

**MONTAJE DE LA EMPRESA PROMIEL LTDA DEDICADA A LA PRODUCCIÓN
DE MIEL DE ABEJAS NATURALES, POLEN GRANULADO Y PROPÓLEO
PARA LA COMERCIALIZACIÓN EN LOTES.**



**GLORIA PATRICIA GALLARDO MORCILLO
ANDRES FELIPE HINCAPIE MUÑOZ
CAROLINA ANDREA LÓPEZ ROSAS**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES, ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
POPAYÁN
2013**

**MONTAJE DE LA EMPRESA PROMIEL LTDA DEDICADA A LA PRODUCCIÓN
DE MIEL DE ABEJAS NATURALES, POLEN GRANULADO Y PROPÓLEO
PARA LA COMERCIALIZACIÓN EN LOTES.**

**GLORIA PATRICIA GALLARDO MORCILLO
ANDRES FELIPE HINCAPIE MUÑOZ
CAROLINA ANDREA LÓPEZ ROSAS**

**Trabajo de grado en la modalidad de formulación de proyectos para obtener
el título de Especialista en Gerencia de Proyectos**

**Ing. German Arboleda Vélez
Director**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES, ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
ESPECIALIZACIÓN GERENCIA DE PROYECTOS
POPAYÁN
2013**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	8
1. ESTUDIO DEL MERCADO	8
2. TAMAÑO DEL PROYECTO	9
3. LOCALIZACIÓN.....	10
4. INGENIERIA DEL PROYECTO.....	11
5. PROGRAMA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	14
6. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA	15
7. INVERSIONES EN EL PROYECTO	16
8. COSTOS DE OPERACIÓN Y DE FINANCIACIÓN	17
9. FINANCIACIÓN DEL PROYECTO	18
10. PROYECCIONES FINANCIERAS	18
11. EVALUACIÓN FINANCIERA	20
12. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL	21
13. EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	21
CONCLUSIONES	21
INTRODUCCIÓN	23
1. ESTUDIO DEL MERCADO	24
1.1 EL PRODUCTO	24
1.2. ANALISIS DE LA DEMANDA	25
1.3. OFERTA	26
1.4 PRECIO	28
1.5 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN.....	29
1.6 DEMANDA PROYECTADA.....	29
2. TAMAÑO DEL PROYECTO	32
2.1 DIMENSIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO	32
2.2 TECNOLOGÍA DEL PROCESO PRODUCTIVO	32
2.3 COSTO Y DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA, MATERIA PRIMA E INSUMOS.....	33
2.4 LOCALIZACIÓN.....	34
2.5 COSTO DE INVERSIÓN Y DE OPERACIÓN.....	34
2.6 FACILIDADES DE FINANCIAMIENTO	35
2.7 INGRESO POR CONCEPTO DE VENTAS	35
3. LOCALIZACIÓN	37
3.1 MACROLOCALIZACIÓN	37
3.2 MICROLOCALIZACIÓN.....	39
4 INGENIERÍA DEL PROYECTO	44

4.1 DESCRIPCION DEL PRODUCTO	45
4.2 ÁMBITO Y TAMAÑO DEL PROYECTO	47
4.3 DIAGRAMAS Y PLANES FUNCIONALES	48
4.4 TECNOLOGÍA	50
4.5 MAQUINARIA Y EQUIPOS	54
4.6 MATERIA PRIMA E INSUMOS	60
4.7 PERSONAL TÉCNICO REQUERIDO	63
4.8 INSTALACIONES	65
5. PROGRAMA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO	67
5.1 LISTA DE ACTIVIDADES	67
5.2 DURACIÓN DE CADA ACTIVIDAD	68
5.3 MATRIZ DE PREDECESORAS	69
5.4 CRONOGRAMAS DE ACTIVIDADES O DIAGRAMA DE GANTT	70
6. ORGANIZACIÓN	71
6.1 ORGANIZACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO	71
6.2 ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA PARA LA OPERACIÓN DEL PROYECTO	72
7. INVERSIONES EN EL PROYECTO	75
7.1 INVERSIONES FIJAS	75
7.2 CAPITAL DE TRABAJO	75
7.3 GASTOS PREOPERATIVOS	77
8. COSTOS DE OPERACIÓN Y DE FINANCIACIÓN	79
8.1 COSTO DE VENTAS	79
8.2 GASTOS OPERATIVOS	79
8.3 COSTOS DE FINANCIACIÓN	79
9. FINANCIACIÓN DEL PROYECTO	81
9.1 ACTIVOS TOTALES	81
9.2 RECURSOS FINANCIEROS	81
9.3 TABLA DE AMORTIZACIÓN	82
10. PROYECCIONES FINANCIERAS	84
10.1 ESTADO DE RESULTADOS O ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS	84
10.2 FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO	85
10.3 BALANCE PROYECTADO	85
10.4 ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO	88
10.5 INDICADORES PARA EL ANÁLISIS FINANCIERO	88
11. EVALUACIÓN	91
11.1 EVALUACIÓN FINANCIERA	91
11.2. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL	100
11.3. EVALUACIÓN AMBIENTAL	101

CONCLUSIONES	107
BIBLIOGRAFÍA.....	109
APENDICE.....	I
I. EL PRODUCTO	I
II. ENUNCIADO DEL PROYECTO.....	IV
III. VARIABLES DEL PROYECTO	V

