

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD
ACEITES VERDES CAUCANOS**

HERNÁN GARCÉS SANDOVAL

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES, ECONÓMICAS Y
ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
POPAYÁN
2011**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD
ACEITES VERDES CAUCANOS**



HERNÁN GARCÉS SANDOVAL

Estudio de factibilidad para optar al título de Administrador de
Empresas

Director.

Mg. Reinaldo Erazo Rodríguez

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES, ECONÓMICAS Y
ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
POPAYÁN
2011**

Y como dedicar en particular, si en general muchas personas han participado en mi crecimiento, conocimiento, vivencias, alegrías y porque no, en pequeñas tristezas, de las que he aprendido. A todas y cada una de ellas que han estado a mi lado y a las que sin saberlo, también, gracias.

Al que lea de principio a fin este trabajo, brindándome la oportunidad que esta conjunción de letras que no les encuentro más sentido que la satisfacción personal, tenga un propósito, el de contribuir y enriquecer los argumentos en el debate cotidiano ya sea para disentir, asentir o simplemente para ayudar a la construcción de propósitos superiores. Y que hará que valga la pena la existencia del trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION.....	¡Error! Marcador no definido.
1. ESTUDIO DE MERCADO	15
1.1 ANÁLISIS DEL ENTORNO	15
1.1.1 Entorno General	15
1.1.2 Análisis del Entorno General AVC.....	41
1.1.2 Entorno Específico o Próximo – Las 5 fuerzas de Porter	47
1.2 LAS “4” P	68
1.2.1 Producto	68
1.2.2 Precio	74
1.2.3 Plaza – Canales de Distribución	79
1.2.4 Promoción.....	83
1.3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA	84
1.3.1 Tamaño del Mercado.....	85
1.3.2 Objeto de la Compra.....	85
1.3.3 Objetivo de la Compra	85
1.3.4 Factores que Inciden en la Decisión de la Compra	85
1.3.5 Proyección de la Demanda.....	86
1.4 ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	90
1.4.1 Empresas que son Competencia	92
1.4.2 Producto Ofertado	92
1.4.3 Costos de Producción	94
1.4.4 Precios de los Oferentes.....	95
1.4.5 Canales de Distribución de los Oferentes.....	95
2. ESTUDIO TECNICO.....	97
2.1 PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	97
2.1.1 Producto.....	97
2.1.2 Proceso.....	99
2.1.3 Capacidad de Producción	113
2.1.4 Factores de Producción	125

2.1.5	Localización.....	135
2.1.6	Obras Civiles.....	139
2.1.7	Planeación Agregada de la Producción.....	140
2.1.8	Planeación programa Maestro de Producción.....	142
2.1.9	Planeación de Requerimientos de Materia Prima.....	147
2.1.10	Política de Mantenimiento de Planta.....	151
3.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO	155
3.1	MAPA DE PROCESOS.....	155
3.1.1	Identificación de Actores del Proceso	155
3.1.2	Identificación Línea Operativa.....	156
3.1.3	Identificación Procesos de Soporte.....	156
3.1.4	Procesos Transversales de la Organización	156
3.1.5	Procesos Estratégicos.....	157
3.1.6	Mapa de Procesos.....	157
3.2	EQUIPO DE TRABAJO	158
3.2.1	Personal Administrativo Requerido.....	158
3.2.1.1	Identificación de Tareas	158
3.2.1.2	División de Trabajo (actividades)	160
3.2.1.3	Descripción del Cargo	161
3.2.1.4	Perfil Requerido.....	162
3.2.1.5	Estructura Organizacional.....	163
3.3	PROCESO DE SELECCIÓN DE PERSONAL.....	165
3.3.1	Convocatoria	165
3.3.2	Reclutamiento.....	166
3.3.3	Inscripciones.....	166
3.3.4	Aplicación Prueba.....	166
3.3.5	Lista Elegibles.....	167
3.4	PLANEACIÓN ESTRATÉGICA.....	168
3.4.1	Cadena de Valor	168
3.4.2	Misión	169
3.4.3	Visión.....	170
3.4.4	Valores	170
3.4.5	Objetivos	170

3.5	ESCALA SALARIAL	171
3.5.1	Retribuciones Directas	171
3.5.2	Liquidación Nómina	173
3.6	CAPACITACIÓN DEL PERSONAL	174
4.	ESTUDIO LEGAL	176
4.1	CONSTITUCIÓN Y LEGALIZACIÓN	176
4.1.1	Tipo de Sociedad	176
4.1.2	Régimen Tributario.....	178
4.2	NORMATIVIDAD QUE RIGE A LA ORGANIZACIÓN	181
4.2.1	Antecedentes Normativos y de Política	181
4.3	CONTRATACIÓN DEL PERSONAL	192
5.	ESTUDIO FINANCIERO	193
5.1.	ESCENARIO 1. Línea Base	200
5.1.1.	Supuestos de ingresos.....	200
5.1.2.	Supuestos de costos	202
5.1.3.	Inversión.....	204
5.1.4.	Estados financieros.....	205
5.1.5.	Margen de Utilidad e Indicadores de Rentabilidad	207
5.1.6.	EBITDA.....	208
5.1.7.	Evaluación Financiera	208
5.1.8.	Resultados Obtenidos	210
5.2.	ESCENARIO 2. La Mano al Bolsillo por el Ambiente	211
5.2.1.	Estados Financieros.....	214
5.2.2.	Margen de Utilidad e Indicadores de Rentabilidad	215
5.2.3.	EBITDA.....	216
5.2.4.	Evaluación Financiera	217
5.2.5.	Resultados Obtenidos	217
5.3.	ESCENARIO 3. Compromiso de Todos	219
5.4.	COMPARACIÓN DE LOS ESCENARIOS	230
6.	PLAN DE NEGOCIOS ACEITES VERDES CAUCANOS	232
6.1.	Resumen ejecutivo	232
6.2.	Producto.....	233
6.3.	Plan comercial	234

6.3.1.	Análisis de las cinco Fuerzas de Porter.....	234
6.3.2.	Segmentación del mercado.....	237
6.3.3.	Estrategia de Precio.....	238
6.3.4.	Estrategia de Distribución.....	239
6.3.5.	Promoción.....	239
6.4.	SISTEMA DE NEGOCIO ORGANIZACIÓN.....	241
6.4.1.	Cadena de Valor.....	241
6.4.2.	Misión.....	242
6.4.3.	Visión.....	243
6.4.4.	Valores.....	243
6.4.5.	Objetivos.....	243
6.5.	EQUIPO DE TRABAJO.....	244
6.5.1	Estructura Organizacional.....	244
6.6.	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN.....	246
6.6.1.	Actividades.....	246
6.6.2	Inversiones.....	248
6.6.2.	Cronograma de Implementación.....	248
6.7.	FINANCIACIÓN.....	249
6.8.	RIESGOS.....	249
	CONCLUSIONES.....	251
	RECOMENDACIONES.....	256
	BIBLIOGRAFIA.....	257

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Índice Riesgo país	35
Tabla 2 Participación por sectores del PIB en el departamento del Cauca	38
Tabla 3. Relación del Factor Demográfico y el nivel de afectación	42
Tabla 4. Relación del Factor Socio cultural y el nivel de afectación	43
Tabla 5. Relación del Factor político legal y el nivel de afectación	44
Tabla 6. Relación del Factor tecnológico y el nivel de afectación	44
Tabla 7. Relación del Factor económico y el nivel de afectación	46
Tabla 8. Relación del Factor Global y el nivel de afectación	46
Tabla 9. Relación de los factores analizados y el nivel de afectación	47
Tabla 10. Características de la empresa Oleo flores	54
Tabla 11. Características de la empresa Odin Energy	54
Tabla 12. Características de la empresa Biocombustibles Sostenibles del Caribe	55
Tabla 13. Características de la empresa Bio-D	55
Tabla 14. Características de la empresa Eco-diesel Colombia S.A.	56
Tabla 15. Características de la empresa Clean Energy S.A.	56
Tabla 16. Características de la empresa IMSA	57
Tabla 17. Características de la empresa bio Castilla	57
Tabla 18. Calificación otorgada a cada una de las fuerzas de Porter	66
Tabla 19. Clasificación del riesgo NFPA 703 AVC	72
Tabla 20. Precios de biodiesel en Colombia	75
Tabla 21. Costeo por litro de biodiesel producido por AVC	78
Tabla 22. Proyección de la demanda de ACPM	88
Tabla 23. Proyección de la demanda de Biodiesel en Colombia	89
Tabla 24. Parámetros de calidad biodiesel (Resolución 182142 de diciembre de 2007)	98

Tabla 25. Factores a evaluar y criterio de evaluación en el proceso de extracción.	103
Tabla 26. Puntajes obtenidos en matriz de comparación de tecnología de extracción	104
Tabla 27. Factores a evaluar y criterio de evaluación en el proceso de obtención biodiesel	104
Tabla 28. Puntajes obtenidos en matriz de comparación de tecnologías de obtención de biodiesel	105
Tabla 29. Diagrama de flujo extracción aceite	110
Tabla 30. Diagrama de flujo obtención biodiesel	111
Tabla 31. Cantidades necesarias para la obtención de biodiesel	125
Tabla 32. Agrupación de tareas área de producción	131
Tabla 33. Plan agregado de Producción de AVC, primeros 3 años de operación	141
Tabla 34. Programa Maestro de Producción de AVC	143
Tabla 35. Requerimiento de Materia Prima	144
Tabla 36. Plan de compras de AVC. Primer año	150
Tabla 37. Plan de manejo de mantenimiento preventivo de la Planta	153
Tabla 38. Agrupación de responsabilidades	160
Tabla 39. Escala salarial AVC	172
Tabla 40. Escala de incentivos salariales AVC	173
Tabla 41. Costo del terreno	195
Tabla 42. Costo de infraestructura de la planta	196
Tabla 43. Costo de maquinaria y equipo	197
Tabla 44. Costo de muebles y enseres	197
Tabla 45. Costo de equipos de cómputo	198
Tabla 46. Costo de herramientas	198
Tabla 47. Costo de conexiones de red	198
Tabla 48. Activos fijos requeridos por el proyecto	199
Tabla 49. Diferidos	199
Tabla 50. Proyección de costo anual para el escenario 1	202

Tabla 51. Inversión neta inicial requerida por AVC, escenario 1	204
Tabla 52. Inversión de capital de trabajo para AVC, escenario 1	205
Tabla 53. Márgenes de Utilidad y Rentabilidad de AVC, escenario 1	207
Tabla 54. Resultados obtenidos de la Evaluación Financiera AVC, escenario 1	210
Tabla 55. Inversión Neta Inicial Requerida por AVC, escenario 2	213
Tabla 56. Margen de Utilidad y Rentabilidad, escenario 2	216
Tabla 57. Resultados evaluación financiera AVC, escenario 2	218
Tabla 58. Presupuesto de costos para AVC, escenario 3	223
Tabla 59. Inversiones requeridas, escenario 3	224
Tabla 60. Márgenes de Utilidad y Rentabilidad, escenario 3	226
Tabla 61. Resultados obtenidos, escenario 3	229
Tabla 62. Evaluación Financiera Comparativa de los Escenarios AVC	230

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Porcentaje municipal de la población según origen étnico	17
Figura 2. DTF en Colombia	33
Figura 3. Tasa de Desempleo en Colombia	34
Figura 4. Índice de precios al consumidor	34
Figura 5. PIB en Colombia	36
Figura 6. TRM en Colombia	37
Figura 7 Distribución de los cultivos de palma en el territorio Colombiano	53
Figura 8 Ubicación geográfica de las plantas de producción de biodiesel en Colombia	58
Figura 9 Las cinco fuerzas de Porter.	67
Figura 10. Logo utilizada por AVC en su producto.	70
Figura 11. Etiqueta utilizada por AVC en su producto	73
Figura 12. Histórico de precio biodiesel en Colombia	77
Figura 13. Canal de distribución AVC	81
Figura 14. Canal de distribución ampliada de combustible diesel para Colombia.	82
Figura 15. Tendencia de la demanda	87
Figura 16. Producción de biodiesel años 2009	93
Figura 17. Proceso de transesterificación	108
Figura 18. Expeller para extracción de aceite	127
Figura 19. Planta de biodiesel “llave en mano”	129
Figura 20. Localización de Popayán, Cauca	136
Figura 21. Ubicación de la zona industrial en Popayán	138
Figura 22. Mapa de procesos de AVC	157
Figura 23. Organigrama Aceites Verdes Caucanos	164
Figura 24. Cadena de Valor Aceites Verdes Caucanos	169
Figura 25. Ingresos Proyectados AVC para el escenario 1	201
Figura 26. Comportamiento de costo AVC para el escenario 1	203

Figura 27. Composición del costo de AVC, escenario 1	203
Figura 28. Estado de resultados proyectado para AVC, escenario 1	206
Figura 29. Balance General proyectado de AVC, escenario 1	206
Figura 30. Márgenes de Utilidad y Rentabilidad, escenario 1	207
Figura 31. Evolución del EBITDA para AVC, escenario 1	208
Figura 32. Flujo de caja libre operacional para AVC, escenario 1	209
Figura 33. Estado de resultados escenario 2	214
Figura 34. Balance General escenario 2	215
Figura 35. Márgenes de Utilidad y Rentabilidad, escenario 2	216
Figura 36. Flujo de caja libre operacional, escenario 2	217
Figura 37. Comportamiento de ingresos en pesos, escenario 3	221
Figura 38. Ingreso por producto para AVC, escenario 3	222
Figura 39. Comportamiento del costo, escenario 3	223
Figura 40. Estado de resultados, escenario 3	225
Figura 41. Balance General, escenario 3	226
Figura 42. Margen de Utilidad y Rentabilidad, escenario 3	227
Figura 43. EBITDA, escenario 3	228
Figura 44. Flujo de Caja libre AVC, escenario 3	229
Figura 45. Utilidad o pérdida Comparativa de los Escenarios AVC	231
Figura 46. Las cinco fuerzas de Porter	237
Figura 47. Cadena de Valor Aceites Verdes Caucanos	242
Figura 48. Organigrama Aceites Verdes Caucanos	245

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Distribución de la población del departamento del Cauca.	261
Anexo 2: Tipo de sociedades	262
Anexo 3: Resolución Numero 18 1780 del Ministerio de Minas Y Energía	270
Anexo 4: Proyección precio de biodiesel	279
Anexo 5: Demanda de Aceite Combustible Pesado para Motores	281
Anexo 6: Matriz de selección de tecnología a utiliza en los procesos de producción y extracción de aceite de Aceites Verdes Caucanos.	282
Anexo 7: Matriz de selección proceso de obtención biodiesel	283
Anexo 8: Plano planta de producción AVC	284
Anexo 9: Cronograma para siembra	285
Anexo 10: Producción de aceite de higuierilla tomando como base las hectáreas sembradas	286
Anexo 11: Liquidación nomina	287
Anexo 12: Estado de resultados AVC, escenario Línea Base	289
Anexo 13: Balance General AVC, escenario Línea Base	290
Anexo 14: Flujo de Caja AVC, escenario Línea Base	291
Anexo 15: Estado de Resultados AVC, escenario La Mano Al Bolsillo Por El Ambiente	292
Anexo 16: Balance General AVC, escenario La Mano Al Bolsillo Por El Ambiente	293
Anexo 17: Flujo de Caja AVC, escenario La Mano Al Bolsillo Por El Ambiente	294
Anexo 18: Estado de Resultado AVC, escenario Compromiso de Todos	295
Anexo 19: Balance General AVC, escenario Compromiso de Todos	296
Anexo 20: Flujo de Caja AVC, escenario Compromiso de Todos	297
Anexo 21: Planta de Higuierilla	298
Anexo 22: Cultivo de Higuierilla en el Departamento del Cauca	299

INTRODUCCIÓN

El estado natural humano, que se sitúa en el egoísmo, es el punto de partida generador de iniciativas académicas, empresariales o las conformadas por las dos, es decir un estado híbrido que conjugue la academia con la empresa. Motivando a acometer el esfuerzo y espíritu creador, derivando en el soñar, concebir y estructurar diversos elementos de juicio que permiten llegar a un marco de racionalidad tal, que confabula en pos del alcance de metas mayores. Este estado si se quiere denominar así, es lo que me lleva a concebir la idea empresarial de producir biocombustibles a partir del aceite de higuera, no obstante una idea no es más que una pensamiento, esta se debe ordenar, estructurar y evaluar para poder dar paso a una empresa, que desde su concepción tenga una responsabilidad en ámbitos como el social, el económico y el ambiental.

Siendo la constante búsqueda de un escenario que propicie mejores condiciones sociales y económicas en la región y el país una de las misiones de la universidad, la cual transmite y genera la responsabilidad que debemos asumir tanto estudiantes como profesores en la estadía dentro del alma mater y posteriormente como egresados en el devenir que conlleve el ejercicio profesional. Lo cual nos reta, a crear y generar diversos mecanismos innovadores, necesarios para convertir la letra, en realidad y en actos palpables, que permitan que esta premisa misional este en forma consistente en todas nuestras actuaciones, dejando atrás ese egoísmo innato y dando paso a construir desde el pensar y el actuar el bien colectivo.

Razones suficientes para presentar ante usted el siguiente estudio de factibilidad, el cual tiene el interés de poner en consideración ante la comunidad académica, empresarial y en general criterios de juicio relevantes que permitan vislumbrar, evaluar y debatir los beneficios o la carencia de esto, de una alternativa productiva que ha de generar no solo un impacto regional, sino seguramente uno mundial. Los biocombustibles y en especial el biodiesel

a partir del grano de higuierilla han sido identificados como alternativa productiva para obtener combustible de origen renovable que sirvan como carburante para la operación de motores diesel, permitiendo así una oxigenación del combustible y menor dependencia de los derivados del petróleo. No obstante se deben realizar trabajos de esta naturaleza que proporcionen herramientas, que a su vez sirvan de punto de partida para establecer juicios de valor y nutran el debate de la conveniencia de proyectos como Aceites Verdes Caucanos. Y mas aun la responsabilidad que se tiene con la sociedad que en muchos casos es abocada a implementar proyectos en las zonas urbanas o rurales que no han pasado por un proceso de estudio riguroso que permita establecer las bondades o beneficios que estos traerán a la comunidad y los impactos negativos que seguramente van implícitos en la puesta en marcha de proyectos como este. Lo cual no da oportunidad de tomar una decisión consiente que disminuya el riesgo y aumente la probabilidad de éxito del proyecto. Este estudio pretende contribuir al acervo de información que al respecto existe y brindar a la comunidad del departamento del Cauca una visión empresarial del cultivo de higuierilla y su idoneidad o no para la producción de biodiesel.

A continuación encontrara el Estudio de factibilidad que se realizo para el proyecto empresarial Aceites Verdes Caucanos, en este se encuentra extractada parte de la realidad observada fruto de los diferentes estudios aplicados a AVC desde un punto de vista de la administración de empresas.

1. ESTUDIO DE MERCADO

1.1 ANÁLISIS DEL ENTORNO

1.1.1 Entorno General

El análisis del entorno general para la empresa Aceites Verdes Caucanos (AVC), es una herramienta, que permite la recopilación de la información necesaria para conformar una visión del comportamiento de los factores que tienen algún grado de influencia en la empresa, permitiendo establecer cuales la afectan de forma positiva y/o negativa. Identificando así, las oportunidades y amenazas a las que se verá enfrentada en su futuro.

En seguida se realizará una matriz, que permite comprender de mejor manera las características e impacto del entorno general y posteriormente se hará un análisis de los resultados obtenidos.

La afectación que ejerce el entorno con respecto a la empresa genera un impacto global y/o local, dependiendo del factor que se este analizando. Los factores que se considerarán serán:

- ✓ Demográficos
- ✓ Socio cultural
- ✓ Político legal
- ✓ Tecnológicos
- ✓ Económicos
- ✓ Global

1.1.1.1 Demográficos

El proyecto AVC se desarrollará en el Departamento del Cauca, cuya extensión territorial es de 29.038 Km². Cuenta con 43 Municipios, 173 Corregimientos, 256 Inspecciones y 83 Resguardos indígenas.

La población del Departamento del Cauca es de 1.268.937 habitantes, representando el 2,9% del total de la población de la Nación. Se tiene una distribución entre zona rural y urbana así: 483.421 habitantes están ubicados en las cabeceras municipales, siendo su capital Popayán la que concentra el mayor número, con 260.000 habitantes y 786.516 se encuentran asentadas en áreas rurales, se estima que el 61.98% de la población del Departamento es rural, lo que hace que el Departamento sea el segundo del país en concentración rural de su población. En contraste, se presenta el fenómeno opuesto en los consolidados nacionales, donde la mayor parte de la población se encuentra en zonas urbanas y solo un 25.64 % de la misma, esta en zona rural.

La información que se presenta permite establecer la composición del Departamento y la importancia que representa el sector agropecuario en la región. Cabe resaltar que los proyectos de orden agro industrial llegarán a tener un alto grado de incidencia sobre las condiciones de vida de la población de la región.

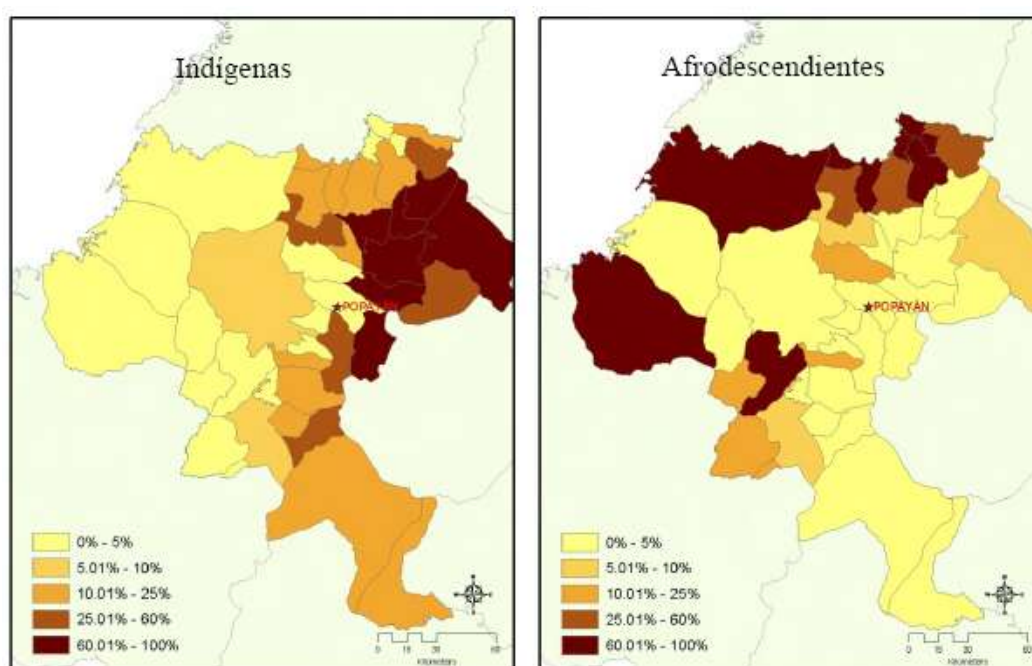
En el Departamento del Cauca la distribución por genero es de la siguiente manera: El 49.37% de la población es conformada por mujeres y el 50.62% son hombres. (Véase anexo numero 1 “Distribución de la población del departamento del Cauca)

Una de las grandes riquezas de nuestra región es la pluralidad étnica, confluyendo en el departamento gran parte de la diversidad étnica del país. El 22 % de la población es afro descendiente y el 23 % pertenece a comunidades indígenas, de diferentes etnias, ejemplo de ello son lo Guambianos, Paeces,

Yanaconas, Coconucos, entre otras; estas comunidades poseen y ostentan el 30% de las tierras del Departamento del Cauca¹.

En la Figura 1, se observa la distribución de las comunidades indígenas y afro descendiente en los diferentes municipios del Departamento del Cauca, además se aprecia el porcentaje que representa estas comunidades en la composición de sus municipios, en algunos lugares llegan a ser mayoría.

Figura 1. Porcentaje municipal de la población según origen étnico



Fuente: Censo DANE 2005

El Producto Interno Bruto - PIB per cápita en el Departamento del Cauca es de \$3.626.615 en comparación con el PIB del país que es de \$5.395.715. Indicador que permite evidenciar la desigualdad que se presenta y la falta de empresas en la región, que sean fuente de ingresos dignos para los habitantes del departamento.

¹ La economía del departamento del Cauca: concentración de tierras y pobreza
José R. Gamarra Vergara, Octubre, 2007

La población que esta por debajo del índice de pobreza en el Departamento del Cauca es de: 61.06%, siendo fruto de la falta de oportunidad y fuentes de ingresos, razón por la cual proyectos como AVC se constituyen en posibilidad para mejorar el ingreso de personas en zona rural y demás participantes de la cadena productiva de la higuera y biodiesel. Lo que ha derivado en que la población bajo la línea de indigencia en el Departamento del Cauca este cercana al 28 %, es decir por cada 100 habitantes del departamento 28 están por debajo de la línea de indigencia, una cifra muy alta y que puede ser reducida por medio de proyectos de esta magnitud. Otra índice que puede ayudar ha establecer la condición de la región, es el de distribución de ingreso – medido por el índice Gini², en el Departamento del Cauca es de: 0,53, es decir que la riqueza no es equitativa en su distribución.

Por otro lado la población con Necesidades Básicas Insatisfechas en el Departamento del Cauca es de: 46,41% un porcentaje que demuestra el atraso del departamento en la posibilidad de brindar condiciones mínimamente dignas a las comunidades que lo integran.

La distribución de la población en el departamento del Cauca por edad, según el censo de 2005 y la proyección que realiza el DANE para el año 2010 es la siguiente (Véase anexo numero 1 “Distribución de la población del departamento del Cauca):

- El 41 % de la población esta entre los 0 y 19 años de edad
- El 41% de la población esta entre los 20 y 49 años de edad
- El 11% de la población esta entre los 50 y 64 años de edad, y
- El 7 % de la población tienen mas de 65 años

En el departamento del Cauca existe una variedad de dificultades que se ven reflejadas en su población, no obstante en esta misma se encuentra una gran riqueza y diversidad, que debe ser punto de partida para mejorar las

² Índice que mide la distribución del ingreso. Es un coeficiente entre 0 y 1 donde el valor cercano a 0 indica una mayor igualdad y el valor cercano a 1 indica una mayor desigualdad.

condiciones de vida de sus habitantes, siendo la generación de empresa innovadores y de carácter inclusivo una de las opciones que le brinden al departamento la posibilidad de aprovechar de forma responsables, sustentable y sostenible sus riquezas y de esta manera contribuir con el bienestar de la comunidad.

1.1.1.2 Sociocultural

Preocupación medio ambiental.

En las últimas décadas, los organismos multilaterales, las organizaciones que propenden por la conservación medio ambiental y los habitantes del mundo en general, han despertado su interés por la conservación de los recursos naturales y del medio ambiente en una dimensión más amplia.

El tratado de Kyoto es punto de partida en el compromiso de un mundo con mayores posibilidades de sostenibilidad y sustentabilidad en el futuro. Los países firmantes se comprometen a reducir la emisión de los gases que provocan el efecto invernadero, con el fin de contribuir a evitar el calentamiento global y los inconvenientes que de este se derivan. No obstante, no todos los países del mundo entran en el tratado, ejemplo de ello son países como Estados Unidos de Norte América y la República de China, que aun cuando sus industrias son las mayores generadoras de contaminación en el mundo, no participan de forma activa en la disminución de emisiones. No siendo el único esfuerzo para contribuir con la meta de mejorar las condiciones del hábitat mundial, se siguen realizando actividades para crear conciencia global y para hacer partícipes a los países que no lo han hecho aun.

No se puede deslindar el costo económico que tiene la aplicación de una política de conservación ambiental, debido a la obsolescencia que tendrían muchos de los procesos industriales que se adelantan en el momento para la obtención de diversos productos, razón por la cual, algunos de los países han

retardado la entrada a los pactos o su aplicación. El costo político que implica la adopción de este tipo de mediadas, también es un factor determinante y la falta de tecnologías limpias que sustituyan los procesos que se llevan a cabo hasta el momento de forma viable, económicamente hablando, impiden que los dirigentes tomen medidas radicales que obliguen a las empresas a contribuir con la disminución de las emisiones a la atmosfera.

El cambio que debe adoptarse ya esta en marcha, debido a que los consumidores están tomando conciencia de la importancia de la conservación del ambiente, tomando acciones encaminadas a premiar a las organizaciones que realicen procesos limpios y que contribuyan en mejorar su entorno. Esta, ha sido la mejor forma para que la industria comience a realizar cambios tecnológicos que mejoren los procesos y disminuyan los impactos ambientales negativos, permitiendo atraer a nuevos clientes en este segmento de mercado.

Aquí se puede apreciar la importancia que toman los productos biodegradables, reciclables, la utilización de desperdicios generados en la obtención de productos como materia prima de otros nuevos (cadenas tecnológicas), productos que ayuden a disminuir emisiones, entre otros. Este tipo de bienes se convierten en una oportunidad de nuevos negocios, los cuales serán el futuro para las empresas y la sentencia de cierre para las que no puedan llegar a convertir sus productos en artículos aceptados por las comunidades y el medio ambiente.

En este sentido uno de los mayores contaminadores del mundo es el A.C.P.M, que es el combustible utilizado por los motores diesel. Este combustible de origen fósil y altamente perjudicial, puede ser sustituido por biodiesel de origen renovable, el cual ayuda a reducir las emisiones de gases efecto invernadero y después de su ciclo de producción y utilización el aporte neto de dióxido de carbono es cercano a cero (0). Esta es una de las alternativas que se están evaluando en el mundo entero. Es preciso decir que existen muchas fuentes de

biodiesel, las cuales están en mora de ser evaluadas y establecer cuales son las más eficientes en la disyuntiva técnico- económica, que se plantea para su implementación.

Llevar una vida sana

Además de la preocupación medio ambiental, las industrias establecidas y las que pretenden entrar al mercado, deben poner a disposición de los consumidores productos y servicios que contribuyan en mejorar su calidad de vida, que aporten beneficios en su salud y que no sean causantes del deterioro de su organismo. Esta preocupación ha tomado un impulso en las ultimas décadas, a tal punto que existen marcas que comercializan la totalidad de sus productos como orgánicos, light y saludables, cautivando nichos de mercado que cada día amplían el número de consumidores, llegando a nuevas generaciones que se preocupan de forma constante por consumir productos que estén en sintonía con su forma y hábitos de vida.

La religión

En el entorno mundial hay diversas religiones y muchas de ellas tienen creencias que dirigen a sus fieles por un respeto absoluto por la naturaleza y el hábitat en el cual desempeñan sus labores. En algunos casos no son las religiones las que gobiernan el actuar de la personas, pero no obstante, los individuos adoptan comportamientos de tendencias o modas, ejemplo de ello la nueva era, entre otros.

No es intención debatir sobre lo bueno o lo malo de la religión, pero en el año 2008 la religión católica condena y eleva a estatus de pecado todos los actos que afecten de forma negativa el medio ambiente, siendo una nueva premisa que muchos de los seguidores de esta religión adoptaran; y si se tiene en cuenta que los católicos también son consumidores potenciales de los productos, se puede inferir que una mayoría importante de los católicos comenzaran a tener comportamientos selectivos en el momento de tomar la decisión de compra de un producto u otro.

El Budismo y el Islam, también presentan una inclinación de protección a los recursos naturales.

1.1.1.3 Político legal

Adopción de tratados internacionales

El mundo entero preocupado por el futuro ambiental del planeta, genero el tratado de Kyoto, que implementa mecanismos que permiten la reducción de emisiones y la compensación que deben realizar los países contaminantes.

Creación de empresas

El gobierno colombiano en los últimos años ha venido incrementando el interés de brindar las condiciones adecuadas para fomentar la creación de empresas y la entrada de capital extranjero (inversión), para ello se han adoptado medidas conducentes a incentivar dichas actividades, se han creado reformas y/o nuevas leyes que se adoptan con el fin de alcanzar este objetivo. Entre estas leyes están:

Ley 1014 de 2006 - Emprendimiento

Esta ley esta encaminada a fomentar la cultura emprendedora entre los habitantes de Colombia y brindarles herramientas que les permitan generar nuevos escenarios laborales, promoviendo la creación de empresas.

Ley 590 de 2000 - Exención de lo parafiscales

Por medio de esta ley se estimula la creación de empresa y empleo en el país, esta le permite al empresario comenzar a pagar los aportes parafiscales escalonadamente, es decir el primer año paga cero (0), el segundo el 25% y así sucesivamente hasta llegar al 100%. Disminuyendo el valor de su nomina en los primeros años de operación de la empresa.

Ley 590 de 2000 - FOMIPYME

El Fondo Colombiano de Modernización y Desarrollo Tecnológico de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas – FOMIPYME, fue creado por la Ley 590 de 2000 como una cuenta adscrita al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MCIT) con el fin de ser un instrumento de apoyo en la política de desarrollo empresarial del país. El FOMIPYME tiene como objeto:

- ✓ Financiar programas, proyectos y actividades para el desarrollo empresarial y tecnológico de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas - Mipymes;
- ✓ Aplicar instrumentos no financieros dirigidos al fomento y promoción de las Mipymes, mediante cofinanciación no reembolsable de programas, proyectos y actividades.
- ✓ Ser soporte de la política de desarrollo empresarial, productivo, comercial, tecnológico y de innovación que adelante el MCIT³

Ley 4050 de 2007 - Zonas francas

El gobierno Nacional con el animo de estimular la inversión nacional o extranjera y la creación de nuevas empresas en el país, genera una reglamentación jurídica para las zonas francas, expedido en la ley 4050 del 23 de octubre de 2007.

Las zonas francas son áreas geográficas situadas al interior del país que otorga a la o las empresas que este en ellas un régimen especial en cuanto a materia aduanera y tributaria.

Esta nueva reglamentación contempla dos tipos de zonas francas:

- ✓ Zona franca permanente
- ✓ Zona franca permanente especial

En la primera se ubicaran un conjunto de empresas que operaran desde este lugar geográfico, en el segundo caso podrá constituir zona franca desde una empresa denominándose Zona franca uni-empresarial.

³ Tomado de: Manual de operación FOMIPYME 2010

Ley 1133 de 2007 - Agro ingreso seguro A.I.S⁴

Colombia está profundizando su proceso de integración con la economía mundial, mediante la negociación de varios acuerdos comerciales.

Este proceso trae ventajas para toda la sociedad, ya que permite a los consumidores acceder a una mayor variedad de productos a menor costo y a los productores, vender sus productos en mercados más grandes y con mayor poder adquisitivo.

No obstante, un esquema de integración económica implica una mayor exposición a la competencia internacional, lo cual exige que el aparato productivo colombiano se adapte a una nueva realidad. En este escenario, el sector agropecuario enfrenta grandes retos, debido a las distorsiones generadas por los subsidios y los hábitos de consumo a nivel internacional.

Por esta razón, el Gobierno Nacional diseñó una política pública que les permite a los productores agropecuarios, asumir el proceso de adaptación al nuevo escenario y sacar el máximo provecho de la internacionalización de la economía. En este contexto y mediante la Ley 1133 de 2007, nace el Programa “Agro, Ingreso Seguro – AIS”, como la más completa herramienta para apoyar a los productores del campo colombiano.

Incentivo a la capitalización rural (ICR)⁵

El Incentivo a la Capitalización Rural (ICR), es un beneficio económico que se otorga a una persona natural o jurídica que en forma individual o colectiva, ejecute un proyecto de inversión nueva, con la finalidad de mejorar la competitividad y sostenibilidad de la producción agropecuaria y de reducir sus riesgos de manera duradera.

Este incentivo consiste en un abono que realiza FINAGRO al saldo del crédito contraído por el beneficiario para financiar las actividades de inversión objeto del incentivo.

⁴ Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – MARD (en línea). <<http://www.ais.gov.co/que-es-ais.html>> (citado en 2 de Septiembre de 2010)

⁵ MARD. Políticas y Programas Misionales. (en línea). <http://www.minagricultura.gov.co/02componentes/06com_03b_icr.aspx> (citado en 2 de Septiembre de 2010)

En ese sentido, las inversiones realizadas por pequeños productores acceden a una condonación del capital de hasta el 40% del valor del proyecto, mientras que los medianos y grandes productores se benefician con una condonación de hasta el 20% del valor del capital.

Tipos de sociedades.

La legislación colombiana en el código de comercio establece los tipos de sociedades que pueden adoptarse en el momento de empezar una actividad comercial, bien sea en la prestación de servicios o en la fabricación de productos. Entre estas sociedades se tiene:

- Empresa Unipersonal – EU
- Sociedad por Acciones Simplificada S.A.S.
- Sociedad Limitada
- Sociedad Anónima, entre otras

Para establecer las características de cada una de las sociedades anteriormente nombradas y las demás que prevé la legislación nacional. (Véase el anexo 2).

El establecimiento de comercio

Como un elemento estructural en la organización empresarial, éste es definido en el código de comercio como un conjunto de bienes organizados por el empresario para realizar los fines de la empresa. Una misma persona podrá tener varios establecimientos de comercio y, a su vez un solo establecimiento de comercio podrá pertenecer a varias personas, y destinarse al desarrollo de varias actividades.

Sobre este particular, se observa que las sociedades comerciales pueden desarrollar los fines previstos en su objeto por intermedio de las siguientes clases de establecimientos Agencias. Sucursales.

Establecimientos propiamente dichos. Para la ley comercial el establecimiento de comercio está conformado por:

1. La enseña o nombre comercial y las marcas de productos y servicios.
2. Los derechos del empresario sobre las invenciones o creaciones industriales o artísticas, que se utilicen en las actividades del establecimiento.
3. Las mercancías en almacén o en proceso de elaboración, los créditos y los demás valores similares.
4. El mobiliario y las instalaciones.
5. Los contratos de arrendamiento y en caso de enajenación, el derecho al arrendamiento de los locales en que funcionan si son de propiedad del empresario; y las indemnizaciones que conforme a la ley, tenga el arrendatario.
6. El derecho a impedir la desviación de la clientela y a la protección de la fama comercial.
7. Consideración al titular de dichos establecimientos.

Los derechos y obligaciones mercantiles derivados de las actividades propias del establecimiento, siempre que no provengan de contratos celebrados exclusivamente en La Guía Técnica Colombiana 184

La Guía Técnica Colombiana GTC 184 es un documento que las empresas pueden adoptar de forma voluntaria para realizar la formalización de la organización.

Otras leyes, decretos o códigos que deben tenerse en cuenta al momento de hacer empresas en Colombia.

- ✓ Ley 232 del 26 de diciembre de 1995. “Por medio de la cual se dictan normas para el funcionamiento de los establecimientos comerciales”.
- ✓ Decreto 2150 del 5 de diciembre de 1995. “por el cual se suprimen y reforman regulaciones, procedimientos o tramites innecesarios existentes el la Administración Publica “.
- ✓ Ley 926 del 8 de julio de 2005. “por la cual se dictan disposiciones sobre racionalización de tramites y procedimientos administrativos de los organismos y entidades del Estado y de los particulares que ejercen funciones publicas o prestan servicios públicos”.
- ✓ Ley 590 del 10 de julio de 2000. “por la cual se dictan disposiciones para promover el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas”.
- ✓ Ley 863 del 29 de diciembre de 2003. “por la cual se establecen normas tributarias, aduaneras fiscales y de control para estimular el crecimiento económico y saneamiento de las finanzas publicas”
- ✓ Ley 905 del 2004 Modifica la ley 590 de 2000, la ley Mipyme para promoción de la micro empresa, define una verdadera política de Estado para las empresas, rurales y urbanas, que buscan el desarrollo empresarial del país.
- ✓ Código de comercio.
- ✓ Código sustantivo del trabajo.

1.1.1.4 Tecnológico

La tecnología aplicada en la obtención de energía con el fin de satisfacer las necesidades humanas ha transitado un largo camino, diversos adelantos tecnológicos a lo largo de la historia, han causado innumerables revoluciones y cambios abruptos en la relación del hombre con su entorno.

Un principio importante es que “la energía no se crea ni se destruye solo se transforma”, se ve reflejado cuando los organismos vegetales al realizar el proceso de fotosíntesis transforma la energía lumínica del sol, a su vez los animales se alimentan de esta biomasa, y al mismo tiempo el hombre consume estos seres, vegetales o animales, permitiendo recabar las fuerzas para poder adelantar sus actividades y vivir. Realizando un proceso continuo de transformación de la energía que satisface las necesidades de los seres vivos de su entorno, incluyendo a los seres humanos.

Aquí es donde la tecnología comienza a jugar un papel preponderante en la relación del hombre con su hábitat, puesto que con el paso del tiempo la humanidad demanda mayores cantidades de energía que satisfagan sus necesidades, siendo los adelantos tecnológicos los que han permitido este cometido; la revolución industrial con la energía que proporcionaban las calderas y que movían las maquinarias de vapor, luego los motores de combustión interna que por medio de derivados del petróleo generaban la energía para movilizar la humanidad. Pero la humanidad avanza y encuentra que estas tecnologías se vuelven obsoletas, contaminantes y no son capaces de abastecer la demanda energética, entonces aparecen las hidroeléctricas y los reactores de energía nuclear, soluciones que también traen consecuencias para el entorno a su alrededor.

La sociedad en las últimas décadas bien sea por razones ambientales o económicas, tiene el afán de reconvertir sus fuentes de energía, por unas que sean más limpias y económicas, con el fin de garantizar el normal desarrollo de las actividades de forma sostenible y sustentable, es motivo por el cual se ha retado a la tecnología actual y a los investigadores para generar soluciones de

corto, mediano y largo plazo que cumplan con la nueva visión de aprovechamiento responsable del planeta; soluciones que comienzan a vislumbrarse con alternativas como: Las celdas de hidrogeno, la obtención de energía de las corrientes de viento (eólica), la generación de energía utilizando el calor de los volcanes (geotérmica), el aprovechamiento de la biomasa para la obtención de biocombustibles, la utilización del astro sol como fuente inagotable de energía (Plasma) y la explotación de las mareas de nuestros océanos como fuente de energía.

Adelantos tecnológicos en fuentes alternativas de energía:

Celdas de hidrogeno. Una celda de combustible es un dispositivo electroquímico cuyo concepto es similar al de una batería. Consiste en la producción de electricidad mediante el uso de químicos, que usualmente son hidrógeno y oxígeno, donde el hidrógeno actúa como elemento combustible, y el oxígeno es obtenido directamente del aire.

Energía eólica. La energía eólica es la energía obtenida del viento, es decir, aquella que se obtiene de la energía cinética generada por efecto de las corrientes de aire y así mismo las vibraciones que el aire produce.

En los últimos años el avance tecnológico ha permitido producir turbinas eólicas con mejores prestaciones y mayor capacidad.

En Colombia se vienen adelantando pruebas por parte de Empresas públicas de Medellín EPM, la cual ha construido el parque eólico de JEPİRACHI en la península de la Guajira.

Energía geotérmica. La energía geotérmica es un tipo de energía renovable que está íntimamente relacionada con géiseres, volcanes, aguas termales, entre otras cosas. Las zonas que poseen actividad o que tuvieron actividad durante los últimos 10 años en la corteza terrestre son también capaces de proveer energía geotérmica.

En más de 30 países, los recursos geotérmicos suministran una capacidad de calor de 12.000 megavatios (Mw) y el poder de generar energía eléctrica de 8.000 Mw, cubriendo una porción significativa de la demanda eléctrica en algunos países.

Las centrales eléctricas geotérmicas individuales pueden ser desde 100 Kw hasta 1.000 Mw, dependiendo de la demanda y de la energía disponible. En algunos casos, esta tecnología es conveniente para usos rurales de electrificación y de mini-conexión, además de usos nacionales de interconexión.

El uso directo del calor geotérmico puede incrementar el turismo, la producción agrícola y la apicultura en climas fríos, y proveer calor para procesos industriales que agregan valor a los productos primarios.

Esta fuente de energía tiene como ventajas que es casi inagotable por el constante calentamiento en el interior de la Tierra y por la obtención de agua dulce y de sales como subproducto, y su impacto por el no uso de combustibles. En el departamento de Caldas se vienen desarrollando estudios para establecer la posibilidad implementar un proyecto de geotermia.

Energía solar. La energía solar es la energía producida por el sol y que es convertida a energía útil por el ser humano, ya sea para calentar algo o producir electricidad.

Esta es una de las alternativas de energía renovable que más adelantos ha tenido en los últimos años. Los paneles solares cada día poseen mayor eficiencia y menos costosos, llegando a ser adquiridos por la población en general. Es una de las alternativas más viables, seguras y limpias.

Energía de la Biomasa. La vocación agrícola de Colombia, es una de las oportunidades que se abren con el fin de aprovecharla en materia de obtención

de energía de fuentes vegetales tales como la caña de azúcar, las oleaginosas y biomasa en general. El presente estudio esta encaminado a evaluar un proyecto que esta dentro de esta categoría.

Tecnología de información y comunicaciones y E- Business: Las Tics en conjunción con los e-business han logrado dinamizar el flujo de información y de comercio. Generando procesos con mayores niveles de productividad y eficientes en el momento de realizar las transacciones comerciales y las negociaciones. Este avance tecnológico ha permitido un mundo globalizado que a su vez genera que las empresas puedan realizar múltiples negocios en el mercado domestico o en el internacional, sin importar donde estén situadas o donde se encuentre su cliente.

En el caso particular del negocio de los combustibles, la información proporcionada por bases de datos y plataformas informáticas que siguen los movimientos de los diversos mercados de valores donde se transan los combustibles y en especial la bolsa de Holanda, en la cual confluyen los actores del mercado de aceite mundial. Si no fuese por el servicio prestado por estas plataformas la obtención de información seria ineficiente y representaría un mayor costo para las compañías que están en el mercado.

De igual manera al interior de las empresas se adoptan sistemas de información que permiten adelantar labores de registro de datos y la obtención de información que ayudan a la toma de decisiones, optimizando así, las operaciones de la organización que las adopta.

1.1.1.5 Económicos

El país en la última década y luego de la recesión del año 1998 ha venido en un proceso de recuperación económica, mejorando el comportamiento de muchos de los indicadores, se ha controlado la inflación pasando de dos dígitos a uno, las tasa de interés ha venido decreciendo, los niveles de inversión cada vez son mayores, entre otros aspectos que hacen en este momento de Colombia una de las economías mas prosperas de la región, la seguridad del país, que es uno de los factores que inciden en la economía ha tenido un cambio positivo generando mejores condiciones para el surgimiento de nuevas empresas.

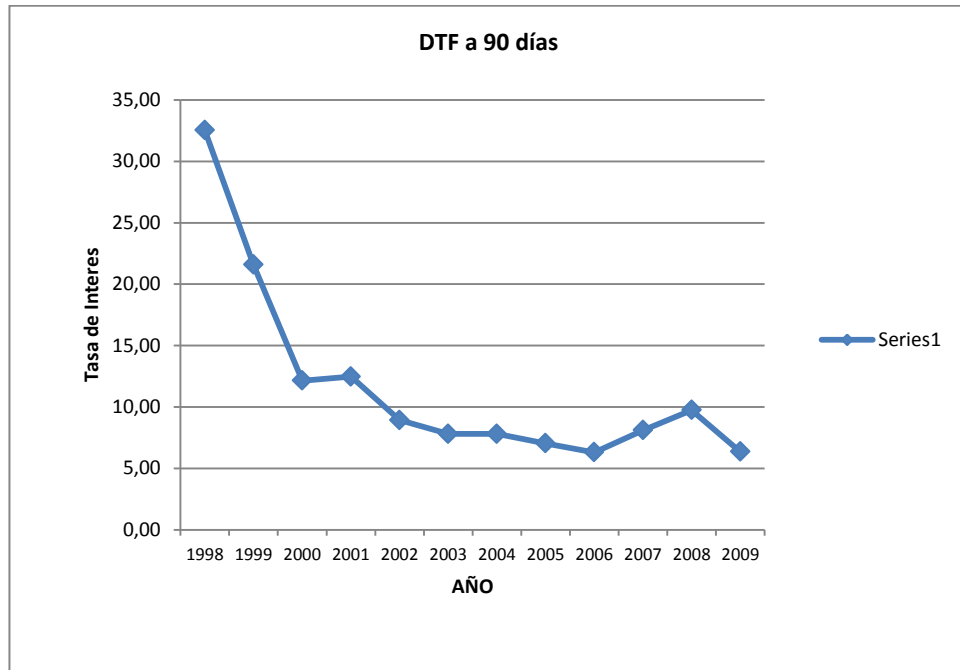
Indicadores nacionales:

Tasas de interés (DTF). La DTF en los últimos años en Colombia ha tenido un comportamiento a la baja, esta situación puede tener origen en el objetivo estatal de incentivar la economía local, que se pudo ver resentida por el comportamiento negativo de la economía mundial entre los años 2008 y 2009 producido por la burbuja especulativa inmobiliaria de EEUU, que hasta el momento ha generado grandes bancarrotas en el sector financiero mundial como la de LEHMAN BROTHERS. La baja de las tasa de interés que ha llegado a un 3,5% en 2011 y que estuvieron por encima del 30% en el año 1998. Estas tasa bajas han permitido mantener niveles de inversión aceptables en la economía colombiana y ser uno de los pocos países del mundo que no cayó en recesión, demostrando la fortaleza y lo acertado de la política económica adoptada.

El estado actual de las tasa de interés genera dos oportunidades claras para Aceites Verdes Caucanos, una es la ventaja de adquirir crédito a una tasa competitiva y la segunda que es de vital importancia para proyectos de este tipo, puesto que los poseedores de capital y en especial los que tienen excesos de éste, el estado actual de las tasas no les sean atractivas y prefieren buscar proyectos para invertir sus excedentes y que estos generen mayor

rentabilidad y no invertir su dinero en un Certificado de deposito a termino - CDT. En la figura 2, se presenta el comportamiento de la DTF entre los años 1998 y 2009 en Colombia.

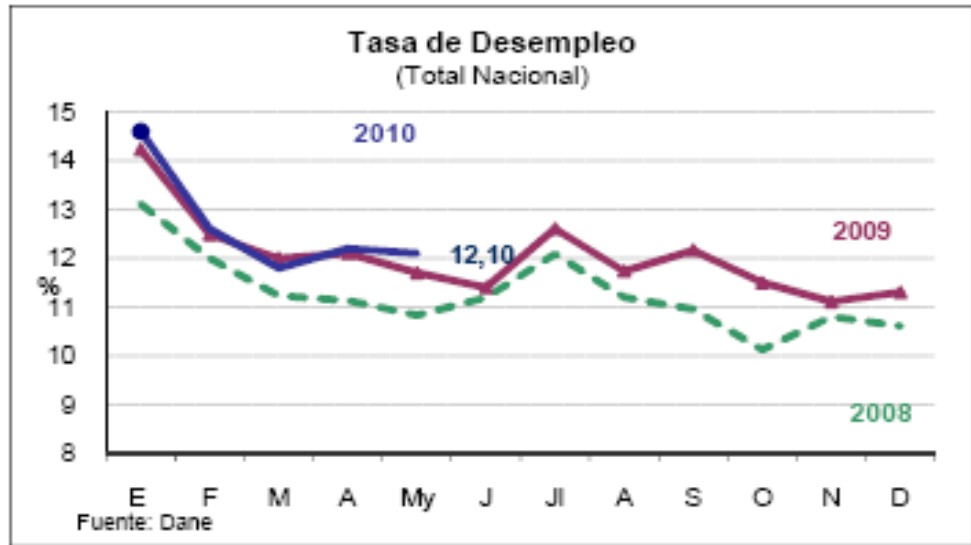
Figura 2. DTF en Colombia



Fuente: Banco de la República

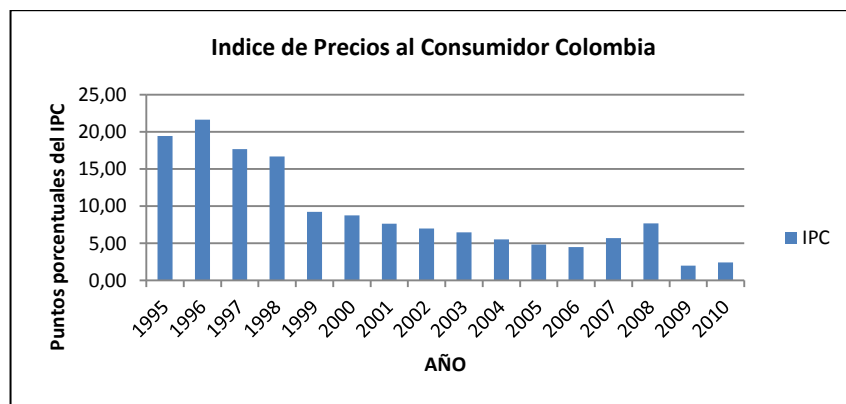
Tasas de desempleo. La tasa de desempleo en Colombia es uno de los indicadores que tienen una incidencia negativa en la percepción del estado de la economía, aun cuando se han hecho esfuerzos ingentes no se ha podido llevar a tasa razonables y aceptables, leyes como la del primer empleo y la reducción de costos de nuevos trabajadores no han dado resultado hasta el momento. Para este proyecto existe una mayor oferta de talento humano, pudiendo así AVC contratar la de mejor calidad a un costo competitivo. En la figura 3, se presentan las tasas de desempleo de los años 2008, 2009 y 2010

Figura 3. Tasa de Desempleo en Colombia



Índice de precios al consumidor en Colombia. Su comportamiento en los últimos 15 años ha estado marcado por una tendencia a la baja pasando de cifras del 22% en 1996 a menos del 4% en 2010. La política que el Banco de la República, ha dado sus frutos, estabilizando el comportamiento inflacionario en el país llevándolo a índices aceptables y convenientes para la economía colombiana. Generando así un escenario favorable para empresas como Aceites Verdes Caucanos. A continuación se presenta la figura 4 en el cual se puede apreciar el comportamiento de la inflación en los últimos quince (15) años en el país

Figura 4. Índice de precios al consumidor



Fuente: DANE

Riesgo País. El índice de riesgo país ha tomado suma importancia en los últimos años en Colombia, en éste se da una calificación a los países para que pueda ser evaluado por diferentes sectores y así tomar la decisión de invertir o no en negocios situado en Colombia.

Para Aceites verdes Caucanos es una ventaja que este riesgo cada día mejore, puesto que es probable que la inversión necesaria para la puesta en marcha de este proyecto provenga de capital extranjero. En la tabla 1, se presentan los Índices de riesgo país de países emergentes.

Tabla 1. Índice Riesgo país

País	Año 2009	Año 2008
Colombia	201	474
Venezuela	1034	1862
Ecuador	775	4720
Panamá	175	516
Perú	169	509
Chile	97	336
México	165	362

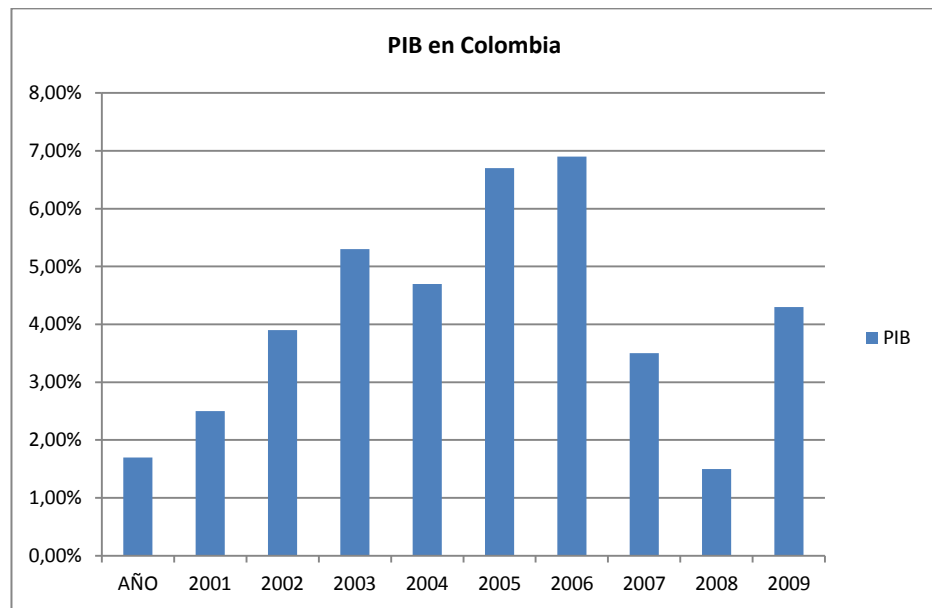
Fuente: JP Morgan

Para dar lectura a la anterior tabla se debe tener en cuenta que entre más bajo es el índice, indica menor riesgo, por lo tanto países en la región como Venezuela tienen calificaciones de riesgo muy altas, lo que desestimulan la entrada de capital de inversión extranjero, Colombia está ubicada en un punto intermedio y según las proyecciones mejorará.

Tendencia del PIB. La economía Colombiana ha venido presentando un comportamiento favorable en los últimos años, presentando tasas de crecimiento del PIB como la de 2007 (figura 5) que llegó a 6.9%, posterior a este año llega la crisis mundial, lo que hace que la economía del país se

reciente, no obstante esta vez estuvo mejor preparada y no llegó a caer en recesión, después de los años 2009 el país viene en franca recuperación y con expectativa en 2011 de llegar a un porcentaje de crecimiento entre el 5% y el 6%. Lo que plantea un panorama favorable para AVC puesto que comenzará sus operaciones al interior de una economía pujante y sólida, mejorando su panorama de negocio y crecimiento.

Figura 5. PIB en Colombia

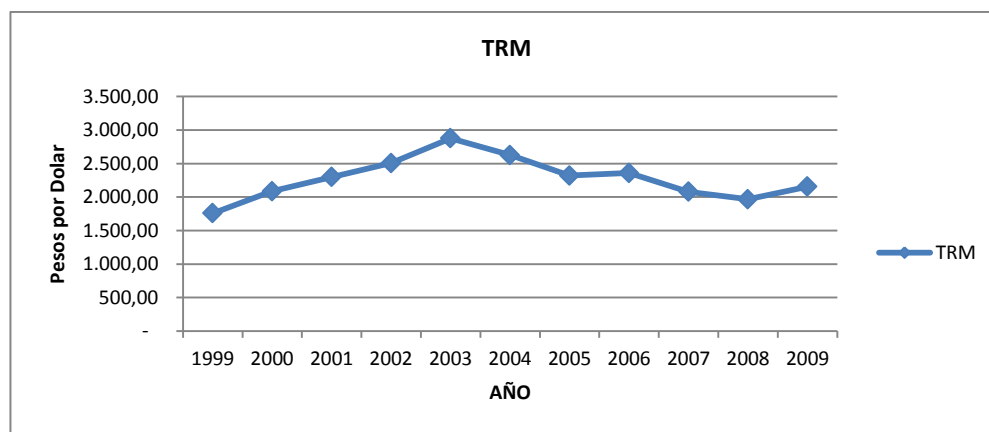


Fuente: Corredores Asociados S.A.

