municipal, podemos concluir que los predios como Carimagua tienen una densidad poblacional mucho menor.

2.6 Conclusiones

Carimagua es un globo de terreno ubicado en el Municipio de Puerto Gaitán, Meta, que no posee las condiciones mínimas (Falta Infraestructura, falta de Mano de Obra) para el desarrollo de un proyecto competitivo. No obstante, Carimagua posee un Potencial Agrícola interesante en cual se puede desarrollar diferentes proyectos con cultivos como la palma africana.

CAPITULO 3: ¿POR QUÉ LA PALMA DE ACEITE?

3.1 Introducción

La palma de aceite africana es actualmente el cultivo de mayor crecimiento en Colombia, abastece la mayor parte del mercado nacional de aceites y grasas, y ha mantenido una presencia importante dentro de los rubros de exportación. Las ventajas competitivas de este cultivo tropical en Colombia, sus tendencias de desarrollo en el país y el dinamismo de los mercados nacionales e internacionales de grasas y aceites, así como los biocombustibles, determinan un potencial de crecimiento de esta oleaginosa muy favorable para el país (CONPES, 2007).

3.2 Características

La palma de aceite es una monocotiledónea, incluida en el orden Palmales de la familia Palmae, género *Elaeis* (Aceite) y especie *Guineensis* (Guinea) (Hartley, 1977). Adicionalmente, la especie *Elaeis Oleifera* se ha cruzado con la *Guineensis* para producir híbridos en los cuales se mejoran las características de ambos progenitores, conocidos como Palmas Híbridas de Aceite Alto Oleico.

3.2.1 Clima

Las características climáticas de las áreas de mayor producción para la palma de aceite pueden resumirse de la siguiente manera (Hartley, 1977):

1. Precipitación de 2.000 mm o más, distribuida uniformemente durante el año; es decir, sin estaciones secas muy notables.
2. Temperatura máxima media de 29°-33°C y una mínima media de 22°-24°C.
3. Luz solar constante que llegue por lo menos a 5 horas por día en todos los meses del año y alcance a 7 horas por día en algunas meses.

3.2.2 Suelos

La palma de aceite puede cultivarse en una variada gama de suelos tropicales y la regulación natural del suministro del agua a las raíces es un factor más importante que el valor intrínseco del suelo (Hartley, 1977).

Primero que todo, la palma debe ser sembrada en tierras planas o semi-onduladas, aunque se han desarrollado algunos proyectos en laderas. Los primeros cien (100) centímetros del suelo deben ser bien estructurados ya que su sistema radical es sensible a la cohesión del suelo, desarrollándose adecuadamente en medios porosos, con suficiente capacidad de saturación de humedad, que permita, además de un buen desarrollo radical, tolerar los periodos de sequía (Salas).

3.3 Mercado

3.3.1 Mercado Internacional (CONPES, 2007)

La palma de aceite se siembra en 42 países, donde Malasia e Indonesia responden por el 84% de la producción mundial. Actualmente, Colombia es el quinto país productor después de Nigeria y Tailandia, sin embargo, sólo alcanza el 2% de la producción mundial.

En la temporada agrícola 2005/2006, las exportaciones mundiales de aceite de palma ascendieron a 28.1 millones de toneladas, las cuales representan el 78% de la producción mundial (36.1 millones de toneladas de aceite de palma).

Según estudios, la participación del aceite de palma en el consumo mundial de aceites pasará de 20% en el 2001 al 30% en el 2015, mientras las importaciones pasarán del 46% al 65% del total de las importaciones mundiales de aceites y grasas, en el mismo lapso.

3.3.2 Mercado Interno (CONPES, 2007)

América pasó de producir 1.0 a 1.8 millones de toneladas de aceite de palma entre 1996 y 2006, mientras que Colombia pasó de producir 409 mil a 711 mil toneladas durante el mismo periodo, correspondiente a una tasa de crecimiento promedio anual de 5.9%. Por su parte, entre 2002 y 2006 la producción nacional de aceite de palma aumentó 34%, pasando de 528 mil a 711 mil toneladas.

La participación promedio del valor agregado de la producción de aceite de palma en el PIB del sector agropecuario fue de 1.6% entre 1996 y 2006. En ese mismo periodo, mantuvo una tendencia creciente, con un crecimiento promedio anual del 3.5%, convirtiéndose en uno de los productos con mayor dinámica en la economía rural del país.

La palma de aceite ocupaba 303 mil hectáreas en 2006, de las cuales 181 mil (56%) se encontraban en etapa productiva. En Colombia, el área sembrada en palma de aceite durante el periodo 1996-2006 se incrementó en 123%, al pasar de 134 mil hectáreas a 303 mil hectáreas, con un crecimiento promedio anual del 8,5%. Durante 2002 y 2006, el área sembrada aumentó 62%, pasando de 185 mil hectáreas a 303 mil hectáreas, con un crecimiento promedio anual de 12,2%.

Entre 1996 y 2006, las exportaciones colombianas crecieron a una tasa promedio anual de 18%, al pasar de 46 mil a 243 mil toneladas entre 1996 y 2006. Por su parte, en el periodo comprendido entre 2002 y 2006, las exportaciones aumentaron 117%, pasando de 112 mil toneladas a 243 mil toneladas. Lo anterior sugiere que Colombia ha venido ganando participación el mercado internacional del aceite de palma, a pesar de que la producción nacional este aún principalmente dirigida al mercado interno⁵.

El cultivo de la palma de aceite en Colombia está organizado alrededor de unidades de producción de 68 hectáreas en promedio. Por su parte, en Malasia la

⁵ La participación de las exportaciones de aceite de palma con respecto a la producción nacional paso de 11,2% a 34,2% entre el año 1996 y el año 2006.

escala promedio de plantaciones es de 1.800 hectáreas y las nuevas plantaciones, al igual que en Indonesia, tienen alrededor de 5.000 hectáreas. Adicionalmente, en el caso colombiano se genera un problema de dispersión de la localización de la producción, que se ve reflejado en el incremento en los costos de transporte y por ende, en una pérdida de competitividad de la producción.

De acuerdo a los estudios realizados por el Centro de Investigación en Palma de Aceite (CENIPALMA) y el Ministerio de agricultura y Desarrollo Rural (MADR), en el país existen 3,5 millones de hectáreas potencialmente aptas según criterios edafoclimáticos, exclusivamente. Aprovechando este potencial, el actual gobierno se propuso incrementar el área sembrada de los 303 mil has en 2006, a mínimo 422 mil has en el 2010.

En la actualidad, el cultivo de la palma de aceite está localizado en 78 municipios del país y genera alrededor de 104 mil empleos directos e indirectos.

El consumo nacional de aceites y grasas creció a una tasa promedio anual de 3.3% durante el periodo de 2002-2006. Por su parte, el consumo per capita mundial de aceites y grasas creció a una tasa promedio anual de 2,2% en nuestro país. Así mismo, el consumo mundial de aceite de palma creció a una tasa promedio anual de 9,2%, durante el periodo 2002-2006, mientras que en Colombia creció a una tasa promedio anual del 3,8%. De igual manera, el consumo per capita mundial de aceite de palma creció a una tasa promedio anual de 7.9%, mientras en Colombia creció a una tasa promedio anual de 2,7%. Sin embargo, el consumo per capita mundial de aceite de palma fue 5,5 kg, en el año 2006, es decir, la mitad alcanzado por Colombia que fue de 11,5 kg. Este hecho sugiere que las oportunidades de crecimiento del mercado interno tradicional de grasas y aceites es limitado y las posibilidades de ampliación de la demanda interna por aceite de palma estaría determinada por la sustitución de otros aceites de origen vegetal (CONPES, 2007).

Actualmente, la agroindustria de la palma de aceite representa la principal fuente de abastecimiento de materias primas para la fabricación de aceites y grasas comestibles, jabones y otros aceites vegetales utilizados en diversos segmentos de la industria nacional (CONPES, 2007).

Tabla 4: Oferta y consumo de aceite de Palma a Nivel Mundial (Miles de Toneladas)

	2002	2003	2004	2005	2006	Variación
Producción Nacional	528,4	526,6	630,3	672,6	713,3	6%
Importaciones	4,1	21,5	16,2	15,7	11,7	-25,8
Aceite de Palma Crudo	0	16,4	3,5	0,2	0	-91%
Fracciones	4,1	5,1	12,7	15,5	11,7	-24,8%
Exportaciones	111,9	158,9	248,7	247,3	237,5	-3,9%
Aceite de Palma Crudo	76,1	109,6	204,0	200,4	185,0	-7,7%
Aceite de Palma RBD	9,1	14,9	10,8	18,3	28,7	56,7%
Aceite en Jabones	5,0	9,1	9	9,6	10,0	4,1%
Aceite en Margarinas	21,8	25,3	24,9	19	13,9	-26,8%
Oferta Disponible	420,5	389,3	397,8	441,1	487,4	10,5%

Cambio de Inventarios	0,1	-12,2	6,1	1,6	12,4	n.a.
Consumo Aparente	420,4	401,5	391,8	439,5	475	8,1%
Población	41,3	41,8	42,4	42,9	43,4	1,1%
Consumo per cápita en Kgs	10,2	9,6	9,2	10,2	11	6,9%
Oferta Total de Aceites	827,4	770,1	806,2	826,1	916,3	10,9%
Participación	50,8	52,1	48,6	53,2	51,8	-2,6%

Fuente: Fedepalma.

