

**DEFINICIÓN, DISEÑO Y PUESTA EN MARCHA DE LÍNEAS PRODUCTIVAS
PROMISORIAS PARA EL DISTRITO DE RIEGO EN PEQUEÑA ESCALA
ALGARROBO – BAJO COROZAL, UBICADO EN LA VEREDA ALGARROBO,
MUNICIPIO DE GIGANTE**



ANA MARIA ACOSTA RAMOS

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA INGENIERÍA AGRÍCOLA
NEIVA
2007**

**DEFINICIÓN, DISEÑO Y PUESTA EN MARCHA DE LÍNEAS PRODUCTIVAS
PROMISORIAS PARA EL DISTRITO DE RIEGO EN PEQUEÑA ESCALA
ALGARROBO – BAJO COROZAL, UBICADO EN LA VEREDA ALGARROBO,
MUNICIPIO DE GIGANTE**

ANA MARÍA ACOSTA RAMOS
Cod. 1998101226

Trabajo de Pasantía presentado como requisito para optar al título de
Ingeniero Agrícola

Director Interno
Ing. Fabio Salinas
Profesor **UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA**

Director Externo
Ing. Ever Motta Delgado
Profesional Especializado **INCODER**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA INGENIERIA AGRICOLA
NEIVA
2007**

Nota de aceptación

Firma del Director del Proyecto.

Firma del jurado

Firma del jurado

Neiva, Septiembre 2007

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres Maria Esther y Pedro, por no dejarme desfallecer en los momentos difíciles y me apoyaron en toda mi formación como profesional y lo más importante como persona.

A mis hijas Manuela Alejandra y Mariana por ser el motor de mi vida y la razón para levantarme cada mañana, por el tiempo que deje de pasar con ellas para dedicarlo a mi formación, gracias por entender y esperar.

A Roberto y mis hermanos Maria Fernanda y Carlos Roberto por toda su colaboración y ayuda cuando los necesite.

A los profesores de todas las asignaturas, que me brindaron sus conocimientos de manera abierta y desinteresada.

A mis amigos Diana Trujillo, Tatiana Lucía, Consuelo Judith, Sergio Marco, Harry, Nancy Vargas, Marcela, Adriana, Coco, Nicolás, Juan José, Doña Gladys, a mi prima Ángela; siempre los recordaré y llevaré en mi corazón.

Al Ingeniero Héctor González Triviño por darme la oportunidad de desarrollar el proyecto de grado y ampliar mis conocimientos.

Al Ingeniero Ever Motta Delgado por su apoyo incondicional y ayuda fundamental para realizar este proyecto.

Al Ingeniero Héctor Iván Álvarez L, por su colaboración y participación en este proyecto.

Al profesor Ing. Rodrigo Pachón B, por su ayuda e interés en el proyecto.

Al M.Sc. Enrique Sandino, por su tiempo y ayuda en la elaboración de una parte muy importante de este trabajo.

Al director interno del proyecto el Ing. Fabio Salinas profesor del Programa de Ingeniería Agrícola de la Universidad Surcolombiana.

DEDICATORIA

A Dios por darme la fuerza para levantarme de los momentos difíciles de mi vida y la oportunidad de terminar con éxito mi carrera y comenzar una nueva etapa de mi vida como profesional.

Para mis padres y familia que con su amor incondicional me han dado todas las herramientas para afrontar la vida y buscar ser cada día mejor persona.

A mis hijas, para que tengan un ejemplo de superación, y sepan que en la vida se pueden presentar muchos obstáculos, pero cuando se fijan metas, esos obstáculos se pueden vencer con perseverancia y mucho esfuerzo.

Para ellas con todo el amor del mundo.....

ANA MARIA ACOSTA RAMOS

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION

SUMARY

JUSTIFICACION

1. OBJETIVOS	6
1.1 OBJETIVO GENERAL	6
1.1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
2. HISTORIA DEL DISTRITO	7
2.1 Situación Actual Del Distrito.	7
2.2 Historia	8
3. INFORMACIÓN PRIMARIA	11
3.1 CARACTERÍSTICAS FISÍCAS	11
3.1.1 Localización	11
3.1.2 Topografía	12
3.1.3 Climatología	12
3.1.3.1 Zona de vida	12
3.1.3.1.1 Piso Tropical Cálido	12
3.1.3.1.1.1 Bosque Seco Tropical (Bs- T)	12
3.1.4 Infraestructura	15
3.2 ASPECTOS SOCIALES Y AGROECONÓMICOS	17
3.2.1 Servicios Públicos	17
3.2.2 Tenencia de la Tierra	18
3.2.3 Organización Comunitaria	19

4. INFORMACIÓN SECUNDARIA	19
4.1 DEFINICIÓN DE LÍNEAS PRODUCTIVAS	19
4.1.1 MARACUYÁ	22
4.1.1.1 Clasificación Taxonómica	22
4.1.1.2 Requerimientos	23
4.1.1.2.1 Edáficos	23
4.1.1.2.2 Climáticos	23
4.1.1.2.3 Hídricos	23
4.1.1.3 Costos de Producción	29
4.1.2 CACAO	32
4.1.2.1 Clasificación Taxonómica	32
4.1.2.2 Requerimientos	32
4.1.2.2.1 Edáficos	32
4.1.2.2.2 Climáticos	32
4.1.2.2.3 Hídricos	33
4.1.2.2.4 Costos de Producción	39
4.1.3 GANADERÍA DE DOBLE PROPÓSITO	44
4.1.3.1 Requerimientos	44
4.1.3.1.1 Hídricos	44
4.1.3.1.2 Costos de Producción	46
4.1.3.1.3. Técnicos.	51
5. ESTUDIO DE MERCADO	52
5.1 OBJETIVOS	52
5.2 METODOLOGIA	52

5.3 CALIDAD DE LOS PRODUCTOS	55
5.3.1 MARACUYÁ	55
5.3.2 CACAO	56
5.3.3 GANADERIA	58
5.3.3.1 CARNE	58
5.3.3.2 LECHE	59
5.4 Estudio de la Oferta	60
5.4.1 Oferta Actual	60
5.4.2 Presentación de los Productos	61
5.4.2.1 Maracuyá	62
5.4.2.2 Cacao	63
5.4.2.3 Ganadería Doble Propósito	63
5.4.3 Oferta Potencial	64
5.5 Estudio de la Demanda	64
5.5.1 Demanda Actual	64
5.5.1.1 Demanda Actual de Maracuyá	65
5.5.1.2 Demanda Actual de Cacao	65
5.5.1.3 Demanda Actual de Leche	65
5.5.1.4 Demanda Actual de Carne	65
5.5.2 Demanda Potencial	65
5.5.3 Demanda Real	67
5.5.4 Características de los Consumidores	67
5.6 Consumo	67
5.6.1 Maracuyá	68

5.6.2 Cacao	68
5.6.3 Carne	68
5.6.4 Leche	69
5.7. Comercialización	69
5.8. Análisis Financiero	81
5.8.1. Utilidad	82
5.9. Flujo de Caja	85
5.10. Flujo Neto	87
5.11. EVALUACION FINANCIERA DEL ROYECTO	88
5.11.1. VPN	88
5.11.2. TIR	89
5.11.3. RBC	89
CONCLUSIONES	
RECOMENDACIONES	
ANEXOS	

LISTA DE TABLAS

- Tabla 1.** Estudio De Algunas Propiedades Físicas Y Químicas Del Suelo Huilense Según Zonas De Vida.
- Tabla 2.** Propiedades físicas para diferentes texturas del suelo, resaltado el suelo de textura **FA**.
- Tabla 3.** Resumen De Infraestructura Actual Del Distrito.
- Tabla 4.** Lista General de Usuarios.
- Tabla 5.** Clasificación Científica del Maracuyá.
- Tabla 6.** Valores Medios Climatológicos, necesarios para calcular la Evapotranspiración Potencial De Marcuya, utilizando el método de HARGREAVES, Los datos de Precipitación media provienen de la información suministrada por el IDEAM.
- Tabla 7.** Cálculo De Evapotranspiración Potencial Del Cultivo de Maracuyá, utilizando el método de HARGREAVES.
- Tabla 8.** Balance Hídrico del cultivo de Maracuyá.
- Tabla 9.** Requerimientos Hídricos del cultivo de Maracuyá.
- Tabla 10.** Costos de Producción del cultivo de Maracuyá, para 1 Ha. Densidad de siembra 1000 plantas por Ha, a una distancia de 4.0 mt entre plantas y 2.5 mt entre surcos.
- Tabla 11.** Clasificación Científica del Cacao.
- Tabla 12.** Valores Medios Climatológicos, necesarios para calcular la Evapotranspiración Potencial del cultivo de Cacao, utilizando el método de HARGREAVES.
- Tabla 13.** Calculo De Evapotranspiración Potencial Del Cultivo de Maracuyá, utilizando el método de HARGREAVES.
- Tabla 14.** Balance Hídrico del cultivo de Cacao.
- Tabla 15.** Requerimientos Hídricos del cultivo de Cacao.
- Tabla 16.** Costos de Producción del cultivo de Cacao, para 1 Ha. Densidad de siembra de 1666 plantas, a una distancia de 3m X 2 m.
- Tabla 17.** Requerimientos hídricos para Ganado según el Peso kg y la Temperatura Ambiente °C
- Tabla 18.** Costos de Producción para Ganadería de Doble Propósito.
- Tabla 19.** Clasificación de los Tamaños de Acuerdo con su Diámetro.
- Tabla 20.** Parámetros de Calidad Industrial para el Cacao.
- Tabla 21.** Volúmenes de Producción del Distrito.
- Tabla 22.** Asociación de Productores de Fruta Municipio de Gigante.
- Tabla 23.** Productores Independientes en el Municipio de Gigante.
- Tabla 24.** Consumo Diario Per-capita, estimado de los productos ofrecidos en el distrito.
- Tabla 25.** Análisis Financiero del Proyecto.
- Tabla 26.** Utilidad de los cultivos de Maracuyá y Cacao.

LISTA DE GRAFICOS

- Gráfico 1.** Ensillada de la tubería principal, viaducto en 8”.
- Gráfico 2.** Municipio de Gigante, resaltado la zona de estudio El Distrito de Riego Algarrobo- Bajo Corozal
- Gráfico 3.** Escuela “Agua Blanca”
- Gráfico 4.** Organigrama de la Asociación de Usuarios.
- Gráfico 5.** Dibujo predio JAMAICA, Propietaria Yolanda Valderrama.
- Gráfico 6.** Dibujo predio MI TORMENTO, Propietarios, Parcelación (Dilfredo Medina).
- Gráfico 7.** Consolidado del taller, líneas de producción escogidas.
- Gráfico 8.** Balance Hídrico para el cultivo de Maracuyá.
- Gráfico 9.** Balance Hídrico para el cultivo de Cacao.
- Gráfico 10.** Presentación del Maracuyá.
- Gráfico 11.** Relación Porcentual por Fruta en el Municipio de Gigante.
- Gráfico 12.** Comercialización del Maracuyá en el Departamento del Huila.
- Gráfico 13.** Canales actuales de Comercialización del Maracuyá.
- Gráfico 14.** Diseño de Canales de Comercialización para el cultivo de Maracuyá.
- Gráfico 15.** Estructura de la Cadena del Cacao en Colombia.
- Gráfico 16.** Canal de Comercialización de la Leche.
- Gráfico 17.** Canal de Comercialización de la Carne.
- Gráfico 18.** Flujo Neto del Proyecto.

INTRODUCCIÓN

En Colombia y no ajeno en el departamento del Huila, la población rural se encuentra ante una situación muy preocupante. Por un lado, los productos tradicionales pierden valor en un mercado cada día más globalizado y por otro, su base de recursos naturales se reduce a causa de presiones de supervivencia ya que premia la comida de hoy Vs el cuidado de los recursos para mañana. Como resultado, muchas familias han abandonado el campo en búsqueda de mejores opciones en las ciudades y capitales, sin poder lograr medios de vida dignos para sus miembros.

Para lograr una reducción efectiva en los niveles de pobreza rural hay que pensar más allá de la productividad e incorporar temas como la rentabilidad y la competitividad en la región. La rentabilidad, medida en ingresos por área cultivada, abarca temas como la generación de valor agregado, la diversificación de los sistemas de producción y el desarrollo de mercados más dinámicos y complejos. El fomento de un sector rural organizado y capaz de gestionar y mantener conexiones con mercados en crecimiento se presenta entonces como una estrategia alternativa de desarrollo rural.

El Huila tiene en operación 44 distritos de riego en pequeña escala, los cuales benefician a 2500 ha y 1100 familias. El Distrito de Riego en Pequeña Escala ALGARROBO – BAJO COROZAL tiene un área de producción de 42 ha beneficiando a 20 familias. La administración en los distritos debe propiciar los espacios para fomentar la organización de los usuarios, tomando como base la participación activa tanto en los derechos como en los deberes, se debe facilitar la implementación de una o varias líneas productivas rentables definidas bajo esquemas de encadenamiento, para así mejorar las condiciones de vida de los usuarios. Lo que se conoce en el manejo de la mayoría de los distritos de

riego actualmente, refleja un inadecuado nivel de organización, bajos índices de uso de la infraestructura, poco desarrollo de formas agroempresariales sostenibles, deficiencia en la capacitación técnica, desconocimiento de las cadenas de comercialización, producción desconectada de la realidad del mercadeo.

El proyecto una vez implementado, debe mejorar las condiciones de manejo en los distritos de riego, ofreciendo fortalecimiento de agroempresas rurales y de sus sistemas de apoyo a nivel micro-regional, alternativas productivas rentables y sostenibles con visión de mercadeo.

JUSTIFICACIÓN

La situación del sector agrícola actualmente en el país es muy preocupante, pues las políticas del gobierno hacen del sector un área muy sensible a los cambios que implica la puesta en marcha de los tratados comerciales internacionales recientemente firmados, que dejan en una posición incómoda a los pequeños productores, que debido a los altos costos de producción no son competitivos en el mercado y se encuentran en una desventaja muy notable con los productos entrantes al país.

Por tal razón, es muy importante redireccionar la organización comunitaria con base a lineamientos específicos, para aumentar las líneas básicas productivas haciendo uso de las políticas agropecuarias que ofrece el gobierno, los factores que han incidido para que las acciones orientadas hacia lo rural busquen generar impacto significativo para mejorar las condiciones de vida de las comunidades rurales.

Buscar productos que sean de un consumo permanente para garantizar un mercado constante.

En la mayoría de los Distritos de Riego de pequeña escala hay un vasto potencial para elevar la productividad, por lo cual se recomienda concentrar los esfuerzos conjuntos en las siguientes áreas de acción; como completar las estructuras de riego y los trabajos en fincas de los sistemas ya existentes para economizar agua a través de formas más rentables de uso del recurso, también mejorar la administración y la capacitación en los servicios de extensión e investigación, para aumentar rápidamente los rendimientos; políticas públicas menos restrictivas con relación a los cultivos, lo que llevaría a patrones productivos más diversificados y de mayor valor.

Este proyecto busca brindarles a los usuarios unas alternativas confiables y nuevas líneas de producción para asegurar un funcionamiento sostenible.

La asociación de usuarios de los distritos de riego de pequeña escala en el Huila, específicamente el distrito de riego E.C. ALGARROBO – BAJO COROZAL requieren un acompañamiento para todo el proceso, en caminado a la creación de organizaciones comunitarias que permitan el desarrollo de la zona y elevar el nivel de vida de sus usuarios y habitantes.

También se pretende que el uso del recurso agua se haga de una manera eficiente, mejorando las prácticas de riego para garantizar un buen funcionamiento del sistema de irrigación para cada nueva línea de producción sugerida.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Definir y diseñar en forma participativa líneas productivas promisorias para El Distrito de Riego en Pequeña Escala ALGARROBO – BAJO COROZAL, con sus respectivos planes de negocio involucrando el concepto de encadenamientos productivos, adaptando el plan de cultivos a los requerimientos hídricos con lo cual se pueda generar una actividad agropecuaria eficiente, organizada y competitiva.

1.1.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Definir de manera participativa con los usuarios líneas de producción llamativas para ser establecidas en el distrito.
- Optimización del uso del agua.
- Realizar un estudio de mercado y planes de negocios para cada línea productiva, verificando su viabilidad.

2. HISTORIA DEL DISTRITO

2.1 Situación Actual del Distrito

Para tener una idea mas clara de que es un distrito de riego de pequeña escala, según el Manual de Asistencia Técnica del INAT, se denomina distrito de riego de pequeña escala a aquellos cuya extensión total no sobrepase las 500 ha, también que sus beneficiarios sean pequeños y medianos productores y su número no debe ser menor o igual a 20 usuarios. Además su fuente hídrica puede ser un cauce superficial, un embalse o aguas subterráneas, que en junto con las áreas de captación y otros elementos físicos (bocatoma, desarenador, línea de conducción y red predial) se encuentran dentro de una micro-cuenca hidrográfica.

Basándose en el Diseño y seguimiento realizado por el INCODER al distrito de riego de pequeña escala E. C. ALGARROBO – BAJO COROZAL en el municipio de Gigante departamento de Huila, la reciente evaluación arrojó como resultado una baja eficiencia en el uso del agua, por tal razón la producción no es la esperada bajando el nivel de ingresos de los usuarios.

El caudal teórico manejado en este distrito es de 24.84 lit / seg, el número de usuarios es 20, cada uno de ellos cuenta con aproximadamente 2.5 has, para un total de 40 has del proyecto. Actualmente el cultivo predominante en la zona es Maracuyá y Lulo, también se han establecido lagos reservorios y algunos lotes son usados para ganadería extensiva. Este uso actual se evaluará previamente para saber la condición inicial real y así poder determinar las acciones a seguir.

2.2 Historia

En el año de 1988 se realiza la primera reunión con la idea de construir un Distrito de Riego que beneficiará a las veredas Bajo Corozal y Algarrobo, una empresa comunitaria creada por reforma agraria (INCORA), esta

reunión se realizó en la casa comunitaria Algarrobo. La junta directiva quedo conformada de la siguiente manera:

- **PRESIDENTE:** GILBERTO DIAZ MANRIQUE
- **SECRETARIO:** GERARDO RIVERA
- **TESORERO:** JORGE TRUJILLO
- **FISCAL:** JULIO CESAR FIERRO

Las reuniones se hicieron de una manera periódica, cada mes. En el mes de julio de ese mismo año, siendo Director de la Regional Huila y Caquetá el señor Alfonso Barragán Perdomo, se logró canalizar una serie de recursos para la construcción del distrito la primera fue de \$280.000.000 y luego una ampliación presupuestal de \$319.000.000; el estudio y diseño de esta obra la realizo el Ing. Ángel Maria Tierradentro y la Interventoría estuvo a cargo del Ing. Alvarino Peinado funcionario del INAT; y el contratista de la obra fue el señor Benjamín Carrascal.

Por petición del la comunidad beneficiaria del distrito, se hizo un cambio al diseño inicial del trazado de la tubería debido a la presencia de derrumbes por sectores ubicados en la línea de conducción. Uno de los cambios realizados fue elevar la captación 700mt aguas arriba.

El 22 de septiembre del mismo año, el INAT hizo un nuevo aporte en tubería esta vez fue de 2574mts distribuidos así: 6", 4", 3", 2", 1.5", con un aporte de la comunidad del 20% del valor total de esta tubería, este valor quedo estipulado en el acta de liquidación final, de esta manera arrancó la construcción de las obras. En esta etapa inicial solo se construyeron la bocatoma, desarenador y la mayor parte de la tubería principal, faltando solo los viaductos y las cámaras de quiebre.

El 13 de julio del año 1999 el distrito fue incluido en el presupuesto para la terminación y puesta en operación, en diciembre del mismo año, siendo Gobernador el señor Jaime Bravo Motta y con aportes del Ministerio de Agricultura se adquirieron nuevos recursos esta vez de \$43.553.246 para la construcción de los 9 viaductos y la terminación del ramal dos, el

contratista fue el ing. Juan Carlos Herrera con la interventoría de la secretaría de vías y con el apoyo técnico del ing. Ever Motta Delgado funcionario del INAT. De las obras establecidas en el contrato solo se llevaron a cabo los viaductos 1,2 y 6; las razones que dio el contratista para el incumplimiento de dicho contrato fue el mal diseño de las obras por parte del INAT, la comunidad para hacer cumplir con lo acordado recurrió a la contraloría General de La Republica.

En febrero del año 2001 se gestionaron recursos (Ministerio de Agricultura) con un proyecto avalado por la alcaldía de Gigante por \$64.563.134 para terminar obras físicas y el mantenimiento de las existentes.

En mayo del año 2002 aprobaron el contrato, a cargo del ing. Javier Enrique Ortiz y nuevamente la interventoría del Ing. Ever Motta Delgado funcionario del INAT; en ese año se terminaron las obras.

En el 2003, la junta directiva realizó unas actividades para poner en funcionamiento el distrito, con aportes y trabajos realizados así:

- El 25 de diciembre del 2002, la red se encontraba sin tubería en algunos sectores (Parmenides Méndez y Honorio Valderrama) y unos tramos donde se presentaban escapes, por fallas en unas uniones y reducciones de tubería.
- En enero 20 de 2003, por la carga de agua de la red principal se desconectó el viaducto sobre la quebrada La Honda, en dos ocasiones.
- En febrero de ese mismo año hubo un problema con el viaducto del Michú, superado el percance, luego se realizó un encofrado en la misma zona para protegerlo de nuevos daños.

En mayo del 2003 en asamblea general de la junta directiva, se tomo la decisión de cambiar la junta para que otros usuarios tuvieran la oportunidad de ejercer esos cargos directivos. En consecuencia la junta directiva quedo establecida de la siguiente manera:

- **PRESIDENTE:** DILREDO MEDINA LLANOS
- **TESORERO:** ALBEIRO ESCALANTE
- **SECRETARIO:** JULIO CESAR FIERRO
- **FISCAL:** LIBARDO HURTADO

Gráfico 1. Ensillada de la tubería principal, viaducto en 8”.



En el año 2006 se realizó nuevamente la reunión de la junta directiva, se ratificaron algunos cargos y otros se cambiaron, finalmente se conformó la última junta directiva que actualmente esta funcionando:

- **PRESIDENTE:** DILFREDO MEDINA LLANOS
- **SECRETARIO:** HENRY ORIEL SERRANO
- **TESORERA:** YOLANDA VALDERRAMA
- **FISCAL:** LIBARDO HURTADO.

NOTA: El item anterior fue redactado por el señor Julio Cesar Fierro, usuario del distrito.

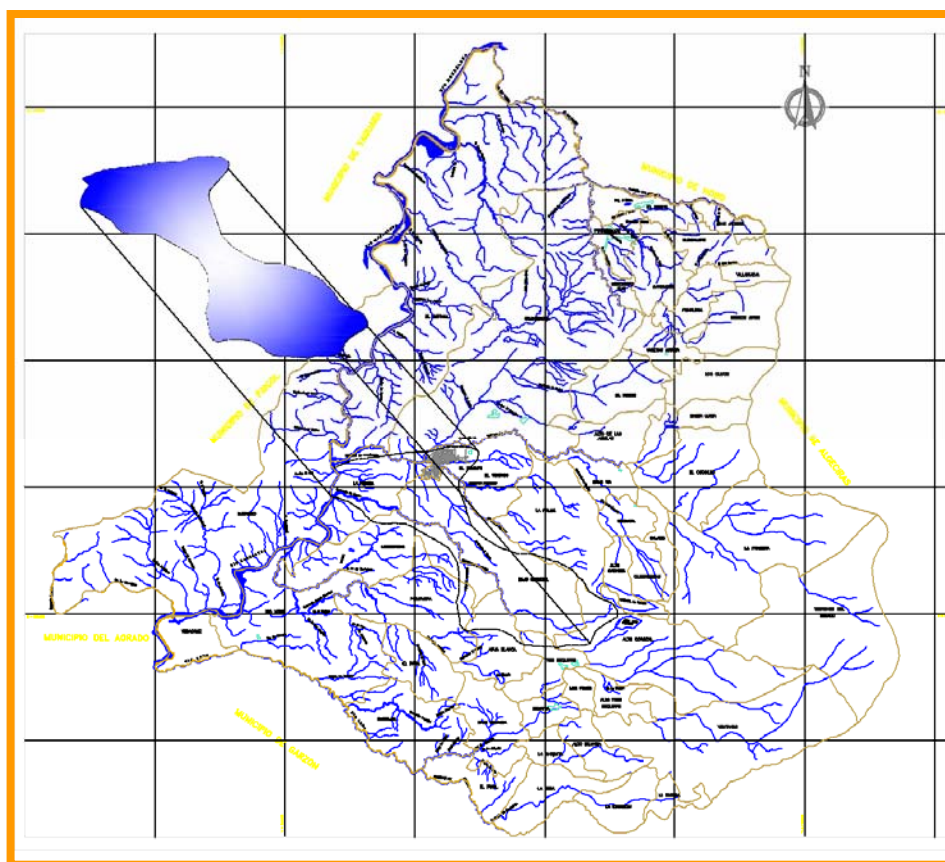
3. INFORMACIÓN PRIMARIA

3.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

3.1.1 Localización

El proyecto E.C. Algarrobo- Bajo Corozal se encuentra localizado al sur del municipio de Gigante, limitando al norte con la cabecera municipal, al oriente con las veredas Alto Corozal y el Piñal, al occidente con la vereda la Honda, y al sur con la inspección de Río Loro. De Gigante por la carretera pavimentada que conduce a Garzón, 1 Km adelante del puente sobre la quebrada la Honda, se desvía a la izquierda un carreteable que conduce a la antigua Hacienda El Algarrobo. La bocatoma se encuentra a 15 minutos hasta llegar al sitio de cota 1068 m.s.n.m. En el **Gráfico 2** se muestra el área correspondiente al distrito (resaltada).