Tasas de cambio. En los últimos años y luego de la abolición de la banda cambiaria el mercado de divisas en Colombia ha tenido un comportamiento abrupto y difícilmente predecible. Factores como la entrada de capital de inversión extranjera, capitales golondrinas que persiguen mejores tasas de interés y fenómenos como el narcotráfico han producido una revaluación del peso frente al dólar, ocasionando efectos tanto negativos como positivos, por una parte los importadores se ven beneficiados puesto que compran los bienes y servicio a menor costo, por el contrario los exportadores se ven afectados, puesto que sus productos son menos competitivos y se encarecen en el mercado mundial. Variaciones que se observan en la figura 6.

Para AVC el comportamiento de las divisas no la afecta de forma directa puesto que las materias primas y los insumos son adquiridos en el mercado nacional y su producto de igual forma se comercializa al interior del país.

Figura 6. TRM en Colombia



Fuente: Banco de la República

Pequeñas y medianas empresas en Colombia

La importancia socioeconómica de las MIPYMES y el papel que juegan en la economía de Colombia se ve reflejada en las siguientes cifras proporcionadas por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo:

- Son el 99% de las empresas del país
- Generan el 63% del empleo
- Generan el 37% de la producción

Es por esto que iniciativas como las de Aceites Verdes Caucanos son consideradas como fuente de empleo y desarrollo para el país, convirtiéndose en alternativa para mejorar la calidad de vida de lo habitantes del departamento del Cauca. A continuación se pueden observar como se ha comportado la economía departamental y la de Popayán

Departamento del Cauca

La Participación del departamental del cauca en el total nacional del PIB en 2007 fue del 1,65 %, se puede observar que no es una cifra representativa en el consolidado del país, no obstante el crecimiento promedio PIB (%) 2001 – 2007 fue de 6,5%, Por encima del promedio nacional, que fue del 5,3%. Y observándose un avance importante en sectores como el industrial, lo cual puede estar originado en los beneficios que trajo la implementación de la ley Páez. A continuación se puede observar la tabla 2 donde se presenta la participación del producto interno bruto por sectores, en el Departamento del Cauca

Tabla 2 Participación por sectores del PIB en el departamento del Cauca

Sector	Porcentaje
Industria	19.4%
Agropecuario	17.77%
Comercio	4,63%
Construcción	4,57%
Minería	0,79%
Otros	52,84%

Fuente: Departamento Nacional de Planeación - DNP

Como se puede apreciar el Departamento del Cauca esta dejando su vocación agrícola, la cual ha sido tradicional a lo largo de su historia. Es probable que la ley Páez haya surtido efecto, lo que no se puede inferir es si se produjo el efecto esperado para el desarrollo de la región. El departamento del Cauca debe buscar como fuente de desarrollo un modelo que integre el sector primario y el secundario utilizando así, las ventajas que puede ofrecer un modelo de aprovechamiento agroindustrial, que genere valor agregado.

Desempleo regional

El empleo es uno de los factores que presentan mayor reto en la región. El Departamento está pasando por una aguda crisis en este sentido, y en especial la ciudad de Popayán que presentando una de las tasas más altas del país, en promedio el desempleo en esta ciudad de del 17 %, el cual está por encima del promedio nacional en la tasa de desempleo.

Competitividad del departamento

En materia de competitividad el Departamento del Cauca ocupa el puesto 20 con respecto a la de los demás Departamentos del país. Siendo la ciudad de Bogotá la ciudad que lidera el escalafón de competitividad departamento, seguida por los departamentos de Antioquia y Valle del Cauca. En esta materia a la región le hace falta mucho, ejemplo de esto son la falta de vías secundarias y terciarias o el mal estado de las mismas, la inexistencia de la vía al mar y de un puerto que permita dinamizar el comercio. Sumado a factores de inseguridad, presentan un panorama poco alentador. No obstante en comparación con la ubicación en cuanto a competitividad se refiere las facilidades para realizar negocio (Doing Business), el Departamento del Cauca y específicamente de la ciudad de Popayán, ostenta una mejor ubicación, esfuerzos como el Centro de Atención Empresarial (CAE), el cual facilita al empresario la creación de empresas y simplifica esta labor debido a que le permite adelantar en una sola ventanilla los trámites para conformar una nueva empresa. Este tipo de iniciativas permiten mejorar la percepción de los empresarios, la cual se ve reflejada en un octavo (8) puesto en la calificación de facilidad para hacer negocios en el país. En esta medición ciudades como Manizales, Ibagué y Pereira ocupan las primeras posiciones. Se espera que el departamento del Cauca siga mejorando futuras mediciones hechas por el Banco Mundial.

1.1.1.6 Global

La humanidad en la actualidad esta viviendo un cambio de su paradigma, esta pasando de comunidades locales a comunidad global, lo cual conlleva una transformación en factores como: culturales, económicos, sociales, entre otros. Cambio que inexorablemente llevará consigo la aceleración de la búsqueda y el encuentro de la interconexión e interdependencia de todas las regiones que componen la tierra, generando la libre circulación de capitales, tecnología, información y personas, presentándole a las empresas un único mercado, uno global, inestable y altamente competitivo que le brinda infinitas oportunidades y amenazas, en la consecución de sus objetivos.

Desde la década de los noventa, Colombia ha realizado un proceso de integración al mundo globalizado, declarando la apertura económica, en el gobierno de Cesar Gaviria, política que se adelanto de forma exabrupta e improvisada, debido a que gobiernos anteriores habían postergado su implementación, por esta razón no se hizo de forma gradual, lo cual llevo a los industriales del país a sentir un golpe fulminante en algunos de los casos, después se dieron adelantos y la realización de acuerdos que le otorgaban preferencias arancelarias unilaterales a un selecto número de productos provenientes de Colombia, en contraprestación por el combate adelantado contra el narcotráfico. Posteriormente se han aplicado políticas económicas buscando la integración económica del país con el mundo, un ejemplo claro son los tratados de libre comercio, dentro de los cuales existen varios acuerdos que se listan a continuación.

Acuerdos comerciales con otros países

Acuerdos multilaterales

- Asociación Latinoamericana de Integración - ALADI

- Comunidad Andina – CAN
- Grupo de los tres G3 - Colombia – México Venezuela

Acuerdos de libre comercio Vigentes

- Colombia - Chile
- Colombia – El salvador, Guatemala, Honduras

Acuerdos de Libre Comercio Suscritos

- Colombia- Estados Unidos
- Colombia-Canadá
- Colombia-Asociación Europea de libre Comercio AELC, Suiza, Noruega, Islandia, Liechtenstein

Preferencias Arancelarias

- SGP Plus (Unión Europea)
- ATPA - ATPDEA (Estados Unidos)

1.1.2 Análisis del Entorno General AVC

A continuación se realiza el análisis del tipo de afectación que generan los factores evaluados para la empresa Aceites Verdes Caucanos en el presente estudio, teniendo en cuenta el ámbito donde suceden, debido a la diversidad de factores que se han tomado para realizar el análisis del entorno general se presentan diversas afectaciones, algunas de ellas inciden en lo local, departamental, nacional, continental y z otras son de incidencia mundial.

Establecer cual afecta y de que manera es el propósito por lo que se utiliza la matriz en la cual se puede observar en que contexto (global-municipal) es afectada la futura empresa por cada factor que se tuvo en cuenta para hacer el estudio del entorno general.

Analizando el impacto futuro de los factores externos que no están bajo el control de la organización, AVC tendrá bases sólidas para realizar la planeación estratégica con fines de mitigar las amenazas o aprovechar las posibilidades del entorno. A continuación se analizan los diferentes factores:

Demográfico. La afectación es departamental y Municipal, puesto que AVC tendrá influencia en diferentes zonas del departamento del Cauca y específicamente en el Municipio de Popayán, donde concentrará su operación.

La situación es favorable puesto que existe tierras que están improductivas a lo largo de la región y la comunidad está en un 60% habitando la zonas rurales, lo que asegura la disposición de materia prima y mano de obra de familias beneficiarias del proyecto.

La vocación agraria y la falta de ingresos de sus habitantes constituyen un buen panorama para la constitución de una cadena agroindustrial, como alternativa productiva y de generación de ingresos.

A continuación, en la Tabla 3 se presenta de forma gráfica la relación del factor en mención frente a la afectación.

Tabla 3. Relación del Factor Demográfico y el nivel de afectación

Ámbito /Espacio	Global	Continental	Regional	Nacional	Departamental	Municipal
Demográfico					X	X

Fuente: Autor, con base en publicación de Antonio Francés

Socio cultural. Este factor tiene un grado de impacto a nivel global y departamental, a nivel mundial se debe a que en los últimos años las sociedades vienen tomando conciencia de la importancia de la conservación de su hábitat y de generar procesos sostenibles y perdurables en el tiempo, y en cuanto al departamento debido a que los proveedores de la materia prima

están en comunidades rurales inmersas en un idiosincrasia y cultura que seguramente se vera afectada por la nueva cadena productiva.

Puesto que AVC es una iniciativa empresarial que genera altos impactos positivos sobre el medio ambiente y la calidad de vida de la sociedad, esto será de gran importancia para la operación de AVC, ya que puede ser aprovechado en su estrategia publicitaria y de posicionamiento de marca.

En la Tabla 4, se presenta de forma grafica la relación del factor en mención frente a la afectación.

Tabla 4. Relación del Factor Socio cultural y el nivel de afectación

Ámbito /Espacio	Global	Continental	Regional	Nacional	Departamental	Municipal
Socio cultural	X				X	

Fuente: Autor, con base en publicación de Antonio Francés

Político legal. Este es un factor que tiene una afectación tanto global como nacional. Esto se debe en que a nivel mundial se vienen firmando tratados como el de Kyoto, que obliga a sus firmantes a reducir las diferentes emisiones de gases efecto invernadero. Colombia como país firmante se ha comprometido a esto.

A demás en el orden nacional se vienen implementando un conjunto de normas que pretenden promover la creación de nuevas empresas, es decir un mayor grado de inversión que permita mejorar las condiciones de empleo en el país. Esta serie de normas ayudan y estimulan la entrada en operación de AVC, brindándole ventajas y menores costes en su ejercicio.

En la Tabla 5, se presenta de forma grafica la relación del factor en mención frente a la afectación.

Tabla 5. Relación del Factor político legal y el nivel de afectación

Ámbito /Espacio	Global	Continental	Regional	Nacional	Departamental	Municipal
Político legales	X			X		

Fuente: Autor, con base en publicación de Antonio Francés

Tecnológico. Los avances tecnológicos en las últimas décadas en cuanto a obtención de energía viene dándose en diversos aspectos, como la eficiencia, la economía y con menor afectación al medio ambiente. Una de las alternativas que mayor fuerza ha tomado es el aprovechamiento de los aceites fruto de las semillas oleaginosas.

Es por esto que la tecnología desarrollada para los procesos de obtención de biodiesel también ha venido en evolución, obteniendo biodiesel de mejores condiciones y mayor rendimiento los cuales se denominan biocombustibles de segunda generación. Este tipo de tecnología es de dominio mundial, el inconveniente para AVC es su elevado costo de implementación.

Tabla 6. Relación del Factor tecnológico y el nivel de afectación

Ámbito /Espacio	Global	Continental	Regional	Nacional	Departamental	Municipal
Tecnológico	X					

Fuente: Autor, con base en publicación de Antonio Francés

Económicos. La economía es un factor que es global, pero en la última crisis económica Colombia tuvo un comportamiento diferente al mundial, es por esto que se toma como un referente pero para este análisis se tiene en cuenta el ámbito nacional y departamental.

El comportamiento de la economía de Colombia en los últimos años ha logrado controlar la inflación, manteniéndolo en un solo dígito desde 1999. Las tasas de interés vienen en un proceso de disminución, generando mejores

condiciones para la toma de créditos, para AVC, esta es una opción válida para financiar la operación de la empresa.

La tasa representativa de dólar presenta alta volatilidad generando riesgos a las empresas exportadoras, en su etapa inicial AVC no pretende exportar, pero si lo considerará hacer, deberá tener en cuenta métodos de cobertura que disminuyan el riesgo que esto acarrea para la organización.

El país en su valoración de riesgo ha mejorado y se perfila como uno de los destinos de inversión predilectos en América latina, esto representa oportunidades para las empresas que buscan capital de riesgo para iniciar o ampliar sus operaciones.

Por otra parte esta Colombia presenta una tasa de desempleo excesivamente alta, siendo este uno de los mayores problemas de la economía, pero se puede decir que las empresas se ven beneficiadas, puesto que disponen de talento humano para poder hacer procesos de selección y conformar sus equipos de trabajo de la mejor manera posible. En el departamento del Cauca, actualmente se cuenta con una tasa desempleo agobiante y una de las más altas del país, pero por otro lado en la región la industria ha aumentado su participación en el PIB, desplazando a la agricultura del primer lugar. Las condiciones de competitividad no son las mejores, pero existe la voluntad política de mejorarlas.

Por otra parte la ciudad de Popayán ha mejorado en cuanto a la facilidad de hacer negocios y vienen una serie de acuerdos del Consejo Municipal que reducirán los impuestos a las nuevas empresas que se establezcan en la ciudad, esto se convierte en una gran ventaja para AVC.

En la tabla 7, se presenta de forma gráfica la relación del factor en mención frente a la afectación.

Tabla 7. Relación del Factor económico y el nivel de afectación

Ámbito /Espacio	Global	Continental	Regional	Nacional	Departamental	Municipal
Económicos				X	X	

Fuente: Autor, con base en publicación de Antonio Francés

Global. El negocio al que está dirigido AVC, pertenece a una industria mundial que se encuentra en gran cantidad de países, los cuales lo ven como una posibilidad de crecimiento y desarrollo para sus economías.

Se debe tener en cuenta que la demanda de energéticos también es un factor que afecta a la totalidad de las economías, y más en la era de las telecomunicaciones y la información. Razones por las que una situación determinada en medio oriente, donde se encuentran los principales productores de petróleo, hace que el precio se dispare. Esto demuestra que un problema regional se convierte en una coyuntura global.

En la tabla 8, se presenta de forma grafica la relación del factor en mención frente a la afectación.

Tabla 8. Relación del Factor Global y el nivel de afectación

Ámbito /Espacio	Global	Continental	Regional	Nacional	Departamental	Municipal
Global	X					

Fuente: Autor, con base en publicación de Antonio Francés

Para terminar el análisis del entrono general de Aceites Verdes Caucanos, se presenta a continuación en la tabla 9, el resumen de las afectaciones organizadas de manera matricial, permitiendo visualizar de mejor maneras las relaciones entre entorno, factores y ámbitos:

Tabla 9. Relación de los factores analizados y el nivel de afectación

Ámbito /Espacio	Global	Continental	Regional	Nacional	Departamental	Municipal
Demográfico					X	X
Socio cultural	X				X	
Político legal	X			X		
Tecnológicos	X					
Económicos				X	X	
Global	X					

Fuente: Autor, con base en publicación de Antonio Francés

1.1.2 Entorno Específico o Próximo – Las 5 fuerzas de Porter

A continuación se pone en practica una de la herramienta mas utilizadas, el modelo de las cinco fuerzas de Porter (1987), que permite analizar el entorno competitivo al que se enfrenta la organización y observar en donde se concentra el poder de la industria a la que pertenece la empresa objeto del análisis, para esto se analizarán los siguientes factores:

- ✓ El poder de negociación de los proveedores
- ✓ El poder de negociación de los clientes
- ✓ La amenaza de productos sustitutos
- ✓ La intensidad de la rivalidad entre competidores de un sector
- ✓ La amenaza de nuevos entrantes (barreras de entrada)

1.1.2.1 Poder de negociación de los Proveedores

Actualmente hay una falta de producción representativa de materia prima, lo que genera el desabastecimiento para iniciar el proyecto, motivo por el cual se viene trabajando con las comunidades para incentivar la siembra de higuierilla.

AVC ha identificado un alto riesgo para el proyecto en cuanto a la proveeduría de materia prima se refiere y al impacto negativo que puede constituir el no poseerla al momento justo de la realización de sus operaciones productivas, es por esta circunstancia que incentivara un cultivo de 300 hectáreas que permita motivar y socializar la siembra de la higuerilla, con el fin de fomentar la reproducción del modelo productivo, promoviendo el cultivo de la higuerilla en diferentes regiones del Departamento del Cauca y específicamente en donde se tenga control sobre los costos de transporte del grano, esto con el fin de fortalecer una cadena de abastecimiento sostenible y permanente, buscando que cada proveedor destine una hectárea de tierra para un estimado inicial de 300 hectáreas y así diseñar un calendario de siembra-cosecha, garantizando el precio y suministro permanente.

El proyecto requiere el trabajo en equipo entre AVC y los proveedores, donde AVC propone estimular la organización y desarrollo rural de los productores, con el fin de implementar buenas prácticas de cultivo (BPA), amigables al ecosistema, con la instalación de centros de acopio regionales de propiedad de los proveedores y AVC, con el objetivo de facilitar la logística, centros que se constituirán con capital de AVC siendo los cultivadores socios del centro de acopio regional, garantizando la compra y generando responsabilidad social con las familias, por medio de nuevos proyectos socioeconómicos para las comunidades que conforman la cadena agroindustrial de la higuerilla, esto para fidelizar a los proveedores y garantizar el flujo constante de materia prima para la planta.

1.1.2.2 Poder de negociación de los Clientes

El auge de los biocombustibles presentado en los últimos años en el mundo y en Colombia, como fuente alternativa a los combustibles derivados del petróleo y como una opción para conservar el medio ambiente, reduciendo las

emisiones de gases efecto invernadero, a ocasionado que el mercado este en constante crecimiento.

Debido al impulso y esfuerzo que el gobierno nacional ha realizando para promover este nuevo sector, por medio de beneficios que se otorgan a las industrias que incursionen en él e instaurando un marco regulatorio que comprenden leyes, decretos y resoluciones, ha creado un marco legal estable y solido para las empresas productoras de biocombustibles.

El combustible de origen no renovable (derivados del petróleo) debe ser oxigenado por combustibles de origen renovable (Biocombustibles), es así como el Aceite Combustible Para Motor A.C.P.M en Colombia debe mezclarse con biodiesel.

El proceso de oxigenación de los combustibles comenzó a realizarse en el 2008 con una mezcla del 5% de biodiesel con un 95% de diesel, proceso que se denomina B-5 y terminará entre el 2012 con una mezcla del 10% de biodiesel con el 90% de diesel, proceso que se denominará B-10.

La demanda en Colombia para el año 2009 es de 800.000 litros por día, esto con el 5% de mezcla y si tenemos en cuenta que se tiene proyectado que en el año 2012 este porcentaje aumente al 10%, la demanda se duplicaría y se espera en años posteriores, llegar a obtener una mezcla de hasta un 20%.

La demanda estimada para el año 2025 es de 1.240.000 litros por día, estimación que se prevé no ser abastecida por la oferta nacional, y teniendo en cuenta que las reservas de petróleo también están disminuyendo se puede inferir, por ley de oferta y demanda, que los precios van a subir drásticamente si existe una escases o disminución de la oferta de petróleo en el mundo.

Las empresas que se constituirían en clientes o compradores del biodiesel producido por Aceites Verdes Caucanos son las organizaciones denominadas distribuidores mayoristas de combustible. En el caso de Aceites Verdes Caucanos serán las empresas distribuidoras mayoristas que estén ubicadas en

el sur occidente Colombiano, específicamente las que se encuentran asentadas en la ciudad de Yumbo, esto debido a su cercanía geográfica y su alta demanda de producto.

En Yumbo, Valle del Cauca existen dos compradores los cuales son:

- ✓ Exxon Mobile de Colombia S.A. – Chevron Texaco Petroleum Company

Planta Conjunta en Yumbo Valle del Cauca.

- ✓ Organización Terpel S.A.

Planta Mulaló – Yumbo Valle del Cauca

Estas empresas se encargan de la distribución de gasolina para la ciudad de Cali y Popayán, y a las estaciones de servicio ubicadas en sus inmediaciones o puntos intermedios.

1.1.2.3 Productos Sustitutos

En la industria y mercado de los biocombustibles, existen gran número de fuentes de biodiesel. La obtención de biodiesel se puede generar con diferentes productos, los cuales se pueden clasificar en 6 grupos:

1. Aceites vegetales convencionales.
2. Aceites vegetales alternativos.
3. Aceites de semillas modificados genéticamente.
4. Grasas animales.
5. Aceites de frituras usados.
6. Aceite de otras fuentes.

De igual forma estas alternativas contienen diversos productos que pueden ser susceptibles de aprovechamiento como fuente de biodiesel, los cuales se expondrán a continuación:

1. Aceites vegetales convencionales.

- Aceite de Girasol
- Aceite de colza
- Aceite de soya
- Aceite de coco
- Aceite de palma

2. Aceites vegetales alternativos.

- Aceite de Brassica carinata
- Aceite de cynara curdunculus
- Aceite de camelia sativa
- Aceite de crambe abyssinica
- Aceite de pogianus
- Aceite de jatropha curcas

3. Aceites de semillas modificados genéticamente.

- Aceite de girasol de alto oleico

4. Grasas animales.

- Sebo de vaca
- Sebo de búfalo
- Grasa de pollo
- Grasa de pescado

5. Aceites de frituras usados.

- Proveniente de cocinas de restaurantes, hoteles y hogares.

6. Aceite de otras fuentes.

- Aceites de producciones microbianas
- Aceite de micro algas

Como se puede apreciar las fuentes de materia prima para la producción de biodiesel son extensas, pero la investigación y producción se han centrado en algunas de ellas, teniendo en cuenta que las zonas y costumbres agrícolas de las regiones permiten el aprovechamiento de unas fuentes y de otras no.

En el caso de Colombia se vienen generando procesos de aprovechamiento con la palma africana; los cultivos de jatropha (piñón) y micro algas están en fases de investigación y desarrollo en proyectos realizados en el departamento del Cauca, en los cuales se ha podido participar y adquirir conocimiento de los mismos.

La palma africana es la fuente por excelencia en el país de biodiesel, por no decir que la única, se siembra principalmente en los Departamentos de: Meta, Cesar, Santander, Magdalena, Nariño, Casanare, Bolívar, Cundinamarca y Norte de Santander. Esta planta puede ser cultivada en zonas ubicadas a no más de 500 m.s.n.m. A continuación se puede observar en la figura 7, la distribución geográfica y los departamentos donde se cultiva la palma aceitera en el país.

Figura 7 Distribución de los cultivos de palma en el territorio Colombiano



Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Las condiciones climáticas necesarias para el establecimiento del cultivo limitan su aprovechamiento en otras regiones del país. Además la necesidad de capital para establecer una unidad productiva es considerablemente alta (U\$ 3.000) debido a que su desarrollo vegetativo es lento y su producción tarda 3 años, llegando a una producción importante al quinto año, razón por la cual es imperativo buscar cultivos alternativos que brinden oportunidad a otras regiones del país para implementar fuentes alternativas que ayuden a complementar su abastecimiento energético.

Empresas productoras de Biodiesel a partir de la palma aceitera

A continuación se nombra las empresas productoras de biodiesel que utilizan como materia prima el aceite de palma, y se realiza una descripción de las mismas, esto con el objetivo de establecer quienes son las empresas que fabrican productos sustitutos del biodiesel de higuera.

✓ Oleo flores

Pertenece al grupo empresarial hacienda las flores, poseen sembrados de palma y las respectivas instalaciones industriales para la obtención de aceite

de palma y de derivados como las margarinas de consumo humano, integrando así la cadena productiva de la palma. En cuanto ha la producción biocombustibles en la planta, se puede observar algunas de las características de la planta, en la Tabla 10.

Tabla 10. Características de la empresa Oleo Flores

Variable	Valor
Capacidad (T/Año):	50.000
Área sembrada (ha)	11.111
Empleos directos	1.587
Empleos indirectos	3.174
Fecha de entrada en operación	Enero de 2008
Región	Norte, Codazzi. Cesar

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural – Ministerio de Minas y Energía.

✓ **Odin Energyy**

Es una compañía perteneciente a la empresa estatal de petróleos de panamá (Petropanamerican), actualmente esta en un proceso de capitalización por medio de emisión de acciones. En la Tabla 11, se observan las cifras en cuanto a la producción de biodiesel de la planta

Tabla 11. Características de la empresa Odin Energyy

Variable	Valor
Capacidad (T/Año):	36.000
Área sembrada (ha)	8.000
Empleos directos	1.142
Empleos indirectos	2.284
Fecha de entrada en operación	Junio de 2008
Región	Santa Marta - Magdalena

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural – Ministerio de Minas y Energía.

✓ Biocombustibles Sostenibles del Caribe

Una compañía del grupo empresarial Daabon, palmeras de la costa y otras importantes organizaciones. En la Tabla 12, se observa la capacidad de producción de Biodiesel de la planta.

Tabla 12. Características de la empresa Biocombustibles Sostenibles del Caribe

Variable	Valor
Capacidad (T/Año):	100.000
Área sembrada (ha)	22.222
Empleos directos	3.174
Empleos indirectos	6.348
Fecha de entrada en operación	Marzo de 2009
Región	Santa Marta, Magdalena

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural – Ministerio de Minas y Energía.

✓ Bio-D

Es una empresa que pertenece a biocombustibles S.A. que a su vez es dueña de las distribuidoras de combustible Biomax, poseen empresas productoras de biocombustible y también empresas de la cadena de distribución de combustibles. En la Tabla 13, se observa la capacidad de producción de Biodiesel de la planta.

Tabla 13. Características de la empresa Bio-D

Variable	Valor
Capacidad (T/Año):	100.000
Área sembrada (ha)	22.222
Empleos directos	3.174
Empleos indirectos	6.384
Fecha de entrada en operación	Febrero de 2009
Región	Facatativá, Cundinamarca

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural – Ministerio de Minas y Energía.

✓ Eco-diesel Colombia S.A.

Es una empresa que nace de la sociedad entre Ecopetrol S.A. y las más importante empresas agroindustriales productoras de aceite en el Magdalena medio, construyen la sociedad que permite la obtención de biodiesel, en la Tabla 14, se observan las cifras que maneja dicha sociedad.

Tabla 14. Características de la empresa Eco-diesel Colombia S.A.

Variable	Valor
Capacidad (T/Año):	100.000
Área sembrada (ha)	22.222
Empleos directos	3.174
Empleos indirectos	6.384
Fecha de entrada en operación	Junio de 2010
Región	Barranca Bermeja, Santander

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural – Ministerio de Minas y Energía.

✓ Clean Energy S.A.

Esta empresa pondrá en operación una moderna planta de bio combustible con tecnología europea, es una compañía que fue fundada en el año 2006. En la Tabla 15, se observa la capacidad de producción de la Planta.

Tabla 15. Características de la empresa Clean Energy S.A.

Variable	Valor
Capacidad (T/Año):	30.000
Área sembrada (ha)	7.000
Empleos directos	1.000
Empleos indirectos	2.000
Fecha de entrada en operación	Junio de 2010
Región	Barranquilla, Atlántico

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural – Ministerio de Minas y Energía.

✓ Aceites Manuelita.

Es una empresa perteneciente al grupo empresarial Manuelita, que cuenta con más de 140 años de experiencia. Grupo que se transforma en **Inversiones Manuelita S.A. (IMSA)**, en la Tabla 16, se observa la capacidad de producción que tiene la planta.

Tabla 16. Características de la empresa IMSA

Variable	Valor
Capacidad (T/Año):	100.000
Área sembrada (ha)	22.222
Empleos directos	3.174
Empleos indirectos	6.348
Fecha de entrada en operación	Julio de 2009
Región	San Carlos de Guaroa, Meta

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural – Ministerio de Minas y Energía.

✓ Bio castilla

Es una de las últimas plantas que ha entrado en operación en el país, la información disponible ha sido poca y se observa en la Tabla 17.

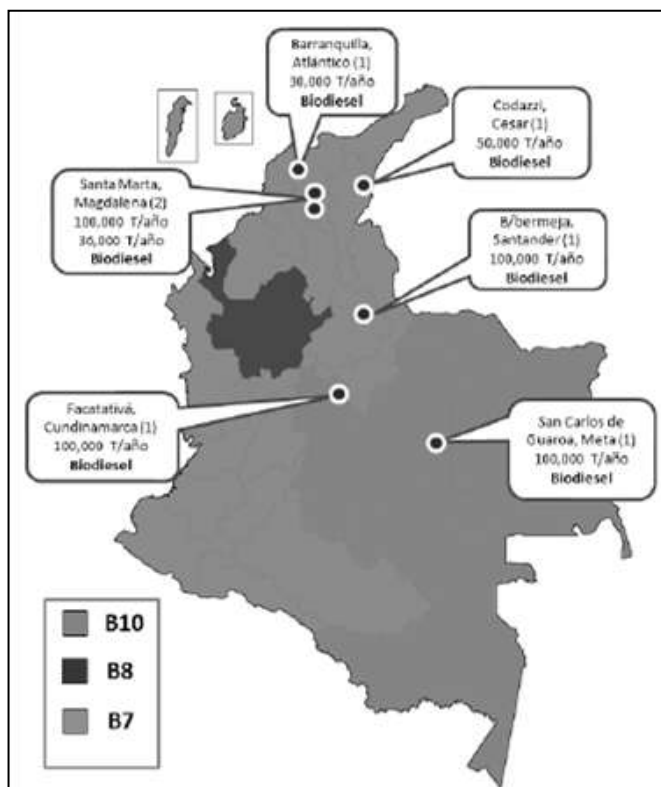
Tabla 17. Características de la empresa bio Castilla

Variable	Valor
Capacidad (T/Año):	10.000
Área sembrada (ha)	
Empleos directos	
Empleos indirectos	
Fecha de entrada en operación	Septiembre de 2009
Región	Castilla la nueva, Meta

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural – Ministerio de Minas y Energía.

En la Figura 8, se observa la Ubicación geográfica de las plantas de producción de biodiesel en el país.

Figura 8 Ubicación geográfica de las plantas de producción de biodiesel en Colombia



Fuente: Fedepalma

Se debe tener en cuenta que el precio del producto de cualquiera de estas empresas está regulado por el Ministerio de Minas y Energía, por lo que en todos los casos el precio será el mismo. Todo depende de la aplicación de la fórmula de cuantificación del precio.

1.1.2.4 Rivalidad entre los Competidores

La agro-cadena de la higuera está en una etapa de desarrollo, la mayoría de los proyectos apuntan a la producción de biodiesel, los competidores actuales

son pequeños productores, también se debe tener en cuenta los mayoristas que importan aceite de ricino, estos lo hacen para otros fines diferentes al de producir biocombustibles.

Tenemos claro que existen proyectos similares en Boyacá, Antioquia, el gran Tolima (Tolima y Huila), Valle del Cauca y el eje cafetero, dependiendo de su desarrollo serian los más cercanos competidores de AVC.

Existe en el país, empresas que están incursionando en el negocio, sin tener un posicionamiento dominante, en cuanto a marca se refiere, entre ellas tenemos:

- ✓ Higueroil de Colombia



Es una empresa que esta ubicada en el departamento de Antioquia, actualmente es la que tiene mayor reconocimiento en el país. Su negocio se centra en la intermediación entre los productores y los transformadores, básicamente se dedica a la comercialización de semillas para la siembra, ofrece cuatro variedades de higuera: Blanca, Negra, Negra jaspeada y roja, de igual forma ofrece la compra de la producción para su posterior venta, no realiza proceso de transformación alguno y presta asesoría técnica, en cuanto al manejo del cultivo se refiere, ha emprendido iniciativas de cultivo en estado piloto en diferentes zonas del país.

- ✓ Biocombustibles de Colombia S.A. (Colbio)



Es una empresa creada hace 5 años, que apunta a la generación de energías alternativas de diferentes fuentes, entre ellas la higuera, la jatropha – piñón. La empresa está ubicada en el departamento de Antioquia y con cultivos en Santa Fé de Antioquia, están llevando a cabo un proceso de expansión, por tal motivo están estudiando la posibilidad de implementar una planta de extracción de aceite en el municipio de Cartago, Departamento del Valle del Cauca.

Sus productos son: las semillas de higuera, jatropha curcas y Sacha Inchi, y los respectivos aceites que se extraen de estas oleaginosas, hasta el momento no han logrado la producción de biocombustibles, siendo este uno de sus propósitos. En el año 2011 pretenden lanzar cuatro (4) variedades híbridas de alta productividad.

✓ El Departamento de Caldas – Universidad Nacional sede Caldas

Este es uno de los proyectos más ambiciosos que hay en Colombia de higuera. La gobernación de Caldas, la Universidad Nacional sede Manizales y un conjunto de inversionistas Coreanos, pretenden la siembra de 10.000 hectáreas de higuera para la producción de biocombustibles. Este proyecto ha terminado su fase experimental en 2009 y en el 2010 comienzan a promover la siembra de las parcelas demostrativas en la región, esto con el objetivo de dar a conocer el cultivo y su agronomía.

En este momento se incentiva la siembra, se asegura la compra de la semilla pero no se realiza ningún proceso de transformación, la semilla que se compra a su vez se vende a otras compañías.

✓ Grupo Empresarial Green Oil

Es una empresa radicada en la ciudad de Medellín, Antioquia, se dedica a la comercialización de la semilla de higuera.

En su primera fase de operaciones implemento un modelo de negocio con gran aceptación, que consistía en dotar de maquinaria para la industrialización de la higuierilla a los interesados en el negocio, la que se pagaría con el producido de la siembra. No se sabe que paso pero esta modalidad dejo de funcionar.

Green Oil también se dedica a la comercialización de diversas materias primas de origen renovable y vegetal, como por ejemplo extractos

✓ Proquincol



Esta ubicada en Sabaneta, departamento de Antioquia. Es una empresa que se dedica a la transformación del la semilla de higuierilla en productos de valor agregado como lo son los barnices y recubrimientos para madera, entre otros productos. Sus productos son exportados a diversos países.

✓ Promotora higuierilla del Tolima

Es una empresa filial de Bio Tolima – Corporación, la cual pretende fomentar la siembra de 100 hectáreas de higuierilla en los departamentos de Huila y Tolima.

Este es un proyecto que esta en etapa de planificación, en el cual se adelantan pruebas piloto para establecer las mejores condiciones de siembra en la región.

1.1.2.5 Barreras de Entrada

Economías de escala. Este es un factor determinante, puesto que la industria de palma que esta establecida en el país posee y explota economías de escala en cuanto a producción y transformación de aceites.

El coste de producto de AVC estará por encima del de las empresas con las cuales esta compitiendo, es decir que al momento de ingresar AVC al negocio entra con desventaja en cuanto al costo de producir una unidad, con respecto a sus competidores.

Diferenciación del producto. En esta ocasión la diferenciación es relativamente nula puesto que el consumidor final no tiene referencia de la marca que esta consumiendo de biodiesel. Las especificaciones técnicas del producto son similares y tienen la misma prestación.

La diferenciación que pueden llegar a tener las empresas esta representada en el servicio que le preste a las empresas distribuidoras de combustible, a las cuales se les vende el producto como materia prima para realizar la mezcla de combustibles fósiles con biocombustibles renovables.

El reto de AVC es fidelizar a estos compradores por medio de la prestación de un servicio eficiente que garantice el abastecimiento optimo del producto.

Necesidad de capital. El capital requerido para ingresar a esta industria esta representado en las inversiones necesarias en cuanto a la tecnología que se debe implementar y el número de hectáreas que se deben sembrar o el capital de trabajo para adquirir y garantizar la compra de materia prima.

Todo depende del tamaño con el que se conciba la empresa, no obstante en la mayor parte de los casos la inversión requerida está por encima del millón de

dólares, haciendo que esta sea una barrera difícil de franquear por la mayoría de los que pretenden entrar en la industria de biocombustible.

Coste de cambio de proveedor. Por ser un producto del sector primario que no tiene ningún grado de transformación y las características de las semillas son similares, sin importar la procedencia, esto no se convierte en un factor preponderante que limite la entrada de nuevos competidores.

Acceso a los canales de distribución. Caso contrario sucede en este punto, ya que Aceites Verdes Caucanos debe cumplir con normas técnicas en su producto que permitan el acceso a los canales de distribución, actualmente se encuentra reglamentado por entes estatales.

En materia de los combustibles en Colombia, existen los distribuidores de combustible que a su vez lo venden a las estaciones de servicio (E.D.S), las cuales proveen de combustible a los consumidores finales. Debido a la normatividad existente AVC debe vender su producto a las distribuidoras de combustible, donde se adelantará la mezcla correspondiente, la distribuidora en esta etapa ya se encarga de vender la mezcla a las E.D.S., pero estas no podrán constituirse como clientes de Aceites Verdes Caucanos.

En primera instancia no se vislumbra una barrera para entrar a vender el producto a las distribuidoras, más que la aceptación de los mismos como proveedor, claro está, si se cumple con los parámetros de calidad y oportunidad que consagra la ley de biocombustibles en Colombia.

Desventaja en costos independientes de la escala. Las empresas que se encuentran en este sector son de reciente creación, no obstante pertenecen a grupos empresariales del país que ostentan altos grados de poder en el medio empresarial y político. Los capitales que poseen también son altos permitiéndoles tener la posesión de los sembrados, fuentes de la materia prima.

Análisis de la afectación de las barreras de entrada para la empresa Aceites verdes Caucanos a la industria de biocombustibles en el país:

El sector de biocombustible esta siendo explotado en el país por grupos económicos importantes, que poseen altos niveles de poder, negocio que esta sustentado en el aprovechamiento y transformación de grandes cantidades de recursos, es decir, se implementan economías de escala, las cuales necesitan inversiones importantes de capital para adelantar este cometido. Estas son las características preponderantes que imponen la dificultad a los nuevos entrantes, no obstante existen aspectos favorables como: La falta de diferenciación del producto, la posibilidad de obtener proveedores de forma fácil y la accesibilidad a los canales de distribución.

Se debe tener en cuenta que la cadena productiva de biocombustibles en Colombia esta en etapa de formación y consolidación, motivo por el cual, las barreras que impone la industria no son tan altas, esto se debe a que no existe una marcada rivalidad entre las empresas del sector, puesto que hasta el momento la demanda excede la oferta, ocasionando que todas las empresas tengan la posibilidad de vender su producto.

1.1.2.6 Análisis de las Fuerzas

A continuación se analizan las fuerzas que integran la industria de biocombustibles para el proyecto Aceites Verdes Caucanos, se analiza cada una y se le asigna una calificación de 1 a 10, donde 1 representa el menor grado de concentración del poder y 10 es el mayor grado de concentración de poder que ejerce cada fuerza.

Nuevos Entrantes. La puntuación que se le asigno fue de 5, es muy probable que entren nuevas empresas a la industria. Este sector esta en constante crecimiento y su demanda en los últimos años se ha incrementado de forma acelerada. Las barreras aun cuando son altas, son probablemente superables por las empresas que pretendan ingresar a la industria.

Clientes. La puntuación asignada es de 4 puntos. Los clientes de AVC son compañías de alto poder, debido a sus capitales y experiencia en el sector de los biocombustibles, pero se debe tener en cuenta que en el país actualmente hay un déficit del producto, razón por la cual los clientes deben comprar la totalidad de la existencia del mismo, todo con el fin de cumplir la reglamentación vigente de mezcla de combustible.

Estos motivos hacen que pierdan poder en el momento de negociar con los proveedores de biodiesel.

Proveedores. La puntuación asignada es de 8 puntos, una de las más altas. Los proveedores poseen gran poder sobre la cadena productiva, ellos tienen la capacidad de decidir si establecen el cultivo de higuera o no, esto puede generar el desabastecimiento de AVC, además se debe contemplar la fidelidad de los cultivadores, ellos pueden vender el producto a otras empresas.

También se debe ver que las alternativas de los agricultores en el departamento del Cauca son mínimas, los suelos en su mayoría no son fértiles o deben ser destinados a la conservación. Jugando un papel clave, plantas como la higuera que pueden cumplir funciones económicas y ambientales. Esto reduce el poder de los proveedores.

Sustitutos. La puntuación que se asignó fue de 8 puntos, también es una de las más altas. Debido a que se prevé que es una de las fuerzas que más influencia tiene en el sector, debido a que están constituidos en una federación que concentra alto poder político y financiero, este gremio está constituido por empresas con grandes capitales y experiencia en el sector o en otros relacionados.

El poder de ellos también está dado por los volúmenes de producto que manejan y la ventaja comparativa de tener un producto final a menor precio, este escenario se ve disminuido puesto que la demanda es insatisfecha y no se tiene que tener una competencia feroz, además el aceite de palma puede ser

utilizado para la fabricación de productos comestibles para la alimentación humana, esto también genera una menor capacidad de negociación puesto que existe una gran reserva que ha generado polémica en el momento de establecer el buen uso de productos de consumo humano en biocombustibles.

Rivalidad Competidores. La puntuación asignada es de 3 puntos, es la más baja de todas. Esto debido a que la mayoría de empresas están en una fase inicial, ninguna tiene una presencia dominante en la industria o en el mercado. Además se debe establecer que la demanda no ha sido satisfecha y se proyecta que esto siga así, razones por las cuales en esta industria no existe una rivalidad notoria.

Análisis grafico de las fuerza

Por medio de una grafica que integre las fuerzas competitivas y una escala que mida la intensidad del poder que ejerce sobre la industria, de 1 a 10, donde 1 es el valor mas bajo, es decir donde se concentra menor poder y 10 el valor más alto, es decir donde se concentra mayor poder, se analizará y observara la concentración del poder en la industria de biocombustibles. A continuación se puede observar la Tabla 18, donde se muestran las calificaciones que han sido otorgadas a cada fuerza

Tabla 18. Calificación otorgada a cada una de las fuerzas de Porter

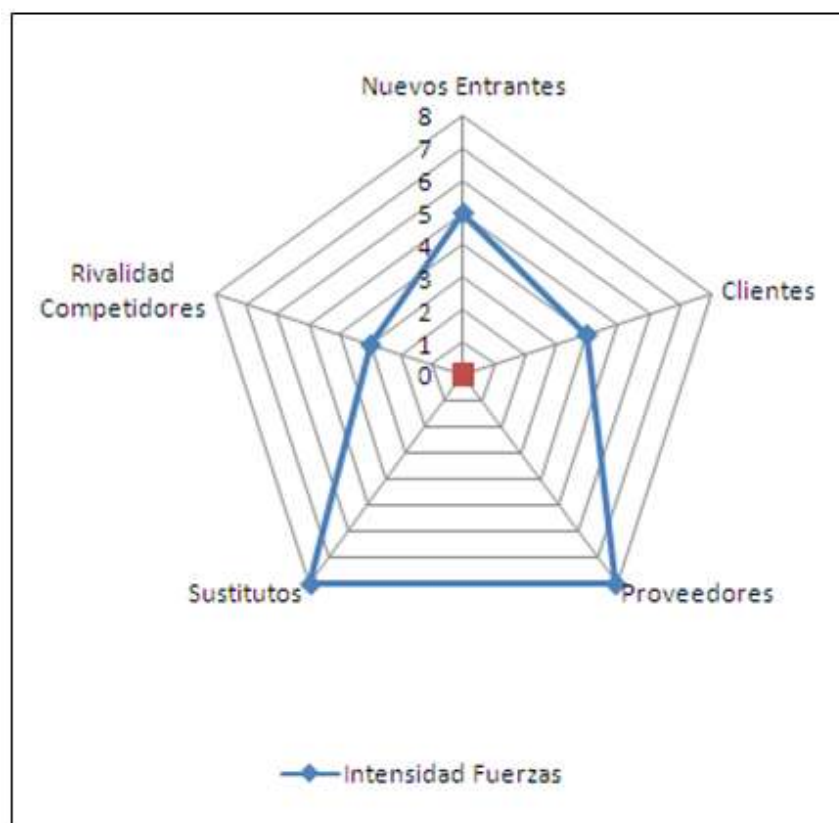
Fuerza	Intensidad Fuerzas
Nuevos Entrantes	5
Clientes	4
Proveedores	8
Sustitutos	8
Rivalidad Competidores	3

Fuente: Autor

Para facilitar la visualización y establecer de mejor manera la intensidad de las fuerzas que se consideraron en el estudio, se presenta a continuación la figura

9. Determinando así, que factores tienen mayor injerencia en la industria y estableciendo la posibilidad de planificar y realizar el plan estratégico que permita mejorar la posición competitiva de Aceites Verdes Caucanos, de esta forma se debe aminorar el embate de los demás actores de la industria y llegar a una posición dominante en la industria.

Figura 9. Las cinco fuerzas de Porter.



Fuente: Autor

Por lo tanto, se concluye que la industria es atractiva para la entrada en operación en ella de Aceites Verdes Caucanos, en la medida que se plante una estrategia acertada para que AVC pueda generar dinámicas para mejorar su posición en la industria de biocombustibles.

1.2 LAS “4” P

A continuación se presentan las cuatro P para la empresa Aceites Verdes Caucanos.

1.2.1 Producto

El producto que fabricará Aceites Verdes Caucanos será biodiesel, obtenido de la transformación del aceite de higuera. Este biocombustible será utilizado en la oxigenación del Aceite Pesado Para Motores (A.C.P.M). Cumpliendo de esta forma la reglamentación vigente en el país.

1.2.1.1 Clasificación Producto

Básico. El producto básico que ofertara Aceites Verdes Caucanos será una fuente de energía, de carácter renovable, contribuyendo a solucionar la necesidad energética del país y contribuyente a aumentar las reservas de las mismas; de igual forma generará una menor dependencia de los combustibles fósiles y amplía la canasta energética de Colombia.

Real. El producto real de Aceites Verdes Caucanos es el biodiesel renovable de aceite de higuera, que será distribuido en carros cisterna y cumplirá con todos los estándares de calidad exigidos por el cliente y el estado, como son la densidad, color, viscosidad, entre otros.

Aumentado. El producto esperado de Aceites Verdes Caucano es el biodiesel de segunda generación el cual satisface las mismas necesidades de energía, con mayor grado de eficiencia en su desempeño y de forma amigable con el medio ambiente, disminuyendo así los impactos negativos al ecosistema. Se llegara a este producto por medio de un esfuerzo en investigación y desarrollo, que permita obtener de manera altamente productiva y económicamente viable el producto.

1.2.1.2 Marca

La marca de AVC se utiliza en la imagen corporativa de la empresa, es decir, en la papelería, tarjetas de presentación, entre otros.

Se debe aclarar que por ser una empresa que proveerá materias primas en el sector de los combustibles, no se realizara un posicionamiento de marca agresivo en cuanto al consumidor final se refiere.

Nombre

El nombre de la marca será: Aceites Verdes Caucanos - representado por la sigla AVC

Se llega a esta marca por medio de un proceso creativo, que tiene como objetivo la creación de una marca que permita transmitir a la comunidad en general, la esencia de la empresa. La empresa tiene un fuerte compromiso con la comunidad rural del departamento del Cauca y con la protección del medio ambiente, motivando así la utilización de las palabras Caucanos y Verdes; además se utiliza la palabra aceite, refiriéndose al negocio en el que esta inmersa la compañía, aun cuando se pretende utilizar el aceite de higuera no se quiere limitar el nombre solo a este aceite y pensando en el futuro, dejar la puerta abierta a la expansión con la producción de otros productos oleos.

Eslogan

El eslogan será: Energía Verde

Se toma este eslogan puesto que AVC esta comenzando su operación como una empresa que produce energía en versión de combustibles líquidos, y verde por su origen renovable y amigable al medio ambiente.

Símbolo

El símbolo que utilizara Aceites Verdes en su etiqueta y como diferenciador de marca será:

Figura 10. Logo de la empresa Aceites Verdes Caucanos - AVC



Utilizando los colores Amarillo y verde como una manera de evocar la región a la que pertenece la empresa, el departamento del Cauca es distinguido por su bandera que tiene las dos franjas verdes y una amarillas para su composición.

1.2.1.3 Protección Intelectual

En este caso los procesos y productos que utilizará u obtendrá AVC no son sujetos de patente, puesto que ya son tecnologías ampliamente reconocidas. Se puede afirmar que AVC comprará la planta de producción llave en mano (lista para su operación).

Por otra parte el plan de negocio de Aceites Verdes Caucanos tiene un componente que protege los derechos de autor. Se ha realizado el proceso de registro de marca ante la Súper Intendencia de Industria y Comercio, esto con el fin de proteger el uso de la misma y reservarlo a la empresa exclusivamente. Cancelando un valor de \$706.000 (Super Intendencia de Industria y Comercio).

1.2.1.4 Etiqueta

El etiquetado del producto de AVC permitirá el cumplimiento de la normatividad colombiana, puesto que es un producto considerado de alto riesgo en su producción, manipulación y transporte.

La etiqueta que se utilizara en el biodiesel AVC, tendrá como objetivo:

Identificar el producto, el protocolo de manejo, los riesgos que presenta su manipulación y ayuda a realizar la trazabilidad del producto, además de esto permitirá un posicionamiento de la marca AVC.

La etiqueta que utilizara AVC contendrá la siguiente información:

- Producto: Biodiesel
- Marca: Aceites Verdes Caucanos AVC
- Dirección : Parque industrial, Popayán, Cauca - Calle 100 # 9 – 08 (ejemplo)
- Ciudad: Popayán, Cauca, Colombia
- Teléfono: 8 40 5555 (ejemplo)
- E-mail: aceitesverdescaucanos@gmail.com
- Clasificación productos químicos según norma UN / NTC 1692: Clase 3 Líquidos inflamables (recuadro color rojo con la leyenda: liquido inflamable y acompañado del # 3 en la mitad inferior)
- Clasificación de riesgos según Norma National Fire Protection Association - NFPA 703, Véase a continuación Tabla 19.

Tabla 19. Clasificación del riesgo NFPA 703 AVC

Riesgo en:	Grado de riesgo	Descripción
SALUD	1	Irritación, daño residual menor aun sin tratamiento medico
INFLAMABILIDAD	2	Se enciende por calor chispa o llama Puede arder a menos de 100°C
REACTIVIDAD	0	Normalmente estable aun en condiciones de incendio y no reacciona con agua
Peligro especifico	Ninguno	

Fuente: Autor, con Base en información Ecopetrol, Transporte de ACPM

El grado del riesgo esta dado por una escala de 0 a 4 Donde:

- 0 - es: Insignificante (Estable)
 - 1 - es: Bajo (Precaución)
 - 2 - es: Moderado (Advertencia)
 - 3 - es: Alto (Peligro)
 - 4 - es: Extremo (muy peligroso)
- Debe contener las recomendaciones de uso del producto, entendidas como la forma de manipularlo en su transporte, carga, descarga y otros.
 - Se deben especificar los riesgos fisicoquímicos, toxicológicos y ambientales que conllevan la manipulación del producto, y su manejo preventivo del riesgo y contingencia si fuese el caso.

En la Figura 11, se observa un bosquejo de la etiqueta que utilizara Aceites Verdes Caucanos para identificar su producto, el Biodiesel.

Figura 11. Etiqueta utilizada por AVC en su producto.



Fuente: Autor, con base en información Ministerio de Minas y Energía.

1.2.1.5 Empaque

El empaque del producto terminado de Aceites Verdes Caucanos serán los tanques de almacenamiento de producto terminado, donde esperará para ser vertidos en carros cisterna para su posterior transporte a plantas de distribución de combustible, en las que se llevará a cabo la mezcla del biodiesel con el ACPM.

Se puede afirmar que el empaque del biodiesel es un tanque, bien sea fijo o móvil (cisterna), que lo contenga.

1.2.2 Precio

El precio del biocombustible en Colombia está regulado por el Gobierno Nacional, en cabeza del Ministerio de Minas y Energía, es el encargado de fijar los precios en que se compra y se vende el biocombustible en todos los eslabones de la cadena productiva y de distribución. Motivo por el cual, Aceites Verdes Caucanos deberá vender su producto al precio que estipule esta entidad.

El Ministerio de Minas y Energía, mediante resolución 18 – 1780 del 29 de Diciembre del 2005, define la estructura de precios de ACPM mezclado con biocombustible para ser usado en motores diesel, y las resoluciones subsiguientes que modifican alguno de los parámetros de cálculo de las ecuaciones utilizadas para tal fin, tales como la 18 – 0212 del 14 de Febrero de 2007 y la 18 - 2158 del 28 de Diciembre del 2007.

El anexo 3 presenta el texto de los 8 artículos que hacen parte de la resolución 18 – 1780, por la cual se estructura la fórmula para la obtención del precio de biodiesel en Colombia. La fijación de precios está reglamentada teniendo en cuenta múltiples factores como el precio internacional del aceite de palma (Basado en la bolsa de valores de Holanda), la paridad del precio del ACPM en el golfo de México, costo de transporte, entre otros. El cálculo de los precios del Biodiesel se hace utilizando las siguientes ecuaciones:

A - Para establecer el ingreso techo se utiliza

$$IpBUMD(t) = \{PIACPM (t) + [FPE/(\beta^{*42})]\} * TRM$$

B – Para establecer el ingreso piso se utiliza:

$$IpBUMD(t) = \{PIAp(t) + [FPEP/(\beta^{*42})]\} * TRM$$

El precio del biocombustible será el resultante de la comparación del precio techo y del precio piso, se escogerá el precio que tenga un mayor valor, desechando el otro, esto con el objeto de proporcionarle al productor el mejor valor de mercado (Ver Anexo 3, Resolución 18 – 1780 del Ministerio de Minas y Energía).

Precio del biocombustible en Colombia

A continuación se presenta la Tabla 20, los diferentes precios que ha tenido el galón de biodiesel en 32 meses en Colombia. Esta es la serie de precios históricos desde el mes de enero de 2008 hasta agosto de 2010, cuando entra en vigencia la oxigenación del ACPM con Biodiesel. Estos precios son los fijados por el Ministerio de Minas y Energía.

Tabla 20. Precios de biodiesel en Colombia

Serie histórica de precios biodiesel en Colombia		
AÑO	MES	Precio Galón
2008	Enero	8.443
	Febrero	9.179
	Marzo	9.333
	Abril	9.406
	Mayo	9.040
	Junio	8.799
	Julio	8.560
	Agosto	9.036
	Septiembre	7.958
	Octubre	8.330
	Noviembre	7.497
	Diciembre	6.391

Serie histórica de precios biodiesel en Colombia		
AÑO	MES	Precio Galón
2009	Enero	5.368
	Febrero	7.180
	Marzo	8.193
	Abril	7.500
	Mayo	8.487
	Junio	8.773
	Julio	8.468
	Agosto	7.180
	Septiembre	8.052
	Octubre	7.385
	Noviembre	7.445
	Diciembre	8.156
2010	Enero	8.360
	Febrero	8.002
	Marzo	7.748
	Abril	7.883
	Mayo	8.005
	Junio	8.178
	Julio	7.723
	Agosto	7.694

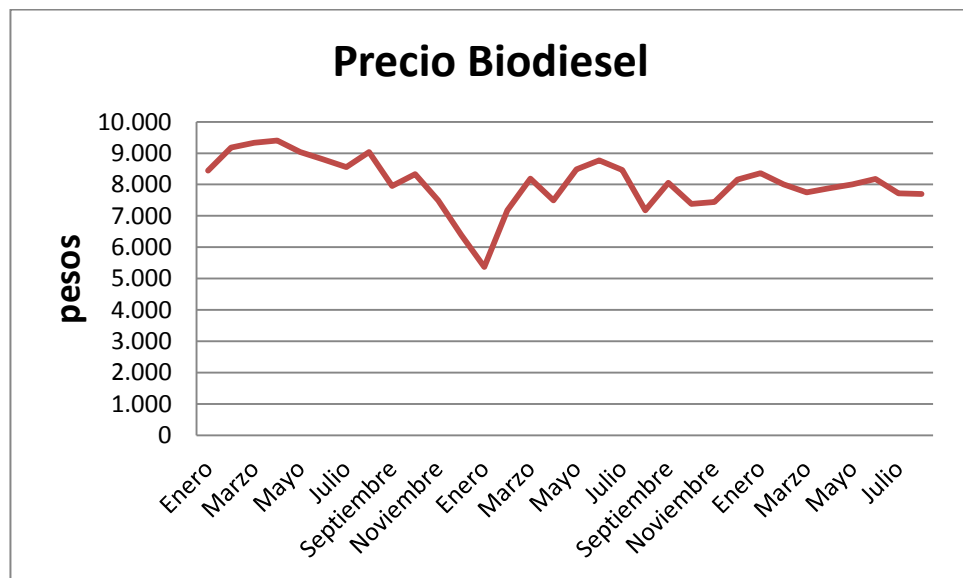
Fuente: Unidad de Planeamiento Minero y Energético

El precio del biodiesel ha tenido grandes fluctuaciones como se puede apreciar en la Tabla 20, razón que dificulta realizar la interpolación de la serie histórica, para efectuar la proyección del precio en los años posteriores a la

implementación del proyecto Aceites Verdes Caucanos. Al aplicar el método de interpolación, los resultados no son concluyentes y presentan información poco coherente al momento de hacer la proyección, por ejemplo la regresión lineal que tienen por ecuación $Y = -32,13x + 8585$ donde se observa una pendiente negativa que daría como resultado una disminución en el precio del biodiesel aproximada de \$32 anuales y siendo esta ecuación la que tiene mayor determinación ($r^2 = 0,127$), aunque con un valor bastante lejano a la unidad (1), debido a que los datos no se ajustan a la línea de regresión, lo que nos da a entender que no habría confiabilidad en utilizar dicha regresión para calcular los valores del precio de Biodiesel en Colombia, para los años siguientes (Ver Anexo 4).

A continuación se puede observar en la Figura 12, el comportamiento del precio del biodiesel en Colombia en un periodo de 32 meses, donde se observan grandes picos y una alta variabilidad en los valores de los precios.

Figura 12. Histórico de precio biodiesel en Colombia



Fuente: Autor con base en información de la Unidad de Planeamiento Minero y Energético - UPME.

Con el objetivo de establecer el precio del biodiesel comercializado por AVC se pone en práctica la metodología de costeo que permite establecer el mejor precio para la venta del producto. En este caso se hará de forma didáctica puesto que el precio del biocombustible en Colombia esta regulado por el Gobierno Nacional, en cabeza del Ministerio de Minas y Energía (MME). La metodología utilizada por el MME para la obtención del precio de biodiesel fue explicada en el aparte anterior (véase anexo 3). De esta manera, se establecen los componentes del costo del biodiesel.

Para obtener biodiesel del grano de higuierilla se necesita:

- Materia prima, la cual es el grano de higuierilla
- Insumos constituidos por el alcohol (metanol o etanol) y el hidróxido de sodio (NaOH). En este caso se utilizara el metanol debido a su menor costo.
- Agua. Este es uno de los costos ocultos de la operación de transesterificación en la mayoría de los costeos observados, no se incluye. Dependiendo de la tecnología utilizada, puede ser representativo en la composición de costos del producto final.
- Mano de obra directa.

Tabla 21. Costeo por litro de biodiesel producido por AVC

Tipo de recurso	Recurso utilizado	Cantidad	Valor unitario	Costo por Litro o Kg
Materia prima	Grano de higuierilla	2,6 Kg	\$ 1000	\$ 2600
Insumo	hidróxido de sodio (NaOH)	0,10 kg	\$ 5544	\$ 554
	Metanol	0,1 kg	\$ 2040	\$ 20,4
Mano de obra directa	Talento Humano			\$ 401
Total				\$ 3.575,4

Fuente: Autor

La comparación de precios con los competidores, no se realiza puesto que todas empresas que pertenezcan al sector de biodiesel deberán vender su producto de acuerdo al precio establecido en la resolución 18 – 1789 de 2005 emanada del Ministerio de Minas y Energía (Ver Anexo 2).