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Organización operativa. organigrama.....	14
Gráfica 2. Organización administrativa para la ejecución del proyecto.....	15
Gráfica 3. Organigrama administrativo de la empresa.....	16
Gráfica 4. Canal de distribución directo de los productos	29
Gráfica 5. grafico demanda de miel 2000-2010	30
Gráfica 6. Proyección de la demanda y participación de promiel en el mercado nacional	31
Gráfica 7. Estrategia tecnológica del proyecto.....	33
Gráfica 8. Finca los helechos.....	40
Gráfica 9. Diagrama de proceso extracción de miel	48
Gráfica 10. Diagrama de proceso del polen granulado.....	49
Gráfica 11. Diagrama flujo extracción propóleo	50
Gráfica 12. Colmena tipo Langstroth	54
Gráfica 13. Equipo de protección para el sector apícola.....	55
Gráfica 14. Equipos y utensilios para el manejo de colmenas	56
Gráfica 15. Centrifugas utilizadas para la extracción de miel	57
Gráfica 16. Tipos de secadores de polen	58
Gráfica 17. Software APIGESTIÓN 3.0	59
Gráfica 18. Periodo de desarrollo de los tres tipos de abejas	61
Gráfica 19. Organización operativa. organigrama.....	63
Gráfica 20. Instalación de un apiario moderno	66
Gráfica 21. Lista de etapas y actividades del proyecto- estructura de desglose del trabajo, EDT.....	67
Gráfica 22. Duración de las actividades del proyecto	68
Gráfica 23. Matriz de predecesoras	69
Gráfica 24. Diagrama de gantt- ruta crítica del proyecto.....	70
Gráfica 25. Organización administrativa para la ejecución del proyecto.....	71
Gráfica 26. Organigrama administrativo de la empresa.....	73
Gráfica 27. Diagrama de flujo	92
Gráfica 28. Valor presente neto vs tio.....	94

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tamaño del proyecto	9
Tabla 2. Inversión en maquinaria y equipo	12
Tabla 3. inversión en Materia prima e insumos.....	13
Tabla 4. Mano de obra directa	14
Tabla 5.organización administrativa. Costos	16
Tabla 6. Inversiones en el proyecto	17
Tabla 7. Costos de operación y financiación	17
Tabla 8. Flujo de caja del proyecto	19
Tabla 9. Oferta de los proveedores de materia prima e insumos.....	27
Tabla 10. Precios de miel, polen y propóleos en el mercado y según el proyecto.	28
Tabla 11. Datos para la proyección de la demanda.....	30
Tabla 12. Ingresos por concepto de ventas	35
Tabla 13. Principales flores cultivadas en el cauca.....	39
Tabla 14. Requisitos físico- químicos de la miel de abejas natural.....	45
Tabla 15. Características de composición del polen granulado	46
Tabla 16.Componentes tecnológicos del proyecto	53
Tabla 17. Inversión en maquinaria y equipo	59
Tabla 18. inversión en Materia prima e insumos.....	62
Tabla 19. Organigrama productivo. funciones	63
Tabla 20. Mano de obra directa	64
Tabla 21.organigrama administrativo de la empresa. Funciones.....	73
tabla 22.organización administrativa. costos	74
Tabla 23. Cálculo de la tio- costo de capital	93
Tabla 24. vpn vs tio.....	93
Tabla 25. Valor de presente neto.....	94
Tabla 26. tasa interna de retorno- tir.....	95
Tabla 27. tasa única de retorno tur	95
Tabla 28. Nuevo flujo de fondos	95
Tabla 29. Relación beneficio costo b/c	96
Tabla 30. Análisis de sensibilidad en el precio de venta	96
Tabla 31. Análisis de sensibilidad vpn, b/c y tir-miel	97
Tabla 32. Análisis de sensibilidad vpn, b/c y tir-polen.....	98
Tabla 33. Análisis de sensibilidad vpn, b/c y tir propoleo	99
Tabla 34. Requisitos físico- químicos de la miel de abejas natural.....	i
Tabla 35. Características de composición del polen granulado	ii

***MONTAJE DE LA EMPRESA PROMIEL LTDA
DEDICADA A LA PRODUCCIÓN DE MIEL DE ABEJAS
NATURALES, POLEN GRANULADO Y PROPÓLEO
PARA LA COMERCIALIZACIÓN EN LOTES.***

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento contiene la información relacionada con el estudio del proyecto Promiel Ltda, cuyo montaje de dos apiarios en el municipio de Piendamó del Departamento del Cauca se considera viable.

1. ESTUDIO DEL MERCADO

1.1 El producto los principales productos a obtener en el presente proyecto apícola son en su orden: miel de abejas natural, polen granulado y propóleos. Estos serán producidos naturalmente por abejas de la especie *Apis Mellifera* mejoradas genéticamente y dispuestas en dos apiarios de colmenas modernas tipo Langstroth.

1.2 La demanda de acuerdo al estudio adelantado se pudo determinar que tanto en Popayán como en Cali, existe actualmente demanda potencial de productos apícolas especialmente miel de abejas natural y polen granulado pues en las 18 empresas encuestadas se consumen cantidades de alrededor de 10.050 Kg y 1.330 Kg respectivamente.