Gráfico 2. Municipio de Gigante, resaltado la zona de estudio El Distrito de Riego Algarrobo- Bajo Corozal.



3.1.2 Topografía

Corresponde al área comprendida entre el valle del alto Magdalena, vertiente oriental y corresponde a las terrazas media- baja de la quebrada la Honda, caracterizada por un relieve plano en su vertiente norte- zona Bajo Corozal y la vertiente sur- zona Algarrobo con relieve plano a ligeramente inclinado.

3.1.3 Climatología

Según Holdridge, este proyecto esta ubicado dentro de la zona de vida Bosque seco- Tropical (Bs-T), con temperatura promedio anual de 24°C y con un Promedio de precipitación anual de 1200mm, que pertenece a la provincia seca.

3.1.3.1 Zona de vida

3.1.3.1.1 Piso Tropical Cálido

Comprenden este piso térmico, territorios con una altura inferior a 1000 m.s.n.m, con unas zonas de transición hasta 400 mts hacia arriba y debajo de este rango, presenta unas temperaturas superiores a los 24°C.

3.1.3.3.1.1 Bosque Seco Tropical (Bs- T)

Según Noel Díaz y Carlos Polanía en un estudio que realizaron en el año 1982, incluye parte del norte, centro y sur del departamento, con temperaturas promedio de 24 °C y precipitaciones de 1000 y 2000 mm y altura entre 0 y 1100 m.s.n.m, las condiciones edáficas y climáticas de esta formación vegetal son muy favorables para el establecimiento de ganadería y distintos cultivos. En la **Tabla 1**. se encuentran los datos que corresponden al piso Cálido y resaltado con color verde, las características de esta zona de vida donde se ubica el área de estudio.

Tabla 1. Fuente. ESTUDIO DE ALGUNAS PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DEL SUELO HUILENSE SEGÚN ZONAS DE VIDA. Según Noel Díaz y Carlos Polanía. Resaltada con color azul la zona de vida referente al proyecto.

PISOS	N° PERFIL	ZONAS DE VIDA	Prf cm	TEXTURA	Da gr/cc	Dr gr/cc	Poros Tot	ESTABILIDAD ESTRUCTURAL					
								Pw %	P. Tot Hum. gr	P. Tot Sec. gr	P. Ret >2mm gr	P. Ret >0,5m m gr	%Retenido Σ >2mm+>0,5m m
CÁLIDO	1	me-ST	20	FArA	1,58	2,53	37,5	4,2	50	47,98	18,4	14,3	68,15
			40	FA	1,63	2,58	36,8	3,8	50	48,16	13,8	16,4	62,71
			60	AF	1,74	2,57	32,2	3,7	50	48,18	23,8	18,7	88,21
			20	AF	1,56	2,52	38,0	3,6	50	48,22	9	8,2	35,67
	2	bs-PM	40	AF	1,84	2,43	24,2	7,8	50	46,36	32,7	7,7	87,14
			60	FArA	1,91	2,36	19,0	8,4	50	46,1	73,8	23,5	78,74
			20	FA	1,64	2,58	36,4	1,7	50	19,14	11,2	14,9	53,11
	3	bs-T	40	FA	1,6	2,54	37	2,4	50	48,79	28,6	13,5	86,29
			60	FA	1,76	2,55	30,9	2,2	50	48,89	19,7	13,1	67,09
			20	FA	1,66	2,47	32,7	2,0	25	24,49	7,9	5,3	53,9
	4	bh-PM	40	FA	1,74	2,48	29,8	1,6	25	24,59	4,7	6,7	46,36
			60	FA	1,78	2,48	28,2	1,2	25	24,7	7,3	8,1	62,35

Continuación de la **Tabla 1.**

pH	M.O %	p ppm	k	Ca	Mg	Na	Al	CIC	CE
			meq/100 grs de Suelo						
7,45	0,49	41,55	0,13	1,1	0,6	0,18	0	15,56	2,88
7,6	0,49	67,83	0,12	0,7	0,4	0,11	0	8,17	2,47
7,4	0,49	38,98	0,3	0,4	1,76	0,11	0	11,76	4,24
8	0,16	41,55	0,19	0,98	0,28	0,09	0	12,84	0,39
8,6	0,08	47,73	0,31	1,6	0,28	0,13	0	15,17	0,46
9,3	0,16	30,73	0,19	1,33	0,26	0,13	0	21,45	0,53
7,86	1,12	60,17	0,36	0,65	0,05	0,18	0	8,95	0,46
8	8,57	67,83	0,17	1	0,09	0,07	0	10,11	0,56
7,95	0,32	97,12	0,14	0,95	0,14	0,07	0	8,95	0,56
6,75	1,39	16,94	0,09	0,2	0,08	0,18	0	5,85	0,33
5,95	1,11	12,76	0,1	0,24	0,06	0,09	0	9,75	0,19
6,05	0,56	14,37	0,09	0,2	0,05	0,08	0	3,9	0,19

Tabla 2. Propiedades Físicas para diferentes Texturas del Suelo, resaltado el Suelo de Textura **FA**.

Textura	Da (g/cm ³)	CC (%)	PMP (%)
Arenoso	1,5-1,8 (1,65)	6-12 (9,0)	2- 6 (4)
Franco-arenoso	1,4-1,6 (1,50)	10-18 (14,0)	4- 8 (6)
Franco	1,0-1,5 (1,25)	18-21 (19,5)	8-12 (10)
Franco-arcilloso	1,1-1,4 (1,25)	23-31 (27,0)	11-15 (13)
Arcillo-arenoso	1,2-1,4 (1,30)	27-35 (31,0)	13-17 (15)
Arcilloso	1,1-1,4 (1,30)	31-39 (35,0)	15-19 (17)

Fuente. Características Físicas de los Suelos según su Textura. Documento encontrado en Internet.

- **Da:** *Es una relación de masa a volúmen. Cuando se incluye el volúmen total de espacios porosos se hace referencia a la densidad aparente, mientras que la densidad real incluye el ocupado exclusivamente por las fracciones minerales y orgánicas excluyendo el espacio poroso.*
- **C.C:** *La cantidad de humedad que el suelo puede retener después de que la gravedad drene todo el exceso de agua. En algunos modelos antiguos se tomaba como el 75 % de la capacidad total de la capa del suelo.*
- **PMP:** *La vegetación consume humedad del suelo y si no es recuperada por el agua de precipitación o irrigación, llegará el momento en que la planta comenzará a marchitarse, a pesar que todavía haya humedad en el suelo, el momento de marchites permanente ocurre cuando el agua de suelo es absorbida por las partículas sólidas del suelo, por fuerzas que son mayores a las fuerzas por medio de las cuales las raíces de las plantas pueden extraerla.*

3.1.4 Infraestructura

El estado actual de las obras que constituyen el distrito es bueno, el inconveniente mas visible se presenta en el camino (carreteable) que conduce a la bocatoma, se encuentra en regulares condiciones, pero permite el acceso. Todos los predios cuentan con caminos y carreteras que los comunican entre sí y también con la carretera nacional que conduce al casco urbano y a otros municipios. Para la realización de las labores agrícolas, no se cuenta en la zona con maquinaria, para la preparación de los predios, todas estas labores se hacen con la utilización de tracción animal y mano de obra de los usuarios. Tampoco existen estructuras aptas para las labores de postcosecha, como centros de acopio, de empaque. El manejo ambiental no se presenta en todos los predios.

Tabla 3. Resumen de Infraestructura Actual del Distrito.

INFRAESTRUCTURA		
ITEM	F.R	TOTAL ACUM
Vías de acceso		
Destapada	10	
Carreteable	90	
Pavimentada	0	100
Escuela	100	100
Maquinaria Agrícola		
Tractor	0	
Accesorios de preparación	0	
Tracción animal	95	
Otra	5	100
Centros de Acopio		
Bodegas	0	
Almacenamiento a granel	0	
Ensilaje	0	
Sitios de Empaque	0	0
Postcosecha		
Beneficiadero	0	
Secadores	0	0
Manejo Ambiental		
Pozo Séptico	60	
Fosas	30	
Otro o Ninguno	10	100

Fuente. Consolidado de encuestas realizadas a los usuarios del distrito.

3.2 ASPECTOS SOCIALES Y AGROECONÓMICOS

3.2.1 Servicios Públicos

Acueducto:

Actualmente la E. C. Algarrobo, cuenta con un acueducto construido por el INCORA, su conducción es en hierro galvanizado, que va desde un sitio cercano a la bocatoma del proyecto de pequeña irrigación hasta la antigua Hacienda El Algarrobo. Esta agua utilizada para consumo humano no recibe ningún tratamiento para su potabilidad: aunque cabe destacar que la calidad del agua de la quebrada La Honda es buena.

Energía:

En este aspecto, la zona del proyecto cuenta en su totalidad con el servicio de energía eléctrica.

Educación:

La empresa comunitaria “ALGARROBO - BAJO COROZAL” actualmente cuenta con el centro docente “AGUA BLANCA” (**Gráfico 3.**) en funcionamiento, con un número de alumnos (60), los cuales se encuentran entre los preescolar y básica primaria. Los grados de básica secundaria no han sido aprobados, por el bajo número de alumnos existentes y falta de infraestructura adecuada para ello.

Gráfico 3. Escuela “Agua Blanca”



Salud:

Las necesidades en salud se atienden a través de la red instalada en el casco urbano (Hospital, Centro de Salud, Clínicas Particulares).

Vivienda:

Actualmente el 80% de los usuarios cuenta con vivienda en cada uno de los predios y el 20% de los parceleros no viven en los predios, pues poseen casa en Gigante.

Comunicaciones:

La mayoría de los usuarios cuenta servicio telefónico móvil.

3.2.2 Tenencia de la Tierra

La tierra se encuentra distribuida de la siguiente manera según los usuarios resultantes de la parcelación. (**Tabla 4.**)

Tabla 4. Lista General de Usuarios

	USUARIO	PREDIO	Has
1	Dilfredo Medina Llanos	Mi Tormento	10,67
2	Honorio Valderrama	Las Orquídeas	40
3	Graciela Ordóñez	Algarrobo	13
4	Abad Cuellar	Bella vista	45
5	Ismael	Los Cristales	18
6	Víctor Manuel Perdomo	El Porvenir	40
7	Julio Cesar Fierro	Algarrobo	40
8	Parmenides Méndez	La Conquista	40
9	Henry Serrano	El Trébol	21
10	Reinaldo	Los Cristales	34
11	Yolanda Valderrama	Jamaica	59
12	Parcelación (6 usuarios)	La Mesa del Potrero	180
			540,67

Fuente. Consolidado de encuestas realizadas a los usuarios del distrito.

Mano de Obra Disponible:

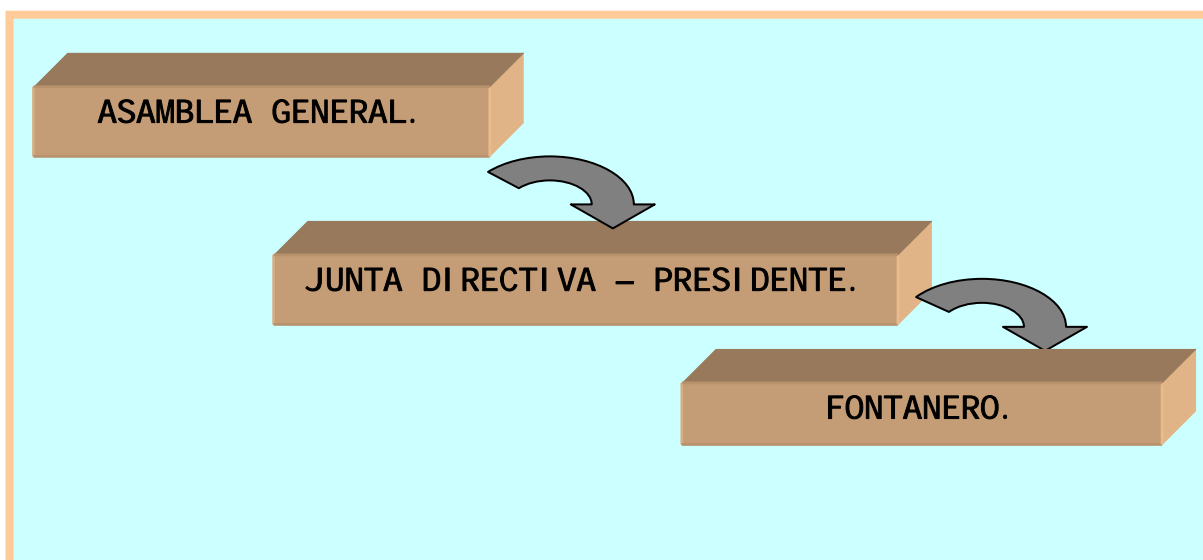
La oferta global de mano de obra con la que disponen las familias del área del proyecto esta repartida de la siguiente manera: La ocupación de los hombres

específicamente son las labores del campo, principalmente en los predios de su propiedad y seguidamente a trabajar fuera en fincas vecinas (actividades relacionadas con el café, caña panelera y ganadería principalmente.)

3.2.3 Organización Comunitaria

Existe una junta directiva organizada, de la asociación de usuarios encargada del funcionamiento y mantenimiento del distrito. (**Gráfico 4.**) En la vereda Bajo -Corozal los propietarios están organizados en una junta de acción comunal.

Gráfico 4. Organigrama de la Asociación de Usuarios.



Fuente. Evacuación y Análisis Actual de los Distritos de Riego de Pequeña Escala en el Departamento del Huila. 2006. **INCODER.**

4. INFORMACIÓN SECUNDARIA

4.1 DEFINICIÓN DE LÍNEAS PRODUCTIVAS

La utilización de metodologías participativas implica escuchar a los usuarios que en este caso, son los directos beneficiados. El objetivo es entender e interpretar lo que ellos tratan de decir; sus fortalezas, sus debilidades y la construcción de una estrategia compartida para mejorar su competitividad; se requiere escuchar a todas las voces por igual. El papel en este proceso es documentar la totalidad de la información, organizarla y presentarla de nuevo a

los actores para que ellos puedan tomar mejores decisiones sobre qué hacer, en conjunto, para mejorar su actividad económica.

Estos puntos de vista van a ser bastante diferentes (lo que piensa un productor rural es muy diferente a lo que piensa un comerciante en la ciudad) pero todos los puntos de vista tienen que ver con la realidad.

METODOLOGÍA DE LOS TALLERES DE CONCERTACION

1.) Elegir un moderador, (para el caso en cuestión, el elegido fue el Ing. Ever Motta) del proceso que tenga la capacidad de organizar el trabajo y otra persona encargada de documentar las decisiones y tomar apuntes sobre el proceso.

2.) Pedir que cada usuario escriba un listado de tres opciones en respuesta a la pregunta:

“¿Cuáles son los tres cultivos más importantes para priorizar y trabajar en nuestro predio?” Cada respuesta debe ser consignada en una hoja y entregada al moderador, también se les pedirá que realicen un dibujo de cómo se encuentra el predio en la actualidad (**Gráfico 5.**), es decir que cultivos están establecidos, que otras líneas productivas (lagos, ganadería, aves, cerdos etc.) están manejando y cuanta tierra están dedicadas a esas actividades. Luego los usuarios harán otro dibujo del predio, pero con la diferencia de plasmar en él, como visualizan sus predios en un plazo de cinco años, que cultivos quieren establecer, que alternativas son más llamativas para ellos (**Gráfico 6.**).

Gráfico 5. Dibujo predio JAMAICA, Propietaria Yolanda Valderrama.

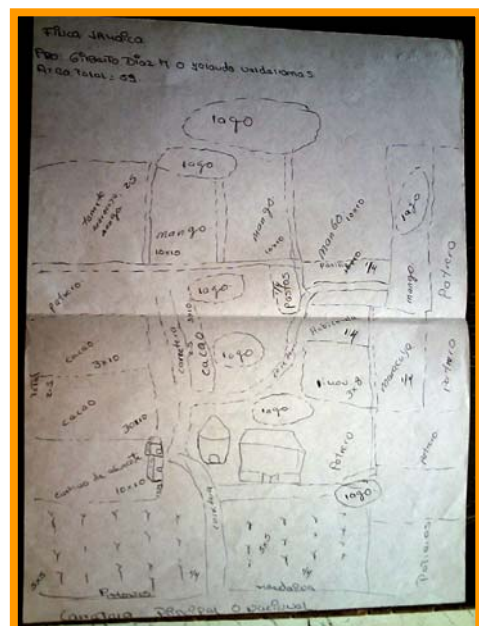
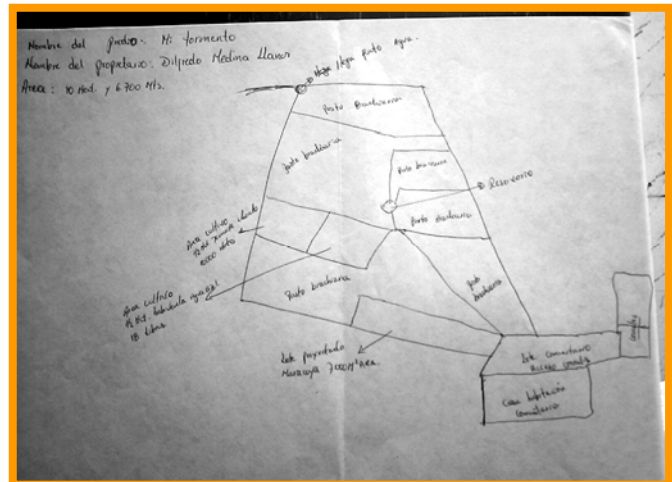


Gráfico 6. Dibujo predio MI TORMENTO, Propietarios, Parcelación (Dilfredo Medina).



- 3.) El moderador lee en voz alta cada hoja y los dibujos, los coloca en un sitio visible para todos los participantes (pared, piso, tabla, pizarrón, etc.); sin comentarios adicionales. Se permiten solamente preguntas de aclaración en este momento.
- 4.) Una vez que todas las ideas hayan sido leídas se empiezan a agrupar por cultivo (opción). Así, si hay hojas que no cuadren en ningún grupo, se dejan a un lado para ser revisadas posteriormente.
- 5.) El moderador invita a los participantes a revisar cada grupo de hojas Y dibujos para ver si se puede generar uno o más cultivos y alternativas comunes entre los resultados. En este momento es útil subrayar los temas claves comunes entre hojas.
- 6.) Cuando se termine con los grupos dibujos, se mira de nuevo las hojas únicas, que no fueron clasificadas inicialmente, para ver si la idea ya está en otro grupo o si vale la pena incluirla como tema aparte.
- 7.) Una vez priorizados los temas se debe tener un listado de opciones para aplicar a las cadenas productivas en los predios, estos se someterán a votación en la asamblea para así definir en consenso cuales líneas productivas serán estudiadas para definir su viabilidad. También se hará un análisis financiero a todas las líneas de producción elegidas determinando su rentabilidad.

Gráfico 7. Consolidado del taller, líneas de producción escogidas.

USUARIO	PAÍS	Hrs. DADA	Maracuyá	Cacao	Ganadería	Doble Propósito	Frutales	Arbustos	Plantas	Alfalfa	Alfalfa	Alfalfa	Alfalfa	Alfalfa
DILIBERTO MEDINA LUNA	MI TORMENTO	10.07	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
HENRIQUE VILLANUEVA	Las Chiriquitas	40.00	X											
GABRIEL CHAVEZ / sustituido	MARACUYA	13.00												
BOLO CABELLA	PECUARIA	45.00												
ISABEL NUÑEZ	Los Cristales	18.00												
VICTOR HUBER PEREZ	el porvenir	80.00	X											
JULIO CETA FLEDO	EL MARACUYA	60.00	X											
FRANCISCO ALVAREZ	La Granista	20.00											X	X
HELY GARCIA SERRANO	La Triste	21 Ha.												
REYNALDO AGUIRRE	Los Cristales	34.00	X	X										
FRANCISCO VILLANUEVA	JUNCO	59.	X											
	La ALISA de POMELO	720												
			6	1	2	1	11	4	2	1	2	2	1	

NOTA: El resultado del taller de concertación realizado en el distrito, es decir las líneas escogidas por la asamblea fueron: Maracuyá, Cacao y Ganadería de Doble Propósito.

4.1.1 MARACUYÁ

4.1.1.1 Clasificación Taxonómica

Según la **Tabla 5**, se tiene la clasificación del cultivo en estudio (Maracuyá Amarillo.)

Tabla 5. Clasificación Científica del Maracuyá,

Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Subclase	Dilleniidae
Orden	Passiflorales
Familia	Passifloraceae
Género	Pasiflora
Especie	Passiflora edulis forma flavicarpa

Fuente: <http://foroantiguo.infojardin.com/showthread.php?t=187411&highlight=semana>

4.1.1.2 Requerimientos

4.1.1.2.1 Edáficos

Según LA GUIA TECNICA DEL CULTIVO DE MARACUYÁ (documento encontrado en Internet) *Se considera al Maracuyá como un cultivo hasta cierto punto rústico, por lo que se puede cultivar en suelos desde arenosos hasta arcillosos, siendo preferibles los de textura areno-arcillosos que tengan una profundidad efectiva de 60 cm, se recomiendan suelos sueltos, con buen drenaje y de fertilidad media a alta; con pH de 5.5 - 7.0, aunque se puede llegar a cultivar hasta en suelos con un pH de 8.0. Debido a que las raíces son muy susceptibles al daño por encharcamientos se debe sembrar sobre surcos o camellones altos en los terrenos planos.*

4.1.1.2.2 Climáticos

La temperatura óptima oscila entre los 23 - 25°C; aunque se adapta desde los 21 hasta los 32°C, y en algunos lugares se cultiva aún a 35°C, arriba de este límite se acelera el crecimiento, pero la producción disminuye. Con respecto a la altitud, comercialmente se cultiva desde el nivel del mar hasta los 1000 m, pero se recomienda que para tener los mejores resultados se cultive entre los 300 y 900 m.s.n.m, con una humedad relativa del 60%. Requiere de una precipitación de 800 - 1750 mm al año y una precipitación mínima mensual de 80 mm.

4.1.1.2.3 Hídricos

Para el cálculo de los requerimientos hídricos del cultivo de Maracuyá se utilizó el programa de computador **Software para Diseño y Evaluación Hidráulica para Sistemas de Riego a Presión Modalidad Microaspersión DEHMIC V1.0**, realizado como trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Agrícola por Jesús Andrés Bustos y Harold Montiel, en dicho programa se emplea el método de HARGREAVES para calcular Evapotranspiración, los datos necesarios para la ejecución del programa fueron tomados del *Proyecto de Pequeña Irrigación Algarrobo- Bajo Corozal Municipio de Gigante Huila. 1995*, los datos de precipitación, fueron suministrados por el IDEAM, como muestra la **Tabla 6**, todos los datos de entrada del programa.