3.3.3 Mercado Biodiesel

El mercado de biodiesel, que comienza a emerger en Colombia, representa una alternativa nueva de ampliación del mercado interno y externo para la producción nacional de aceite de palma. La producción exportable proyectada para el año 2007 de 250.000 toneladas de aceite de palma, alcanza de manera holgada para satisfacer la demanda local de biodiesel con una mezcla del 5%. No obstante, este tema será tocado en el Capítulo 4.

3.4 Costos, rendimientos y precios

3.4.1 Costos

Los costos de producción de aceite de palma en Colombia son muy superiores a los de los países líderes como Malasia e Indonesia. Las mayores diferencias están relacionadas con los costos de mantenimiento del cultivo, a la extracción del aceite y comercialización de los productos (CONPES, 2007).

El costo promedio de producción de una tonelada de aceite de palma en Colombia fue de USD \$354 en 2004/2005, comparado con los USD \$246 y USD \$158 de Malasia e Indonesia respectivamente (LMC Internacional, 2006). Como se

menciono anteriormente, las mayores diferencias se presentan en las siguientes fases: el mantenimiento del cultivo, debido en gran parte al costo de la mano de obra; en el proceso de extracción del aceite, por la subutilización de la capacidad instalada en las plantas por insuficiencia de materia prima, y en el proceso de cosecha y transporte, debido a la baja mecanización en las plantaciones y la deficiente situación de la infraestructura vial en las plantaciones y en sus zonas de influencia.

Cabe resaltar que los costos asociados con la logística de exportación (fletes internos, gastos portuarios y fletes externos) suman en promedio USD \$120 por tonelada. Estos costos representan entre el 25% y el 33% de los costos de producción, con diferencias a nivel regional: zona oriental USD \$143; zona central USD \$113; zona occidental USD \$101; zona norte USD \$97.

3.4.2 Rendimientos

Los rendimientos promedio de fruto de palma en Colombia pasaron de 15 Ton/Ha a 20 Ton/Ha entre 1993 y 2005. Dado esto, los rendimientos promedio de aceite de crudo de palma han sido crecientes, al pasar de 3 Ton/Ha en el año 1993 a 4 Ton/Ha en el 2005 (CONPES, 2007).

El principal reto que enfrentan los rendimientos de la palma de aceite en el mediano plazo, está asociado con la presencia de plagas y enfermedades, dentro de las cuales se destacan la Pudrición de Cogollo (PC) y la Marchitez Letal (ML). Por ejemplo, en Tumaco, la PC originó una caída en los rendimientos de 3,9 a 3,5 toneladas de aceite por hectárea entre 2005 y 2006, es decir un descenso del 11,4% (CONPES). No obstante, para el año 2007, la PC atacó a más del 80% de las plantas en Tumaco, disminuyendo significativamente los rendimientos. Otras enfermedades que hay que tener en cuenta por su importancia económica son la Pudrición Basal y la Marchitez Vascular o Fusariosis.

3.4.3 Precios

Los precios internacionales del aceite de palma dependen en gran medida del mercado de los 17 principales aceites, incluidos los de colza, soya y, naturalmente, palma. Estos precios se caracterizan por ser muy volátiles, entre otras cosas, debido a su característica de bienes sustitutos (CONPES, 2007).

Gráfica 5: Precios Históricos 1981-2008 Precio CIF Rotterdam CPO (US\$/Ton)

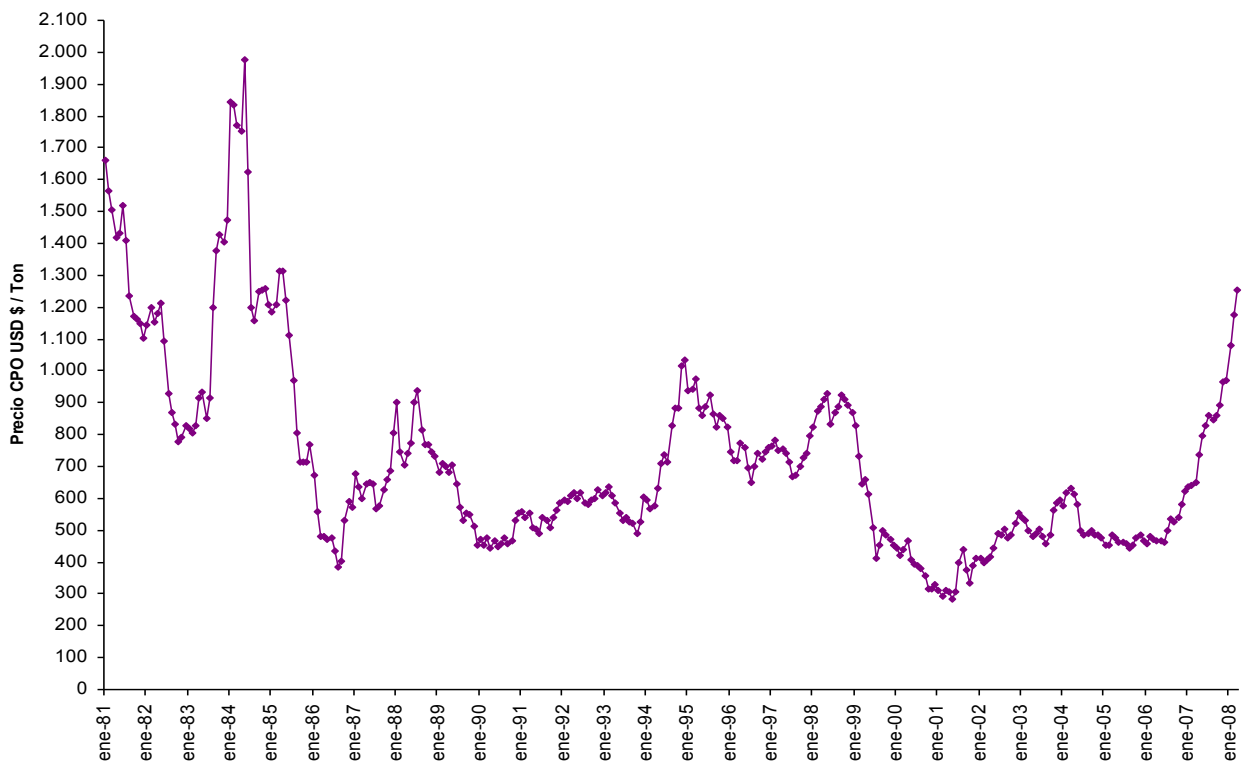


Tabla 5: Percentiles

USD \$	
Percentil25	489
Percentil50	633
Percentil75	850
Actual	480
Precio Agosto	1.270

3.5 Conclusiones

La palma africana es uno de los productos de mayor proyección en el mercado mundial, no solo por su participación dentro del mercado de aceites y grasas, sino también por el nuevo mercado potencial del Biodiesel. Así mismo, sus características agronómicas la convierten en unos de los cultivos de mayor potencial de explotación en la zona de Carimagua.

CAPITULO 4: BIODIESEL

4.1 Introducción

El biodiesel es un combustible sintético que se obtiene de lípidos naturales como aceites vegetales o grasas animales, mediante procesos industriales. Sus propiedades para la impulsión de motores se han venido estudiando desde la invención del motor diesel desarrollado por Rudolf Diesel. En los últimos años a raíz de la preocupación del calentamiento global y de la búsqueda de nuevas fuentes de energía, se ha venido planteado la utilización de combustibles alternativos a los derivados del petróleo, como por ejemplo el Biodiesel.

Aunque existe gran escepticismo por el uso del biodiesel por la tala indiscriminada, el desplazamiento de cultivos alimentarios o por el uso excesivo de recursos hídricos, fertilizantes y abonos, muchos lo ven como una vía de desarrollo para los Países del Tercer Mundo.

4.2 Mercado combustibles (CONPES, 2008)

Entre 1998 y 2006, la relación entre reservas y producción (R/P) de crudo osciló entre 39 y 42 años a nivel mundial (La relación R/P en el 2006 indicó una disponibilidad de 38.8 años). No obstante, la demanda de crudo a nivel mundial ha aumentado de manera sostenida durante los últimos años, pasando de 73.8 millones de barriles por día (mmbd) en 1998 a 84.3 mmbd en 2006.⁶ Esta demanda es liderada por el sector de transporte con un 52%, y se estima que esta será del 64% para el 2030.⁷

Durante los últimos años, como resultado del comportamiento estable de la oferta, de la demanda creciente y de tensiones políticas a nivel mundial, los precios del crudo y sus derivados han presentado una tendencia creciente.

⁶ OPEC Annual Report 2001-2006 y OPEC Annual statistical Bulletin 2001-2006.

⁷ Perspectives énergétiques mondiales à long terme- le cas spécifique des transports. Agence Internationale de L'Énergie. Juillet 2007.