1.3 La oferta Productos naturales Arroyave (PRONAR LTDA) y la Cooperativa de apicultores del Cauca (COOAPICA), son las empresas líderes en la producción y comercialización de miel y demás productos apícolas en el Departamento del Cauca. Aunque estas empresas son competencia en la producción, también se convierten en aliados estratégicos y clientes potenciales del presente proyecto

pues principalmente concentran su actividad económica en la elaboración de productos alimenticios provenientes del envasado o transformación de materias primas apícolas.

1.4 El precio de acuerdo con el análisis de mercado realizado, las empresas de la ciudad de Popayán y Cali adquirieron estos productos a los siguientes precios: miel de abejas natural entre \$6.000 y \$7.000; Polen granulado entre \$ 15.000 y \$20.000 y propóleos entre \$35.000 y \$50.000.

1.5 Comercialización PROMIEL LTDA realizará la comercialización de sus productos apícolas vendiendo directamente a los acopiadores y/o empresas pertenecientes a la industria alimenticia, farmacéutica y cosmética de las ciudades de Cali y Popayán, las cuales demandan constantemente este tipo de productos de tipología natural.

2. TAMAÑO DEL PROYECTO

El tamaño del proyecto Promiel Ltda requiere de la instalación de dos apiarios ubicados en la finca los Helechos del municipio de Piendamó del departamento del Cauca, para asegurar una producción de 5.700 kg de miel, 1.800 kg de polen y 120 kg de Propoleo en el primer año. Las horas hombre con las que se debe contar en periodos estacionales son de 80, 16 y 12 jornales para miel, polen y propóleos respectivamente.

TABLA 1. TAMAÑO DEL PROYECTO

Ingresos por concepto de ventas						
PRODUCTO: MIEL POR KILO						
Fase	Inversión		Operacional			
Año	1	2	3	4	5	6
Nivel de producción		60%	80%	100%	100%	100%
Unidades vendidas		3.420	4.560	5.700	5.700	5.700
Precio de venta		6.000	6.000	6.000	6.000	6.000

Ingresos por concepto de ventas						
PRODUCTO: MIEL POR KILO						
Ingreso por ventas.	20.520.000	27.360.000	34.200.000	34.200.000	34.200.000	
PRODUCTO: POLEN POR KILO						
Fase	Inversión		Operacional			
Año	1	2	3	4	5	6
Nivel de producción		60%	80%	100%	100%	100%
Unidades vendidas		1.080	1.440	1.800	1.800	1.800
Precio de venta		24.000	24.000	24.000	24.000	24.000
Ingreso por ventas	25.920.000	34.560.000	43.200.000	43.200.000	43.200.000	
PRODUCTO: PROPÓLEO POR KILO						
Fase	Inversión		Operacional			
Año	1	2	3	4	5	6
Nivel de producción		60%	80%	100%	100%	100%
Unidades vendidas		72	96	120	120	120
Precio de venta		50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
Ingreso por ventas	3.600.000	4.800.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	
TOTAL UNIDADES PRODUCIDAS		4.572	6.096	7.620	7.620	7.620
TOTAL INGRESOS POR VENTAS	50.040.000	66.720.000	83.400.000	83.400.000	83.400.000	

Fuentes: elaboración propia, 2012

3. LOCALIZACIÓN

3.1 Macrolocalización teniendo en cuenta la aptitud del departamento del Cauca para el desarrollo de la actividad apícola, el presente proyecto productivo se desarrollara al interior de este. El Departamento del Cauca, es una región localizada al sur-occidente de Colombia, caracterizada por una gran variedad de microclimas que favorecen el desarrollo de la actividad agrícola y pecuaria entre las que se destaca la apicultura.

3.2 Microlocalización la implementación del proyecto objeto de este estudio, se llevará a cabo en el municipio de Piendamó (a 25 km de Popayán), en la finca conocida con el nombre de **Los Helechos** la cual se encuentra ubicada a 1,5 km de la carretera panamericana a la altura del puente del río Piendamó y tiene un área de 5,5 ha. El municipio de Piendamó facilita el montaje de los apiarios debido a su elevada riqueza floral, trayectoria cultural en el manejo de abejas y mano de obra disponible.

4. INGENIERIA DEL PROYECTO

El proyecto a desarrollar incorpora la utilización de abejas africanizadas del género *Apis Mellifera* genéticamente mejoradas y dispuestas en colmenas tipo Langstroth. Serán monitoreadas a través de un software apícola especializado denominado apigestión el cual facilita la planeación y control de la producción y contarán con la asistencia técnica de personal apícola capacitado el cual implementará herramientas como la guía ambiental, los calendarios florales y las buenas prácticas apícolas.

4.1 El producto a continuación se describen los productos elaborados por PROMIEL LTDA

Miel de abejas: la sustancia dulce natural producida por abejas obreras a partir del néctar producido por nectarios florales y extra florales, que las abejas recogen transforman y combinan con sustancias específicas propias y almacenan en el panal para que madure.¹ Los requisitos fisicoquímicos de la miel natural producida en el presente proyecto se ajustarán a las especificaciones de la Resolución 1057 de 2010 del Ministerio de la Protección Social.

Polen: Elemento masculino de las flores, recogido por las abejas obreras, depositado en la colmena y aglutinado en granos por una sustancia elaborada por las mismas abejas².