DATOS DE ENTRADA (MARACUYÁ)

Profundidad Radicular: 1.5 MT. **SUELO:** **U. RIEGO:**
Distancia De Siembra: 4.0 mt * 2.5 mt. **Da:** 1.50 gr/ cm³ **Q:** 1188 LPH.
Forma De Siembra: CUADRO. **C.C:** 14 %. **DH:** 26 mt.
Nivel De Agotamiento: 50%. **P.M.P:** 6%. **EF:** 75%

Área De Estudio: 24 Ha.(área máxima usada para este cultivo).

Tabla 6. Valores Medios Climatológicos datos de entrada del programa para calcular la Evapotranspiración Potencial De Marcuya, datos proporcionados por el IDEAM.

VALORES MEDIOS CLIMATOLOGICOS

PERIODO (meses)	PRECIPITACION MEDIA MENSUAL	Temp(C)	Hr(%)	Vel Vient (Km/día)	ESE(hr/día)
Enero	82.4	19.90	75.00	103.69	4.24
Febrero	107.0	19.90	75.00	95.04	3.97
Marzo	140.0	20.00	76.00	95.04	3.23
Abril	124.0	19.90	77.00	103.69	2.99
Mayo	96.8	19.70	77.00	98.4	3.33
Junio	58.4	19.30	76.00	95.04	3.62
Julio	45.8	19.90	75.00	103.69	3.61
Agosto	33.4	19.20	72.00	112.32	3.98
Septiembre	49.6	19.70	71.00	120.98	3.92
Octubre	127.7	19.70	76.00	95.04	3.41
Noviembre	95.4	19.40	90.00	69.12	3.29
Diciembre	82.5	19.60	79.00	77.76	3.97

La **Tabla 7** muestra los datos de salida, es decir los cálculos mensuales de la Evapotranspiración Potencial, resaltado de color amarillo el mes crítico en este caso Septiembre con valor de **ETPo**(mm/mes)=101.49, **ETP**(mm/mes)=83.21 y un **UC** (mm/día)=2.77.

Tabla 7. Cálculo de Evapotranspiración Potencial del Cultivo de Maracuyá, utilizando el método de HARGREAVES.

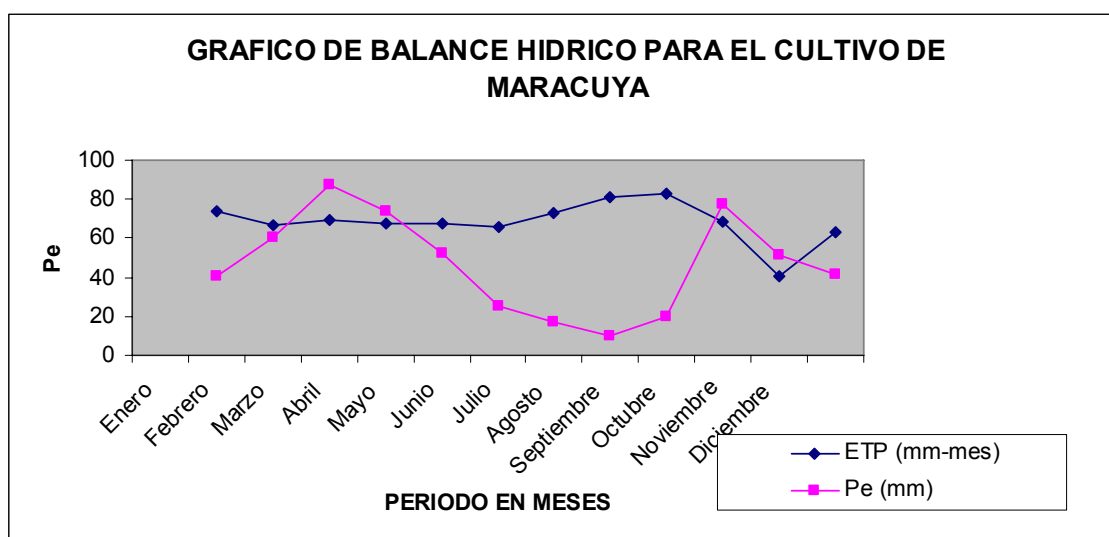
PERIODO(meses)	Kc	P %	d	Hn %	ETPo (mm/mes)	C1 (mm)	C2 (mm)	C3 (mm)	ETP (mm/mes)	UC (mm/día)
Enero	0.6	8.39	1.01	53.5	97.4	0.68	-31.99	7.0	73.73	2.38
Febrero	0.6	7.6	0.91	53.5	87.76	-0.88	-29.98	7.0	66.82	2.39
Marzo	0.6	8.47	1.02	54.5	96.74	-0.88	-34.00	7.0	69.77	2.25
Abril	0.6	8.24	0.99	55.52	91.33	0.68	-34.00	7.0	67.30	2.24
Mayo	0.6	8.54	1.02	55.52	93.15	-0.29	-34.00	7.0	67.73	2.18
Junio	0.6	8.28	0.99	54.5	90.61	-0.88	-34.00	7.0	65.35	2.18
Julio	0.6	8.55	1.03	53.5	99.33	0.68	-34.00	7.0	73.19	2.36
Agosto	0.6	8.52	1.02	50.54	100.95	2.2	-28.77	7.0	81.19	2.71
Septiembre	0.6	8.2	0.98	49.56	101.49	3.76	-28.77	7.0	83.21	2.77
Octubre	0.6	8.45	1.01	54.5	94.35	-0.88	-34.00	7.0	68.04	2.19
Noviembre	0.6	8.12	0.97	69.4	60.01	-5.58	-34.00	7.0	40.46	1.35
Diciembre	0.6	8.39	1.01	57.56	87.56	-4.01	-30.6	7.0	63.38	2.04

Resaltado el mes de Septiembre, considerado como mes crítico. En esta tabla el único dato de entrada es el **Kc** del cultivo, dato encontrado en Internet, **Fuente:** *REQUERIMIENTOS HIDRICOS DE CULTIVOS TROPICALES*.

Tabla 8. Balance Hídrico del cultivo de Maracuyá.

PERÍODO (meses)	ETP (mm-mes)	Pe (mm)	BH (mm)	NR (mm)	NRA (mm)
Enero	73.73	40.92	-32.81	32.81	32.81
Febrero	66.82	60.6	-6.22	6.22	39.03
Marzo	69.77	87.00	17.23	-17.23	21.8
Abril	67.30	74.20	6.9	-6.9	14.9
Mayo	67.73	52.44	-15.29	15.29	30.19
Junio	65.35	25.04	-40.31	40.3	70.5
Julio	73.19	17.48	-55.71	55.71	26.21
Agosto	81.19	10.04	-71.15	71.15	197.36
Septiembre	83.21	19.76	-63.45	63.45	260.81
Octubre	68.04	77.16	9.12	-9.12	251.69
Noviembre	40.46	51.32	10.86	-10.86	240.83
Diciembre	63.38	41.00	-22.38	22.38	263.21

Gráfico 8. Balance Hídrico para el cultivo de Maracuyá.



En el **Gráfico 8**, resalta de una manera clara el período de déficit comprendido entre los meses de Junio y los primeros días de Octubre donde la línea de color rosado (Precipitación Efectiva) muestra un punto mínimo en el mes de Septiembre, en este período es indispensable mantener y garantizar el riego para evitar daños permanentes en el cultivo que disminuirían considerablemente la producción y la calidad del producto.

Tabla 9. Requerimientos Hídricos del cultivo de Maracuyá.

PARAMETRO - MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM	OCTUBRE	NOVIEM	DICIEM
ETP (mm/mes)	73,73	66,82	69,77	67,30	67,73	65,35	73,19	81,19	83,21	68,04	40,46	63,38
UC (mm/mes)	2,38	2,39	2,25	2,24	2,18	2,18	2,36	2,71	2,77	2,19	1,35	2,04
LARA (mm)	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0
VARA (m ³ /ha)	270,0	270,0	270,0	270,0	270,0	270,0	270,0	270,0	270,0	270,0	270,0	270,0
VARARL (m ³)	14335,09	14335,09	14335,09	14335,09	14335,09	14335,09	14335,09	14335,09	14335,09	14335,09	14335,09	14335,09
Fr (Días)	11,34	11,34	11,34	11,34	11,34	11,34	11,34	11,34	11,34	11,34	11,34	11,34
VOLUMEN NETO AJUSTADO (m³)	3790,83	3806,76	3583,77	3567,84	3472,28	3472,28	3758,98	4316,45	4412,02	3488,20	2150,26	4332,39
VOLUMEN BRUTO (m³)	5054,44	5075,68	4778,36	4757,12	4629,71	4630,71	5011,97	5755,27	5882,69	4650,93	2867,01	4332,39
VOLUMEN DE AGUA POR PLANTA (m³)	0,21	0,21	0,20	0,20	0,19	0,19	0,21	0,24	0,25	0,19	0,12	0,18
TIEMPO DE RIEGO (Hr)	0,18	0,18	0,17	0,17	0,16	0,16	0,18	0,2	0,21	0,16	0,1	0,15
NUEVO NIVEL DE AGOTAMIENTO	132,22	132,78	125	124,44	121,11	121,11	131,11	150,56	153,89	121,67	75	113,33
HUMEDAD EL SUELO A REGAR	3,42	3,38	4	4,04	4,31	4,31	3,51	1,96	1,69	4,27	8	4,93

Con estos resultados el mes considerado crítico es Septiembre, requiere de un volumen de 4412.02 m³ de agua.

El requerimiento hídrico del cultivo de Maracuyá para el mes de septiembre que para este estudio resultó el crítico es de un volumen de 4412.02 m³ de agua para regar un área de 24 Ha; el costo por hectárea para establecer este cultivo oscila entre \$9.000.000 y \$8.550.000. Estos resultados provienen de una hoja de excel, programa en el cual se calcularon todos datos necesarios para este estudio, este programa será entregado junto con el documento final como complemento del estudio.

4.1.1.3 Costos de Producción.

Tabla 10. Costos de Producción del cultivo de Maracuyá, para 1 ha. Densidad de siembra 1000 plantas por Ha, a una distancia de 4.0 mt entre plantas y 2.5 mt entre surcos.

MARACUYA		PATRON		2003			2006		
ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	% PARTICIPACION	VALOR TOTAL \$	V/UNITARIO	% PARTICIPACION	VALOR TOTAL \$	
COSTOS DIRECTOS									
LABORALES									
Preparación de Terreno	Jornal	26	12.000	4,1	312.000	15.000	4,5	390.000	
Trazado, Hoyado	Jornal	20	12.000	3,2	240.000	15.000	3,4	300.000	
Siembra		7	12.000	1,1	84.000	15.000	1,2	105.000	
Resiembra	Jornal	3	12.000	0,5	36.000	15.000	0,5	45.000	
Colgadas y Podas	Jornal	20	12.000	3,2	240.000	15.000	3,4	300.000	
Construcción del Emparrado	Jornal	30	12.000	4,7	360.000	15.000	5,1	450.000	
Control de Malezas	Jornal	30	12.000	4,7	360.000	15.000	5,1	450.000	
Control de Plagas	Jornal	10	12.000	1,6	120.000	15.000	1,7	150.000	
Fertilización	Jornal	20	12.000	3,2	240.000	15.000	3,4	300.000	
Aplicación de Riego	Jornal	10	12.000	1,6	120.000	15.000	1,7	150.000	
Recolección Primer Paso	Jornal	20	12.000	3,2	240.000	15.000	3,4	300.000	
SubTotal	Mano de Obra	196		30,9	2.352.000	0	33,6	2.940.000	
INSUMOS									
Semillas	Plántula	1.350	0,4	7,1	540.000	0,4	6,2	540.000	
Estantillos	Poste	400	2,5	13,1	1.000.00	2,7	12,4	1.080.00	

					0			0
Cepa de Guadua	Unidad	900	0,3	3,6	270.000	0,3	3,1	270.000
Alambre N° 12	Arrobas	38	25.000	12,5	950.000	26.623	11,6	1.011.674
Insecticida	Lt	2	25.000	0,7	50.000	26.623	0,6	53.246
Fertilizantes Simples	Bultos	4	22.000	1,2	88.000	23.428	1,1	93.712
Fertilizantes Completos	Bultos	3	26.000	1,0	78.000	27.687	0,9	83.061
Herbicidas	Lt	1	25.000	0,3	25.000	26.623	0,3	26.623
Fungicidas	Kgr	5	15.000	1,0	75.000	12.000	0,7	60.000
Nematicidas	Kgr	20	5.000	1,3	100.000	7.500	1,7	150.000
Empaques	Sacos	160	0,65	1,4	104.000	0,69	1,3	110.400
Asistencia Técnica	Semestre	2	30.000	0,8	60.000	35.000	0,8	70.000
SubTotal				43,9	3.340.000		40,6	3.548.716
SubTotal Directo				74,8	5.692.000		74,2	6.488.716
Financiación 80% Banco					4553600			5190973
Costos Indirectos								
Arrendamiento	Mes	60	12000	9,5	720000	15.000	10,3	900.000
Administración	Global	2	113000	1,5	113000	124.650	2,9	249.300
Imprevistos	Global	5	284600	3,7	284600	311.625	3,6	311.625
SubTotal				14,7	1.117.600		16,7	1.460.925
Otros Costos Indirectos							0,0	0,000
Comisión F.A.G	Anual	1,5	65000	0,9	65000		0,8	65.000
I.V.A Sobre Comisión	Anual	16	10000	0,1	10000		0,1	10.000
Gastos B.N.A	Anual						0,0	0,000
Costos Financiados	Anual	16,1	720000	9,5			8,6	720.000
					720000			
SubTotal Costos				10,5	795000		9,5	795000
Costos Total sin F.N.A,								

B.N.A								
Costos Total con F.N.A,				100	7.604.600		100	8.744.641
B.N.A								
Producción Promedio	Ton	20	450000	18,6		450.000		
INGRESO					9000000			8.550.000
INGRESO NETO					1.140			195
INGRESO NETO					1.140			1.335
ACUMULADO								
Punto de Equilibrio Ton/ha	18,59	18,59						
Preicio de Equilibrio	437							

Continuación de **Tabla 10. Fuente.** “Costos Producción Cultivos Semi y permanentes”. Documento perteneciente a la página web del Banco Agrario de Colombia costos estimados para el año 2006.

4.1.2 CACAO

4.1.2.1 Clasificación Taxonómica

Según la **Tabla 11**, se tiene la clasificación del cultivo en estudio (Cacao.)

Tabla 11. Clasificación Científica del Cacao

Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Malvales
Familia	Sterculiaceae
Género	<i>Theobroma</i>
Especie	<i>T. cacao</i>

Fuente: <http://foroantiguo.infojardin.com/showthread.php?t=187411&highlight=semana>

4.1.2.2 Requerimiento

4.1.2.2.1 Edáficos

Según LA CARTILLA DEL CACAO (documento perteneciente a FEDECACAO) *Los suelos más apropiados para el cacao son los aluviales, los francos y los profundos con subsuelo permeable. Los suelos arenosos son poco recomendables porque no permite la retención de humedad mínima que satisfaga la necesidad de agua de la planta. En regiones con épocas secas prolongadas es conveniente considerar un límite mínimo de profundidad en 1.50 m. para que de esta manera se pueda aumentar el suministro de agua a las raíces. El cacao se desarrolla eficientemente cuando el pH se encuentra en el rango de 6.0 a 6.5; permitiendo obtener buenos rendimientos. Sin embargo, también se adapta a rangos extremos desde los muy ácidos hasta los muy alcalinos cuyos valores oscilan de pH 4.5. hasta un pH de 8.5, donde la producción es decadente o muy deficiente, en estos suelos se debe aplicar correctivos.*

4.1.2.2.2 Climáticos

La precipitación óptima para el cacao es de 1,600 a 2,500 mm distribuidos durante todo el año. Precipitaciones que excedan los 2,600 mm pueden afectar la producción del cultivo de cacao.

La temperatura media anual debe ser alrededor de los 25°C. El efecto de temperaturas bajas se manifiesta en la velocidad de crecimiento vegetativo, desarrollo de fruto y en grado en la intensidad de floración (menor intensidad). Así mismo, controla la actividad de las raíces y de los brotes de la planta. La temperatura óptima para el cultivo de cacao es de 25°C. El cacao crece mejor en las zonas tropicales cultivándose desde el nivel del mar hasta los 800 metros de altitud.

4.1.2.2.3 Hídricos

Para el cálculo de los requerimientos hídricos del cultivo de Cacao se utilizó el mismo procedimiento usado en el cultivo de Maracuyá, con la única variante de datos de entrada en el valor Kc del cultivo de Cacao, en este caso el valor empleado es 0.77.

DATOS DE ENTRADA (CACAO)

Profundidad radicular: 1.5 mt.	SUELO:	U. RIEGO:
Distancia de siembra: 3.0 mt * 2.0 mt.	Da: 1.50 gr/ cm ^3	Q: 1188 LPH.
Forma De Siembra: CUADRO.	C.C: 14 %.	DH: 26 mt.
Nivel De Agotamiento: 50%.	P.M.P: 6%.	EF: 75%
Área De Estudio: 11 Ha.		

Tabla 12. Valores Medios Climatológicos, necesarios para calcular la Evapotranspiración Potencial del cultivo de Cacao.

VALORES MEDIOS CLIMATOLOGICOS

PERIODO (meses)	PRECIPITACION MEDIA MENSUAL	Temp (C)	Hr (%)	Vel Vient (Km/día)	ESE (hr/día)
Enero	82,4	19,90	75,00	103,7	4,24
Febrero	107,0	19,90	75,00	95,0	3,97
Marzo	140,0	20,00	76,00	95,0	3,23
Abril	124,0	19,90	77,00	103,7	2,99
Mayo	96,8	19,70	77,00	98,4	3,33
Junio	58,4	19,30	76,00	95,0	3,62
Julio	45,8	19,90	75,00	103,7	3,61
Agosto	33,4	19,20	72,00	112,3	3,98
Septiembre	49,6	19,70	71,00	121,0	3,92
Octubre	127,7	19,70	76,00	95,0	3,41
Noviembre	95,4	19,40	90,00	69,1	3,29
Diciembre	82,5	19,60	79,00	77,8	3,97

La **Tabla 13** muestra los datos de salida es decir los cálculos mensuales de la Evapotranspiración Potencial, resaltado de color amarillo el mes crítico en este caso Septiembre con valor de **ETPo**(mm/mes)=130.24, **ETP**(mm/mes)=106.79 y un **UC** (mm/día)=3.56.

Tabla 13. Cálculo De Evapotranspiración Potencial Del Cultivo De Cacao, utilizando el método de HARGREAVES.

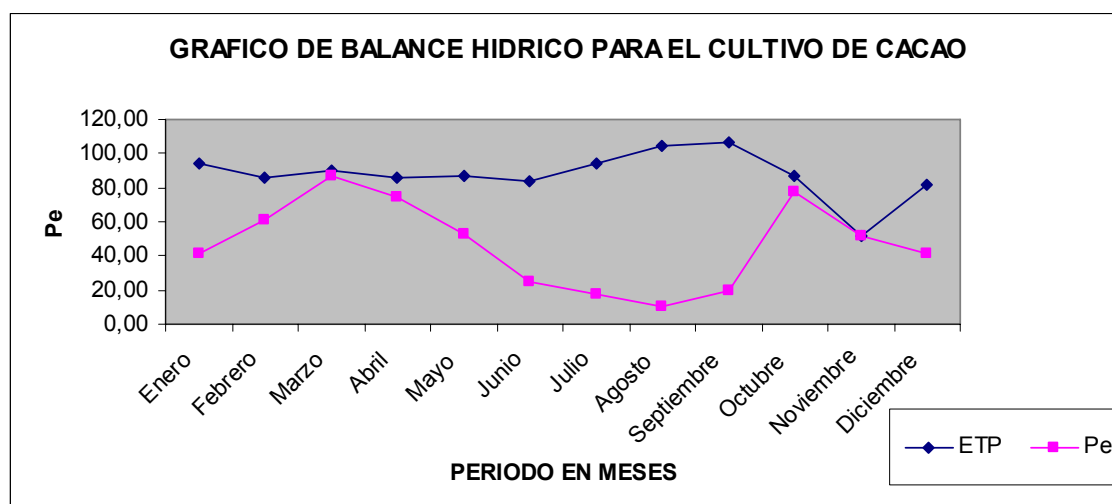
PERIODO (meses)	Kc	P %	d	Hn %	ETPo (mm-mes)	C1 (mm)	C2 (mm)	C3 (mm)	ETP (mm-mes)	UC (mm/día)
Enero	0,77	8,39	1,01	53,5	125	0,68	-31,99	7,0	94,62	3,05
Febrero	0,77	7,6	0,91	53,5	112,63	-0,88	-29,98	7,0	85,75	3,06
Marzo	0,77	8,47	1,02	54,5	124,15	-0,88	-34,00	7,0	89,53	2,89
Abril	0,77	8,24	0,99	55,52	117,2	0,68	-34,00	7,0	86,36	2,88
Mayo	0,77	8,54	1,02	55,52	119,54	-0,29	-34,00	7,0	86,92	2,80
Junio	0,77	8,28	0,99	54,5	116,28	-0,88	-34,00	7,0	83,86	2,80
Julio	0,77	8,55	1,03	53,5	127,48	0,68	-34,00	7,0	93,93	3,03
Agosto	0,77	8,52	1,02	50,54	129,55	2,2	-28,77	7,0	104,19	3,47
Septiembre	0,77	8,2	0,98	49,56	130,24	3,76	-28,77	7,0	106,79	3,56
Octubre	0,77	8,45	1,01	54,5	121,08	-0,88	-34,00	7,0	87,32	2,82
Noviembre	0,77	8,12	0,97	69,4	77,02	-5,58	-34,00	7,0	51,93	1,73
Diciembre	0,77	8,39	1,01	57,56	112,37	-4,01	-30,6	7,0	81,34	2,62

Resaltado el mes de Septiembre, considerado como mes crítico. En esta tabla el único dato de entrada es el **Kc** del cultivo, dato encontrado en Internet, **Fuente:** *REQUERIMIENTOS HIDRICOS DE CULTIVOS TROPICALES*.

Tabla 14. Balance Hídrico del cultivo de Cacao.

PERIODO (meses)	ETP (mm-mes)	Pe (mm)	BH (mm)	NR (mm)	NRA (mm)
Enero	94,62	40,92	-32,81	32,81	32,81
Febrero	85,75	60,6	-6,22	6,22	39,03
Marzo	89,53	87,00	17,23	-17,23	21,8
Abril	86,36	74,20	6,9	-6,9	14,9
Mayo	86,92	52,44	-15,29	15,29	30,19
Junio	83,86	25,04	-40,31	40,3	70,5
Julio	93,93	17,48	-55,71	55,71	26,21
Agosto	104,19	10,04	-71,15	71,15	197,36
Septiembre	106,79	19,76	-63,45	63,45	260,81
Octubre	87,32	77,16	9,12	-9,12	251,69
Noviembre	51,93	51,32	10,86	-10,86	240,83
Diciembre	81,34	41,00	-22,38	22,38	263,21

Gráfico 9. Balance Hídrico para el cultivo de Cacao.



En el **Gráfico 9**, resalta de una manera clara un período de déficit comprendido en los meses de Abril hasta avanzado el mes de Septiembre donde la línea de color rosado (Precipitación Efectiva) muestra un punto mínimo en el mes de Agosto y Septiembre. De acuerdo con esta gráfica, se observa que la mayor parte del año este cultivo presenta déficit de agua.

Tabla 15. Requerimientos Hídricos del cultivo de Cacao.