En Colombia, el volumen de reservas de crudo ha presentado una tendencia decreciente durante los últimos diez años, con una reducción de 5.8% promedio anual, mientras que la producción ha registrado una disminución de 0.5% promedio anual durante el mismo periodo. Dado esto, la relación R/P fue en promedio de 9 años durante el periodo de análisis, no obstante esta se redujo a 7.8 años en 2006.⁸

La demanda de diesel en nuestro país ha aumentado a una tasa de 4.9% anual, mientras que la de la gasolina ha disminuido a una razón de 4.5% anual, debido principalmente a la inserción de los sistemas integrados de transporte masivo y a la conversión a diesel gradual del parque automotor.⁹

Como consecuencia del comportamiento global de la oferta y demanda de crudo y de sus derivados, y del desmonte gradual de los subsidios implícitos a los combustibles fósiles en el mercado local, los precios de los combustibles han aumentado progresivamente en Colombia.

Todo lo mencionado anteriormente abre espacio para la producción de bienes, como es el caso de los biocombustibles, que permitan diversificar la canasta energética disponible en el mercado local y que puedan ser exportados al mercado internacional. Sin embargo, para poder competir en el mercado internacional es necesario producir estos bienes bajo condiciones de eficiencia.

4.3 Mercado de Biodiesel (CONPES, 2008)

La producción de biodiesel a nivel mundial ha experimentado un crecimiento de 525% entre 2000 y 2006, alcanzando 34.9 mmba, de los cuales el 54% fue producido por Alemania, el 15% por Francia, y el 9% por Italia. La mayor parte de esta producción se destinó al mercado domestico.¹⁰

⁸ Ecopetrol S.A. Estadísticas 2007.

⁹ Dirección Nacional de Planeación. Proyección de demanda de energía del sector transporte terrestre. Junio de 1997. Conpes 3510, 2008.

¹⁰ European Biodiesel Borrada. 2007. Conpes 3510, 2008.

En 2006, la producción mundial de biodiesel se obtuvo principalmente de colza (84%) y girasol (13%), a pesar que los mayores rendimientos de conversión se obtienen de la palma de aceite (4.500 litros/hectárea).¹¹

En Colombia la producción de biodiesel inició en enero de 2008. Actualmente se encuentra terminada una planta con una capacidad de 0.33 mmba y se están construyendo 6 con una capacidad total de 2.9 mmba, las cuales emplearán aceite de palma como materia prima.

Se estima que en Colombia el costo de producción de biodiesel puede llegar a 70.5 USD/barril, de los cuales el 75% correspondería a los costos de aceite de palma. Estos últimos son superiores en un 37% a los costos de Malasia y un 110% a los de Indonesia, debido en parte a los costos de mano obra en Colombia, a los costos de transporte y a la sub-utilización de la plantas.¹²

A pesar de existir un mercado global de biocombustibles éste aún no tiene suficiente liquidez como para convertirse en un mercado de referencia para los países en donde actualmente se transan estos bienes. Actualmente en Colombia, el ingreso al productor de biodiesel corresponde al máximo entre una estimación de los costos eficientes de biodiesel y el precio de paridad importación del diesel más los costos de transformación del aceite de palma en biodiesel.¹³

De acuerdo a la Agencia Internacional de Energía, se estima que la participación de los biocombustibles en el mercado de energía será del 4% en el año 2030, frente al 1% actual, donde Estados Unidos, la Unión Europea y Brasil son y seguirán siendo los líderes en la demanda de biocombustibles. Por su parte, los países en desarrollo tendrán un papel importante en la oferta de estos

¹¹ WorldWatch Institute. Conpes 3510, 2008.

¹² LMC 2007 – Para los costos de aceite de palma ajustado por DNP a 2006. Conpes 3477 de 2007.

¹³ Resoluciones 18 1780 de diciembre 29 de 2005, 18 0212 de febrero 14 de 2007 y 18 2158 de diciembre 28 de 2007. Conpes 3510, 2008.

energéticos, de tal manera que se prevé la participación de países como Malasia e Indonesia en la producción de biodiesel (CONPES, 2008).

4.4 Normativas

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) dispuso que el Ministerio de Minas y Energía (MME) debe adoptar las medidas necesarias para que en todo el país la gasolina contenga un 10 % del alcohol carburante y el diesel contenga un 5% de biodiesel, y debe evaluar la conveniencia y viabilidad técnica de incrementar estos porcentajes. Además el PND identificó a los biocombustibles como uno de los productos de alto valor con los cuales se busca diversificar la producción agropecuaria y conquistar nuevos mercados.

Así mismo, Las Leyes 788 de 2002 y 939 de 2004 establecen extensiones tributarias con el propósito de fomentar la producción y el consumo de biocombustibles¹⁴. Por último, la Ley 1111 de 2006 establece una deducción del impuesto de renta del 40% de las inversiones en activos fijos reales productivos en proyectos agroindustriales, incluyendo leasing financiero¹⁵.

4.5 Impacto Ambiental

El uso de biocombustibles comparado con otras fuentes de energía, puede tener algunas ventajas ambientales relacionadas con:

1. Bajos niveles de elementos nocivos (Ejemplo: Azufre)

¹⁴ La Ley 788 de 2002 exime del Impuesto de Valor Agregado (IVA), del impuesto global y de la sobretasa carburante que se mezcla con la gasolina motor. La Ley 939 de 2004 exime de IVA y del impuesto global al biodiesel y establece una exención de renta líquida por 10 años a las nuevas plantaciones de palma de aceite.

¹⁵ Es importante tener en cuenta que este beneficio aplica conjuntamente con las zonas francas siempre y cuando se trate de un proyecto nuevo que solicite declaratoria de Zona Franca para proyectos agroindustriales.

2. El CO₂ que se desprende de su combustión es el mismo que originalmente fue incorporado en los tejidos vegetales mientras estos estaban creciendo en el campo (Ángel Maya, 1993)

No obstante, es necesario considerar todos los suplementos energéticos que representan tanto la mecanización agrícola y los sistemas de riego, como la aplicación de agroquímicos, procesos que en conjunto demandan consumo de combustibles fósiles en cantidades que podrían incluso ser mayores que la producción energética del cultivo, tornándolo ineficiente en el balance final.

Si bien los estudios demuestran que los biocombustibles generan menos CO₂ que los combustibles fósiles por kilómetro recorrido, no es sino hasta que se hace el balance final que se puede hacer establecer los costos y beneficios de los biocombustibles, y el saldo positivo en este, depende en gran parte de la producción eficiente del mismo. De igual manera, a medida que el diesel contenga un mayor nivel de biodiesel, el balance final de producción de CO₂ puede mejorar.

Aún existen muchas dudas sobre los verdaderos efectos ambientales que pueda tener la producción masiva de biomasa para biocombustibles, puesto que la producción masiva y extensiva de cultivos energéticos puede implicar tala de bosques primarios o secundarios, con sus respectivas consecuencias ecosistémicas y culturales. Actualmente, se señala que la tala y quema de bosques naturales para la siembra de cultivos energéticos emiten en la atmósfera millones de toneladas de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero que empeoran los problemas de calentamiento global que supuestamente los biocombustibles mejoran, siendo los costos ambientales mayores que los beneficios. De igual manera, existen otros efectos potenciales sobre los recursos y la biodiversidad por la siembra a gran escala, como por ejemplo la utilización en grandes cantidades de agua, plaguicidas y fertilizantes.

También cabe decir que la expansión de los cultivos a gran escala, puede tener efectos positivos sobre la biodiversidad, entendidos como aquellos que promueven

la recuperación de hábitats o restauración de la biodiversidad, creación de nuevos hábitats, fomento del conocimiento y la conservación ex situ.

4.6 Conclusiones

Aunque impacto ambiental del Biodiesel en el mundo aun es debatible, podemos decir que es un nuevo mercado que cada vez es más importante y que está ampliando las oportunidades de mercado de la palma africana. Dado esto es claro que se debe evaluar la viabilidad de un proyecto de palma en la zona conocida como Carimagua.

CAPITULO 5: MODELO PROYECTO DE PALMA

Dado que el área cultivable dentro del predio de Carimagua es de 11.600 hectáreas cultivables, desarrollamos un modelo de palma de aceite para 10.000 hectáreas con un plan de siembra de 2.500 hectáreas anuales. La tasa de cambio utilizada para realizar este análisis es de 2.000 pesos por dólar.