1.2.3 Plaza – Canales de Distribución

El proceso de distribución de biocombustible tiene gran importancia para la organización. El costo que acarrea esta actividad puede marcar la diferencia entre ser competitivos o no. Ver las actividades relacionadas con la movilización del producto terminado únicamente y dejar por fuera del análisis la logística necesaria para tener a tiempo la materia prima e insumos es una visión miope de la complejidad que demanda la logística integral asociada a los procesos y canales de distribución requeridos para lograr el objetivo de satisfacer el cliente.

Se puede explicar este punto de vista desde la óptica de: Bien puede la organización Aceites Vedes Caucanos poseer un excelente canal de distribución que funcione de la mejor manera, con costos bajos y con personal capacitado e idóneo. Pero si su canal de abastecimiento falla todo lo que esta por encima de esté colapsará inevitablemente, es decir, si la materia prima no llega a planta, ese día no se puede producir, no se podrá vender y menos entregar el producto a satisfacción del cliente.

Es por eso que para AVC se diseña un plan que integre la gran parte de la logística a utilizar: Esta logística empieza desde la siembra de la materia prima (semilla de higerilla), en esta fase se adelantará una programación exhaustiva de siembra – cosecha, es decir se sembrará escalonadamente, para obtener materia prima todo el año, cada mes se siembra una determinada área.

Al momento en que los cultivadores hayan realizado las labores de cosecha y tengan el producto, éste será comprado por los centros de acopio regionales. Estos centros cumplen un papel importante en la cadena productiva, compran la semilla justo en el momento en que él productor la cosecha y regulan el flujo de materia prima hacia AVC en las cantidades y tiempos requeridos por la planta de producción.

El área de producción también entra a jugar un papel importante, será la encargada de desarrollar el producto de acuerdo a las características y requerimientos técnicos que demande el cliente, obteniendo así, el producto en la cantidad y tiempo justo para su entrega.

En este momento y luego de hacer un proceso de gestión y control de los costos que demanda la logística necesaria para la obtención del producto, AVC puede diseñar sus procesos de distribución los cuales a su vez se integraran a los procesos y reglamentos que exija el gobierno al momento de distribuir los combustibles. La integración de la logística de AVC con la de los clientes se hace en las plantas de los distribuidores mayoristas de combustible del país y específicamente en este caso en las 2 plantas ubicadas en la ciudad de Yumbo, Valle del Cauca.

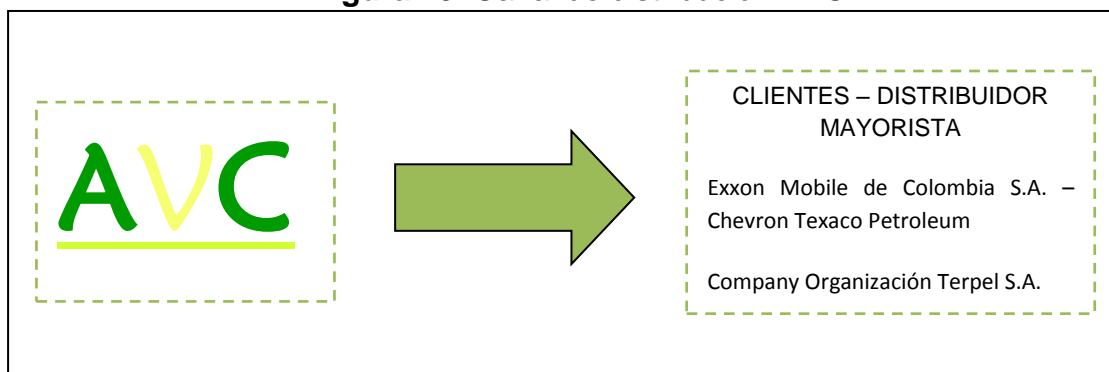
El biodiesel producido en las instalaciones de AVC será vendido a los distribuidores mayoristas, los cuales lo utilizan como insumo para oxigenar el diesel. Para AVC representa un canal corto puesto que el producto pasa del fabricante al consumidor final, es decir de AVC al distribuidor de combustible. Este tipo de canal es fácilmente manejable debido a que este producto es un insumo y no se puede afirmar que sea un bien final.

AVC pondrá en práctica una distribución EXCLUSIVA puesto que existen pocos clientes (2 cercanos geográficamente), con lo cuales se pretende realizar alianzas estratégicas que permitan una estrecha relación, sin intermediarios, con excelente prestación del servicio en el momento de satisfacer las

necesidades y un control de los costos de toda la cadena (Véase figura 13 para ilustrarse mejor).

Esta relación permitirá establecer las cantidades económicas de pedido EOQ y el momento justo en el cual se debe surtir al cliente. Se debe tener en cuenta que el medio de transporte a utilizar será terrestre (Camión cisterna) y que aproximadamente el tiempo en tránsito desde la ciudad de Popayán hasta la ciudad de Yumbo es de 6 horas.

Figura 13. Canal de distribución AVC



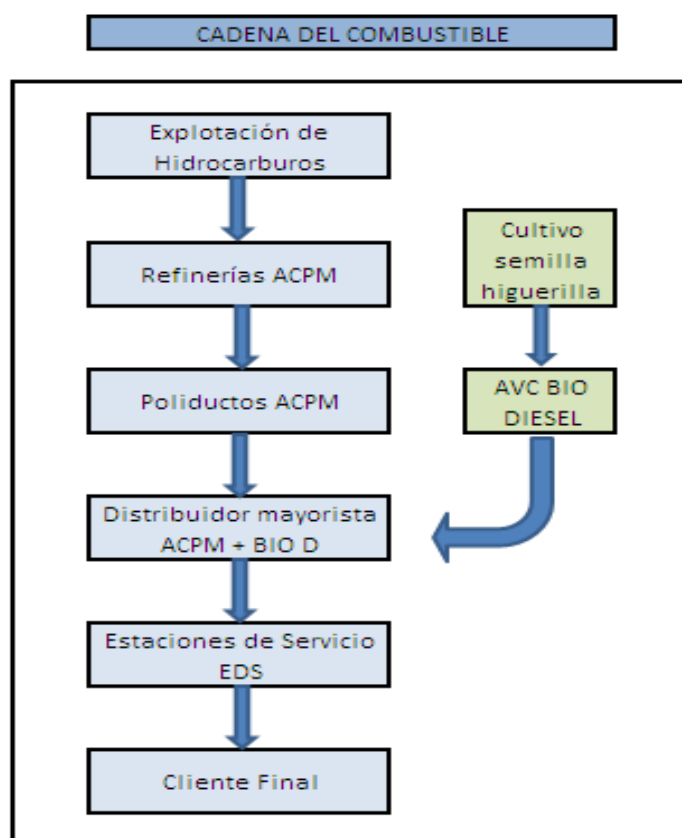
Fuente: Autor

La operación que conlleva la puesta del producto en el sitio dispuesto por el cliente se puede resumir en una serie de actividades, así:

- Orden de pedido del cliente
- Procesamiento de la orden de pedido por parte de AVC
 - Control de existencias
 - Ubicación y destino del producto
 - Decidir tipo de Embalaje
 - Embalar
 - Etiquetado
 - Despacho de pedido y factura
- Transporte del producto al cliente
- Recepción a satisfacción del producto por el cliente

Por otra parte, el Combustible mezclado seguirá su canal de distribución, el cual continúa desde el distribuidor mayorista a las estaciones de servicio (EDS) y posteriormente al consumidor final del combustible. Esta distribución ya no es de AVC sino del distribuidor mayorista que es el que produce el producto final y garantiza la mezcla de oxigenación del combustible. La cadena completa es ilustrada a continuación en la figura 14, facilitando el entendimiento de la misma y pudiendo observar la relación y la participación que tiene AVC en la cadena de distribución.

Figura 14. Canal de distribución ampliada de combustible diesel para Colombia.



Fuente: Autor, con base en información del Ministerio de Minas y Energía

1.2.4 Promoción

Aceites Verdes Caucanos por ser un producto considerado materia prima no pretende generar un alto grado de recordación en el consumidor de combustible final, siendo consciente que después de un tiempo en el mercado lo deberá llegar a hacer.

En la etapa inicial de AVC, se pretende establecer un alto grado de persuasión sobre la decisión de compra de las organizaciones que demanden el biodiesel. Midiendo el grado de persuasión que se logro, por medio de la variación en las ventas que representen estos cliente, es relevante saber que en el principio se comienza con dos clientes (Por su cercanía geográfica) pero AVC debe generar ventas a diferentes compradores, esto cuando sea más competitiva y productiva la organización, debido al riesgo inherente que tiene una organización cuando sus ventas están concentradas en uno o en pocos compradores.

AVC adoptara una estrategia que concentrará su esfuerzo en Relaciones Publicas del Marketing RPM.

Existen una serie de actividades que se pretenden realizar, para conseguir efectuar la venta del producto, entre las que tenemos:

- ✓ Llevar a AVC a ser protagonista de noticias en los diferentes medios de comunicación local y regional. Esta labor de Free press tiene un gran impacto y costo muy bajo. Esto se realizará aprovechando el cubrimiento que le han dado los medios al proyecto, debido a su carácter innovador en la región. Continuando en este sentido se debe generar hechos noticiosos que involucren a AVC para seguir apareciendo de forma continua en los diversos medios.

- ✓ Realizar artículos que sean publicados en revistas especializadas, dando confianza a los compradores y a su vez ayudando al desarrollo de la trayectoria de la empresa.
- ✓ El auspicio de eventos del sector de combustibles será fundamental, puesto que en congresos, reuniones gremiales y eventos afines a la industria de los combustibles, se reúne la mayor parte de los integrantes del sector, lo que genera la socialización de la marca y la empresa, que esta representa y la consecución de acercamientos y posteriores contactos que permitan persuadir la compra del producto.
- ✓ Resaltar el enfoque social que tiene la empresa y su proyecto de higuierilla en las regiones y la afectación positiva que tendrá su implementación en la región y en las familias pertenecientes a la base de la pirámide.
- ✓ Acercamiento a los jefes de compra de las compañías clientes, invitándolos a conocer la región, el trabajo con las comunidades, la planta de procesamiento y los beneficios que trae para la organización que representa y para la región.
- ✓ Por último un posicionamiento de marca por medio de la aparición en páginas amarillas, en catálogos especializados, tarjetas de presentación y papel con membrete.

1.3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Realizar el análisis de la demanda permite que Aceites Verdes Caucanos pueda proyectar los diferentes componentes de su operación futura, estableciendo un escenario de las condiciones a las que se puede enfrentar y

los requerimientos que debe cumplir, mejorando de esta manera los supuestos, y bases de sus proyecciones.

1.3.1 Tamaño del Mercado

El Tamaño del Mercado en Colombia de combustibles líquidos y específicamente del Diesel es cercano a los 100.000 barriles día para el año 2009, cantidad que permite inferir que para el año 2010 la demanda de biodiesel será igual o mayor de 10.000 barriles día, deducción que se establece debido a la obligatoriedad de mezclar el ACPM con 10% de combustible de origen renovable. En términos de litros se tiene un mercado que demanda aproximadamente 1.590.000 litros día de biodiesel.

1.3.2 Objeto de la Compra

Se debe tener en cuenta que la demanda de energía que se presentara en los países sub desarrollados, crecerá a un ritmo más acelerado que la de otros países, esto gracias a los esfuerzos que se realizan para mejorar la calidad de vida de sus habitantes y a un mayor nivel de productividad, lo que generara mayor demanda energética, y si establecemos que el 43% de esta demanda esta representada en combustibles líquidos como el ACPM, representa un mejor panorama par el sector en el que se encuentra Aceites Verdes Caucanos.

1.3.3 Objetivo de la Compra

Las empresas mayoristas que fungen como distribuidoras de combustible en Colombia compran el biodiesel con el objetivo de cumplir con los requerimientos de oxigenación del combustible y así mejorar la calidad del diesel y disminuir la dependencia del petróleo.

1.3.4 Factores que Inciden en la Decisión de la Compra

Para realizar el análisis de la demanda de Aceites Verdes Caucanos se debe establecer la relación e incidencia de dos (2) factores que afectan las cantidades demandas del biodiesel, los cuales son:

- ✓ El consumo en Colombia de combustibles líquidos de origen no renovable. Y las proyecciones del consumo futuro. Específicamente el de diesel o ACPM.
- ✓ La reglamentación vigente y futuras en cuanto a las cantidades porcentuales de mezcla con las que se deben oxigenar los combustibles. Específicamente el ACPM.

Los clientes de Aceites Verdes Caucanos, en este caso los distribuidores, demandan el producto dependiendo de sus ventas de combustible diesel y de acuerdo a la reglamentación estipulada en las resoluciones del Ministerio de Minas Y Energía, las cuales establecen los parámetros mínimos de calidad del producto.

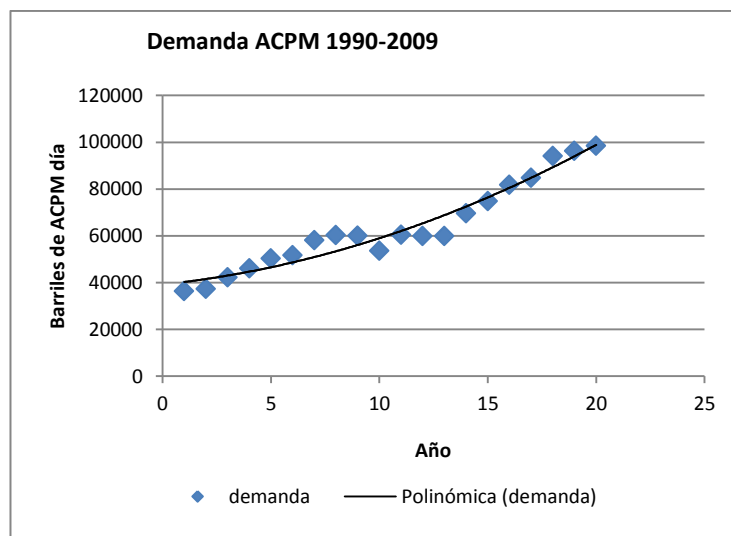
1.3.5 Proyección de la Demanda

Para realizar la proyección de la demanda del biodiesel y en ausencia de datos estadísticos de la demanda del mismo, se tomará como referencia la información sobre la demanda de ACPM en Colombia durante los últimos 20 años. Se realizará con el ACPM debido a que es un producto similar en su utilización final y además el biodiesel estará ligado como producto complementario para obtener los combustibles oxigenados, de igual forma se debe tener en cuenta que los combustibles y en especial el ACPM es un producto inelástico, es decir que fuertes variaciones en su precio no alteran las cantidades demandadas del mismo, facilitando así el estudio de la demanda a futuro.

Para proyectar la demanda futura de ACPM en el país se tomaran cifras históricas del consumo de este combustible en los últimos 20 años (Datos históricos) y por medio de un proceso de extrapolación se obtendrán datos estimativos del comportamiento futuro de la demanda de diesel en el país (Ver Anexo 5, donde aparecen los datos utilizados).

Posterior a la obtención de los datos se procedió a realizar la extrapolación de tendencia de la serie histórica de los datos, realizando la comparación con las diferentes curvas que pueden representar el comportamiento de la demanda, se utilizó las gráficas de tendencia que proporciona el programa Excel 2007, entre las cuales se tienen: Ecuación lineal, logarítmica, potencial, exponencial y cuadrática o polinómica. Siendo esta última la que de mejor forma representó la demanda de combustible diesel en Colombia, debido a que el valor del coeficiente de determinación (r^2) fue el más cercano a la unidad (1), arrojando un valor de 0,948, lo que indica que hubo un alto grado de ajuste de las variables a la línea de regresión.

Figura 15. Tendencia de la demanda



Fuente: Autor, con base en información de la Unidad de Planeamiento Minero y Energético - UPME

Obtenido así la ecuación que representa la curva:

$$y = 100,7x^2 + 969,6x + 39214 \qquad r^2 = 0,948$$

Posteriormente se reemplazó la variable independiente (X) para proyectar el comportamiento de la demanda en el futuro. Al reemplazar se obtuvo los

siguientes datos de la demanda proyectada desde el año 2010 hasta el año 2025:

Tabla 22. Proyección de la demanda de ACPM

Proyección de la Demanda de ACPM (Diesel) en Colombia 2010-2025				
AÑO	Demanda ACPM en Colombia (Barriles día)	Demanda ACPM en Colombia (Galones día)	Demanda ACPM en Colombia (Litros día)	Demanda ACPM en Colombia (Litros Año)
2010	103.984	4.367.341	16.530.384	6.033.590.222
2011	109.284	4.589.928	17.372.877	6.341.100.280
2012	114.785	4.820.974	18.247.387	6.660.296.382
2013	120.488	5.060.479	19.153.914	6.991.178.527
2014	126.392	5.308.443	20.092.457	7.333.746.716
2015	132.497	5.564.866	21.063.016	7.688.000.948
2016	138.804	5.829.747	22.065.592	8.053.941.224
2017	145.312	6.103.087	23.100.185	8.431.567.544
2018	152.021	6.384.886	24.166.794	8.820.879.907
2019	158.932	6.675.144	25.265.420	9.221.878.315
2020	166.044	6.973.861	26.396.062	9.634.562.765
2021	173.358	7.281.036	27.558.721	10.058.933.260
2022	180.873	7.596.670	28.753.397	10.494.989.798
2023	188.590	7.920.763	29.980.089	10.942.732.380
2024	196.508	8.253.315	31.238.797	11.402.161.005
2025	204.627	8.594.326	32.529.522	11.873.275.675

Fuente: Autor, con base en información de la Unidad de Planeamiento Minero y Energético - UPME

En los anteriores cuadros se ha tomado los datos históricos del comportamiento del ACPM y posterior a esto se ha implementado la extrapolación de los datos para generar una proyección que sirva como punto de partida para la toma de decisiones. Este referente (ACPM) permite establecer la demanda de biodiesel esperada en el futuro, razón por la cual se presenta a continuación la Tabla 23, que permite visualizar el porcentaje de

mezcla que en un principio es de 10% y el cual se espera que aumente en el 2015 según lo que se tiene proyectado al 20% haciendo que el número de litros al año que se demandan para realizar la mezcla en el país aumente en un cien por ciento.

Tabla 23. Proyección de la demanda de Biodiesel en Colombia

Proyección de la Demanda de Biodiesel en Colombia 2010-2025 (L/año)			
AÑO	Demanda actual	Porcentaje de mezcla	Demanda proyectada
2010	6.033.590.222	10%	603.359.022
2011	6.341.100.280	10%	634.110.028
2012	6.660.296.382	10%	666.029.638
2013	6.991.178.527	10%	699.117.853
2014	7.333.746.716	10%	733.374.672
2015	7.688.000.948	20%	1.537.600.190
2016	8.053.941.224	20%	1.610.788.245
2017	8.431.567.544	20%	1.686.313.509
2018	8.820.879.907	20%	1.764.175.981
2019	9.221.878.315	20%	1.844.375.663
2020	9.634.562.765	20%	1.926.912.553
2021	10.058.933.260	20%	2.011.786.652
2022	10.494.989.798	20%	2.098.997.960
2023	10.942.732.380	20%	2.188.546.476
2024	11.402.161.005	20%	2.280.432.201
2025	11.873.275.675	20%	2.374.655.135

Fuente: Autor, con base en información de la Unidad de Planeamiento Minero y Energético - UPME

Proyección de la demanda de AVC.

Aceites Verdes Caucanos pretende concentrar su operación en el sur occidente colombiano, representado en la venta de su producto a las plantas distribuidoras de combustibles situadas en la ciudad de Yumbo, Valle del Cauca.

Para determinar el volumen de compra de las dos empresas situadas en la región se procedió a realizar un acercamiento a una de las dos empresas, gracias a la intermediación de una consultora que conoce a las partes (entrevistador y entrevistado), aclarando que la gestión fue realizada por la consultora para que fuese ella la persona que realizará la entrevista, claro está que su relevancia para este trabajo de grado no será el que se esperaba puesto que las preguntas no fueron contestadas aduciendo que es información reservada de la compañía.

Razón por la cual se realiza un estimativo de la demanda de las plantas según información tomada de un artículo del Diario el País de Cali, el cual aduce que el consumo de diesel en la ciudad de Cali es de 90.000 galones día, es decir, 340.650 litros día, por tanto en un año se consumen aproximadamente 124 millones de litros de diesel, y si se establece la relación de mezcla en el 10% de biocombustible, se tiene que la demanda de biodiesel para la ciudad de Cali es de 12.433.725 litros año.

Aceites Verdes Caucanos pretende obtener una participación del mercado de 10.5% en el quinto años, es decir producir y comercializar 1.300.000 litros al año de biodiesel. Se debe tener presente que este porcentaje de participación en el mercado, puede ser menor debido a que solo se esta tomando como referencia la Ciudad de Cali y las empresas distribuidoras comercializan su producto en una mayor aérea, abarcando ciudades como Popayán y poblaciones intermedias.

1.4 ANÁLISIS DE LA OFERTA

El análisis de la oferta que se realiza para Aceites Verdes Caucanos, esta soportado en lo establecido por el estudio de las 5 fuerzas de Porter que se realizó en este trabajo, para identificar el comportamiento de las fuerzas en la

industria de biocombustibles en Colombia (Ver Productos sustitutos, numeral 1.1.2.3 y Rivalidad entre los Competidores, numeral 1.1.2.4).

Se tomará y entenderá como oferta en este trabajo, la totalidad de la producción de Biodiesel, sin importar la materia prima utilizada para su obtención, producto que es fabricado en la industria de biodiesel, integrada por los competidores y por los productores de productos sustitutos, es decir, toda empresa que produzca biodiesel a partir de la higuera o en su defecto tomando como materia prima cualquier otro tipo de aceite que sea utilizado para tal fin.

Además se debe tener en cuenta el estado incipiente de la industria de biocombustibles en el país, con respecto a la obtención del biodiesel a partir de la higuera. El estudio del entorno próximo permite establecer la falta de empresas dedicadas a la producción de biodiesel a partir de higuera, este estudio también deja observar la importancia que tiene el sector palmicultor y la representatividad que tiene su producción en el sector de biocombustibles y específicamente en el de biodiesel, razón por la cual las cifras que se analizarán para determinar la oferta de biodiesel en Colombia, serán las de este sector y no se incluirán empresas de otras agremiaciones o que utilicen materias primas diferentes al aceite de palma, debido a que estas no son representativas o prácticamente no existen, dicho de otra manera, existen empresas en el país que afirman obtener biocombustible a partir de higuera, pero la realidad es otra, el aceite de higuera que estas empresas obtienen está siendo comercializado como aceite virgen y no como biodiesel; si bien es cierto que estas empresas nacieron con el objetivo de producir y comercializar biodiesel a partir de aceite de higuera pero en el transcurso de sus operaciones comerciales cambiaron el rumbo y en este momento dedican su esfuerzo a otras áreas de la industria ricino-química.

1.4.1 Empresas que son Competencia

La industria de los biocombustibles y específicamente la de biodiesel se caracteriza por ser un oligopolio, es decir, existen un número reducido de oferentes que surten la demanda. En este caso la demanda de biodiesel no está satisfecha y según las proyecciones de la Unidad de Planeamiento Minero y Energético (UPME) del Ministerio de Minas y Energía, la oferta y la demanda se podrán igualar aproximadamente en el año 2025.

Las ocho (8) empresas pertenecientes a este oligopolio son las mismas que obtienen el biocombustible a partir del aceite de palma africana. Estas empresas son:

- ✓ Oleo flores
- ✓ Odin Energy
- ✓ Biocombustibles Sostenibles del Caribe
- ✓ Eco-diesel Colombia S.A.
- ✓ Clean Energy S.A.
- ✓ Aceites Manuelita.
- ✓ Bio castilla
- ✓ Bio D

La ubicación geográfica de estas empresas se representa en la Figura 8 el mapa de distribución geográfica de las plantas productoras de biodiesel en Colombia.

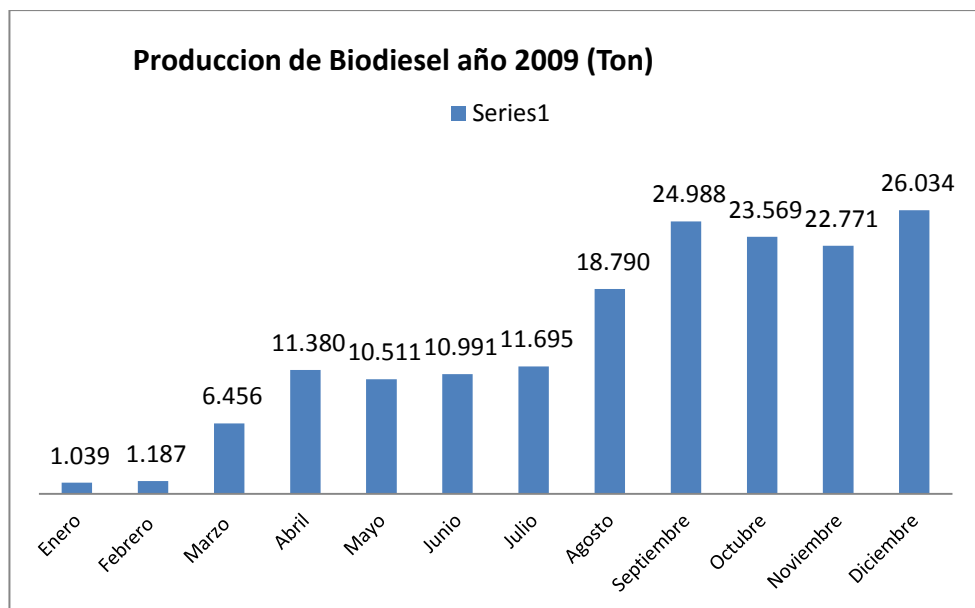
1.4.2 Producto Ofertado

Capacidad Instalada. La capacidad instalada en conjunto de las ocho empresas en toneladas año es de: 526.000, aproximadamente. Esta es la capacidad instalada que posee Colombia para producir biodiesel a partir de aceite de palma a octubre de 2010.

Producto comercializado. Para ampliar de mejor manera la información, se pueden analizar las cifras que arrojo el año 2009 en materia de biocombustible. La capacidad instalada para este año era de 386.000 toneladas, aproximadamente. Se debe aclarar que al principio de 2009, es decir en enero la capacidad instalada fue de: 86.000 toneladas año aproximadamente y que posteriormente se fue incrementando con la entrada en operación de otras 3 plantas de producción.

A hora bien, la producción de biodiesel en el 2009 fue cercana a las 173.043 toneladas y se vendieron cerca de 169.065 toneladas, esta cantidad representa cerca del 30% de la demanda. La demanda aproximada para este año fue de 571.792 toneladas de biodiesel, se puede apreciar que la demanda no fue satisfecha. A continuación se presenta la Figura 16, donde se puede observar la producción de biodiesel y su evolución en el año 2009.

Figura 16. Producción de biodiesel años 2009



Fuente: Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia (Fedebiocombustibles)

Como se puede observar, en el 2009 existe una capacidad instalada ociosa. Se debe aclarar que la entrada en operación de empresas de este tamaño es lenta y en ocasiones traumática, razón por la cual los primeros meses de producción

son utilizados para realizar pruebas que permitan mejorar los procesos y la calidad del producto final. No se puede atribuir a una falta de demanda del producto, por el contrario el mercado necesita un mayor nivel de producción y es por esto que se esta ampliando la siembra de palma y la capacidad instalada del país para la obtención de biodiesel.

Proyecciones de la oferta. La CIIA⁶ ha realizado las siguientes proyecciones del comportamiento de la oferta en el país en los próximos años:

- Hasta el año 2020 la oferta no puede satisfacer la demanda de biodiesel, con una mezcla del 10% en la totalidad del territorio nacional.

Comportamiento de la oferta fuera de Colombia. A nivel mundial el comportamiento de la oferta de biodiesel, experimentó un crecimiento de 525% entre el año 2000 y 2006⁷. El mayor productor de biodiesel en el mundo es Alemania que produce el 54%, seguido por Francia con el 15% e Italia con el 9%.

La producción mundial de biodiesel es principalmente a partir de la colza (84%) y girasol (13%), aun cuando estas variedades de oleaginosas no son tan productivas en comparación de la palma africana, ya que está última produce aproximadamente 4600L/Ha/año, la colza apenas llega a 1100L/Ha/año y el girasol produce 890L/Ha/año.⁸

1.4.3 Costos de Producción

El costo de producción de un barril de biodiesel es una cifra que no se puede establecer de forma precisa debido al celo industrial que existe en las

⁶ Centro de Investigaciones en Ingeniería Ambiental. Universidad de los Andes

⁷ Tomado de documento COMPES 3510.

⁸ Elzbieta Bochno Hernández. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Bogotá 2007.

empresas productoras en cuanto a facilitar esta información. En Colombia el Gobierno Nacional estima que en promedio el costo de un barril de biodiesel es de U\$70, es decir, cerca de U\$0,44 el Litro. El mayor costo esta representado por la materia prima, donde para el caso del aceite de palma, esta representa aproximadamente el 75% (Marzo de 2008).

En este mismo documento se presentan estimativos del costo del barril de biodiesel en Estados Unidos, que es aproximadamente de U\$77 y en Europa de U\$92. Esta variación puede presentarse por diferentes factores, como el costo de la materia prima, la tecnología utilizada, entre otros.

1.4.4 Precios de los Oferentes

Los precios de los biocombustibles en Colombia se encuentran regulados por el Ministerio de Minas y Energía. Esta regulación se hace mediante la utilización de fórmulas que incluyen los costos de oportunidad de los productores, el precio del diesel importado y el precio del aceite en la bolsa holandesa. Esto no es un factor determinante en la competencia ya que el precio es estándar para todos los oferentes, pero si los oferentes no son competitivos se verán afectados debido a que no podrán establecer un precio mayor para su producto.

1.4.5 Canales de Distribución de los Oferentes

La distribución del producto se realiza por medio de carros cisterna, los cuales llevan el biodiesel de las plantas de producción a los distribuidores mayoristas en las diversas regiones del país.

En el años 2010 se comienza a realizar pruebas tendientes a establecer la viabilidad técnica de transportar el biodiesel por poliducto con un porcentaje de oxigenación del 2%, aun no se establece si es viable o no.

2. ESTUDIO TECNICO

2.1 PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

2.1.1 Producto

El producto que Aceites Verdes Caucanos producirá en su planta de producción es: BIODIESEL.

El esfuerzo productivo de AVC estará encaminado a la obtención de biodiesel a partir del grano de higuera. La producción y el biodiesel como tal están reglamentados por los Ministerios de Minas y Energía y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia, los cuales han formulado y adoptado directrices de calidad que toda empresa productora de biocombustibles debe cumplir, por lo tanto AVC se acogerá a estas y las deberá satisfacer a cabalidad.

2.1.1.1 Requerimientos técnicos del producto

Aceites Verdes Caucanos deberá cumplir con los siguientes requerimientos técnicos de calidad en su producto:

Requisitos de calidad del biocombustible para mezclar con los combustibles diesel

En la Tabla 24, se listan los requisitos mínimos técnicos de calidad del biodiesel, estipulados en la Resolución 182142 de Diciembre de 2007, del Ministerio de Minas y Energía.

Tabla 24. Parámetros de calidad biodiesel (Resolución 182142 de diciembre de 2007)

PARÁMETRO	UNIDADES	ESPECIFICACIÓN Vigencia (Febrero 1º de 2007)	MÉTODOS DE ENSAYO
Densidad a 15 °C	Kg/m ³	860 – 900	ASTM D 4052 - ISO 3675
Número de cetano	Cetanos	47 mínimo	ASTM D 613 - ISO 5165
Viscosidad (cinemática a 40 °C)	mm ² /s	1,9 – 6,0	ASTM D 445 - ISO 3104
Contenido de agua	mg/kg	500 máximo	ASTM E 203 - ISO 12937
Contaminación Total	mg/kg	24 máximo	EN 12662
Punto de inflamación	°C	120 mínimo	ASTM D 93 ; ISO 2719
Corrosión lámina de cobre	Unidad	1	ASTM D 130 - ISO 2160
Estabilidad a la oxidación (3)	Horas	6 mínimo	EN 14112
Estabilidad Térmica	% de reflectancia	70 % mínimo	ASTM D 6468
Cenizas sulfatadas	% en masa	0,02 máximo	ASTM D 874 - ISO 3987
Contenido de fósforo	% en masa	0,001 máximo	ASTM D 4951 - ISO 14107
Destilación (PFE)	°C	max 360	ASTM D 86 - ISO 3405
Número ácido	mg de KOH/g	0,5 máximo	ASTM D 664 - EN 1404
Temperatura de Obturación del filtro frío (CFPP)	°C	Reportar (4)	ASTM D6371 - EN 116
Punto de nube/ enturbiamiento	°C	Reportar (4)	ASTM D 2500 - ISO 3015
Punto de fluidez	°C	Reportar (4)	ASTM D 97
Carbón residual	% en masa	0,3 máximo	ASTM D 4530 (ISO 10370 (5))
Contenido de sodio y potasio	mg/kg	5 máximo	ASTM D 5863 - EN 14108 - EN 14109
Contenido de calcio y magnesio	mg/kg	5 máximo	ASTM D 5863 - EN 14108 - EN 14109
Contenido de Monoglicéridos	% en masa	0.8 máximo	ASTM D 6584 - ISO 14105
Contenido de Diglicéridos	% en masa	0.2 máximo	ASTM D 6584 - ISO 14105
Contenido de Triglicéridos	% en masa	0.2 máximo	ASTM D 6584 - ISO 14105
Glicerina libre y total	% en masa	0,02/0,25	ASTM D 6584 ; ISO 14105 - ISO 14106
Contenido de metanol o etanol	% en masa	0,2 máximo	ISO 14110
Contenido de éster	% en masa	96,5 mínimo	EN 14103
Contenido de alquilester de ácido linoléico	% en masa	12 máximo	EN 14103
Índice de yodo	gr de yodo/100 gr	120 máximo	EN 14111

Fuente: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Y Ministerio de Minas Y Energía.

2.1.2 Proceso

2.1.2.1 Procesos existentes para producción de biodiesel

El proceso que adelantará Aceites Verdes Caucanos se divide en dos componentes, el primero que es extracción de aceite del grano de higuierilla y el segundo que es producción de biodiesel a partir del aceite obtenido de la higuierilla.

Estos procesos se pueden adelantar de diferentes maneras, cada una de ellas con elementos positivos y negativos, por esta razón, se revisan los procesos existentes y se establece cual es el más adecuado para implementar en la planta de producción de AVC. A continuación se presentan algunos de estos procesos:

✓ Descripción de los procesos existentes para la obtención de biodiesel

Procesos de extracción

Los procesos de extracción de aceite de una semilla oleaginosa se pueden clasificar en los siguientes tres (3) métodos.

1. Extracción por métodos físicos
2. Extracción por métodos químicos
3. Extracción mixta

A continuación se describe en detalle cada uno de los métodos.

- 1. Extracción por método físico.** Este tipo de extracción se puede realizar de dos maneras, por medio de una prensa hidráulica en la cual se ejerce determinada fuerza sobre el grano y se obtiene el aceite contenido en él; este tipo de extracción no permite la continuidad en los

procesos, debido a que se debe cargar la maquina con la materia prima y posteriormente descargarla de forma manual. Este método no es recomendable para ser utilizado en la planta de AVC.

También existe la extracción por expeller, utilizando un tornillo sin fin o husillo, el cual es alimentado de semilla por medio de una tolva, este husillo presiona la materia prima, permitiendo la separación del aceite y la torta, los cuales salen por separado. Este método es el recomendado para AVC debido a la continuidad que permite en el proceso.

- 2. Extracción por métodos químicos.** Este tipo de proceso permite obtener una mayor cantidad de aceite. Consiste en la exposición de la materia prima a un solvente, el cual actúa desprendiendo el aceite de las membranas del grano, posteriormente se utiliza un proceso de condensación aplicando calor a la solución (Aceite-solvente) y por la diferencia de puntos de ebullición, el solvente se evaporara y deja libre el aceite, el solvente entra a una columna de condensación y se recupera, para su posterior utilización en el proceso. Este método no se recomienda utilizar puesto que el montaje industrial requerido es muy costoso.

- 3. Extracción mixta.** Esta forma de obtención del aceite, como su nombre lo indica utiliza una combinación entre los dos procesos anteriores (físico – químico). En su primera etapa se realiza un proceso de prensado que permite la extracción de la mayor parte del aceite (85%) y posteriormente se somete la torta sobrante a la exposición del solvente. Terminando así, con una obtención de aceite aproximadamente del 97%. Este tipo de proceso presenta el mismo inconveniente que el anterior su elevado costo en infraestructura.

Clasificación del biodiesel de acuerdo al origen de extracción

Los procesos utilizados para obtener biocombustibles a partir de biomasa se derivan en la obtención de biodiesel de primera y segunda generación. La diferencia radica en las materias primas a utilizar y en los procesos de producción implementados para generar el producto final. Veamos la diferencia entre el biodiesel de primera y segunda generación.

Biodiesel de primera generación. Son los biocombustibles que se obtienen de fuentes alimenticias para la humanidad, es decir de plantas como el maíz, el sorgo, la soya, la palma aceitera, entre otras. Esto representa la aparición de la competencia entre saciar el hambre de la humanidad o la de los automóviles.

Biodiesel de segunda generación. Las materias primas para producirlos no son utilizadas como alimento de la humanidad, generando mayores ventajas y ningún tipo de competencia con la necesidad de alimentar al mundo. Además se considera que los métodos para la obtención del producto final, pueden utilizar tecnologías que aminoren el impacto ambiental negativo. Contribuyendo así, a disminuir la huella de carbono dejada por el producto final.

Procesos existentes para obtención de biodiesel

Entre los procesos utilizados para producción de biodiesel tenemos la pirolisis, la microemulsificación y la transesterificación. Esta última a su vez se puede adelantar de diferentes maneras. A continuación se explica cada uno de estos procesos.

- **Pirolisis.** Este método consistente en elevar la temperatura a 450°C, en ausencia de oxígeno. También se conoce como Craqueamiento térmico. Con este proceso se obtiene combustibles químicamente similares al diesel, los cuales se pueden denominar combustibles de origen renovable, pero no poseen la característica de combustible oxigenado. Este proceso no es recomendable debido a su elevado costo. Además la

energía que es producida por el combustible obtenido no compensa la energía utilizada en su proceso de elaboración.

- **Microemulsificación.** Las microemulsiones son dispersiones de aceite y otras sustancias líquidas, termodinámicamente estables, isotrópicas, claras o traslúcidas. Debido a su naturaleza de mezcla el poder calorífico es más bajo y por lo tanto tiene los inconvenientes de mayor consumo de combustible y caída en la potencia en el eje del motor. (Viteri, 2009)
- **Transesterificación.** Es una reacción química que facilita la conversión de los triglicéridos del aceite a monoglicéridos y glicerina. El primero es utilizado en los motores diesel, bien sea al 100% o mezclado con ACPM, el segundo es un sub producto que es susceptible de vender a la industria cosmética. Para llevar a cabo este proceso se utiliza un catalizador y un alcohol.

2.1.2.2 Proceso seleccionado para el proyecto AVC

Para seleccionar el proceso que Aceites Verdes Caucanos adoptará en su planta, se utilizó una matriz de selección.

- ✓ **Matriz de selección de procesos, a utilizar por Aceites Verdes Caucanos**

Selección de proceso para extraer los aceites de higuera

La matriz integra diferentes factores como se muestra en la tabla 25, que inciden en la decisión, permitiendo seleccionar un proceso con respecto al otro. A cada factor se le asigna un peso porcentual dependiendo de la importancia que tenga para el proyecto (Ver Anexo 6).

Tabla 25. Factores a evaluar y criterio de evaluación en el proceso de extracción.

Factor	Criterio
Capacidad de extracción	Mayor capacidad mayor puntaje
Facilidad en la operación	Mayor facilidad mayor puntaje
Complejidad de los procesos	Menor complejidad mayor puntaje
Costo adquisición de tecnología	Menor costo mayor puntaje
Personal requerido	Menor personal mayor puntaje
Disponibilidad de tecnología en el país	Mayor disponibilidad mayor puntaje
Desarrollo de la tecnología en el país	Mayor desarrollo tecnológico mayor puntaje
Disponibilidad de asistencia técnica en el país	Mayor disponibilidad de asistencia mayor puntaje
Disponibilidad de refacciones	Mayor disponibilidad de piezas mayor puntaje
Calidad producto terminado	Mayor calidad mejor puntaje

Fuente: Autor.

Para el proceso de extracción se tuvo en cuenta tres tipos de procesos disponibles:

- Físico
- Químico
- Mixto

Luego de la aplicación de la matriz (Ver Anexo 6) se obtuvo los siguientes puntajes, en una calificación de 1 a 5, donde 1 es poco recomendable y 5 muy recomendable.

Tabla 26. Puntajes obtenidos en matriz de comparación de tecnología de extracción

Tipo de proceso	Puntaje
Físico	3,82
Químico	2,89
Mixto	2,82

Fuente: Autor, con base en información de matriz de selección.

Proceso seleccionado: El proceso seleccionado es el físico y específicamente el de prensa o expeller, para realizar la extracción del aceite en la planta de producción de Aceites Verdes Caucanos.

Selección de proceso para obtener biodiesel

A continuación en la tabla 27, se muestran los factores y criterios utilizados en la matriz de selección de procesos de biodiesel (ver anexo 7), determinando así el proceso que se adapte de mejor manera a las características que necesita Aceites Verdes Caucanos para cumplir con los parámetros de calidad exigidos.

Tabla 27. Factores a evaluar y criterio de evaluación en el proceso de obtención biodiesel

Factor	Criterio
Capacidad de producción	Mayor capacidad mayor puntaje
Facilidad en la operación	Mayor facilidad mayor puntaje
Complejidad de los procesos	Menor complejidad mayor puntaje
Costo adquisición de tecnología	Menor costo mayor puntaje
Personal requerido	Menor personal mayor puntaje
Disponibilidad de tecnología en el país	Mayor disponibilidad mayor puntaje
Desarrollo de la tecnología en el país	Mayor desarrollo tecnológico mayor puntaje
Disponibilidad de asistencia técnica	Mayor disponibilidad de asistencia

Factor	Criterio
en el país	mayor puntaje
Disponibilidad de refacciones	Mayor disponibilidad de piezas mayor puntaje
Calidad producto terminado	Mayor calidad mejor puntaje

Fuente: Autor.

Para elegir el proceso a adelantar para la producción de biodiesel a partir del grano de la higuera se tomaron en cuenta tres tipos de tecnologías existentes en el mercado:

- **Pirolisis**
- **Microemulsificación**
- **Transesterificación**

Luego de la aplicación de la matriz (ver anexo 7) se obtuvo los siguientes puntajes, en una calificación de 1 a 5, donde 1 es poco recomendado y 5 muy recomendado. A continuación se presenta la tabla 28, donde se refleja los puntajes otorgados a cada uno de los procesos evaluados.

Tabla 28. Puntajes obtenidos en matriz de comparación de tecnologías de obtención de biodiesel

Tipo de proceso	Puntaje
Pirolisis	2,2
Microemulsificación	2,3
Transesterificación	3,53

Fuente: Autor, con base en información de matriz de selección.

Proceso seleccionado para producir biodiesel: El proceso seleccionado para la obtención de biodiesel es la transesterificación, producto de Aceites Verdes Caucanos.

✓ Descripción Procesos seleccionados

Proceso de extracción

Para extraer el aceite del grano de higuierilla Aceites Verdes Caucanos, optará por un proceso físico, inclinándose por la utilización de una prensa tipo expeller.

La prensa de husillo es la más recomendable para el sistema de producción continuo que se implementará, este tipo de maquina tiene una mayor productividad comparado con las prensas hidráulicas. Utiliza una tolva de alimentación que puede estar conectada al silo de almacenamiento de materia prima, el cual provee de grano a la extrusora, la semilla entra a la maquina y pasa por un tornillo sin fin que ejerce la presión necesaria (Entre 350 a 450 psi), que produce la separación del aceite de las membranas del grano obteniendo así la extracción del aceite de la higuierilla, y como esta en una recamara agujereada permite la salida del aceite a un receptor, posteriormente es conducido a una tubería que utiliza un sistema de bombeo que lo transporta al tanque de sedimentación. Al mismo tiempo que se obtiene el aceite, la maquina produce el bagazo o como común mente se conoce la torta de higuierilla, que cae o es transportado a un receptáculo de almacenamiento.

La dotación de fuerza de esta maquinaria es realizada por un motor de energía eléctrica.

El mantenimiento es sencillo. Consiste en la óptima lubricación de las partes móviles que presentan rozamiento y el cambio de piezas que sufren desgaste por la operación rutinaria, como lo es el tornillo sin fin.

Proceso para elaborar el biocombustible

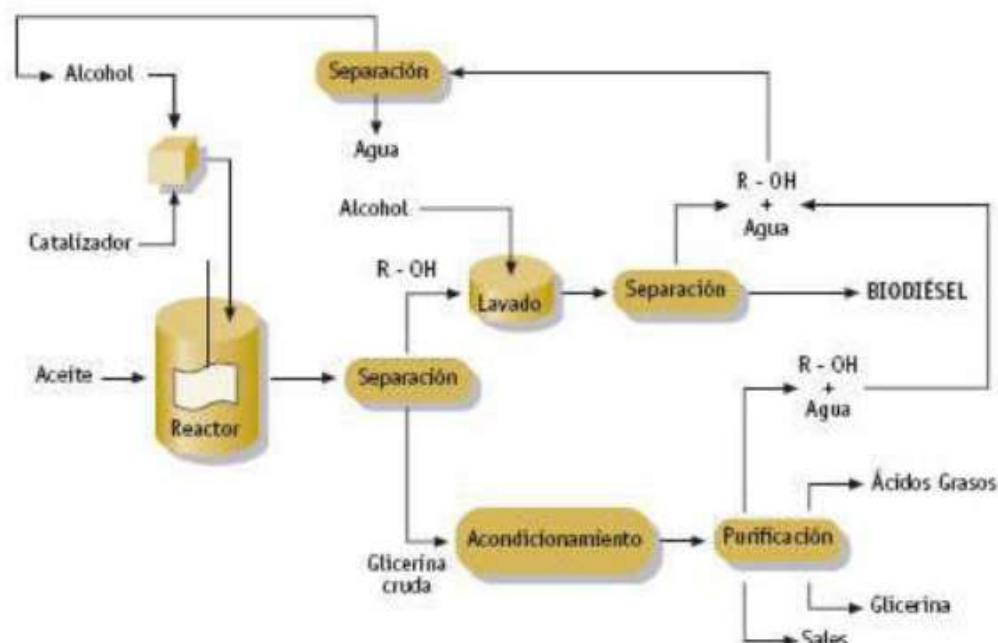
En este caso se utilizará un proceso continuo de transesterificación para la producción de biodiesel. Este proceso comienza con la preparación del aceite que se utilizará, donde se hará la eliminación de cuerpos extraños y

sedimentación de la materia prima, posteriormente se efectúan las pruebas de laboratorio, con el fin de establecer los parámetros de calidad del aceite y permitir optimizar las reacciones químicas que se llevaran a cabo en el proceso.

El aceite es vertido en el reactor donde se adiciona la mezcla de catalizador – alcohol (las cantidades se establecen según el análisis de laboratorio del aceite). En este reactor se produce la reacción química a una temperatura y presión controladas y una constante agitación, teniendo como resultado un mono-glicérido y glicerina. El siguiente paso es la separación de la glicerina del biodiesel (Metílesteres), se realiza por decantación donde el biodiesel queda en la parte superior y la glicerina junto con elementos que no hayan reaccionado quedaran asentados en la parte inferior del tanque. El biodiesel resultante pasa a un proceso de lavado para eliminar los residuos de glicerina, alcohol o jabones que se puedan haber formado durante la reacción. Terminando con el secado del biodiesel para evitar que tenga trazas de agua, esto se realiza a una temperatura y tiempo determinado según condiciones del proceso. Se finaliza el proceso con el adecuado almacenamiento del producto terminado.

A continuación se presenta la figura 17, donde se puede visualizar el proceso a seguir para la transesterificación del aceite higuierilla.

Figura 17. Proceso de transesterificación



2.1.2.3 Tipo de flujo requerido para la producción en la Planta de AVC

Se utiliza una estrategia de flujo en línea, se adopta este tipo de flujo debido a que Aceites Verdes Caucanos producirá únicamente un producto (Biodiésel), sus instalaciones productivas estarán encaminadas a estandarizar el proceso, generar niveles de calidad óptimos y una alta productividad. El manejo de grandes volúmenes de materia prima, insumos y productos en procesos generan la necesidad de estar en constante operación, si es del caso llegar a estados de producción continua de veinticuatro (24) horas día. La infraestructura de la planta de producción tiene sus procesos diseñados de forma continua y altamente automatizadas. Este tipo de procesos permiten mayor eficiencia, lo cual redundará en menores costos de operación y producción, y si se tiene en cuenta que en este tipo de industria la clave está en producir volúmenes a escala, cualquier disminución en el costo se ve reflejado en un mayor margen de ganancia.

Por la normatividad existente en Colombia las empresas que pertenezcan a la industria de combustibles tanto de origen fósil como renovable deben poseer un inventario o reserva de producto mínimo al equivalente de 10 días de producción de la planta. Es otra razón por la cual se recomienda que AVC adopte un flujo en línea de la producción.

✓ Diagrama de Flujo del Proceso

A continuación en las Tablas 29 y 30, se presentan dos diagramas de flujo, que representan los procesos productivos de AVC, uno por cada operación principal de Aceites Verdes Caucanos, es decir uno para el proceso de extracción y otro para el proceso de obtención de biodiesel.

Se utilizarán en la elaboración de los mapas de procesos el siguiente conjunto de convenciones para describir el proceso que adelantara Aceites Verdes Caucanos en la extracción y fabricación de Biodiesel.








				
Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenaje

Tabla 29. Diagrama de flujo extracción aceite

	DIAGRAMA DE FLUJO PARA OBTENCIÓN DE EXTRACCIÓN ACEITE DE HIGUERILA	Fecha: 24 de marzo de 2011
---	---	-------------------------------

ACTIVIDAD	○	⇒	□	▽ / D
Recepción materia prima.	○			
Espera para control de calidad				D
Control de calidad de la materia prima (semillas)			□	
Limpieza de materia prima (semilla)	○			
Espera para ser elevar materia prima				D
Llevar a elevador		⇒		
Elevar a silo de almacenamiento materia P.	○			
Almacenar semilla en silo de materia prima				▽
Transporte de silo MP a expeller		⇒		
Llevar a tolva de la expeller	○			
Espera para ser prensado				D
Calentamiento de semilla	○			
Extrusión de la semilla	○			
Transporte de aceite a silo para decantar		⇒		
Control de calidad aceite de higuierilla recién obtenido			□	
Transporte de torta a vertedero final		⇒		
Llenado de silo de decantación	○			
Decantación del aceite virgen	○			
Control de calidad luego de decantación			□	
Transporte a silo de almacenamiento Aceite higuierilla.		⇒		
Llenado de silo de almacenamiento A higuierilla	○			
Almacenamiento en silo de A higuierilla				▽
Control de calidad producto terminado			□	

Tabla 30. Diagrama de flujo obtención biodiesel

	DIAGRAMA DE FLUJO OBTENCIÓN DE BIODIESEL		Fecha: 24 de marzo de 2011	
ACTIVIDAD	○	⇒	□	▽ / D
Recepción materia prima. Aceite crudo de higuerilla	○			
Espera para prueba de laboratorio				D
Toma de muestra de lote de aceite que ingresa	○			
Control de rangos de calidad en laboratorio			□	
Espera para ser elevar materia prima				D
Bombeo de aceite al reactor		⇒		
Mezcla de catalizador con el alcohol	○			
Transporte a reactor de mezcla de catalizador-alcohol		⇒		
Espera para generar la reacción química				D
Reacción química aceite-catalizador-alcohol	○			
Agitación de los productos en reactor + calor + presión	○			
Espera por duración proceso				D
Control de calidad durante el proceso			□	
Separación por densidad de biodiesel y glicerina	○			
Transporte de biodiesel a sistema de lavado		⇒		
Transporte de glicerina a vertedero final		⇒		
Lavado de biodiesel	○			
Secado de biodiesel	○			
Control de calidad luego de lavado y secado			□	
Transporte a tanque de almacenamiento biodiesel.		⇒		
Llenado de tanque de almacenamiento biodiesel	○			
Almacenamiento en tanque de biodiesel				▽
Control de calidad producto terminado			□	

Posteriormente al control de calidad, el biodiesel será bombeado a plataforma de carga donde se realizará el llenado de los camiones cisterna que lo transportarán a las instalaciones del cliente (distribuidores de combustible) en la ciudad de Yumbo.

2.1.2.4 Distribución de planta

Factores diseño de planta

Se recomienda realizar la planta de procesos en una construcción de una solo piso, esto con el fin de facilitar los movimientos de materia prima, productos en proceso y producto terminados, además las labores de limpieza y organización son más cómodas para ser efectuadas.

La planta posee un patio de carga y descarga que permite la operación de vehículos de carga de gran tamaño (tracto camiones de 22 llantas), locaciones que facilite la operación de desembarque de materia prima e insumos y el embarque de producto terminado. Los accesos a la planta para realizar estas actividades deben ser diferentes, con el fin de proteger y asegurar la calidad del producto terminado.

La planta debe cumplir con especificaciones técnicas emitidas por las Norma Técnica Colombiana NTC tanto para biocombustibles y en este caso específico para diesel de origen fósil. Motivo por el cual se debe construir una barrera, que en caso de presentarse una eventualidad o situación anormal, contenga el biocombustible almacenado en la planta.

La planta de AVC por ser un proveedor de combustibles, debe contar con una capacidad de almacenamiento equivalente a mínimo 10 días de operación y producción de su capacidad instalada, es decir se debe tener en existencias o un stock de inventario de producto terminado mínimo de 30 toneladas de biodiesel.

Se debe tener alto grado de precaución con la contaminación del producto, ya que este es el factor de mayor incidencia en la calidad del producto. Por estas razones se deben seguir los protocolos de manipulación de productos en procesos y terminados de forma adecuada, y tener mucho control específicamente a la contaminación causada por la condensación o ingreso al sistema de producción y almacenamiento de agua.

2.1.2.5 Plano de la planta

Aceites Verdes Caucanos tiene previsto construir su planta en la zona industrial de Popayán, en un lote de 6000 m², en el cual asentará su planta de producción de biodiesel y su área administrativa. La distribución de la planta y el plano en si. (Ver anexo 8)

2.1.3 Capacidad de Producción

2.1.3.1 Capacidad instalada

Los criterios que se han tenido en cuenta para determinar la capacidad instalada de Aceites Verdes Caucanos son:

- Demanda de biocombustible
- Abastecimiento de materia prima
- Recursos financieros disponibles

Demanda de biocombustible. Para este estudio, se tiene en cuenta la demanda de biodiesel en el país ⁹ que para el año 2010 es de aproximadamente 600 millones de litros, siendo la oferta para este mismo año de 526 millones de litros, enfrentando al país a un déficit en la oferta de

⁹ Véase capítulo 1, Análisis de la demanda, Proyección de la demandad de biodiesel en Colombia.

biodiesel para satisfacer la demanda existente, además de este factor la producción de palma ha visto retrasado sus cronogramas de expansión de cultivo, mejorando la prospección de cultivos alternativos como la higuera y fomentando la implementación de plantas de producción en el país.

Abastecimiento de materia prima. Este es un factor muy importante, aun cuando el departamento del Cauca es considerado de vocación agraria, la mayor parte de los predios están siendo desaprovechados. El proyecto deberá en su fase de implementación generar escenarios de confianza y entendimiento con las comunidades para fomentar el cultivo de higuera y asegurar el abastecimiento de materia prima para la planta de producción, esta labor se viene realizando ya hace 2 años, lo que ha dado como resultado el interés de cuatro (4) comunidades para integrar la cadena de abastecimiento con una capacidad de siembra de 1400 hectáreas. Consientes de las dificultades que puede llevar en la implementación del cultivo, AVC toma como base que solo se lograra el cincuenta por ciento (50%) de la intención de siembra de las comunidades, siendo así, 700 hectáreas que se pondrían a producir en el mediano plazo, con el fin de abastecer el proyecto de materia prima; con el fin de ampliar la información de los proveedores y lo referente a ciclo de siembra y productividad (Ver Anexos 9 y Anexo 10).

Recursos financieros disponibles. Si bien es cierto que en la actualidad el gestor del proyecto no tiene la disponibilidad de capital para la implementación del proyecto, en Colombia viene tomando fuerza el apoyo de planes de negocio con alto nivel innovador, esta modalidad utiliza capital semilla o mal llamado capital de riesgo para fomentar emprendimientos de este tipo, es por eso que se considera que una inversión cercana a los dos millones de dólares es probablemente financiable por este tipo de inversionistas, y además aprovechando el auge de los biocombustibles en el mundo, se puede aumentar esta probabilidad.

Tomando como base los criterios analizados, se ha determinado que en mayor medida la disposición de materia prima será el factor decisivo, puesto que el

capital es susceptible de conseguir y la demanda del producto esta insatisfecha. Razón por la cual la capacidad instalada del proyecto se ha programado en 700 hectáreas, una cifra que para empezar el proyecto es viable de conseguir su implementación y además teniendo la experiencia en el trabajo que se ha adelantado con las comunidades que manifiestan estar dispuestas a sembrar entre 1400 y 2500 hectáreas.

Para determinar la capacidad instalada que permita la transformación de la producción de 700 hectáreas de higuierilla, se ha tomando como base los siguientes parámetros o supuestos:

- Cada hectárea produce en promedio 3500Kg/año de grano.
- Es necesario 2.6Kg de grano para obtener un kilogramo de aceite de higuierilla.
- Se trabajaran 24 días al mes, es decir 288 días al año.
- Se laboraran en un turno de 8 horas al día.

Para establecer la capacidad instalada necesaria para la extracción del aceite de higuierilla, se utilizan las siguientes ecuaciones y se presenta el respectivo cálculo:

1. Productividad esperada del proyecto en etapa de siembra en kilogramos por año

Productividad

esperada de grano = # hectáreas a sembrar * Promedio de producción por hectárea/año

Productividad

esperada de grano = 700 hectáreas * 3500 kg/año = **2.450.000 kg/año**

2. Productividad esperada del proyecto en etapa de siembra en toneladas por año

$$\text{Producción de grano en toneladas} = \frac{\text{Producción de 700 hectáreas en kg / año}}{1000 \text{ kg}}$$

$$\text{Producción de grano en toneladas} = \frac{2.450.000 \text{ kg / año}}{1000 \text{ kg}}$$

Producción de grano en toneladas = 2.450 toneladas / Año

3. Capacidad necesaria de producción por día que debe tener el proceso de extracción de aceite

$$\text{Capacidad por día de extracción de aceite} = \frac{\text{Producción de grano por año en kilogramos}}{\text{Numero de días proyectados a laborar por año}}$$

$$\text{Capacidad por día de extracción de aceite} = \frac{2.450.000 \text{ kg / año}}{288 \text{ días}}$$

$$\text{Capacidad por día de extracción de aceite} = 8.507 \text{ kg / día}$$

4. Capacidad necesaria de producción por hora que debe tener el proceso de extracción de aceite

$$\text{Capacidad por hora de extracción de aceite} = \frac{\text{Producción de grano por día en kilogramos}}{\text{Numero de horas proyectadas a laborar por día}}$$

$$\text{Capacidad por hora de extracción de aceite} = \frac{8.507 \text{ kg / día}}{8 \text{ horas}}$$

$$\text{Capacidad hora día de extracción de aceite} = 1.064 \text{ kg / hora}$$

Se requiere que la maquinaria de extracción tenga una capacidad instalada cercana a los 1.064 kg por hora, es decir, dos mil cuatrocientas cincuenta (2.450) toneladas por año, para estar en la capacidad de procesar el grano proveniente de la producción de 700 hectáreas de higuierilla.