PARAMETRO – MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM	OCTUB	NOVIEM	DICIEM
ETP (mm/mes)	94,62	85,75	89,53	86,36	86,92	83,86	93,93	104,19	106,79	87,32	51,93	81,34
UC (mm/mes)	3,05	3,06	2,89	2,88	2,80	2,80	3,03	2,62	3,56	2,82	1,73	2,62
LARA (mm)	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5
VARA (m ³ /ha)	675,0	675,0	675,0	675,0	675,0	675,0	675,0	675,0	675,0	675,0	675,0	675,0
VARARL (m ³)	59728,44	59728,44	59728,44	59728,44	59728,44	59728,44	59728,44	59728,44	59728,44	59728,44	59728,44	59728,44
Fr (Días)	28,36	28,24	30	30,13	30,96	30,96	28,6	25,76	24,37	30,82	50	33,09
VOLÚMEN NETO AJUSTADO (m ³)	6317,94	6344,49	5972,84	5946,30	5787,02	5787,02	6264,85	6955,05	7353,24	5813,57	3583,71	5415,38
VOLÚMEN BRUTO (m ³)	8423,92	8459,32	7963,79	7928,40	7716,06	7716,03	8353,13	9273,40	9804,32	7751,43	4718,28	7220,51
VOLÚMEN DE AGUA POR PLANTA (m ³)	0,46	0,46	0,43	0,43	0,42	0,42	0,46	0,51	0,53	0,42	0,26	0,36
TIEMPO DE RIEGO (Hr)	0,39	0,39	0,36	0,36	0,35	0,35	0,39	0,43	0,45	0,35	0,22	0,33
NUEVO NIVEL DE AGOTAMIENTO	52,89	53,11	50	49,78	48,44	48,44	52,44	58,22	61,56	48,67	30	45,33
HUMEDAD DEL SUELO A REGAR	9,77	9,75	10	10,02	10,12	10,12	9,8	9,34	9,08	10,11	11,6	10,37

El Cacao requiere de un volúmen de agua de 7353,24 m³ para regar 11Ha; el costo por hectárea para el establecimiento de este cultivo es de \$2,939,100 para el primer año, \$2,305,100 en el segundo año, \$2,460,000 en el tercer año, \$2,429,100 para el cuarto año, \$2,513,100 en el quinto año y \$2,579,100 para el sexto año para un total de \$15.225.500. Estos resultados provienen de una hoja de excel, programa en el cual se calcularon todos datos necesarios para este estudio, este programa será entregado junto con el documento final como complemento del estudio.

4.1.2.2.4 Costos de Producción

Tabla 16. Costos de Producción del cultivo de Cacao, para 1 ha. Densidad de siembra de 1666 plantas, a una distancia de 3m X 2 m.

RUBRO DE COSTO: MANO DE OBRA.	1 AÑO		RUBRO DE COSTO: INSUMOS.	1 AÑO	
1. Establecimiento del cultivo.	Jornales	Valor		Jornales	Valor
Preparación del terreno	14	\$ 210.00	Plántula de Cacao injertada	1200	\$ 1,380,000
Trazado y Estacado	4	\$ 60.00	Resiembra de Cacao plantas.	120	\$ 138,000
Aplicación de correctivos	4	\$ 60.00	Colinos de Plátano	1200	\$ 720,000
Ahoyado Plátano	18	\$ 270,000	Árboles Maderables.	200	\$ 130,000
Ahoyado para Maderables	4	\$ 60,000	Correctivo para el suelo. (Kg)	500	\$ 170,000
Desinfección de colinos de Plátano	2	\$ 30,000	Urea (Kg)	275	\$ 212.850
Siembra de colinos de Plátano	16	\$ 240,000	Fertilizante completo (kg)	125	\$ 106.250
Siembra de árboles Maderables.	2	\$ 30,000	Fungicidas, herbicidas e insecticidas	Varios	\$ 50,000
Ahoyado para Cacao	18	\$ 270,000	Desinfectante para colinos de Plátano	Varios	\$ 32,000
Siembra de Cacao	16	\$ 240,000			
Transporte de material Vegetal.	6	\$ 90,000			
Sub Total	104	\$ 1,560,000	Total		\$ 2,939,100

2. Manejo y Sostenimiento del cultivo	Jornales	Valor	Rubro de costo: Equipos y herramientas.	1 Año	
				#	Valor
Control de malezas 4 por año	24	\$ 360,000	Bomba de espalda	1	\$ 175,000
Control Fitosanitario Plátano	30	\$ 450,000	Tijeras Manuales	2	\$ 80,000
Control Fitosanitario Cacao	4	\$ 60,000	Navaja	1	\$ 35,000
Control Fitosanitario Maderables	2	\$ 30,000	Machetes	2	\$ 20,000
Fertilización	8	\$ 120,000			
Resiembras Cacao	2	\$ 30,000	Total		\$ 310,000
Arreglo sombrío Plátano	15	\$ 225,000			
Arreglo sombrío Maderables	2	\$ 30,000	Rubro de costo: Otros costos.		
Podas y desplumille	4	\$ 60,000		#	Valor
			Asistencia Técnica	Integral	\$ 200,000
Sub Total	91	\$ 1,365,000	Análisis de Suelos.	1	\$ 85,000
			Total		\$ 285,000
3. Cosecha y Beneficio.	Jornales	Valor			
Plátano	0	0			
Cacao	0	0			
Total	0	0			
Total Rubro Mano de Obra	195	\$ 2,925,000	Total Costos		\$ 6,459,100

Continuación de la Tabla 16.

Costo de Manejo y sostenimiento de Cacao clonado de alto rendimiento Segundo-Sexto año de edad del cultivo.

Rubro de costo: Mano de Obra.	Año 2		Año 3		Año 4		Año 5		Año 6	
	Jornales	Valor	Jornales	Valor	Jornales	Valor	Jornales	Valor	Jornales	Valor
Control de malezas 4 por año	24	\$360,000	20	\$300,000	16	\$240,000	8	\$120,000	8	\$120,000
Control Fitosanitario Plátano	20	\$300,000	15	\$225,000	7	\$105,000				
Control Fitosanitario Cacao	8	\$20,000	10	\$150,000	15	\$225,000	20	\$300,000	20	\$300,000
Control Fitosanitario Maderables	2	\$30,000	1	\$15,000	1	\$15,000	1	\$15,000	1	\$15,000
Fertilización	4	\$60,000	4	\$60,000	4	\$60,000	4	\$60,000	4	\$60,000
Resiembras Cacao	2	\$30,000	2	\$30,000	2	\$30,000	2	\$30,000	2	\$30,000
Arreglo sombrío Plátano	4	\$60,000	3	\$45,000	2	\$30,000				
Arreglo sombrío Maderables	1	\$15,000	1	\$15,000	2	\$30,000	2	\$30,000	2	\$30,000
Podas y desplumille	8	\$120,000	8	\$120,000	16	\$240,000	16	\$240,000	16	\$240,000
Mantenimiento de Drenajes.	5	\$75,000	5	\$75,000	5	\$75,000	5	\$75,000	5	\$75,000
Total	78	\$1,070,000	69	\$1,035,000	70	\$1,050,000	58	\$870,000	58	\$870,000

Rubro de costo: Mano de Obra.	Año 2		Año 3		Año 4		Año 5		Año 6	
	Jornales	Valor	Jornales	Valor	Jornales	Valor	Jornales	Valor	Jornales	Valor
Cosecha y Beneficio										
Plátano	20	\$300,000	11	\$165,000	5	\$75,000	0	\$0	0	\$0
Cacao	0	\$0	15	\$225,000	28	\$420,000	48	\$720,000	60	\$900,000
Total	20	\$300,000	26	\$390,000	33	\$495,000	48	\$720,000	60	\$900,000

Rubro de costo: Mano de Obra.	Año 2		Año 3		Año 4		Año 5		Año 6	
	Jornales	Valor	Jornales	Valor	Jornales	Valor	Jornales	Valor	Jornales	Valor
Cosecha y Beneficio										
Total	98	\$1,370,000	95	\$1,425,000	103	\$1,545,000	106	\$1,590,000	118	\$1,770,000

Rubro de costo: Insumos.	Año 2		Año 3		Año 4		Año 5		Año 6	
	N	Valor	N	Valor	N	Valor	N	Valor	N	Valor
Plántula de Cacao injertada	120	\$138,000	120	\$138,000	120	\$138,000	120	\$138,000		
Correctivo para el suelo. (Kg)	500	\$170,000	500	\$170,000						
Urea (Kg)	275	\$212,850	275	\$212,850	275	\$212,850	275	\$212,850	275	\$212,850
Fertilizante completo (kg)	125	\$106,250	250	\$106,250	250	\$106,250	250	\$106,250	250	\$106,250
Fungicidas, herbicidas e insecticidas	Varios	\$50,000	Varios	\$50,000	Varios	\$50,000	Varios	\$50,000	Varios	\$50,000
Empaques			10	\$35,000	13	\$45,000	20	\$70,000	24	\$84,000
Total		\$677,100		\$68,000		\$552,100		\$577,100		\$453,100

Rubro de costo: Depreciación.	Año 2		Año 3		Año 4		Año 5		Año 6	
	N	Valor	N	Valor	N	Valor	N	Valor	N	Valor
Equipos y Herramientas										
Fermentador				\$25,000		\$25,000		\$25,000		\$25,000
Bomba de Espalda		\$33,000		\$33,000		\$33,000		\$33,000		\$33,000
Tijeras Manuales		\$10,000		\$10,000		\$10,000		\$10,000		\$10,000
Tijeras Aéreas				\$15,000		\$15,000		\$15,000		\$15,000
Machetes		\$15,000		\$15,000		\$15,000		\$15,000		\$15,000
Balde recolector				\$6,000		\$6,000		\$6,000		\$6,000
Total		\$58,000		\$221,000		\$104,000		\$104,000		\$104,000

Rubro de costo: Otros Costos.	Año 2		Año 3		Año 4		Año 5		Año 6	
	N	Valor	N	Valor	N	Valor	N	Valor	N	Valor
Equipos y Herramientas										
Fletes transporte de Cacao en Kg	0	0	600	\$ 21,000	800	\$ 28,000	1200	\$ 42,000	1500	\$ 52,000
Asistencia Técnica	Integral	\$ 200,000	Integral	\$ 200,000	Integral	\$ 200,000	Integral	\$ 200,000	Integral	\$ 200,000
Total		\$ 200,000		\$ 2,460,000		\$ 228,000		\$ 242,000		\$ 252,000
Total de Costos		\$ 2,305,100		\$ 2,460,000		\$ 2,429,100		\$ 2,513,100		\$ 2,579,100

Fuente. Pagina oficial de la Federación de Cacaoteros de Colombia FEDECACAO. Costos de Producción. Precio Puesto de compra: \$4650. Precio de Fabrica: \$4700.

4.1.3 GANADERÍA DE DOBLE PROPÓSITO

4.1.3.1 Requerimientos.

4.1.3.1.1 Hídricos:

Tabla 17. Requerimientos hídricos para Ganado según el Peso kg y la Temperatura Ambiente °C

ETAPA DE PRODUCCION	Tem °C	26,6	Consumo Lt/seg	N° vacas Año 0	N° vacas Año 1	N° vacas Año 2	N° vacas Año 3	N° vacas Año 4	N° vacas Año 5	Ha/N° vacas
	Peso Kg									
Crecimiento	182 - 364	36	0,0004	17	18	19	20	21	22	58,5
Vaca Lechera	600 - 1000	46	0,0005	20	21	22	22	23	24	66
Vaca Preñada	900 - 1000	nd								
Vaca en Lactancia	900	67,8	0,0008	15	16	17	18	19	20	52,5
Toro Adulto	1400 - 1600	53	0,0006	1	1	1	1	1	1	3
TOTAL				53	56	59	61	64	67	180

Consumo Vacas Año 0	Consumo Vacas Año 1	Consumo Vacas Año 2	Consumo Vacas Año 3	Consumo Vacas Año 4	Consumo Vacas Año 5	Consumo Total/ Ha(Lt/Seg)
0,0071	0,0146	0,0225	0,0308	0,03958333	0,0488	0,4144
0,0106	0,0218	0,0335	0,0453	0,0575	0,0703	0,7028
0,0118	0,0243	0,0377	0,0518	0,06670139	0,0824	0,6180
0,0006	0,0012	0,0018	0,0025	0,00306713	0,0037	0,0018
0,0301	0,0620	0,0955	0,1303	0,1669	0,2051	1,7370

Continuación de la **Tabla 17** Fuente: National Research Council. USA 1999. Documento encontrado en Internet.

4.1.3.1.2 Costos de Producción

Los costos estimados para la tenencia de Ganado se encuentran resumidos en la Tabla 18:

Tabla 18. Costos de Producción para Ganadería de Doble Propósito.

GANDERIA DOBLE PROPOSITO								
ACTIVIDADES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO/UNI	%PARTICI	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Compra de Vaca	Unidad	1	1.500.000	0,0	1.500.000	0	0	0
Labores:								
Mano de Obra Sostenimiento Ganado	Jornal	6	16.000	10,6		96.000	96.000	96.000
SubTotal	Mano de obra	6		10,613486		96.000	96.000	96.000
Alimentación:								
Concentrado	Kgr			0				
Forraje	Kg.			0,0		0	0	0
Sal Mineralizada	Kgr	6	740	0,5		4.440	4.440	10.494
SubTotal				0,5		4.440	4.440	10.494
Insumos:								
Vacuna Aftosa x 2 Aplicaciones	Dosis	2	550	0,1		1.100	1.100	1.100
Baño Garrapata x 6 Aplicaciones/año	Dosis	6	920	0,6		5.520	5.520	5.520
Baño MoscaVerf x 6 Aplicaciones/año	Dosis	6	920	0,6		5.520	5.520	5.520

Vermifugo	Dosis	1	3.200	0,4		3.200	3.200	3.200
Droga	Dosis	1	30.000	3,3		30.000	30.000	30.000
Reproducción	Dosis	1,5	15.000	2,5		22.500	22.500	22.500
Asistencia Técnica	Anual	1	25.000	2,8		25.000	25.000	25.000
SubTotal				10,3		92.840	92.840	92.840
Instalaciones:								
Infraestructura y Equipos Otros	Global	1	150.000	16,6		150.000	150.000	150.000
SubTotal				16,6		150.000	150.000	150.000
Total Costos Directos				38,0		343.280	343.280	349.334
FINANCIACION 80% BANCO					1.200.000			
Costos Indirectos								
Arrendamiento	Anual	0,12	12.000	0,0		0	0	0
Administración	Anual	2%	12.611	0,8		6.866	6.866	6.866
Imprevistos	Anual	5%	31.527	1,9		17.164	17.164	17.164
SubTotal				2,7		24.030	24.030	24.030
OTROS COSTOS INDIRECTOS								
Comisión F.A.G	Anual	1%	14.000	1,3		12.000	12.000	12.000
I.V.A Sobre Comisión	Anual	16	2.240	0,2		1.920	1.920	1.920
Costos Financieros	Anual	15	210.560	19,9		180.000	180.000	180.000
SubTotal				21,4		193.920	193.920	193.920
COSTOS SIN F.A.G NI TASA INT				78,6		710.590		
COSTO TOTAL CON F.A.G Y TASA				100		904.510	904.510	904.510

Ingresos:								
Producción	Litros	1.440	510	64,74%		734.400	734.400	734.400
Ternero	und	1	400.000	35,26%		400.000	400.000	400.000
Total Ingresos				100%		1.134.400	1.134.400	1.134.400
INGRESO NETO				-106,1%	-300.000	229.890	229.890	229.890
Indicadores:								
Producción Vaca día	Litros	4,5						
Días de Lactancia	Días	240						
Natalidad	%	65						
Mortalidad Crías	%	3%						
Mortalidad Adultos	%	3%						
Vacas Desechos	%	10-12%						
UGG/Ha	N°	2						

Continuación de la **Tabla 18**.

AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	OBSERVACIONES
0	0	0	Valor año (0) y depreciación a 6 lactancias
96.000	96.000	96.000	Ordeño y Manejo 30 Vacas/ Trabajador
96.000	96.000	96.000	
0	0	0	Global por animal/ año 100grs/día
10.494	10.494	10.494	
10.494	10.494	10.494	
1.100	1.100	1.100	
5.520	5.520	5.520	
5.520	5.520	5.520	
3.200	3.200	3.200	Una aplicación al secado
30.000	30.000	30.000	Eventualidades
22.500	22.500	22.500	Monta Directa o inseminación
25.000	25.000	25.000	
92.840	92.840	92.840	
150.000	150.000	120.000	Equipos, Infraestructura y Maquinaria
150.000	150.000	120.000	
349.334	349.334	319.334	
0	0	0	
6.866	6.866	6.866	

17.164	17.164	17.164	
24.030	24.030	24.030	
12.000	12.000	12.000	
1.920	1.920	1.920	
180.000	180.000	180.000	
193.920	193.920	193.920	
904.510	904.510	904.510	
734.400	734.400	734.400	
400.000	400.000	400.000	
		800.000	Desteto necesario para el ordeño
1.134.400	1.134.400	1.934.400	
229.890	229.890	1.029.890	
			% Sobre el Total de Costos
6	6	6	
240	240	240	

Fuente. “Costos Producción Cultivos Semi y permanentes”. Documento perteneciente a la página web oficial del Banco Agrario de Colombia costos estimados para el año 2006.

La ganadería requiere un volumen distinto de agua por cada tipo de res; es decir, para las vacas en crecimiento que en un período de 5 años suman un total de 58,5 se necesita 0,4144 Lt/Seg, las vacas lecheras que suman 66 necesitan 0,7028 Lt/Seg, las vacas en lactancia suman un total de 52.5 requieren de 0,6180 Lt/Seg y el toro adulto de 0,0018 Lt/Seg, el área total para ganadería destinada es de 90 Ha, con una capacidad de sostenimiento de 2 vacas/Ha, el total de vacas con disponibilidad de agua es de 180 (ganadería extensiva); los costos para el sostenimiento del ganado para el primer año es de \$1.500.000 si se adquieren las reses, para el segundo año \$904.510, el tercer año \$904.510, el cuarto año \$904.510 el quinto año \$349.334y el sexto año \$319.334/vaca, para un total de \$4.882.198/vaca x 180 vacas da un total de \$878.795.640. Las razas usadas para ganadería de doble propósito son Cebú y Pardo Suizo para carne y lechería especializada Pardo y Holstein.

4.1.3.1.3. Técnicos.

El método Silvopastoril, se define como la diversidad de especies rastreras y arbóreas, tiene múltiples ventajas ecológicas, pues los árboles utilizan eficientemente la energía solar y la convierten en biomasa, controlan la erosión, reciclan nutrientes, descontaminan el aire y el agua, mantienen la temperatura óptima para la protección de las plantas y los animales, retienen la humedad de los suelos tropicales, sirven de hábitat a la fauna, permiten una mejor utilización del espacio vertical y pueden utilizarse como alimento de los animales, melíferos, cercas vivas, energía y en la producción de semillas. Este método ya está siendo utilizado en el departamento del Huila con mucho éxito, en el municipio de Aipe y Garzón con muy buenos resultados, estos han sido evaluados en un plazo de 20 años.

Las condiciones climatológicas y edafológicas de los municipios anteriormente nombrados, son muy similares a la zona de estudio, por tal razón, es de mucha importancia conocer experiencias anteriores y exitosas, que sirvan de guía para el nuevo proceso que se desea iniciar en el distrito.

5. ESTUDIO DE MERCADO

5.1 OBJETIVOS

- Diseñar e identificar las nuevas oportunidades de mercados que satisfagan las necesidades económicas y sociales de la comunidad de la vereda Algarrobo-Bajo Corozal en el municipio de Gigante – Huila.
- Preparar un plan de desarrollo de mercados para cada línea productiva escogida en común acuerdo con los usuarios.
- Empezar estudios simples de factibilidad social - económica ponerlos en marcha y mantener el mercado.

5.2. METODOLOGÍA

La Vereda Algarrobo- Bajo corozal, ubicada en el municipio de Gigante, cuenta con un clima propicio para el cultivo de frutales de clima cálido tales como El Maracuyá, Cacao y también para el establecimiento de ganadería, ya que su ubicación sobrepasa los 750 m.s.n.m, igualmente el terreno escogido para el desarrollo de los cultivos tiene características ecológicas aptas para desarrollar agricultura.

Encontrando las diferentes condiciones agro-ecológicas que tiene esta región y las ventajas competitivas que tiene el Departamento del Huila, en su plan de desarrollo HUILA UNIDO, en cabeza del señor Gobernador del Huila, Dr. RODRIGO VILLABA, y otras entidades afines proporcionan capacitación de producción y comercialización de frutas de clima cálido moderado con énfasis en agricultura ecológica.

El aspecto más interesante de este proyecto, es brindar productos de alta calidad, para la salud del consumidor y cumple con las tendencias del mercado local.

Para la realización del estudio de mercado, se tuvieron en cuenta fuentes primarias y secundarias. Fue indispensable el acceso a información del orden local como la Alcaldía de Gigante, los usuarios del distrito mediante encuestas, los almacenes de insumos agrícolas y los mercados locales (galería); también

se consultó información de orden departamental en La Gobernación del Huila, Secretaría de Agricultura Departamental.

El área de influencia de la comercialización de los productos esta centrado en el mercado local (Galería de la cabecera municipal) por la cercanía del distrito a ésta, es mas fácil ubicar los productos allí; pero la mayor demanda de estos productos se encuentra en la ciudad de Neiva y Pitalito, en el mercado (MecaNeiva y Sur - Abastos) de los productos en fresco, además en la ciudad capital del departamento se encuentra **FEDECACAO**, Federación Nacional de Chocolates y la Industria Frutícola del Huila, empresas especializadas en el manejo de estos productos y por último se contemplan las empresas dedicadas a procesar y comercializar productos lácteos.

Los mayores proveedores de insumos para todas las líneas, están localizados en la cabecera municipal de Gigante y en la ciudad de Neiva, también el apoyo técnico para todas las actividades (Veterinarios, asistentes técnicos para los cultivos provenientes de la federación).

Debido a la naturaleza del proyecto de Algarrobo, su realidad y la caracterización de los usuarios las proyecciones se basarán más que en complicados modelos matemáticos en una metodología que se aproxime de la mejor manera al conocimiento de las variables de este mercado que carecen de antecedentes y de información actual.

De manera general se puede manifestar que el Maracuyá y los subproductos de la ganadería, solo se comercializa a nivel de plazas de mercado directamente por sus productores, y en algunos casos por pequeños intermediarios dentro de las mismas plazas de mercado, lo mismo que en tiendas de barrio locales.

En este sentido, lo que se pretende es el abastecimiento del mercado local, la comercialización del producto no tendrá mayores inconvenientes, dada la concentración de la producción en una sola región; es decir no habrá mayor competencia, además son productos considerados de alto consumo (según los

resultados de las encuestas realizadas en las plazas de mercado (MERCANEIVA, SURABASTOS), el 40% del Maracuyá que allí se comercializa, proviene del municipio de Gigante.

NOTA: Se tomaron en cuenta los costos de instalación, sostenimiento (en el caso de los cultivos de Maracuyá y Cacao) y para establecer Ganadería de doble propósito a un término de 5 años, que es el tiempo estimado para este estudio o también llamado horizonte del proyecto, partiendo del año 0, como año actual, toda la información registrada en dicho año, fue tomada directamente del distrito mediante la utilización de encuestas y talleres, determinando la situación actual y real del la zona.

- **Descripción de los Consumidores:**

Los principales consumidores pertenecen a todos los niveles económicos, ya que es un producto en el caso del Maracuyá muy accesible por su módico precio, también es fácil de encontrar en todas las épocas del año con una variación mínima en el precio. En el caso de los subproductos de la ganadería, la leche es consumida por el 90% de los encuestados, que la consideran un producto primordial para el consumo de toda la familia; la carne, su consumo es mas limitado, por su alto valor comercial, en promedio \$4000/Lb, por tal razón solo un 30% de las personas encuestadas, incluyen este producto en sus comparas semanales para su alimentación.

El Cacao es un producto totalmente aparte, pues su comercialización se realiza a través de la Federación, que ofrece todo el acompañamiento del cultivo, provee insumos, asistencia técnica, compra de cosechas y comercialización dándoles seguridad y buenos precios a los productores. Otra opción que se tiene en cuenta con este producto es el manejo artesanal, ya que en los últimos años ha venido creciendo una empresa que saca al mercado el "Chocolate en Bola", tiene una buena aceptación entre las personas encuestadas, manejan un volúmen de producción moderado, dicha empresa esta radicada en el municipio de Rivera – Huila y sus ventas son básicamente por encargo.