5.1 Resultados

De acuerdo al modelo realizado la Tasa Interna de Retorno sin apalancar para el proyecto para los diferentes precios de mercado son:

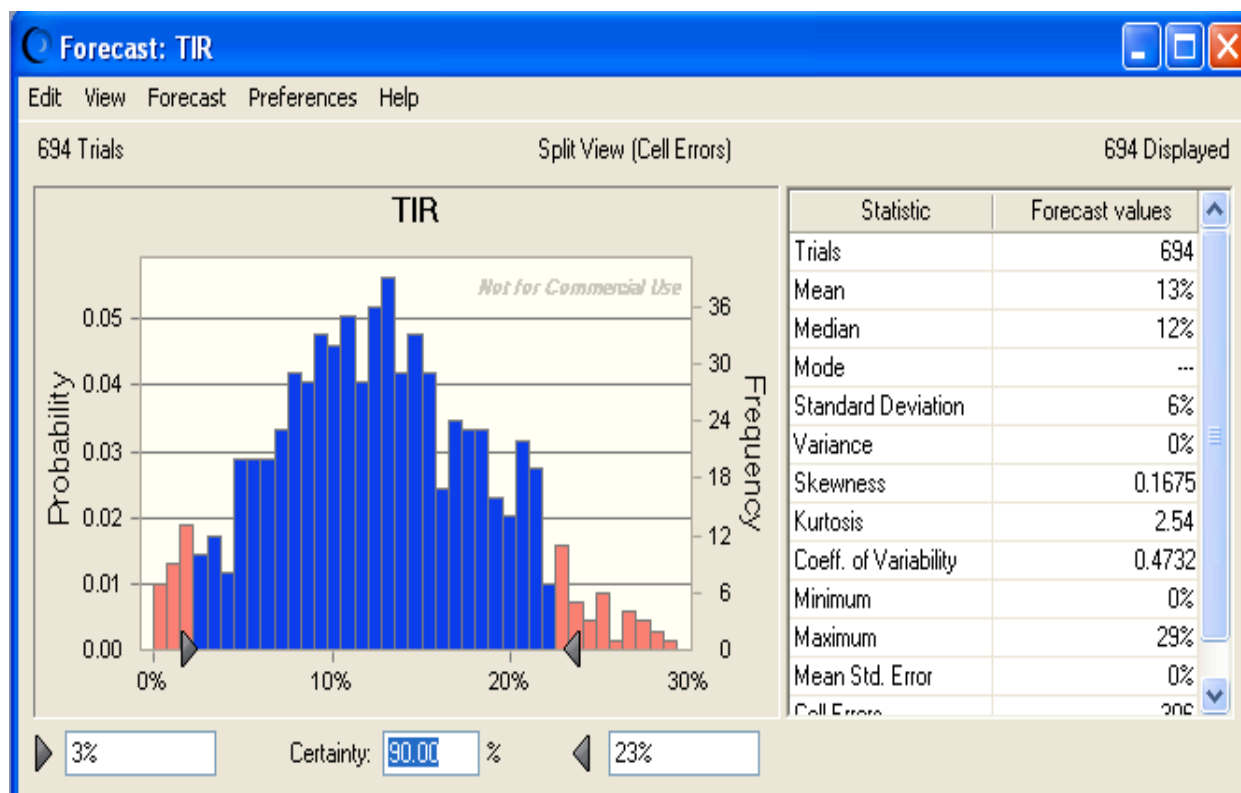
Tabla 6

CPO Price (USD)	TIR DEL PROYECTO
1.200	33%
1.000	28%
800	21%
700	17%
650	15%
500	6%
400	#DIV/0!

Como vemos en los resultados anteriores, con los precios que llego a experimentar el mercado en el 2008 la rentabilidad del mercado es bastante atractiva para los inversionistas. No obstante vemos que para los precios que se han visto en los últimos dos meses, la palma de aceite no es atractiva para los inversionistas. (Ver Capitulo 3).

5.2 Análisis Sensibilidad

Gráfico 6



De acuerdo a los resultados obtenidos en Crystal Ball, basados en la información histórica entre 1981 y 2006, la Tasa Interna de Retorno promedio es del 13% y la desviación estándar es del 6%. Como vemos el rango con un 90% de confiabilidad es de [3%:23%].

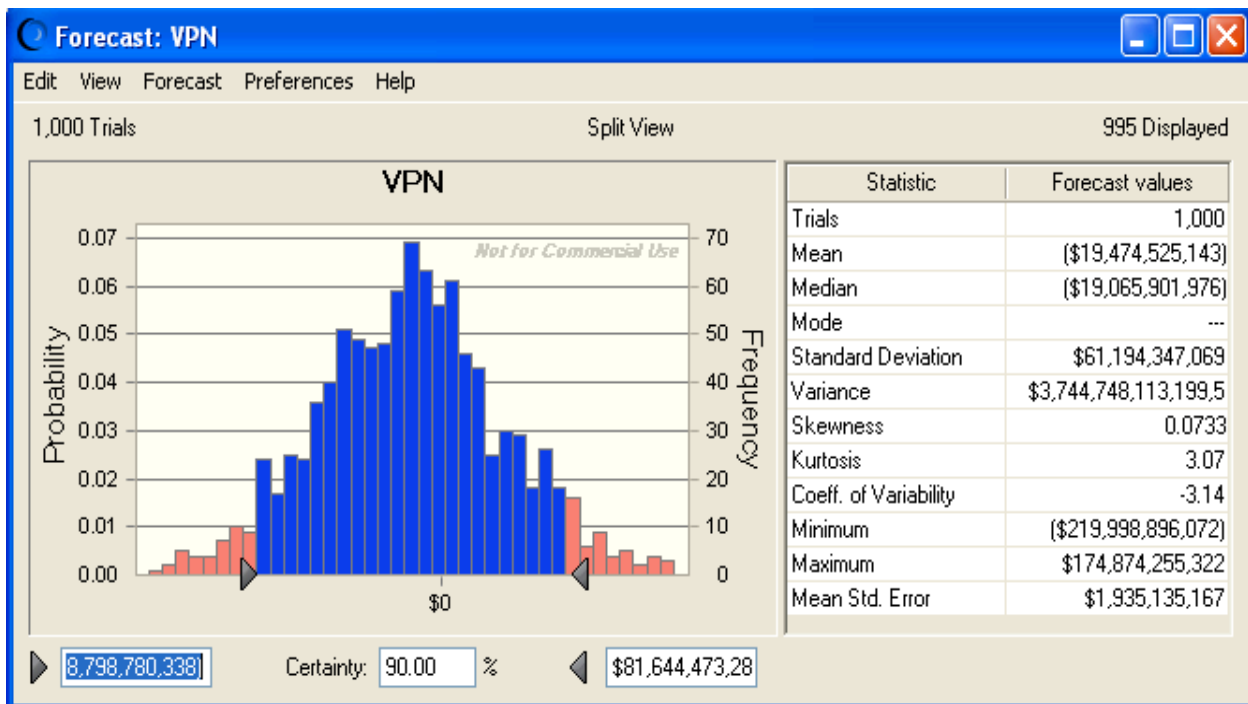
Percentile Forecast values

0%	0%
10%	5%
20%	7%
30%	9%
40%	11%

50%	12%
60%	14%
70%	16%
80%	18%
90%	21%
100%	29%

Como vemos en los precínteles solo con un 20% de probabilidad vamos a obtener una tasa interna de retorno interesante.

Gráfico 7



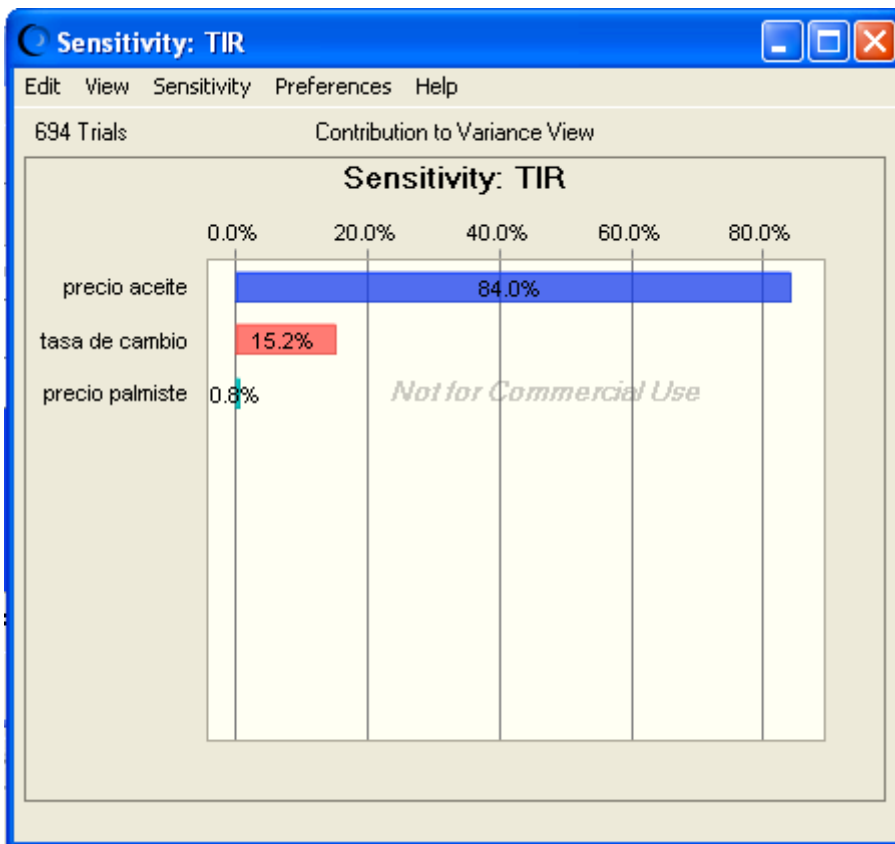
Analizando el Valor Presente Neto del proyecto, encontramos que el promedio es de (\$19.474.525.143) con una desviación estándar \$61.194.347.069. Lo que significa un coeficiente de variabilidad de 3.14, lo que demuestra una alta volatilidad de valor del proyecto.

Percentile	Forecast values
0%	(\$219,998,896,072)

10%	(\$97,358,456,637)
20%	(\$71,261,685,137)
30%	(\$51,726,325,912)
40%	(\$33,993,910,368)
50%	(\$19,092,777,032)
60%	(\$5,418,914,345)
70%	\$9,620,932,136
80%	\$28,380,931,897
90%	\$61,636,232,482
100%	\$174,874,255,322

Analizando los percentiles solo con aproximadamente un 30% obtendremos un VPN positivo, lo que demuestra un gran riesgo para ingresar al proyecto.