Para establecer la capacidad instalada necesaria para la producción de biodiesel a partir de aceite de higuierilla, se utilizan las siguientes ecuaciones y se presenta el respectivo cálculo:

1. Producción esperada de aceite a partir de 700 hectáreas cultivadas de higuierilla

$$\begin{array}{l} \text{\# de kg de aceite obtenidos a} \\ \text{partir de la productividad de grano} \\ \text{proyectada} \end{array} = \frac{\text{Producción de grano por año en kilogramos}}{\text{Necesidad de materia prima (grano) para} \\ \text{obtener 1 kg de aceite}}$$

$$\begin{array}{l} \text{\# de kg de aceite obtenidos a} \\ \text{partir de la productividad de} \\ \text{grano proyectada} \end{array} = \frac{2.450.000 \text{ kg / año}}{2.6 \text{ kg}}$$

de kg de aceite obtenidos a partir de la productividad de grano proyectada = 942.308 kg de aceite / Año

2. Capacidad por día necesaria para procesar el aceite proveniente de 700 hectáreas sembradas de higuera

Capacidad necesaria por día = $\frac{\text{Producción aceite por año en kilogramos}}{\text{Numero de días laborados en el año}}$

Capacidad necesaria por día = $\frac{\sim 942.000 \text{ kg / año aceite}}{288 \text{ días / año}}$

Capacidad necesaria por día = 3.271 kg / día

3. Capacidad por día necesaria para procesar el aceite proveniente de 700 hectáreas sembradas de higuera

Capacidad necesaria por hora = $\frac{\text{Producción aceite por día en kilogramos}}{\text{Numero de horas laboradas por día}}$

Capacidad necesaria por hora = $\frac{3.271 \text{ kg / día}}{8 \text{ hora / día}}$

Capacidad necesaria por hora = 409 kg / hora

La capacidad instalada debe estar en el orden de: 942 Toneladas de biodiesel al año, es decir, 409Kg/hora respecto a la producción de biodiesel en la planta de Aceites Verdes Caucanos.

Por lo tanto se puede deducir que la capacidad instalada de la planta de proceso de Aceites Verdes Caucanos, debe ser aproximadamente de 409Kg/hora de biodiesel.

2.1.3.2 Capacidad proyectada de utilización

Para establecer la probable capacidad de utilización, se considera un conjunto de ecuaciones y otros factores de tipo subjetivo, con el ánimo de realizar un mejor proceso en la proyección. Se utilizarán las siguientes ecuaciones:

✓ Capacidad de diseño

$$C_D = NH_D / t_p$$

Donde C_D : Capacidad de diseño
 NH_D : Número de horas de diseño
 t_p : Tiempo de producción

$$C_D = \frac{2.304}{\text{Año}}$$

La planta o montaje del proceso que se ha cotizado tiene una capacidad de diseño de 1650 toneladas, en una operación de 12 horas por día y teniendo en cuenta que se AVC ha planificado laborar 8 horas por día durante 288 días al año se tiene que la capacidad será:

- Si se laboran 12 horas durante 330 días por año, en total se laborarán 3.960 horas/año.
- Si se laboran 8 horas durante 288 días por año, en total se laborarán 2.304 horas/año.

Regla de tres:

Numero de horas de operación por año (cotización)	→	Capacidad en toneladas año según cotización
<hr/> # de horas que AVC operara por año	→	<hr/> Capacidad en toneladas año según proyección AVC
3.960 horas / año	→	1650 toneladas / año
<hr/> 2.304 horas / año	→	<hr/> X

X = 960 toneladas año.

Por lo tanto la capacidad de diseño de la planta (BRET5) si se trabaja durante 8 horas día, por 288 días al año es de 960 toneladas por año.

✓ Capacidad efectiva

$$C_E = (NH_D - NH_{mant} - NH_{otras\ paradas}) / t_p = NH_E / t_p$$

Donde C_E : Capacidad efectiva

NH_{mant} : Número de horas en mantenimiento

$NH_{otras\ paradas}$: Número de horas otras paradas

NH_E : Número de horas efectivas

$$C_E = (2.304 \text{ horas / año} - 96 \text{ horas / año} - 24 \text{ horas / Año})$$

$$C_E = 2.184 \text{ horas / año}$$

La capacidad efectiva proyectada para la planta de Aceites Verdes Caucanos es aproximadamente de 2.184 horas por año.

✓ Capacidad Real

$$C_R = (NH_E - \text{otros imprevistos}) / t_p = NH_R / t_p$$

Donde C_R : Capacidad Real

NH_R : Número de horas Efectivas

$$C_R = (2.184 \text{ horas / año} - 110 \text{ horas / año})$$

$$C_R = 2074 \text{ horas / año}$$

Se proyecta que la planta de producción de Aceites Verdes Caucanos este en operación durante 2.074 horas por año. Teniendo una producción aproximada de:

Numero de horas de operación por año (cotización)	→	Capacidad en toneladas año según cotización
# de horas que AVC operara por año	→	Capacidad en toneladas año según proyección AVC
3.960 horas / año	→	1650 toneladas / año
2.074 horas / año	→	X

$$X = 865 \text{ toneladas año.}$$

Por lo tanto se proyecta que la planta de producción de biodiesel de Aceites Verdes Caucanos producirá aproximadamente 865 Toneladas de biodiesel por año de funcionamiento.

Otras consideraciones. Se debe tener en cuenta, como se planteo en el punto anterior, el factor decisivo en la implementación y capacidad de producción del proyecto es el abastecimiento de materia prima. Las comunidades y especialmente las familias que poseen tierras y mano de obra disponibles para el cultivo de higuierilla, se encuentran interesadas en implementar los sembrados en sus parcelas. Se debe tener cuidado en no caer en falsos

supuestos. Las comunidades han sido engañadas y esto genera que el proceso de implementación de cualquier proyecto sea difícil y traumático, razón por la cual este proyecto pretende tener una capacidad instalada para procesar el equivalente a la producción de 700 hectáreas de higuierilla, pero se proyecta que en la primera fase se implementaran 300 hectáreas, se tiene como base esta cifra puesto que representa la capacidad productiva de una comunidad del departamento del Cauca que esta gestionando créditos de fomento para comenzar el proyecto de siembra. No obstante si estas personas obtienen utilidades gracias al cultivo de la higuierilla es factible que comunidades vecinas se integren a la cadena productiva o los participantes de la primera fase aumenten su área de siembra, llegando así a 500 hectáreas en un tiempo de 3 a 4 años. Si el proyecto sigue en su fase de implementación con buenas expectativas la proyección es que comunidades diferentes a la pionera se integren y por medio de centros de acopio trasladen su producción a la planta. Esta tercera fase debe llegar a las 700 hectáreas, siendo aproximadamente a los 6 años.

Además es necesario valorar el costo de las plantas de proceso, las cuales en versiones de menor capacidad productiva son excesivamente costosas.

Por lo tanto se tiene que la capacidad proyectada a utilizar será:

- Capacidad real: 865 toneladas año

- Capacidad esperada consideraciones subjetivas:
 - Tercer año, sembrando 300 ht: 400 toneladas de biodiesel año
 - Quinto año, sembrando 500 ht: 673 toneladas de biodiesel año
 - Sexto año, sembrando 700 ht: 942 toneladas biodiesel año

Teniendo en cuenta las capacidades proyectadas para efecto de este trabajo de adoptara la capacidad real obtenida por el conjunto de ecuaciones, es decir 865 toneladas/año, ya que es un valor intermedio que también esta considerado en los factores subjetivos que pueden afectar en un momento dado el proyecto.

2.1.3.3 Producción máxima y mínima

Producción máxima. La producción máxima de este proyecto en un turno esta valorada en 865 toneladas por año. Debido a la configuración del sistema de producción, de flujo continuo, y considerando la existencia de un abundante abastecimiento de materia prima, la planta de producción de Aceites Verdes Caucanos puede tener una capacidad máxima de 2.595 toneladas por año, esto si se trabajan 3 turnos por día, 24 días al mes y 288 días al año.

Producción mínima. Se ha proyectado la implementación de 300 hectáreas en la fase inicial del proyecto, este será el punto de partida, pero se debe tener en cuenta que la proyección puede tener algún grado de desviación por lo tanto se puede pensar en una producción mínima de 250 hectáreas lo que equivaldría aproximadamente a 337 toneladas por año. Cifra que representaría la producción mínima del proyecto en su fase de implementación.

2.1.3.4 Materia Prima requerida

Las materias primas a utilizar en los procesos que adelantará Aceites Verdes Caucanos para la obtención del biodiesel son.

- Grano de higuierilla.
- Alcohol – Metanol.
- Catalizador más común es el hidróxido de sodio (NaOH).
- Agua (H₂O)

Grano de higuierilla. La cantidad de grano requerido para la extracción de un kilogramo de aceite es aproximadamente del orden de dos punto seis (2,6)

kilogramos. Esta condición esta sujeta a parámetros de calidad del grano, la variedad de semilla que se utilice y el manejo en cosecha y pos cosecha del fruto. Además se tiene que considerar la productividad por hectárea, que esta en promedio en tres mil quinientos (3500) kilos.

Alcohol – metanol. Aun cuando se puede utilizar el etanol y siendo este más comercial en Colombia por ser producido por los ingenios azucareros, del valle de rio cauca, la razón de no utilizarlo es netamente económica, puesto que el metanol es menos costoso.

La proporción de la utilización de esta materia prima en la reacción de transesterificación esta dada por el análisis de laboratorio que se le efectuó al aceite de higuierilla y su grado de acidez. No obstante se puede decir que en promedio y aproximadamente la reacción necesita 100 gramos de alcohol por cada kilogramo de aceite que se utilice.

Hidróxido de sodio (NaOH). Este catalizador es el más utilizado para la reacción de transesterificación, puesto que su precio es competitivo y permite adelantar el proceso de forma eficiente. El proceso demanda una cantidad que esta en un rango del 0.5% y 1%, dependiendo del análisis de laboratorio que se realice al aceite. Se tomara un 1% para realizar los cálculos de este estudio.

Agua. El agua es parte fundamental del proceso debido a que con esta se lava el biodiesel y se eliminan las trazas de jabones, alcohol, catalizador y otras sustancias que se producen en el proceso o quedan en el producto. Se tiene que hay una proporción de 5 a 1, es decir por cada litro de biodiesel que se produce se necesita cinco litros de agua para adelantar el proceso de lavado.

✓ **Resumen de cantidades necesarias para el proceso de elaboración de biodiesel**

En términos generales y con carácter didáctico se pueden establecer las siguientes cantidades de materia prima, consignadas en la Tabla 31, puesto que para determinar la proporción real, el aceite crudo de higuierilla se debe someter a un análisis de laboratorio, que determine las cantidades a reaccionar.

Tabla 31. Cantidades necesarias para la obtención de biodiesel

Materia prima o insumo	Para un kilo de aceite	Para una tonelada de aceite
Grano de higuierilla	2,6 kg	2600 kg
Alcohol – metanol	0,1 kg	100 kg
Hidróxido de sodio NaOH	0,01 kg	10 kg
Agua H ₂ O	5 kg	5000 kg

Fuente: Autor, con base en información de Federación Nacional de Palmicultores - FEDEPALMA

2.1.4 Factores de Producción

2.1.4.1 Equipos

Aun cuando se pueden adquirir equipos por separado, es decir, diseñar, construir e implementar procesos con maquinaria y equipo proveniente de diferentes proveedores, lo cual tiene menor costo, en este caso se inclina por la adquisición de una planta lista para su operación (Llave en mano). Esta decisión se toma debido a la disminución de riesgo que conlleva la compra de

una planta de producción que es entregada en funcionamiento y con la garantía que da el fabricante, además de la asesoría técnica brindada.

La capacidad instalada requerida para el proceso de extracción es de 2.450 toneladas de grano de higuerrilla al año. El tamaño de este proyecto esta dado por la cantidad de hectáreas a sembrar, la cual está proyectada en 700 hectáreas.

Proceso extracción de aceite del grano de higuerrilla

Equipos requeridos.

1. Dos prensas tipo expeller gemelas con productividad de 500Kg/h, obteniendo una capacidad instalada de 1000Kg/h o su equivalente en el año de 2.300 toneladas/año, en un solo turno.

Características técnicas:

Prensa integrada con calefactor y filtro al vacío para extracción de aceite de semillas oleaginosas.

- Referencia: PA – C 160
- Fabricante: Proininso S.A.
- País de procedencia: España
- Rendimiento: 500 kg / h
- Potencia: 18,5 + 2,2 kw
- Peso: 1.300 kg
- Dimensiones: 2300 x 1900 x 2150 mm
- Precio FOB¹⁰ España: USD \$ 9300

¹⁰ FOB es el acrónimo del término en ingles Free On Board y denota uno de los incoterm o clausula de comercio internacional – el cual significa que la mercancía a sobrepasado la borda del buque. Se puede

- Opcional el comando de mando electrónico de la maquina.

Figura 18. Expeller para extracción de aceite



2. Silo de almacenamiento de materia prima (grano de higerilla).
 - Capacidad: 15 toneladas
 - Material de construcción: Acero 304
3. Elevador de grano
 - Capacidad 400 Kg/hora
 - Material: aleación, acero y aluminio.
 - Potencia: 15 hp
 - Sistema: Elevación neumática del grano, propulsado por un ventilador de alto rendimiento. Conduciendo el grano por tuberías hasta el silo.
4. Tanque almacenamiento alcohol - metanol
 - Capacidad: 10 toneladas
 - Material de construcción: Acero inoxidable
5. Tanque de decantado.

traducir como “Franco a Bordo” y es una operación realizada en el puerto de carga convenido del país de origen de la mercancía.

- Capacidad: 10 toneladas de aceite
- Material de construcción: Acero 304

Proceso de obtención biodiesel

Como se menciona y analiza en el aparte de tecnología, AVC ha optado por la utilización de un proceso de Transesterificación.

Equipos y recomendaciones requeridas:

Equipos

Para la puesta en operación de la planta de biodiesel se deben utilizar los siguientes equipos. Los cuales se nombrarán a continuación, más no se realizará una descripción detallada, puesto que se comprará la planta llave en mano y hasta no firmar el contrato de compra no se le entregará a AVC la totalidad de la información.

. Descripción del equipo

- Bomba de elevación de materia prima a tanque
- Tanque de almacenamiento de aceite crudo.
- Tanque almacenamiento alcohol
- Tanque pre mezcla Alcohol – catalizador
- Filtro prensa para aceite
- Reactor
- Tanques biodiesel
- Caldera
- Tanques de subproductos
- Estación de llenado carro tanques
- Transformador

- Tubería
- Sistema contra fuegos

Figura 19. Planta de biodiesel “llave en mano”



Otros equipos

- Equipos de laboratorio

Recomendaciones

Los materiales con los que se construya la maquinaria y equipo deben ser compatibles con el biodiesel B100 o cualquier tipo de mezcla que se realice, algunos de los materiales que no son compatibles son: Plomo, estaño, latón, zinc, metales galvanizados, recubrimientos metálicos, polietileno, polipropileno, debido a que generan impurezas en el producto final o el biodiesel es corrosivo para estos, dichos materiales, son prohibidos para su utilización en la planta de Aceites Verdes Caucanos. El área de producción debe establecer controles para evitar este tipo de materiales. Además es indispensable la prevención de contaminación del producto final y en proceso, al igual que las materias primas

a utilizar. La contaminación mas común es producida por el agua (H₂O), contaminación que se puede presentar en los procesos productivos, en el almacenamiento o en le transporte del biodiesel.

2.1.4.2 Talento humano Técnico

✓ Identificación de tareas

Lista de actividades a desarrollar en planta

1. Verificación documental de materia prima
2. Recepción de materia prima
3. Toma de muestras de materia prima
4. Análisis de muestras de materia prima
5. Descarga de materia prima
6. Llenado de tanques o silos de almacenamiento de materia prima
7. Verificación de condiciones de almacenamiento de materia prima
8. Desarrollar la reacción del alcohol – catalizador
9. Llenado de reactor con aceite
10. Calentamiento del aceite
11. Adición de mezcla alcohol – catalizador al aceite
12. Control temperatura, agitación y estado de la Reacción de transesterificación
13. Dar por terminado el proceso de reacción
14. Lavado del producto
15. Almacenamiento del producto final
16. Disposición de sub producto o residuos
17. Verificación de calidad del producto
18. Verificar ordenes de pedido provenientes de división administrativa
19. Generar orden de embarque de producto terminado
20. Efectuar embalaje de los pedidos

- 21. Mantenimiento de la maquinaria y equipo
- 22. Vigilancia de la planta de producción
- 23. Generar pedidos de materia prima
- 24. Generar informes del área de producción

✓ **División de trabajo (actividades)**

Agrupación de tareas

Tabla 32. Agrupación de tareas área de producción

Agrupación	Actividad a Desarrollar
Agrupación 1	1 - Verificación documental de materia prima
	2 - Recepción de materia prima
	5 - Descarga de materia prima
	6 - Llenado de tanques o silos de almacenamiento de materia prima
	7 - Verificación de condiciones de almacenamiento de materia prima
	21 - Mantenimiento de la maquinaria y equipo
Agrupación 2	8 - Desarrollar la reacción del alcohol – catalizador
	9 - Llenado de reactor con aceite
	10 - Calentamiento del aceite
	11 - Adición de mezcla alcohol – catalizador al aceite
	12 - Control temperatura, agitación y estado de la Reacción de transesterificación
	21 - Mantenimiento de la maquinaria y equipo
Agrupación 3	14- Lavado del producto
	15 - Almacenamiento del producto final
	16 - Disposición de sub producto o residuos
	20 - Efectuar embalaje de los pedidos
	21 - Mantenimiento de la maquinaria y equipo
Agrupación 4	3 - Toma de muestras de materia prima
	4 - Análisis de muestras de materia prima
	17 - Verificación de calidad del producto final
Agrupación 5	13 - Dar por terminado el proceso de reacción
	18 - Verificar ordenes de pedido provenientes de división administrativa
	19 - Generar orden de embarque de producto terminado

Agrupación	Actividad a Desarrollar
	23 - Generar pedidos de materia prima
	24 - Generar informes del área de producción
Agrupación 6	22 - Vigilancia de la planta de producción

Fuente: Autor

✓ Descripción del cargo

La agrupación de tareas que se realizó anteriormente tiene como objetivo la optimización del talento humano con el que contará Aceites Verdes Caucanos en su planta de producción, y permite establecer claramente las actividades que en cada cargo se realizarán, además de las que el superior inmediato le asigne. A continuación se hace un resumen de la descripción del cargo.

Jefe de área de producción. Este cargo tiene que velar por el buen funcionamiento de la planta de producción de Aceites Verdes Caucanos.

Jefe de laboratorio. Es el encargado del laboratorio y de la verificar la calidad del producto en proceso y final

Técnico químico. Tiene la responsabilidad de realizar y vigilar el proceso de transesterificación

Operarios. Ayudar en las diferentes labores del área de producción

Vigilante. Garantizar y mantener el orden y la seguridad del área de producción.

✓ Perfil requerido para el cargo

Jefe de área de producción

- Profesional en: Ingeniería química, química básica, ingeniería industrial.
- Experiencia laboral: Mínimo 3 años
- Conocimientos específicos: Reacciones de transesterificación, Biocombustibles.
- Alta capacidad de liderazgo
- Capacidad para resolución de conflictos
- Capacidad de trabajo en equipo
- Personalidad enfocada hacia el logro, Proactivo

Jefe de laboratorio

- Profesional en: Química básica o Ingeniero Químico
- Experiencia laboral: Mínimo 2 años
- Conocimientos específicos: Estándares de calidad de oleaginosas y biodiesel. Pruebas de laboratorio para identificar viscosidad, acides, índice de yodo, densidad, número de cetano y contenido de agua.
- Capacidad de trabajo en equipo
- Personalidad enfocada hacia el logro, Proactivo

Técnico químico

- Técnico en: Procesos químicos, química, en procesos industriales
- Experiencia laboral: Mínimo 1 años
- Conocimientos específicos: Reacciones de transesterificación, Biocombustibles.
- Capacidad de trabajo en equipo
- Personalidad enfocada hacia el logro, Proactivo

Operarios

- Estudio: Bachillerato.
- Capacidad de trabajo en equipo
- Personalidad enfocada hacia el logro, Proactivo

Vigilante

- Estudio: Bachillerato.
- Experiencia: Un año en fuerza armada, policial o vigilancia
- Conocimientos: En manejo de Armas y situaciones de riesgo
- Capacidad de trabajo en equipo
- Personalidad enfocada hacia el logro, Proactivo

2.1.4.3 Materia Prima

✓ Requisitos técnicos necesarios de la materia prima

Las materias primas a utilizar deben cumplir con criterios mínimos de calidad, esto para asegurar mejores procesos y producto final.

- **Granos de higuera.** Los granos de higuera deben llegar limpios, no deben presentar impurezas o elementos extraños. También se controlará el grado de humedad de los granos, el cual no puede ser superior al 10%. El fruto debe llegar sin pulpa, es decir descascarado.
- **Alcohol – metanol.** El alcohol debe tener un grado de pureza superior al 92% y no debe presentar elementos extraños.
- **El hidróxido de sodio.** No debe presentar elementos extraños y debe tener un grado de pureza superior al 93%.

2.1.4.4 Capacidad financiera para el establecimiento del proyecto

Por ser este estudio de factibilidad aplicado a una idea de negocio y no a una empresa que puede delimitar la disposición de capital desde un principio, no se puede estipular cual es el tope de recursos que puede manejarse en el momento de la inversión.

Se deben asumir factores relevantes como: Este tipo de proyectos no son susceptibles de financiar con líneas de micro crédito, por ser proyectos que demandan una inversión importante, pero tampoco se puede pretender que sean financiados por la banca tradicional o de fomento, debido a que sus promotores no tienen los avales necesario para obtener un crédito. Es por esto que aun cuando las opciones de financiación disminuyen en una perspectiva de financiación tradicional, se establece la opción de capitales ángel, en la etapa empresarial de start-up¹¹

2.1.5 Localización

La localización tanto de la división administrativa como de la división de producción de AVC en la fase inicial del proyecto estará en el mismo lugar. Claro esta teniendo en cuenta las condiciones adecuadas para cada una de las actividades a desarrollar.

2.1.5.1 Macro localización

El proyecto en su fase implementación y operación, estará ubicado en el municipio de Popayán, departamento del Cauca, Colombia.

¹¹ Denominación que se le da a las nuevas empresas o a la puesta en marcha de ideas de negocio.

Figura 20. Localización de Popayán,
Cauca



Esta región está en el sur occidente del país, limita al sur con los departamentos de Nariño y Putumayo al oriente con los departamentos de Huila y Tolima, al norte con el departamento del Valle del Cauca y al occidente con el Océano Pacífico

El departamento cuenta con la vía panamericana, carretera en excelente estado, que comunica la región hacia el norte y el sur. En lo referente de la conectividad del departamento hacia el oriente es deficiente, puesto que existe carretera pero no está asfaltada, se vienen realizando obras de pavimentación pero aún no se concluyen, por esta razón los cultivos que promoverá AVC deben estar próximos a corredor vial de la vía panamericana, esto para facilitar la logística y reducir costos de transporte.

La región no cuenta con acceso al mar por vía terrestre, por ende no hay posibilidad de utilizar un puerto marítimo en la costa del departamento del Cauca, no obstante se cuenta con el puerto de Buenaventura en el departamento del Valle del Cauca, que está aproximadamente a 7 horas (En tracto camión) desde la ciudad de Popayán, y es una excelente opción al momento de realizar exportaciones, ya que cuenta con una importante infraestructura y un calado medio – alto, es decir tiene la capacidad de recibir buques de gran calado, pero no pos-panamá.¹²

El aeropuerto Guillermo León Valencia, es una terminal aérea de baja capacidad y sin la infraestructura necesaria para el manejo de carga, sin tener

¹² Buques que exceden la capacidad del canal de Panamá, es decir que no pueden transitar por este lugar debido a que tienen un tamaño mayor al canal.

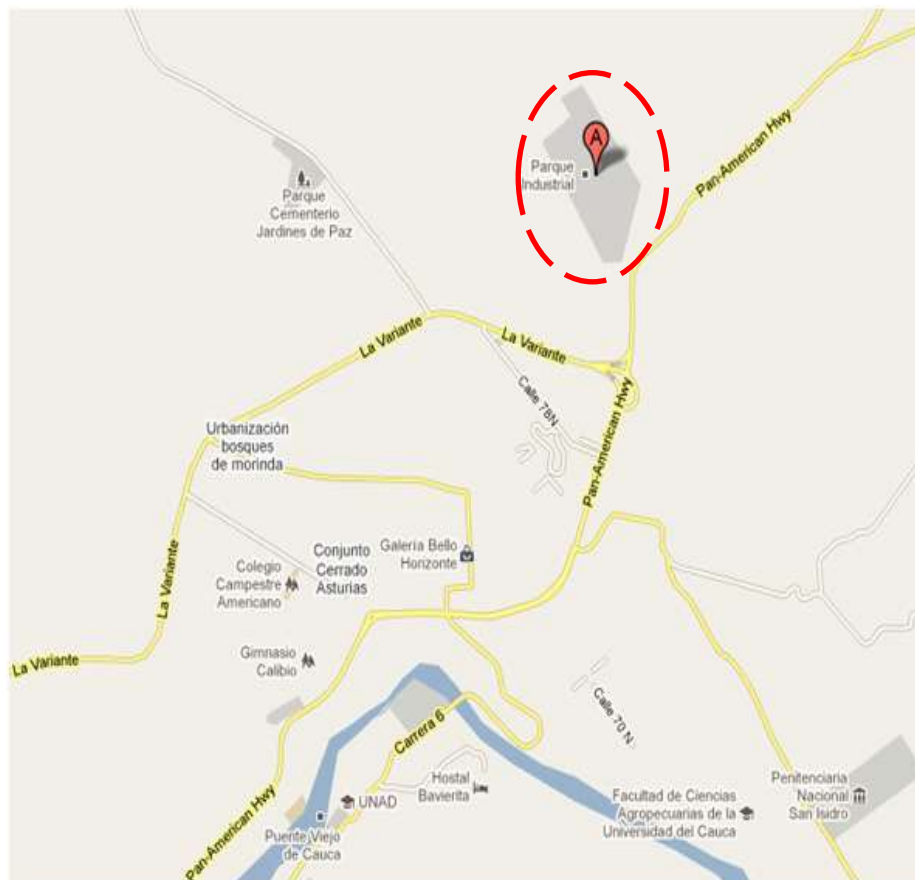
la posibilidad de vuelos internacionales, pero de la misma forma que el puerto marítimo el departamento del Valle cuenta con el aeropuerto Alfonso Bonilla Aragón, que es internacional y con la infraestructura y capacidad adecuada para el manejo de carga, este terminal esta aproximadamente a tres (3) horas de la ciudad de Popayán.

Se ha tenido en cuenta la potencialidad de la región para la siembra de higuierilla, este es uno de los factores de mayor incidencia en la toma de la decisión, debido a las condiciones favorables de clima en su región central (meseta de Popayán), altitud sobre el nivel del mar y aspectos socio-políticos, razones por las cuales la industria se localizará cerca a la fuente de materia prima, esto debido a la necesidad de reducir los costos y facilitar la operación de Aceites Verdes Caucanos.

2.1.5.2 Micro localización

Por no ser Popayán una ciudad industrializada, las posibilidad de micro localización de una empresa con procesos productivos que impliquen transformación y teniendo en cuenta las características especiales de seguridad del producto que se fabricara, las opciones de limitan a la zona industrial, que se encuentra ubicada al norte de la ciudad. Zona que es creada para acoger las empresas establecidas por la ley Páez. En el momento se encuentran asentadas empresas como Bavaria, Almacafé, entre otras. En la Figura 21, se observa el mapa con la localización de la zona industrial.

Figura 21. Ubicación de la zona industrial en Popayán



Fuente: Google MAPS.

Esta zona posee las condiciones especiales requeridas para el establecimiento de Aceites Verdes Caucanos, como estar incluida y determinada en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) como una zona que tiene un uso de suelos destinado a la industria, las condiciones de acceso son adecuadas y la ubicación es estratégica puesto que no es necesario el ingreso de los camiones y tracto camiones a la ciudad para realizar operaciones de carga, descarga y logística de transporte, cuenta además con los servicios básicos como agua, energía, teléfono y aseo. (Ver Anexo 8)

Existe disponibilidad de lotes y/o bodegas que en ese momento están sin utilización, en la cual se puede establecer la planta de producción y el componente administrativo del proyecto.

2.1.6 Obras Civiles

Las obras civiles requeridas para la puesta en funcionamiento de AVC, están relacionadas con la planta y el área de oficinas, las cuales se ubicaran en el mismo predio.

Obras a realizar:

- Movimiento de tierras
- Obras civiles recomendadas por el fabricante de la planta de producción de biodiesel. El Fabricante de la planta entrega los planos de las obras que se necesitan, esta entrega se lleva a cabo en el momento en que se pague el anticipo. Se estima su costo por un valor de treinta millones de pesos \$ 30.000.000.
- Aislamiento de la zona de producción, constituida por una barrera que permita contener: Materia prima (aceita, alcohol y el hidróxido de sodio), productos en proceso y el producto terminado. Esto con el fin de evitar derrames de la planta en su contorno exterior evitando daños ambientales y posibles afectaciones en la seguridad.
- Patio de descarga de materia prima
- Patio de carga de producto terminado
- Estructura de oficinas
- Cerramiento del perímetro de la empresa
- Portería del lugar
- Baterías sanitarias en zona de producción y oficinas.
- Cafetería
- Parqueaderos de empleados y visitantes

Si bien es cierto, que la construcción de las plantas industriales esta regulada por las Buenas Practicas de Manufactura BPM, se debe tener en cuenta que en la planta de AVC se producirá y manipulara combustible, por lo tanto se debe


ceñir su construcción a las normas técnicas y disposiciones del Ministerio de Minas y Energía de la República de Colombia.

2.1.7 Planeación Agregada de la Producción

2.1.7.1 Plan agregado

Por efectos del tipo de producto y el sistema de producción que tiene Aceites Verdes Caucanos, que esta encaminado a producir un único producto, el biodiesel, el plan agregado de producción se asemeja al programa maestro de producción. A continuación, en la Tabla 33, se presenta el plan agregado de producción de AVC, para los tres primeros años de operación del proyecto.

Tabla 33. Plan agregado de Producción de AVC, primeros 3 años de operación

	Plan agregado de Producción de Biodiesel	Fecha: 02 de mayo de 2011
---	---	---------------------------

Plan Agregado año 1

Año1	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Biodiesel	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	10.000
Total						

Año 1	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Biodiesel	10.000	11.000	13.000	15.000	20.000	30.000
Total						

Total producción AVC de biodiesel año 1	134.000 kg de aceite
--	-----------------------------

Plan Agregado año 2

Año 2	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Biodiesel	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
Total					30	

Año 2	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Biodiesel	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
Total						

Total producción AVC de biodiesel año 2	360.000 kg de aceite
--	-----------------------------

Plan Agregado año 3

Año 3	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Biodiesel	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
Total						

Año 3	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Biodiesel	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
Total						

Total producción AVC de biodiesel año 3	480.000 kg de aceite
--	-----------------------------

Fuente: Autor, con base apuntes de clase, Administración de la Producción

2.1.8 Planeación programa Maestro de Producción


2.1.8.1 Características del Programa Maestro de Producción

- Se producirá biocombustible a partir del aceite de higuera, obteniéndolo por medio de procesos de extracción y transesterificación.
- El proceso se llevará a cabo durante todo el año, por las características que posee la planta de producción y el producto a fabricar.
- Todas las operaciones se realizarán en la planta de producción de Aceites Verdes Caucanos, ubicada en la ciudad de Popayán, departamento del Cauca.
- El periodo para el cual se hace el plan maestro de producción de Aceites Verdes Caucanos es el primer (1) año de operación de la empresa.

2.1.8.2 Cantidad y tipo de cada artículo a producir

El plan maestro de producción de AVC refleja la planeación de producción para el primer año de operación de la empresa. Es un programa sencillo debido a que AVC produce un solo tipo de producto.

Tabla 34. Programa Maestro de Producción de AVC

	Programa maestro de Producción de Biodiesel Período de producción: Ene - feb. 2012	Fecha: 12 de mayo de 2011

Enero de 2012					
	S1	S2	S3	S4	TOTAL
M1			400	600	1000
TOTAL			400	600	
1000					

Julio de 2012					
	S1	S2	S3	S4	TOTAL
M1	2500	2500	2500	2500	10000
TOTAL	2500	2500	2500	2500	10000
10000					

Febrero de 2012					
	S1	S2	S3	S4	TOTAL
M1	600	800	800	800	3000
TOTAL	600	800	800	800	3000
3000					

Agosto de 2012					
	S1	S2	S3	S4	TOTAL
M1	2750	2750	2750	2750	11000
TOTAL	2750	2750	2750	2750	11000
11000					

Marzo de 2012					
	S1	S2	S3	S4	TOTAL
M1	1100	1300	1300	1300	5000
TOTAL	1100	1300	1300	1300	5000
5000					

Septiembre de 2012					
	S1	S2	S3	S4	TOTAL
M1	3250	3250	3250	3250	13000
TOTAL	3250	3250	3250	3250	13000
13000					

Abril 2012					
	S1	S2	S3	S4	TOTAL
M1	1600	1800	1800	1800	7000
TOTAL	1600	1800	1800	1800	7000
7000					

Octubre de 2012					
	S1	S2	S3	S4	TOTAL
M1	3750	3750	3750	3750	15000
TOTAL	3750	3750	3750	3750	15000
15000					

Mayo 2012					
	S1	S2	S3	S4	TOTAL
M1	2250	2250	2250	2250	9000
TOTAL	2250	2250	2250	2250	9000
9000					

Noviembre de 2012					
	S1	S2	S3	S4	TOTAL
M1	5000	5000	5000	5000	20000
TOTAL	5000	5000	5000	5000	20000
20000					

Junio de 2012					
	S1	S2	S3	S4	TOTAL
M1	2500	2500	2500	2500	10000
TOTAL	2500	2500	2500	2500	10000
10000					

Diciembre de 2012					
	S1	S2	S3	S4	TOTAL
M1	7500	7500	7500	7500	30000
TOTAL	7500	7500	7500	7500	30000
30000					

Fuente: Autor, con base apuntes de clase, Administración de la Producción

2.1.8.3 Niveles de mano de obra

Los niveles de mano de obra requeridos para la producción de AVC son los mismos para la producción de 10 L como para 10.000 L, esto se da debido principalmente porque la planta de producción es automatizada, facilitando la

operación de la misma y no demandando más personal a mayor nivel de producción.

La mano de obra necesaria para la operación de la planta de AVC esta compuesta por:

- Jefe de área de producción. (1)
- Jefe de laboratorio (1)
- Técnico químico (1)
- Operarios (2)
- Vigilante (1)

2.1.8.4 Inventarios

Inventario de materias primas. Es necesario contar con inventarios de materia prima para garantizar el normal desarrollo de las operaciones en la planta de producción de AVC. Por tal motivo se realiza la planificación de requerimientos de materia prima de los tres (3) primeros años de producción, información que se observa en la tabla 35.

Tabla 35. Requerimiento de Materia Prima

Año \ variable	Cantidad a producir kg	Materia Prima o Insumo necesario			
		Grano kg	Alcohol kg	NaOH kg	Agua kg
1	134.000	348.400	13.400	10.050	670.000
2	360.000	936.000	36.000	27.000	1.800.000
3	480.000	1.248.000	48.000	36.000	2.400.000

Fuente: Autor, con base apuntes de clase, Administración de la Producción

Teniendo la cantidad de materia prima necesaria, se debe ahora tener en cuenta la capacidad de almacenamiento de las materias primas que posee AVC.

- En el caso del grano
 - Se contará con un silo con capacidad de 15 toneladas.

- Para el alcohol
 - Se tendrá un tanque con capacidad de 10 toneladas.
 - El pedido mínimo es de 5 toneladas.
 - El pedido se demora 10 días en llegar.

- El Hidróxido de sodio (NaOH)
 - Viene en presentación de bultos de 50 kg
 - No representa un espacio considerable de almacenamiento, puesto que es el producto que menos cantidad se requiere.
 - El pedido se demora 15 días
 - No existe pedido mínimo

Teniendo en cuenta la información presentada, se considera que las cantidades que se deben tener son:

Para el grano. Debido a la condición especial de los proveedores de grano, no se tendrá una cifra estimada de compra en cantidades y tiempos.

Para el alcohol. Se deben tener en cuenta varios factores, dentro de los cuales se tienen:

- ✓ Cantidad económica de pedido (Q^*)

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{ca}} = \sqrt{\frac{2 * (13.400\text{kg} * \$ 67.000.000)}{\$ 1.000.000}} = 1340\text{kg}$$

- ✓ Numero de pedidos esperados (N)

$$N = \frac{D}{Q^*} = \frac{13.400\text{kg}}{1340\text{kg}} = 10$$

✓ Demanda diaria (d)

$$d = \frac{D}{\text{Días laborados/Año}} = \frac{13.400\text{kg}}{288 \text{ días}} = 46.5 \text{ kg/año}$$

✓ Punto de reorden (PR)

$$PR = d * L = 46,5 * 10 = 465 \text{ kg}$$

Para hidróxido de sodio. Se deben tener en cuenta varios factores, dentro de los cuales se tienen:

✓ Cantidad económica de pedido (Q^*)

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * D * S}{Ca}} = \sqrt{\frac{2 * (10.050 * \$ 20.100.000)}{\$800.000}} = 711\text{kg}$$

✓ Numero de pedidos esperados (N)

$$N = \frac{D}{Q^*} = \frac{10.050}{711 \text{ kg}} = 14$$

- ✓ Demanda diaria (d)

$$d = \frac{D}{\text{Días laborados/Año}} = \frac{10.050\text{kg}}{288 \text{ días}} = 35 \text{ kg/año}$$

- ✓ Punto de reorden (PR)

$$PR = d * L = 35 * 15 = 525\text{kg}$$

Inventario de producto terminado. Este inventario debe estar constituido por mínimo diez días de producción, esto por norma del Ministerio de Minas y Energía.

2.1.9 Planeación de Requerimientos de Materia Prima

2.1.9.1 Plan de compras

AVC ejecutara un plan de compras que optimice su operación y reduzca los costos de operación de la planta de producción. Se debe velar por el abastecimiento de materias primas en todo momento.

AVC debe comprar:

- Grano de higuera
- Alcohol
- Catalizador
- Agua

Para lo cual se ha diseñado el siguiente plan de compras, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Calidad de la materia prima. Toda materia prima que compre AVC debe cumplir con los estándares mínimos de calidad impuestos por la empresa.
- El precio que se pague debe estar entre los rangos normales de mercado. Si presenta una variación por encima o por debajo en un 20% se debe consultar con la gerencia de la empresa para que se autorice la adquisición.
- Las cantidades a comprar están previamente establecidas por la compañía. El cambio de la cantidad a comprar debe estar autorizada por la gerencia de la compañía
- El proveedor de materia prima debe estar codificado y se le debe hacer un seguimiento al producto que ofrece. Debe existir en todo momento una trazabilidad, que permita la obtención de información.
- El pago de grano se realizara de forma inmediata y en efectivo. Bajo ningún motivo se puede adquirir el grano a crédito (Los proveedores de grano, usan esta costumbre comercial y no se puede pretender cambiarla).

Proyección de compra

Grano de higuierilla. Se comprará de forma permanente, utilizando los centros de acopio para adelantar esta operación, o directamente en la planta de proceso.

No se establecen cantidades mínimas ni máximas para comprar el grano al proveedor, solo se tendrá en cuenta los parámetros de calidad establecidos.

El precio de compra esta dado por el mercado.

Las cantidades a comprar son relativas a la disponibilidad de cultivos, en este momento se realizan proyecciones, pero no se puede estimar cual será el verdadero comportamiento a futuro.

Alcohol. Se realizara la compra cada vez que en inventario de metanol se tenga una cantidad aproximada a los 2000kg. Se realizará un pedido de 8000kg. El precio de compra estará dado por las condiciones del mercado.


Catalizador. Se realizara la compra cada vez que en inventario de hidróxido de sodio se tenga una cantidad aproximada a los 1000kg. Se realizará un pedido de 5000kg. El precio de compra estará dado por las condiciones del mercado.

Agua. La planta estará provista por agua desde el acueducto del norte, este servicio lo prestara la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán. No se toma como servicio publico puesto que es un factor de costo importante para la empresa debido a la demanda que tiene de este producto para llevar a cabo su proceso. Para evitar el costo se utilizaran mecanismos para reutilizar el agua.

✓ **Plan de compras primer año de operación**

En la tabla 36, se observa el plan de compras del primer año de operación de AVC

Tabla 36. Plan de compras de AVC. Primer año

	Plan de compras de materia prima	Fecha: 17 de abril de 2011
---	-------------------------------------	-------------------------------

AÑO 1				
Mes	CRONOGRAMA COMPRA MATERIA PRIMA			
	GRANO	ALCOHOL	HIDROXIDO DE SODIO	AGUA
ENE	2.600	100	75	5.000
FEB	7.800	300	225	15.000
MAR	13.000	500	375	25.000
ABR	18.200	700	525	35.000
MAY	23.400	900	675	45.000
JUN	26.000	1.000	750	50.000
JUL	26.000	1.000	750	50.000
AGO	28.600	1.100	825	55.000
SEP	33.800	1.300	975	65.000
OCT	39.000	1.500	1.125	75.000
NOV	52.000	2.000	1.500	100.000
DIC	78.000	3.000	2.250	150.000
Total	348.400	348.400	348.400	348.400

Fuente: Autor, con base apuntes de clase, Administración de la Producción

2.1.10 Política de Mantenimiento de Planta

✓ **Mantenimiento preventivo**

En las plantas de producción donde exista maquinaria y equipo que tengan algún grado de desgaste o piezas que tiendan a averiarse por el uso, se debe realizar el mantenimiento preventivo. Mantenimiento que ahorra costos, evita pérdida de tiempo en la producción, aumentando la productividad y mejora la calidad del producto, debido al óptimo funcionamiento de los equipos que intervienen en el proceso de producción del biodiesel.

El mantenimiento preventivo consiste en la implementación de acciones preventivas, previamente planeadas y con una frecuencia establecida para llevarlas a cabo. Evitando de esta manera los costos en que se incurren cuando se presenta una avería en el proceso de producción.

El objetivo del mantenimiento preventivo es evitar que se produzcan las fallas o detectarlas en su fase inicial, de esta forma se previene que se comprometan un mayor número de partes en la irregularidad.

Mantenimiento preventivo en el área de extracción de aceite de higuera.

El mantenimiento preventivo del área de extracción de aceite, es de gran importancia para el proceso ya que involucra un número elevado de componentes que pueden ocasionar fallas en el proceso o problemas en la seguridad del personal debido a la utilización de corriente eléctrica y diversas partes móviles.

Para realizar el mantenimiento preventivo, se deben tener en cuenta acciones de tales como:


- **Aseo del área de trabajo.** El área o entorno de la máquina donde se adelanta el proceso de extracción debe mantenerse libre de objetos

extraños, para evitar que intervengan en el proceso, y de la misma manera se debe realizar acciones de aseo permanente que mantenga el sitio libre de factores que ocasionen contaminación al producto. El operario de la maquina debe estar en condiciones de realizar esta actividad al terminar la operación diaria o en el momento que sea requerido para mantener la asepsia y orden del lugar.

- **Deposito de material sobrante (Torta de higerilla).** El ducto de extracción, conduce todos los desechos a un depósito donde se almacena el material que sobra después de la extracción del aceite, este depósito debe limpiarse de forma semanal. Haciendo la disposición final adecuada de residuos.
- **Lubricación.** Todos los rodamientos, balineras, piñones, chumaceras y ejes deben ser lubricados semanalmente para evitar el desgaste y la aparición de ruidos innecesarios, que perturben el ambiente laboral de la planta de procesos.
- **Verificar la transmisión de fuerza motora.** Debido a que los motores traspasan su fuerza por medio de bandas tipo V a las poleas, se debe verificar que estas bandas no estén desgastadas o haya perdido su consistencia. Además de debe tener certeza que están correctamente cubiertas, que en caso de rompimiento sea contenida y no lesione a los operarios.
- **Funcionamiento de los motores y sistema eléctrico.** Se debe verificar que todas las conexiones eléctricas estén en buen estado, de la misma manera que los interruptores y fusibles.
También se debe velar por el buen funcionamiento de los motores. Este trabajo debe ser contratado de forma externa y se realizara semestralmente.

- **Reposición de partes.** Para evitar paradas de la producción no programadas, se acoge la recomendación del fabricante de la maquinaria de extracción, quien recomienda cambiar los rodamientos y el husillo de manera periódica, pensando también en la optimización del proceso. Esto se realizara cada 3000 horas de utilización de la maquinaria.

Tabla 37. Plan de manejo de mantenimiento preventivo de la Planta

	Plan de manejo de mantenimiento preventivo Planta de biodiesel	Fecha: 17 de abril de 2011
---	---	-------------------------------

Maquinaria	Actividad	Frecuencia	Responsable
Prensa 1	Limpieza, lubricación y calibración	Quincenal	Operario
Prensa 2	Limpieza, lubricación y calibración	Quincenal	Operario
Silo de almacenamiento de materia	Verificación de estado de materia prima (presencia de humedad)	Diario	Operario
	Lavado e inspección	Trimestral	Operario - staff
Elevador de grano	Limpieza y alineación del ventilador	Quincenal	operario
Tanque almacenamiento alcohol - metanol	Verificación de estado de materia prima	Diario	Operario
	Lavado e inspección	Trimestral	Operario
Tanque de decantado	Verificación de estado de producto en proceso (presencia de humedad)	Constante	Operario - jefe de laboratorio
	Limpieza de sedimentos	Diario	Operario
	Lavado e inspección	Trimestral	Operario
Planta de biodiesel	Mantenimiento general	Trimestral	Empresa proveed. de la planta

Fuente: Autor

✓ **Mantenimiento Correctivo**

Este tipo de mantenimiento se presenta cuando ha fallado el mantenimiento preventivo, es decir cuando se produce un daño en alguno de los componentes del proceso en un momento intempestivo.

En este tipo de mantenimiento se pueden realizar actividades paliativas o curativas.

Las paliativas son tendientes a poner de nuevo en marcha la pieza que se averió, sin detectar la causa o erradicar el problema de forma definitiva. Las curativas, es cuando se detecta la causa y se realiza la reparación para que no vuelva a ocurrir.

Por consiguiente como son inconvenientes que no tienen determinada su aparición el operario debe contar con la capacidad de arreglarlas, si esto no es así se tiene un servicio técnico especializado que ha sido contactado previamente para que pueda realizar las reparaciones requeridas.

Para hacer la labor de mantenimiento correctivo mas ágil y afectar de la menor forma posible la producción se debe tener un inventario de piezas que por el desgaste se ven frecuentemente afectadas por roturas o desperfectos.

3. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

3.1 MAPA DE PROCESOS

El proceso de formulación del proyecto Aceites Verdes Caucanos se realiza de forma sistemática en cuanto a su estructura organizacional, razón por la cual el planeamiento de las estructura y cargos se hace en esté estudio, con el objetivo de proveer las necesidades de la empresa, estableciendo el numero adecuado de personal, las habilidades y competencias necesarias para desempeñar las actividades en la organización.

El talento humano que se requiere debe ser consecuente e ir ligado a las estrategias de la compañía, potencializando los resultados de la empresa gracias a la optimización del personal y de las tareas que cumplen.

3.1.1 Identificación de Actores del Proceso

En los procesos de Aceites Verdes Caucanos participan los siguientes actores:

- ✓ Proveedores:
 - De grano (Cultivadores de higuera del área rural del departamento del Cauca)
 - De alcohol (Industria química)
 - De hidróxido de sodio (Industria química)
 - Servicios técnicos. (Proveedores de maquinaria y del mantenimiento necesario)

- ✓ Transformador
 - Aceites Verdes Caucanos

- ✓ Clientes
 - Distribuidores Mayoristas de combustible

3.1.2 Identificación Línea Operativa

Los procesos misionales que hacen parte de Aceites Verdes Caucanos son los siguientes:

- ✓ Gestión de pedidos
- ✓ Control de calidad de las materias primas
- ✓ Almacenamiento de materias primas
- ✓ Aprestamiento de cantidades de materia prima para adelantar el proceso
- ✓ Transformación de materia prima en energéticos líquidos
- ✓ Almacenamiento de producto terminado
- ✓ Venta de Producto terminado

3.1.3 Identificación Procesos de Soporte

- ✓ Gestión de materias primas y proveedores
- ✓ Pruebas de laboratorio
- ✓ Asistencia técnica a los productores
- ✓ Relaciones publicas
- ✓ Logística de transporte y entrega de producto terminado
- ✓ Compras

3.1.4 Procesos Transversales de la Organización

- ✓ Gestión de la Calidad
- ✓ Identificación de necesidades de los clientes

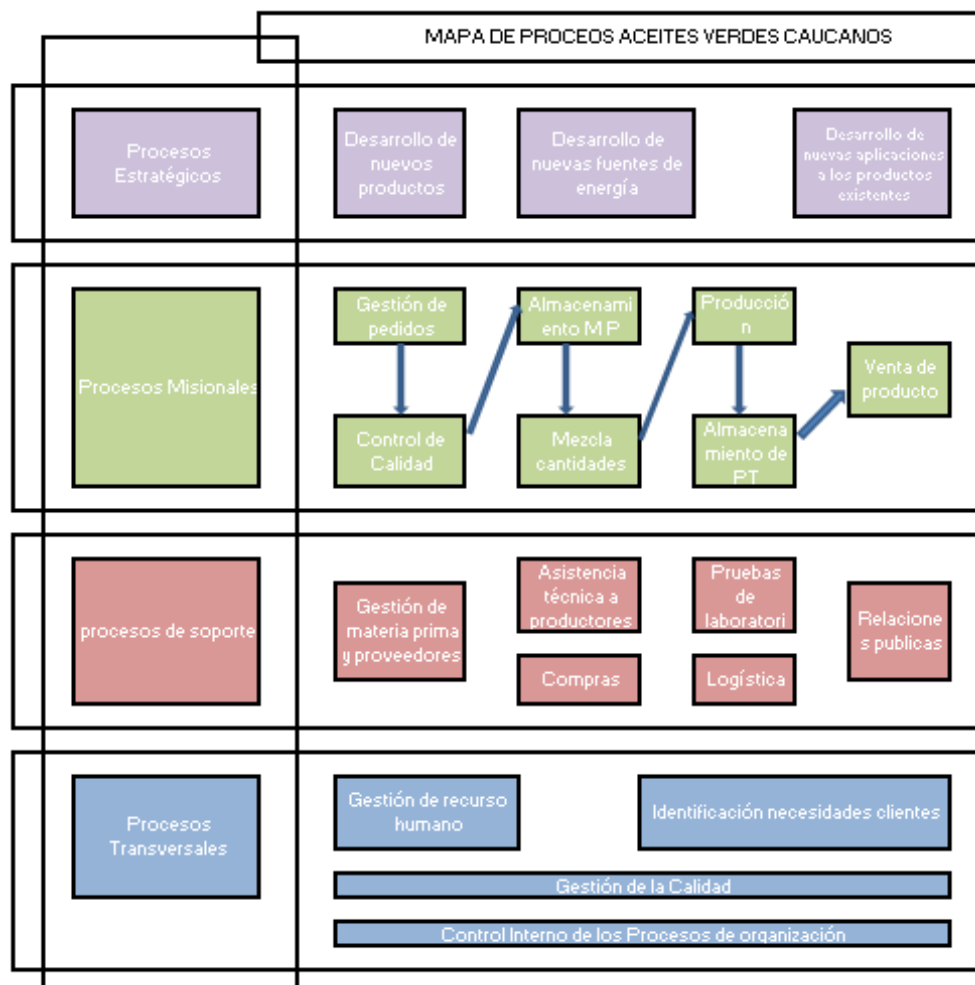
- ✓ Gestión del Recurso Humano

3.1.5 Procesos Estratégicos

- ✓ Desarrollo de nuevos productos
- ✓ Desarrollo de nuevas fuentes de energía
- ✓ Desarrollo de nuevas aplicaciones a los productos existentes

3.1.6 Mapa de Procesos

Figura 22. Mapa de procesos de AVC



3.2 EQUIPO DE TRABAJO

3.2.1 Personal Administrativo Requerido

3.2.1.1 Identificación de Tareas

Lista de actividades necesarias para desarrollar el talento humano en el componente administrativo

- ✓ Maximiza los beneficios de la empresa, en cuanto a la utilidad y/o los dividendos
- ✓ Realiza actividades tendientes a cumplir los objetivos de la organización
- ✓ Desarrolla las relaciones publicas de la empresa con diversos actores
- ✓ Genera relaciones comerciales con clientes y aliados estratégicos
- ✓ Gestiona nuevas iniciativas empresariales o nuevos procesos para mejorar las utilidades de la empresa
- ✓ Controla y verifica el cumplimiento de de las estratégicas de la compañía
- ✓ Coordinar la venta del producto terminado
- ✓ Mantener contacto permanente con el clientes, estableciendo sus requerimientos
- ✓ Generar la orden de pedido y los requerimientos del mismo

- ✓ Velar por el cumplimiento de los requerimientos del cliente para conservarlos
- ✓ Contactar posibles clientes y hacer el ofrecimiento del producto
- ✓ Generar pedidos de nuevos clientes
- ✓ Controlar el estado de egresos e ingresos
- ✓ Manejar las cuentas bancarias de la compañía
- ✓ Velar por el funcionamiento óptimo de la parte administrativa
- ✓ Realizar la nómina de la empresa y su respectivo pago
- ✓ Realiza procesos de liquidación, afiliaciones, incapacidades, entre otros
- ✓ Dar por terminado el proceso de reacción
- ✓ Verificar ordenes de pedido provenientes de división administrativa
- ✓ Generar orden de embarque de producto terminado
- ✓ Generar pedidos de materia prima
- ✓ Generar informes del área de producción

3.2.1.2 División de Trabajo (actividades)

Agrupación de responsabilidades

En la tabla 38, se observan las agrupaciones y las respectivas responsabilidades

Tabla 38. Agrupación de responsabilidades

Agrupación	Actividad a Desarrollar
Agrupación 1	Maximiza los beneficios de la empresa Como la utilidad o dividendos
	Realiza actividades tendientes a cumplir los objetivos de de la organización
	Desarrolla las relaciones publicas de la empresa con diversos actores
	Genera relaciones comerciales con clientes y aliados estratégicos
	Gestiona nuevas iniciativas empresariales o nuevos procesos para mejorar las utilidades de la empresa
	Controla y verifica el cumplimiento de de las estratégicas de la compañía
	Coordina las actividades que adelanta la empresa para cumplir con los objetivos
Agrupación 2	Coordinar la venta del producto terminado
	Mantener contacto permanente con el clientes estableciendo sus requerimientos
	Generar la orden de pedido y los requerimientos del mismo
	Velar por el cumplimiento de los requerimientos del cliente para conservarlos
	Contactar posibles clientes y hacer el ofrecimiento del producto
	Generar pedidos de nuevos clientes
Agrupación 3	Controlar el estado de egresos e ingresos
	Manejar las cuentas bancarias de la compañía
	Velar por el funcionamiento optimo de la parte administrativa
	Realizar la nomina de la empresa y su respectivo paga
	Realiza procesos de liquidación, afiliaciones, incapacidades, entre otros
Agrupación 4	Dar por terminado el proceso de reacción
	Verificar ordenes de pedido provenientes de división administrativa
	Generar orden de embarque de producto terminado
	Generar pedidos de materia prima
	Generar informes del área de producción

Fuente: Autor

3.2.1.3 Descripción del Cargo

La agrupación de tareas que se realizó en el numeral anterior, que tiene como objetivo la optimización del talento humano con el que contará AVC en componente administrativo, permite establecer claramente las actividades, que en cada cargo se realizará, además de las que el superior inmediato le asigne. A continuación se hace un resumen de la descripción del cargo.

- ✓ **Facilitador.** Este cargo debe generar las condiciones adecuadas para que Aceites Verdes Caucanos cumpla con los objetivos propuesto y perdure en el tiempo como una empresa líder en su sector. Este cargo tiene la responsabilidad de dirigir a la empresa. En la fase inicial del proyecto tendrá que asumir las responsabilidades que tiene el coordinador de comercialización.
- ✓ **Coordinador de comercialización.** Es el encargado de vender y/o comercializar el producto final. Administrará las ventas de la compañía haciendo el mayor número de ellas efectivas, esta labor será desempeñada por el facilitador; cuando la empresa crezca se contratará a una persona para adelantar dicha tarea y permitir que el facilitador se concentre en sus actividades.
- ✓ **Jefe de área de producción. Coordinador de producción.** La función de este cargo, es velar por el buen funcionamiento de la planta de producción de Aceites Verdes Caucanos. Esta considerado en el estudio técnico, pero hace parte fundamental del área administrativa de la organización.
- ✓ **Coordinador administrativo.** Es la persona encargada de velar por el buen funcionamiento de la empresa en cuanto al componente administrativo se refiere.

3.2.1.4 Perfil Requerido

✓ **Facilitador**

- Profesional en: Administración de empresas, ingeniería industrial o afines.
- Experiencia laboral: Mínimo 3 años en dirección de empresa del sector de combustibles o agroindustriales.
- Conocimientos específicos: Planeación estratégica, sector de combustibles, sector agrario.
- Tener experiencia en: Trabajo con comunidades y proyectos productivos
- Alta capacidad de liderazgo
- Capacidad para resolución de conflictos
- Capacidad de trabajo en equipo
- Personalidad enfocada hacia el logro, Proactivo

✓ **Coordinador de comercialización**

- Profesional, técnico en: Administración de empresas.
- Experiencia laboral: Mínimo 3 años en ventas y manejo de clientes corporativos
- Alta capacidad de liderazgo
- Capacidad para resolución de conflictos
- Capacidad de trabajo en equipo
- Personalidad enfocada hacia el logro, Proactivo

✓ **Jefe de área de producción. Coordinador de producción**

- Profesional en: Ingeniería química, química básica, ingeniería industrial.
- Experiencia laboral: Mínimo 3 años
- Conocimientos específicos: Reacciones de transesterificación, Biocombustibles.
- Alta capacidad de liderazgo
- Capacidad para resolución de conflictos

- Capacidad de trabajo en equipo
- Personalidad enfocada hacia el logro, Proactivo

✓ **Coordinador administrativo**

- Profesional, técnico en: Administración de empresas, contabilidad o afines
- Experiencia laboral: Mínimo 2 años
- Alta capacidad de liderazgo
- Capacidad para resolución de conflictos
- Capacidad de trabajo en equipo
- Personalidad enfocada hacia el logro, Proactivo

3.2.1.5 Estructura Organizacional

A continuación, en la figura 23, se puede observar la estructura organizacional de Aceites Verdes Caucanos, que se ha concebido de tal forma que no sea extensa para permitir un mejor flujo de información y mayor desempeño de la empresa, tanto al interior como al exterior de la misma, motivo por el cual se incluye a los productores y clientes, puesto que es vital para el éxito de la empresa mantener relación estrecha con los actores de la cadena de valor y así realizar procesos de mejora continua donde sean requeridos, también es incluido el coordinador de comercialización, el cual no estará desde el principio del proyecto, debido a razones presupuestales, no obstante cuando la empresa este en su periodo de madurez se contratará un profesional para desempeñar este cargo. Las funciones de comercialización y venta estarán a cargo del facilitador.