El poder adquisitivo de los consumidores es significativo, pues semanalmente destinan para la compra de los productos en estudio un valor aproximado de:

- Maracuyá: 3Lb/Sem \$600 Total = \$1.800/Semanales * 4(semanas/ mes)
= \$7.200 mensuales * 12 = **\$86.400 anuales.**
- Leche: 1Lt/ día \$1000 Total = \$1000/ día * 7 días/semana = \$7000/
semanales * 4 (semanas/mes) = \$28000 * 12 = **\$336.000 anuales.**
- Carne: 6 Lb/Sem \$4000 Total = \$ 24000/ Sem * 4(semanas/mes)
= \$96000/mes * 12 = **\$1.152.000 anuales.**
- Cacao: 1Lb/Sem \$3500 Lb Total = \$3500 sem * 4(semanas/mes) =
\$14000/mes *12 = **\$168.000 anuales.**

5.3. CALIDAD DE LOS PRODUCTOS.

Para que estos productos lleguen a los distintos mercados deben cumplir una serie de requisitos y condiciones que los hagan más llamativos a los consumidores y que su precio sea el más adecuado:

5.3.1 MARACUYÁ:

- El fruto es una baya de 3.5 a 7 cm de ancho y de 4 a 12 cm de largo, y tiene una cáscara relativamente dura (3-10 mm de grueso), dependiendo del cultivar.
- Se come el pericarpio succulento y ácido junto a los arilos que rodean a las semillas. El color de la fruta puede ser morado o amarillo.
- En la pulpa, el contenido de sólidos solubles varía entre 14 y 18%, y la acidez entre 3 y 5%. La pérdida de agua durante la maduración puede ser tan significativa que conduce a la deshidratación de los frutos, aunque sin afectar la porción comestible.

El Maracuyá se clasifica de acuerdo a su tamaño por el diámetro perpendicular al eje mayor del fruto, ver Tabla 19, de acuerdo a sus grados de calidad, para

cada variedad y tamaño se establecen los grados de calidad primera (1ª) y segunda (2ª) de conformidad con las condiciones generales.

Condiciones Generales: **Fuente.** Cartilla del Cultivo de Maracuyá. Documento de Internet.

- Debe ser de una misma variedad.
- Debe presentarse entero, con la forma y el color típicos de la variedad.
- Debe estar fresco, limpio y sin indicios de humedad exterior, y tener el péndulo cortado de raíz.
- Debe tener el grado de madurez que permita la conservación adecuada del producto en condiciones normales de manipuleo, almacenamiento y transporte.
- Debe encontrarse libre de daños por ataque de insectos, enfermedades, magulladuras, podredumbres y cortaduras.

Tabla 19. Clasificación de los Tamaños del Maracuyá de Acuerdo con su Diámetro.

Tamaños	Diámetro en mm
Grande	Más de 60
Mediano	50 a 59
Pequeño	40 a 49

Fuente. Cartilla del Cultivo de Maracuyá. Documento de Internet.

5.3.2 CACAO:

La calidad del grano de cacao está directamente relacionada con un adecuado proceso de fermentación y secado. Las principales características requeridas por la industria, son los siguientes:

- Fermentación mas 70%
- Humedad menos 7%

- Granos violetas menor al 20 %
- Granos pizarrosos menor al 10%
- Defectos menor al 10%

A nivel industrial el Cacao debe cumplir con los siguientes parámetros, (**Tabla 20**):

Tabla 20. Parámetros de Calidad industrial para Cacao.

PARAMETROS DE CALIDAD EXIGIDOS		
Descripción	GRADO I	GRADO II
1, Calibre	100/100 máx.	100/100 máx.
2, Defectos	5% máx.	10% máx.
Granos atacados por insectos		
Granos enmohecidos		
Granos partidos		
Granos pasilla		
Granos dobles		
Otros		
3, Violáceos	15%	20%
4, Pizarrosos	5%	10%
5, Humedad	7%	7%
6, Acidez.	1,50%	1,50%

Fuente. Página oficial de la Federación Nacional de Cacaoteros de Colombia. www.FEDECACAO.gov.co 2006.

La norma ICONTEC 1252, regula los procesos para un adecuado manejo del Cacao y así garantizar una optima calidad.

- La recolección es el primer paso en el buen beneficio del cacao. El cacao debe recogerse cuando está maduro el cual se identifica con el color. La recolección debe hacerse semanalmente o cada 15 días para evitar la sobre maduración. Las mazorcas cosechadas deben amontonarse en un lugar apropiado o directamente bajo el árbol para extraerle el grano.

El procesamiento del cacao esta asociado con la adquisición de dos criterios: sabor y textura. El sabor se refiere a la importancia de obtener un chocolate que no posea un sabor extremadamente amargo y a lograr un aroma que sea del gusto del consumidor; la textura se refiere al hecho que el chocolate debe ser sólido entre los 20 y 25 grados centígrados y debe fundirse rápidamente en la boca a 37 grados centígrados.

- El proceso industrial del chocolate inicia con la *fermentación* del cacao que tiene como fin la eliminación de la pulpa que recubre las habas de cacao. Este tiene una duración de 5 a 6 días, durante los cuales las habas de cacao se dejan al aire libre de modo que las levaduras y bacterias se desarrollen produciendo la degradación de azúcares y mucílagos de la pulpa. En la fermentación es fundamental el tiempo hasta que el cacao quede bien fermentado.
- Posterior a la fermentación, se inicia con el *secado* de las habas de cacao que busca reducir el contenido de humedad, para que se pueda continuar con la fermentación interna, disminuir el amargor y potenciar al máximo el aroma. Este proceso se puede llevar a cabo en dos formas: la primera consiste en esparcir las habas al sol y la segunda se hace por medio de secadores mecánicos hasta alcanzar un 7% de contenido de humedad.
- Luego del secado, se procede a realizar una limpieza a las habas de cacao a fin de eliminar materiales extraños como arena o piedras, con el fin de darle una buena presentación y mejorar su valor comercial. Luego se empaca y deposita en un lugar suficientemente ventilado, libre de humedad y malos olores mientras va al mercado.

5.3.3 GANADERIA:

5.3.3.1 CARNE:

En el caso de la carne, los estándares de calidad son regidos por el DECRETO 1036 DE 1991, que reglamenta las condiciones de los mataderos y los clasifica según el número de pobladores de una región y también la producción local,

para determinar así, la capacidad de las instalaciones. La población del municipio de Gigante es de 28.174 habitantes, en la cabecera municipal viven 14.317 el resto en las veredas. Según la reglamentación que rige los mataderos, el de esta población se clasifica como de clase IV:

- **Matadero Clase IV**

”Artículo 36. Los mataderos Clase IV deberán tener una capacidad instalada para el sacrificio de 40 reses y 40 cerdos, en turno de 8 horas. La carne procedente de los mataderos Clase III, Clase IV y Mínimos, sólo podrá destinarse para comercialización y consumo dentro de la jurisdicción de la localidad donde esté situado el matadero, salvo en aquellos casos en que los municipios asociados, de conformidad a las leyes vigentes, decidan construir, administrar y/o utilizar algunos de estos mataderos en las áreas de sus jurisdicciones para beneficio común.”

5.3.3.2. LECHE:

La leche, A partir de la vigencia del presente decreto se podrá autorizar excepcionalmente la comercialización de leche cruda y leche cruda enfriada para consumo humano directo en aquellas zonas del país que por sus condiciones de accesibilidad geográfica y disponibilidad no pueden comercializar leche higienizada.

Corresponde al Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - INVIMA y al Instituto Colombiano Agropecuario - ICA, estudiar y autorizar las zonas especiales de comercialización de leche cruda y leche cruda enfriada para consumo humano directo, previa solicitud del alcalde municipal, conforme a la reglamentación que para el efecto expidan los Ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural y de la Protección Social.

En todo caso, para la autorización de las zonas especiales de comercialización de leche cruda y leche cruda enfriada para consumo humano directo, se tendrán en cuenta los siguientes requisitos, tendientes a reducir el riesgo para la salud del consumidor:

- a. Estar ubicadas en zonas aisladas o de difícil acceso.

- b. Población a abastecer.
- c. Disponibilidad alimentaria.
- d. Desarrollar los programas sanitarios y de inocuidad que determine el Instituto Colombiano Agropecuario - ICA para la vigilancia de brucelosis y tuberculosis.

5.4. Estudio de La Oferta

5.4.1. Oferta Actual.

La oferta de productos del distrito se muestra en la siguiente Tabla:

Tabla 21. Volúmenes de Producción del distrito para los periodos del estudio.

VOLÚMEN DE PRODUCCIÓN ANUAL									
AGRICULTURA	Has Año 0	Productivi (Ton/Ha)	0	1	2	3	4	5	TOTAL
Maracuyá	15.5	20	310	360	460	470			1600
Plátano	10	-	33	63	41	17			154
Cacao	2.4	770	120	2,000	4,400	6,600	8,800	13,200	35,000
	N° Vacas	Productivi (Lt/día)							
GANADERÍA									
Crecimiento	17	273 (Kg)	4641	4914	5187	5460	5733	6006	31941
Vaca Lechera	20	4.5	90	94.50	99	99	103.5	108	594
Vaca en Lactancia	15	4.5	67.5	72	76.5	81	85.5	90	473
Toro Adulto	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Total de Leche Lt/Ha									1,067
Total de Carne Kg									31941

Según la **Tabla 21**, en el Año 0, esta registrada la producción actual del distrito en todas las líneas de estudio, el Maracuyá esta presente con 310Tn sembrados en 15.5 Ha repartidos en algunos predios, a un plazo de 5 años la oferta de Maracuyá será incrementado de acuerdo al número de hectáreas que sean establecidas año tras año, para este caso específico la meta será alcanzar las 24Ha y producir 470Tn en el ultimo año, esto es factible, pues el

agua requerida para esta producción esta garantizada. De Cacao solo hay establecidas en la actualidad 2.4Ha, El Cacao con una producción promedio en 5 años de 770Kg, la meta con este cultivo es lograr 11Ha para producir 13200Kg en el último año y en los 5 años llegar a una producción de 35.000Kg en total, el Plátano que en este caso es un cultivo alterno presenta en la actualidad un área sembrada de 10ha con la producción mas alta en el año 1 igual a 6.3tn/ha que en 10ha sembrada daría un rendimiento de 63tn. La leche tiene un rendimiento de 1067Lt/Ha sumado entre las vacas lecheras y vacas en lactancia (20 y 15 respectivamente) en el número de hectáreas que serán destinadas para ganadería en todo el periodo de estudio. Por último la carne muestra un rendimiento de 31941Kg en 17 reses en crecimiento aumentando cada año el número de hectáreas (en una hectárea caben máximo dos reses) hasta completar 22 vacas en crecimiento en el ultimo año.

Desventajas del Distrito

Las dificultades más notorias que ponen en desventaja al distrito, para competir en el mercado son:

- La producción del distrito no es de cantidades significativas.
- Los insumos al ser adquiridos de manera individual por los usuarios son comprados a precios mas elevados.
- No hay un protocolo de producción establecido.
- Desconocimiento de los estándares de calidad exigidos para la comercialización de estos productos, por tal razón la calidad no es la mejor.
- Esta vereda carece de una capacidad organizativa a nivel **productivo**.
- El nivel de precios al vender no es el mejor, por falta de unión de parte de los productores, para establecer una negociación mas justa.

5.4.2. Presentación de los Productos.

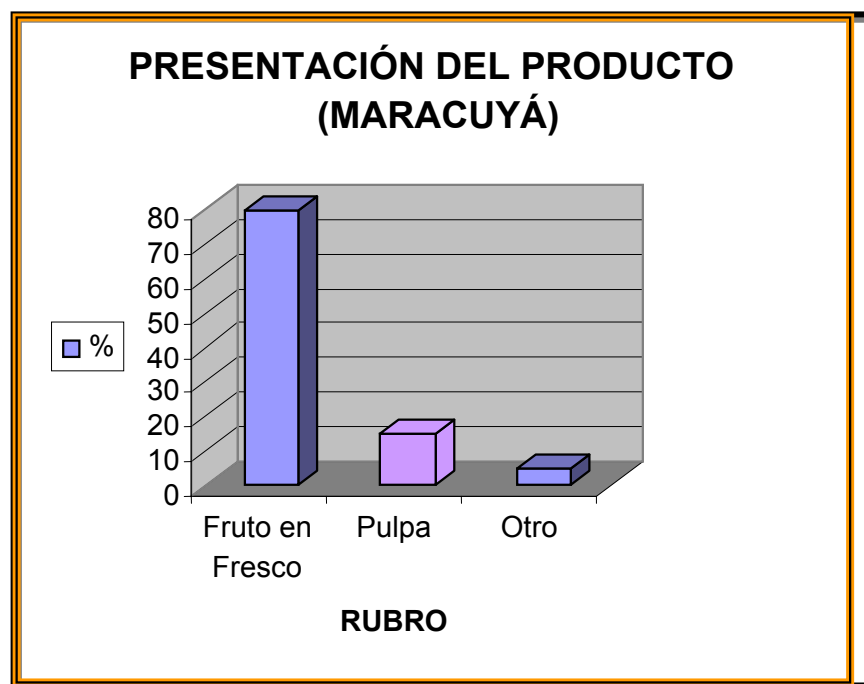
En comienzo los productos del distrito se identifican como DE CONSUMO INMEDIATO. Además caben en la clasificación de ESENCIALES.

- Productos de Consumo: Según Lambín y Kloter, “son los de uso inmediato y que se compran con frecuencia, por ejemplo alimentos, limpieza, etc.; y los de uso duraderos (que existe una periodicidad de compra) por ejemplo automóviles, electrodomésticos, etc.”

Pero como ningún producto se vende por si solo, es necesario definir como será la presentación de estos productos en el mercado para que sean más atractivos a los consumidores. Para esto se realizó una encuesta en distintos puntos de mercado como: Mercaneiva, Mercado Campesino del barrio Calixto en la ciudad de Neiva y en tiendas de algunos barrios de la ciudad de Neiva donde estos productos se comercializan con frecuencia. El resultado de la encuesta fue el siguiente:

5.4.2.1. Maracuyá.

Gráfico 10. Presentación del Maracuyá.



Fuente: Resultados de Encuesta realizada a los consumidores en los distintos escenarios de mercado local y en los Mayoristas (Neiva).

Como se puede apreciar en el **Gráfico 10**, un buen porcentaje de consumidores adquieren el producto en fresco, las razones que tienen para éste comportamiento son las siguientes:

- **El sabor:** Es una fruta muy ácida, la utilizan en gran número para hacer jugo.
- **El Precio:** Este no cambia mucho a lo largo del año, solo baja un poco en algunas épocas del año cuando se presenta cosecha, pero en general se mantiene estable todo el tiempo, por eso entra en el presupuesto semanal del mercado de canasta familiar. El precio en fresco oscila entre \$600 y \$1000/Lb, para la presentación en pulpa el precio promedio es \$1200/Lb pero los clientes son muy desconfiados para este tipo de presentación, pues en repetidas ocasiones este producto presenta una rápida descomposición y mala calidad.
- **Accesible:** Es un producto que fácilmente se encuentra en el mercado en todas las épocas del año, no solo en el mercado mayorista (Merca-Neiva y Sur-Abastos), también en los mercados minoristas (tiendas de barrio y mercados menores como el mercado campesino ubicado en el barrio Calixto Leiva los días viernes y sábado en Neiva).
- **Calidad:** La fruta como el Maracuyá proveniente de Gigante tiene gran acogida entre los comerciantes; estos aseguran que es un producto muy sano, de buen color y con un peso adecuado.

5.4.2.2. Cacao

La norma ICONTEC 1252, regula los procesos para un adecuado manejo del Cacao y así garantizar una óptima calidad, esta norma esta descrita de manera clara anteriormente.

5.4.2.3 Ganadería de Doble propósito

La presentación de los productos referentes a la ganadería son específicamente en fresco, la leche es llevada en cantinas de 25Lt, para ser comercializada en las calles del municipio, también es adquirida por encargo en algunos establecimientos como tiendas o Minimercados. La carne tiene una presentación en fresco, del matadero es conducida directamente a los sitios de expendio local, las carnicerías, los Minimercados y las tiendas de barrio.

5.4.3. Oferta Potencial:

Para poder hablar de Oferta Potencial, primero se deben definir los potenciales proveedores para cada uno de los productos. En la encuesta que se realizó a los productores en el distrito el 90% respondió que los insumos utilizados para la producción de los predios era adquirida en la cabecera municipal.

A continuación se presenta una lista de los almacenes de Insumos que tienen registro y cumplen con todas las normas establecidas para la comercialización de estos productos:

- Almacén Distr.- Soya. Cr 5 # 5 – 10. TEL: 8325348
- Almacén Municipal. Edf Municipal, P-1. TEL: 8325039

El 10% restante, respondió que adquiriría los insumos en el municipio de Garzón, pues cuentan con un medio de transporte propio y es mucho más fácil. A continuación se presenta una lista de los almacenes donde se comercializan este tipo de insumos:

- Distribuciones la Décima. Cr 10 # 8 – 22 TEL: 8332598
- Ferretería Caribe. Cr 10 # 8 – 49 TEL: 8333145
- Ferretriana. CI 4 # 10A – 11 TEL: 8332202

5.5. Estudio de la demanda

5.5.1. Demanda Actual:

Es la demanda real que el mercado realiza de ese producto o servicio o línea de producto en este año o en el último año. Suelen existir datos del sector a nivel nacional o regional o provincial. Los datos que se utilizan en este estudio son locales, es decir a nivel provincial y regional.

Cálculo de la Demanda Actual:

$$Q = n * q * p$$

Donde:

Q: Demanda total del mercado.

n: Cantidad de compradores en el mercado.

q: Cantidad comprada por el comprador promedio al año.

p: Precio de una unidad promedio.

5.5.1.1. Demanda Actual del Maracuyá.

$$Q = n * q * p$$

$$Q = 1464 * 144 \text{Lb} * 600 = 126.489.600 \text{ Lb}$$
$$= 57.495,2 \text{Tn/ Año.}$$

En el municipio de Gigante, existen 7326 hogares, con un promedio de habitantes de 3.8 (según Censo DANE del 2005), el valor de n, se obtuvo del 20% del número de hogares existentes en el municipio de Gigante.

5.5.1.2 Demanda Actual de Cacao.

$$Q = 1464 * 48 \text{Lb} * 3500 = 245.952.000 \text{Lb}$$
$$= 111.796,4. \text{ Tn/Año.}$$

5.5.1.3 Demanda Actual de Leche.

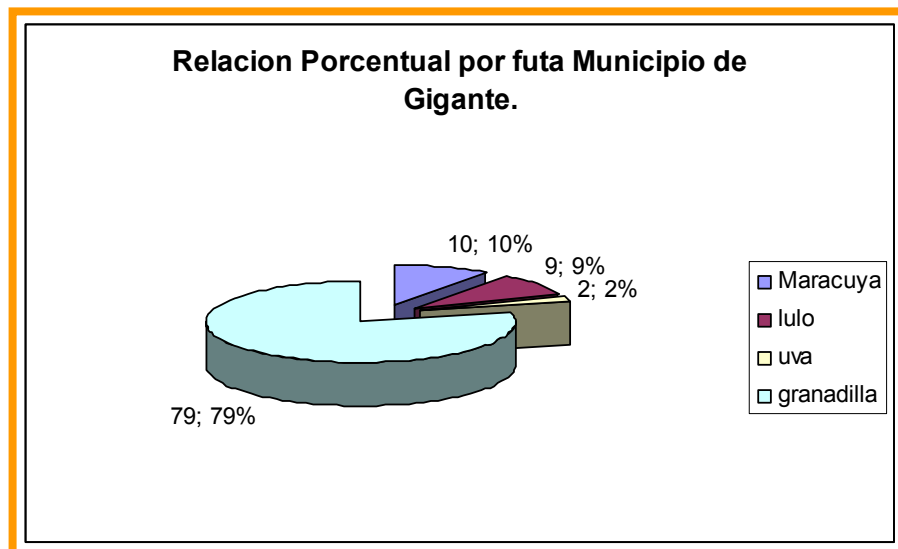
$$Q = 1464 * 336 \text{Lt} * 1000 = 491.904.000 \text{Lt / Año.}$$

5.5.1.4. Demanda Actual de Carne.

$$Q = 1464 * 288 \text{Lb} * 4000 = 1.686.528.000 \text{Lb / Año.}$$

5.5.2. Demanda Potencial.

Gráfico 11. Relación porcentual por fruta Municipio de Gigante.



Fuente: Inventario frutícola del Departamento del Huila zona Centro. (2006).

Tabla 22. Asociación de productores de fruta municipio de Gigante.

ASOCIACION	N SOCIOS	LOCALIZACION	PRODUCTO	VARIEDAD	AREA ha	PRODUCCION Tn
ASOPMATEO	15	El Cogollo, Tres Esquinas, Quebraditas	Ganadilla	Común	21	5
			Lulo	de castilla	6	8
			Maracuyá	Colombia	14	1(Semanal)

Fuente: Inventario frutícola del Departamento del Huila zona Centro. (2006)

La asociación de productores **Asopmateo**, (**Tabla 22.**) se especializa en el manejo del Maracuyá, su mercado mayorista es en Neiva y cuenta con un intermediario, el volúmen semanal de venta es de 1Tn. Los procesos de postcosecha que ellos realizan son:

- Recolección.
- Clasificación.

El tipo de empaque que emplean es de tipo bolsa de 10Kg, el producto es comercializado en fresco y el transporte utilizado para todo el proceso es mixto y camioneta.

En la **Tabla 23** se tiene una relación de la cantidad de productores independientes en un área cercana al área de estudio.

Tabla 23. Productores independientes en el Municipio de Gigante.

MUNICIPIO	PRODUCTO	VARIEDAD	NÚMERO PRODUCTORES	ÁREA ha	LOCALIZACIÓN
GIGANTE	Maracuyá	Colombia	22	46,5	La Guandinosa, Algarrobo, La Honda, Río Loro

5.5.3. Demanda Real

En aquellos lugares en donde no exista mercado los cálculos deben hacerse con base en la oferta regional, estimaciones de demanda y pronósticos. Para este estudio el cálculo de la Demanda Real se basa en el Cálculo de la oferta regional.

5.5.4. Características de los consumidores

Para este estudio los consumidores se definen como clientes. *“En el comercio y el marketing, un **cliente** es quien accede a un producto o servicio por medio de una transacción financiera (dinero) u otro medio de pago. Quien compra, es el comprador y quien consume, el consumidor. Normalmente, cliente, comprador y consumidor son la misma persona. “*

5.6. Consumo

En la **Tabla 24** se presentan datos de consumo per-capita de los productos analizados.

Tabla 24. Consumo Diario Per-capita, estimado de los productos ofrecidos en el distrito.

PRODUCTOS FRESCOS	CONSUMO DIARIO PERCAPITA (gm)				CONSUMO ANUAL PERCAPITA (Kg)
	HOMBRES	MUJERES	NIÑOS	PROMEDIO	
Maracuyá	234	204	201	213	0,213
Cacao	25	25	20	23,3	0,023
Carne	45	35,3	47,2	42,5	0,043
Leche	300	300	404,6	334,9	0,33
TOTAL	604	564,3	672,8	613,7	0,61

Fuente. <http://www.gobcan.es/sanidad/scs/1/plansalud/enca/tomo1/seccion44.html>.

5.6.1. Maracuyá.

El consumo es el dato de la compra total que hace la población de cooperativas en un periodo de tiempo.