Gráfico 8



Realizando un análisis de las variables que se tienen en cuenta para el desarrollo del proyecto, encontramos que el resultado final del proyecto está asociado en un 84% al precio del aceite y en un 15,2% en el tasa de cambio del dólar.

5.3 Conclusiones

Como muestran los resultados desarrollados en este capítulo, un proyecto de palma africana está sujeto al precio del aceite, y por lo tanto sería incierto establecer el futuro y viabilidad del mismo, ya que los resultados serían bastante inciertos. Sin embargo la tendencia de los últimos años, muestra un excelente augurio para el cultivo y explotación industrial de la palma de aceite.

A continuación, mostraremos varios programas aplicables para el desarrollo de Carimagua, que implican el cultivo de 10.000 hectáreas de palma africana,

CAPITULO 6: PROGRAMAS CARIMAGUA

Durante este capítulo analizaremos dos programas: el primero es el Programa de Asentamiento de Desplazados y reincorporados por la violencia, programa planteado inicialmente para desarrollar dentro de los predios de Carimagua, y segundo el Programa de Concesión de la Tierras. Modelo que reemplazo al mencionado anteriormente, sugerido por el Ministerio de Agricultura.

6.1 Programa de Asentamiento de Desplazados y reincorporados

El Programa de Asentamiento de Desplazados consiste en repartir entre 800 familias de desplazados y reincorporados de la violencia, las tierras cultivables del terreno de Carimagua. Es decir que en promedio que cada familia estaría recibiendo los títulos de 14,5 hectáreas.

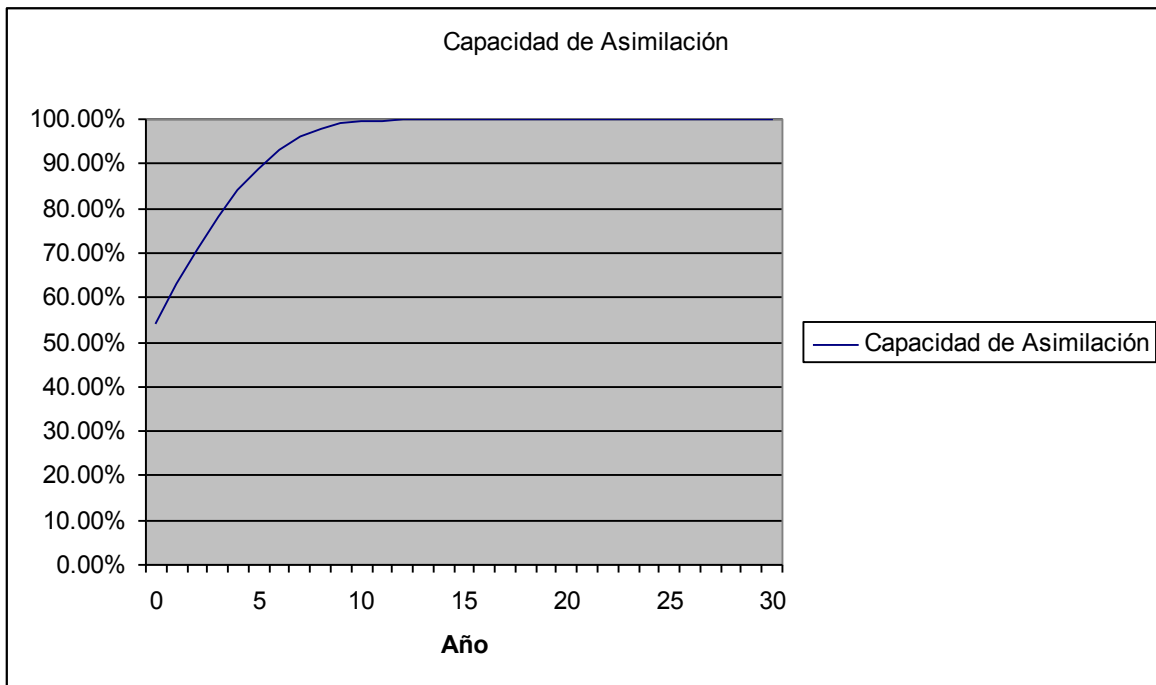
6.1.1 Resultados`

6.1.1.1 Curva de Aprendizaje

En el caso que se hiciera un programa de asentamiento de desplazados y reincorporados, simplemente repartiendo las tierras y financiando un cultivo ya sea de palma o de cualquier otra especie, las personas que trabajarían dentro de este proyecto no tendrían la experiencia necesaria para desarrollarlo por la falta de habilidades en el manejo de este tipo de cultivos y por la falta de conocimiento técnico. Dado esto, podemos decir que la producción se vería afectada de cierta manera. No obstante, no se puede considerar que el personal que trabajaría en este proyecto no vaya a desarrollar las capacidades ni las habilidades ni el conocimiento para manejar este tipo de cultivo.

Dado lo anterior, he decido desarrollar una curva de aprendizaje que simule la destreza del personal para asimilar los atributos antes mencionados en este proyecto. Esta curva penalizará de acuerdo al tiempo que se lleve dentro del proyecto, la producción de fruta.

Gráfico 9



6.1.1.2 Rentabilidad

Tabla 7

CPO Price (USD)	TIR
1.200	29%
1.000	24%
800	18%
700	14%
650	12%
500	2%
400	#DIV/0!

Como vemos los resultados obtenidos, podemos decir que estos son inferiores a los vistos anteriormente ya que la curva de aprendizaje afecta directamente la producción de fruta, y por ende los resultados financieros.

6.1.2 Fortalezas y Debilidades

El programa de asentamiento de desplazados y reincorporados posee la fortaleza que reparte las tierras entre un gran número de personas. No obstante, la falta de un paquete tecnológico disminuye las posibilidades de éxito del proyecto. Así mismo, la falta de infraestructura en la región reduce el buen desarrollo del mismo. Por último, existe la posibilidad que las personas a las cuales son asignados los títulos de las tierras, vendan estos últimos inmediatamente les sean asignadas.

6.2 Programa de Concesión de tierras.

El programa de concesión de tierras consiste en hacer una licitación entre empresas del sector agropecuario con una gran trayectoria en el mismo, para la explotación del terreno de Carimagua.

Las condiciones de la concesión implican que durante los primeros 5 años de la ejecución del contrato, el ganador de la misma pagaría una suma anual de doscientos cincuenta millones de pesos (\$250.000.000), ajustados al Índice de Precio del Consumidor (IPC). A partir del sexto año, el oferente determinarían con base a sus estructuras de costos, el precio que ofrecen para cancelar los derechos de explotación que les serían cedidos. Este monto debía ser igual o superior a dos mil quinientos millones de pesos (\$2.500.000.000), ajustados al IPC.

De acuerdo al Ministerio de Agricultura, el dinero recaudado por la cesión de derechos de explotación de estos terrenos sería destinado a programas de asentamiento de desplazados por la violencia.

6.2.1 Resultados

Cabe aclarar que la empresa ganadora de la licitación se vería en la obligación de desarrollar campamentos para alojar a los empleados, ya que allí no existen las

instalaciones necesarias para recibir al personal. Para incluir este costo en el desarrollo del modelo financiero se considero que por cada persona se deberían construir 15m2 a quinientos mil pesos por metro cuadrado (\$500.000/metro2).

Tabla 8

CPO Price (USD)	TIR
1.200	33%
1.000	27%
800	23%
700	20%
650	13%
500	2%
400	#DIV/0!

6.2.2 Fortalezas y debilidades

La fortaleza de este programa es que en gran medida asegura un paquete tecnológico importante que amplía las oportunidades de viabilidad del proyecto. No obstante, este programa no implica la repartición de la riqueza de la población. Por otro lado, al igual que en el modelo presentado anteriormente aquí no hay infraestructura alguna lo que dificulta el desarrollo normal del proyecto.

Por último, si tenemos en cuenta que se necesitan un cosechero (persona que corta la fruta) cada 15 hectáreas, un recolector cada 150 hectáreas y un tractorista cada 300 hectáreas, necesitaríamos al menos 765 trabajadores para este proyecto; Personal que como vimos en el capítulo de Carimagua no existe en esta región, lo que dificultaría el desarrollo de un programa como el de concesión.

6.3 Conclusiones

Aunque como vemos en los resultados mostrados, el modelo de concesión de tierras demuestra una mayor sostenibilidad económica que aquel de asentamiento

de los desplazados e reincorporados, este programa aleja considerablemente estas tierras de su finalidad inicial. Así mismo, un punto que hay que resaltar es el de la posesión de la tierra que en caso del programa de asentamiento toma gran relevancia puesto que los desplazados y reincorporados tendrían la posibilidad de especular con el valor de la tierra y vender los títulos que les fueron asignados, cosa que al igual que en el programa de concesión alejaría estas tierras de su finalidad inicial.

Por último, otro tema importante que no se ve desarrollado en estos programas presentados es el desarrollo de la infraestructura de la región, la cual es inexistente como pudimos ver más atrás.