Figura 23. Organigrama Aceites Verdes Caucanos



Fuente: Autor

AVC estará conformada por áreas funcionales que le permitan operar de forma eficiente, pero buscando la simplicidad en sus procesos, teniendo políticas claras de satisfacción del cliente interno y externo a lo largo de la cadena productiva, de la misma forma que el control de las actividades a través de una organización plana, con una comunicación directa entre la operatividad y la administración de la empresa, permitiendo un grado de flexibilidad que pueda afrontar de mejor manera las contingencias que se presenten. Los diferentes cargos están desempeñados por los socios y talento humano contratado.

AVC tiene estrecha relación con los centros de acopio - CA, a través de su facilitador, que es la persona que engrana las diferentes actividades de la cadena productiva, relación que permite un mejor aprovechamiento y control de los procesos.

Las comunidades estarán coordinadas bajo dos puntos de vista: Uno social y uno técnico. El primero desde la parte asociativa y de las comunidades como tal, para generar las dinámicas de asociación al interior de las comunidades,

propendiendo por el desarrollo socio económico de las mismas, buscando conocer y entender las diferentes formas sociales, culturales e idiosincrasia que tienen las comunidades con las que se trabajará, todo esto con el objetivo de facilitar las buenas relaciones entre la comunidad y la empresa.

En segundo lugar, se tiene la asesoría técnica a las comunidades para que mejoren sus prácticas de manejo de los cultivos, optimicen los recursos, generen mayores ingresos, produzcan con altos estándares de calidad y mayor productividad por área.

3.3 PROCESO DE SELECCIÓN DE PERSONAL

3.3.1 Convocatoria

La convocatoria que Aceites Verdes Caucanos realizará para buscar los aspirantes a los diversos cargos de la compañía se hará por medio de:

- ✓ Medio virtual. Se utilizarán compañías que utilizan plataformas tecnológicas para acercar o intermediar entre el oferente y el demandante de empleo, ejemplo de ello es el “empleo.com”, permitiendo así la obtención de un mayor número de perfiles adecuados.

- ✓ Clasificados en medios de información local, como el periódico el “Liberal” o “La Campana”.

3.3.2 Reclutamiento

El objetivo de Aceites Verdes Caucanos es atraer a candidatos con las habilidades y competencias idóneas para hacer parte del equipo de trabajo. Como la empresa se encuentra en etapa inicial se realizará un reclutamiento externo, es decir, se le dará la vacante a una persona desconocida o extraña, que gane el proceso de selección.

Para garantizar un mejor reclutamiento se fijaran características mínimas que concuerden con el perfil que debe tener el aspirante.

3.3.3 Inscripciones

En esta fase se recibirán las hojas de vida de las personas que han concurrido al llamado de AVC. Se explicara el proceso a seguir, los tiempos o cronograma y demás características del mismo, se revisara en esta instancia el cumplimiento de requisitos mínimos, con el objetivo de hacer más eficiente el proceso y no incluir personas que no son idóneas en el mismo.

Si la persona cumple con los requisitos quedara inscrito y optara por seguir realizando el proceso de selección de AVC.

3.3.4 Aplicación Prueba

AVC contratará con una o unas empresas especializadas en la aplicación de las pruebas, necesarias para asegurar que la lista de elegibles sea la más adecuada. En primera instancia se debe realizar el análisis de la hoja de vida, esto para preseleccionar los candidatos a los que se les aplicarán las pruebas de selección.

Las pruebas que se deberán aplicar son:

- Test de personalidad
- Test de aptitud
- Prueba de conocimiento
- Entrevista

La metodología que se utilizara es: se aplicará cada una de las pruebas a los candidatos, la cual tendrá un puntaje, posteriormente se ponderan los resultados obtenidos por los candidatos, obteniendo un puntaje de las cuatro pruebas, Los candidatos se ordenaran en la lista de elegibles así: El candidato con mayor puntaje ocupara el primer puesto y se hará de forma descendente hasta llegar al puesto numero seis (6) el cual será el ultimo de los candidatos que pasa a la siguiente fase. La empresa o empresas que adelanten la aplicación de las pruebas deben presentar un informe final del proceso, de los resultados obtenidos y de las conclusiones a las que se ha llegado.

3.3.5 Lista Elegibles

AVC pide como resultado de la aplicación de las pruebas por las empresas consultoras, una lista de elegibles que reúnan las calidades y requisitos que demanda el perfil de la vacante.

Los candidatos que estén en la lista de elegibles serán evaluados al interior de AVC por un comité de selección, que en un principio estará compuesto por los socios de la compañía. Este comité tomara la decisión final y será el encargado de designar al candidato con mayores capacidades, competencias y habilidades para ocupar el cargo.

3.4 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

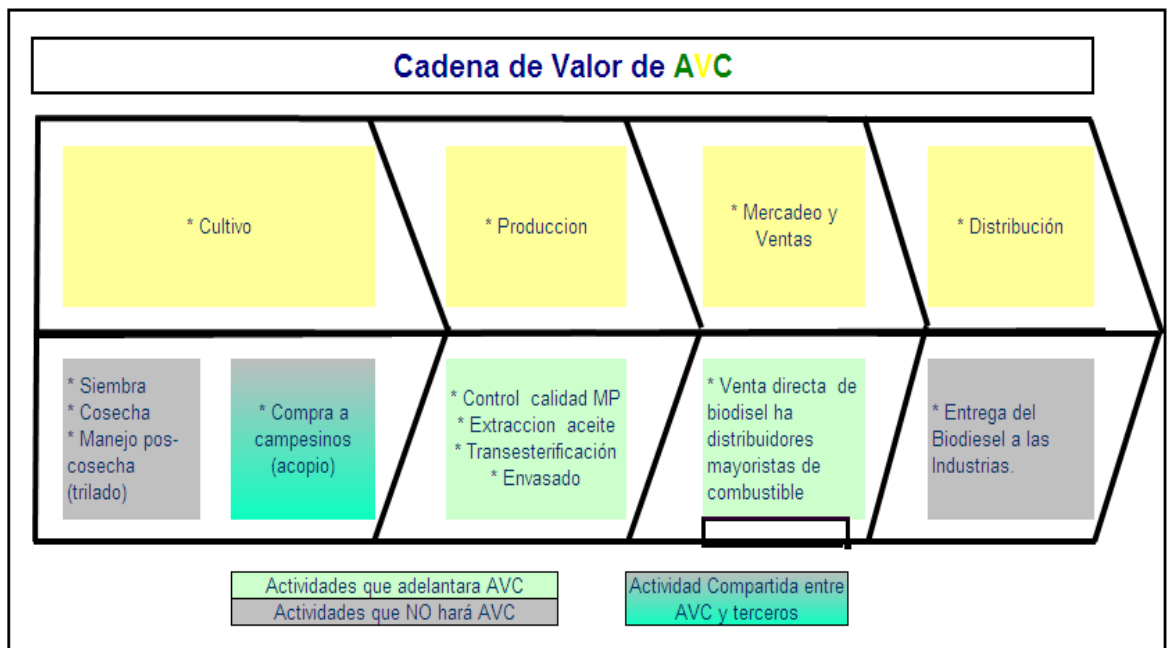
3.4.1 Cadena de Valor

El sistema de negocio que implementará Aceites Verdes Caucanos tiene como pilar fundamental una relación gana-gana en toda la cadena de valor, para esto se debe genera valor agregado desde el momento de siembra de la semilla de higuierilla. El proceso de siembra será realizado por población rural del Departamento del Cauca, que constituyen el 60% de los habitantes del departamento. Por este motivo AVC promoverá la conformación de asociaciones al interior de las comunidades, para facilitar y optimizar el proceso de provisión de materia prima, para que estas organizaciones comunitarias sean una realidad, se propone la creación de centros de acopio (CA) que funcionarán con recursos de AVC y de las comunidades, administrados por personas de la comunidad que estén vinculadas a las asociaciones. La operación comercial del CA tiene como objetivo contribuir con el mejoramiento de la calidad de vida de los asociados y mejoramiento de la cadena productiva del negocio de la higuierilla, generando así una responsabilidad social por parte de la empresa y contribuyendo al bienestar de las habitantes donde tenga impacto la implementación del proyecto.

Los CA por medio de alianzas estratégicas serán los entes que establecen una relación comercial directa con la empresa AVC. Los CA estarán encargados de comprar el grano de higuierilla a los cultivadores, acopiar el grano y posteriormente proveer a AVC de materia prima, de la misma forma que brindará asesoría técnica, facilitarán las semillas y buscaran mejorar las condiciones de asociatividad y nivel de vida a los productores de la higuierilla. Posterior a esta etapa de acopio, que no es el objetivo de AVC pero que es fundamental para garantizar la operación industrial, se procederá a la implementación de los procesos de extracción del aceite de higuierilla, dando características técnicas adecuadas al producto y obteniendo el biodiesel, este

proceso es de vital importancia, ya que es la razón de ser de la organización, por la generación de valor que está implícita en la transformación de las materias primas en productos procesados. Vendiendo el biodiesel de forma directa a los distribuidores de combustible (mayoristas), satisfaciendo los requerimientos de sus procesos. A continuación, en la figura 24, se representa la cadena de valor de AVC

Figura 24. Cadena de Valor Aceites Verdes Caucanos



Fuente: Autor, con base en capacitaciones Ventures 2009

3.4.2 Misión

Aceites Verdes Caucanos implementa procesos sostenibles, sustentables y amigables al medio ambiente por medio de su capacidad creativa y productiva, para obtener y comercializar energías renovables. Establece relaciones gana-gana con proveedores y clientes, buscando así, el desarrollo sostenible de la región.

3.4.3 Visión

Aceites Verdes Caucanos en el año 2020, tendrá implementado un modelo de negocio, que brinde riqueza y bienestar a los productores, transformadores, distribuidores y clientes que hacen parte de su cadena productiva, siendo líderes en producción y comercialización de fuentes de energía renovable y en la obtención de valor agregado a partir de procesos sostenibles, sustentables y amigables al medio ambiente, AVC fomentará la conjunción armónica entre los factores sociales, económicos y ambientales, como fuente de generadora de desarrollo en la región.

3.4.4 Valores

AVC basará su cultura organizacional en una serie de valores que son fundamentales para la creación de una organización sólida y competitiva, entre los cuales están la Honestidad y la Responsabilidad, siendo estos los pilares indiscutibles de una empresa comprometida con la comunidad, la sociedad, el medio ambiente y su región.

3.4.5 Objetivos

- ✓ Generar procesos productivos en el Departamento del Cauca, que brinden oportunidades de desarrollo socioeconómico a la población rural y la región.
- ✓ Aprovechar las tierras improductivas del Departamento del Cauca con la siembra de higuierilla, para la generación de energía renovable.
- ✓ Generar empleo en áreas rurales de la región, mejorando los ingresos de sus habitantes.

- ✓ Desarrollar la cadena productiva de productos no tradicionales en el Departamento del Cauca, en este caso de la higuera.
- ✓ Generar dinámicas de asociación promovida por AVC en las regiones de influencia, que busquen la autogestión comunitaria, mejorando la calidad de vida de las familias.
- ✓ Implementar AVC como una empresa responsable social, ambiental, económicamente viable, rentable y sostenible.

3.5 ESCALA SALARIAL

3.5.1 Retribuciones Directas

El talento humano que conforma el equipo de trabajo de Aceites Verdes Caucanos, tendrá dos tipos de retribuciones directas: una fija, el salario base y otra variable, los incentivos

Salario Base. Para la fijación de los salarios base se utilizará una escala salarial, que toma como base el nivel de estudios del talento humano y el salario mínimo legal vigente en el país, clasificando el mismo en cuatro (4) grupos, así:

- Profesional con postgrado
- Profesional
- Técnico o tecnólogo
- Operario

A continuación se presenta la tabla 39, que servirá como soporte para la asignación del salario a devengar.

Tabla 39. Escala salarial AVC

<i>ESCALA SALARIAL ACEITES VERDES CAUCANOS</i>				
NIVEL EDUCATIVO DEL TALENTO HUMANO DE AVC	NUMERO DE SALARIOS MINIMOS LEGALES VIGENTES EN COLOMBIA			
	1	2	3	4,5
Profesión con Postgrado				2.407.500
Profesional			1.605.000	
Técnico o Tecnólogo		1.070.000		
Operario	535.000			

VALOR SMLV	535.000
------------	---------

Fuente: Autor

Incentivos. Los incentivos de Aceites Verdes Caucanos han sido diseñados teniendo en cuenta el cumplimiento de las metas, se asume que es una labor de equipo y como tal se debe incentivar o recompensar a la totalidad del personal que lo integra, es por esta razón que se fijan porcentajes de recompensa sobre el sueldo básico devengado para el talento humano, dependiendo del logro de las metas propuestas, es decir si se cumple el 90% del indicador del objetivo propuesto se reconocerá un 2% de incentivo, pero si el cumplimiento del indicador del objetivo es mayor al 105% de lo propuesto el incentivo será del 9%, los incentivos no constituyen base salarial para efectos de liquidación de nomina, la fijación de los incentivos se apoyara en la tabla 40.

Tabla 40. Escala de incentivos salariales AVC

<i>ESCALA DE INCENTIVOS ACEITES VERDES CAUCANOS</i>				
NIVEL EDUCATIVO DEL TALENTO HUMANO DE AVC	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DEL OBJETIVO O INDICADOR			
	90%	95%	100%	> 105%
Profesión con Postgrado	48.150	96.300	144.450	216.675
Profesional	32.100	64.200	96.300	144.450
Técnico o Tecnólogo	21.400	42.800	64.200	96.300
Operario	10.700	21.400	32.100	48.150
	2%	4%	6%	9%
PORCENTAJE DE INCENTIVO SOBRE EL SALARIO				

Fuente: Autor

3.5.2 Liquidación Nómina

Para efectos de la liquidación de nómina, se toma el sueldo base, sin incluir el auxilio de transporte y/o los incentivos que otorga la compañía a su talento humano. Dicha liquidación tiene en cuenta los siguientes factores:

- ✓ Horas extras
- ✓ Recargos por trabajo dominical y/o nocturno
- ✓ Salud
- ✓ Pensiones
- ✓ Riesgos profesionales
- ✓ Aportes para fiscales
 - ICBF
 - SENA
 - Caja de Compensación
- ✓ Cesantías
- ✓ Interés sobre cesantías
- ✓ Prima
- ✓ Dotación
- ✓ Vacaciones

Para efectos de la proyección de liquidación que se realizará en este trabajo se hacen dos agrupaciones del talento humano: Primero el personal que tiene ingresos menores o iguales a dos (2) salarios mínimos legales vigentes, en los cuales se utilizará un factor del 56 % sobre el salario básico, es decir el salario básico se multiplicara por 1,56 lo que da como resultado la suma de dinero que el empleador debe cancelar por concepto de salario básico más prestaciones sociales. Para el año 2011, en el cual el salario mínimo es de \$535.600 mensuales, AVC debe cancelar en prestaciones sociales cerca de \$299.936, adicional a esto se paga el auxilio de transporte que asciende a \$ 63.600 además el empleador debe brindarle 3 dotaciones (zapatos, camisa y pantalón) para efectos del presente calculo se toma un valor de \$150.000 por cada dotación, por lo tanto se debe mensualmente aprovisionar la suma de \$ 37.500 y deberá pagar en total a un empleado que devengue salario mínimo la suma de \$ 936.636 (Ver anexo 11).

Segundo se agrupa en trabajadores que devenguen más de dos salarios mínimos legales vigentes, en los que se utilizará un factor del 56 % sobre el salario básico, es decir el salario básico se multiplica por 1,56 lo que da como resultado la suma de dinero que debe aprovisionar AVC para pagar la nomina de su talento humano. Veamos un ejemplo de un trabajador que devengue \$ 1.200.000 (salario básico año 2011) AVC pagara por concepto de prestaciones sociales la suma de \$ 672.000, es decir en total AVC de aprovisionar la suma de \$1.872.00 para cancelar mensualmente a su empleado (Ver anexo 11).

3.6 CAPACITACIÓN DEL PERSONAL

La capacitación y desarrollo del talento humano de Aceites Verdes Caucanos es un factor importante y en el cual se basa el futuro de la empresa, no obstante en la fase inicial se debe contratar un personal que cuente con las habilidades y capacidades necesaria para adelantar sus labores y

responsabilidades, razón por la cual toma vital importancia el proceso de selección y contratación de personal que se adelanta al momento de incorporar talento humano.

Antes del inicio de la implementación del proyecto y puesto que es un conjunto de personas que no se conocen se realizará un retiro de una semana donde se trabajaran aspectos como:

- ✓ Trabajo en equipo
- ✓ Se comienza a crear una cultura organizacional, basada en la responsabilidad y honestidad
- ✓ Metodología de comunicación franca y abierta
- ✓ Entre otros aspectos

Posteriormente se debe conformar un plan de capacitación, que de herramientas al talento humano de la organización, para afrontar los retos que le presente el mercado, sus clientes y proveedores.

Este ítem es muy básico debido al tamaño de la empresa y al desconocimiento de las necesidades futuras del personal y la empresa.

4. ESTUDIO LEGAL

4.1 CONSTITUCIÓN Y LEGALIZACIÓN

4.1.1 Tipo de Sociedad

Constitución societaria de Aceites Verdes Caucanos. El proyecto Aceites Verdes Caucanos puede adoptar diversos modelos o tipos de sociedad para iniciar sus operaciones comerciales. Entre los diversos tipos de sociedades se ha decidido utilizar el de Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S.).

Las Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S) es creada por medio de la ley 1258 del 5 de diciembre de 2008.

Dicha sociedad tiene como características especiales:

- ✓ Puede ser constituida por una (1) o varias personas por medio de un documento privado.
- ✓ Su naturaleza siempre será comercial, sin distinción a la actividad que se contemple en su objeto social
- ✓ Los estatutos, libremente determinados, serán los que precisen su estructura orgánica y las normas que rijan su funcionamiento
- ✓ La organización debe contar con un representante legal
- ✓ Los accionistas no son responsables de las obligaciones de la sociedad

- ✓ No está obligada a tener Revisor Fiscal, sólo será obligatorio cuando la Ley lo exija.
- ✓ No pueden inscribirse en el registro nacional de valores y emisores, ni negociarse en bolsa, por lo cual se afirma que las SOCIEDADES ANÓNIMAS CLÁSICAS seguirán existiendo.
- ✓ Su término de duración puede ser indefinido.
- ✓ No es obligatorio tener Junta Directiva.
- ✓ Conserva los tres tipos de capitales de las sociedades anónimas (autorizado, suscrito y pagado); sin embargo, las condiciones, proporciones y plazos de suscripción y pago, serán de mera liberalidad de sus accionistas.
- ✓ El plazo de pago de las acciones no podrá superar los 2 años.
- ✓ Es viable establecer restricciones a la negociación de acciones emitidas por la sociedad hasta por el término de 10 años.
- ✓ La Asamblea de accionistas podrá realizarse fuera del domicilio principal, aunque no estén representados o presentes la totalidad de los accionistas.
- ✓ Las prohibiciones de los Arts. 155, 185, 202, 404, 435 y 454 del Código de Comercio, no serán aplicables a este tipo de societario. Esto significa por ejemplo, que los empleados podrán representar a los accionistas en reuniones de Asamblea y que los administradores podrán botar los balances de fin de ejercicio.

- ✓ En operaciones de fusión y escisión, los accionistas de las sociedades absorbidas o escindidas, podrán recibir dinero en efectivo, cuotas sociales, acciones, títulos de participación en cualquier sociedad o en cualquier otro activo, como ÚNICA CONTRAPRESTACIÓN.
- ✓ Se puede aplicar la fusión abreviada cuando una sociedad posea más del 90 % de las acciones de una Sociedad por Acciones Simplificada.
- ✓ A la Súper-sociedades se le asignan las siguientes facultades jurisdiccionales
 - Lograr la ejecución de las obligaciones pactadas en los acuerdos de accionistas.
 - Resolver las diferencias entre accionistas, entre estos y la sociedad en el desarrollo del contrato social o acto unilateral.
 - La impugnación de las determinaciones de la Asamblea o de la Junta Directiva.
 - Declarar la nulidad de la S.A.S., cuando ésta haya tenido origen en actos defraudatorios.

Es de importancia tener en cuenta que: En las SAS el accionista está ausente de responsabilidad tributaria y laboral, pero responsable si participa en fraude.

4.1.2 Régimen Tributario

4.1.2.1 De orden Nacional

✓ Sobre tasa a los combustibles

La producción de biocombustibles en Colombia esta exenta del pago de este impuesto.

✓ **Impuesto global a los combustibles**

La producción de biocombustibles en Colombia esta exenta del pago de este impuesto (Ley 939 de 2004, art 9).

✓ **Impuesto de Renta y Complementarios**

El impuesto sobre la renta y sus complementarios son de carácter nacional, se consideran como un solo tributo y se estructuran en tres componentes:

- Impuesto sobre la renta gravable
- Impuesto sobre ganancias ocasionales
- Impuesto de remesas

La empresa AVC deberá pagar como impuesto de renta un porcentaje del 33% sobre sus utilidades

✓ **Impuesto Al Valor Agregado (IVA)**

Es un impuesto de carácter nacional y grava la prestación de servicios y la venta e importación de bienes en el territorio nacional. La tarifa del IVA varía según la clase de bienes o servicios, siendo en general del 16%; ciertos bienes tienen tarifas diferenciales y otros se encuentran excluidos del impuesto.

En el caso del biocombustible la venta del mismo esta exenta del pago del impuesto sobre las ventas (Ley 939 de 2004, art 8).

✓ **Impuesto de Timbre**

Es un impuesto nacional que se causa sobre documentos que sustentan contratos escritos en Colombia o que vayan a ejecutarse en Colombia y cuya cuantía exceda determinada suma (en 1997, 36 millones de pesos). La tarifa general es del 0,5% sobre el valor total del contrato; sin embargo, se establecen algunas tarifas especiales, así como las correspondientes exenciones.

✓ **Impuesto de registro**

Es un impuesto que se causa por la inscripción de actos, contratos o negocios jurídicos documentales, en los cuales sean parte o beneficiarios los particulares, y que de conformidad con las disposiciones legales, deban registrarse en las oficinas de Registro de Instrumentos Públicos o en las cámaras de comercio. Las asambleas departamentales fijarán las tarifas.

✓ **Patrimonio (*revisar 2010)**

Si la empresa excede el capital base de impuesto deberá realizar la contribución por patrimonio.

✓ **Gravamen a los Movimientos Financieros**

Se cobrara a Aceites Verdes Caucanos el cuatro por mil a toda transacción financiera que efectuó por medio del sistema bancario y que tenga lugar en el territorio nacional.

4.1.2.2 De orden Municipal

✓ **Impuesto de Industria y Comercio**

Es un impuesto municipal que grava las actividades industriales, comerciales o de servicios, realizadas dentro del territorio del municipio. AVC debe cancelar este impuesto al municipio, por el desarrollo de sus actividades industriales.

✓ **Impuesto Predial**

Es un impuesto municipal que grava los bienes inmuebles ubicados dentro del territorio del municipio respectivo. Aceites Verdes Caucanos deberá cancelar

este impuesto por la planta de procesos y oficinas, recordemos que se encuentran en las mismas locaciones.

4.2 NORMATIVIDAD QUE RIGE A LA ORGANIZACIÓN

Este proyecto se rige en primera instancia por la normatividad expuesta en la constitución política de Colombia. Carta magna, que se constituye en el principal referente normativo en la República de Colombia.

Por ser un proyecto de carácter empresarial, el código de comercio rige en principio un gran número de las actividades que adelantará la empresa Aceites Verdes Caucanos en su operación comercial.

Debido a que para su operación, la empresa tendrá que contratar personal para desempeñar diferentes tareas, El Código Sustantivo del Trabajo, regirá las relaciones obrero – patronales que la organización sostenga.

Además de estas normas generales existen un conjunto de normas que son de afectación específica para la actividad económica que adelantará la empresa AVC, en este caso las concernientes en materia de combustibles, biocombustibles y específicamente en biodiesel, es por esta razón que se ampliará esta información a continuación.

4.2.1 Antecedentes Normativos y de Política¹³

El Gobierno Nacional ha venido implementado un conjunto de instrumentos de política, orientados a la promoción del uso y producción de los biocombustibles. Incentivando así, a través del Plan Nacional de Desarrollo (PND), del establecimiento de un marco normativo, jurídico y del desarrollo de alicientes

¹³ Extractado de documento Compes 3510.

tributarios y financieros, así mismo, el Gobierno Nacional cuenta con lineamientos de política en sectores tales como la agricultura, la investigación y desarrollo, la infraestructura y el medio ambiente, que inciden en el desarrollo y obtención de los biocombustibles.

4.2.1.1 Plan Nacional de Desarrollo¹⁴

El Plan Nacional de Desarrollo (PND), en su numeral 4.2.3, plantea que el Gobierno Nacional promoverá la competencia entre los diferentes biocombustibles, con criterios de sostenibilidad financiera y abastecimiento energético. Para estos efectos, el Plan asigna al Ministerio de Minas y Energía (MME) la tarea de evaluar la viabilidad y conveniencia de liberar los precios de los biocombustibles y promover la eliminación de los aranceles a estos productos, en caso que existan. No obstante lo anterior, el Plan Nacional de Desarrollo señala que en todo caso se debe considerar el esquema actual de fijación de precios basados en costos de oportunidad de estos energéticos, de sus sustitutos y de las materias primas utilizadas en su producción.

Adicionalmente, el PND dispone que el MME deba adoptar las medidas necesarias para que en todo el país, la gasolina contenga un 10% de alcohol carburante y el diesel contenga un 5% de biodiesel, y debe evaluar la conveniencia y viabilidad técnica de incrementar estos porcentajes.

Por otra parte, en el capítulo 4.3 se identifica a los biocombustibles como uno de los productos de alto valor con los cuales se busca diversificar la producción agropecuaria y conquistar nuevos mercados.

En esa medida, el desarrollo de los biocombustibles se encuentra priorizado en las estrategias de los sectores agrícola y de energía, por lo cual se identifica como un sector con un alto potencial dentro de las políticas de desarrollo del país. Igualmente, desde el punto de vista ambiental, la producción y uso de los

¹⁴ Extractado de documento Compes 3510.

biocombustibles están relacionados transversalmente con todas las estrategias del capítulo ambiental.

Es importante destacar que como complemento de los aspectos normativos relacionados con la promoción de los biocombustibles y la regulación de sus precios, el MME es responsable de establecer los requisitos técnicos y de seguridad para la producción y el uso de los biocombustibles, adicionalmente, el MME y el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) son responsables de determinar los criterios ambientales de calidad de los combustibles establecer los requisitos técnicos, de calidad y de seguridad para la producción y el uso de los biocombustibles.

En el numeral 5.2.3. Del Plan Nacional de Desarrollo, se plantea la necesidad de fortalecer la gestión ambiental en las etapas de planificación y desarrollo de los sectores económicos, para lo cual el MAVDT definirá los lineamientos para la elaboración de evaluaciones ambientales estratégicas por parte de los sectores.

Adicionalmente, en el mismo capítulo del Plan se establece que el MAVDT promoverá la articulación de las Estrategias de Prevención y Control de la contaminación del aire, con la promoción por parte del Gobierno de los combustibles más limpios, entre ellos los provenientes de cultivos con potencial de producción de biodiesel y alcohol carburante.

Igualmente y de manera articulada con el PND, la propuesta de Lineamientos de Política de Energéticos, de Enero del 2006, expresa que Colombia puede aprovechar su posición geográfica para mayor captura de energía y producción de biomasa con destino a la producción de biocombustibles, siempre y cuando no se afecten ecosistemas estratégicos que provean bienes y servicios ambientales importantes para la sociedad, y se consideren los efectos sobre seguridad alimentaria.

Finalmente, el MAVDT expidió la Política de Producción más Limpia que promueve el uso y desarrollo de procesos, técnicas y tecnologías limpias o sostenibles.

4.2.1.2 Marco normativo e incentivos tributarios y financieros¹⁵

El Gobierno Nacional ha promovido el desarrollo de los biocombustibles a través de diferentes medidas orientadas a fomentar su producción y uso.

En primer lugar, el Congreso de la República expidió la Ley 693 de 2001, de origen parlamentario y, posteriormente, el Gobierno Nacional tramitó ante el Congreso de la República la Ley 939 de 2004, las cuales definen el marco legal para el uso de biocombustibles. Estas leyes fueron reglamentadas por las siguientes resoluciones: 18 0687 de 2003, modificada por la Resolución 18 1069 de 2005; 1289 de 2005, modificada por las Resoluciones 18 0782 y 18 2087 de 2007; y 18 2142 de 2007, modificada por la Resolución 18 0243 de 2008; expedidas por el Ministerio de Minas y Energía y el Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, estableciendo la obligación de utilizar mezclas de combustibles fósiles y biocombustibles.

En segundo lugar, las Leyes 788 de 2002 y 939 de 2004, establecen exenciones tributarias con el propósito de fomentar la producción y el consumo de biocombustibles. Adicionalmente, el Decreto 383 de 2007, modificado parcialmente por el Decreto 4051 de 2007, establece estímulos para la implementación de zonas francas para proyectos agroindustriales en materia de biocombustibles. Como complemento de lo anterior, 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 financiero.

¹⁵ Extractado de documento Conpes 3510.

En tercer lugar, en el marco del Programa Agro Ingreso Seguro (AIS) se han implementado instrumentos financieros que contemplan líneas de crédito blandas para la siembra de cultivos que generen biomasa para la producción de alcohol carburante y biodiesel. Adicionalmente, a través del Incentivo a la Capitalización Rural (ICR) se promueve, entre otros, el establecimiento y la renovación de los cultivos de palma de aceite, así como la construcción de infraestructura para transformación de biomásas.

Finalmente, a través del Fondo de Capital de Riesgo del Programa AIS se apoyan iniciativas productivas agroindustriales en zonas donde no concurra con facilidad la inversión privada, de acuerdo con la disponibilidad presupuestal que cuente este Fondo.

También es menester nombrar la ley 2629 de 2007 en la cual, se continua realizando la reglamentación de los biocombustibles en el país.

Esta ley promulga la adaptación o elaboración de los mecanismos necesarios para que los vehículos que se importen o fabriquen en el país, puedan operar con un mínimo de 20% de biocombustibles, es decir que los vehículos deberán estar acondicionados para que sus motores sean flex-fuel como mínimo al 20% (E-20), es decir que puedan funcionar normalmente como mínimo utilizando indistintamente gasolinas básicas o mezclas compuestas por 80% de gasolina básica de origen fósil con 20% de Alcohol Carburante (motores flex-fuel al 20% E-20).

De la misma manera aplica para el parque automotor que funcione con ACPM, es decir debe poder funcionar normalmente con un mínimo del 20% de biodiesel.

Esta ley ordena en su artículo segundo que a partir del 1º de enero del año 2010 se deberán utilizar en el país mezclas de diesel de origen fósil con

biocombustibles para uso en motores diesel en proporción 90 – 10, es decir 90% de ACPM y 10% de biocombustible (B10).

La ley 1083 de 2006 por la cual se reglamenta la inclusión en los planes de ordenamiento territorial (POT), la utilización de medios de movilización amigables con el medio ambiente, tales como: Caminar, moverse en bicicleta y por medios de transporte público que utilicen fuentes de energía no contaminante. Para este último en Ministerio de Medio Ambiente Y Vivienda tendrá la responsabilidad de señalar que combustible adquiere esta denominación.

La ley 1028 de 2006, por la cual se penaliza el acto de apoderarse de forma indebida del combustibles en el país. Reglamentando las penas y multas a las que se enfrentara la persona que realice este acto delictivo.

La ley 1083 de julio 31 de 2006, por medio de la cual se establecen algunas normas sobre planeación urbana sostenible y se dictan otras disposiciones.

La ley 1205 del 14 de julio de 2008, por la cual se reglamenta y se disponen medidas para mejorar la calidad de vida a través del mejoramiento de la calidad del Diesel y se dictan otras disposiciones.

A continuación se presentan el conjunto normativo que ayuda a la implementación de las leyes. Esta normatividad esta compuesta por documentos CONPES, por decretos reglamentarios, resoluciones y circulares, los cuales permiten una clara interpretación de las normas.

Documento Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES).
CONPES 3510. Por el cual se dicta los lineamientos de política para promover la producción sostenible de Biocombustibles en Colombia

4.2.1.4 Decretos reglamentarios de las diferentes leyes

- ✓ **Decreto 2328 de 2008.** Por el cual se crea la Comisión Intersectorial para el Manejo de Biocombustibles, con el objeto de fomentar y articular los actores que intervienen en la producción y comercialización de biocombustibles en el país, y como enlace para monitorear los avances en el exterior en cuanto a biocombustibles se refiere.
- ✓ **Decreto 3492 de 13 de septiembre de 2007.** Por el cual se estipula que la obtención de biocombustibles no se considera como un proceso industrial, para efectos fiscales.
- ✓ **Decreto 3493.** Por el cual se reglamenta las exenciones tributarias que se exponen en la ley 939 de 2004. Por lo que se considera: “Para efectos fiscales las mezclas de diesel de origen fósil (ACPM) con los biocombustibles de origen vegetal o animal, para uso en motores diesel de que trata la Ley 939 de 2004, no se considerará como proceso industrial o de producción”.
- ✓ **Decreto 2594 de 2007.** Por el cual se reglamenta el artículo 10 de la Ley 1133 de 2007. Ley en la que se crea el fondo de inversión de capital de riesgo, que será manejado por el fondo para el financiamiento del sector agropecuario - FINAGRO
- ✓ **Decreto 4051 de 2007.** Por el cual se reglamentan las zonas francas en el país, teniendo importancia para los proyectos de biocombustibles, los cuales pueden llegar a constituirse en zonas francas uní-empresariales debido al monto de sus inversiones para poder realizar sus operaciones o bien sea por el número de nuevos empleos que puede llegar a generar.

4.2.1.4 Resoluciones emanadas desde el Ministerio De Minas Y Energía, Ministerio De Agricultura Y Desarrollo Rural, El Ministerio De Industria Comercio Y Turismo de la República de Colombia y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial

- ✓ **Resolución 181027.** Por la cual se reglamenta el precio de los combustibles de origen nacional e internacional, de igual forma de los combustibles oxigenados en presentaciones de gasolina corriente, gasolina extra y diesel que tengan la mezcla con biocombustibles.

- ✓ **Resolución 180232.** Por la cual se reglamenta el descuento del precio del galón de diesel oxigenado que se utilizará en los sistemas de transporte masivo en las ciudades donde se adelantaran las pruebas conducentes ha establecer la factibilidad de utilizarlo como combustible en las flotas de buses que prestan este servicio.

- ✓ **Resolución 180121 de Enero 31 DE 2008.** Por la cual se modifica los precios para distribuidores de combustible que realizan la mezcla con biodiesel.

- ✓ **Resolución 180106.** Por la cual se reglamenta el cambio de obtención de precio del ACPM en la costa atlántica, es decir, se modifica la estructura de precios del ACPM.

- ✓ **Resolución 182142 de diciembre de 2007.** Por el cual se expiden normas para el registro de productores y/o importadores de biocombustibles para uso en motores diesel y se establecen otras disposiciones en relación con su mezcla con el ACPM del origen fósil. Contemplando que la mezcla la debe realizar el refinador en un 2 % y el distribuidor en un 3%, de forma tal que se cumpla con la mezcla tipo B5,

es decir que el ACPM distribuido en el país tenga un 5% de biodiesel y un 95% de combustible de origen fósil.

- ✓ **Resolución 18 2158 de 28 de diciembre de 2007.** Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 18 1780 del 29 de diciembre de 2005, en relación con la estructura de precios del ACPM mezclado con biocombustible para uso en motores diesel.

Estableciendo la formula por la cual se obtiene el precio del biodiesel en Colombia. Especificando el ingreso mínimo y el valor máximo al cual se puede comercializar el biocombustible.

- ✓ **Resolución 18 2087 de 17 diciembre 2007.** Por la cual se modifican los criterios de calidad de los biocombustibles para su uso en motores diesel como componente de la mezcla con el combustible diesel de origen fósil en procesos de combustión. Es decir se establecen los parámetros que el biocombustible debe tener para ser aceptado para la mezcla.
- ✓ **Resolución 181660 de 23 de octubre de 2007.** Por la cual se autoriza la realización de una prueba industrial en la Costa Atlántica para el uso de las mezclas del biocombustible en motores diesel con el ACPM de origen fósil, es decir evaluar la posibilidad de transportar por medio de poliducto la mezcla de B2.

Mezcla que se compone de 2% de biodiesel y 98% de ACPM. Bombeándose a través de el poliducto de la costa Atlántica

- ✓ **Resolución 181661 de 23 de octubre de 2007.** Por la cual se modifican los artículos 2º y 3º de la Resolución 18 1780 de 2005, sobre tarifas de transporte del biocombustible para uso en motores diesel. Estableciendo el costo máximo del flete por galón a cobrar.

- ✓ **Resolución 180782 de mayo 30 de 2007.** Por la cual se modifican los criterios de calidad de los biocombustibles para su uso en motores diesel como componente de la mezcla con el combustible diesel de origen fósil en procesos de combustión.
- ✓ **Resolución 18 0158 2 febrero 2007.** Por la cual se determinan los combustibles limpios de conformidad con lo consagrado en el Parágrafo del Artículo 1º de la Ley 1083 de 2006. En esta resolución se establecen los rangos o parámetros que deben cumplir los biocombustibles en diferentes indicadores para poder ser considerados como combustible limpio.
- ✓ **Resolución 180212 de 2007.** Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 18 1780 del 29 de diciembre de 2005, en relación con la estructura de precios del ACPM mezclado con biocombustible para uso en motores diesel.
- ✓ **Resolución 181780 de diciembre 29 de 2005.** Por la cual se define la estructura de precios del ACPM mezclado con biocombustible para uso en motores diesel. Reglamentando la estructura de precios para biocombustibles en el-país.
- ✓ **Resolución 1289 de 7 de septiembre de 2005.** Por la cual es derogado por la Resolución Conjunta del Min. Ambiente 18 0782 de 2007, por la cual se modifica parcialmente la Resolución 898 del 23 de agosto de 1995, en el sentido de regular los criterios de calidad de los biocombustibles para su uso en motores diesel como componente de la mezcla con el combustible diesel de origen fósil en procesos de combustión.

4.2.1.4 Circulares emanadas del Ministerio de Minas y Energía

- ✓ **Circular septiembre 30 de 2008.** Por la que se expresa, el precio que se pagara por tonelada de biocombustible en dólares y de acuerdo al precio internacional, manejado en la bolsa de Rotterdam.
- ✓ **Circular de 8 enero de 2008.** Donde se presenta el precio y la formula de obtención del mismo.
- ✓ **Circular del 23 de noviembre de 2007.** Donde se presenta el precio y la formula de obtención del mismo.
- ✓ **Circular del 5 de diciembre de 2007.** Donde se presenta el precio y la formula de obtención del mismo.

4.2.1.4 Normas técnicas de biocombustibles

En Colombia y en el mundo se ha reglamentado la producción y transporte de diesel derivado de petróleo y de origen renovable. Estas normas están encaminadas a la obtención de combustibles con estándares de calidad similares, velando por el cuidado del medio ambiente y por la seguridad cuando se manipula el combustible.

Existen normas internacionales como la ASTM (American Estándar) y la ISO (Organización Internacional de Normalización) y la NTC (Norma Técnica Colombiana).

En el caso de Colombia las normas que reglamentan la producción de biocombustibles son:

- ✓ NTC 1438
- ✓ NTC 100/04 que complementa la norma NTC 1438

El conjunto de normas NTC, asumen criterios de reglamentación que están en las normas ASTM e ISO. Para este trabajo se nombran únicamente las NTC debido a que las ASTM e ISO hechas para biocombustibles están contenidas en la NTC.

Otra ley que tiene incidencia en las operaciones de la empresa Aceites Verdes Caucanos es la Ley 1231 de 17 de julio de 2008, por la cual se reglamenta la utilización y características de las facturas, declarándolo como título valor.

4.3 CONTRATACIÓN DEL PERSONAL

- ✓ El contrato del personal en el primer año de operaciones del personal será un contrato laboral con término fijo a un año, con periodo de prueba durante los dos primeros meses de la vigencia del contrato.

Posterior a la caducidad del contrato se debe realizar la evaluación del desempeño de la persona y se tomará la decisión de continuar con sus servicios o prescindir de los mismos. Si la persona continua en la organización se firmara un contrato laboral por término indefinido.

Se toma como base lo dispuesto en el Código Sustantivo del Trabajo, para la elaboración de los contratos y para regir las relaciones laborales con el personal contratado por Aceites Verdes Caucanos.

5. ESTUDIO FINANCIERO

Siendo este un trabajo académico que tiene por finalidad servir como punto de partida para la toma de decisiones empresariales y como herramienta primaria para la búsqueda de capital de inversión ángel, se ha realizado con rigurosidad académica pero sobre todo con rigurosidad empresarial, es decir se efectúa el trabajo con el objetivo de abarcar el mayor número de factores que tengan incidencia en el desarrollo del proyecto en su fase de implementación. Razones por las cuales a continuación se realizará la VALORACION FINANCIERA DE ACEITES VERDES CAUCANOS, que está compuesta por los estados financieros, proyecciones financieras, indicadores de rentabilidad y evaluación financiera. La determinación de este tipo de información implica la utilización y evaluación de factores cuantitativos y cualitativos, debido a esto no existe un método completamente infalible, que permita determinar de forma asertiva el comportamiento de una empresa en el futuro, motivo por el cual la interpretación que da el autor puede ser divergente o convergente con la que puede dar el lector, solo se puede afirmar que cualquiera de las dos o una tercera es válida y será avalada o desmentida en el momento en que la idea de negocio que da origen a este estudio de factibilidad sea llevada a la operatividad y demuestre sus bondades o ineficiencias.

Con el objeto de realizar el estudio financiero y en pos de obtener los estados financieros, con la mayor aproximación a la realidad empresarial posible y tener una base sólida para realizar la evaluación financiera del presente proyecto, se ha tomado la metodología proporcionada por Capitalia Colombia, El Centro Integral de Servicios Empresariales - Creame, Banco Interamericano de Desarrollo - BID, Fomin y Ángeles Inversionistas, metodología denominada BOUTIQUES FINANCIERAS que fue facilitada en el proceso de aceleración empresarial llevada a cabo en junio de 2010 en la Cámara de Comercio de Bogotá, donde se presentó el proyecto de aceite de ricino para uso como materia prima para la elaboración de líquido de frenos. Esta metodología utiliza

un programa que facilita la realización de las proyecciones financieras, está desarrollado para considerar múltiples variables que afectan a la iniciativa empresarial que se está evaluando y está catalogado como una de las aplicaciones más rigurosas tanto en lo académico como en lo empresarial. Siendo esta una herramienta versátil tanto para estudiantes, emprendedores, aceleradores empresariales, empresarios e inversionistas.

No obstante al analizarse el presente documento debe tenerse en cuenta que el objetivo del estudio, y específicamente el de la elaboración de las proyecciones financieras de **ACEITES VERDES CAUCANOS**, no es el de predecir el futuro, el objetivo realmente perseguido es el de proyectar el desempeño futuro de **ACEITES VERDES CAUCANOS** en términos que, mirados hoy, sean percibidos como razonables y sensatos.

Teniendo en cuenta la no viabilidad financiera del proyecto, pero debido a las bondades sociales, ambientales y económicas que están implícitas en un proyecto de esta magnitud, se han formulado tres escenarios que permitan realizar un análisis de sensibilidad, ayudando así a visualizar de mejor manera el comportamiento de la iniciativa empresarial planteada. La implementación de los escenarios también sirve para buscar alternativas que permitan la implementación del proyecto.

Los escenarios que se plantean para la realización del análisis son:

- El primer escenario se denomina “Línea Base”, el cual representa las condiciones actuales de la iniciativa y sería el que proyecte el comportamiento del proyecto, tal y como se ha planteado en la idea de negocio.
- El segundo escenario se denomina “La mano al bolsillo por el ambiente”, se plantea como una alternativa para hacer viable el proyecto.

- El tercer escenario se denomina “Compromiso de todos”, se plantea como otra alternativa para hacer viable el proyecto.

A continuación se presenta la información que ha sido utilizada para plantear y sustentar los supuestos, base para el desarrollo de la modelación de los escenarios y las proyecciones, datos que han sido recolectados con la mayor rigurosidad posible, para aumentar la probabilidad de acertar las proyecciones realizadas. Esta información será la misma para los tres escenarios propuestos.

Terreno

Para adelantar la construcción de la planta de producción y de las oficinas que alberguen la operación de Aceites Verdes Caucanos se necesita adquirir un lote en la zona de micro-localización señalada en el estudio técnico (Zona industrial de Popayán) Este lote debe ser de aproximadamente 6000 m², en lo posible debe tener una pendiente entre 0 y 4 grados.

Tabla 41. Costo del terreno

Terrenos	Valor m ² .	Cantidad m ² .	Costo
Terreno 6000m ²	\$ 42.000	6.000	\$ 252.000.000
Costo Total Terrenos			\$ 252.000.000

Fuente: Autor, con base en información de inmobiliarias.

Edificios

Aceites Verdes Caucanos debe realizar diferentes obras civiles entre las que se cuentan:

- La adecuación del lugar donde se establecerá la planta de producción de biodiesel, la cual requiere la construcción de Base y sub base firmes, muros, entre otros. Estas obras se realizan según planos proporcionados por el fabricante de la planta de Biodiesel.

- El movimiento de tierra que requiere el lote para estar en condiciones adecuadas para el establecimiento de la infraestructura requerida para la planta y las oficinas.
- La construcción de una barrera de contención, para contener posibles derrames de combustible, productos en procesos y materias primas. Esta barrera es un condicionamiento que establece las normas de manipulación de combustibles en Colombia y tiene por objetivo minimizar el impacto de una emergencia en la planta de procesos de AVC.
- La construcción de la bodega donde se almacene y resguarden materias primas, materiales, equipos y enseres de la compañía, esta no demanda gran tamaño puesto que la planta de producción no estará contenida en ella.
- La locación donde funcionarán las oficinas y en especial el componente administrativo de la organización, el cual en un principio estarán ubicadas en la misma parte que la planta de procesos.

Tabla 42. Costo de infraestructura de la planta

Edificaciones	Valor unitario	Cantidad	Costo
Obras civiles de adecuación planta	37.352.000	1	37.352.000
Movimiento de tierra	3.000.000	1	3.000.000
Obra barrera de contención	45.000.000	1	45.000.000
Bodega	140.000.000	1	140.000.000
Oficinas	110.000.000	1	110.000.000
Costo Total Edificios			335.352.000

Fuente: Autor, con base en información de proveedores de planta de biodiesel

Maquinaria y Equipo

La maquinaria y equipo que es necesario para la puesta en operación del proyecto ha sido descrita detalladamente en el estudio técnico, a continuación se resume lo que es necesario y su costo.

Tabla 43. Costo de maquinaria y equipo

Maquinaria y Equipo	Valor unitario	Cantidad	Costo
Prensa tipo expeller	30.000.000	2	60.000.000
Planta de producción biodiesel	1.156.288.000	1	1.156.288.000
Elevador de grano	5.000.000	1	5.000.000
Silo de almacenamiento grano de higuera	25.000.000	1	25.000.000
Tanque de almacenamiento alcohol	26.680.000	1	26.680.000
Tanque de aceite	33.350.000	1	33.350.000
Tanque biodiesel	26.680.000	2	53.360.000
Tuberías	26.680.000	1	26.680.000
Laboratorio	106.720.000	1	106.720.000
Sistema contra fuegos	26.680.000	1	26.680.000
Sistema de llenado carros cisternas	46.690.000	1	46.690.000
Planta eléctrica	33.350.000	1	33.350.000
Transformador electricidad	40.000.000	1	40.000.000
Costo Total Maquinaria y Equipo			1.639.798.000

Fuente: Autor, con base en información de proveedores de planta de biodiesel

Muebles y enseres

AVC es una empresa que ha sido planificada con una planta de personal pequeña, por esta razón se requieren oficinas modulares para brindar condiciones adecuadas de trabajo a su talento humano y los enseres necesarios para cumplir con este objetivo.

Tabla 44. Costo de muebles y enseres

Muebles y Enseres	Valor unitario	Cantidad	Costo
Módulos o estaciones de trabajo	12.000.000	1	12.000.000
Accesorios oficina	1.600.000	1	1.600.000
Costo Total Muebles y Enseres			13.600.000

Fuente: Autor

Equipos de cómputo.

AVC requiere equipos de última generación que tengan alto desempeño y que contribuyan a mejorar la productividad del talento humano y de la maquinaria que necesita controladores automatizados por computadora, para esto se ha presupuestado adquirir computadores portátiles Laptop y Computadores de escritorio:

Tabla 45. Costo de equipos de cómputo

Equipo de Cómputo	Valor unitario	Cantidad	Costo
Equipos portátiles	1.500.000	4	6.000.000
Equipos de mesa	1.200.000	4	4.800.000
Costo Total Equipos de Computo			10.800.000

Fuente: Autor

Herramientas

Por tratarse de procesos mecanizados, los operarios de AVC, deben contar con diversas herramientas entre las cuales se tienen juego de llaves para tuercas, taladros, remachadores, entre otros.

Tabla 46. Costo de herramientas

Herramientas	Valor unitario	Cantidad	Costo
Generales	1.800.000	1	1.800.000
Costo Total Herramientas			1.800.000

Fuente: Autor

Conexiones de red

En la actualidad y en especial por la globalización en la que estamos inmersos hay una alta demanda de conectividad y monitoreo de información constantes, provenientes de diversas fuentes, es por esto que se necesita una conexión tanto interna como externa.

Tabla 47. Costo de conexiones de red

Equipos de red	Valor unitario	Cantidad	Costo
Conexión inalámbrica a internet	400.000	1	400.000
Conexión alámbrica - intra net	700.000	1	700.000
Costo Total Equipos de Red			1.100.000

Fuente: Autor

A continuación, en la tabla 48, se presenta un resumen de los activos fijo que son requeridos para la implementación del proyecto:

Tabla 48. Activos fijos requeridos por el proyecto

RESUMEN ACTIVOS FIJOS	TOTAL
Terrenos	252.000.000
Edificaciones	335.352.000
Maquinaria y Equipo	1.639.798.000
Muebles y Enseres	13.600.000
Equipo de Cómputo	10.800.000
Herramientas	1.800.000
Equipos de red	1.100.000
Total Activos PPE	2.254.450.000

Fuente: Autor

Diferidos

Para efectos de valorar este proyecto, también se han tenido en cuenta gastos que se realizarán en un principio que se diferirán en los años de operación del proyecto

Tabla 49. Diferidos

DIFERIDOS	Valor unitario	Cantidad	Costo
Constitución de la empresa	1.000.000	1	1.000.000
Estudio de factibilidad	15.000.000	1	15.000.000
Tramite de licencia de productor	13.340.000	1	13.340.000
Costo total diferidos			29.340.000

Fuente: Autor

A continuación se utiliza la metodología de escenarios con el propósito de generar información suficiente para la futura toma de decisiones. Al utilizar esta metodología se pretende establecer el comportamiento del proyecto Aceites Verdes Caucanos, teniendo en cuenta diferentes variables que puedan afectar el desempeño de la empresa en su etapa de implementación y operación.

Los escenarios que se realizaron para evaluar el proyecto Aceites Verdes Caucanos en el presente trabajo son:

- Escenario 1: Línea Base.
- Escenario 2: La mano al bolsillo por el ambiente
- Escenario 3: Compromiso de todos

5.1. ESCENARIO 1. Línea Base

A continuación, se presenta la información y análisis reflejo del primer escenario, este escenario ha sido elaborado con los parámetros actuales del mercado y entornos, se puede asimilar como el panorama financiero que con las condiciones actuales la empresa puede comenzar a operar. Estas condiciones son:

- La falta de capital aportado por el emprendedor, lo que lo obliga a conseguirlo por medio de créditos.
- El desconocimiento de la higuierilla en la región como cultivo productivo y generador de ingresos, lo que se traduce en un proceso de consolidación de la cadena productiva, la falta de materia prima y por ende los bajos niveles de productividad de la empresa en sus primeros años.
- Se toma como referencia un precio de biodiesel que esta entre los más altos en los últimos años en el mercado.
- Un nivel de producción que aumenta progresivamente en el horizonte de tiempo

5.1.1. Supuestos de ingresos

Las proyecciones financieras de Aceites Verdes Caucanos se realizaron a partir de la venta de biodiesel.

BIODIESEL. Consiste en un producto que se obtiene por medio del sometimiento del aceite de ricino a variaciones en su estado físico químico (transesterificación) para la obtención de un combustible semejante al A.C.P.M de origen vegetal y renovable. Producto que va dirigido al nicho de mercado de

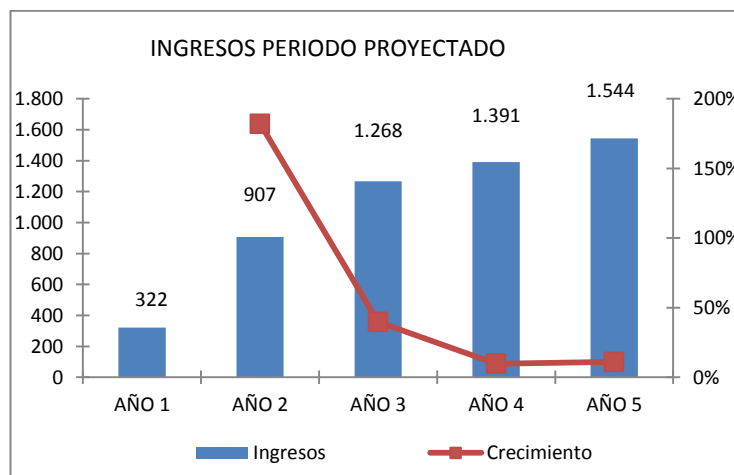
distribuidores mayoristas de combustibles que deben realizar la oxigenación de su producto. Este producto llegara al distribuidor por medio de carros cisterna.

La proyección de ingreso, se encuentra determinada según la unidad de venta para facilitar los cálculos, y teniendo en cuenta la unidad de medida utilizada en la industria ricino química, se escoge como unidad de venta el Kilogramo (Kg) de biodiesel, y a su vez se puede realizar la paridad de un kilo con un litro de biodiesel, aunque no es exacta (debido a que la densidad del biodiesel no es igual a 1) da una aproximación a la realidad.

El precio de venta se estableció según las condiciones actuales de mercado que están regidas por el Ministerio de Minas y Energía; ya que esta es la entidad competente que dictamina el precio de comercialización de los combustibles y biocombustibles en Colombia. Para efectos de la proyección se toma un valor de venta de \$2.400/Kg de Biodiesel, vendido por AVC.

A continuación, en la figura 25, se puede observar el comportamiento en los ingresos durante los cinco años que se están valorando en este proyecto:

Figura 25. Ingresos Proyectados AVC para el escenario 1



Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame¹⁶

¹⁶ El Centro Integral de Servicios Empresariales CREAME, a diseñado un simulador financiero, el cual permite generar información, que sirva como ayuda en la evaluación de ideas empresariales. Con este simulador se realizaron los escenarios de Aceites Verdes Caucanos.

En la grafica anterior se evidencia una tendencia creciente durante los cinco años proyectados en el estudio, un importante crecimiento de los ingresos entre el año 1 y 2 y entre los años 2 y 3, esto se debe a que el proyecto prevé el fomento del cultivo de higuierilla en la región y a medida que los productores se den cuenta de las bondades de la siembra, la adoptaran y comenzarán a producir mayores cantidades. En la etapa de madurez del proyecto, el crecimiento de las ventas de un año a otro se normaliza y comienza a crecer a tasas inferiores.

5.1.2. Supuestos de costos

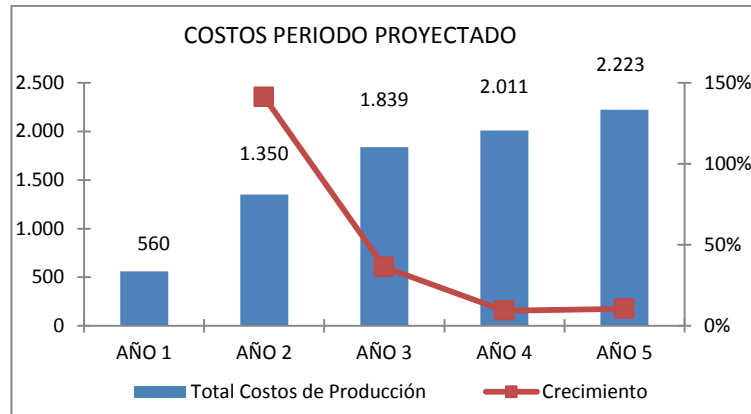
El costo corresponde a la producción de biodiesel a partir de higuierilla, que se divide en costos fijos y costos variables. A continuación, en la tabla 50 y la figura 26, se puede observar el comportamiento de los costos de la empresa AVC.