¹ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Norma Técnica Colombiana NTC 1273. Disponible en URL <<http://www.apinetla.com.ar/ar/mercados/norma%20colombiana.PDF>>

² SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. Argentina. Código Alimentario Argentino. Disponible en URL <<http://www.mieldemalaga.com/data/polen.ar.pdf>>

Propóleos: Es el producto originado de sustancias resinosas, gomosas y balsámicas, colectadas por abejas melíferas, de brotes y exudaciones de corteza, hojas y otras partes de las plantas, a las cuales las abejas agregan secreciones salivales y cera para la elaboración final del propóleos.³

4.2 Maquinaria y equipos después de determinar el terreno y las condiciones topográficas y ecosistémicas de la zona es necesario que el proyecto apícola cuente con maquinaria y equipo acorde al desarrollo de la actividad como se describe a continuación.

TABLA 2. INVERSIÓN EN MAQUINARIA Y EQUIPO

Artículo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Centrífuga manual en acero inoxidable	1	1.100.000	1.100.000
Secador para polen	1	1.200.000	1.200.000
Cuchillo eléctrico Desoperculador	2	200.000	400.000
Colmenas tipo Langstroth	100	70.000	7.000.000
Palanca en acero	5	30.000	150.000
Ahumador inoxidable	4	30.000	120.000
Espátula en acero inoxidable	5	15.000	75.000
Gancho	5	25.000	125.000
Filtro inoxidable para miel	1	43.000	43.000
Cepillo para desabejar	5	12.000	60.000
Abrevadero especial para abejas de 30 litros	5	70.000	350.000
TOTAL			10.623.000

Fuente: elaboración propia, 2012

³ CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CONACYT). San Salvador. Norma 65 para la identificación de los requisitos mínimos de calidad del propóleos crudo. URL <http://faolex.fao.org/docs/pdf/els49789.pdf> >>

4.3 Materia prima e insumos las principales materias primas e insumos a utilizar en el presente proyecto apícola se nombran a continuación

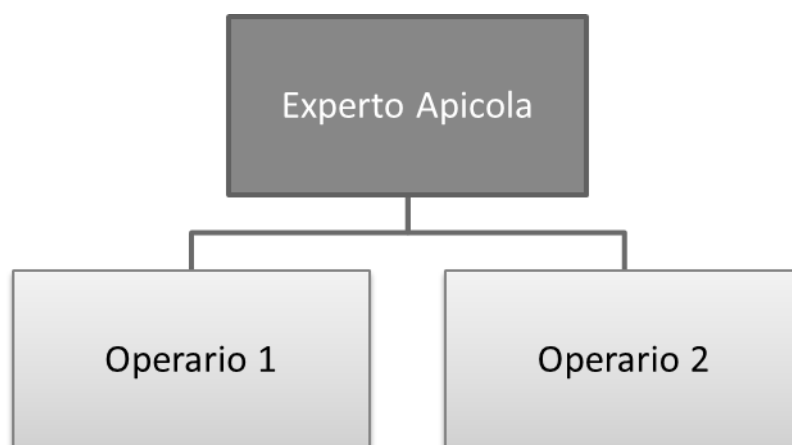
TABLA 3. INVERSIÓN EN MATERIA PRIMA E INSUMOS

Nombre genérico	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Insumos miel				
Reina	Unidad	22,9140	30.000	687.420
Azúcar	Kilogramo	1.368,0	1.700	2.325.600
Cera	Unidad	454,860	1.500	682.290
Sal mineralizada	Kilogramo	3,55680	1.700	6.047
Envase	Unidad	137	20.000	2.736.000
Etiqueta	Unidad	137	150	20.520
Total insumos miel por kilo			55.050	6.457.877
insumos polen				
Azúcar	Kilogramo	432,00	1.700	734.400
Cera	Unidad	143,64	1.500	215.460
Reina	Unidad	7,24	30.000	217.080
Sal mineralizada	Kilogramo	1,12	1.700	1.909
Bolsa PETHD	Unidad	216	1.500	324.000
Etiqueta	Unidad	216	150	32.400
Total insumos polen por kilo				1.525.249
Insumos propóleo por kilo				
Reina	Unidad	0,56	30.000	16.848
Bolsa PETHD	Unidad	72,00	500	36.000
Etiqueta	Unidad	72	50	3.600
Total insumos propóleo por kilo				56.448
TOTAL MATERIA PRIMA DIRECTA				8.039.574

Fuente: elaboración propia, 2012

4.4 Personal técnico requerido la organización operativa de PROMIEL LTDA está conformada por dos operarios encargados del manejo y control de los apiarios y del experto apícola para el desarrollo en campo de todas las actividades que se derive de labor de asistencia apícola.

GRÁFICA 1. ORGANIZACIÓN OPERATIVA. ORGANIGRAMA



Fuente: elaboración propia, 2012

TABLA 4. MANO DE OBRA DIRECTA

Cargo	No. de personas	Numero jornales año 1	Valor jornal/unitario	Total nómina anual
Experto apícola	1	15	\$60.000	900.000
Operarios	2	65	\$18.000	1.170.000

Fuente: elaboración propia, 2012

5. PROGRAMA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

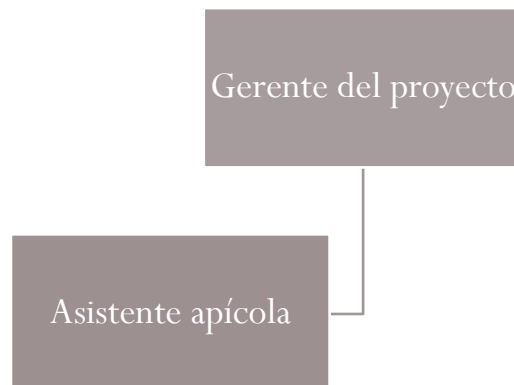
El presente proyecto apícola se compone de 9 etapas o momentos que deben llevarse a cabo durante la fase de ejecución; es decir, desde el momento que se decide invertir hasta la instalación de las colmenas. Tiene una duración estimada de 230 días en los cuales, deben ejecutarse la totalidad de actividades que componen las diferentes etapas para garantizar con ello el adecuado desarrollo y ejecución del proyecto de inversión.

6. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA

En esta sección del documento se presenta la estructura organizacional para la ejecución del proyecto y la estructura administrativa de la empresa PROMIEL LTDA.

6.1 Organización para la ejecución del proyecto el período de la fase de inversión se ha fijado en un año, tiempo requerido para la debida adecuación de los terrenos destinados al montaje de los apiarios así como de la legalización de la empresa y la solicitud del respectivo crédito. Se considera que la organización de la fase de inversión estará conformada por el gerente del proyecto y un asistente apícola.

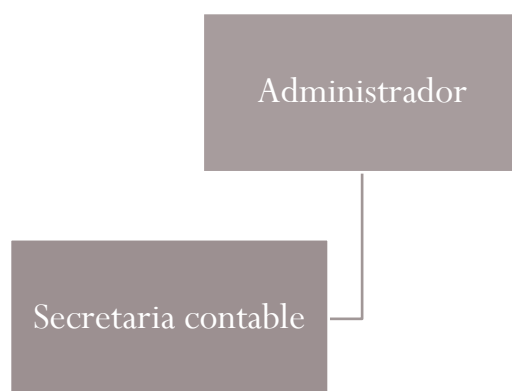
GRÁFICA2. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO



Fuente: elaboración propia, 2012

6.2 Organización administrativa para la operación del proyecto debido a su naturaleza productiva, el personal administrativo requerido en el presente proyecto es limitado pues las labores se concentran en el sector primario para la obtención de miel, polen y propóleos. En términos generales PROMIEL LTDA estará conformada en su área administrativa de la siguiente forma:

GRÁFICA 3. ORGANIGRAMA ADMINISTRATIVO DE LA EMPRESA



Fuente: elaboración propia, 2012

Cabe aclarar que aunque la jerarquía principal la ocupe el Administrador/ Experto apícola, los dueños de la empresa son los tres socios inversionistas gestores de la iniciativa.

TABLA 5. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA. COSTOS

Cargo	No. de personas	Total nómina mensual	Total nómina anual
Administrador	1	1.508.292	18.099.503
Secretaria	1	978.950	3.915.799

Fuente: elaboración propia, 2012

7. INVERSIONES EN EL PROYECTO

Se ha considerado que las inversiones del proyecto Promiel Ltda están constituidas por inversiones fijas que corresponden a maquinaria y equipos por un monto de \$10.623.000, también se hace necesaria la compra de muebles y enseres para el desarrollo de la actividad administrativa. Los gastos preoperativos ascienden a \$8.360.000 e incluyen renglones como el estudio de factibilidad, la capacitación del personal, las instalaciones locativas y los gastos legales.

TABLA 6. INVERSIONES EN EL PROYECTO

Fase	Inversión Operacional						
	Año	1	2	3	4	5	6
1. Inversiones fijas							
- Maquinaria y equipos		10.623.000					
- Vehículos							
- Muebles y enseres		4.971.000					
Total inversiones fijas		15.594.000	0	0	0	0	0
2. Gastos preoperativos		8.360.000					
3. Incremento del capital de trabajo			26.331.078	2.468.145	2.468.145	0	0
Total inversiones		23.954.000	26.331.078	2.468.145	2.468.145	0	0

Fuente: elaboración propia, 2012

8. COSTOS DE OPERACIÓN Y DE FINANCIACIÓN

En la siguiente tabla se suministra la información correspondiente a los Costos de operación y financiación en los que se incurre para el desarrollo del proyecto Promiel Ltda.

TABLA 7. COSTOS DE OPERACIÓN Y FINANCIACIÓN

Fase	Inversión Operacional						
	Año	1	2	3	4	5	6
Nivel de producción		60%	80%	100%	100%	100%	
- Materiales e insumos		8.038.368	10.717.824	13.397.280	13.397.280	13.397.280	
- Mano de obra directa		2.385.936	3.181.248	3.976.560	3.976.560	3.976.560	
- Gastos generales de fabricación		1.422.792	1.897.056	2.371.320	2.371.320	2.371.320	
- Depreciación		3.118.800	3.118.800	3.118.800	3.118.800	3.118.800	

Fase	Inversión			Operacional			
	Año	1	2	3	4	5	6
Nivel de producción		60%	80%	100%	100%	100%	
1. Costos de ventas		14.965.896	18.914.928	22.863.960	22.863.960	22.863.960	
- Gastos generales de administración y ventas		23.350.302	23.350.302	23.350.302	23.350.302	23.350.302	
- Gastos generales de distribución		2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	
- Amortización de diferidos		1.672.000	1.672.000	1.672.000	1.672.000	1.672.000	
2. Gastos operativos		27.022.302	27.022.302	27.022.302	27.022.302	27.022.302	
Costos de operación (1+2)		41.988.198	45.937.230	49.886.262	49.886.262	49.886.262	
Costos de financiación (intereses)		3.714.200	2.971.360	2.228.520	1.485.680	742.840	
Total costos de operación y de financiación		45.702.398	48.908.590	52.114.782	51.371.942	50.629.102	

Fuente: elaboración propia, 2012

9. FINANCIACIÓN DEL PROYECTO

Se ha considerado que los recursos financieros que exige el proyecto Promiel Ltda serán cubiertos en un 41,55% por los gestores del proyecto y el 58,45% por un crédito bancario, lo que da una estructura financiera en donde predomina el pasivo sobre el patrimonio.