CAPITULO 7: PROGRAMAS ALTERNATIVOS DE DESARROLLO RURAL

7.1 Introducción

Existen múltiples modelos que se pueden aplicar para el desarrollo de regiones como Carimagua que impliquen el asentamiento de desplazados y reincorporados, y que puedan ser viables económicamente, y que faciliten el desarrollo de la infraestructura. A continuación, haremos referencia al libro Labranza de Paz que plantea diferentes modelos para el desarrollo del campo colombiano y a continuación mostraremos dos modelos alternativos para el desarrollo de Carimagua que tengan en cuenta los siguientes puntos: asentamiento desplazados y reincorporados, viabilidad económica, desarrollo infraestructura.

7.2 Labranza de Paz

Labranza de Paz es un libro desarrollado por Oscar Marulanda Gómez y un grupo de industriales con la motivación de reconstruir la comunidad rural colombiana alrededor de proyectos competitivos y sostenibles, de índole agropecuaria como agroindustrial, caracterizados esencialmente por el hecho de que las formas de organización de la producción con que se desarrollan, permiten posiciones diferentes sobre la propiedad, la tenencia y el uso productivo de la tierra.

De acuerdo a Salomón Kalmanovitz, "la propuesta de Labranza de Paz tiene la virtud de combinar el realismo económico con la estabilidad democrática que requiere el país, entendida esta como el resultado de cambios en los derechos de propiedad y en la administración de la producción que favorezcan a importantes núcleos campesinos o personas afectadas por la violencia" (Marulanda Gómez, 2002).

7.3 Modelo Alternativo 1

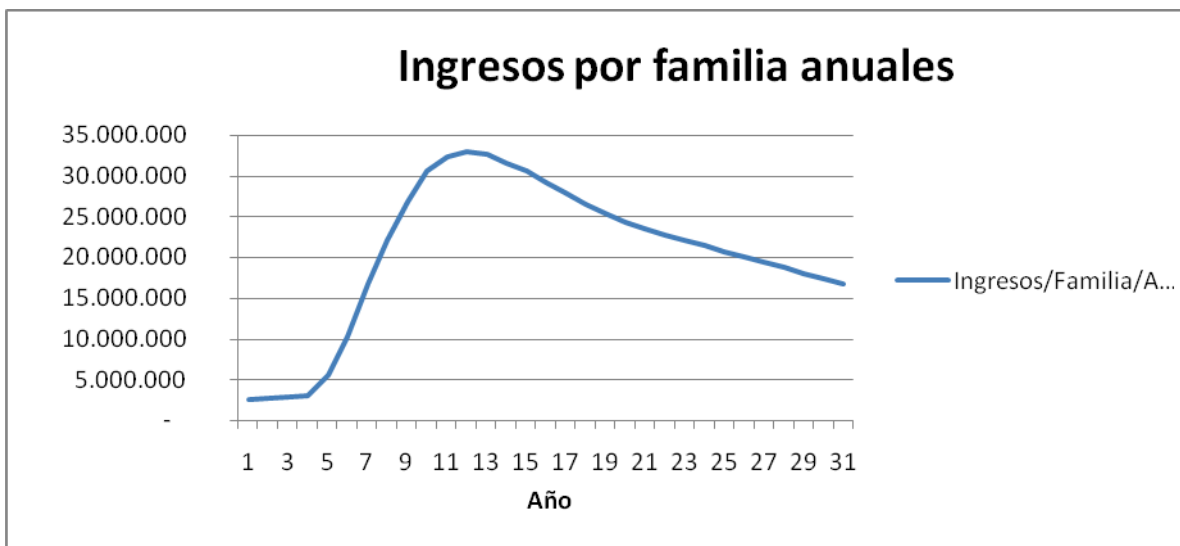
El programa alternativo 1 consiste en entregar cinco mil (5.000) hectáreas en concesión y repartir cinco mil (5.000) hectáreas entre desplazados y desmovilizados a razón de veinticinco hectáreas por familia.

Las condiciones de la concesión implican que durante los 30 años de la ejecución del contrato, el ganador de la misma pagaría una suma anual de doscientos cincuenta millones de pesos (\$250.000.000), ajustados al Índice de Precio del Consumidor (IPC). Las otras mil seiscientas (1.600) hectáreas cultivables colocarlas dentro de un plan de ordenamiento territorial donde se pueda desarrollar un poblado con acceso a los servicios básicos y sociales, y donde los habitantes puedan desarrollar proyectos de pan coger.

Dentro de este modelo alternativo, la empresa que explotaría las tierras en concesión, también explotaría las tierras de los desplazados o desmovilizados y les pagaría el máximo entre 100.000 pesos por hectárea al año y el 20% de la fruta producida en cada hectárea al año.

De acuerdo a esto, para un precio de la tonelada de USD \$800 y una tasa de cambio de \$2.000 pesos por dólar los ingresos anuales para cada familia serian los siguientes:

Gráfico 10



De igual manera, los desplazados o desmovilizados que deseen trabajar para tener un flujo de dinero dentro de los años improductivos, pueden hacerlo siempre y cuando estos estén agrupados u organizados en alguna forma asociativa

(cooperativas, empresas asociativas de trabajo o contratistas independientes), lo que aumentaría sus ingresos anuales.

Por último, para el buen funcionamiento del proyecto y el desarrollo de la infraestructura de la región, se debe crear un fondo que administre estos recursos y que asegure que estos sean utilizados en el desarrollo de la infraestructura y de los servicios básicos de la región.

No obstante, bajo este proyecto los desplazados y reincorporados tendrían la posibilidad de especular con el valor de la tierra y vender los títulos que les fueron asignados, cosa que al igual que en el programa de concesión alejaría estas tierras de su finalidad inicial. Sin embargo, sería posible solucionar este problema de la posesión de las tierras repartidas si se entregan los títulos a manera de cuotas, a medida que las familias cumplan ciertas metas como plazos de estancia de las tierras, trabajo, entre otros.

A continuación mostraremos los resultados del modelo financiero del proyecto para la empresa teniendo en cuenta los pagos de la contrato de concesión y las cuotas de las familias campesinas.

Tabla 10

CPO Price (USD)	TIR
1.200	30%
1.000	24%
800	16%
700	11%
650	8%
500	#DIV/0!
400	#DIV/0!

7.4 Modelo Alternativo 2

Una deficiencia del Modelo Alternativo 1 es que los beneficiarios (desplazados y reinsertados) de las Hectáreas repartidas tienen la posibilidad de vender los títulos de la tierra inmediatamente en caso que no se tomen las medidas necesarias.

Dado lo anterior, para el Modelo Alternativo 2 se sugiere que la empresa a la cual se elija para entregarle las tierras en concesión, cree una nueva empresa en la cual tengan una participación del 51% y donde el 49% restante este en manos de un grupo de desplazados y reincorporados, y donde esta nueva empresa haría un contrato de concesión con el estado por la explotación de las tierras.

Las condiciones de la concesión implicarían que durante los primeros 5 años de la ejecución del contrato, la empresa pagaría una suma anual de doscientos cincuenta millones de pesos (\$250.000.000), ajustados al Índice de Precio del Consumidor (IPC). A partir del sexto año, el oferente determinarían con base a sus estructuras de costos, el precio que ofrecen para cancelar los derechos de explotación que les serían cedidos. Este monto debía ser igual o superior a dos mil quinientos millones de pesos (\$2.500.000.000), ajustados al IPC. Dado lo anterior los resultados del modelo financiero serían los mismos del Programa de Concesión de Tierras:

Tabla 11

CPO Price (USD)	TIR
1.200	33%
1.000	27%
800	23%
700	20%
650	13%
500	2%
400	#DIV/0!

Por otro lado, como se menciona en el Modelo Alternativo 1, se debe crear un fondo que administre los recursos por el contrato de concesión para que asegure que estos sean utilizados en el desarrollo de la infraestructura y de los servicios básicos de la región.

Una diferencia con el Modelo Alternativo 1, es que los desplazados y reincorporados añadidos a este proyecto están en la obligación de estar vinculados laboralmente con el mismo. De esta manera, el proyecto asegura la mano de obra para trabajar en el mismo. Esto asegura el flujo de caja en los años improductivos para estas personas y asegura la mano de obra del proyecto.

CAPITULO 8: SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LOS PRORAMAS DE REFORMA AGRARIA

El debate acerca del tipo de Modelo que se debe llevar a cabo en nuestro país para el desarrollo de los territorios, como Carimagua, es bastante extenso y complejo. Esto se debe básicamente a que existen diferentes corrientes ideológicas y a que existe un sin número de necesidades en el campo Colombiano. Dado lo anterior, hemos decidido crear un sistema de evaluación, para estudiar los cuatro programas presentados anteriormente, de tal manera que se pueda evaluar cuantitativamente las variables que influyen en la toma de decisiones para el desarrollo de este tipo de proyecto en nuestro país, y de esta manera determinar cual es el modelo que se debe implementar en Colombia.

8.1 Proceso Analítico Jerárquico

Los modelos y herramientas cuantitativos no son suficientes por si solos para resolver los problemas de decisión de cierta complejidad. El Proceso Analítico Jerárquico es un método básico de toma de decisiones, que mediante la formulación de un problema a través de una estructura jerárquica, permite seleccionar la mejor alternativa dentro de un conjunto de alternativas (Castillo Hernández, 2006).