1Tn semanal es el consumo de la asociación **ASOPMATEO**.

$$\mathbf{C(\text{consumo})= 1Tn/Semana* 52 Semanas/Año = 52Tn /Año.}$$

5.6.2. Cacao.

Para la estimación del consumo de Cacao, se tiene en cuenta el consumo diario por persona (Tabla 22.) y el número de habitantes en los hogares pertenecientes al área de influencia.

$$\mathbf{C= (24gm/día*365día/año)= 8760gm/año/persona.}$$

$$\mathbf{\# \text{ Habitantes área de influencia} = 1464 * 3.8 = 5563,2 \text{ Persona.}}$$

1464= # hogares y 3.8 = # promedio de personas por hogar en el municipio de Gigante.

$$\mathbf{C= 8760gm/año/persona * 5563,2 \text{ Personas.}}$$

$$\mathbf{C = 48733632 \text{ gm/año}}$$

$$\mathbf{C = 48,7Tn/año.}$$

5.6.3. Carne.

Para la estimación del consumo de Carne, se tiene en cuenta el consumo diario por persona (Tabla 22.) y el número de habitantes en los hogares pertenecientes al área de influencia.

$$\mathbf{C= (42.5gm/día*365día/año)= 15512,5gm/año/persona.}$$

$$\mathbf{\# \text{ Habitantes área de influencia} = 1464 * 3.8 = 5563,2 \text{ Persona.}}$$

1464= # hogares y 3.8 = # promedio de personas por hogar en el municipio de Gigante.

$$\mathbf{C=15512,5 \text{ gm/año/persona} * 5563,2 \text{ personas.}}$$

$$\mathbf{C = 86299140 \text{ gm /año}}$$

C = 86,29914 Tn/año.

5.6.4. Leche.

Para la estimación del consumo de Leche, se tiene en cuenta el consumo diario por persona (Tabla 22.) y el número de habitantes en los hogares pertenecientes al área de influencia.

$$\mathbf{C = (334.9 \text{ cc/día} * 365 \text{ día/año}) = 122238,5 \text{ gm/año/persona.}}$$

Habitantes área de influencia = 1464 * 3.8 = 5563,2 Persona.

1464= # hogares y 3.8 = # promedio de personas por hogar en el municipio de Gigante.

C=122238,5gm /año/persona * 5563,2 Personas.

C = 680037223,2 /año.

C = 680,037 Tn/año.

5.7. Comercialización

“El comercio es una actividad de la economía de los pueblos, destinada a relacionar a los sectores producción y consumo, que se realiza tanto en el área local o nacional”. La funciones universales de la comercialización son: comprar, La función de compra significa buscar y evaluar bienes y servicios , vender, La función venta requiere promover el producto. , transportar : La función de transporte se refiere a trasladar , almacenar : La función de almacenamiento implicar guardar los productos de acuerdo con el tamaño y calidad., estandarizar y clasificar : incluyen ordenar los productos de acuerdo con el tamaño y calidad, financiar provee el efectivo y crédito necesarios para operar (producir, vender, comprar, almacenar. . .), correr riesgos y lograr información del mercado: La toma de riesgos entraña soportar las incertidumbres que forman parte de la comercialización.

Los Gráficos del 12 al 17 muestran los **canales actuales** de comercialización de las líneas en estudio, también los **canales de comercialización recomendados** para las todas líneas.

Gráfico 12. Comercialización del Maracuyá en el departamento del Huila.

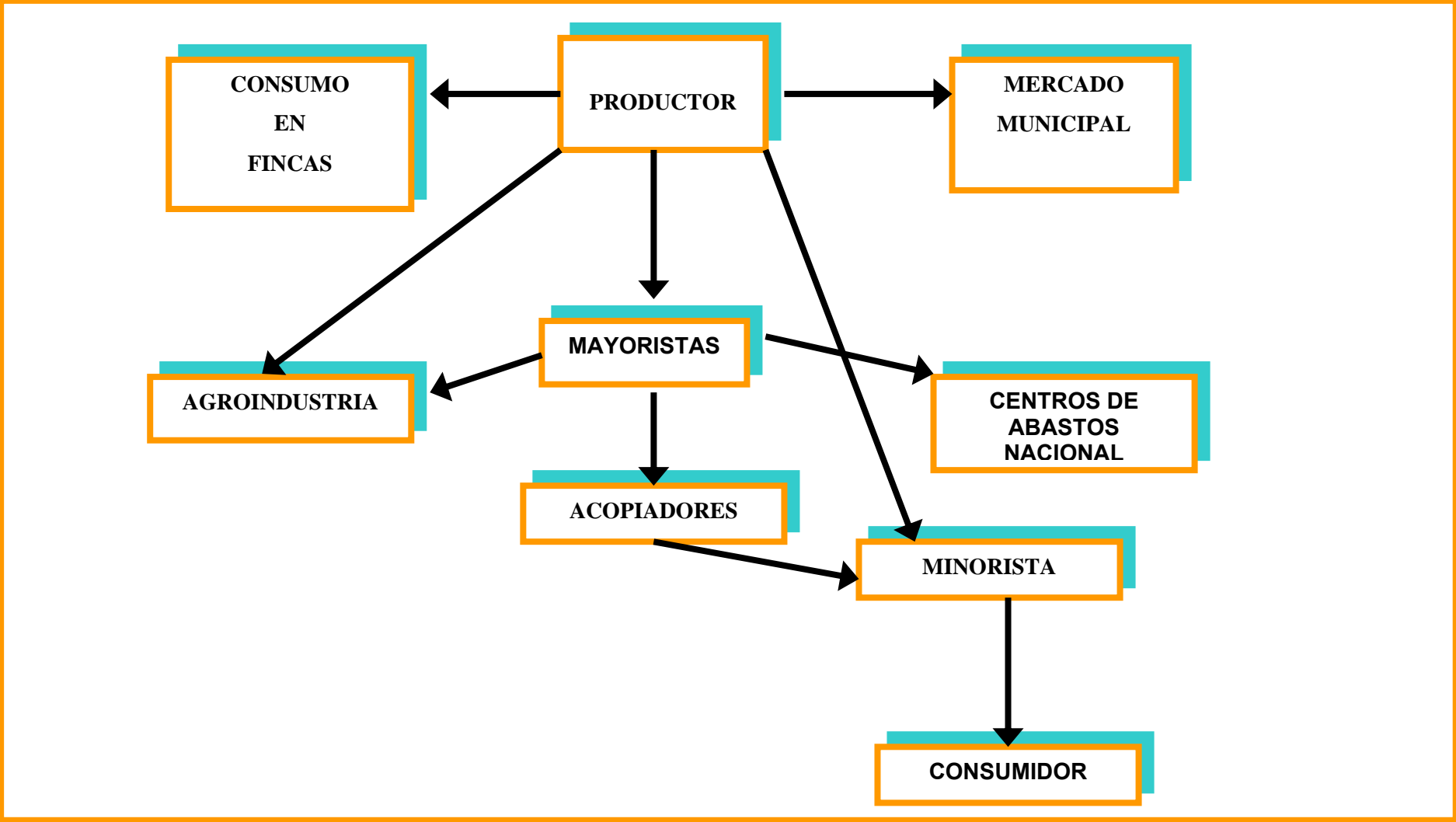
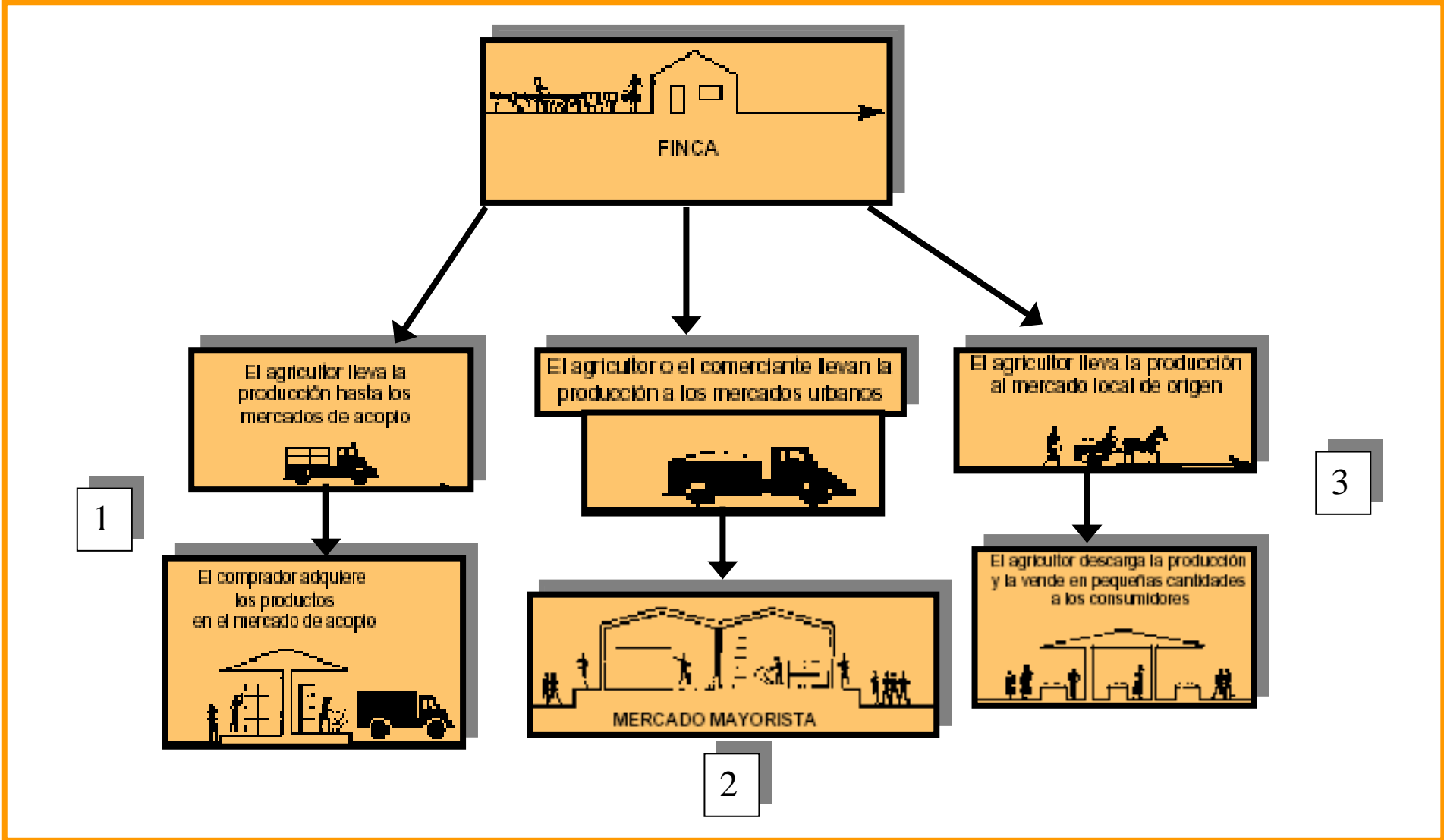


Gráfico 13. Canales Actuales de Comercialización para El Maracuyá, en el distrito de riego Algarrobo-Bajo Corozal.



DESCRIPCION DEL ACTUAL CANAL DE COMERCIALIZACION (MARACUYÁ)

Por la cercanía a la capital del departamento del Huila y por ser uno de los mayores productores de maracuyá, se seleccionó la ruta Gigante – Neiva, dicha ruta corresponde al tipo de canal tradicional, es decir una ruta no tecnificada en cuanto a proceso y manejo de la fruta, donde solo se interesa vender el producto en forma rápida en los mercados de la ciudad de Neiva, a diferencia del canal especializado se maneja adecuadamente para satisfacer las exigencias de calidad comercial.

Actualmente se diferencian tres grandes grupos o canales de comercialización:

1. Esta conformado por tres eslabones, el primero es el productor, en su predio o finca, él mismo es el encargado de llevar o poner sus productos en los mercados locales (Gigante) y en los centros de acopio existentes en Neiva, en el distrito solo dos productores manejan este canal de comercialización, pues cuentan con el transporte (vehículos, autos, camionetas) para poder desarrollar esta actividad.
2. Este tipo de canal de comercialización es el mas utilizado por los productores, estos solo están encargados de sacar los productos a las vías de acceso de sus predios y los intermediarios allí los recogen, los llevan a los mercados locales, Neiva. Es usado por los productores, en el distrito el 90% de los usuarios; porque acuerdan con los intermediarios unos precios con anticipación y la mayoría de estos productores no cuenta con el transporte y los contactos en los mercados.

3. En el canal tradicional el maracuyá es llevado a Surabastos, Mercaneiva, este, se caracteriza por ser susceptible a la variación de precios por la oferta y la demanda que están directamente relacionados con la variación del tiempo inferida por los fenómenos ambientales (fenómeno de la niña y el niño), la situación económica y de orden público por la que atraviesa el país. Un ejemplo palpable de esta situación es la variación de precios del producto en el presente año, que fluctuó entre \$1000 y \$300 Lb para el consumidor.

La fruta (Maracuyá) llega empacada en costales de fique y se transporta en vehículos no adecuados (jeeps, chivas, camionetas y camperos) que pueden generar daños al producto devaluando su calidad y por tanto su precio.

Este canal no ofrece al productor muy buenos precios debido a que se presentan deficiencias en el sistema de comercialización pues no existe selección y clasificación de la fruta, utilización de un empaque adecuado, además el producto se expone a una excesiva manipulación; también el dominio del mercado, carencia de servicios oportunos de información de precios y mercados que aseguren el mercadeo.

Por otro lado, los cultivadores en algunas ocasiones hacen la función de mayoristas ya que compran a sus vecinos la producción y la distribuyen a mayoristas, minoristas y en algunos casos lo venden directamente al consumidor.

La conforman los pequeños productores. Todas sus ventas son por encargo, reparten sus pequeñas producciones a solo unos pocos clientes y/o consumidores. En el distrito solo un 5% de los usuarios entran en este grupo.

El canal especializado está orientado a satisfacer la demanda de un mercado muy exigente tanto en calidad como en el cumplimiento de horarios de entrega y en volúmenes solicitados, debido a que está dirigido a supermercados de cadena (Ley, Olímpica, Éxito; etc).

Este canal trae ventajas para el productor debido a que hay un conocimiento del precio de compra, además de hacerse un manejo adecuado del producto evitando al máximo el manipuleo de la fruta para así conservar su calidad. También el producto se liquida por peso lo cual evita cualquier engaño.

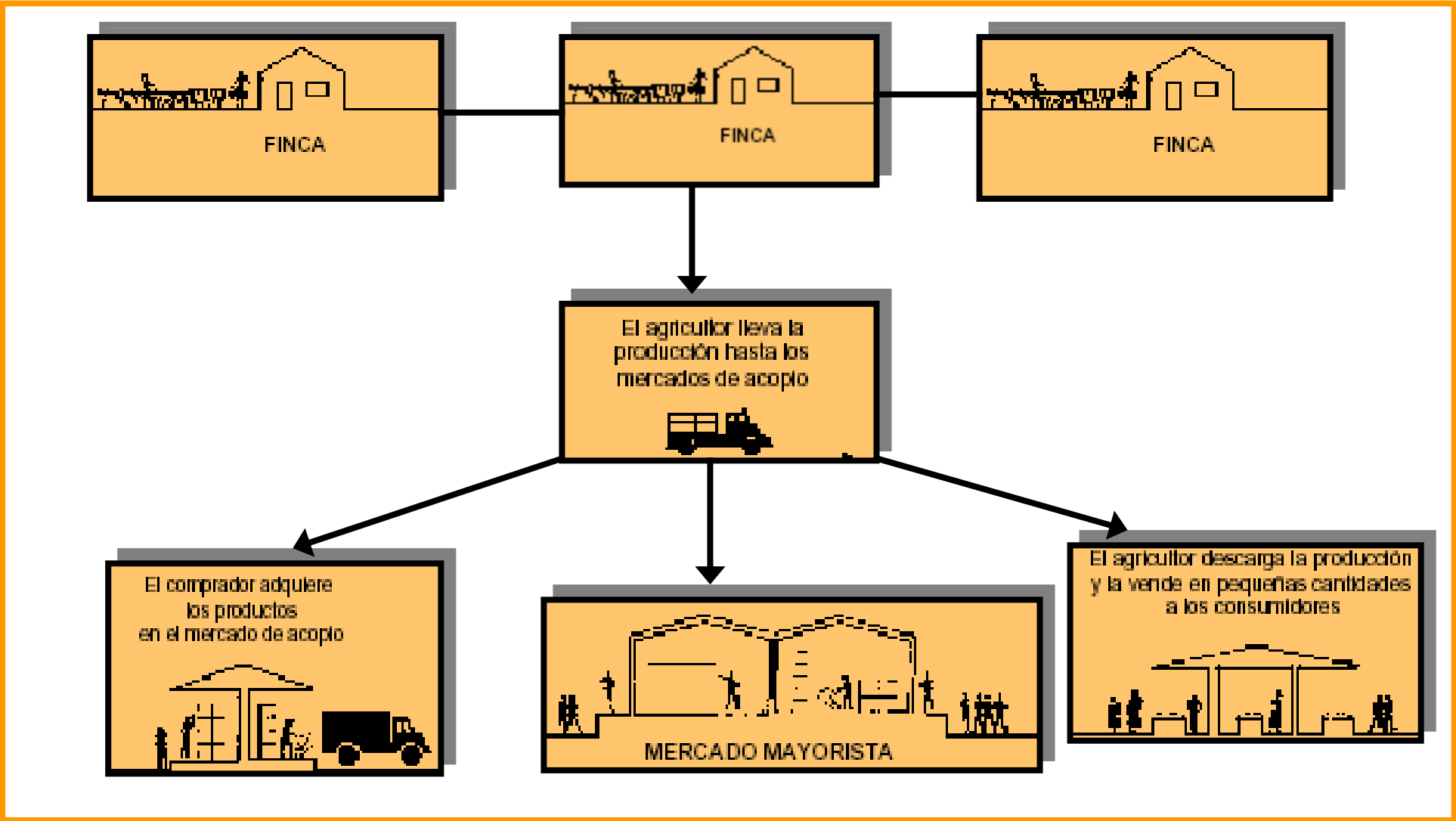
Al vender el producto al supermercado, el productor debe hacer su selección y clasificación exigidas por el supermercado garantizando un precio alto por la fruta.

La principal desventaja en este canal es que en épocas de grandes ofertas el productor no recibe un % representativo adicional puesto que la fruta es vendida en todo tipo de puesto callejero y por tanto el consumidor en muchas ocasiones no llega hasta el supermercado.

Otra desventaja es que cuando se presentan sobre stock del producto sus exigencias de calidad se vuelven mucho más estrictas y se rechazan productos de condiciones aceptables de calidad.

Al recibirse el producto, este se almacena en canastillas plásticas dentro de cuartos fríos (7° C y H.R. 95%) y se exhibe al consumidor en mostradores refrigerados con temperaturas entre 10 y 14° C.

Gráfico 14. Diseño De Nuevos Canales De Producción Para El Maracuyá.

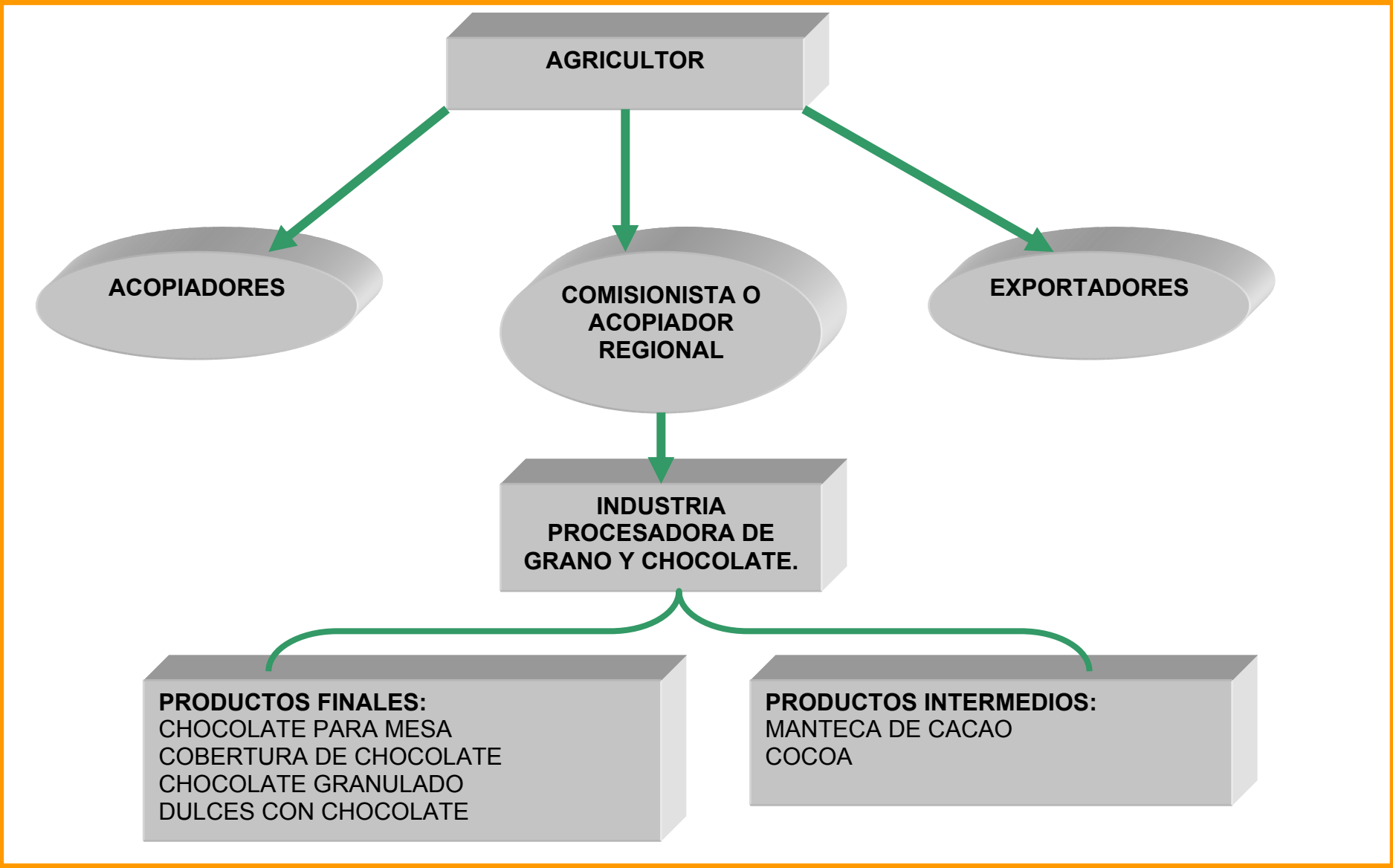


DESCRIPCION DEL DISEÑO IDEAL DE CANAL DE COMERCIALIZACION (MARACUYA)

Este diseño de canal de comercialización ideal, aclara que el productor mediante una asociación sea el encargado de colocar todos sus productos en la mayor parte de mercados, en los centros de acopio, los mercados mayoristas y al mercado por encargo. La ventaja de este diseño, es el manejo de precios que los productores tienen, además de contratar con anticipación su producción controlando los volúmenes requeridos constantes, además los productos serán comercializados en fresco.

Para que esta actividad se logre, es necesario hacer una serie de contrataciones; específicamente para el caso de la ganadería de doble propósito, los productos a vender en el mercado son la carne y la leche, estos requieren de un manejo muy cuidadoso para evitar la contaminación y también al ser transportado en camiones especiales (con algún sistema de refrigeración), para así garantizar su calidad al consumidor. En el municipio de Gigante en el año 2006 se presentó un proyecto a la Alcaldía local, que busca gestionar fondos para la construcción de un centro de acopio para productos lácteos, esta puede ser una alternativa para este proyecto.

Gráfico 15. Estructura de la Cadena del Cacao. Fuente: FEDECACAO.



DESCRIPCION DEL ACTUAL CANAL DE COMERCIALIZACION (CACAO)

En la cadena intervienen principalmente 4 tipos de agentes: agricultores (aproximadamente 25.000), acopiadores, exportadores y la industria procesadora. En este sentido la cadena se divide en tres eslabones de acuerdo a cada etapa del proceso productivo, así, contiene un eslabón primario, un eslabón de comercialización y uno industrial. El eslabón primario hace referencia a la siembra, mantenimiento y recolección de cacao. A este eslabón pertenecen todos los agricultores o dueños de las tierras y productores de insumos necesarios para la producción de cacao. El segundo eslabón abarca la comercialización del grano, tanto a nivel interno como externo. Esta etapa hace referencia al grano de cacao desde que es comprado por los agentes o comisionistas hasta que es puesto en la puerta de las fábricas procesadoras o en el país de destino de las exportaciones (pero este no es el caso). Por último, el eslabón industrial, comprende el procesamiento del grano para producir pasta, manteca, polvo de cacao, chocolates y dulces que contengan chocolate. A este eslabón pertenecen las industrias procesadoras de cacao y productoras de chocolates, así como las productoras de dulces con chocolates.