Tabla 50. Proyección de costo anual para el escenario 1

ACEITES VERDES CAUCANOS					
Presupuesto de Costos					
Crecimiento año a año		141,2%	36,2%	9,4%	10,5%
Porcentaje sobre Ventas	174%	149%	145%	145%	144%
Total Costos de Producción	559.757.561	1.350.047.959	1.839.286.108	2.011.373.398	2.223.394.987
C.I.F fijos	19.132.000	31.479.000	39.328.296	42.436.851	46.238.434
M.O.D fija	116.595.961	122.425.759	128.547.047	134.974.399	141.723.119
Costo de Materia Prima	424.029.600	1.196.143.200	1.671.410.765	1.833.962.147	2.035.433.434

Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

Figura 26. Comportamiento de costo AVC para el escenario 1

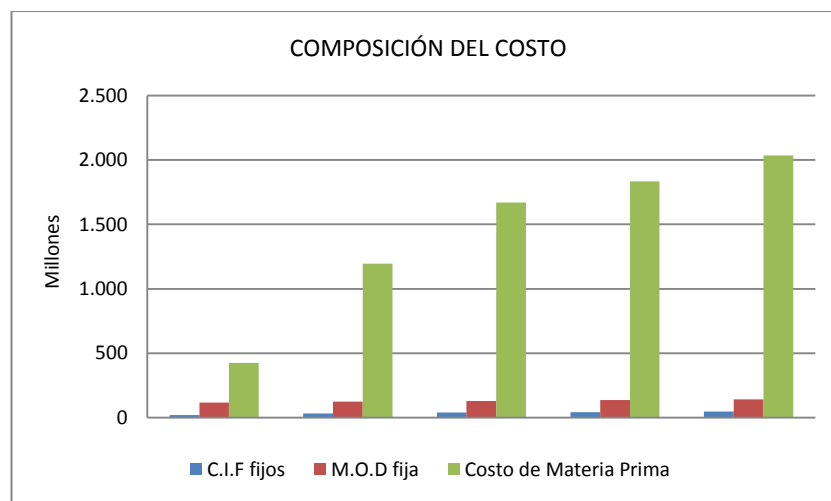


Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

Se puede notar que el costo tiene un incremento mayor al 140% en el segundo año en comparación del primer año, esto se debe al incremento de la producción, se prevé este comportamiento hasta que se estandariza la producción y crece a ritmos normales.

Composición de costos. La proyección del costo de Aceites Verdes Caucanos esta compuesta por los costos indirectos de fabricación fijos (C.I.F fijos), costos mano de obra directa fija (M.O.D fija) y costo de materia prima

Figura 27. Composición del costo de AVC, escenario 1



Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

Como se puede observar en la figura 27, el costo de materia prima es el más representativo y entre ese el de grano de higuierilla es fundamental, el costo del grano de higuierilla es uno de los factores que pone en peligro la viabilidad financiera del proyecto y es uno de los que manda mayor atención en la planeación y control de las actividades.

5.1.3. Inversión

La inversión necesaria para este proyecto se divide en dos componentes principales, el primero relacionado con la inversión en propiedad, planta, diferidos y equipo, y el segundo rubro relacionado con el capital de trabajo necesario para la puesta en marcha de la empresa.

La inversión necesaria en propiedad, plata, diferidos y equipo para la puesta en marcha de la empresa asciende a \$2.448.881.290, que esta representada en las inversiones para:

- Estudios de factibilidad
- Extracción de aceite
- Producción de biodiesel

En la tabla 51, se detalla la inversión en propiedad, planta, diferidos y equipos.

Tabla 51. Inversión neta inicial requerida por AVC, escenario 1

INVERSIÓN NETA INICIAL REQUERIDA	
Terrenos	252.000.000
Activos Fijos depreciables	2.002.450.000
Diferidos	29.340.000
Intangibles	0
Inversión Inicial Neta en PPE	2.283.790.000
Necesidades de Capital de Trabajo	165.091.290
Total Inversión Inicial Requerida	2.448.881.290

Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

La inversión requerida en capital de trabajo para garantizar la operación de la empresa, con el fin de cubrir los costos relacionados con los servicios (costos variables y fijos), los gastos administrativos con los cuales se puede cumplir con los objetivos propuestos en el modelo de negocio, corresponde a \$ 163.566.490 a continuación se especifica la inversión en capital de trabajo:

Tabla 52. Inversión de capital de trabajo para AVC, escenario 1

CAPITAL DE TRABAJO AVC					
Parámetros de Proyección					
Capital de Trabajo	Inicial	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
Caja		26.800.000	75.600.000	105.638.400	115.912.157
Cuentas x cobrar a clientes		0	0	0	0
Inventarios		23.323.232	56.251.998	76.636.921	83.807.225
Total activos corrientes	0	50.123.232	131.851.998	182.275.321	199.719.382
Proveedores	0	0	0	0	0
Obligaciones laborales		4.024.304	4.602.479	5.158.591	5.585.532
Impuestos por Pagar	0	0	0	0	0
Total pasivo corriente	0	4.024.304	4.602.479	5.158.591	5.585.532
Capital de Trabajo Neto Operativo – CTNO	165.091.290	46.098.928	127.249.519	177.116.730	194.133.850
Variación CTNO		- 118.992.363	81.150.592	49.867.211	17.017.120

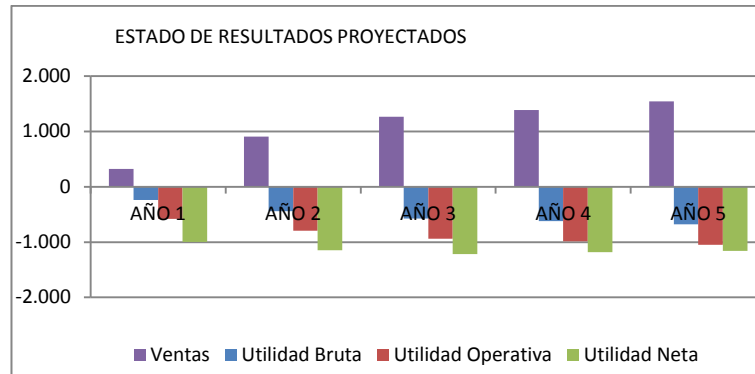
5.1.4. Estados financieros

5.1.4.1. Estado de Resultados

El proyecto Aceites Verdes Caucanos, de acuerdo a las proyecciones financieras **NO** obtiene utilidad operativa y utilidad neta negativa en los años que se utilizan para la proyección.

A continuación, en la figura 28 se presentan los rubros que componen el estado de resultados de Aceites Verdes Caucanos.

Figura 28. Estado de resultados proyectado para AVC, escenario 1



Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

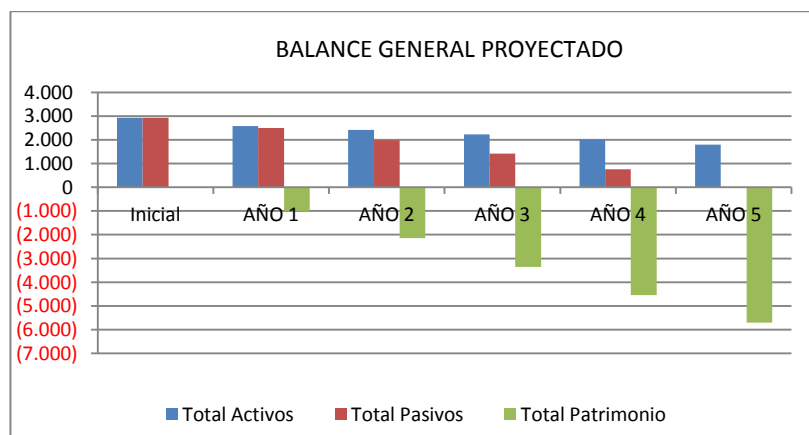
De acuerdo con el estado de resultados proyectado para Aceites Verdes Caucanos, se concluye que presenta un comportamiento negativo en los rubros de EBITDA, utilidad operativa, utilidad antes de impuestos y utilidad neta durante el periodo evaluado.

El estado de resultados con la proyección a cinco años. (Ver en el Anexo 12)

5.1.4.2. Balance General

En la figura 29, se presenta el Balance General, que provee la información acerca de las actividades de inversión y financiación de Aceites Verdes Caucanos.

Figura 29. Balance General proyectado de AVC, escenario 1



Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

Como se puede apreciar en el balance general de Aceites Verdes Caucanos, existe una perdida de valor de la empresa en los cinco años de proyección. (Ver Anexo 13)

5.1.5. Margen de Utilidad e Indicadores de Rentabilidad

Los márgenes de rentabilidad calculados para Aceites Verdes Caucanos, presentan la siguiente tendencia a lo largo de los 5 años de proyección.

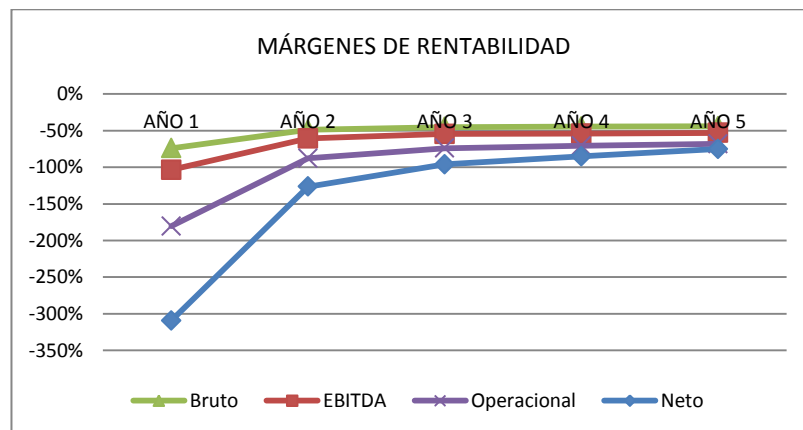
Tabla 53. Márgenes de Utilidad y Rentabilidad de AVC, escenario 1

RENTABILIDAD	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Margen Bruto (% Ventas)	-74%	-49%	-45%	-45%	-44%
Margen Operacional (% Ventas)	-167%	-83%	-71%	-68%	-66%
Margen Neto (% Ventas)	-275%	-116%	-89%	-80%	-71%
Margen EBITDA (% Ventas)	-105%	-61%	-55%	-55%	-54%
Rentabilidad del activo	-41%	-52%	-60%	-65%	-71%

Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

Los márgenes proyectados presentan índices negativos, afirmando la no viabilidad del proyecto de biocombustible a partir de aceite de higuierilla.

Figura 30. Márgenes de Utilidad y Rentabilidad, escenario 1



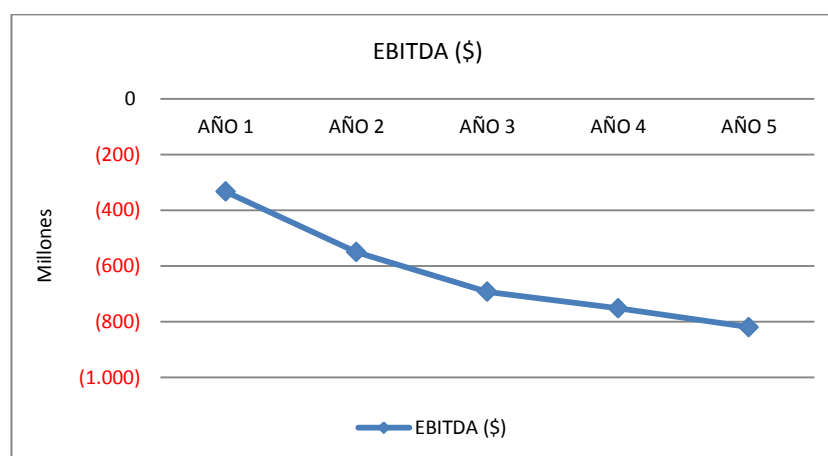
Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

Nótese en la figura 30, que todos los indicadores están por debajo de cero (0), es decir las proyecciones indican que no se genera beneficios económicos ni valor para la empresa Aceites verdes Caucanos.

5.1.6. EBITDA

El margen EBITDA de Aceites Verdes Caucanos, se puede visualizar y analizar durante los años de operación, se proyecta en promedio un porcentaje de **-65%** para un horizonte de proyección de cinco (5) años. En la figura 31, se observa el comportamiento en pesos de dicho margen.

Figura 31. Evolución del EBITDA para AVC, escenario 1



Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

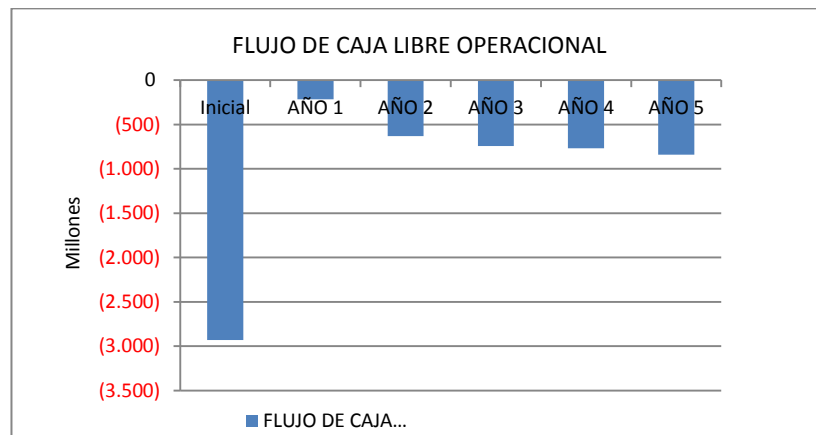
Se puede seguir apreciando la falta de bondades financieras del proyecto con las cifras negativas del índice de EBITDA

5.1.7. Evaluación Financiera

Con la evaluación financiera del proyecto Aceites Verdes Caucanos se pretende cuantificar la información que ha sido utilizada como base para su elaboración, permitiendo establecer puntos de comparación o indicadores que son fácilmente evaluables y que sirven como punto de partida para que el lector tome una impresión rápida y certera del comportamiento probable del proyecto en el futuro, incentivando así la toma de decisiones.

El proyecto requiere de recursos de inversión, y así fuese con recursos propios se debe establecer el flujo de caja libre, estado financiero que es punto de partida para obtener indicadores como el Valor Presente Neto - VPN y la Tasa Interna de Retorno – TIR, además permite analizar la viabilidad financiera de comprometer los recursos en la empresa Aceites Verdes Caucanos. En la figura 32, se refleja el flujo de caja libre operacional para AVC

Figura 32. Flujo de caja libre operacional para AVC, escenario 1



Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

Como se puede apreciar, el ejercicio anual de Aceites Verdes Caucanos, arroja un flujo de caja negativo, es decir en todos los años evaluados en la proyección la empresa no puede solventar ni siquiera sus costos y gastos de operación y mucho menos generar utilidad. Para el calculo del flujo de caja libre se ha utilizado una tasa de descuento promedio de 29,8% determinada en mayor medida por la prima de riesgo de la compañía, que se establece de acuerdo a: el tamaño de la empresa Posibilidad de escalamiento, dependencia de factores macroeconómicos, barreras de entrada, acceso a recursos financieros, participación en el mercado, nivel de gerencia, entre otros. (Ver anexo 14)

5.1.8. Resultados Obtenidos

La tabla 54 muestra los resultados de la evaluación financiera obtenidos a partir del escenario 1, Línea Base.

Tabla 54. Resultados obtenidos de la Evaluación Financiera AVC, escenario 1

ENFOQUE PROYECTO	
EVALUACIÓN SIN DEUDA	
Sin valor residual	
Tasa de descuento	29,8%
VP Flujos de caja	-1.380.528.886
Inversión inicial	-2.930.866.490
VPN	-4.311.395.376
TIR	NA
RBC	-0,5

Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

Se concluye, que bajo las condiciones planteadas en el presente escenario, la empresa Aceites Verdes Caucano, objeto de la presente evaluación **no es financieramente viable**, puesto que presenta un flujo de caja negativo, de la misma manera un Valor Presente Neto negativo y así todos los indicadores utilizados para realizar la evaluación.

A continuación se presentan dos escenarios en los cuales se mejoran las condiciones financieras del proyecto, esto se consigue modificando algunos de los supuestos utilizados para la formulación de los escenarios, buscando la viabilidad del mismo por medio de supuestos que en condiciones adecuadas se podrían presentar. Estos se plasmaran en forma comparativa y así vislumbrar una alternativa para que el proyecto pueda ser implementado en el departamento del Cauca.

Cabe anotar que la inviabilidad financiera del proyecto empresarial Aceites Verdes Caucanos es marcada, los escenarios que se plantean a continuación deben tener un objetivo diferente al de producir utilidades o dividendos, aun cuando el propósito de este estudio es conocer la viabilidad del proyecto, y empresarialmente esté no es viable, pueden surgir interés que vayan más allá de lo financiero y tenga en cuenta las bondades del proyecto en temas como lo social y ambiental. El presente análisis de sensibilidad que se efectúa con el escenario línea base y que es punto de partida para la elaboración de los siguientes escenarios, los cuales tiene como objetivo ilustrar las alternativas que viabilicen el proyecto o presentar escenarios ideales en los cuales se sobre entiende que el fin del proyecto, si es puesto en operación, no es el lucro financiero y esta encaminado en generar otro tipo de beneficios.

5.2. ESCENARIO 2. La Mano al Bolsillo por el Ambiente

Es el segundo escenario planteado, denominado “La mano al bolsillo por el ambiente” debido a los beneficios ambientales que genera la puesta en marcha de un proyecto como el propuesto por Aceites Verdes Caucanos, y que demanda la inyección de capital, aun cuando el proyecto no es sostenible financieramente, se puede presentar el caso que una organización pública o privada (ONG, Alcaldías, Gobernaciones, Países, empresas con altos niveles

de contaminación) o simplemente una persona altruista, quieran invertir en proyectos de conservación ambiental.

Los beneficios ambientales que este proyecto genera se dividen en dos tipos los primeros son producidos por el cultivo de la materia prima principal (higuerilla) y en segundo lugar los causados por el producto (biodiesel). En cuanto a la siembra se genera una reforestación de áreas baldías, tierras de baja fertilidad, cuencas de los ríos y quebradas, uso de regiones improductivas por sus deficiencias en suelos o condición climática desfavorables a otras plantas menos resistentes. Por otro lado se tiene la disminución de emisiones de gases efecto invernadero, producidos por el uso de combustibles de origen fósil para la combustión en carros de motor diesel.

En este escenario se tiene en cuenta un aporte del emprendedor o inversionista de aproximadamente \$6.038 millones, teniendo así un supuesto ideal con recursos que tienen como objetivo mejorar las condiciones ambientales de una zona específica de la región que presente deforestación y que se quiera intervenir para recuperarla con la colaboración de comunidades rurales que ayude en esta labor y que adicionalmente se beneficien con una fuente de nuevos ingresos por la venta del grano de higuerilla.

Se debe hacer la precisión que la siembra de la higuerilla es rentable, es decir, si el campesino siembra higuerilla tendrá una ganancia aproximadamente del 40% sobre la inversión en condiciones normales, no obstante la inviabilidad financiera se presenta en la transformación del grano en biodiesel, siendo esta parte de la cadena la que necesita de capital para ser sostenible y así conformar la cadena productiva; es por esto que se debe establecer que la existencia de un comprador es la que viabiliza el proyecto puesto que incentiva la plantación de la higuerilla para comercializar el grano.

A continuación se presentan los cambios generados por la inversión de \$ 5.585 millones hechas al proyecto por una organización protectora del medio ambiente.

El primer cambio que se advierte en comparación del modelo línea base, está dado en el total de la inversión, la cual pasa de \$2.930.866.490 a \$5.585.615.805 motivada principalmente por recursos dirigidos a capital de trabajo, los cuales pasan de \$162 millones a \$3.300 millones. La inversión ayuda a que el proyecto tenga el capital de trabajo necesario para solventar los costos y gastos que demanda la operación de Aceites Verdes Caucanos en los 5 primeros años de operación, a continuación, en la tabla 55, se presenta el resumen de las inversiones del proyecto.

Tabla 55. Inversión Neta Inicial Requerida por AVC, escenario 2

INVERSIÓN NETA INICIAL REQUERIDA	
Terrenos	252.000.000
Activos Fijos depreciables	2.002.450.000
Diferidos	29.340.000
Intangibles	0
Inversión Inicial Neta en PPE	2.283.790.000
Necesidades de Capital de Trabajo	3.301.825.805
Total Inversión Inicial Requerida	5.585.615.805

Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

Se debe analizar en con mayor detalle la composición del capital de trabajo que utilizará el proyecto Aceites Verdes Caucanos.

El capital de trabajo inicial, está sustentado en la necesidad de capital de AVC para mantenerse en cinco años de operación, el cual se destina así:

- El costo de las mercancías vendidas durante 60 meses \$2.798.787.805
- Total gastos administración y venta durante 60 meses \$ 503.038.000

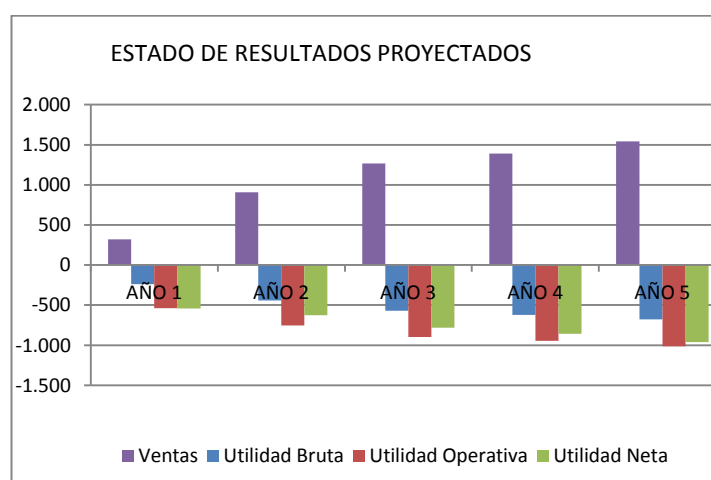
Lo que asciende a un total de \$3.301.825.805 siendo esta la suma necesaria para que Aceites Verdes Caucanos opere durante 5 años.

5.2.1. Estados Financieros

5.2.1.1. Estado de Resultados

En este escenario el estado de resultados varia, esto se debe principalmente a que no se contrae crédito para apalancar las inversiones necesarias, sino que se cuenta con la inversión de capital privado, esto incide en el no pago de interés ni obligaciones bancarias. A continuación, en la figura 33, se observa la gráfica del estado de resultados para el escenario “La mano al bolsillo por el ambiente”. (Ver anexo 15)

Figura 33. Estado de resultados escenario 2



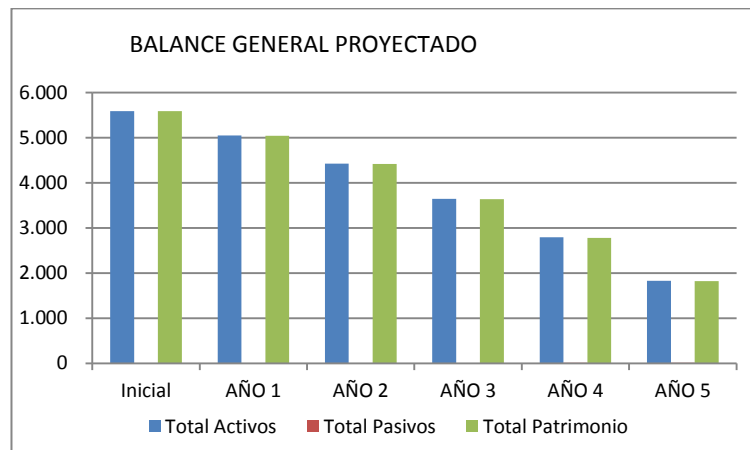
Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

En este escenario el comportamiento sigue siendo negativo, presentando pérdidas desde el primer año, es decir el proyecto no genera utilidad bruta, operacional o neta en el periodo sometido a estudio. Claro esta que en comparación al escenario línea base las pérdidas disminuyen debido a que no se asume la obligación bancaria.

5.2.1.2. Balance General

A continuación, en la figura 34, se presenta el Balance General, que provee la información acerca de las actividades de inversión y financiación de Aceites Verdes Caucanos.

Figura 34. Balance General escenario 2



Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

En este escenario el balance general refleja la falta de endeudamiento de la empresa, es decir, los pasivos son cero (0) y la operación de AVC se apalanca totalmente con el patrimonio de la empresa. También se puede apreciar que los activos y el patrimonio se diluyen en el tiempo, esto debido a que deben asumir las pérdidas generadas en los años de ejercicio que son materia de estudio del presente informe, hasta llegar al año seis (6) donde el patrimonio no será suficiente para cubrir las pérdidas. (Ver Anexo 16)

5.2.2. Margen de Utilidad e Indicadores de Rentabilidad

Los márgenes de utilidad y rentabilidad, calculados para este escenario de Aceites Verdes Caucanos, presentan la siguiente tendencia (tabla 56) a lo largo de los 5 años de proyección.

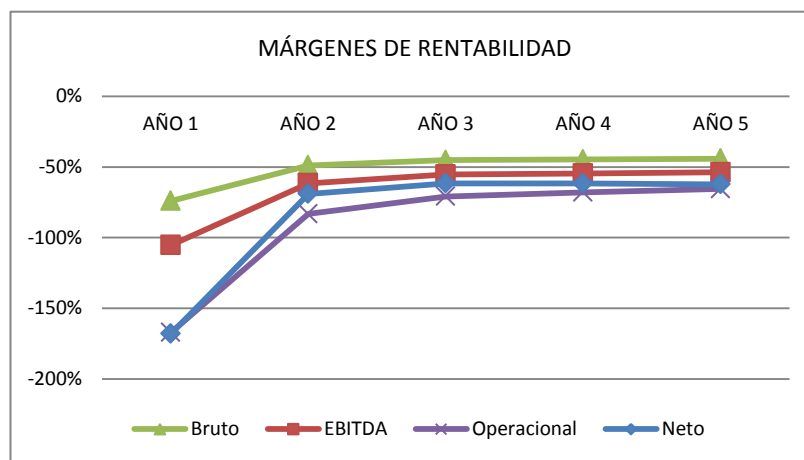
Tabla 56. Margen de Utilidad y Rentabilidad, escenario 2

RENTABILIDAD	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Margen Bruto (% Ventas)	-74%	-49%	-45%	-45%	-44%
Margen Operacional (% Ventas)	-167%	-83%	-71%	-68%	-66%
Margen Neto (% Ventas)	-168%	-69%	-62%	-62%	-62%
Margen EBITDA (% Ventas)	-105%	-61%	-55%	-55%	-54%
Rentabilidad del activo	-11%	-14%	-21%	-31%	-52%
Rentabilidad del patrimonio	-11%	-14%	-21%	-31%	-53%

Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

Los márgenes de rentabilidad en este escenario, igual que en el anterior son negativos y demuestran la perdida acumulada en los años de estudio, sin embargo el presente escenario presenta un mejor comportamiento en los indicadores como rentabilidad del activo que pasa de 41% negativo a un 11% negativo, en el primer año.

Figura 35. Márgenes de Utilidad y Rentabilidad, escenario 2



Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

En este caso los indicadores no tiene variación puesto que se mantienen por debajo de la línea de cero (0), demostrando la no viabilidad del proyecto.

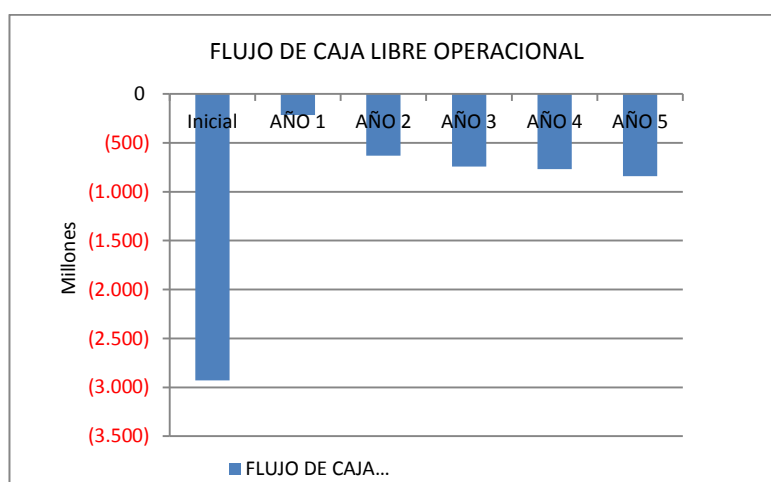
5.2.3. EBITDA

El comportamiento es similar tendiendo una perdida promedio del -66% en los 5 años objeto de esta valoración

5.2.4. Evaluación Financiera

Flujo de Caja libre. A continuación, en la figura 36 se aprecia el comportamiento del flujo de caja en los 5 años evaluados para el escenario “La Mano La Bolsillo Por El Ambiente” y posteriormente los indicadores financieros que se realizan con base en este estado financiero. El flujo de caja libre para este escenario se calcula a partir de una tasa de descuento del 29,8%.

Figura 36. Flujo de caja libre operacional, escenario 2



Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

La grafica reafirma la no viabilidad financiera del proyecto y vislumbra la necesidad de inversión constante de dinero para la operación y sostenimiento de la empresa Aceites Verdes Caucanos, debido a que se deben cubrir las pérdidas obtenidas después de cada año de ejercicio, las cuales a medida que aumenta el nivel de producción son mayores. (Ver anexo 17)

5.2.5. Resultados Obtenidos

La tabla 57, permite observar los resultados obtenidos de la evaluación financiera del escenario “La Mano Al Bolsillo Por El Ambiente”.

Tabla 57. Resultados evaluación financiera AVC, escenario 2

EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE INVERSIÓN	
ENFOQUE PROYECTO	
EVALUACIÓN SIN DEUDA	
Sin valor residual	
Tasa de descuento	29,8%
VP Flujos de caja	-1.380.528.886
Inversión inicial	-2.930.866.490
VPN	-4.311.395.376
TIR	NA
RBC	-0,5

Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

La operación de Aceites Verdes Caucanos en los cinco (5) años de estudio no refleja una bondad financiera y por el contrario presenta perdidas, y no se recupera el capital invertido para la puesta en marcha de la empresa. Si bien es cierto, que el estudio financiero es desfavorable se debe tener en cuenta que este escenario se ha planteado como una alternativa para la viabilizar el proyecto, por esto se contempla la importancia del proyecto gracias a los beneficios ambientales que posee, los cuales podría generar una conciencia ambiental que permita la inversión del capital sin tener en consideración la no viabilidad financiera y centre su atención en el impacto positivo que el proyecto conlleva si es puesto en operación.

En conclusión el escenario es viable en la medida que los inversionistas persigan un objetivo diferente a la obtención de ganancias y/o utilidades.

5.3. ESCENARIO 3. Compromiso de Todos

Como lo indica el título del escenario es necesario la conjunción de factores tecnológicos, políticos, productivos, sociales y ambientales que permitan viabilizar el proyecto, para esto debe tener un cambio en el costo de la materia prima, costo que en los escenarios anteriores ha sido determinante para que la empresa Aceites Verdes Caucanos no sea viable, es por esta razón que se presenta este escenario como el ideal a suceder en el entorno de la región.

A continuación se presentan una serie de supuestos que se toman como base para la modelación y modificación de los supuestos reales, con el fin de viabilizar el proyecto:

- En el departamento del Cauca existe una producción de materia prima establecida y con volúmenes superiores a las 5000 toneladas año de higuierilla, esto permite que cuando entre en operación el proyecto pueda comprar la cantidad suficiente de grano para tener niveles de producción elevados desde su primer mes de operación.
- En países como Colombia y Brasil se vienen realizando investigaciones en instituciones como la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - CORPOICA y la Empresa Brasileira de Pesquisa agropecuaria - EMBRAPA, al igual que de forma conjunta sus investigadores trabajan en la solución de problemas observados en el cultivo, claro está, que las condiciones de los dos países son diferentes y sus pretensiones también. Con el objetivo de proporcionarles a los agricultores un paquete tecnológico adecuado y que genere una mayor productividad, está pretendiendo identificar e introducir semillas, sistemas de siembra y manejo agronómico mejorados que fortalezcan al productor. Existen avances tecnológicos en cuanto a la siembra que hacen más productiva una hectárea de higuierilla y en Colombia en febrero de 2011 se ha hecho el lanzamiento de la primera variedad de semilla en,

además de esto se encuentra en proceso experimental el uso de los sub productos, como lo es utilizar la torta de higuierilla para alimentar bovinos, razones por las cuales en este escenario se considera una mayor productividad por hectárea a menor costo y la utilización de la torta como alimento para bovinos.

- Se plantea la importancia del impacto positivo del proyecto en lo concerniente al factor social, la implementación del cultivo de higuierilla para utilizar el grano como materia prima en la producción de biodiesel y alimento, demanda la creación de empleos para el sostenimiento del cultivo. Es posible que las autoridades gubernamentales estén interesadas en fomentar el empleo y así dinamizar la economía rural. Esta razón es punto de partida para establecer en este escenario un subsidio a la producción del grano, este mecanismo funcionaria de forma tal que a la empresa Aceites Verdes Caucanos incurra en la mitad del costo al adquirir el grano de higuierilla, la otra mitad del costo será asumida por el gobierno subsidiando así la producción del biodiesel.
- El proyecto debe contar con una inversión inicial que busque fomentar condiciones diferentes a las utilidades, es decir que pretenda un impacto social y ambiental positivo, generando condiciones necesarias para el establecimiento del proyecto y su sostenibilidad.

Como se puede apreciar este escenario requiere la participación de gran cantidad de actores políticos, investigativos, sociales, ambientales, entre otros, generando así, una opción para viabilizar la empresa Aceites Verdes Caucanos. A continuación se realiza la valoración financiera del escenario “Compromiso de Todos”.

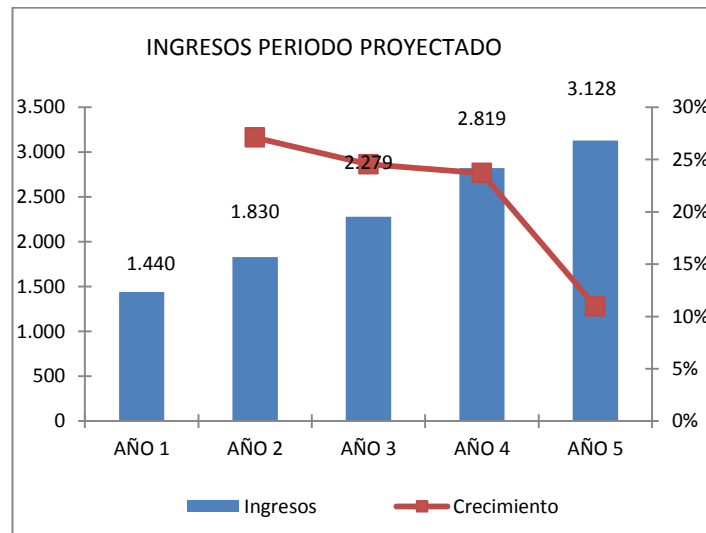
5.3.1. Supuesto de ingresos

En los escenarios anteriores se asume el biodiesel como único producto a comercializar por Aceites Verdes caucanos, en este escenario esa condición cambia y se incluye la venta de un subproducto.

- Biodiesel. Producto elaborado a partir del aceite de higuierilla que es sometido a cambios físico químicos.
- Alimento (Concentrado) para animales bovinos. Obtenido de la torta de higuierilla (Bagazo que sobra al momento de extraer el aceite), torta que es susceptible de neutralizar y asimilable por el ganado como fuente de proteína.

A continuación se puede observar el comportamiento de los ingresos proyectados de la empresa Aceites Verdes Caucanos, en la figura 37.

Figura 37. Comportamiento de ingresos en pesos, escenario 3



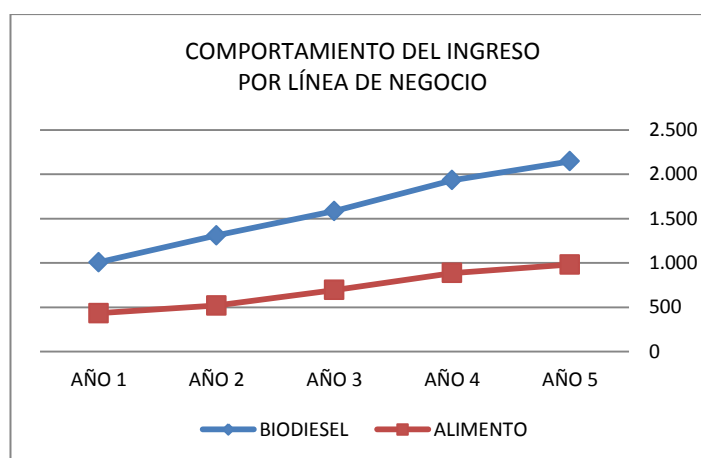
Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

Se puede apreciar el incremento constante de los ingresos en los años objeto del presente estudio, de la misma manera se nota un elevado aumento cercano al 30%, manteniéndose un elevado crecimiento porcentual en los primeros

cuatro años y luego en el quinto año se estabiliza en porcentajes normales. Se debe recordar, que la demanda de biodiesel en el país es mayor que la oferta y ese comportamiento seguirá así durante los próximos 10 años, según las proyecciones del Ministerio de Minas y Energía, razón por la cual el crecimiento de AVC puede llegar a ser mayor y sus ingresos sustancialmente mas elevados, siempre y cuando exista un aprovisionamiento de materia prima. Es por esto que este escenario supone que la cadena productiva de higuerrilla esta en operación y con niveles elevados de producción al momento que se establece la empresa y comienza su funcionamiento.

A continuación, en la figura 38, se puede observar el comportamiento de los ingresos por cada uno de los productos que comercializa Aceites Verdes Caucanos y así tener un mejor panorama de los ingresos de la empresa.

Figura 38. Ingreso por producto para AVC, escenario 3



Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

5.3.2. Supuesto de costos

Los costos correspondientes a los dos productos de Aceites Verdes Caucanos se dividen en costos fijos y costos variables. A continuación, en la tabla 58, se detallan los costos de la empresa.

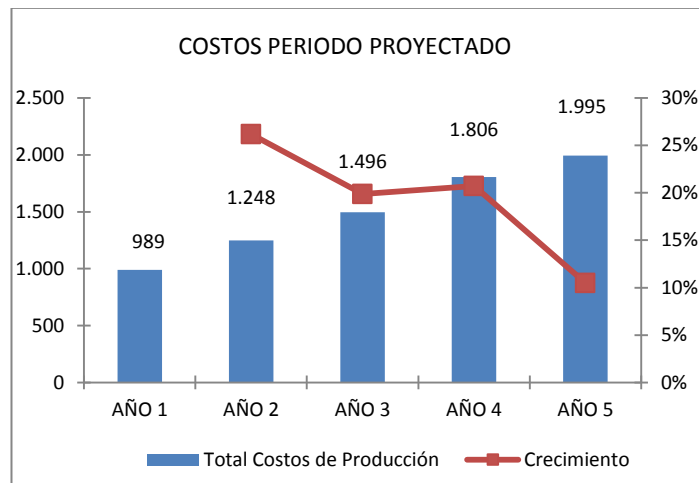
Tabla 58. Presupuesto de costos para AVC, escenario 3

ACEITES VERDES CAUCANOS Presupuesto de Costos					
Crecimiento año a año		26,2%	19,9%	20,7%	10,5%
Porcentaje sobre Ventas	69%	68%	66%	64%	64%
Total Costos de Producción	988.975.961	1.247.857.759	1.495.820.507	1.805.663.586	1.995.068.481
C.I.F fijos	41.500.000	49.938.000	59.558.100	71.003.814	77.924.953
M.O.D fija	116.595.961	122.425.759	128.547.047	134.974.399	141.723.119
Costo de Materia Prima	830.880.000	1.075.494.000	1.307.715.360	1.599.685.372	1.775.420.409
M.O.D variable	0	0	0	0	0
C.I.F variable	0	0	0	0	0

Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

Como se aprecia la diferencia con los otros escenarios esta dada por el costo de materia prima que se ve reducida por la implementación de un subsidio al productor de higuierilla. En la figura 39, se puede apreciar el comportamiento del costo de la empresa Aceites Verdes Caucanos.

Figura 39. Comportamiento del costo, escenario 3



Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

Los costos tienen una variación elevada comparando entre el primer y el segundo año, con una tendencia a disminuir en los cinco años de estudio, llegando a un nivel aceptable de incremento en el quinto año, siendo este último donde se normaliza la producción y se llega a los niveles esperados.

5.3.3. Inversión requerida

El capital a invertir en este escenario esta cuantificado en \$2.375 millones, se reduce principalmente porque a diferencia de los otros escenarios se necesita menor capital de trabajo para implementar el proyecto. A continuación, en la tabla 59, se detalla la inversión en propiedad, planta, diferidos y equipos.

Tabla 59. Inversiones requeridas, escenario 3

INVERSIÓN NETA INICIAL REQUERIDA	
Terrenos	252.000.000
Activos Fijos depreciables	2.002.450.000
Diferidos	29.340.000
Intangibles	0
Inversión Inicial Neta en PPE	2.283.790.000
Necesidades de Capital de Trabajo	91.730.630
Total Inversión Inicial Requerida	2.375.520.630

Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

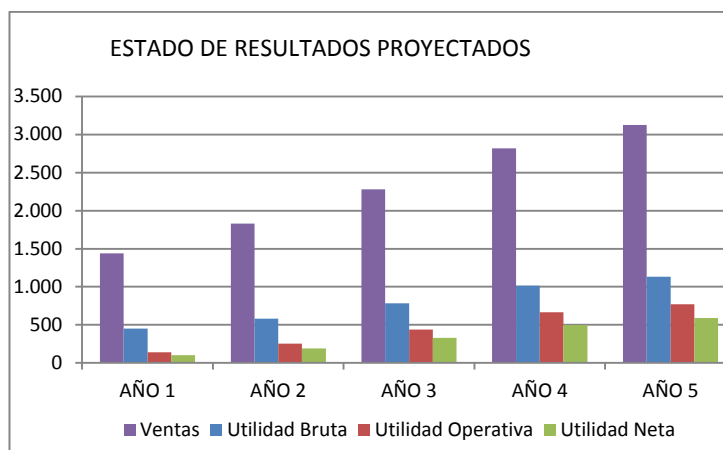
Capital de trabajo. En este escenario la necesidad de capital de trabajo se reduce, puesto que las condiciones son diferentes y estas hacen que el proyecto sea sostenible desde el primer mes de operaciones, razón por la cual no se demanda una cantidad importante de capital de trabajo, en comparación a los otros escenarios, que si lo hacían.

5.3.4. Estados Financieros

5.3.4.1. Estado de Resultados

A continuación, en la figura 40, se presentan los rubros que componen el estado de resultados del escenario “compromiso de todos”, del proyecto Aceites Verdes Caucanos.

Figura 40. Estado de resultados, escenario 3



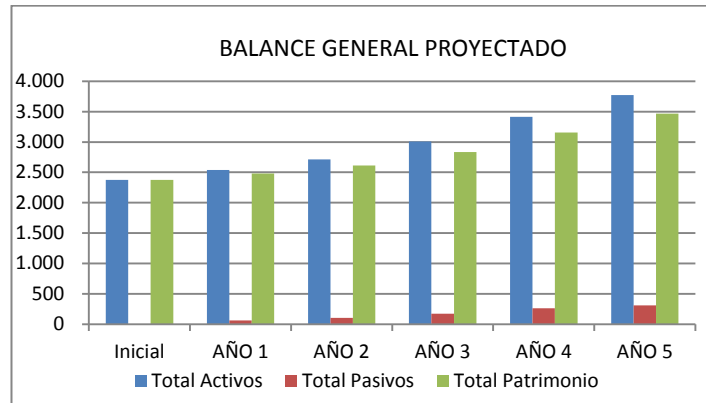
Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

El proyecto Aceites Verdes Caucanos presenta desde el primer año de funcionamiento una utilidad operacional y neta positiva en este escenario, recordemos que los escenarios anteriormente planteados no presentan utilidad. Las ventas se incrementan año a año de la misma manera que la utilidad. El estado de resultados de este escenario demuestra que las condiciones planteadas para el mismo generan unas condiciones que le permiten a AVC ser viable financieramente. (Ver anexo18)

5.3.4.2. Balance General

A continuación, en la figura 41, se presenta el balance general, que provee la información acerca de las actividades de inversión y financiación de Aceites Verdes Caucanos. (Ver anexo 19)

Figura 41. Balance General, escenario 3



Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

5.3.5. Margen de Utilidad e Indicadores de Rentabilidad

Los márgenes de utilidad calculados para el escenario “compromiso de todos” del proyecto Aceites Verdes Caucanos, presentan la siguiente tendencia a lo largo de los cinco (5) años de proyección, reflejado en la tabla 60.

Tabla 60. Márgenes de Utilidad y Rentabilidad, escenario 3

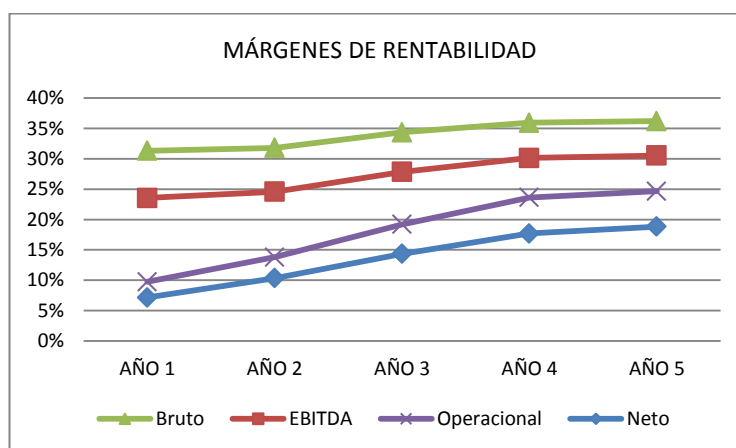
RENTABILIDAD	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Margen Bruto (% Ventas)	31%	32%	34%	36%	36%
Margen Operacional (% Ventas)	10%	14%	19%	24%	25%
Margen Neto (% Ventas)	7%	10%	14%	18%	19%
Margen EBITDA (% Ventas)	24%	25%	28%	30%	31%
Rentabilidad del activo	4%	7%	11%	15%	16%
Rentabilidad del patrimonio	4%	7%	12%	16%	17%

Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

En este escenario y a diferencia de los anteriormente planteados, se presentan indicadores positivos como resultado de la evaluación financiera de la empresa Aceites Verdes Caucanos. Los márgenes de utilidad son aceptables de la misma manera la rentabilidad que se va incrementando progresivamente hasta llegar al quinto año a un nivel aceptable, generando así las condiciones que le permitan perduran en el tiempo a la empresa.

A continuación se presenta la figura 42, que permite visualizar de mejor manera el comportamiento de los márgenes de utilidad y la rentabilidad de AVC.

Figura 42. Margen de Utilidad y Rentabilidad, escenario 3



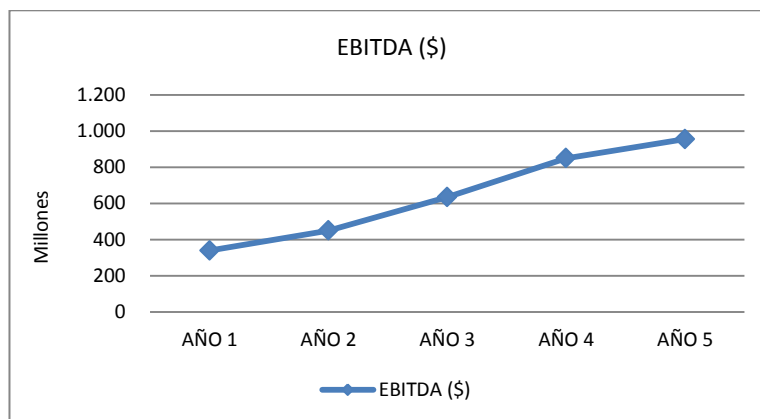
Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

Como se puede observar el comportamiento de los indicadores es positivo desde el primer año de operaciones del proyecto.

5.3.6. EBITDA

El margen EBITDA de Aceites Verdes Caucanos, se puede analizar durante los años de operación, se proyecta un porcentaje EBITDA en promedio cercano al 28% para un horizonte de proyección de cinco (5) años. A continuación, en la figura 43 se observa el comportamiento en pesos de dicho margen.

Figura 43. EBITDA, escenario 3



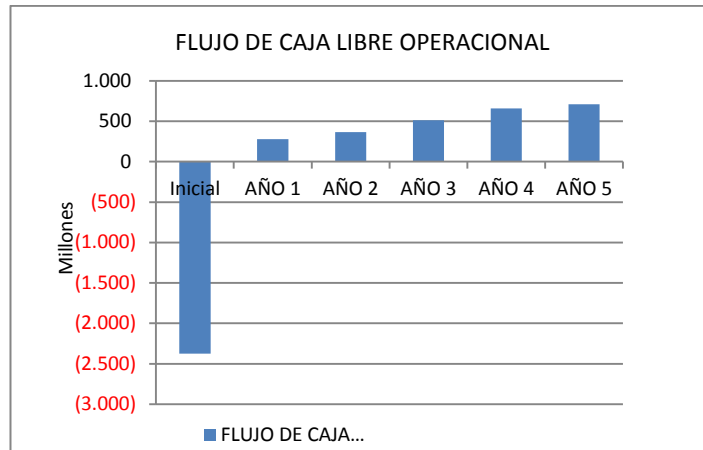
Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

5.3.7. Evaluación Financiera

A continuación se realiza la evaluación financiera del escenario “compromiso de Todos” con lo que se quiere presentar información amplia y suficiente que sirva como punto de partida y comparación para la toma de decisiones. Esta información está representada en indicadores como El Valor Presente neto, la Tasa Interna de retorno, entre otros, los cuales le permiten al lector realizar una evaluación rápida y acertada, además puede comparar los datos arrojados por cada uno de los escenarios o de otros proyectos en los cuales desee invertir.

Flujo de caja. A continuación, en la figura 44, se presenta el flujo de caja libre de Aceites Verdes Caucanos, el cual es punto de partida para obtener los indicadores, además permite analizar la viabilidad financiera del proyecto

Figura 44. Flujo de Caja libre AVC, escenario 3



Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

Se observa en la grafica un comportamiento positivo durante los cinco años de evaluación y en especial durante los dos últimos años, presentando una tendencia de crecimiento positivo. Para realizar el presente flujo de caja se asumió una tasa de descuento promedio del 29,8%, siendo una tasa considerablemente alta, debido a los riesgos que presenta un proyecto de esta naturaleza. (Ver anexo 20)

5.3.8. Resultados obtenidos

En la tabla 61, se presentan los resultados obtenidos de la evaluación financiera a partir del escenario “compromiso de todos”

Tabla 61. Resultados obtenidos, escenario 3

EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE INVERSIÓN	
ENFOQUE PROYECTO	
EVALUACIÓN SIN DEUDA	
Sin valor residual	
Tasa de descuento	29,8%
VP Flujos de caja	1.091.517.645
Inversión inicial	-2.375.520.630
VPN	-1.284.002.985
TIR	1,8%
RBC	0,5

Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

Se concluye que el escenario 3, “Compromiso de Todos” es viable financieramente con la condición que la inversión inicial no sea para recuperar, es decir que el capital necesario (los \$2.375 millones) para la adquisición de propiedad, planta, diferidos y equipo, no sea necesario reintegrarlo y se tome como una inversión a largo plazo, como una donación o como recursos de cooperación internacional. Si no es bajo esta premisa el proyecto tendría márgenes de utilidad una TIR positiva (no muy atractiva), pero un VPN negativo, es decir la empresa no es capaz de recuperar la inversión en los cinco años evaluados en el presente estudio.

5.4. COMPARACIÓN DE LOS ESCENARIOS

A continuación se presenta la tabla comparativa de los tres escenarios propuestos para el proyecto Aceites Verdes Caucano.

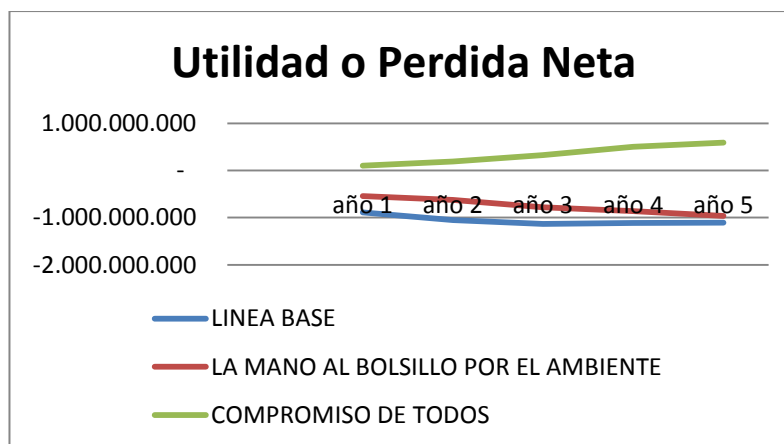
Tabla 62. Evaluación Financiera Comparativa de los Escenarios AVC

Evaluación Financiera Escenarios AVC			
Indicador	LINEA BASE	LA MANO AL BOLSILLO POR EL AMBIENTE	COMPROMISO DE TODOS
Tasa de descuento	29,76%	29,76%	29,76%
VP Flujos de caja	\$ -1.397.363.364	\$ 1.019.933.582	\$ 1.091.517.645
Inversión inicial	\$ -2.448.881.290	\$ -5.585.615.805	\$ -2.375.520.630
VPN	\$ -3.846.244.655	\$ -4.565.682.223	\$ -1.284.002.985
TIR	NA	NA	1,8%
RBC	-0,57	0,18	0,46

Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

Como se puede observar en la tabla 62, los escenarios no son financieramente viables, claro esta que el denominado “Compromiso de Todos” puede llegar a ser viable si se tienen en cuenta los beneficios sociales y ambientales que trae consigo la implementación de un proyecto como este, escenario que presenta los mejores indicadores entre los tres evaluados y el único que genera utilidades como se aprecia en la figura 45.

Figura 45. Utilidad o pérdida Comparativa de los Escenarios AVC



Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

Nótese que el único escenario que presenta valores por encima de cero (0) es el denominado “Compromiso de Todos”, que a diferencia de los otros dos tiene una tendencia creciente en los niveles de utilidad en los cinco (5) años evaluados para el proyecto Aceites Verdes Caucanos, en el presente estudio.

La viabilidad financiera del proyecto Aceites Verdes Caucanos esta condicionada a cambios en los supuestos utilizados para elaborar los modelos de evaluación financiera y factores que lo afectan en el momento, lo cual hace que el proyecto en las condiciones actuales sea inviable en lo correspondiente al factor financiero.

Se recomienda que la iniciativa empresarial no sea implementada puesto que no ofrece las condiciones adecuadas para que se inviertan recursos para su puesta en marcha.

6. PLAN DE NEGOCIOS ACEITES VERDES CAUCANOS

6.1. Resumen ejecutivo

Aceites Verdes Caucanos (AVC) es un proyecto agroindustrial que tienen por objetivo producir biodiesel, utilizando como materia prima aceite de higuera.

Empresa concebida de forma inclusiva, que integra comunidades rurales a la cadena productiva de biocombustibles por medio de alianzas estratégicas, como proveedores de materia prima. Comunidades que aprovecharán las bondades de la higuera como su versatilidad, fácil cultivo, bajo costo para su establecimiento por unidad productiva, tolerancia a condiciones adversas, entre otros, convirtiéndose la higuera en alternativa productiva que ayude a la reforestación y conservación de áreas rurales, pero a su vez cree nuevos ingresos para las familias productoras. AVC tendrá el compromiso de fomentar el desarrollo integral de la región

El biodiesel producido por AVC será vendido a los distribuidores mayoristas de combustibles, ubicados en la ciudad de Yumbo, los cuales deben realizar por ley, la mezcla de ACPM con biodiesel, es decir, deben oxigenar el combustible de origen fósil, con el obtenido de forma renovable. Distribuidores que obtendrán biodiesel de alta calidad, producido por medio de un modelo de negocio inclusivo que genera beneficios socioeconómicos y ambientales en una región que enfrenta una problemática singular. Proporcionando a los clientes un producto que se adecua a los requerimientos de calidad, cantidad y cronogramas de entrega, que está cercano geográficamente y con una cadena productiva controlada que permita mejorar constantemente la calidad del producto.

El mercado del biodiesel está en constante crecimiento, se estima que la oferta solo iguale la demanda entre los años 2025 – 2030. La política de reducción de

gases efecto invernadero presiona al estado colombiano para aumentar el porcentaje de oxigenación, por eso se prevé que en el año 2020 llegue al 20% y sumado esto a que la producción de biodiesel por las empresas del sector es insuficiente para el abastecimiento de la demanda nacional, la rivalidad entre los integrantes de la industria no es agresiva, generando así un escenario propicio para la entrada en operación de AVC.

AVC debe realizar investigación y desarrollo para optimizar sus procesos y poder migrar a la obtención de biodiesel de segunda generación, además debe estar en búsqueda constante de nuevas fuentes de energía alternativa.

AVC necesita un capital aproximado de \$2.500 millones para implementarse como empresa, invirtiendo este en activos fijos como maquinaria y equipos, capital de trabajo y en su talento humano base fundamental para el éxito del proyecto. Equipo de trabajo interdisciplinar que con esta inversión hará que Aceites Verdes Caucanos implemente una cadena agroindustrial sustentable, sostenible y amigable al medio ambiente que genere impactos positivos al ambiente, las comunidades y la economía de la región, propiciando relaciones gana-gana en la cadena productiva, que beneficien a todos sus integrantes.

6.2. Producto

El producto que Aceites Verdes Caucanos producirá en su planta de producción es: BIODIESEL.

El esfuerzo productivo de Aceites Verdes Caucanos estará encaminado a la obtención de biodiesel a partir del grano de higuierilla. La producción y el biodiesel como tal están reglamentados por los Ministerios de Minas y Energía y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia, los cuales han formulado y adoptado directrices de calidad que toda empresa productora de biocombustibles debe cumplir, por lo tanto AVC se acogerá a

estas y las deberá cumplir a cabalidad, para vender su producción a las empresas distribuidoras mayoristas de combustibles que utilizan el biodiesel en la oxigenación del Aceite Pesado Para Motores (A.C.P.M).

Aceites Verdes Caucanos ha diseñado un ciclo de desarrollo de producto, buscando mayor productividad y la agregación de valor que da la obtención de biocombustibles de segunda generación, partiendo del aceite virgen hasta llegar a productos transformados químicamente, proceso que se adelantara apoyado en la retroalimentación proporcionada por los clientes, buscando siempre satisfacer los requerimientos de los mismos, dependiendo de las necesidades del mercado interno y externo y así participar del mercado de energéticos de fuentes alternativas, amigables al medio ambiente y responsable socialmente.

6.3. Plan comercial

6.3.1. Análisis de las cinco Fuerzas de Porter

A continuación se analizan las fuerzas que integran la industria de biocombustibles para el proyecto Aceites Verdes Caucanos, se analiza cada una y se le asigna una calificación de 1 a 10, donde 1 representa el menor grado de concentración del poder y 10 es el mayor grado de concentración de poder que ejerce cada fuerza.

Nuevos Entrantes. La puntuación que se le asigno fue de 5, es muy probable que entren nuevas empresas a la industria. Este sector esta en constante crecimiento y su demanda en los últimos años se ha incrementado de forma acelerada.

Las barreras aun cuando son altas, son probablemente superables por las empresas que pretendan ingresar a la industria.

Clientes. La puntuación asignada es de 4 puntos. Los clientes de AVC son compañías de alto poder, debido a sus capitales y experiencia en el sector de los biocombustibles, pero se debe tener en cuenta que el país existe en el momento un déficit del producto, razón por la cual los clientes deben comprar la totalidad de la existencia del mismo. Todo con el fin de cumplir la reglamentación vigente de mezcla de combustible. Estos motivos hacen que pierdan poder en el momento de negociar con los proveedores de biodiesel.

Proveedores. La puntuación asignada es de 8 puntos, una de las más altas. Los proveedores poseen gran poder sobre la cadena productiva, ellos tienen la capacidad de decidir si establecen el cultivo de higuera o no, esto puede generar el desabastecimiento de AVC, además se debe contemplar la fidelidad de los cultivadores, ellos pueden vender el producto a otra empresa.