8.1.2 Meta global y variables para cada nivel

La meta de este Proceso Analítico Jerárquico es la de encontrar la mejor alternativa de programa para desarrollar en Carimagua de acuerdo a los cuatro programas presentados anteriormente.

Para evaluar nuestros modelos hemos escogido los siguientes variables de primer nivel: Fuerza de trabajo, Económico, Infraestructura y Repartición de tierras.

Fuerza de trabajo: La fuerza de trabajo básicamente evalúa la capacidad de tener personal capacitado dentro del proyecto y la disponibilidad de mano de obra para trabajar en el campo. Dado lo anterior, este aspecto está compuesto por dos atributos de segundo nivel: Personal Capacitado y Mano de Obra. El Personal

Capacitado se refiere al personal a cargo de la plantación que tiene recorrido en el desarrollo de este tipo de cultivos y que tiene un nivel de estudio que le permite prestar un servicio técnico. La mano de Obra se refiere a la disponibilidad de personas que trabajen la tierra.

Competitividad: Este aspecto se refiere a la viabilidad de los proyectos a nivel económico. Este aspecto estudia la rentabilidad del proyecto y su sostenibilidad al largo plazo.

Infraestructura: Este aspecto se refiere a toda la infraestructura que se encuentra desarrollada en la región o que se piensa desarrollar ya sea por el gobierno o por la empresa privada. Este está dividido en dos atributos: servicios y otros. Por servicios nos referimos a todos los servicios básicos como agua y luz. Los otros son todas las vías de acceso y otros servicios que se deben prestar en esa zona para que se pueda crear un centro de desarrollo y atraer a las personas hacia la misma. Es decir hospitales, colegios y centros de recreación.

Propiedad de tierras: Este atributo se refiere a la propiedad y tenencia de la tierra. Este aspecto está dividido en dos atributos: Repartición de las tierras, elemento que analiza el número de personas entre las cuales se estaría repartiendo la tierra, y Activo de Producción que es una variable que refiere si existe la posibilidad dentro del modelo de especular en cuanto al valor de la tierra.

8.1.3 Matrices (Escala de Saaty)

Tabla 12

Personal Capacitado	Asentamiento	Concesión	MA1	MA2
Asentamiento	1	1/5	1/5	1/5
Concesión		1	1	1
MA1			1	1
MA2				1

Tabla 13

Mano de Obra	Asentamiento	Concesión	MA1	MA2
Asentamiento	1	5	3	3
Concesión		1	1/3	1/3
MA1			1	1
MA2				1

Tabla 14

Competitividad	Asentamiento	Concesión	MA1	MA2
Asentamiento	1	1/3	1	1/3
Concesión		1	3	1
MA1			1	1/3
MA2				1

Tabla 15

Servicios Básicos	Asentamiento	Concesión	MA1	MA2
Asentamiento	1	1/3	1/5	1/5
Concesión		1	1/3	1/3
MA1			1	1/3
MA2				1

Tabla 16

Otros	Asentamiento	Concesión	MA1	MA2
Asentamiento	1	1/3	1/5	1/5
Concesión		1	1/3	1/3
MA1			1	1/3
MA2				1

Tabla 17

Repartición	Asentamiento	Concesión	MA1	MA2
Asentamiento	1	9	5	5
Concesión		1	1/5	1/5
MA1			1	1
MA2				1

Tabla 18

Activo	Asentamiento	Concesión	MA1	MA2
Producción				
Asentamiento	1	1/9	1/3	1/9
Concesión		1	5	1
MA1			1	1/5
MA2				1

Tabla 19

Fuerza de Trabajo	Personal Capacitado	Mano de Obra
Personal Capacitado	1	1
Mano de Obra		1

Tabla 20

Infraestructura	Servicios Básicos	Otros
Servicios Básicos	1	1
Otros		1

Tabla 21

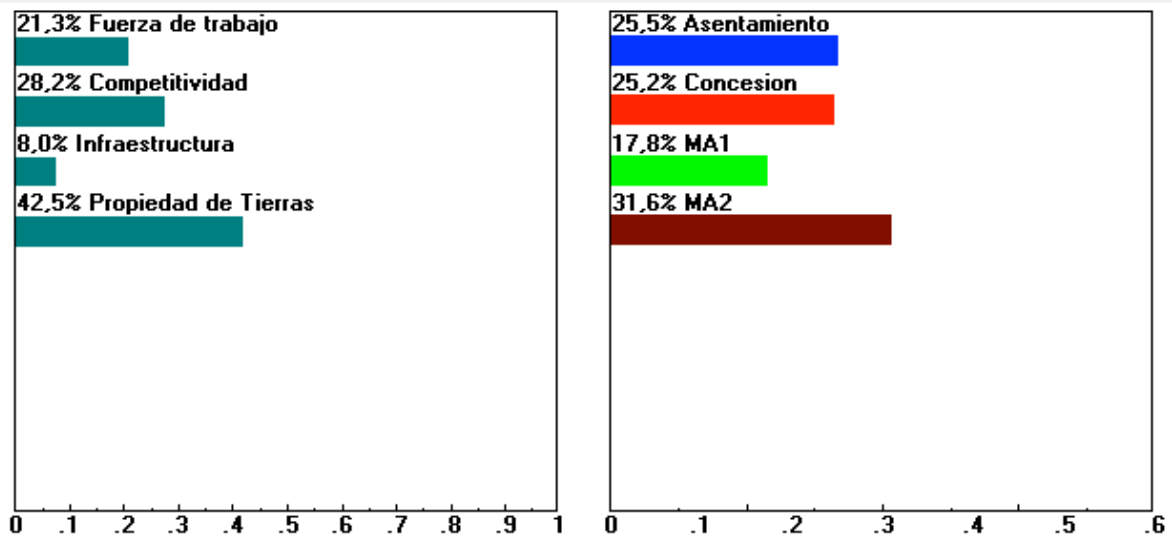
Propiedad de la Tierra	Repartición	Activo
Repartición	1	3
Activo		1

Tabla 22

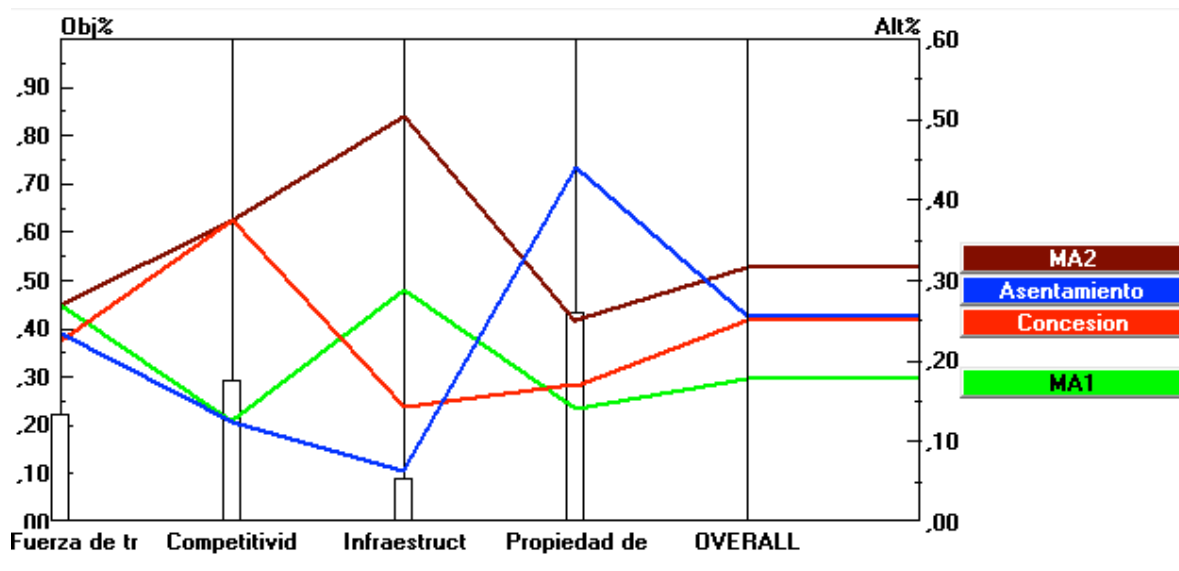
	F. Trabajo	Competitividad	Infraestructura	Prop. Tierra
Fuerza de Trabajo	1	1	3	1/3
Competitividad		1	3	1
Infraestructura			1	1/5
Propiedad Tierra				1