10. PROYECCIONES FINANCIERAS

Se tiene la necesidad de hacer un diseño detallado de la parte financiera de la empresa para dar a conocer la rentabilidad y solidez del proyecto, Los Estados Financieros que se incluyen son:

10.1 Estado de resultados o Estado de pérdidas y ganancias se realiza este estado a términos constantes del año 2012, es necesario conocer los ingresos por concepto de ventas, que corresponden a los productos Miel, Polen y Propoleo en una proporción del 74,8%, 23,62% y 1,57% respectivamente, también se incluyen los costos de operación y los costos de financiación.

10.2 Flujo de caja del proyecto determina como el dinero fluye hacia el inversionista o a la inversa por concepto de inversiones, costos de operaciones y otros gastos. La diferencia entre entradas y salidas determina el flujo de efectivo.

TABLA 8. FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO

Fase	Inversión	Operacional					Valor remanente en el último año
Año	1	2	3	4	5	6	
Nivel de producción		60%	80%	100%	100%	100%	
ENTRADA DE EFECTIVO							
1. Recursos financieros	23.954.000	28.503.421	3.192.260	3.192.260	0	0	
2. Utilidad operativa		8.051.802	20.782.770	33.513.738	33.513.738	33.513.738	
3. Depreciación		3.118.800	3.118.800	3.118.800	3.118.800	3.118.800	
4. Amortización de diferidos		1.672.000	1.672.000	1.672.000	1.672.000	1.672.000	
5. VRUA							31.267.368
TOTAL ENTRADAS DE EFECTIVO	23.954.000	41.346.023	28.765.830	41.496.798	38.304.538	38.304.538	31.267.368
SALIDAS DE EFECTIVO							
1. Incremento de activos totales	23.954.000	28.503.421	3.192.260	3.192.260	0	0	
2. Costos de financiación		3.714.200	2.971.360	2.228.520	1.485.680	742.840	
3. Pago de prestamos		2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	
4. Impuestos		1.431.409	5.877.765	10.324.122	10.569.259	10.814.396	
5. Dividendos		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
TOTAL SALIDA DE EFECTIVO	23.954.000	36.449.030	14.841.385	18.544.901	14.854.939	14.357.236	
ENTRADAS MENUS SALIDAS	0	4.896.993	13.924.445	22.951.896	23.449.599	23.947.302	31.267.368
SALDO ACUMULADO DE EFECTIVO							
	0	4.896.993	18.821.438	41.773.334	65.222.933	89.170.235	120.437.602

Fuente: elaboración propia, 2012

10.3 Balance del proyecto en este estado se busca predecir las partidas básicas del balance en cada año del proyecto, tales como el balance de dinero en efectivo

y otros activos corrientes, activos fijos, capital social, préstamos y pasivos corrientes que se requieren para el óptimo funcionamiento de la empresa Promiel Ltda.

10.4 Análisis del punto de equilibrio determina el punto en el que los ingresos provenientes por las ventas son iguales a los costos de operación y financiación, esta convergencia de costos e ingresos también se denomina umbral de rentabilidad. El punto de equilibrio se puede dar en unidades físicas, unidades monetarias o en el porcentaje de utilización de la capacidad de la organización en el cual la suma de ingresos y egresos da cero.

10.5 Indicadores para el análisis financiero el análisis financiero se relaciona con los datos obtenidos en el balance proyectado, lo cual arroja datos que sirven como herramienta para evaluar la situación financiera de la empresa y así tomar decisiones asertivas.

11. EVALUACIÓN FINANCIERA

El objeto de la evaluación financiera es determinar si el proyecto es viable financieramente, es decir, si los recursos recaudados por la organización son superiores a los aportes realizados por el inversionista.

La evaluación del proyecto se realiza con precios constantes del año 2012, teniendo en cuenta tanto recursos propios como externos con una tasa de oportunidad (i) del 14,5%.

Se obtienen los siguientes indicadores de la bondad financiera del proyecto Promiel Ltda.

- Valor Presente Neto, VPN (14,5%)=\$35.436.799 en pesos de 2012
- Tasa interna de Retorno, TIR, alcanza un valor del 47,55% anual, muy por encima del 14,5% considerada como la tasa de interés de oportunidad de los inversionistas del proyecto Promiel Ltda.
- Relación Beneficio-Costo, (B/C)(14,5%)= 2,24

- Tasa Verdadera de Retorno, TVR, $(14,5\%)= 30,88\%$

Es indispensable realizar un análisis de sensibilidad para la toma de decisiones. Se presenta dicho análisis para la variación en el precio de venta.

12. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL

El presente proyecto apícola contribuirá con la generación de 2 empleos directos y 3 indirectos en el municipio de Piendamó como resultado de la producción y comercialización de miel, propóleo y polen y de la administración de los apiarios instalados.