También se debe ver que las alternativas de los agricultores en el departamento del Cauca son mínimas, los suelos en su mayoría no son fértiles o deben ser destinados a la conservación. Jugando un papel clave plantas como la higuera que pueden cumplir funciones económicas y ambientales. Esto reduce el poder de los proveedores.

Sustitutos. La puntuación que se asignó fue de 8 puntos, también es una de las más altas. Debido a que se prevé que es uno de las fuerzas que más influencia tiene en el sector. Están constituidos en una federación que concentra alto poder político y financiero. Este gremio está constituido por empresas con grandes capitales y experiencia en este sector o en otros relacionados.

El poder de ellos también está dado por los volúmenes de producto que manejan y la ventaja comparativa de tener un producto final a menor precio. Este escenario se ve disminuido puesto que la demanda es insatisfecha y no se tiene una competencia feroz, además el aceite de palma puede ser utilizado para productos comestibles en la alimentación humana. Esto también genera

una menor capacidad de negociación puesto que existe una gran reserva, la cual ha generado polémica en el momento de establecer el buen uso de productos de consumo humano en biocombustibles.

Rivalidad Competidores. La puntuación asignada es de 3 puntos, es la más baja de todas. Esto debido a que la mayoría de empresas están en una fase inicial, ninguna tiene una presencia dominante en la industria o el mercado. Además se debe establecer que la demanda no ha sido satisfecha y se proyecta que esto siga así. Razones por las cuales en esta industria no existe una rivalidad notoria.

Análisis grafico de las fuerza

Por medio de una grafica que integre las fuerzas competitivas y una escala que mida la intensidad del poder que ejerce sobre la industria, de 1 a 10, donde 1 es el valor mas bajo, es decir donde se concentra menor poder y 10 el valor más alto, es decir donde se concentra mayor poder, se analizará y observara la concentración del poder en la industria de biocombustibles. A continuación se puede observar la Tabla 63 donde se muestran las calificaciones que han sido otorgadas a cada fuerza

Tabla 63. Calificación otorgada a cada una de las fuerzas de Porter

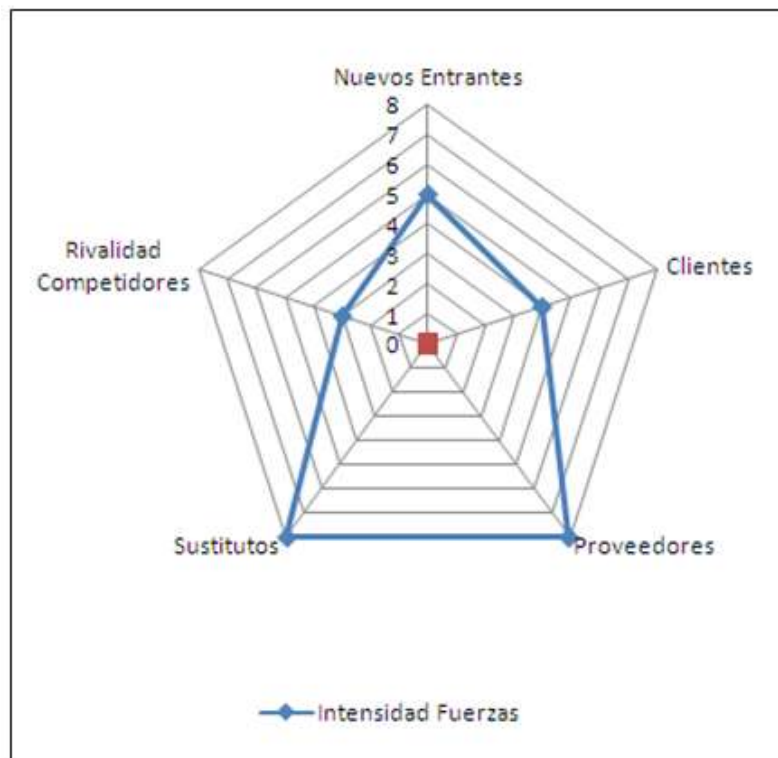
Fuerza	Intensidad Fuerzas
Nuevos Entrantes	5
Clientes	4
Proveedores	8
Sustitutos	8
Rivalidad Competidores	3

Fuente: Autor

Para facilitar la visualización y establecer de mejor manera la intensidad de las fuerzas que se consideraron en el estudio, se presenta a continuación la figura

46. Determinando así, que factores tienen mayor injerencia en la industria y estableciendo la posibilidad de planificar y realizar el plan estratégico que permita mejorar la posición competitiva de Aceites Verdes Caucanos, de esta forma se debe aminorar el embate de los demás actores de la industria y llegar a una posición dominante en la industria.

Figura 46. Las cinco fuerzas de Porter



Fuente: Autor

6.3.2. Segmentación del mercado

Selección del segmento. La demanda de la humanidad de energía está en constante crecimiento y es difícilmente saciable, ahora bien, en las últimas décadas se viene tomando conciencia sobre la importancia de satisfacer esta demanda con productos que contribuyan a la sostenibilidad del planeta, es por esto que se presenta la oportunidad de proveer energía renovable en forma de combustible líquido como el biodiesel.

Los distribuidores de combustible ubicados en la ciudad de Yumbo, son agentes de las empresas petroleras, por lo tanto tienen asegurado el abastecimiento de combustible derivado del petróleo, mas no del combustible de origen renovable, creando así el nicho de mercado que AVC pretende penetrar. Estas distribuidoras se constituyen en los clientes naturales del biodiesel de AVC debido a la proximidad geográfica que brinda ventajas con respecto a los demás competidores que en su mayoría están distantes.

Por medio de la implementación de una estrategia diferenciada y concentrada en los mayoristas de combustible del país y específicamente en los dos (2) que están ubicados en el municipio de Yumbo.

Industria: Energética
Segmento: Combustibles líquidos
Nicho: Biodiesel

6.3.3. Estrategia de Precio

El precio del biocombustible en Colombia esta regulado por el Gobierno Nacional, en cabeza del Ministerio de Minas y Energía, este organismo es el encargado de fijar los precios en que se compra y se vende el biocombustible en todos los eslabones de la cadena productiva y de distribución, motivo por el cual, Aceites Verdes Caucanos deberá vender su producto al precio que estipule esta entidad.

El Ministerio de Minas y Energía, mediante resolución 18 – 1780 de diciembre 29 de 2005 define la estructura de precios de ACPM mezclado con biocombustible para ser usado en motores diesel y las resoluciones subsiguientes que modifican alguno de los parámetros de calculo de las ecuaciones utilizadas para tal fin, tales como la 18 – 0212 del 14 de febrero de 2007 y la 18 - 2158 del 28 de diciembre del 2007.

Para tener una referencia del precio del biodiesel en Colombia, desde la implementación obligatoria de la mezcla que permita la oxigenación del A.C.P.M se tiene que el precio mínimo fue de \$5.368 por galón en enero de 2009 y el máximo esta cercano a los \$10.000 por galón, precios que se están presentando en junio de 2011.

6.3.4. Estrategia de Distribución

El biodiesel producido en las instalaciones de AVC será vendido a los distribuidores mayoristas, los cuales lo utilizan como insumo para oxigenar el diesel. Para AVC representa un canal corto puesto que el producto pasa del fabricante al consumidor final, es decir, de AVC al distribuidor de combustible. Este tipo de canal es fácilmente manejable debido a que este producto es un insumo y no se puede afirmar que sea un bien final.

AVC pondrá en practica una distribución EXCLUSIVA puesto que existen pocos clientes (2, cercanos geográficamente), con lo cuales se pretende realizar alianzas estratégicas que permitan un estrecha relación, sin intermediarios con excelente prestación del servicio en el momento de satisfacer las necesidades y un control de los costos de toda la cadena.

El producto realizara su transito desde la planta de AVC hasta la del distribuidor de forma terrestre en camiones cisterna.

6.3.5. Promoción

AVC adoptara una estrategia que concentrará su esfuerzo en Relaciones Publicas del Marketing RPM. Con el objetivo de persuadir al encargado de compras de las distribuidoras de combustible para comprar el biodiesel de AVC y así generar la venta efectiva del producto.

Existen una serie de actividades que se pretenden realizar, para conseguir efectuar la venta del producto, entre las que tenemos:

- ✓ Llevar a AVC a ser protagonista de noticias en los diferentes medios de comunicación local y regional. Esta labor de Free press tiene un gran impacto y costo muy bajo. Esto se realizara debido al cubrimiento que le han dado los medios al proyecto debido a su carácter innovador en la región. Continuando en este sentido se debe generar hechos noticiosos que involucren a AVC para seguir apareciendo de forma continua en los diversos medios.
- ✓ Realizar artículos que sean publicados en revistas especializadas, dando confianza, lo que a su vez ayuda a establecer una trayectoria para la empresa.
- ✓ El auspicio de eventos del sector de combustibles será fundamental, puesto que en congresos, reuniones gremiales y eventos afines a la industria de los combustibles, se reúne la mayor parte de los integrantes del sector. Lo que genera la socialización de la marca y la empresa que esta representa y la consecución de acercamientos y posteriores contactos que permitan persuadir la compra del producto.
- ✓ Resaltar el enfoque social que tiene la empresa y su proyecto de higuierilla en las regiones y la afectación positiva que tendrá su implementación en la región y en las familias pertenecientes a la base de la pirámide.
- ✓ Acercamiento a los jefes de compra de las compañías clientes, invitándolos a conocer la región, el trabajo con las comunidades, la planta de procesamiento y los beneficios que trae para la organización que representa, y para la región.

- ✓ Por último un posicionamiento de marca por medio de: Aparición en páginas amarillas, en catálogos especializados, tarjetas de presentación y papel con membrete.

6.4. SISTEMA DE NEGOCIO ORGANIZACIÓN

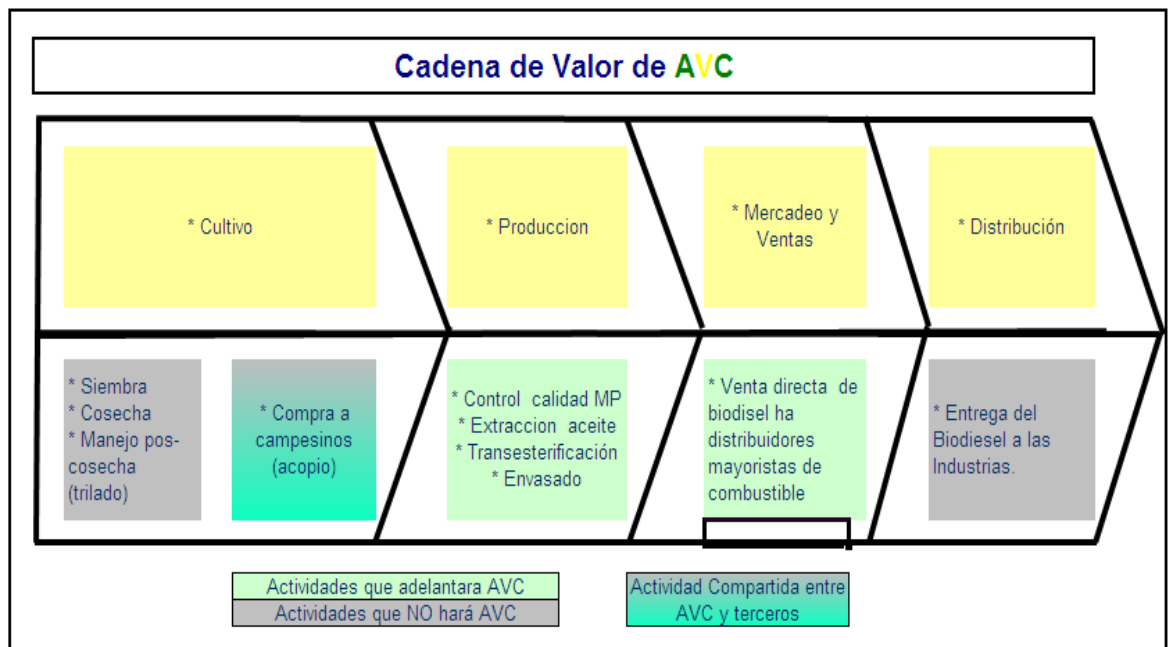
6.4.1. Cadena de Valor

El sistema de negocio que implementará Aceites Verdes Caucanos tiene como pilar fundamental una relación gana-gana en toda la cadena de valor, para esto se debe generar valor agregado desde el momento de siembra de la semilla de higuierilla. El proceso de siembra será realizado por población rural del Departamento del Cauca, la cual constituye el 60% de los habitantes del departamento. Por este motivo AVC promoverá la conformación de asociaciones al interior de las comunidades, para facilitar y optimizar el proceso de provisión de materia prima. Para que estas organizaciones comunitarias sean una realidad; se propone la creación de centros de acopio (CA) que funcionarán con recursos de AVC y de las comunidades, administrados por personas de la comunidad que estén vinculadas a las asociaciones. La operación comercial del CA tiene como objetivo contribuir con el mejoramiento de la calidad de vida de los asociados y mejoramiento de la cadena productiva del negocio de la higuierilla. Generando así una responsabilidad social por parte de la empresa y contribuyendo al bienestar de las habitantes donde tenga impacto la implementación del proyecto.

Los CA, por medio de alianzas estratégicas, serán los entes que establecen una relación comercial directa con la empresa AVC. Los CA estarán encargados de comprar el grano de higuierilla a los cultivadores, acopiar el grano y posteriormente proveer a AVC de materia prima, de la misma forma que brindará asesoría técnica, facilitarán las semillas y buscarán mejorar las condiciones de asociatividad y nivel de vida a los productores de la higuierilla. Posterior a esta etapa de acopio, que no es el objetivo de AVC pero que es

fundamental para garantizar la operación industrial siendo AVC una empresa industrial, implementará procesos de extracción del aceite de higuera, dando características técnicas adecuadas al producto y obteniendo el biodiesel. Proceso de vital importancia, ya que es la razón de ser de la organización, por la generación de valor que está implícita en la transformación de las materias primas en productos procesados. Vendiendo el biodiesel de forma directa a los distribuidores de combustible (mayoristas) satisfaciendo los requerimientos de sus procesos. A continuación se representa la cadena de valor en la figura 47.

Figura 47. Cadena de Valor Aceites Verdes Caucanos



Fuente: Autor, con base en capacitaciones Ventures 2009

6.4.2. Misión

Aceites Verdes Caucanos implementa procesos sostenibles, sustentables y amigables al medio ambiente por medio de su capacidad creativa y productiva, para obtener y comercializar energías renovables. Establece relaciones ganadora con proveedores y clientes, buscando así, el desarrollo sostenible de la región.

6.4.3. Visión

Aceites Verdes Caucanos en el año 2020 tendrá implementado un modelo de negocio, que brinde riqueza y bienestar a los productores, transformadores, distribuidores y clientes que hacen parte de su cadena productiva. Siendo líderes en producción y comercialización de fuentes de energía renovable y en la obtención de valor agregado a partir de procesos sostenibles, sustentables y amigables al medio ambiente. AVC fomentará la conjunción armónica entre los factores sociales, económicos y ambientales, como fuente de generadora de desarrollo en la región.

6.4.4. Valores

AVC basará su cultura organizacional en una serie de valores que son fundamentales para la creación de una organización sólida y competitiva. Entre los cuales están la Honestidad y la Responsabilidad, siendo estos los pilares indiscutibles de una empresa comprometida con la comunidad, la sociedad, el medio ambiente y su región.

6.4.5. Objetivos

- ✓ Generar procesos productivos en el Departamento del Cauca que brinden oportunidades de desarrollo socioeconómico a la población rural y la región.
- ✓ Aprovechar las tierras improductivas del Departamento del Cauca con la siembra de higuera, para la generación de energía renovable.
- ✓ Generar empleo en áreas rurales de la región, mejorando los ingresos de sus habitantes.

- ✓ Desarrollar la cadena productiva de productos no tradicionales en el Departamento del Cauca como es el caso de la higuera.
- ✓ Generar dinámicas de asociación promovida por AVC en las regiones de influencia, que busquen la autogestión comunitaria mejorando la calidad de vida de las familias.
- ✓ Implementar AVC como una empresa responsable social, ambiental, económicamente viable, rentable y sostenible.

6.5. EQUIPO DE TRABAJO

6.5.1 Estructura Organizacional

A continuación se puede ver gráficamente la estructura organizacional de Aceites Verdes Caucanos, la cual se ha concebido de tal forma que no sea extensa para permitir un mejor flujo de información y mayor desempeño de la empresa, tanto al interior como al exterior de la empresa. Motivo por el cual se incluye a los productores y clientes puesto que es vital para el éxito de la empresa mantener relación estrecha con los actores de la cadena de valor y así realizar procesos de mejora continua donde sean requeridos. También es incluido el coordinador de comercialización, el cual no estará desde el principio del proyecto, debido a razones presupuestales, no obstante cuando la empresa este en su periodo de madurez se contratara un profesional para desempeñar este cargo. Las funciones de comercialización y venta estarán a cargo del facilitador. A continuación se presenta la figura 48 donde se observa el organigrama de AVC

Figura 48. Organigrama Aceites Verdes Caucanos



Fuente: Autor

AVC estará conformada por áreas funcionales que le permitan operar de forma eficiente, pero buscando la simplicidad en sus procesos, teniendo políticas claras de satisfacción del cliente interno y externo a lo largo de la cadena productiva, de la misma forma que el control de las actividades a través de una organización plana, con una comunicación directa entre la operatividad y la administración de la empresa, permitiendo un grado de flexibilidad que pueda afrontar de mejor manera las contingencias que se presenten.

Los diferentes cargos están desempeñados por los socios y talento humano contratado.

AVC tiene estrecha relación con los centros de acopio - CA, a través de su facilitador, el cual es la persona que engrana las diferentes actividades de la cadena productiva, relación que permite un mejor aprovechamiento y control de los procesos.

Las comunidades estarán coordinadas bajo dos puntos de vista: Uno social y uno técnico. El primero desde la parte asociativa y de las comunidades como tal, para generar las dinámicas de asociación al interior de las comunidades, propendiendo por el desarrollo socio económico de las mismas, buscando conocer y entender las diferentes formas sociales, culturales e idiosincrasia que tienen las comunidades con las que se trabajará todo con el objetivo de facilitar las buenas relaciones entre la comunidad y la empresa.

En segundo lugar se tiene la asesoría técnica a las comunidades para que mejoren sus prácticas de manejo de los cultivos, optimicen los recursos, generen mayores ingresos, produzcan con altos estándares de calidad y mayor productividad por área

6.6. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

El plan de implementación que desarrollara AVC esta diseñado para llevar el proyecto desde su concepción hasta su operación, por lo que a continuación se describen las diferentes actividades que se llevaran a cabo para poder culminar con éxito la implementación de una empresa productiva de forma incluyente con las comunidades de la región.

6.6.1. Actividades

- Elaboración del plan de negocio
- Consecución de los recursos necesarios para la puesta en marcha de la empresa.
- Constitución de la empresa (legalización de la misma).
- Formación y capacitación del equipo de trabajo.
- Sensibilización de las comunidades y de los entes gubernamentales, permitiendo el conocimiento del proyecto y de su alcance al interior del Departamento.

- Establecimiento de acuerdos o alianzas estratégicas con las comunidades productivas para garantizar el abastecimiento de materia prima.
- Establecimiento de alianzas con clientes identificando sus requerimientos técnicos y comerciales.

Proceso de siembra:

- Planificación de la producción para que sea constante el abastecimiento de materia prima.
- Identificación de los lotes susceptibles de aprovechamiento agrícola con higuera.
- Realizar estudio de suelos que permita saber cual será el plan de manejo en abono.
- Identificar el tipo de semilla y variedad que se cultivara dependiendo de las condiciones del área a cultivar.
- Iniciar con la preparación de la tierra para garantizar condiciones adecuadas de productividad.
- Labores de cosecha de las semillas.
- Secado de las semillas.
- Transporte de la semilla a los centros de acopio.
- Selección de las semillas que van a ser utilizados en el proceso productivo.

Proceso de extracción de Aceite:

- Transporte de la materia prima a planta de extracción.
- Extracción por medio de expeler (prensado) del aceite de ricino.
- Someter a refinación y neutralización el aceite. Modificación técnica.
- Proceso de transesterificación del aceite de ricino.
- Separación del Biodiesel y del glicerol.
- Empacado del Biodiesel

- Venta del producto terminado a los clientes.
- Control de satisfacción del cliente.

6.6.2 Inversiones

Para poder implementar este proyecto se deben incurrir en una serie de inversiones que a continuación se especifican.

- Edificio para establecer bodega para almacenar: materia prima, productos en proceso, productos terminados al igual que la planta de producción
- Stock de semillas, las cuales deben adquirirse para poder brindarlas a las comunidades para iniciar los procesos productivos.
- Maquina para extracción de aceite
- Planta para refinar el aceite
- Planta para realizar la Transesterificación del aceite de ricino para elaborar de biocombustibles.
- Capital de trabajo

6.6.2. Cronograma de Implementación

Tabla 64. Cronograma de implementación de AVC

Actividad	Cronograma de implementación AVC													Responsable	
	2011		2012								2013				
	Mes		Mes								Mes				
	sep	dic.	ene	Jun	Jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar		abr
Elaboración del plan de negocio															
Consecución de los recursos necesarios para la puesta en marcha															
Constitución de la empresa															
Formación y capacitación del equipo de trabajo															
Sensibilización de las comunidades y de los entes gubernamentales															
Establecimiento alianzas con las comunidades															
Establecimiento de alianzas con clientes															
Planificación de la producción															
Identificación de los lotes															
Realizar estudio de suelos															
Identificar el tipo de semilla															
Iniciar con la preparación de la tierra															
Siembra															
Labores de cosecha de las semillas															
Secado de las semillas															
Transporte de la semilla a los centros de acopio															
Adecuación de la planta de producción															
Selección de las semillas															
Extracción															
Refinación-neutralización-transesterificación del aceite.															
Envasado del aceite															
Venta															

Fuente: Autor, con base en apuntes de clase materia Administración de la producción

6.7. FINANCIACIÓN

El proyecto Aceites Verdes Caucanos requiere una inversión cercana a \$2.500 millones, el proyecto en cuanto a su componente financiero no es viable, pero se debe ponderar el impacto ambiental y social que representa su implementación en el departamento del Cauca. Observar los estados financieros de AVC consignados en los anexos 12 y 13. Los cuales complementan la información consignada en le presente plan de negocios.

6.8. RIESGOS

- El riesgo principal para la implementación del proyecto de biodiesel de Aceites Verdes Caucanos, es su inviabilidad financiera, es decir, es una empresa que no puede concebirse desde el punto de vista de la obtención de beneficios financieros como el conseguir dividendos o ganancias. Esta iniciativa empresarial puede aportar beneficios sociales y ambientales pero no financieros.
- La disponibilidad de materia prima en la región es nula y no existen en el momento de la realización del presente estudio cultivos, a excepción de los realizados como piloto por algunos emprendedores. Generándose así un alto riesgo de desabastecimiento de materia prima a la planta de producción de AVC y teniendo en cuenta los volúmenes que demanda el mercado, es probable que AVC incumpla con sus cuotas, afectando así su credibilidad comercial.
- Un riesgo latente es la falta de credibilidad ante las comunidades rurales, las cuales pueden tomar la decisión de no sembrar la higuierilla y de esta forma afectar la empresa AVC puesto que no dispondría de proveedores.

- Otro riesgo identificado es el alto precio que ostenta el grano y aceite de higuierilla, uno de los motivos que hace el proyecto no factible, puesto que el costo del producto final es mayor que los precios del mercado.
- El precio internacional del petróleo y su alta volatilidad, no permiten realizar estimaciones del mismo a futuro. AVC se ve enfrentada a la posibilidad de precios bajos en el mercado de los combustibles de origen renovable.
- La disposición política o voluntad política del gobierno nacional de apoyar la producción de combustibles alternativos, hasta el momento el gobierno a concebido un marco normativo que protege e incentiva la realización de este tipo de proyectos, si esto cambiara el panorama de empresas como AVC no sería tan bueno.

CONCLUSIONES

- El estudio de mercado realizado para el proyecto empresarial Aceites Verdes Caucanos indica que la implementación del mismo es viable y procedente la venta de biodiesel de higuierilla en el país, esto se debe principalmente a que la demanda de biodiesel excede la oferta de este producto y según las proyecciones de la Unidas de Planeación Minera y Energética - UPME esto se mantendrá por un periodo de tiempo no inferior a 15 años, es decir AVC puede vender lo que produzca, la demanda para el biodiesel es existente y tiene la capacidad de absorber la producción ofertada por AVC.
- El estudio de mercado refleja la falta de materia prima y de cultivos de higuierilla en la región, el proyecto AVC en las circunstancias actuales no puede generar un aprovisionamiento de grano de higuierilla para la producción de biodiesel, lo que generaría una productividad menor a la proyectada. Esto puede lesionar en mayor medida la operación de la empresa, siendo un riesgo que AVC no puede asumir. En este caso el proyecto AVC no es viable, debido a que no dispone de materia prima para implementar sus procesos.
- La conciencia colectiva que ha surgido en las últimas décadas por la conservación del medio ambiente ha generado una coyuntura que propicia políticas internacionales como el tratado de Kyoto, donde los países firmantes se comprometen a disminuir la emisión de gases efecto invernadero (GEI), a su vez países como Colombia, firmante de dicho tratado, han adoptado medidas medio ambientales, como la oxigenación obligatoria del combustible derivado del petróleo (Gasolina y diesel) con el fin de disminuir las emisiones de GEI producidos por el parque automotor del país. Esto ha generado el surgimiento de demanda de biocombustibles y por ende la aparición de alternativas productivas y tecnológicas como la higuierilla para satisfacerla. Ahora

bien, los cambios climáticos y el deterioro del ambiente generarán a futuro un mayor compromiso por el ambiente lo que seguramente derivara en un mayor porcentaje de mezcla de combustible con biocombustible, mejorando así las condiciones de los fabricantes de biocombustible, puesto que habrá mayor demanda, siendo así el proyecto AVC viable y con expectativas positivas tanto en los beneficios ambientales que traería su implementación, como en la aceptación del consumidor de productos que ayuden a la conservación lo que se deriva en un mayor mercado para este tipo de productos.

- La higuierilla es una excelente alternativa para predios baldíos, semi áridos, con baja fertilidad, con condiciones climatológicas adversas y que hayan pasado por procesos de deforestación, el cultivo de esta planta se convierte en una posibilidad de recuperar estas zonas, mejorando las condiciones medio-ambientales, permitiéndole al campesino percibir ingresos y hacer una labor de conservación, esta es otra razón por la que el proyecto es factible en lo ambiental y económico.
- El gobierno nacional tiene por objetivo reducir el desempleo y aumentar la calidad de vida de los habitantes de las zonas rurales, razones por las cuales ha identificado y promovido proyectos que demanden gran cantidad de mano de obra en el campo, entre esto están los que se encaminan en producir biocombustibles a partir de oleaginosas, como la higuierilla. La producción de biodiesel a partir de higuierilla genera aproximadamente 1 empleo por cada dos hectáreas que se siembren. Motivo por el cual el proyecto Aceites Verdes Caucanos es viable socialmente y se constituye en alternativa de empleo para regiones rurales del departamento del Cauca, teniendo un impacto considerable en la economía regional, puesto que mas del 60% de la población es rural y podría verse beneficiada.

- Razones sociales, ambientales, de sostenibilidad energética y económicas han generado un escenario político-legal favorable para la implementación de proyectos empresariales que pretendan la obtención de biocombustibles, lo cual ha hecho que los poderes ejecutivo y legislativo en Colombia incentiven por medio de un marco jurídico sólido y estable la implementación de la cadena agroindustrial de biocombustibles, bien sean derivados del etanol o de aceites modificados, viéndose reflejada esta intención en las exenciones de impuestos, la obligatoriedad de oxigenar el combustible y en la normatividad en general que cubre a estas empresas productoras de biocombustible. Motivos y ambiente propicios que viabilizan el establecimiento de empresas como Aceites Verdes Caucanos.
- El estudio técnico ratifica la viabilidad de utilizar el aceite de higuera para la elaboración de biodiesel, siendo compatible y técnicamente posible adoptar los procesos que permitan usarlo como materia prima en la producción de biodiesel.
- El biodiesel producido a partir de aceite de higuera cumple con las especificaciones de calidad requeridas y con todos los estándares exigidos para realizar la oxigenación del diesel en el país.
- El estudio financiero indica que a pesar de la viabilidad técnica de utilizar el aceite de ricino para la fabricación de biodiesel no es conveniente producirlo con esta oleaginosa, debido al alto costo de esta materia prima en el mercado, lo cual genera un costo elevado para obtener el producto final, y haciendo que el precio final del biodiesel producido por AVC este por encima de los precios del mercado.
- El estudio financiero concluye que el proyecto Aceites Verdes Caucanos no es viable financieramente puesto que con las condiciones actuales no genera utilidades e indicadores como el Valor Presente Neto – VPN y la

Relación Costo Beneficio RCB son negativos y muestran que la empresa no genera valor, por el contrario lo destruye.

- Para que el proyecto sea viable en un futuro se deben presentar condiciones favorables como avances tecnológicos que disminuyan el costo de la materia prima, la maquinaria y equipos necesarios para realizar la transformación del aceite crudo en biodiesel, la productividad por hectárea debe incrementarse para ayudar a disminuir el precio del grano. Estos son objetivos que buscan diversos entes gubernamentales y privados, por esto existe la posibilidad que se generen las condiciones y pueda así entrar en operación AVC.
- El estudio administrativo del proyecto Aceites Verdes Caucanos permite establecer que las condiciones de procesos, personal necesario, legalidad, entre otras son viables para la implementación del proyecto.

Conclusión final

El proyecto Aceites Verdes Caucanos posee un conjunto de bondades que lo hacen atractivo, factores ambientales, sociales, productivos, político legales, entre otros, son positivos, lo que hace que si se mide la empresa desde una perspectiva altruista o de generación de beneficios distintos a los financieros el proyecto es viable y/o factible para ser realizado, convirtiéndose en una alternativa para implementar una cadena productiva innovadora y generadora de bienestar en un departamento como el Cauca. No obstante la viabilidad financiera del proyecto no es clara y la información con la que se cuenta permite inferir que el proyecto no es sostenible en el tiempo, puesto que no se genera un proceso que conduzca a Aceites Verdes Caucanos a ser auto sostenible financieramente hablando.

Para finalizar se puede afirmar que la decisión de invertir o no en el proyecto Aceites Verdes Caucanos estará condicionada por el objetivo que persiga el inversionista y que este estudio es base y herramienta para la toma de dicha decisión, mas no es un dictamen final en si.

La conclusión a la que llego como autor, la cual es una opinión personal, es que el “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ACEITES VERDES CAUCANOS” refleja que el proyecto de constituir AVC no es viable para su implementación y no se debe realizar un proceso conducente a una inversión para la puesta en marcha de la empresa AVC.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda no realizar una inversión en la empresa Aceites Verdes Caucanos, esto si se busca la rentabilidad del capital a invertir o las utilidades a percibir por la operación de la empresa.
- Hasta que no haya sembradas un número de hectáreas superior a 700, el proyecto no puede ser implementado. Razón por la cual se recomienda desarrollar un plan estratégico que tenga por objetivo incentivar el cultivo de higuierilla en la región
- Hasta que no existan condiciones que disminuyan el precio del gano de higuierilla por debajo de los \$500, se recomienda la no implementación del proyecto.
- No es recomendable realizar una inversión que busque rentabilidad sobre la inversión, es natural y puede tomarse como lógico que las inversiones busquen el objetivo de generar dividendos o utilidades, pero existen ocasiones que el objetivo que busca un inversionista es diferente, si este fuese el caso se podría implementar el tercer escenario, el cual persigue un beneficio social y ambiental.
- La producción de biocombustibles y en especial la de biodiesel se perfila como un negocio con excelentes expectativas a futuro, por lo que se recomienda que se busquen alternativas de obtención de aceite como el de palma africana, jatropha (Piñón), aceites usados, entre otras alternativas que pueden generar la viabilidad financiera que la utilización de aceite de higuierilla no facilita la presente proyecto.

BIBLIOGRAFIA

Aceites manuelita S.A. (s.f.). Recuperado el 06 de Septiembre de 2010, de http://www.manuelita.com/html/sitio/index.php?view=vistas/es_ES/pagina_27.php

Asociados, C. (s.f.). *Corredores*. Recuperado el 2 de junio de 2011, de www.corredores.com/portal/eContent/library/Informes%5CInforme_2206.PDF

Barrera, A. C. (s.f.). *Actualicese*. Recuperado el 24 de 06 de 2011, de <http://www.actualicese.com/normatividad/2006/12/27/ley-1111-de-27122006/>

Biodisol. (s.f.). Recuperado el 24 de septiembre de 2010, de <http://www.biodisol.com/biodiesel-que-es-el-biodiesel-definicion-de-biodiesel-materias-primas-mas-comunes/biodiesel-materias-primas-con-que-se-fabrica-biodiesel-aceites-y-grasas-produccion/>

Clean energy. (s.f.). Recuperado el 06 de Septiembre de 2010, de <http://www.cleanenergy.com.co/Clenpressroom/index.php>

Clombia, B. (s.f.). *Businesscol*. Recuperado el 20 de Mayo de 2011, de <http://www.businesscol.com/empresarial/tributarios/tributarios.htm>

COLOMBIA, F. N. (s.f.). *fedebiocombustibles*. Recuperado el 24 de 06 de 2011, de <http://www.fedebiocombustibles.com/files/REVISTA%20MITOS%20Y%20REALIDADES.pdf>

Colombiana de biocombustibles S.A.,. (s.f.). Recuperado el 14 de octubre de 2010, de <http://www.colbio.com>

cooperación Bio Tolima . (s.f.). Recuperado el 14 de oct de 2010, de http://www.biotolima.org/admon0/edu_promohuer.php

CREAME - Capitalia Colombia. (2010). *Instrumentos de la Boutiques Financieras*. Medellín.

Daabon Organic. (s.f.). Recuperado el 26 de septiembre de 2010, de <http://www.daabon.com/usa/pdf/ESPA%D1OL%20%202009%20final%20final.pdf>

Daniel Martínez Pedrós, A. M. *La elaboración del plan estratégico y su implantación a través del cuadro de mando integral* . Ilustrada.

Eco diesel. (s.f.). Recuperado el 6 de octubre de 2010, de <http://www.ecodieselcolombia.com/myerp/index/index.php>

Fedepalma. (s.f.). Recuperado el 26 de noviembre de 2010, de <http://www.fedepalma.org/pyr.htm#costos>

FENALCO, F. N. (s.f.). *FENALCO*. Recuperado el 24 de 06 de 2011, de http://www.fenalco.com.co/sites/default/files/juridica/PRECIOS%20DE%20LOS%20COMBUSTIBLES%20PARA%20EL%20MES%20DE%20JUNIO_2.pdf

Frances, A. (2006). *Estrategias y planes para la empresa: Con el cuadro de mando integral*. Person Educación.

Ilpe, I. L. (2006). *Guía para la presentación de proyectos*. Madrid: Siglo Veintiuno Editores.

Kotler, P. (1999). *El Marketing Según Kotler Cómo Crear, Ganar y Dominar los Mercados*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica S.A.

La seguridad. (s.f.). Recuperado el 20 de Octubre de 2010

Odin energy. (s.f.). Recuperado el 26 de septiembre de 2010, de <http://www.odinenergysantamarta.com/index.php/es/>

Parodi, G. (s.f.). *Gina Parodi*. Recuperado el 12 de mayo de 2010, de www.ginaparodi.com

Philip Kotler, G. A. (2001). *Marketing* (Octava ed.). Mexico: Prentice Hall.

Sanclemente Daza, M. L., González Callejas, C. A., & Erazo Rodríguez, R. (2009). *Formulación y Evaluación de Poyectos*. Popayán: Universidad del Cauca.

Sectorial, G. A. (s.f.). *Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural*. Recuperado el 24 de 06 de 2011, de <http://201.234.78.28:8080/dspace/bitstream/123456789/1547/1/Dise%C3%B1o%20palma.pdf>

Serrano, J. C. (s.f.). *LEGIS*. Recuperado el 24 de 06 de 2011, de http://www.aplegis.com/documentosoffice/RENTA_Juan_Camilo_Serrano.pdf

Super Intendencia de Industria y Comercio. (s.f.). Recuperado el 18 de octubre de 2010, de <http://www.sic.gov.co/index.php?idcategoria=2687&ts=f016f25df05b5b1bc2b8ec0f72d5120c>

Unidad de Planeamiento Minero y Energético - UPME . (s.f.). Recuperado el 26 de Octubre de 2010, de http://www1.upme.gov.co/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=108

Viteri, C. S. (2009). *“Elaboración de un Manual de Operación de un Reactor.* GUAYAQUIL-ECUADOR: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL.

ANEXOS

Anexo 1

Distribución de la población del departamento del Cauca.

A continuación se presenta la información que permite visualizar según el DANE la distribución por edad y género de la población asentada en el departamento del Cauca.

Distribución de la población del Departamento del Cauca por rangos de edad y género				
Grupos de edad	Total	%	Hombres	Mujeres
Total	1.318.983		668.260	650.723
0-4	130.590	10%	66.559	64.031
5 a 9	134.326	10%	68.426	65.900
10 a 14	142.197	11%	72.771	69.426
15-19	135.439	10%	70.067	65.372
20-24	117.087	9%	60.777	56.310
25-29	106.828	8%	55.809	51.019
30-34	94.526	7%	48.480	46.046
35-39	78.382	6%	39.358	39.024
40-44	74.169	6%	36.731	37.438
45-49	67.757	5%	33.295	34.462
50-54	57.926	4%	28.490	29.436
55-59	47.856	4%	23.839	24.017
60-64	39.154	3%	19.495	19.659
65-69	30.692	2%	15.165	15.527
70-74	25.872	2%	12.436	13.436
75-79	18.634	1%	8.755	9.879
80 Y MÁS	17.548	1%	7.807	9.741

Fuente: DANE

Anexo 2

Tipo de sociedades

Persona natural comerciante. Art. 74 del Código Civil, "Son personas naturales todos los individuos de la especie humana cualquiera sea su edad, sexo, estirpe o condición".

En lo que se refiere al registro mercantil persona natural es aquel individuo que actuando en su propio nombre, se ocupa de manera profesional de alguna o algunas de las actividades que la ley considera mercantiles, por ejemplo la adquisición de bienes a título oneroso con destino a enajenarlos de igual forma, y la enajenación de los mismos; la intervención como asociado en la constitución de sociedades comerciales, los actos de administración de las mismas o la negociación a título oneroso de las partes de interés, cuotas o acciones; el recibo de dinero en mutuo a interés, con garantía o sin ella, para darlo en préstamo, y los prestamos subsiguientes, así como dar habitualmente dinero en mutuo a interés; etc.

La persona natural responderá con todo su patrimonio, tanto personal como familiar, por las obligaciones que adquiera en desarrollo de su actividad económica.

Para llevar a cabo la formalización de su negocio o empresa la persona natural deberá primero que todo solicitar su inscripción en el Registro Único Tributario (RUT) administrado por la Dirección de Impuesto y Aduanas Nacionales (DIAN), posteriormente efectuará su inscripción en la matrícula mercantil de la Cámara de Comercio de Bogotá diligenciando los formularios del Registro Único Empresarial RUE, de Registro adicional con otras entidades y el de inscripción en el RUT.

Una vez inscrita la persona natural en el registro mercantil de la CCB sigue siendo la misma persona, solo que adquiere la condición de comerciante por desarrollar de manera profesional una actividad considerada por la ley como mercantil. La persona natural actúa por él mismo y se identifica con su número de cédula, y la DIAN le asigna un NIT el cual corresponde a su número de cédula más un dígito adicional.

Empresa unipersonal. La empresa unipersonal es una persona jurídica conformada con la presencia de una persona natural o jurídica la cual destina parte de sus activos a la realización de una o varias actividades de carácter empresarial.

Una vez inscrita ante la Cámara de Comercio, la empresa unipersonal surge como una persona jurídica distinta al empresario o constituyente. La empresa unipersonal requiere ser creada mediante documento privado de constitución, el cual deberá contener los siguientes requisitos:

Nombre, documento de identidad, domicilio y dirección del empresario. Denominación o razón social de la empresa, seguida de la expresión Empresa Unipersonal, o de su sigla EU so pena de que el empresario responda ilimitadamente. El domicilio de la empresa que es la ciudad o el municipio donde vaya a desarrollar sus actividades. El término de duración si este no es indefinido.

Una enunciación clara y completa de las actividades principales a menos que se exprese que la empresa podrá realizar cualquier acto lícito de comercio. El monto del capital de la empresa. El número de cuotas de igual valor nominal en las cuales se divide el capital social. La forma de administración y el nombre, documento de identidad y las facultades de sus administradores.

Adicionalmente, la constitución se debe realizarse por escritura

pública, cuando se aporten a la constitución de la empresa unipersonal activos cuya transferencia requiera esta formalidad.

Sociedades por Acciones Simplificadas. Las Sociedades por Acciones Simplificadas pueden constituirse por una o más personas, mediante documento privado en el cual se indiquen los siguientes requisitos:

Nombre, documento de identidad y domicilio del accionista o accionistas, razón social seguida de las palabras: sociedad por acciones simplificada o S.A.S., duración (puede ser indefinida), enunciación de actividades principales, cualquier actividad comercial ó civil lícita, capital autorizado, suscrito y pagado, forma de administración, nombre, identificación de los administradores.

Desarrollo de la empresa integrada por dos o más personas. En caso que el emprendedor haya decidido ejercer su actividad económica en asociado con una o más personas, tenga en cuenta lo siguiente:

- **Formas asociativas con ánimo de lucro:** Dentro de las más reconocidas formas asociativas con ánimo de lucro encontramos.
- **Sociedades comerciales:** Son personas jurídicas que se constituyen por un contrato de sociedad en virtud del cual dos o más personas se obligan a hacer un aporte en dinero, trabajo, o en otros bienes apreciables en dinero, con el fin de repartirse utilidades obtenidas en la empresa o actividad social.

Las sociedades se clasifican en sociedades personales, capitalistas y de naturaleza mixta. Las sociedades personales son aquellas en las cuales todos los socios se conocen entre sí, y tanto la sociedad como los socios responden con la totalidad de su patrimonio de forma solidaria e ilimitadamente por las obligaciones sociales, lo que le da derecho a todos los socios a administrar la sociedad ejemplo las sociedades colectivas y las en comandita simple.

Las sociedades capitalistas son aquellas sociedades en las que no se sabe quienes son los socios y éstos responden hasta el monto de sus aportes por las obligaciones sociales, ejemplo las sociedades anónimas, las en comandita por acciones y las sociedades por acciones simplificadas.

Las sociedades de naturaleza mixta son aquellas sociedades en las cuales todos los socios se conocen entre sí, pero solo responden por las obligaciones adquiridas por la sociedad hasta el monto de sus aportes, ejemplo las sociedades limitadas. Las clases de sociedades previstas en la normatividad jurídica a saber son la sociedad limitada, la colectiva, la en comandita simple, la anónima y la en comandita por acciones.

Sociedad Limitada. Se constituye mediante escritura pública entre mínimo dos socios y máximo veinticinco, quienes responden con sus respectivos aportes, y en algunos casos según el Código de Comercio artículos 354, 355 y 357, se puede autorizar la responsabilidad ilimitada y solidaria, para alguno de los socios.

Los socios deben definir en la escritura pública el tiempo de duración de la empresa y podrán delegar la representación legal y administración en un gerente, quien se guiará por las funciones establecidas en los estatutos. El capital se representa en cuotas de igual valor que para su cesión, se pueden vender o transferir en las condiciones previstas en la ley o en los respectivos estatutos. Cualquiera que sea el nombre de la sociedad deberá estar seguido de la palabra "Limitada" o su abreviatura "Ltda" que de no aclararse en los estatutos hará responsable a los asociados solidaria e ilimitadamente.

Sociedad Colectiva. Se constituye mediante escritura pública entre dos o más socios quienes responden solidaria, ilimitada y subsidiariamente por todas las operaciones sociales. Cuando se constituye este tipo de sociedad, se debe

definir en la escritura pública el tiempo de duración de la empresa, el que deseen sus socios, quienes a su vez podrán delegar la administración de la sociedad en otras personas extrañas, pero perdiendo así la posibilidad de diligenciar o gestionar negocios.

Cada socio deberá entregar sus aportes en capital, especie o con trabajo, definiendo de ésta manera el capital social de la empresa, el cual no tiene ni un mínimo ni un máximo según la ley comercial. Es importante saber que la razón social de estas sociedades se forma con el nombre completo o solo apellido de uno de los socios, seguido de la palabra "y compañía", "hermanos" o "e hijos". Esto quiere decir que no podrá ir un nombre de un extraño en la razón social.

Sociedad En Comandita Simple. Se constituye mediante escritura pública entre uno o más socios gestores y uno o más socios comanditarios o capitalistas. Los socios gestores responden solidaria, ilimitada y directamente por las operaciones y los socios capitalistas o comanditarios solo responden por sus respectivos aportes. Cuando se constituye éste tipo de sociedad, se debe definir en la escritura pública el tiempo de duración de la empresa.

Solo los socios gestores podrán administrar la sociedad o delegar esta administración en terceros, cosa que no podrán hacer los socios capitalistas. Los socios capitalistas o comanditarios aportan capital mientras los gestores aportan la administración de los capitales y el desarrollo de los negocios. Se debe tener claridad en la razón social de estas sociedades, la cual se forma exclusivamente con el nombre completo o solo apellido de uno o más socios colectivos comanditarios o gestores; seguido de la palabra "y compañía" o su abreviatura "& Cia" y seguido de la abreviación "S. en C".

Sociedad Anónima. Se constituye mediante escritura pública entre mínimo cinco accionistas quienes responden hasta por el monto o aporte de capital respectivo que han suministrado para la sociedad. Se debe definir en la

escritura pública el tiempo de duración de la empresa y que lo hayan expresado en su documento de fundación o estatutos.

La administración de ésta sociedad se desarrolla con la asamblea general de accionistas quienes definen el revisor fiscal y la junta directiva, quien a su vez define al gerente, quien es la persona que asume la representación legal de la sociedad. El capital se representa en acciones de igual valor que son títulos negociables, todo ello es el capital autorizado y se debe aclarar cuánto de esto es capital suscrito y cuánto capital pagado. Su razón social será la denominación que definan sus accionistas pero seguido de las palabras "Sociedad Anónima" o su abreviatura "S.A."

Sociedad En Comandita por Acciones. Se constituye mediante escritura pública entre uno o más socios gestores y por lo menos 5 socios capitalistas o comanditarios. Los socios gestores responden solidaria, ilimitada y directamente por las operaciones y los socios capitalistas solo responden por sus respectivos aportes. Cuando se constituye éste tipo de sociedad, se debe definir en la escritura pública el tiempo de duración de la empresa, solo los socios gestores podrán administrar la sociedad o delegar esta administración en terceros, cosa que no podrán hacer los socios capitalistas.

El capital se representa en acciones de igual valor, que son títulos negociables aportados por los capitalistas e inclusive por los socios gestores, quienes separan su aporte de industria el cual no forma parte del capital. Se debe tener claridad en la razón social de estas sociedades, la cual se forma exclusivamente con el nombre completo o solo apellido de uno o más socios colectivos, seguido de la palabra "y compañía" o su abreviatura "& Cia" seguido en todo caso por las palabras "Sociedad en Comandita por Acciones" o su abreviatura "SCA".

La Empresa Asociativa de Trabajo. Es una organización económica productiva, cuyos asociados aportan su capacidad laboral por tiempo

indefinido, y algunos además aportan alguna destreza tecnológica o conocimiento necesario para el cumplimiento de los objetivos de la empresa.

Las Empresas Asociativas de Trabajo (EAT), tienen como objetivo la producción, comercialización y distribución de bienes básicos de consumo familiar o la prestación de servicios individuales o conjuntos de sus miembros. Una Empresa Asociativa de Trabajo se deberá constituir por acta de constitución junto con los estatutos, por escritura pública o documento privado.

Una Empresa Asociativa debe contar como mínimo con tres asociados y máximo diez, si su objeto social consiste en la producción de bienes; por el contrario, si se trata de una empresa prestadora de servicios el número máximo será de veinte.

Sociedades Agrarias de Transformación. Retomando las apreciaciones realizadas por el doctor Tito Livio Caldas en su libro Las sociedades agrarias de transformación, la gran revolución agraria de hoy, las sociedades agrarias de transformación (SAT) son un nuevo tipo de sociedad constituidas como empresas de gestión, en las cuales no se exige el riesgoso aporte del fundo o la granja del socio, solo las personas titulares de explotación agraria pueden ser socias de la SAT.

Las SAT cuentan con objeto social exclusivo, el cual deberá indicar expresamente lo siguiente, "Desarrollar actividades de post-cosecha y comercialización de productos perecederos de origen agropecuario y la prestación de servicios comunes que sirvan a su finalidad".

Dentro de sus principales operaciones las SAT se dedicarán a la compra de productos, para clasificarlos, someterlos a transformaciones si es del caso, empacarlos y venderlos al mejor postor en el mercado. Negociar y adquirir los insumos en las cantidades y calidades que les exijan sus socios y cobrarles a estos sus servicios de acuerdo con las reglamentaciones acordadas.

Podrá ser socio la persona natural y ostentar la condición de titular de explotación agraria, en calidad de propietario, poseedor, tenedor o arrendatario con un contrato de explotación no menor a cinco años.

De igual forma, podrán ser socios las personas jurídicas de carácter privado dedicadas a la comercialización de productos perecederos. En todo caso, el número de socios, como personas naturales, deberá ser superior al número de socios como personas jurídicas. El número mínimo de socios necesario para la constitución de una SAT será de tres.

Anexo 3

Resolución Numero 18 1780 del Ministerio de Minas Y Energía

A continuación se presenta la resolución numero 18 1780, del Ministerio de Minas y Energía, en la cual se establecen los parámetros para el calculo del precio de el biodiesel en Colombia. Resolución que debe tener en cuenta Aceites Verdes Caucanos, puesto que es la utilizada para definir el precio que se le pagara por su producto.

RESOLUCIÓN No. 18 1780 DE DICIEMBRE 29 DE 2005

Por la cual se define la estructura de precios del ACPM mezclado con biocombustible para uso en motores diesel

EL MINISTRO DE MINAS Y ENERGÍA

En ejercicio de sus atribuciones legales y, en especial las conferidas por la Ley 939 de 2004 y el Decreto 070 de 2001; y,

C O N S I D E R A N D O:

Que de conformidad con el numeral 19 del Artículo 5º del Decreto 70 de 2001, le corresponde al Ministerio de Minas y Energía "Fijar los precios de los productos derivados del petróleo a lo largo de toda la cadena de producción y distribución, con excepción del Gas Licuado del Petróleo".

Que por Resolución 8 2439 de 1998 se estableció la estructura de precios del ACPM, mediante fórmulas y valores para calcular el Ingreso al Productor, Tarifa de Transporte de Combustibles por poliductos y los Márgenes de Distribución Mayorista y Minorista, los cuales han sido modificados por resoluciones posteriores, fijando valores para cada uno de estos items.

Que mediante la Resolución 18 0088 de 2003, modificada por la Resolución 18 0209 de 2003, el Ministerio de Minas y Energía reglamentó las tarifas máximas en pesos por galón por el transporte de combustibles líquidos derivados del petróleo, excepto GLP, a través del sistema de poliductos del país.

Que en el Artículo 7º de la Ley 939 de 2004, se señaló que el combustible diesel (ACPM) que se utilice en el país podrá contener biocombustibles de origen vegetal o animal para uso en motores diesel en las calidades que establezcan el Ministerio de Minas y Energía y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Que mediante Resolución 1289 de 2005 los ministerios de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y de Minas y Energía establecieron los requisitos de calidad técnica y ambiental de los biocombustibles para uso en motores diesel, así como de sus mezclas con el diesel (ACPM) de origen fósil.

Que en la Resolución 1289 de 2005 se estableció que al ACPM se le mezclará un $5\pm 0.5\%$ de biocombustible para uso en motores diesel, razón por la cual en la determinación del ingreso al productor de la mezcla resultante, es esencial tener en cuenta tal consideración.

Que a través del Acuerdo 149 de 2005, el Comité Directivo del Fondo de Estabilización de Precios para el Palmiste, el Aceite de Palma y sus Fracciones, señaló la metodología para las operaciones de estabilización del Fondo de Estabilización de Precios para el Palmiste, el Aceite de Palma y sus Fracciones, reguladas por la Ley 101 de 1993 y los decretos 2354 de 1996 y 130 de 1998.

Que en los artículos 8º y 9º de la Ley 939 de 2004 se declaró exento del Impuesto sobre las Ventas (IVA) y del impuesto global, respectivamente, al biocombustible de origen vegetal o animal de producción nacional, para uso en motores diesel con destino a la mezcla con ACPM.

Que toda vez que los biocombustibles para uso en motores diesel aún no se producen en el país, es necesario dar señales claras en orden a promover el desarrollo de este mercado, para lo cual se requiere tener en cuenta los costos de oportunidad del diesel fósil (ACPM) a sustituir y de las materias primas a utilizar, así como elementos asociados a la producción eficiente de dichos biocombustibles.

Que en virtud de lo anterior, se considera procedente establecer la metodología de fijación de precios de venta al público del ACPM mezclado con biocombustibles para uso en motores diesel, señalando los distintos niveles de la cadena de distribución, incluidos el Ingreso al Productor, el Precio de Venta al Distribuidor Mayorista y el Precio de Venta en Planta de Abasto Mayorista.

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º. ESTRUCTURA DE PRECIOS DEL ACPM MEZCLADO CON BIOCOMBUSTIBLE PARA USO EN MOTORES DIESEL.

Fíjase la estructura de precios para la producción, distribución y venta del ACPM mezclado con biocombustible para uso en motores diesel, en los términos previstos en la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º. INGRESO AL PRODUCTOR. El Ingreso al Productor del ACPM mezclado con biocombustible para uso en motores diesel, **IPAMB(t)**, expresado en pesos por galón, será el que resulte de aplicar la siguiente fórmula:

$$IPAMB(t) = Ip(t) * 0.95 + IpBUMD*0.05$$

Donde:

IP(t): Es el Ingreso al Productor del ACPM, tal y como dicho ingreso se establece en la Resolución 8 2439 de 1998, o las normas que la modifiquen, adicionen o deroguen.

IPBUMD(t): Es el Ingreso al Productor del biocombustible para uso motores diesel, que para efectos de esta estructura de precios se define con base en la siguiente banda de precios:

INGRESO TECHO:

$$IpBUMD(t) = \{PIACPM (t) + [FPE/(\beta*42)]\} * TRM$$

Donde:

IPBUMD(t): Es el Ingreso al Productor techo del biocombustible para uso en motores diesel, expresado en pesos por galón (\$/galón).

PIACPM (t): Es el precio paridad importación del ACPM, expresado en dólares por galón (US\$/galón), calculado de acuerdo con la fórmula señalada en el parágrafo 1º del presente Artículo.

FPE: Es el factor de producción eficiente del biocombustible para uso en motores diesel, expresado en dólares por tonelada de biocombustible (US\$/Ton), el cual se fija de acuerdo con la siguiente tabla:

PrFOBB (US\$/barril)	FPE (US\$/Ton)
<75	151
75 – 96	FPE = (PrFOBB*-β) + Y
> 96	0

Donde:

PrFOBB: Es el promedio de las cotizaciones del índice número 2 U.S. Gulf Coast Waterborne de la publicación PLATT's de Standard & Poor's, publicadas durante los veinticinco (25) primeros días del mes inmediatamente anterior, expresadas en dólares por barril (US\$/barril).

β: Es el factor de conversión de Toneladas métricas a Barriles. Para el caso del biocombustible este factor es de siete punto doscientos diecisiete (7.217) barriles por cada Tonelada métrica.

Y: Es el intercepto de la ecuación que relaciona PrFOBB y el FPE, el cual equivale a seiscientos noventa y dos punto doscientos setenta y cinco (692.275) dólares por cada Tonelada métrica (US\$/Ton).

42: Es el factor de conversión de barril a galón.

TRM: Es el promedio de la Tasa Representativa del Mercado, certificada por la autoridad competente, vigente para los veinticinco (25) primeros días del mes inmediatamente anterior.

t: Es el período transcurrido entre el primero y el último día de cada mes calendario.

INGRESO PISO:

$$IpBUMD(t) = \{PIAp(t) + [FPEP/(\beta*42)]\} * TRM$$

Donde:

IPBUMD(t): Es el Ingreso al Productor piso del biocombustible para uso en motores diesel, expresado en pesos por galón (\$/galón).

PIAP (t) : Es el precio paridad exportación del aceite de palma, expresado en dólares por galón, calculado de acuerdo con la fórmula señalada en el parágrafo 2º del presente Artículo.

FPEP: Es el factor de producción eficiente del biocombustible para uso en motores diesel, expresado en dólares por tonelada de biocombustible (US\$/Ton), el cual se fija en ciento cincuenta y un dólares por tonelada de biocombustible (US\$ 151 / Ton).

β: Es el factor de conversión de Toneladas métricas a Barriles. Para el caso del biocombustible este factor es de siete punto doscientos diecisiete (7.217) barriles por cada Tonelada métrica.

42: Es el factor de conversión de barril a galón.

TRM: Es el promedio de la Tasa Representativa del Mercado, certificada por la autoridad competente, vigente para los veinticinco (25) primeros días del mes inmediatamente anterior.

t: Es el período transcurrido entre el primero y el último día de cada mes calendario.

PARÁGRAFO 1º. El precio paridad de importación del ACPM (**PIACPM(t)**) se calculará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$PIACPM(t) = \{[PrFOB+FL+SE+IM] * TRM\} + A + TI + TPC$$

Donde:

PIACPM (t): Es el precio paridad importación del ACPM, expresado en dólares por galón

(US\$/galón) para el periodo t.

PrFOB: Es el promedio de las cotizaciones del índice número 2 U.S. Gulf Coast Waterborne de la publicación PLATT's de Standard & Poor's, publicadas durante los veinticinco (25) primeros días del mes inmediatamente anterior, expresadas en dólares por galón (US\$/Gal).

FL: Es el costo de los fletes marítimos o terrestres y demás costos incurridos para transportar un galón de ACPM desde la Costa del Golfo de los Estados Unidos de América hasta el puerto de importación local, expresado en dólares por galón (US\$/Galón). Dicho valor será el que resulte de aplicar la siguiente fórmula:

$$FL=[Ws/(\beta*42)]*(STR/100)$$

Donde:

Ws: Es el valor del flete de referencia de la ruta Houston Pozos Colorados publicado anualmente por el Worlwide Tanker Nominal Freight Scale "Worldscale" vigente para el mes inmediatamente anterior al período t, expresado en dólares por tonelada métrica.

STR: Es el promedio aritmético de las cotizaciones publicadas durante los veinticinco (25) primeros días del mes inmediatamente anterior, del factor de corrección de mercado para el flete de los tanqueros limpios de 30.000 Toneladas Métricas para la ruta CARIB/USG, de la publicación PLATT's de Standard & Poor's, expresado en unidades de Worldscale (WS Assess).