Gráfico 16. Canal de Comercialización de la Leche.

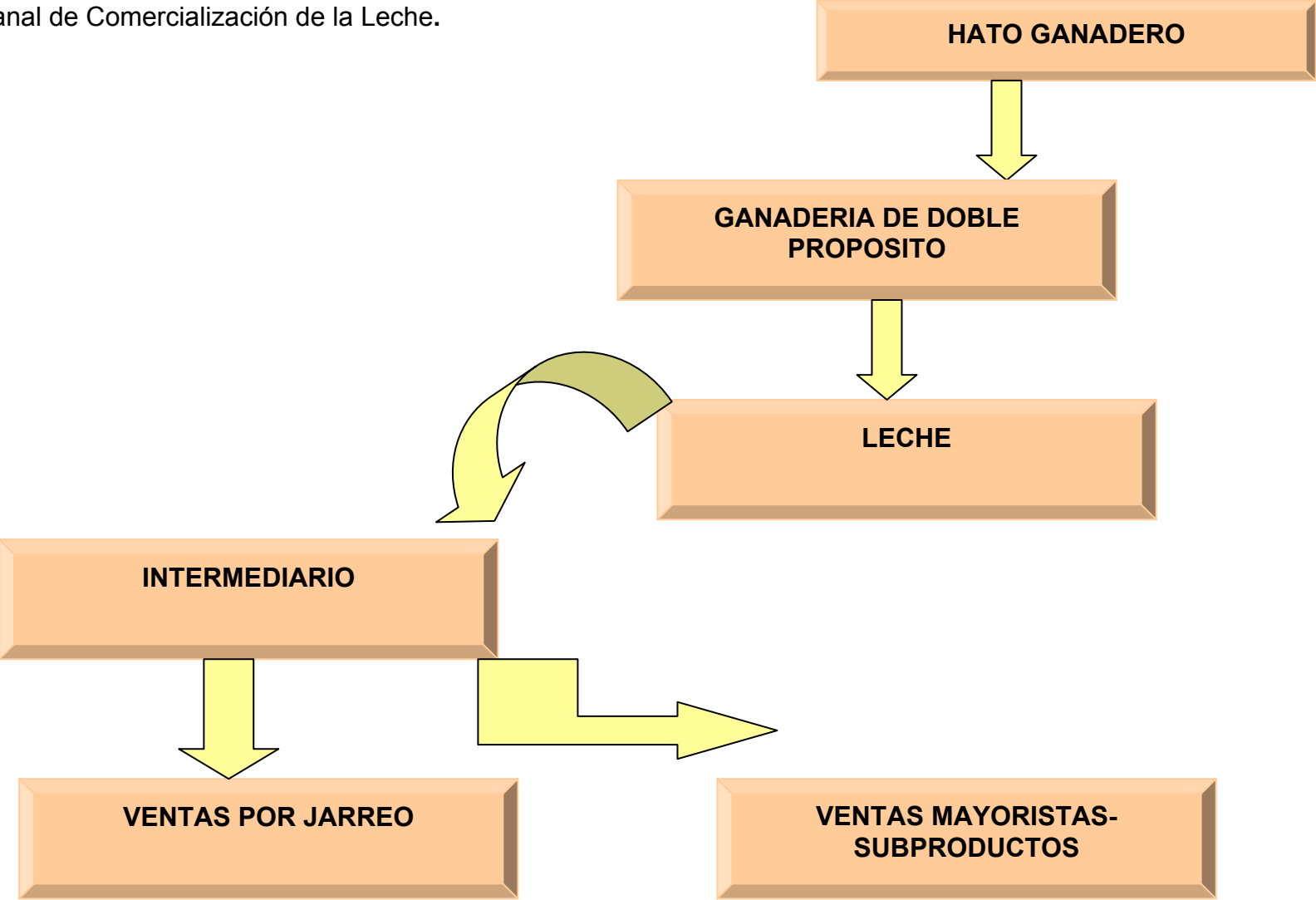
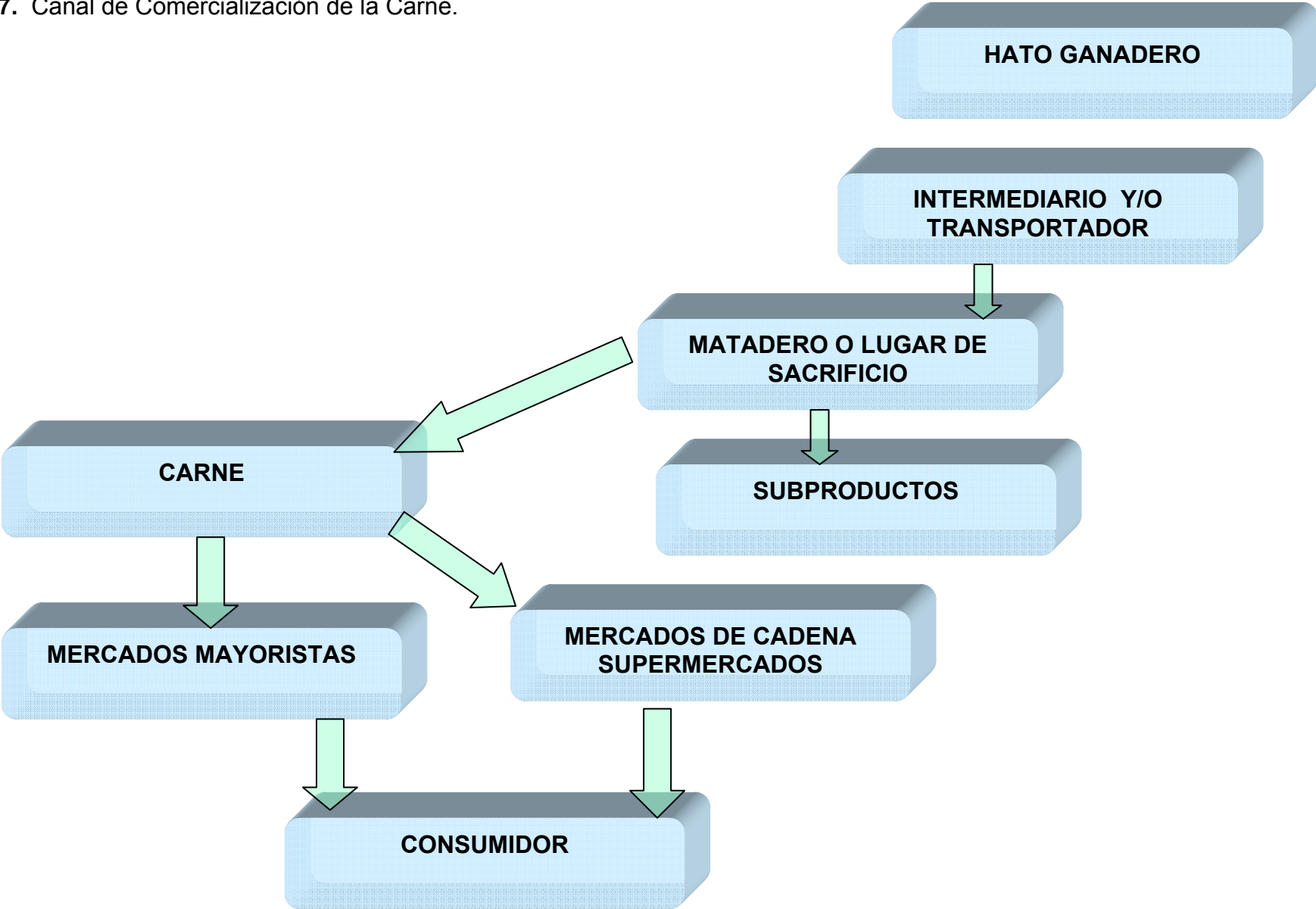


Gráfico 17. Canal de Comercialización de la Carne.



DESCRIPCION DEL ACTUAL CANAL DE COMERCIALIZACION (GANADERIA DOBLE PROPOSITO)

La Cadena de ganado bovino está conformada por los siguientes eslabones: Producción de ganado, especializado y doble propósito; beneficio de ganado; carne y subproductos de bovino; materia prima para la industria de cueros, pieles, despojos, grasa y cebos; el procesamiento de algunos cortes y subproductos, salchichas y preparados, finalmente los consumidores. La leche presenta los mismos eslabones, pero sus opciones de distribución son distintas, el jarreo es muy común en la comunidad, pues permite llegar a todos los barrios y las zonas tanto a nivel urbano como a nivel rural, esta practica de comercialización ya esta siendo reglamentada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural por medio del ICA, mediante un proyecto que obliga a las personas dedicadas a este oficio que cumplan una serie de requisitos de sanidad que garantice el buen estado del producto(que no presente adulteraciones) y que todo el proceso del transporte se realice bajo refrigeración para que el producto no se dañe y llegue al consumidor en el mejor estado.

5.8. Análisis Financiero:

Tabla 25. Análisis Financiero del Proyecto.

PARÁMETRO	MARACUYÁ	CACAO	PLÁTANO	GANADERIA LECHE Lt/Ha	GANADERIA CARNE Kg/Ha
RENDIMIENTO (t/ha), (Lit/Ha)	20	717	3.9	1,067	31941
Costo Kg producto/ cosecha (\$)	800	4650	1000	1000	4000
Ingresos/ cosecha (\$/ha)	14,400,000	2,999,095,000	3,510,000	959,800	114,987,600
Ingresos/año (\$/ha)	57,600,000	14,995,475,000	14,040,000	4,799,000	574,938,000
Costos de producción/ cosecha (\$/ha)	15,000,000	18,745,500	3,137,000	1,953,740,736	
Costos de producción/ año (\$/ha)	5,000,000	3,749,100	784,250	325,623,456	

En la **Tabla 25**, el Maracuyá registra un rendimiento por **ha** aproximadamente de **20tn**, esta misma cantidad en Kilogramos representan unos **20.000kg/ha** a un precio en el mercado de **\$800/kg** se tiene un total de ingresos por cosecha de **\$14.400.000/ha**, (restando de este total un 10% correspondiente al consumo del distrito). Este estudio esta programado para un tiempo de 5 años, pero cultivo de Maracuyá tiene una vida útil de 3 a 4 años aproximadamente de acuerdo al manejo que se le de, por eso los cálculos solo se hicieron para este periodo, entonces se tiene un total de ingresos para el Maracuyá de **\$57.600.000/ha**. El costo de la producción cosecha medido en pesos/ha es de **\$15.000.000**. Para el Cacao, el rendimiento promedio en los cinco años es de **717 tn/ha**, es decir **717000Kg/ha**, los ingresos totales esperados por cosecha año es **\$2.999.095.000**, restando el consumo del 10% correspondiente a la alimentación de los habitantes del distrito y sus familias, el total de ingresos para este cultivo es de **\$14.995.475.000/ha**. El costo total de la producción por año medido en pesos/ha es de **\$3,137,000**. El Plátano muestra un rendimiento promedio de **3.9tn/ha** dando unos ingresos por cosecha de **\$3,510,000**, teniendo en cuenta el 10% de consumo interno, los ingresos totales de este cultivo calculados para su vida útil es de **\$14,040,00**, los costos totales del cultivo de Plátano ascienden a **\$3.137.000/ha** y los gastos anuales son de **\$784.250/ha**. El rendimiento de la Leche para los cinco años es de 1063lt/ha, y La carne es de 31941Kg/ha, los ingresos/ año recibidos por la venta de leche son **\$959,800/ha** y por la venta de carne ingresan **\$114,987,60/ha**.

NOTA: Estos cálculos se hicieron para tener una idea aproximada de cómo sería la producción en condiciones ideales y cuales serian sus costos, pero en una parte más adelante de este documento se verán los datos reales calculados. Los datos descritos anteriormente fueron realizados en un programa que será entregado a los usuarios en su totalidad para tener toda la información del distrito en un solo lugar organizada de una manera tal, que sea de utilidad para los usuarios del distrito.

5.8.1. Utilidad.

Tabla 26. Utilidad de los cultivos de Maracuyá y Cacao.

	MARACUYÁ					
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3		
VOLÚMEN DE PRODUCCIÓN	263500	342000	460000	460000		
INGRESOS	210,800,000	273,600,000	368,000,000	368,000,000		
COSTOS DE PRODUCCIÓN	232,500,000	270,000,000	345,000,000	352,500,000		
UTILIDAD	-21,700,000	3,600,000	23,000,000	15,500,000		
	CACAO					
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VOLÚMEN DE PRODUCCIÓN	50	2000	6600	8800	13200	16500
INGRESOS	232,500	9,300,000	30,690,000	40,920,000	61,380,000	76,725,000
COSTOS DE PRODUCCIÓN	15,501,840	10,700,000	25,356,100	27,060,000	26,720,100	28,370,100
UTILIDAD	-15,269,340	-1,400,000	5,333,900	13,860,000	34,659,900	48,354,900
	PLÁTANO					
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	
VOLÚMEN DE PRODUCCIÓN	33000	33000	63000	41000	17000	
INGRESOS	33,000,000	33,000,000	63,000,000	41,000,000	17,000,000	
COSTOS DE PRODUCCIÓN	7,000,000	19,670,000	3,600,000	2,700,000	1,350,000	
UTILIDAD	26,000,000	13,330,000	59,400,000	38,300,000	5,650,000	

En la **Tabla 26** se puede apreciar la utilidad de cada una de las líneas de producción por cada año de proyecto, se calculó el volumen de producción (#de ha sembradas x Producción/ha), los ingresos (volumen de producción x valor de la Producción), los costos de producción (Costos de Producción/ha*#de ha cada año, teniendo en cuenta que el número de Ha se va incrementando año tras año iniciando en 15.5ha y al cabo de 5 años se tendrán un total de 24 ha para el caso del Maracuyá, para el Cacao el proyecto se empieza con 2.4ha y termina en 11ha, par la ganadería se han calculado unas 170ha aproximadamente (para ganadería extensiva, siendo esta el método actualmente utilizado en el distrito, también el mas conocido por los usuarios) .

Los ingresos se obtuvieron de la diferencia entre los ingresos y los costos de producción.

Continuación de **Tabla 26. Fuente.** Programa realizado por el autor, en formato Exel.

		GANADERIA DOBLE PROPOSITO											
		AÑO 0		AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5	
		LECHE	CARNE	LECHE	CARNE	LECHE	CARNE	LECHE	CARNE	LECHE	CARNE	LECHE	CARNE
VOLUMEN DE PRODUCCION		28800	83538	30240	83538	31680	103740	31680	114660	33120	131859	34560	138138
INGRESOS		\$28,800,000	\$334,152,000	\$30,240,000	\$334,152,000	\$31,680,000	\$414,960,000	\$31,680,000	\$458,640,000	\$33,120,000	\$527,436,000	\$34,560,000	\$552,552,000
COSTOS DE PRODUCCION		\$119,847,522		\$126,631,344		\$133,415,166		\$137,937,714		\$144,721,536		\$151,505,358	
UTILIDAD		\$243,104,478		\$237,760,656		\$313,224,834		\$352,382,286		\$415,834,464		\$435,606,642	

5.9. Flujo de Caja.

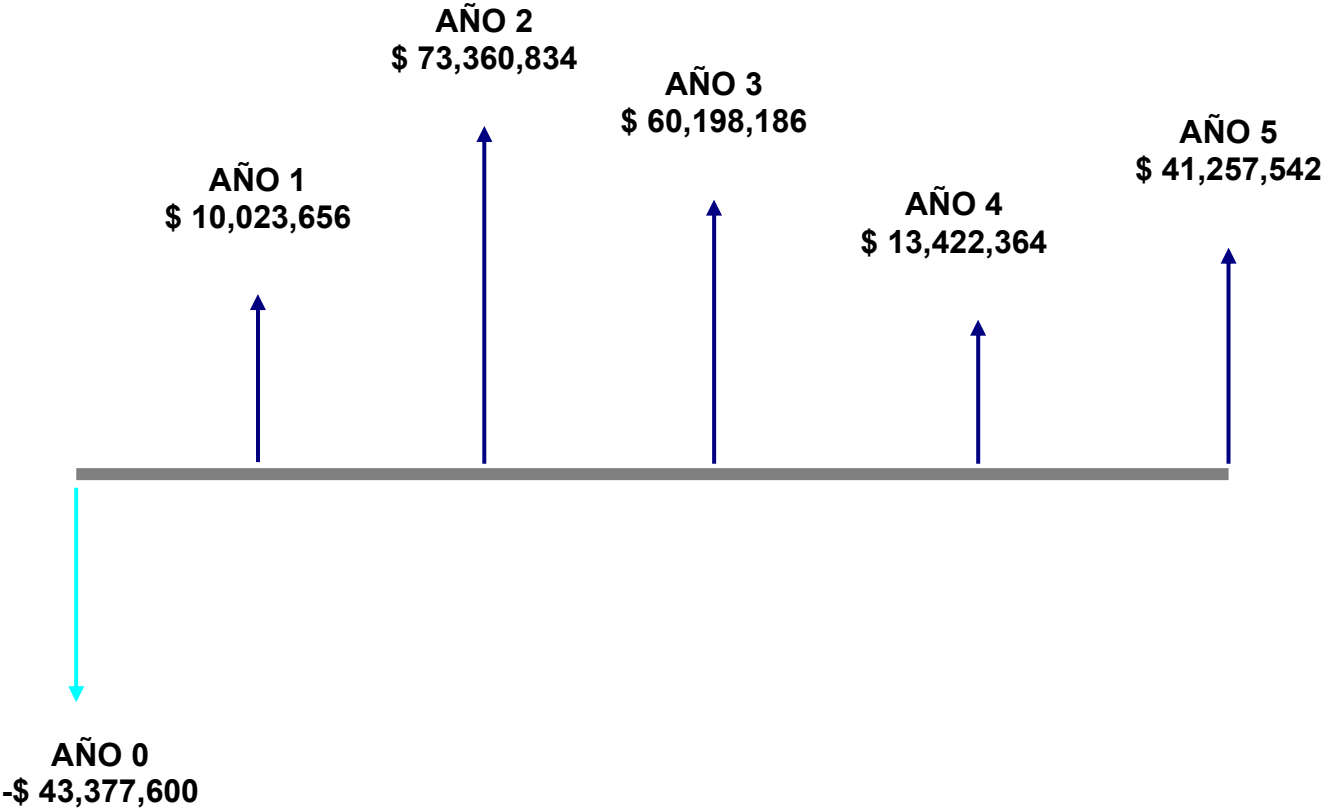
Tabla 27. Flujo de Caja del Proyecto.

RUBRO	AÑO 0		AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5	
	INGRESO	EGRESO	INGRESO	EGRESO	INGRESO	EGRESO	INGRESO	EGRESO	INGRESO	EGRESO	INGRESO	EGRESO
Cacao												
Mano de Obra.		9,301,104		6,420,000		11,385,000		9,570,000		9,570,000		9,570,000
1. Establecimiento del cultivo.		1,560,000										
2. Manejo y Sostenimiento del cultivo		1,365,000										
3. Cosecha y Beneficio		0				4,290,000		4,620,000		7,920,000		9,900,000
4. Insumos		2,939,100		6,771,000		748,000		6,073,100		6,348,100		4,984,100
5. Equipos y herramientas		310,000		580,000		221,000		1,144,000		1,144,000		1,144,000
6. Otros gastos		100.000		2,000,000		2,431,000		2,508,000		2,662,000		2,772,000
Gastos de agua.		240.000		204.000		204.000		204.000		204.000		204.000
Transporte de carga		2,160,000		96,000,000		158,400,000		264,000,000		412,500,000		412,500,000
Ingresos/cosecha (\$/ha)	232,500		9,300,000		40,920,000		40,920,000		61,380,000		76,725,000	
Maracuyá												
Mano de Obra.		232,500,000		162,000,000		207,000,000		211,500,000				

Otros gastos												
Transporte de carga		16,740,000		5,832,000		8,460,000		8,640,000				
Ingresos/cosecha (\$/ha)	218,720,000		273,600,000		368,000,000		368,000,000					
Plátano												
Costos de Producción		1,680,000		196,700,000		45,375,000		33,495,000				
Transporte de carga		2,772,000		22,050,000		18,040,000		9,350,000				
Ingresos/cosecha (\$/ha)	7,920,000		7,920,000		63,000,000							
Ganadería												
Costos de Producción		362,952,000		126,631,344		348,415,166		252,937,714		159,721,536		151,505,358
Transporte de carga				20,000,000		30,000,000		35,000,000		35,000,000		30,000,000
Ingresos/cosecha (\$/ha)	362,952,000		364,392,000		446,640,000		490,320,000		587,112,000		587,112,000	
SUB TOTAL	581,904,500	625,282,100	655,212,000	645,188,344	908,330,000	834,969,166	899,240,000	839,041,814	648,492,000	635,069,636	663,837,000	622,579,458
TOTAL	-\$ 43,377,600		\$ 10,023,656		\$ 73,360,834		\$ 60,198,186		\$ 13,422,364		\$ 41,257,542	

5.10. Flujo Neto del Proyecto.

Grafico 18. Flujo Neto del Proyecto.



5.11. Evaluación Financiera Del Proyecto Algarrobo Bajo Corozal

Para poder desarrollar la más exacta evaluación financiera del proyecto ALGARROBO-BAJO COROZAL se dividió el proyecto en cada una de las líneas productivas: MARACUYÁ, CACAO Y GANADERÍA DE DOBLE PROPÓSITO.

A cada uno de estos se le evaluó en función de su rendimiento financiero con el objetivo primordial de determinar la conveniencia o no de inversión en el mismo.

Se utilizaron 3 criterios de evaluación, estos fueron; Valor presente neto (VPN), Tasa interna de Rendimiento (TIR), Relación beneficio/costo (B/C).

Consideración:

Se ha escogido para trabajar el proyecto una Tasa de interés de oportunidad equivalente a la tasa de interés de sector financiero la cual se encuentra en el 6.9%, considerando que esta tasa es la opción mas fácil de invertir recursos económicos.

5.11.1. VPN, Valor Presente Neto (NPV, Net Present Value).

El valor presente neto representa la diferencia resultante de restarle al valor presente de los ingresos el valor presente de los egresos.

- **MARACUYÁ:**

VPN: \$252'029,174.00

Este proyecto con las presentes consideraciones de inversión y costo de oportunidad permite recuperar lo invertido, los intereses, y otorga un excedente de \$252'029,174. Sugerencia: Aceptar el proyecto.

- **CACAO:**

VPN \$99` 448,200

Este proyecto con las presentes consideraciones de inversión y costo de oportunidad permite recuperar lo invertido, los intereses, y otorga un excedente de \$99` 448,200. Sugerencia: Aceptar el proyecto.

- **GANADERÍA:**

NPV: \$1,928,571,833.

Este proyecto con las presentes consideraciones de inversión y costo de oportunidad permite recuperar lo invertido, los intereses, y otorga un excedente de \$1,928,571,833. Sugerencia: Aceptar el proyecto.

5.11.2. TIR Tasa Interna de Rendimiento (IRR Internal Rate of Return).

Esta equivalente indica la tasa de oportunidad (o descuento) con la cual el proyecto será apenas aceptable.

- **MARACUYÁ:**

TIR: 31%

La tasa de descuento a la cual el proyecto escasamente cubriría sus costos de inversión, de operación, y de rentabilidad sacrificada se localiza aproximadamente en el 31%. Sugerencia: Acepte el proyecto.

- **CACAO:**

TIR: 35%

La tasa de descuento a la cual el proyecto escasamente cubriría sus costos de inversión, de operación, y de rentabilidad sacrificada se localiza aproximadamente en el 35%. Sugerencia: Acepte el proyecto.

- **GANADERÍA:**

TIR: 63.10%

La tasa de descuento a la cual el proyecto escasamente cubriría sus costos de inversión, de operación, y de rentabilidad sacrificada se localiza aproximadamente en el 63.1%. Sugerencia: Acepte el proyecto.

5.11.3. RBC Relación Beneficio Costo

Este indicador muestra la relación entre el beneficio y el costo en términos de rentabilidad.