8.1.4 Resultados

Gráfica 11



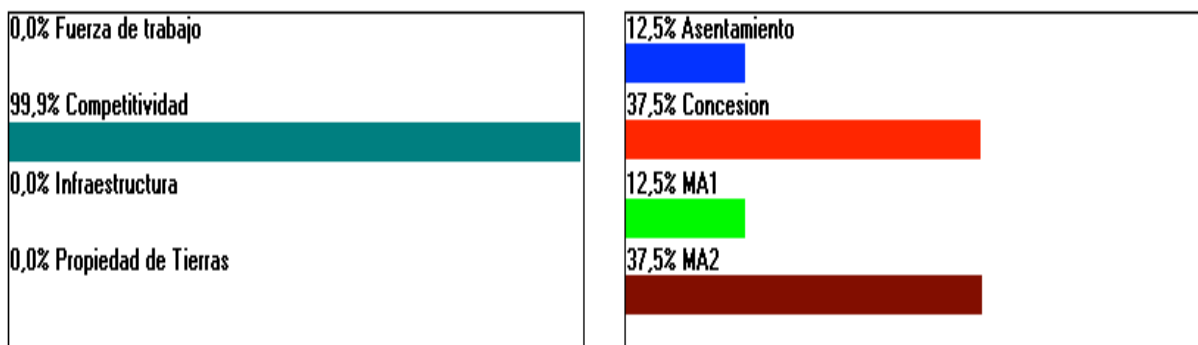
Gráfica 12



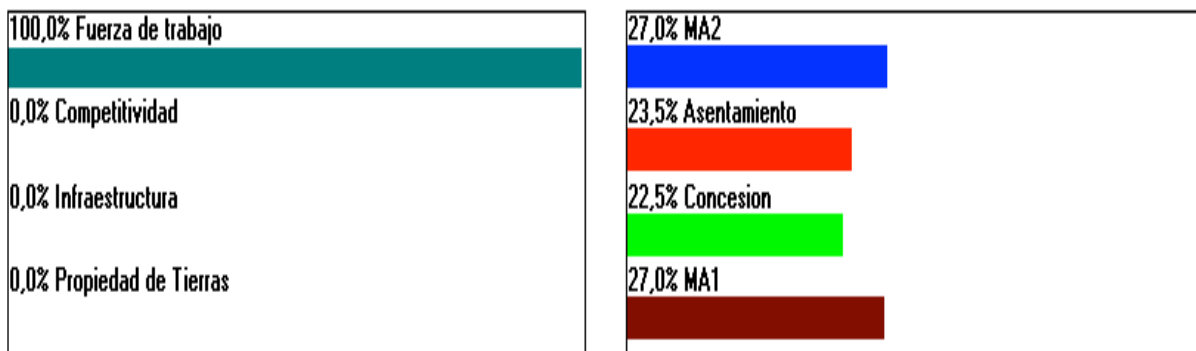
De acuerdo al resultado obtenido por el Software Expert Choice, el programa para desarrollar dentro del predio de Carimagua es el Modelo Alternativo 2.

8.1.5 Análisis de sensibilidad

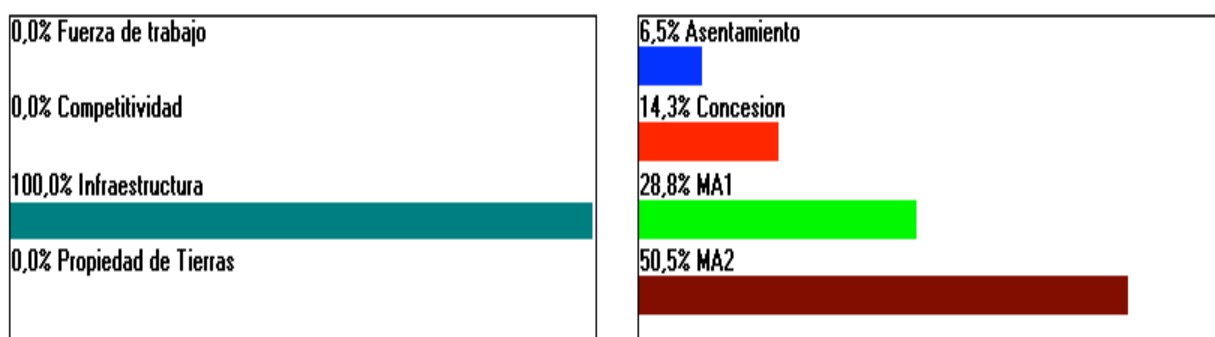
Gráfica 13



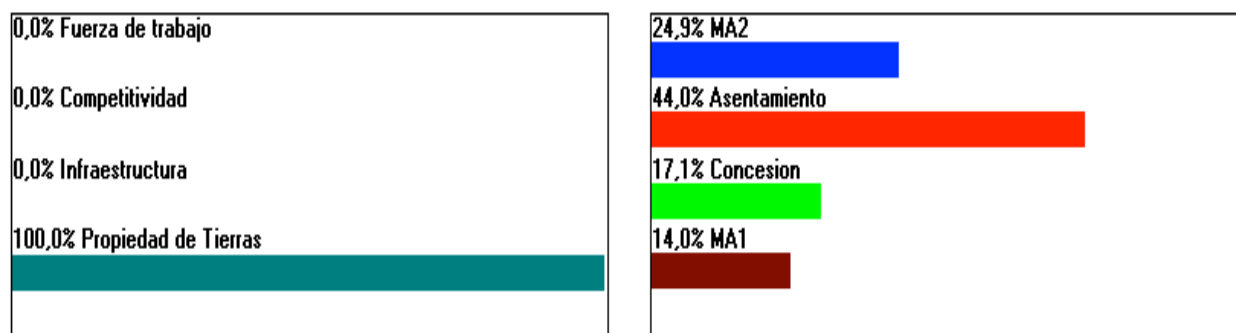
Gráfica 14



Gráfica 15



Gráfica 16



Realizando un análisis de sensibilidad con respecto a las variables de primer nivel, encontramos que dependiendo los pesos, el Modelo Ideal para desarrollar en el predio de Carimagua puede variar. No obstante, siempre encontramos que el Modelo Alternativo 2 es uno con los mejores resultados, a excepción para el aspecto Propiedad de Tierras.

CAPITULO 9: CONCLUSIONES

A lo largo de este proyecto se han evaluado diferentes aspectos del campo colombiano, pasando por la propiedad de la tierra hasta los aspectos económicos, que demuestran que tanto el actual gobierno como varios de los anteriores han sido incapaces de encaminar el sector rural hacia un desarrollo sostenible y competitivo.

Carimagua, un terreno en el medio de la Orinoquia colombiana, es un ejemplo claro de la falta de imaginación de los gobiernos para generar y distribuir riqueza dentro de la población colombiana. Los programas planteados por el gobierno para la explotación de estos terrenos han generado múltiples críticas. No obstante, como vemos en el CAPITULO 8 de este trabajo, existen modelos alternativos, que pueden solucionar todas las falencias del campo colombiano, y que pueden generar y distribuir riqueza.

Aunque el desarrollo de un cultivo de palma parece un poco riesgoso por la alta volatilidad de los precios, es solo uno de cultivos explotables en estas regiones.

Dado lo anterior, esperamos que este trabajo sea ejemplar para el desarrollo de varias regiones de nuestro país, en especial la Orinoquia, donde existen un sin número de terrenos pertenecientes al estado que se encuentran sin explotar, y que pueden servir como vector de solución para el problema de los desplazados y los reincorporados en Colombia.

BIBLIOGRAFÍA

Ángel Maya, Augusto. La Trama de la Vida. 1993.

Castillo Hernández, Mario. Toma de Decisiones en las empresas: Entre el arte y la técnica. Colombia, 2006.

CONPES (Consejo Nacional de Política Económica y Social). 3477, Estrategia para el desarrollo competitivo del sector palmero colombiano. Recuperado el 31 de Marzo de 2008 en: www.dnp.gov.co

CONPES (Consejo Nacional de Política Económica y Social). 3510, Lineamientos de política para promover la producción sostenible de biocombustibles. Recuperado el 15 de Febrero de 2008 en: www.dnp.gov.co

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). CENSO 2005. Recuperado el 18 de Agosto de 2008 en www.dane.gov.co

Dirección Nacional de Planeación (DNP). Recuperado el 5 de septiembre de 2008 en www.dnp.gov.co

Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite. Economía y Mercados. Recuperado el 24 de Octubre de 2008 en www.fedepalma.org

Fundación Universitaria de San Gil. Investigación para el desarrollo comercial de las empresas de economía solidaria del ámbito rural. San Gil 2005.

Hartley, C.W.S. La Palma de Aceite. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V., México 1986.

Instituto Colombiano de Desarrollo Rural. Licitación pública No. G.G. 2007. Cesión de los derechos de explotación del INCODER sobre aproximadamente 17.095 Ha. de tierra de sus propiedad, para la siembra y explotación de cultivos de tardío rendimiento en un área cultivable de 11.600 Ha. Diciembre 2007.

LMC Internacional Ltda. The LMC Worldwide Survey of Oilseeds and Oil Production Costs: 2006 Executive Summary. 2006.

Machado, Absalón. Apreciaciones no ortodoxas sobre la reforma agraria. Revista Economía Colombiana. Edición 309. 2005.

Marulanda Gómez, Oscar. Labranza de paz. Producción sostenible en el campo para la reconstrucción de la comunidad rural. Grupo Editorial Norma, Bogotá 2002.

Molano Bravo, Alfredo. Carimagua Inc. El Espectador. Semanal del 17 al 23 de febrero de 2008.

Rippstein, George. Escobar, Germán. Motta, Fernando. Agroecología y biodiversidad en las sabanas de los llanos orientales de Colombia. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y Centre de coopération internationale d'investigation en recherche agronomique pour le développement (CIRAD). 2001.

Salas, R. La palma aceitera africana (*Elaeis Guineensis*). Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

Sistema Integral de información departamental.

http://www.siid.gov.co/mapas_estaticos.htm

Yamhure, Ernesto. La Tierra del olvido. El Espectador. Semanal del 17 al 23 de febrero de 2008.