β : Es el factor de conversión de toneladas métricas a barriles. Para el caso del ACPM este factor es de siete punto cuatrocientos noventa y un (7.491) barriles por cada tonelada métrica a 34° API.

42: Es el factor de conversión de barril a galón.

SE: Es el costo de los seguros marítimos o terrestres y demás costos incurridos para transportar un galón de ACPM desde la Costa del Golfo de los Estados Unidos hasta el puerto de importación local, expresado en dólares por galón (US\$/Galón), el cual será calculado de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$SE=S* PrFOB$$

Donde:

S: Es el factor multiplicador utilizado para el cálculo de los seguros (SE). El factor vigente a partir de la entrada en vigencia de la presente Resolución será 0.000387.

Este factor multiplicador será revisado anualmente, a partir del 1º de enero del año 2007. Para cada año el Ministerio de Minas y Energía fijará el valor de S, con base en el promedio de cotizaciones de mínimo tres (3) compañías de seguros internacionales, cuya calificación de deuda en dólares de largo plazo sea igual o superior a BBB- de Standard & Poor's, o tenga un

grado de calificación equivalente otorgado por otra agencia internacional de calificación de riesgo.

PrFOB: Es el promedio de las cotizaciones del índice número 2 U.S. Gulf Coast Waterborne de la publicación PLATT's de Standard & Poor's, publicadas durante los veinticinco (25) primeros días del mes inmediatamente anterior, expresadas en dólares por galón (US\$/Gal).

IM: Es el valor de las inspecciones de calidad en puerto de cargue y descargue, expresado en dólares por galón (US\$/galón). Este costo será de US\$0.000286 por galón a partir de la fecha de entrada en vigencia de la presente Resolución.

Este valor será ajustado anualmente, a partir del 1º de enero del año 2007, con base en los costos de inspección de calidad y manejo en el puerto que se encuentren, vigentes para cada fecha de ajuste.

TRM: Es el promedio de la Tasa Representativa del Mercado, certificada por la autoridad competente, vigente para los veinticinco (25) primeros días del mes inmediatamente anterior.

A: Es el valor correspondiente al pago de la tarifa arancelaria de las importaciones de ACPM, expresada en pesos por galón, calculado de acuerdo con la tarifa general establecida en las normas que regulen la materia, o en aquellas que las modifiquen, adicionen o complementen, aplicada sobre la base gravable establecida en las disposiciones vigentes.

TI: Es el valor correspondiente al pago del impuesto de timbre aplicable, expresado en pesos por galón, y calculado de acuerdo con la tarifa general establecida en las normas que regulen la materia, o en aquellas que las modifiquen, adicionen o complementen, aplicada sobre la base gravable establecida en las disposiciones vigentes.

TPC: Es el costo máximo de transporte del poliducto Pozos Colorados - Barranca que conecta el puerto Pozos Colorados con la estación - Galán en Barrancabermeja, expresado en pesos por galón, definido en la Resolución 18 0088 del 30 de enero de 2003, modificada por la Resolución 18 1701 del 22 de diciembre de 2003, o las normas que las modifiquen, adicionen o deroguen.

t : Es el período transcurrido entre el primero y el último día de cada mes calendario.

PARÁGRAFO 2º. El precio paridad exportación del aceite de palma (**PIAp(t)**) se calculará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{PIAP}(t) = (\text{PrAPR} - \text{FL} - \text{GE} - \text{FI}) / (\beta * 42)$$

Donde:

PIAP (t) : Es el precio paridad exportación del aceite de palma, expresado en dólares por galón, para el periodo t.

PrAPR: Es el promedio de las cotizaciones del aceite de palma crudo (CIF Róterdam) de la publicación Oil World, correspondientes a las publicadas para los veinticinco (25) primeros días

del mes inmediatamente anterior, expresadas en dólares por tonelada (US\$/Ton).

FL: Es el costo de los fletes por el transporte de una tonelada de aceite de palma crudo desde el puerto de exportación local hasta el puerto de Róterdam, expresado en dólares por Ton (US\$/Ton), el cual se estima en treinta y cuatro dólares (US\$34) por tonelada.

GE: Es el costo de los gastos de exportación de una tonelada de aceite crudo de palma, expresado en dólares por tonelada (US\$/Ton), el cual se estima en veinte dólares (US\$20) por tonelada.

FI: Es el costo de transporte de una tonelada de aceite crudo de palma hasta el puerto de exportación, expresado en dólares por tonelada (US\$/Ton), el cual se estima en diez dólares (US\$10) por tonelada.

ß: Es el factor de conversión de Toneladas métricas a Barriles. Para el caso del aceite de palma este factor es de seis punto ochocientos ochenta y dos (6.882) barriles por cada tonelada métrica.

42: Es el factor de conversión de barril a galón.

t : Es el período transcurrido entre el primero y el último día de cada mes calendario.

PARÁGRAFO 3º. Para efectos de la aplicación de lo señalado en el presente Artículo y por un periodo máximo de doce (12) años, contados a partir de la entrada en vigencia de los porcentajes de mezcla de biocombustible para uso en motores diesel, establecidos en la Tabla 3 C del parágrafo primero del Artículo 4º de la Resolución 1289 de 2005, o las normas que la modifiquen, adicionen o deroguen, siempre se tomará el máximo resultante entre el ingreso piso y el ingreso techo. A partir de ese momento, se tendrá como valor máximo de dicho ítem el ingreso techo antes señalado.

PARÁGRAFO 4º. El rubro "FPE" podrá ser modificado en cualquier momento por el Ministerio de Minas y Energía, cuando considere que existe justificación técnica y económica para dicho cambio.

PARÁGRAFO 5º. El rubro "FL" será modificado semestralmente a partir del 1º de julio de 2006 y posteriormente el 1º de febrero y el 1º de julio de cada año, tomando como referencia la información que aparece en las declaraciones de exportación del sector palmero del semestre anterior, expedidas por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales - DIAN, o quien haga sus veces.

PARÁGRAFO 6º. Los rubros "FI" y "GE" serán modificados para el mes siguiente, cada vez que el Comité Directivo del Fondo de Estabilización de Precios para el Palmiste, el Aceite de Palma y sus Fracciones actualice los mismos, de conformidad con lo establecido en el Acuerdo 149 de 2005, o las normas que lo modifiquen, adicionen o deroguen.

ARTÍCULO 3º. PRECIO MÁXIMO DE VENTA AL DISTRIBUIDOR MAYORISTA. El precio máximo de venta, expresado en pesos por galón para el período t, por las ventas de ACPM mezclado con biocombustible para uso en motores diesel, será el que resulte de aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{PMIAMB}(t) = \text{IP}(t) \text{ AMB} + \text{PI} + \text{PG} + \text{Tt} + \text{Tma}$$

Donde:

PMIAMB(t): Es el Precio Máximo de Venta al Distribuidor Mayorista para el período t.

IPAMB(t): Es el Ingreso al Productor de ACPM mezclado con biocombustible para uso en motores diesel, tal y como dicho ingreso se establece en el Artículo 2º de la presente Resolución.

PI: Es el valor correspondiente al pago del Impuesto sobre las Ventas, expresado en pesos por galón, establecido de acuerdo con la tarifa y base gravable señalada en el Estatuto Tributario vigente. Este impuesto se aplicará a la porción de ACPM (**Ip(t) * 0.95**).

PG: Es el valor correspondiente al pago del Impuesto Global al ACPM establecido en el Artículo 6º de la Ley 681 de 2001, que modifica el inciso primero y el párrafo del Artículo 59 de la Ley 223 de 1995 o en las normas que la complementen, sustituyan o modifiquen. Este impuesto se aplicará sólo a la porción de ACPM (**Ip(t) * 0.95**).

Tt: Es el valor correspondiente al pago de la tarifa de transporte a través del sistema de poliductos definido en la Resolución 18 0088 del 30 de enero de 2003, modificada por la Resolución 18 0209 del 27 de febrero de 2003, o las normas que la modifiquen, adicionen o deroguen.

Cuando el biocombustible para uso en motores diesel sea transportado por un medio diferente, la autoridad competente de acuerdo con las condiciones de mercado, definirá los correspondientes fletes entre las plantas productoras del biocombustible y las refinerías y/o plantas de abastecimiento mayoristas en donde se realice la mezcla.

Tma: Es el valor correspondiente a la tarifa de marcación de los combustibles, que se reconoce a favor de Ecopetrol S.A, de conformidad con lo señalado en el Artículo 9º del Decreto 1503 de 2002 o las normas que lo modifiquen, adicionen o deroguen, el cual se fija en tres punto cinco pesos (\$3.5) por galón.

PARÁGRAFO. El rubro "Tma" podrá ser modificado en cualquier momento por el Ministerio de Minas y Energía en las resoluciones mensuales de precios que expida, cuando considere que existe justificación técnica y económica para dicho cambio.

ARTÍCULO 4. PRECIO MÁXIMO DE VENTA EN PLANTA DE ABASTECIMIENTO MAYORISTA. El precio máximo de venta para un período t, expresado en pesos por galón, que cobrará el Distribuidor Mayorista al Distribuidor Minorista por las ventas de ACPM mezclado con biocombustibles para uso en motores diesel en Planta de Abastecimiento Mayorista, será el que resulte de aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{PMAAMB}(t) = \text{PMIAMB}(t) + \text{MD} + \text{PS}$$

Donde:

PMAAMB(t): Es el Precio Máximo de Venta en Planta de Abastecimiento Mayorista.

PMIAMB(t): Es el Precio Máximo de Venta al Distribuidor Mayorista, como se establece en el Artículo 3º de la presente Resolución.

MD: Es el Margen del Distribuidor Mayorista, expresado en pesos por galón, que se fija en el mismo valor previsto en el componente de la fórmula para el ACPM, esto es, ocho (8) centavos de dólar por galón, definido en la Resolución 18 0822 de 2005 y/o en aquellas normas que la modifiquen, adicionen o deroguen.

PS: Es el valor correspondiente al pago de la sobretasa al ACPM, de acuerdo con lo establecido en las normas legales vigentes, en especial lo señalado en el Decreto 1328 de 1999, modificado por el Decreto 3558 de 2004, y en la Resolución 8 1012 de 1999 del Ministerio de Minas y Energía, o las normas que las modifiquen, adicionen o deroguen.

ARTÍCULO 5. RÉGIMEN DE LIBERTAD VIGILADA. A más tardar el 1º de enero del 2008, los precios de venta al público por galón de ACPM mezclado con biocombustible para uso en motores diesel, serán fijados libremente por cada distribuidor minorista para las ciudades de Bogotá, D.C., Medellín, Bucaramanga, Barranquilla, Cartagena, Cali, Pereira, Popayán, Armenia y Manizales y sus áreas metropolitanas.

Cada distribuidor minorista deberá publicar en un lugar visible de la estación de servicio el precio de venta al usuario final que regirá para cada día calendario.

ARTÍCULO 6º. RÉGIMEN DE LIBERTAD REGULADA. A más tardar el 1º de enero del 2008, los precios de venta al público por galón de ACPM mezclado con biocombustible para uso en motores diesel que se distribuya a través de las plantas de abastecimiento mayoristas que abastezcan las ciudades de Bogotá, D.C., Medellín, Bucaramanga, Barranquilla, Cartagena, Cali, Pereira, Popayán, Armenia y Manizales, en las ciudades y/o municipios diferentes a los señalados en el inciso primero del Artículo 5º de la presente Resolución, serán los que resulten de aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{PMVAMB}(t) = \text{PMAAMB}(t) + \text{MD} + \text{Fi}$$

Donde:

PMVAMB(t): Es el precio máximo de venta al público del ACPM mezclado con biocombustible, expresado en pesos por galón.

PMAAMB(t): Es el precio máximo de venta en planta de abastecimiento mayorista, de conformidad con lo establecido en el Artículo 4º de la presente Resolución.

MD: Es el margen del distribuidor minorista que se fija como máximo en el valor previsto en el componente de la fórmula para el ACPM, esto es, doce (12) centavos de dólar por galón, definido en la Resolución 18 0822 de 2005 y/o en aquellas normas que la modifiquen, adicionen o deroguen.

Fi: Es el valor correspondiente al flete desde las plantas de abastecimiento hasta las

estaciones de servicio de los diferentes municipios y ciudades. Este valor será definido por el Comité Local de Precios del respectivo municipio.

Cada distribuidor minorista deberá publicar en un lugar visible de la estación de servicio el precio de venta al usuario final que registrará para cada día calendario.

ARTÍCULO 7. SUMINISTRO DE BIOCOMBUSTIBLE PARA USO EN MOTORES DIESEL. Sin perjuicio de la disponibilidad que deban tener de biocombustible para realizar la mezcla de ACPM con biocombustible para uso en motores diesel en las ciudades mencionadas en los Artículos 5º y 6º de la presente Resolución, los importadores y refinadores de ACPM exigirán a los distribuidores mayoristas, certificación expedida por Revisor Fiscal en la que conste la disponibilidad del señalado biocombustible, en cantidad suficiente para mezclar con cada entrega de ACPM.

ARTÍCULO 8. La presente resolución rige a partir de su publicación.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá, D.C., a los

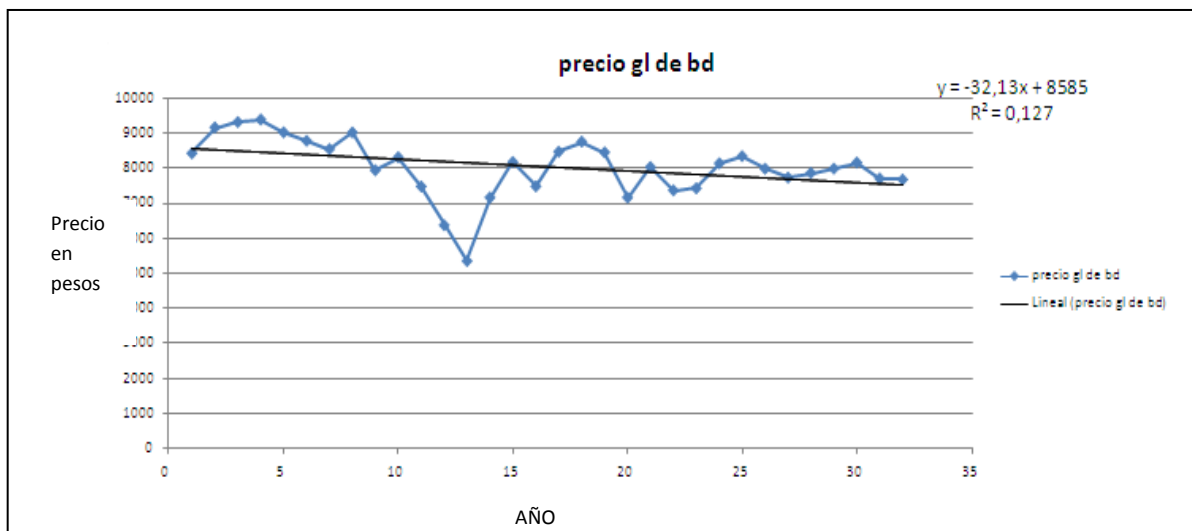
LUIS ERNESTO MEJÍA CASTRO

Ministro de Minas y Energía

Anexo 4

Proyección precio de biodiesel

A continuación se presenta la grafica que representa el precio del biodiesel en Colombia durante un periodo de 33 meses que comprende entre enero de 2008 y agosto de 2010. Siendo este, punto de partida para realizar la interpolación de los datos que permiten proyectar el precio futuro del biodiesel. Como se puede apreciar en el grafico el Coeficiente de determinación (R^2), no se acerca a la unidad (1) lo que significa un bajo grado de ajuste, siendo así este método poco confiable para proyectar el precio del biodiesel en los meses venideros. El origen de este resultado puede ser la alta dispersión de los datos que presenta el precio de biodiesel en Colombia, es decir se cuenta con precios que están en constante cambio, los cuales presentan altos porcentajes de variación.



Anexo 5

Demanda de Aceite Combustible Pesado para Motores.

A continuación se presentan los datos históricos de las cantidades demandadas de ACPM en Colombia en el periodo comprendido entre 1990 y 2009.

Demanda Histórica de ACPM (Diesel) en Colombia 1990-2009				
AÑO	Demanda ACPM en Colombia (Barriles día)	Demanda ACPM en Colombia (Galones día)	Demanda ACPM en Colombia (Litros día)	Demanda ACPM en Colombia (Litros Año)
1990	36.400	1.528.800	5.786.508	2.112.075.420
1991	37.400	1.570.800	5.945.478	2.170.099.470
1992	42.300	1.776.600	6.724.431	2.454.417.315
1993	46.100	1.936.200	7.328.517	2.674.908.705
1994	50.400	2.116.800	8.012.088	2.924.412.120
1995	51.756	2.173.752	8.227.651	3.003.092.732
1996	58.151	2.442.342	9.244.264	3.374.156.532
1997	60.308	2.532.936	9.587.163	3.499.314.407
1998	60.026	2.521.092	9.542.333	3.482.951.625
1999	53.581	2.250.402	8.517.772	3.108.986.623
2000	60.494	2.540.748	9.616.731	3.510.106.881
2001	59.915	2.516.430	9.524.688	3.476.510.956
2002	59.943	2.517.606	9.529.139	3.478.135.629
2003	69.660	2.925.720	11.073.850	4.041.955.323
2004	74.858	3.144.036	11.900.176	4.343.564.335
2005	81.823	3.436.566	13.007.402	4.747.701.843
2006	84.832	3.562.944	13.485.743	4.922.296.210
2007	94.166	3.954.972	14.969.569	5.463.892.692
2008	96.333	4.045.986	15.314.057	5.589.630.809
2009	98.544	4.138.848	15.665.540	5.717.921.983

Fuente: Unidad de Planeamiento Minero y Energético (UPME), 2010.

Anexo 6

Matriz de selección de tecnología a utilizar en los procesos de producción y extracción de aceite de Aceites Verdes Caucanos.

A continuación se presenta la matriz que ha sido utilizada para la selección del proceso de extracción del aceite de higuera de los granos.

Matriz de selección de tecnología a utilizar en los procesos extracción de aceite de AVC							
	Tecnología Disponible						% de importancia
	Física		Química		Mixta		
	Puntaje	valoracion %	Puntaje	valoracion %	Puntaje	valoracion %	
Capacidad de extracción	3	0,42	4	0,56	5	0,7	14
Facilidad en la operación	5	0,5	4	0,4	4	0,4	10
Complejidad de los procesos	5	0,3	3	0,18	2	0,12	6
Costo adquisicion de tecnologia	5	0,75	4	0,6	3	0,45	15
Personal requerido	4	0,2	3	0,15	3	0,15	5
Disponibilidad de tecnología en el país	5	0,5	3	0,3	3	0,3	10
Desarrollo de la tecnología en el país	5	0,25	2	0,1	2	0,1	5
Disponibilidad de asistencia técnica en el país	4	0,4	3	0,3	3	0,3	10
Disponibilidad de refacciones	5	0,5	3	0,3	3	0,3	10
Calidad producto terminado	5	0,75	3	0,45	4	0,6	15
Total	46	3,82	32	2,89	32	2,82	100

Fuente: Autor

Anexo 7

Matriz de selección proceso de obtención biodiesel

A continuación se presenta la matriz utilizada para establecer el proceso más adecuado que Aceites Verdes Caucanos puede escoger para la obtención del biodiesel a partir de aceite de higuera.

Matriz de selección de tecnología a utilizar en los procesos de obtención de biodiesel de AVC							
Factor	Tecnología Disponible						% de importancia
	Pirolisis		Microemulsificación		Transesterificación		
	Puntaje	valoracion %	Puntaje	valoracion %	Puntaje	valoracion %	
Capacidad de producción	3	0,42	3	0,42	5	0,7	14
Facilidad en la operación	2	0,2	3	0,3	5	0,5	10
Complejidad de los procesos	3	0,18	3	0,18	3	0,18	6
Costo adquisición de tecnología	2	0,3	2	0,3	5	0,75	15
Personal requerido	4	0,2	4	0,2	3	0,15	5
Disponibilidad de tecnología en el país	2	0,2	2	0,2	5	0,5	10
Desarrollo de la tecnología en el país	2	0,1	2	0,1	3	0,15	5
Disponibilidad de asistencia técnica en el país	3	0,3	3	0,3	3	0,3	10
Disponibilidad de refacciones	3	0,3	3	0,3	3	0,3	10
Calidad producto terminado	3	0,45	3	0,45	4	0,6	15
Total	27	2,2	28	2,3	39	3,53	100

Fuente: Autor

Anexo 8

Plano planta de producción AVC

Anexo 9

Cronograma para siembra

AVC utilizara el cronograma para establecer los periodos de siembra y cosecha y planificar así los periodos de producción en el campo caucano.

ENE	SEP	FEB	OCT	MAR	NOV	ABR	DIC	MAY	ENE	JUN	FEB	JUL	MAR	AGO	ABR	SEP	MAY	OCT	JUN	NOV	JUL	DIC	AGO
1	7	1	5	1	6	1	5	1	5	1	5	1	7	1	7	1	8	1	7	1	8	1	7
2	8	2	6	2	7	2	6	2	6	2	6	2	8	2	8	2	9	2	8	2	9	2	8
3	9	3	7	3	8	3	7	3	7	3	7	3	9	3	9	3	10	3	9	3	10	3	9
4	10	4	8	4	9	4	8	4	8	4	8	4	10	4	10	4	11	4	10	4	11	4	10
5	11	5	9	5	10	5	9	5	9	5	9	5	11	5	11	5	12	5	11	5	12	5	11
6	12	6	10	6	11	6	10	6	10	6	10	6	12	6	12	6	13	6	12	6	13	6	12
7	13	7	11	7	12	7	11	7	11	7	11	7	13	7	13	7	14	7	13	7	14	7	13
8	14	8	12	8	13	8	12	8	12	8	12	8	14	8	14	8	15	8	14	8	15	8	14
9	15	9	13	9	14	9	13	9	13	9	13	9	15	9	15	9	16	9	15	9	16	9	15
10	16	10	14	10	15	10	14	10	14	10	14	10	16	10	16	10	17	10	16	10	17	10	16
11	17	11	15	11	16	11	15	11	15	11	15	11	17	11	17	11	18	11	17	11	18	11	17
12	18	12	16	12	17	12	16	12	16	12	16	12	18	12	18	12	19	12	18	12	19	12	18
13	19	13	17	13	18	13	17	13	17	13	17	13	19	13	19	13	20	13	19	13	20	13	19
14	20	14	18	14	19	14	18	14	18	14	18	14	20	14	20	14	21	14	20	14	21	14	20
15	21	15	19	15	20	15	19	15	19	15	19	15	21	15	21	15	22	15	21	15	22	15	21
16	22	16	20	16	21	16	20	16	20	16	20	16	22	16	22	16	23	16	22	16	23	16	22
17	23	17	21	17	22	17	21	17	21	17	21	17	23	17	23	17	24	17	23	17	24	17	23
18	24	18	22	18	23	18	22	18	22	18	22	18	24	18	24	18	25	18	24	18	25	18	24
19	25	19	23	19	24	19	23	19	23	19	23	19	25	19	25	19	26	19	25	19	26	19	25
20	26	20	24	20	25	20	24	20	24	20	24	20	26	20	26	20	27	20	26	20	27	20	26
21	27	21	25	21	26	21	25	21	25	21	25	21	27	21	27	21	28	21	27	21	28	21	27
22	28	22	26	22	27	22	26	22	26	22	26	22	28	22	28	22	29	22	28	22	29	22	28
23	29	23	27	23	28	23	27	23	27	23	27	23	29	23	29	23	30	23	29	23	30	23	29
24	30	24	28	24	29	24	28	24	28	24	28	24	30	24	30	24	31	24	30	24	31	24	30
25	31	25	29	25	30	25	29	25	29	25	29	25	31	25	31							25	31
		26	30			26	30	26	30	26	30												
		27	31			27	31	27	31	27	31												

ENE	OCT	FEB	NOV	MAR	DIC	ABR	ENE	MAY	FEB	JUN	MAR	JUL	ABR	AGO	MAY	SEP	JUN	OCT	JUL	NOV	AGO	DIC	SEP
26	1	28	1	26	1	28	1	28	1	28	1	26	1	26	1	25	1	25	1	25	1	26	1
27	2			27	2	29	2	29	2	29	2	27	2	27	2	26	2	26	2	26	2	27	2
28	3			28	3	30	3	30	3	30	3	28	3	28	3	27	3	27	3	27	3	28	3
29	4			29	4			31	4			29	4	29	4	28	4	28	4	28	4	29	4
30	5			30	5							30	5	30	5	29	5	29	5	29	5	30	5
31	6			31	6							31	6	31	6	30	6	30	6	30	6	31	6
																			31		7		

Anexo 10

Producción de aceite de higuera tomando como base las hectáreas sembradas

A continuación se presenta una tabla que muestra la producción de aceite esperada, dependiendo del número de hectáreas sembradas en el departamento.

Matriz de Productividad de aceite de higuera

# de hectáreas a sembrar	Productividad hectárea año en LITROS						
	2.000	2.500	3.000	3.500	4.000	4.500	5.000
100	76.920	96.150	115.380	134.610	153.840	173.070	192.300
200	153.840	192.300	230.760	269.220	307.680	346.140	384.600
300	230.760	288.450	346.140	403.830	461.520	519.210	576.900
400	307.680	384.600	461.520	538.440	615.360	692.280	769.200
500	384.600	480.750	576.900	673.050	769.200	865.350	961.500
600	461.520	576.900	692.280	807.660	923.040	1.038.420	1.153.800
700	538.440	673.050	807.660	942.270	1.076.880	1.211.490	1.346.100
800	615.360	769.200	923.040	1.076.880	1.230.720	1.384.560	1.538.400
900	692.280	865.350	1.038.420	1.211.490	1.384.560	1.557.630	1.730.700
1.000	769.200	961.500	1.153.800	1.346.100	1.538.400	1.730.700	1.923.000
1.100	846.120	1.057.650	1.269.180	1.480.710	1.692.240	1.903.770	2.115.300
1.200	923.040	1.153.800	1.384.560	1.615.320	1.846.080	2.076.840	2.307.600
1.300	999.960	1.249.950	1.499.940	1.749.930	1.999.920	2.249.910	2.499.900
1.400	1.076.880	1.346.100	1.615.320	1.884.540	2.153.760	2.422.980	2.692.200
1.500	1.153.800	1.442.250	1.730.700	2.019.150	2.307.600	2.596.050	2.884.500
1.600	1.230.720	1.538.400	1.846.080	2.153.760	2.461.440	2.769.120	3.076.800
1.700	1.307.640	1.634.550	1.961.460	2.288.370	2.615.280	2.942.190	3.269.100
1.800	1.384.560	1.730.700	2.076.840	2.422.980	2.769.120	3.115.260	3.461.400
1.900	1.461.480	1.826.850	2.192.220	2.557.590	2.922.960	3.288.330	3.653.700
2.000	1.538.400	1.923.000	2.307.600	2.692.200	3.076.800	3.461.400	3.846.000

Fuente: Autor, con base en información de CORPOICA

Anexo 11

Liquidación nomina

A continuación se presentan los parámetros que se deben tener en cuenta al momento de liquidar y pagar la nomina de Aceites Verdes Caucanos.

PARAMETROS PARA LIQUIDAR NOMINA UN (1) SALARIO MINIMO LEGAL VIGENTE			
Variable	Periodo	Provisión	Norma Que Lo Ampara
Salario Mínimo Legal Vigente	Mensual	\$535.600	Decreto 033/2011
	Día	\$17.853	
	Hora	\$2.232	
Auxilio de Transporte	Mes	\$63.600	Decreto 4836 de 2010
	Día	\$2.120	
Horas Extra	Ordinaria	\$2.790	ley 50 de 1990 art 24
	Nocturna	\$3.905	
	Dominical y Festivos Ordinaria	\$4.463	
	Dominical y Festivos Nocturna	\$5.579	
Dominical	Ordinaria	\$3.905	
	Nocturna	\$ 4.687	
Vacaciones	Mes	\$22.317	Art 186 C.S.T*
Cesantías	Mes	\$49.933	Art 249 C.S.T
Interés a Cesantías	Mes	\$ 5.992	Ley 52 de 1975
Prima de Servicios	Mes	\$49.993	Art 306 C.S.T.
Dotación	Mes	\$37.500	Ley 11 de 1984 Art 7
Salud	Mes	\$45.600	Ley 1122 de 2007 Art 10
Pensión	Mes	\$64.400	Decreto 4982 de 2007
Riesgos profesionales (III)	Mes	\$13.100	Decreto 1772 de 1994 Art 13
Aportes ICBF -	Mes	\$10.712	Ley 89 de 1988
Sena	Mes	\$6.068	Ley 21 de 1982
Caja de Compensación Fliar	Mes	\$21.424	

- Código Sustantivo del Trabajo C.S.T

A continuación se presentan los porcentajes de liquidación de nomina para un (1) salario mínimo legal vigente y para salarios mayores a dos (2) salarios mínimos legales vigentes.

COMPOSICION DEL PAGAGO DE PRESTACIONES SOCIALES				
VARIABLE	1 SMLV		> 2 SMLV	
	%	Valor	%	Valor
Salario		\$ 535.600		\$ 1.072.300
Vacaciones	4,16%	\$ 22.300	4,16%	\$ 44.646
Cesantías	9,32%	\$ 49.933	9,32%	\$ 99.969
Interés a Cesantías	1,12%	\$ 5.992	1,12%	\$ 11.996
Prima de Servicios	9,33%	\$ 49.993	9,33%	\$ 100.089
Salud	8,51%	\$ 45.600	8,51%	\$ 91.294
Pensión	12,02%	\$ 64.400	12,02%	\$ 128.932
Riesgos profesionales (III)	2,45%	\$ 13.100	2,45%	\$ 26.227
Aportes ICBF -	2,00%	\$ 10.712	2,00%	\$ 21.446
Sena	3,00%	\$ 16.068	3,00%	\$ 32.169
Caja de Compensación Fliar	4,00%	\$ 21.424	4,00%	\$ 42.892
TOTAL	55,92%	\$ 835.122	55,92%	\$ 1.671.959

NETOS A PAGAR POR EL EMPLEADOR		
FACTOR DE COSTO	VALOR 1 SMLV	VALOR > 2 SMLV
Salario	\$ 535.600	\$ 1.072.300
Prestaciones Sociales	\$ 299.522	\$ 599.659
Auxilio de transporte	\$ 63.600	NA
Dotación	\$ 37.500	NA
Total a pagar	\$ 936.222	\$ 1.671.959

Fuente: Autor, con base en blog: consultas laborales.

Anexo 12

Estado de resultados AVC, escenario Línea Base

ACEITES VERDES CAUCANOS ESTADO DE RESULTADOS (PS)					
Período	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ventas	321.600.000	907.200.000	1.267.660.800	1.390.945.883	1.543.749.286
Costo Mercancía Vendida	559.757.561	1.350.047.959	1.839.286.108	2.011.373.398	2.223.394.987
Utilidad Bruta	-238.157.561	-442.847.959	-571.625.308	-620.427.515	-679.645.701
Gastos de Administración	79.391.600	87.089.975	96.480.960	105.010.503	111.519.374
Gastos de Ventas	21.216.000	27.972.000	32.483.808	34.627.790	37.212.459
EBITDA - Utilidad Operativa de Caja	-338.765.161	-557.909.934	-700.590.076	-760.065.807	-828.377.534
Gasto de Depreciación	189.234.067	187.434.067	187.434.067	183.467.400	183.467.400
Gasto de Amortización	9.780.000	9.780.000	9.780.000	0	0
Gasto de Amortización Diferidos	9.780.000	9.780.000	9.780.000	0	0
Gasto de Amortización Capital Intelectual	0	0	0	0	0
Provisión de cuentas por cobrar	0	0	0	0	0
Utilidad Operativa	-537.779.228	-755.124.000	-897.804.143	-943.533.207	-1.011.844.934
Ingresos Financieros	0	0	0	0	0
Recuperación de provisión	0	0	0	0	0
Ingresos no operacionales	9.648.000	27.216.000	38.029.824	41.728.377	46.312.479
Gastos no operacionales	3.216.000	9.072.000	12.676.608	13.909.459	15.437.493
Gastos Financieros	353.486.281	312.710.869	260.410.575	195.301.129	121.255.620
Intereses	342.843.381	290.976.818	231.848.937	164.443.152	87.600.558
Gravamen a los movimientos financieros	4.039.249	7.082.951	8.879.129	9.347.860	9.933.795
Gastos Bancarios	6.603.652	14.651.099	19.682.509	21.510.117	23.721.268
Utilidad antes de Impuestos	-884.833.509	-1.049.690.869	-1.132.861.502	-1.111.015.419	-1.102.225.568
Impuesto de Renta	0	0	0	0	0
Utilidad/Perdida Neta	-884.833.509	-1.049.690.869	-1.132.861.502	-1.111.015.419	-1.102.225.568
Reserva legal	0	0	0	0	0
Reservas estatutarias	0	0	0	0	0
Utilidades acumuladas	0	0	0	0	0
Dividendos	0	0	0	0	0

Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

Anexo 13

Balance General AVC, escenario Línea Base

ACEITES VERDES CAUCANOS BALANCE GENERAL (PS)						
Período	Inicial	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVOS						
Caja	165.091.290	26.800.000	75.600.000	105.638.400	115.912.157	128.645.774
Bancos		0	0	0	0	0
Inversiones Temporales		0	0	0	0	0
Cuentas por cobrar clientes (Neto)		0	0	0	0	0
Cuentas x cobrar a clientes		0	0	0	0	0
Provisión cuentas por cobrar		0	0	0	0	0
Inventarios		23.323.232	56.251.998	76.636.921	83.807.225	92.641.458
Otras activos corrientes		2.894.400	8.164.800	11.408.947	12.518.513	13.893.744
Total activos corrientes	165.091.290	53.017.632	140.016.798	193.684.268	212.237.895	235.180.975
Inversiones Permanentes		0	0	0	0	0
Propiedad Planta y Equipo (Neto)	2.254.450.000	2.065.215.933	1.877.781.867	1.690.347.800	1.506.880.400	1.323.413.000
Propiedad, Planta y Equipo	2.254.450.000	2.254.450.000	2.254.450.000	2.254.450.000	2.254.450.000	2.254.450.000
Depreciación acumulada	0	189.234.067	376.668.133	564.102.200	747.569.600	931.037.000
Activo Diferido (Neto)	29.340.000	19.560.000	9.780.000	0	0	0
Activos diferidos	29.340.000	29.340.000	29.340.000	29.340.000	29.340.000	29.340.000
Amortización Acumulada (Diferidos)	0	9.780.000	19.560.000	29.340.000	29.340.000	29.340.000
Capital Intelectual (Neto)	0	0	0	0	0	0
Capital Intelectual	0	0	0	0	0	0
Amortización Acumulada (Capital Intelectual)	0	0	0	0	0	0
Activos no Corrientes Netos	2.283.790.000	2.084.775.933	1.887.561.867	1.690.347.800	1.506.880.400	1.323.413.000
Total Activos	2.448.881.290	2.137.793.565	2.027.578.665	1.884.032.068	1.719.118.295	1.558.593.975
PASIVOS						
Obligaciones financieras c.p.	0	0	0	0	0	0
Proveedores	0	0	0	0	0	0
Obligaciones laborales		4.024.304	4.602.479	5.158.591	5.585.532	5.949.273
Impuestos por Pagar	0	0	0	0	0	0
Otras cuentas por pagar c.p.	0	964.800	2.721.600	3.802.982	4.172.838	4.631.248
Total pasivo corriente	0	4.989.104	7.324.079	8.961.573	9.758.369	10.580.521
Obligaciones financieras l.p.	2.448.881.290	2.078.405.844	1.656.063.835	1.174.593.944	625.718.269	0
Total pasivo no corriente	2.448.881.290	2.078.405.844	1.656.063.835	1.174.593.944	625.718.269	0
Total Pasivos	2.448.881.290	2.083.394.948	1.663.387.914	1.183.555.518	635.476.639	10.580.521
PATRIMONIO						
Capital Social	0	0	0	0	0	0
Reserva legal	0	0	0	0	0	0
Reservas estatutarias	0	0	0	0	0	0
Utilidades acumuladas	0	0	-884.833.509	-1.934.524.378	-3.067.385.880	-4.178.401.298
Resultado del Ejercicio	0	-884.833.509	-1.049.690.869	-1.132.861.502	-1.111.015.419	-1.102.225.568
Total Patrimonio	0	-884.833.509	-1.934.524.378	-3.067.385.880	-4.178.401.298	-5.280.626.867
Total Pasivo + Patrimonio	2.448.881.290	1.198.561.439	-271.136.464	-1.883.830.362	-3.542.924.660	-5.270.046.346

Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

Anexo 14

Flujo de Caja AVC, escenario Línea Base

ACEITES VERDES CAUCANOS						
FLUJO DE CAJA LIBRE						
Período	Inicial	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
FLUJO DE CAJA LIBRE OPERACIONAL						
Utilidad operacional		-537.779.228	-755.124.000	-897.804.143	-943.533.207	1.011.844.934
(-) Impuestos aplicados a la utilidad operacional		0	0	0	0	0
(=) Utilidad Operacional Después de Impuesto - UODI -		-537.779.228	-755.124.000	-897.804.143	-943.533.207	1.011.844.934
(+) Depreciación		189.234.067	187.434.067	187.434.067	183.467.400	183.467.400
(+) Amortización		9.780.000	9.780.000	9.780.000	0	0
(+) Provisión cuentas por cobrar		0	0	0	0	0
(=) Flujo de Caja Bruto		-338.765.161	-557.909.934	-700.590.076	-760.065.807	-828.377.534
Variación Capital de Trabajo Neto Operativo – CTNO		118.992.363	-81.150.592	-49.867.211	-17.017.120	-21.204.108
Caja		-138.291.290	48.800.000	30.038.400	10.273.757	12.733.617
Cuentas por cobrar clientes		0	0	0	0	0
Inventarios		23.323.232	32.928.767	20.384.923	7.170.304	8.834.233
Proveedores		0	0	0	0	0
Obligaciones laborales		4.024.304	578.175	556.112	426.941	363.742
Impuestos por Pagar		0	0	0	0	0
Inversión en Activos No Corrientes Operativos		0	0	0	0	0
Propiedad, Planta y Equipo		0	0	0	0	0
Activos diferidos		0	0	0	0	0
Capital intelectual		0	0	0	0	0
FLUJO DE CAJA LIBRE OPERACIONAL	-2.448.881.290	-219.772.798	-639.060.525	-750.457.287	-777.082.927	-849.581.642
FLUJO DE CAJA LIBRE FINANCIERO						
Bancos		0	0	0	0	0
Inversiones temporales		0	0	0	0	0
Otros activos corrientes		-2.894.400	-5.270.400	-3.244.147	-1.109.566	-1.375.231
Inversiones permanentes		0	0	0	0	0
Préstamos c.p.		0	0	0	0	0
Otras Cuentas por Pagar de Corto Plazo		964.800	1.756.800	1.081.382	369.855	458.410
Préstamos l.p.		-370.475.447	-422.342.009	-481.469.890	-548.875.675	-625.718.269
Capital		0	0	0	0	0
Prima en colocación de aportes		0	0	0	0	0
Pago de dividendos		0	0	0	0	0
Ingresos financieros		0	0	0	0	0
Recuperación de provisión (efecto en los impuestos)		0	0	0	0	0
Ingresos no operacionales		9.648.000	27.216.000	38.029.824	41.728.377	46.312.479
Gastos no operacionales		-3.216.000	-9.072.000	-12.676.608	-13.909.459	-15.437.493
Gastos financieros		-353.486.281	-312.710.869	-260.410.575	-195.301.129	-121.255.620
FLUJO DE CAJA LIBRE FINANCIERO		-719.459.328	-720.422.478	-718.690.014	-717.097.597	-717.015.725

Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

Anexo 15

Estado de Resultados AVC, escenario La Mano Al Bolsillo Por El Ambiente

ACEITES VERDES CAUCANOS ESTADO DE RESULTADOS (PS)					
Periodo	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ventas	321.600.000	907.200.000	1.267.660.800	1.390.945.883	1.543.749.286
Costo Mercancía Vendida	559.757.561	1.350.047.959	1.839.286.108	2.011.373.398	2.223.394.987
Utilidad Bruta	238.157.561	-442.847.959	-571.625.308	-620.427.515	-679.645.701
Gastos de Administración	79.391.600	87.089.975	96.480.960	105.010.503	111.519.374
Gastos de Ventas	21.216.000	27.972.000	32.483.808	34.627.790	37.212.459
EBITDA - Utilidad Operativa de Caja	338.765.161	-557.909.934	-700.590.076	-760.065.807	-828.377.534
Gasto de Depreciación	189.234.067	187.434.067	187.434.067	183.467.400	183.467.400
Gasto de Amortización	9.780.000	9.780.000	9.780.000	0	0
Gasto de Amortización Diferidos	9.780.000	9.780.000	9.780.000	0	0
Gasto de Amortización Capital Intelectual	0	0	0	0	0
Provisión de cuentas por cobrar	0	0	0	0	0
Utilidad Operativa	537.779.228	-755.124.000	-897.804.143	-943.533.207	1.011.844.934
Ingresos Financieros	0	131.048.667	119.912.049	88.162.598	53.560.532
Recuperación de provisión	0	0	0	0	0
Ingresos no operacionales	9.648.000	27.216.000	38.029.824	41.728.377	46.312.479
Gastos no operacionales	3.216.000	9.072.000	12.676.608	13.909.459	15.437.493
Gastos Financieros	9.271.527	20.570.143	27.634.242	30.200.204	33.304.661
Intereses	0	0	0	0	0
Gravamen a los movimientos financieros	2.667.875	5.919.044	7.951.734	8.690.087	9.583.392
Gastos Bancarios	6.603.652	14.651.099	19.682.509	21.510.117	23.721.268
Utilidad antes de Impuestos	540.618.754	-626.501.477	-780.173.120	-857.751.896	-960.714.077
Impuesto de Renta	0	0	0	0	0
Utilidad/Perdida Neta	540.618.754	-626.501.477	-780.173.120	-857.751.896	-960.714.077
Reserva legal	0	0	0	0	0
Reservas estatutarias	0	0	0	0	0
Utilidades acumuladas	0	0	0	0	0
Dividendos	0	0	0	0	0

Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

Anexo 16

Balance General AVC, escenario La Mano Al Bolsillo Por El Ambiente

ACEITES VERDES CAUCANOS						
BALANCE GENERAL (PS)						
Período	Inicial	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVOS						
Caja	3.301.825.805	26.800.000	75.600.000	105.638.400	115.912.157	128.645.774
Bancos		291.219.259	0	0	0	0
Inversiones Temporales		1.572.583.998	1.438.944.592	1.057.951.175	642.726.379	163.105.816
Cuentas por cobrar clientes (Neto)		0	0	0	0	0
Cuentas x cobrar a clientes		0	0	0	0	0
Provisión cuentas por cobrar		0	0	0	0	0
Inventarios		23.323.232	56.251.998	76.636.921	83.807.225	92.641.458
Otras activos corrientes		2.894.400	8.164.800	11.408.947	12.518.513	13.893.744
Total activos corrientes	3.301.825.805	1.916.820.889	1.578.961.390	1.251.635.443	854.964.274	398.286.791
Inversiones Permanentes		1.048.389.332	959.296.395	705.300.783	428.484.253	108.737.210
Propiedad Planta y Equipo (Neto)	2.254.450.000	2.065.215.933	1.877.781.867	1.690.347.800	1.506.880.400	1.323.413.000
Propiedad, Planta y Equipo	2.254.450.000	2.254.450.000	2.254.450.000	2.254.450.000	2.254.450.000	2.254.450.000
Depreciación acumulada	0	189.234.067	376.668.133	564.102.200	747.569.600	931.037.000
Activo Diferido (Neto)	29.340.000	19.560.000	9.780.000	0	0	0
Activos diferidos	29.340.000	29.340.000	29.340.000	29.340.000	29.340.000	29.340.000
Amortización Acumulada (Diferidos)	0	9.780.000	19.560.000	29.340.000	29.340.000	29.340.000
Capital Intelectual (Neto)	0	0	0	0	0	0
Capital Intelectual	0	0	0	0	0	0
Amortización Acumulada (Capital Intelectual)	0	0	0	0	0	0
Activos no Corrientes Netos	2.283.790.000	3.133.165.265	2.846.858.261	2.395.648.583	1.935.364.653	1.432.150.210
Total Activos	5.585.615.805	5.049.986.154	4.425.819.652	3.647.284.026	2.790.328.926	1.830.437.001
PASIVOS						
Obligaciones financieras c.p.	0	0	0	0	0	0
Proveedores	0	0	0	0	0	0
Obligaciones laborales		4.024.304	4.602.479	5.158.591	5.585.532	5.949.273
Impuestos por Pagar	0	0	0	0	0	0
Otras cuentas por pagar c.p.	0	964.800	2.721.600	3.802.982	4.172.838	4.631.248
Total pasivo corriente	0	4.989.104	7.324.079	8.961.573	9.758.369	10.580.521
Obligaciones financieras l.p.	0	0	0	0	0	0
Total pasivo no corriente	0	0	0	0	0	0
Total Pasivos	0	4.989.104	7.324.079	8.961.573	9.758.369	10.580.521
PATRIMONIO						
Capital Social	5.585.615.805	5.585.615.805	5.585.615.805	5.585.615.805	5.585.615.805	5.585.615.805
Reserva legal	0	0	0	0	0	0
Reservas estatutarias	0	0	0	0	0	0
Utilidades acumuladas	0	0	-540.618.754	-1.167.120.232	-1.947.293.352	-2.805.045.248
Resultado del Ejercicio	0	-540.618.754	-626.501.477	-780.173.120	-857.751.896	-960.714.077
Total Patrimonio	5.585.615.805	5.044.997.050	4.418.495.573	3.638.322.453	2.780.570.557	1.819.856.480
Total Pasivo + Patrimonio	5.585.615.805	5.049.986.154	4.425.819.652	3.647.284.026	2.790.328.926	1.830.437.001

Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

Anexo 17

Flujo de Caja AVC, escenario La Mano Al Bolsillo Por El Ambiente

ACEITES VERDES CAUCANOS						
FLUJO DE CAJA LIBRE						
Período	Inicial	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
FLUJO DE CAJA LIBRE OPERACIONAL						
Utilidad operacional		-537.779.228	-755.124.000	-897.804.143	-943.533.207	1.011.844.934
(-) Impuestos aplicados a la utilidad operacional		0	0	0	0	0
(=) Utilidad Operacional Después de Impuesto - UODI -		-537.779.228	-755.124.000	-897.804.143	-943.533.207	1.011.844.934
(+) Depreciación		189.234.067	187.434.067	187.434.067	183.467.400	183.467.400
(+) Amortización		9.780.000	9.780.000	9.780.000	0	0
(+) Provisión cuentas por cobrar		0	0	0	0	0
(=) Flujo de Caja Bruto		-338.765.161	-557.909.934	-700.590.076	-760.065.807	-828.377.534
Variación Capital de Trabajo Neto Operativo – CTNO		3.255.726.877	-81.150.592	-49.867.211	-17.017.120	-21.204.108
Caja		-3.275.025.805	48.800.000	30.038.400	10.273.757	12.733.617
Cuentas por cobrar clientes		0	0	0	0	0
Inventarios		23.323.232	32.928.767	20.384.923	7.170.304	8.834.233
Proveedores		0	0	0	0	0
Obligaciones laborales		4.024.304	578.175	556.112	426.941	363.742
Impuestos por Pagar		0	0	0	0	0
Inversión en Activos No Corrientes Operativos		0	0	0	0	0
Propiedad, Planta y Equipo		0	0	0	0	0
Activos diferidos		0	0	0	0	0
Capital intelectual		0	0	0	0	0
FLUJO DE CAJA LIBRE OPERACIONAL	-5.585.615.805	2.916.961.716	-639.060.525	-750.457.287	-777.082.927	-849.581.642
FLUJO DE CAJA LIBRE FINANCIERO						
Bancos		-291.219.259	291.219.259	0	0	0
Inversiones temporales		-1.572.583.998	133.639.406	380.993.417	415.224.796	479.620.563
Otros activos corrientes		-2.894.400	-5.270.400	-3.244.147	-1.109.566	-1.375.231
Inversiones permanentes		-1.048.389.332	89.092.937	253.995.612	276.816.530	319.747.042
Préstamos c.p.		0	0	0	0	0
Otras Cuentas por Pagar de Corto Plazo		964.800	1.756.800	1.081.382	369.855	458.410
Préstamos l.p.		0	0	0	0	0
Capital		0	0	0	0	0
Prima en colocación de aportes		0	0	0	0	0
Pago de dividendos		0	0	0	0	0
Ingresos financieros		0	131.048.667	119.912.049	88.162.598	53.560.532
Recuperación de provisión (efecto en los impuestos)		0	0	0	0	0
Ingresos no operacionales		9.648.000	27.216.000	38.029.824	41.728.377	46.312.479
Gastos no operacionales		-3.216.000	-9.072.000	-12.676.608	-13.909.459	-15.437.493
Gastos financieros		-9.271.527	-20.570.143	-27.634.242	-30.200.204	-33.304.661
FLUJO DE CAJA LIBRE FINANCIERO		-2.916.961.716	639.060.525	750.457.287	777.082.927	849.581.642

Anexo 18

Estado de Resultado AVC, escenario Compromiso de Todos

ACEITES VERDES CAUCANOS ESTADO DE RESULTADOS (PS)					
Período	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ventas	1.440.000.000	1.830.150.000	2.279.151.000	2.819.294.037	3.128.075.227
Costo Mercancía Vendida	988.975.961	1.247.857.759	1.495.820.507	1.805.663.586	1.995.068.481
Utilidad Bruta	451.024.039	582.292.241	783.330.493	1.013.630.451	1.133.006.746
Gastos de Administración	79.391.600	95.477.975	106.199.085	114.904.054	124.760.710
Gastos de Ventas	32.400.000	37.201.500	42.598.710	48.911.272	53.055.718
EBITDA - Utilidad Operativa de Caja	339.232.439	449.612.766	634.532.698	849.815.125	955.190.318
Gasto de Depreciación	189.234.067	187.434.067	187.434.067	183.467.400	183.467.400
Gasto de Amortización	9.780.000	9.780.000	9.780.000	0	0
Gasto de Amortización Diferidos	9.780.000	9.780.000	9.780.000	0	0
Gasto de Amortización Capital Intelectual	0	0	0	0	0
Provisión de cuentas por cobrar	0	0	0	0	0
Utilidad Operativa	140.218.372	252.398.700	437.318.631	666.347.725	771.722.918
Ingresos Financieros	0	12.551.968	28.536.394	49.874.873	75.712.533
Recuperación de provisión	0	0	0	0	0
Ingresos no operacionales	43.200.000	54.904.500	68.374.530	84.578.821	93.842.257
Gastos no operacionales	14.400.000	18.301.500	22.791.510	28.192.940	31.280.752
Gastos Financieros	15.454.777	19.382.743	23.090.441	27.651.484	30.507.304
Intereses	0	0	0	0	0
Gravamen a los movimientos financieros	4.447.101	5.577.370	6.644.258	7.956.695	8.778.455
Gastos Bancarios	11.007.676	13.805.372	16.446.183	19.694.789	21.728.849
Utilidad antes de Impuestos	153.563.596	282.170.925	488.347.604	744.956.994	879.489.651
Impuesto de Renta	50.675.987	93.116.405	161.154.709	245.835.808	290.231.585
Utilidad/Perdida Neta	102.887.609	189.054.520	327.192.894	499.121.186	589.258.066
Reserva legal	10.288.761	18.905.452	32.719.289	49.912.119	58.925.807
Reservas estatutarias	20.577.522	37.810.904	65.438.579	99.824.237	117.851.613
Utilidades acumuladas	15.433.141	28.358.178	49.078.934	74.868.178	88.388.710
Dividendos	56.588.185	103.979.986	179.956.092	274.516.652	324.091.936

Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

Anexo 19

Balance General AVC, escenario Compromiso de Todos

ACEITES VERDES CAUCANOS BALANCE GENERAL (PS)						
Período	Inicial	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVOS						
Caja	91.730.630	120.000.000	152.512.500	189.929.250	234.941.170	260.672.936
Bancos		27.893.262	35.520.946	47.418.842	57.417.023	56.510.533
Inversiones Temporales		150.623.617	342.436.724	598.498.471	908.550.395	1.213.707.275
Cuentas por cobrar clientes (Neto)		0	0	0	0	0
Cuentas x cobrar a clientes		0	0	0	0	0
Provisión cuentas por cobrar		0	0	0	0	0
Inventarios		41.207.332	51.994.073	62.325.854	75.235.983	83.127.853
Otras activos corrientes		12.960.000	16.471.350	20.512.359	25.373.646	28.152.677
Total activos corrientes	91.730.630	352.684.212	598.935.592	918.684.776	1.301.518.217	1.642.171.275
Inversiones Permanentes		100.415.745	228.291.149	398.998.980	605.700.263	809.138.183
Propiedad Planta y Equipo (Neto)	2.254.450.000	2.065.215.933	1.877.781.867	1.690.347.800	1.506.880.400	1.323.413.000
Propiedad, Planta y Equipo	2.254.450.000	2.254.450.000	2.254.450.000	2.254.450.000	2.254.450.000	2.254.450.000
Depreciación acumulada	0	189.234.067	376.668.133	564.102.200	747.569.600	931.037.000
Activo Diferido (Neto)	29.340.000	19.560.000	9.780.000	0	0	0
Activos diferidos	29.340.000	29.340.000	29.340.000	29.340.000	29.340.000	29.340.000
Amortización Acumulada (Diferidos)	0	9.780.000	19.560.000	29.340.000	29.340.000	29.340.000
Capital Intelectual (Neto)	0	0	0	0	0	0
Capital Intelectual	0	0	0	0	0	0
Amortización Acumulada (Capital Intelectual)	0	0	0	0	0	0
Activos no Corrientes Netos	2.283.790.000	2.185.191.678	2.115.853.016	2.089.346.780	2.112.580.663	2.132.551.183
Total Activos	2.375.520.630	2.537.875.890	2.714.788.608	3.008.031.556	3.414.098.880	3.774.722.458
PASIVOS						
Obligaciones financieras c.p.	0	0	0	0	0	0
Proveedores	0	0	0	0	0	0
Obligaciones laborales		4.471.664	5.307.179	5.951.912	6.552.613	7.112.657
Impuestos por Pagar	0	50.675.987	93.116.405	161.154.709	245.835.808	290.231.585
Otras cuentas por pagar c.p.	0	4.320.000	5.490.450	6.837.453	8.457.882	9.384.226
Total pasivo corriente	0	59.467.651	103.914.034	173.944.074	260.846.303	306.728.468
Obligaciones financieras l.p.	0	0	0	0	0	0
Total pasivo no corriente	0	0	0	0	0	0
Total Pasivos	0	59.467.651	103.914.034	173.944.074	260.846.303	306.728.468
PATRIMONIO						
Capital Social	2.375.520.630	2.375.520.630	2.375.520.630	2.375.520.630	2.375.520.630	2.375.520.630
Reserva legal	0	0	10.288.761	29.194.213	61.913.502	111.825.621
Reservas estatutarias	0	0	20.577.522	58.388.426	123.827.005	223.651.242
Utilidades acumuladas	0	0	15.433.141	43.791.319	92.870.253	167.738.431
Resultado del Ejercicio	0	102.887.609	189.054.520	327.192.894	499.121.186	589.258.066
Total Patrimonio	2.375.520.630	2.478.408.239	2.610.874.574	2.834.087.482	3.153.252.577	3.467.993.990
Total Pasivo + Patrimonio	2.375.520.630	2.537.875.890	2.714.788.608	3.008.031.556	3.414.098.880	3.774.722.458

Fuente: Autor, con base en información arrojada por simulador financiero Creame

Anexo 20

Flujo de Caja AVC, escenario Compromiso de Todos

ACEITES VERDES CAUCANOS						
FLUJO DE CAJA LIBRE						
Período	Inicial	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
FLUJO DE CAJA LIBRE OPERACIONAL						
Utilidad operacional		140.218.372	252.398.700	437.318.631	666.347.725	771.722.918
(-) Impuestos aplicados a la utilidad operacional		46.272.063	83.291.571	144.315.148	219.894.749	254.668.563
(=) Utilidad Operacional Después de Impuesto - UODI -		93.946.309	169.107.129	293.003.483	446.452.976	517.054.355
(+) Depreciación		189.234.067	187.434.067	187.434.067	183.467.400	183.467.400
(+) Amortización		9.780.000	9.780.000	9.780.000	0	0
(+) Provisión cuentas por cobrar		0	0	0	0	0
(=) Flujo de Caja Bruto		292.960.376	366.321.195	490.217.549	629.920.376	700.521.755
Variación Capital de Trabajo Neto Operativo - CTNO		-14.329.051	-23.308	20.934.506	27.359.752	11.332.184
Caja		28.269.370	32.512.500	37.416.750	45.011.920	25.731.766
Cuentas por cobrar clientes		0	0	0	0	0
Inventarios		41.207.332	10.786.742	10.331.781	12.910.128	7.891.871
Proveedores		0	0	0	0	0
Obligaciones laborales		4.471.664	835.515	644.733	600.701	560.044
Impuestos por Pagar		50.675.987	42.440.419	68.038.304	84.681.099	44.395.777
Inversión en Activos No Corrientes Operativos		0	0	0	0	0
Propiedad, Planta y Equipo		0	0	0	0	0
Activos diferidos		0	0	0	0	0
Capital intelectual		0	0	0	0	0
FLUJO DE CAJA LIBRE OPERACIONAL	-2.375.520.630	278.631.325	366.297.887	511.152.055	657.280.128	711.853.939
FLUJO DE CAJA LIBRE FINANCIERO						
Bancos		-27.893.262	-7.627.683	-11.897.896	-9.998.181	906.490
Inversiones temporales		-150.623.617	-191.813.106	-256.061.747	-310.051.924	-305.156.880
Otros activos corrientes		-12.960.000	-3.511.350	-4.041.009	-4.861.287	-2.779.031
Inversiones permanentes		-100.415.745	-127.875.404	-170.707.831	-206.701.283	-203.437.920
Préstamos c.p.		0	0	0	0	0
Otras Cuentas por Pagar de Corto Plazo		4.320.000	1.170.450	1.347.003	1.620.429	926.344
Préstamos l.p.		0	0	0	0	0
Capital		0	0	0	0	0
Prima en colocación de aportes		0	0	0	0	0
Pago de dividendos		0	-56.588.185	-103.979.986	-179.956.092	-274.516.652
Ingresos financieros		0	8.409.819	19.119.384	33.416.165	50.727.397
Recuperación de provisión (efecto en los impuestos)		0	0	0	0	0
Ingresos no operacionales		28.944.000	36.786.015	45.810.935	56.667.810	62.874.312
Gastos no operacionales		-9.648.000	-12.262.005	-15.270.312	-18.889.270	-20.958.104
Gastos financieros		-10.354.700	-12.986.438	-15.470.595	-18.526.494	-20.439.894
FLUJO DE CAJA LIBRE FINANCIERO		-278.631.325	-366.297.887	-511.152.055	-657.280.128	-711.853.939

Anexo 21

Planta de Higerilla



Anexo 22

Cultivo de Higerilla en el Departamento del Cauca