- **MARACUYÁ:**

B/C: 1.41

El indicador B/C por encima de 1, establece que el valor presente de los beneficios es mayor que el valor presente de los costos. Sugerencia: Acepte el proyecto.

- **CACAO:**

B/C: 3.35

El indicador B/C por encima de 1, establece que el valor presente de los beneficios es mayor que el valor presente de los costos. Sugerencia: Acepte el proyecto.

- **GANADERÍA:**

B/C: 3.02

La B/C es alta y muy por encima de 1, lo que indica que los beneficios del proyecto ampliamente compensan el costo de oportunidad del dinero. Sugerencia: acepte el proyecto.

CONCLUSIONES

- Se escogieron las líneas productivas del estudio mediante la utilización de talleres de concertación, esta es una estrategia muy conveniente, pues involucra de manera directa a los usuarios que son los primeros beneficiarios del distrito y son los encargados de implementar o no los resultados del estudio. En este caso, los usuarios fueron incluidos en todas las etapas del estudio, la primera, en la selección de las líneas de estudio, la segunda etapa, para la recolección de información mediante encuestas y entrevistas directas, y por último en los recorridos hechos a lo largo del distrito en compañía de algunos de ellos.
- Desde el punto de vista técnico el proyecto es viable, el recurso agua esta garantizado para las líneas productivas escogidas; el volumen de agua requerido para el cultivo crítico **Maracuyá** está estimado en 4412.02 m³ para regar un área de 24Ha, el mes de septiembre es el mas seco. El distrito cuenta actualmente con un caudal de 1.3 lt/seg por punto de agua (usuario), este cantidad de agua suple los requerimientos hídricos de los cultivos que serán implementados optimizando el uso del agua.
- Las características socio-económicas de la comunidad de Algarrobo presentan actualmente, un deterioro en los sistemas de producción ocasionados en parte por los altos costos de producción y la baja rentabilidad que ofrecen los cultivos, debido a las malas practicas agrícolas y a la mala planeación de los cultivos. Igualmente este problema de deterioro lo marca el alto grado de desorganización de dicha comunidad, que han tenido experiencias previas desagradables, que los hacen renuentes y desconfiados a formar parte de una organización empresarial asociativa fuerte debido a su tendencia marcada al individualismo.

- A pesar de las ventajas que muestra el mercado, de los productos seleccionados es fundamental garantizar una organización a nivel comunitario para poder sacar los productos al mercado de manera que se pueda mantener un volúmen de producción constante y así poder satisfacer el mercado, que en caso del Maracuyá tiene una apoca de buenos precios debido a su escasez en los meses de Enero a Mayo, por tal razón es indispensable iniciar con este cultivo en los mese de Marzo o Abril del año inmediatamente anterior.
- La evaluación económica arroja que el proyecto es viable y genera ingresos considerables para el distrito. Todas las variables analizadas muestran valores positivos, es decir que garantiza que toda la inversión será recuperada durante el tiempo estimado para el estudio en el segundo y tercer año de proyecto. El Maracuyá tiene un comportamiento financiero descrito por las siguientes variables VPN=\$252'029,174, TIR=31%, RBC=1.41; El Cacao muestra los siguientes valores VPN=\$99` 448,200, TIR=35%, RBC=3.35; y por último la Ganadería de Doble Propósito tiene un VPN=\$1,928,571,833, TIR=63.10%,RBC=3.02.
- Como complemento de este estudio se entregará un programa en exel, en el cual se encuentran todos los cálculos hechos para obtener la información de las tres líneas consignadas en este documento, entre estas se encuentra: requerimientos hídricos, el consolidado de todas las encuestas, censo del distrito, costos de producción, análisis financiero y flujo de caja del proyecto.

RECOMENDACIONES

- Aumar esfuerzos para ayudar a la comunidad en la creación de espacios de participación efectiva donde se plantee el bien común como objetivo prioritario y así poder recuperar la confianza y la cooperación, buscando mejorar la infraestructura requerida para modernizar los sistemas de producción a unos mas actuales y competitivos. Para formar una cooperativa es necesario crear un comité organizador, que tiene como función recolectar información previa, determinar posibles actividades económicas y por último se encarga de elaborar los estatutos y demás documentos necesarios para obtener la personería jurídica. De debe establecer una Asamblea de Constitución, una Junta de Vigilancia, Revisor Fiscal y la Lista oficial de Socios. Al establecer legalmente la cooperativa los usuarios pueden obtener muchos beneficios, pues en los almacenes de proveedores al comprar en un volúmen mayor de insumos otorgan un descuento entre el 10 y 15%, este porcentaje va en aumento de acuerdo al volúmen de compra y la frecuencia, también el acceso al crédito en las entidades encargadas de estos recursos es mas fácil y los requisitos son mas flexibles para las asociaciones y cooperativas que para las personas naturales.
- Es muy importante garantizar el mantenimiento y la conservación del distrito de riego, pues el agua es un elemento esencial para mantener la producción del los cultivos y la ganadería en el distrito.
- Para este proyecto se recomienda sembrar especies como la *Leucaena*, pasto estrella pues aporta los nutrientes necesarios para elevar la producción de leche hasta casi 9 – 11 Lit/animal por Ha. El complemento lo hacen las especies maderables, entre las que se destacan para este fin: nogal, cedro, iguá, melina, dinde y ocobo lo recomendado es sembrarlo a una distancia de 10 x 10 mts una Ha para tener una densidad de siembra de 100 árboles/Ha, la presencia de

árboles y arbustos permiten la llegada de insectos que realizan control biológico sobre las garrapatas y moscas de todo tipo. Si esta recomendación es adoptada por el distrito se garantiza un aumento en la producción de leche, pues este modelo ya fue aplicado en un sector con las mismas características del distrito y sus resultados son muy favorables y aceptado por los expertos.

- Debido a la ubicación del Distrito, sus características climáticas y su historia, se puede gestionar la inclusión de La Finca El Algarrobo en los recorridos eco-turísticos por el Huila. Este programa ha generado mucha expectativa pues representa un ingreso adicional estimado en \$150.000 por día de alquiler de la finca para una familia.

BIBLIOGRAFIA

CONTRERAS Marco Elías. Formulación y Evaluación de Proyectos. Universidad Nacional a Distancia UNAD. 1995.

GITTINGER J. Price. Análisis Económicos de Proyectos Agrícolas. Instituto de Desarrollo Económico. 1985.

INSTITUTO NACIONAL DE ADECUACION DE TIERRAS INAT. Proyecto de Pequeña Irrigación Algarrobo- Bajo Corozal Municipio de Gigante Huila. 1995.

MANUAL DE LA GRANJA INTEGRAL AUTOSUFICIENTE. Fundación Hogares Juveniles Campesinos. 2004.

Motta Delgado Ever. Evaluación del programa de distritos de riego en pequeña escala en el departamento del huila. Neiva: INAT, 2001.

POLANIA Dussán, Marcia Carolina. Inventario Frutícola del Departamento del Huila. Universidad Surcolombiana, 2006.

SANCHEZ Díaz Noel y Polanía Carlos. Estudio de Algunas Propiedades Físicas y Químicas del Suelo Huilense Según Zonas de Vida. Universidad Surcolombiana, 1982.

Pagina oficial del Instituto Colombiano De Desarrollo Rural INCODER.
www.incoder.gov.co

Pagina oficial de la Federación de Cacaoteros de Colombia. FEDECACAO.
www.Fedecacao.com.co.

Pagina del Ministerio de Hacienda de la Republica de Colombia.
www.Minhacienda.gov.co.

Identificación y Evaluación de Oportunidades de Mercado para Pequeños Productores. Pdf.

ANEXOS

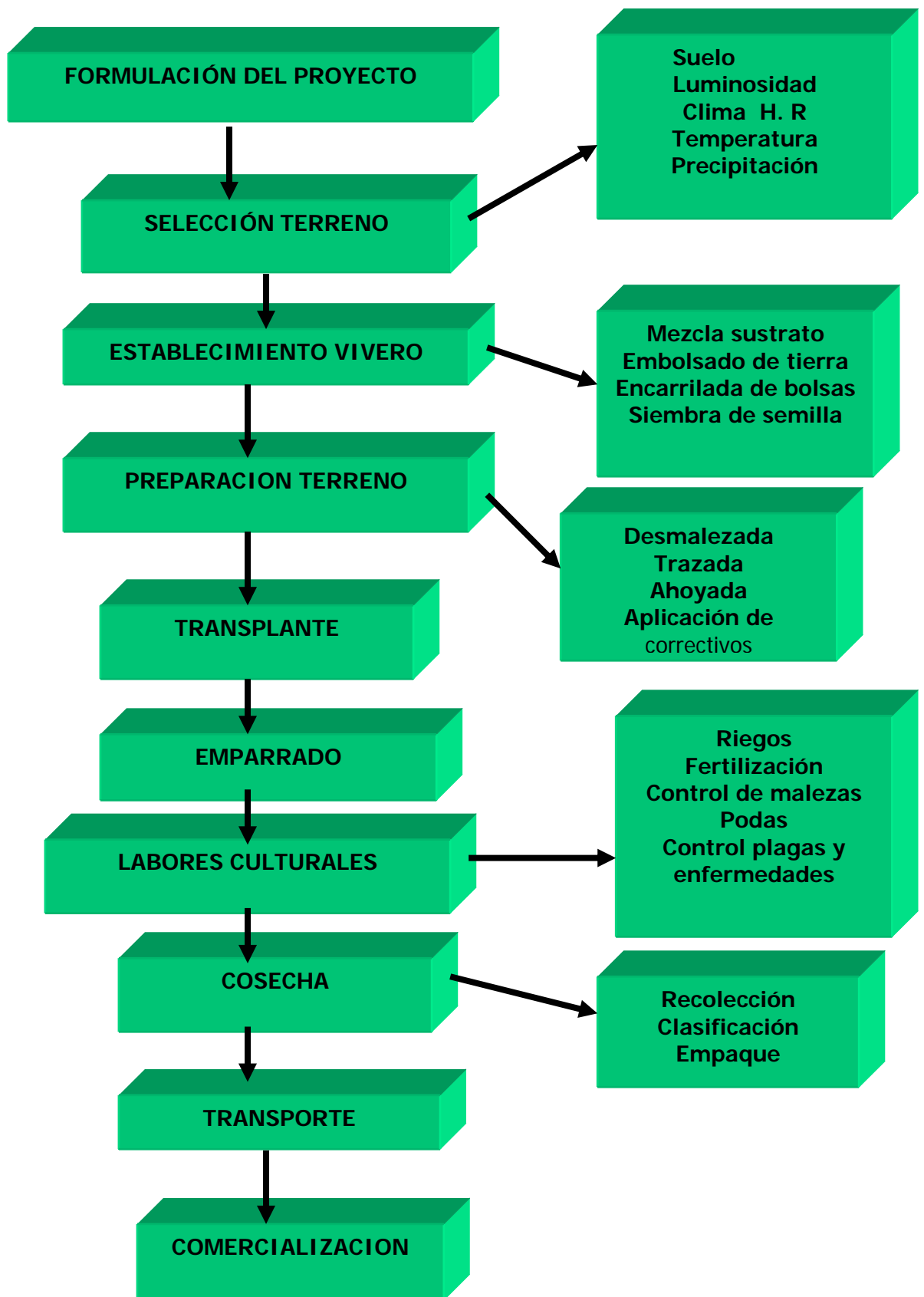
PROGRAMA DE CALCULO EXEL.[proyecto productivo algarrobo-bajo corozalanamaria.xls](#)

ANEXO 1. Datos de Precipitación de la Estación, fuente IDEAM.

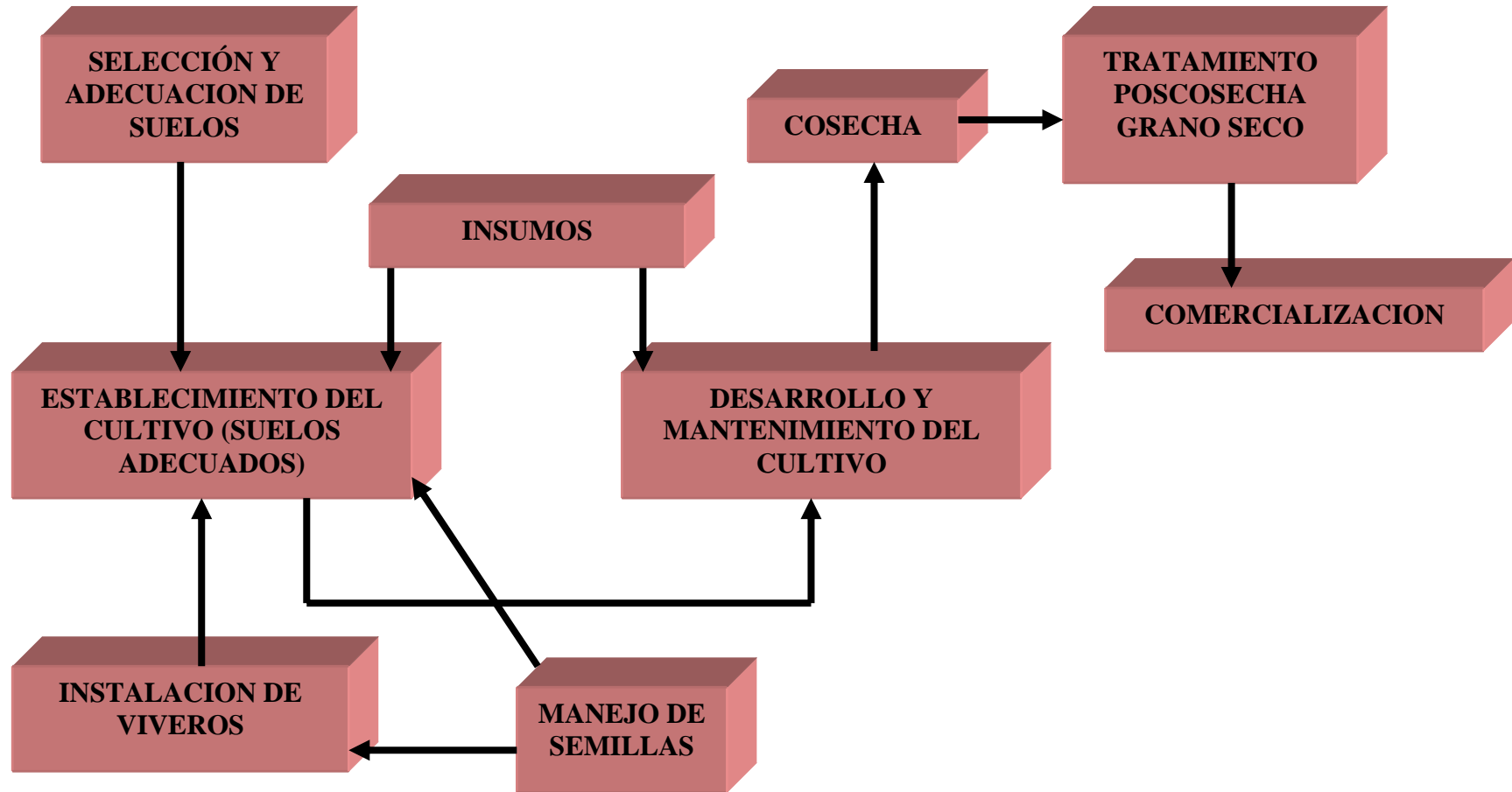
IDEAM - INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES					
VALORES TOTALES MENSUALES DE PRECIPITACION (mms)					
FECHA DE PROCESO: 2007-02-27			ESTACION: 2106007 GIGANTE # 2		
LATITUD	0224N	TIPO ESTACION	PM	DEPTO	HUILA
LONGITUD	7533W	ENTIDAD	01 IDEAM	MUNICIPIO	GIGANTE
ELEVACION	0850m.s.n.m	REGIONAL	04 HUILA-CAQUETA	CORRIENTE	Q GUANDINOSA

AÑO	EST	ENT	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	VR ANUAL
1996	2	1	77.0	149.0	207.0	116.0	58.0	61.0	13.0	60.0	33.0	127.0	68.0	121.0	1092.0
1997	2	1	121.0	27.0	88.0	113.0	134.0	102.0	43.0	55.0	3.0	119.0	46.0	10.0	861.0
1998	2	1	55.0	34.0	189.0	55.0	88.0	37.0	55.0	40.0	23.0	196.0	173.0	80.0	1025.0
1999	2	1	112.0	175.0	70.0	87.0	106.0	84.0	34.0	45.0	166.0	40.0	57.0	59.0	1035.0
2000	2	1	134.0	180.0	100.0	99.0	173.0	26.0	40.0	57.0	56.0	99.0	45.0	78.0	1087.0
2001	2	1	21.0	56.0	46.0	117.0	87.0	68.0	59.0	8.0	70.0	70.0	149.0	8.0	759.0
2002	2	1	25.0	109.0	100.0	127.0	146.0	97.0	55.0	19.0	45.0	136.0	24.0	102.0	985.0
2003	2	1	105.0	73.0	99.0	145.0	58.0	51.0	30.0	5.0	30.0	199.0	87.0	154.0	1036.0
2004	2	1	77.0	55.0	70.0	167.0	90.0	38.0	69.0	11.0	23.0	128.0	159.0	58.0	945.0
2005	2	1	42.0	115.0	246.0	146.0	86.0	33.0	23.0	25.0	42.0	189.0	163.0	155.0	1265.0
2006	2	1	137.0	204.0	325.0	190.0	39.0	45.0	83.0	42.0	55.0	102.0	78.0		1300.0
MEDIOS			82.4	107.0	140.0	124.0	96.8	58.4	45.8	33.4	49.6	127.7	95.4	82.5	1043.0
MAXIMOS			137.0	204.0	325.0	190.0	173.0	102.0	83.0	60.0	166.0	199.0	173.0	155.0	325.0
MINIMOS			21.0	27.0	46.0	55.0	39.0	26.0	13.0	5.0	3.0	40.0	24.0	8.0	3.0

ANEXO 2. PROCESO PRODUCTIVO DEL CULTIVO DE MARACUYÀ.

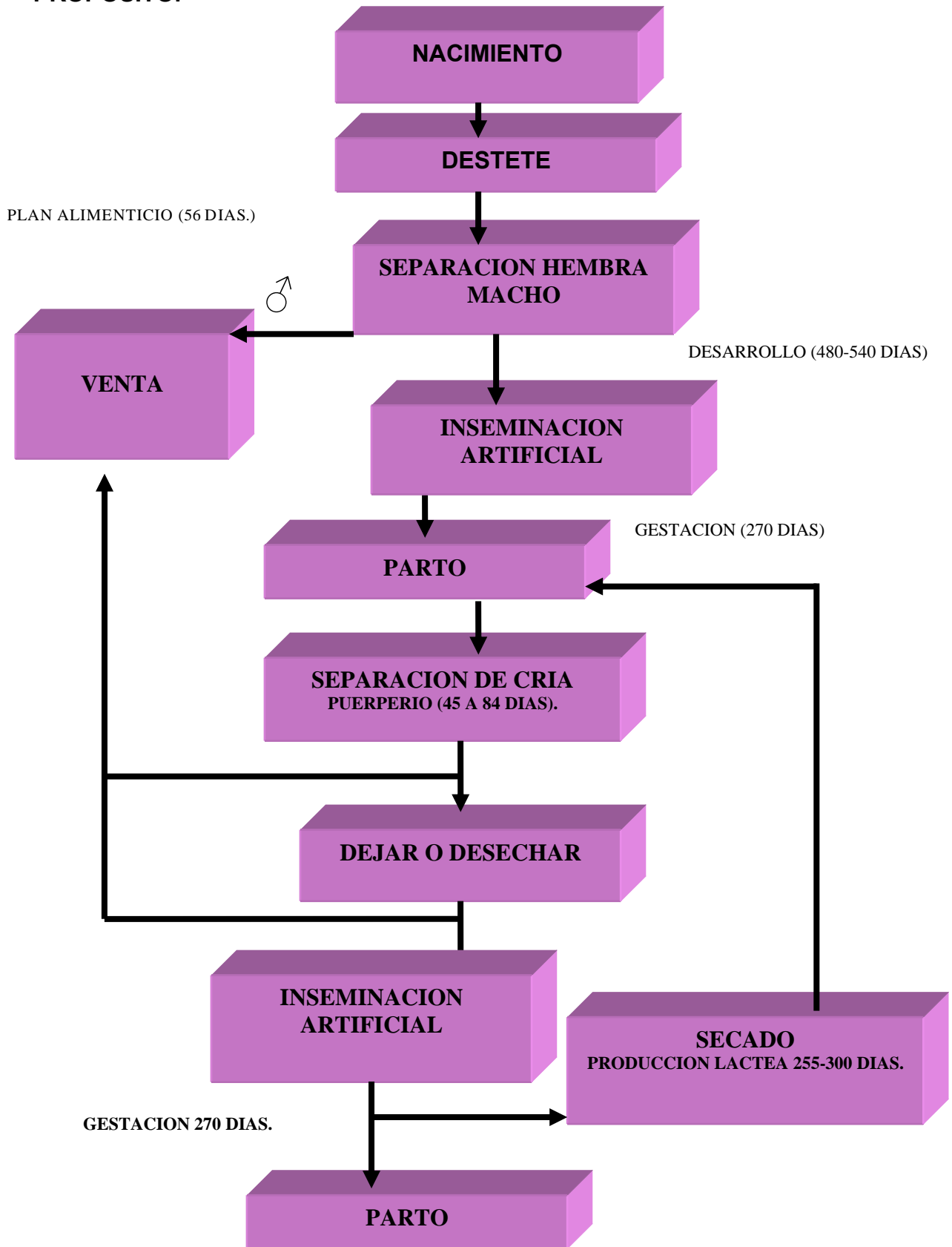


ANEXO 3. PROCESO PRODUCTIVO DEL CULTIVO DE CACAO.



ANEXO 4. PROCESO PRODUCTIVO DE GANADERIA DE DOBLE

PROPOSITO.



PROYECTO PRODUCTIVO ALGARROBO-BAJO COROZAL
MUNICIPIO DE GIGANTE - HUILA

USO DEL SUELO						
USO DEL SUELO	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
	Ha					
AGRICULTURA	50,2	56,8	61,8	62,3	62,8	62,8
Semestrales	2,5	1	1	1	1	1
Tomate	2,5	1	1	1	1	1
Anuales	5,5	4	4	4	4	4
Caña	3	2	2	2	2	2
Lulo	2,5	2	2	2	2	2
Semipermanentes	31	33	37,5	38	38,5	38,5
Café	3	3	3	3	3	3
Maracuya	15,5	18	23	23,5	24	24
Estopajo	2,5	2	1,5	1,5	1,5	1,5
Platano	10	10	10	10	10	10
Permanentes	6,2	13,8	14,3	14,3	14,3	14,3
Aguacate	2	2	1,5	1,5	1,5	1,5
Cacao	2,4	10	11	11	11	11
Citricos	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Pancoger	5	5	5	5	5	5
Cultivos	5	5	5	5	5	5
GANADERIA	342	348,5	354	348,5	350,5	353
Pasto Tradicional	285	290	290	285	288	290
Braquiararia	50	50	53	53	53	53
Pasto de Corte	3	3,5	6	5,5	5	5
Bancos de proteinas	4	5	5	5	4,5	5
Bebederos						
PISICULTURA	13	13,5	14	14	14	14
Lagos	13	13,5	14	14	14	14
FORESTAL	80	71	71	71	71	71
Forestal Productora	7	7	7	7	7	7
Nogal						

Area Total

10,67

40

13

45

18

40

40

40

21

34

59

180

540,67

USO DEL SUELO	PROYECCION EN CINCO ANOS						
	0	1	2	3	4	5	TOTAL
Maracuyá	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,36
Cacao	0,01	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,16
Ganaderia:	3	5	6	5,5	5	5	29,5
Crecimiento	0,255	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,406
Vaca lechera							
Vaca lactancia							
Toro adulto							
TOTAL	0,30	0,11	0,12	0,13	0,13	0,13	0,92
CRITERIO	OK	OK	OK	OK	OK	OK	

NOTA=

580

Observación: Para obtener los datos de la proyección se tuvo en cuenta el mayor rango del módulo de riego en la hoja de uso

|