De acuerdo a la Cooperativa de Apicultores del Cauca (COOAPICA) actualmente existe un gran número de pequeños apicultores en la región que cuentan con conocimientos empíricos sobre el desarrollo de la actividad brindando al presente proyecto la posibilidad de contratar mano de obra calificada y contribuir con la generación de empleo y fortalecimiento del sector a nivel municipal.

13. EVALUACIÓN AMBIENTAL

El establecimiento de proyectos vinculados con la apicultura tiene un impacto positivo para el medio ambiente pues potencializan el incremento de la diversidad de hábitats naturales, el mantenimiento de ecosistemas frágiles, contribuye a la conservación de la flora melífera- polinífera y aporta grandes beneficios en los agroecosistemas mediante la polinización y control biológico realizado por las abejas

CONCLUSIONES

- La estrategia del proyecto es hacer parte del sistema de producción tecnificado, incorporando nociones como el mejoramiento de razas, cría de reinas, buenas prácticas de manejo, empleo de asistencia técnica y la utilización de los equipos adecuados para el mantenimiento y cosecha de las colmenas, entre otros; estos factores proporcionan una ventaja frente a los

competidores, los cuales, en su mayoría, pertenecen al sistema de producción rudimentario y carecen de equipos para los procesos de cosecha, manejo y empaque.

- La cadena tecnológica del proyecto es relativamente corta pues teniendo en cuenta que el proyecto se fundamenta en una actividad del sector primario no demanda la participación de muchos actores para la obtención de los productos esperados donde únicamente participan proveedores de insumos, materiales y asistencia técnica para producir materias primas apícolas (miel y polen) requeridas por la industria alimenticia, farmacéutica y cosmética.
- De acuerdo al estudio de mercado realizado, se concluye que tanto en la industria alimenticia, farmacéutica, cosmetológica y de comercialización, ubicadas en las ciudades de Popayán y Cali existe mercado potencial para la creación de una nueva empresa productora y comercializadora de miel de abejas, propóleo y polen granulado pues el 77,8% de las empresas encuestadas manifestaron interés en comprar estos productos a nuevos proveedores.

INTRODUCCIÓN

El Departamento del Cauca se caracteriza por tener una gran variedad de climas que lo hacen propicio para el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias, entre ellas se encuentra la apicultura, la cual se viene desarrollando desde mediados del siglo pasado en esta región, incrementando los ingresos de campesinos y mejorando su calidad de vida.

A pesar de ser una actividad promisoriosa, no ha sido muy desarrollada y los problemas que desde entonces se han venido manejando son los inadecuados canales de comercialización, la dispersa producción y el bajo componente técnico en el manejo de las colmenas, además, la mayoría de los productores se dedican solamente a la producción de miel, desaprovechando otros productos rentables como el polen, el propóleo, la cera y otros.

Este desaprovechamiento de la capacidad instalada no ha permitido llenar las expectativas de una cada vez más alta demanda de productos apícolas, pues se está presentando la tendencia del consumo de alimentos saludables y que ayuden a la conservación y mejoramiento del medio ambiente, por tanto ha habido lugar a una gran demanda insatisfecha.

Es así como se observa la necesidad de plantear un proyecto en el que se propenda por la adopción de técnicas de manejo de material genético mejorado, la asistencia técnica y la incorporación de equipo industrial para la extracción, de manera que se contribuya en la oferta del producto para suplir en cierta medida las necesidades de los consumidores, a la vez que se es fuente de trabajo para los campesinos de la zona.

En la empresa Promiel Ltda se manejarán tres productos, a saber, miel de abejas, polen y propóleos, siendo la primera el producto principal; los cuales serán comercializados en el sector industrial de la economía.

1. ESTUDIO DEL MERCADO

Los principales productos a obtener en el presente proyecto apícola son en su orden: miel de abejas natural, polen granulado y propóleos. Estos serán producidos naturalmente por abejas de la especie *Apis Mellifera* mejoradas genéticamente y dispuestas en dos apiarios de colmenas modernas tipo Langstroth, las cuales se ubicaran geográficamente en el municipio de Piendamó (Departamento del Cauca), debido a que este cuenta con vegetación de alta capacidad melífera y las condiciones climáticas y topográficas propicias para su producción.

1.1 EL PRODUCTO

A continuación se hace una breve descripción de cada uno de los productos a obtener en el presente proyecto apícola:

1.1.1 Miel de abejas natural (principal producto) se entiende por miel de abejas la sustancia dulce natural producida por abejas obreras a partir del néctar producido por nectarios florales y extraflorales, que las abejas recogen transforman y combinan con sustancias específicas propias y almacenan en el panal para que madure.⁴

1.1.2 Polen elemento masculino de las flores, recogido por las abejas obreras, depositado en la colmena y aglutinado en granos por una sustancia elaborada por las mismas abejas⁵.

1.1.3 Propóleos (producto de menor producción) es el producto originado de sustancias resinosas, gomosas y balsámicas, colectadas por abejas

⁴ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Norma Técnica Colombiana NTC 1273. Disponible en URL <<http://www.apinetla.com.ar/ar/mercados/norma%20colombiana.PDF>>

⁵ SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. Argentina. Código Alimentario Argentino. Disponible en URL <<http://www.mieldemalaga.com/data/polen.ar.pdf>>

melíferas, de brotes y exudaciones de corteza, hojas y otras partes de las plantas, a las cuales las abejas agregan secreciones salivales y cera para la elaboración final del propóleos.⁶

Estos productos serán utilizados principalmente como materia prima en los procesos productivos llevados a cabo por la industria alimenticia, farmacéutica y cosmetológica de las ciudades de Popayán y Cali; y/o como producto de comercialización de los centros acopiadores especializados.

1.2. ANALISIS DE LA DEMANDA

Esta sección del capítulo reúne los principales hallazgos obtenidos a partir de la investigación de mercados adelantada en 18 empresas de las industrias farmacéutica, cosmetológica, alimenticia y de comercialización ubicadas en las ciudades de Popayán y Cali para determinar el mercado potencial de miel de abejas y polen granulado y demás criterios requeridos para viabilizar la oportunidad de negocio.

De acuerdo al estudio adelantado se pudo determinar que tanto en las 2 empresas participantes de la ciudad de Popayán como en las 16 de la ciudad de Cali, existe actualmente demanda potencial tanto de miel de abejas natural como de polen granulado pues en total consumen cantidades de alrededor de 10.050 Kg y 1.330 Kg respectivamente. Aunque todas las empresas utilizan la miel de abejas en sus procesos productivos, solo las pertenecientes a la industria alimenticia además de miel también utilizan polen granulado.

De las 18 empresas encuestadas quienes presentan mayor grado de importancia pertenecen al sector alimenticio pues participan con el 77,8%, seguida de la industria dedicada a la comercialización con 11,1%. En cuanto a las frecuencias de compra se encontró que en el mercado de la miel de abejas las compras se hacen regularmente de manera semanal (22,2%), quincenal (44,4%) y mensual (33,3%) mientras que en el mercado del polen granulado la frecuencia de compra es principalmente la mensual (69,2%). Haciendo un ponderado de las cantidades

⁶ CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CONACYT). San Salvador. Norma 65 para la identificación de los requisitos mínimos de calidad del propóleos crudo. URL <http://faolex.fao.org/docs/pdf/els49789.pdf> >>

de miel de abejas consumidas mensualmente por las empresas, se encontró que el 56% consume entre 601 y 800 Kg, el 22% consume entre 401 y 600 Kg y el mismo porcentaje consume entre 201 y 400 Kg; en cuanto al consumo mensual de polen granulado se encontró que el 69% requieren entre 1 y 100 Kg, el 16% entre 101 y 200 Kg y el 15% restante consume entre 201 y 300 Kg.

En cuanto a los precios que suelen pagar las empresas por cada kg de miel de abejas y polen granulado, el estudio encontró que estos son muy variados y sin tendencia alguna, aunque oscilan entre un rango de \$6.000 a \$7.000 para la miel y \$14.000 a \$21.000 para el polen granulado. Los principales atributos de los productos en los cuales se fijan las empresas a la hora establecer relaciones comerciales con nuevos proveedores son en su orden la calidad composicional (89%) y la calidad higiénica (11%).

De acuerdo a los hallazgos en las políticas de compra y pago de las empresas encuestadas, se observa que la mayoría (72%) compran toda la cantidad de producto ofrecido por los clientes pero el 27,8% restante, tiene una política de compra estableciendo topes mínimos. En cuanto al pago se observa el 61% lo hace de manera quincenal, el 33% lo hace de manera mensual y el 6% restante paga semanalmente. De las 18 empresas participantes en el estudio, el 77,8% estarían dispuestas a comprar productos apícolas como miel de abejas natural y polen granulado a nuevos proveedores y el 22,2% manifestaron no estar dispuestas.

1.3. OFERTA

1.3.1 Oferta de proveedores los insumos requeridos para el proceso productivo de miel de abejas, polen y propóleos, pueden ser adquiridos a partir de proveedores ubicados en la ciudad de Popayán quienes ofrecen productos de buena calidad y a precios razonables. Entre los proveedores identificados de encuentran:

TABLA 9. OFERTA DE LOS PROVEEDORES DE MATERIA PRIMA E INSUMOS.

Insumos	Proveedor	Valor unitario
Reina	Cooapica	\$30.000/ unidad
Azúcar	Granero Colombia	\$1.700/ kilo
Cera	Cooapica	\$1.500/ unidad
Sal mineralizada	Cooapica	\$1.700/ kilo
Envase	Multiplásticos	\$20000/ unidad
Etiqueta	Multiplásticos	\$150/unidad
Bolsa PETHD	Multiplásticos	\$1500/ unidad

Fuente: elaboración propia, 2012

1.3.2 Oferta de la competencia productos naturales Arroyave (PRONAR LTDA) y la Cooperativa de apicultores del Cauca (COOAPICA), son las empresas líderes en la producción y comercialización de miel y demás productos apícolas en el Departamento del Cauca; sin embargo, existe un gran número de estos pequeños productores de miel que aún continúan desarrollando su actividad en la informalidad, dificultando el dimensionamiento de la apicultura Caucana y el conocimiento exacto del número de competidores reales del proyecto.

Es importante mencionar que a pesar que PRONAR LTDA y COOAPICA juegan un papel muy importante en la producción de miel en la región, estas empresas concentran su actividad económica en la elaboración de productos alimenticios y por tanto se convierten en aliados estratégicos y clientes del presente proyecto al adquirir la miel, propóleo y polen como materia prima para sus procesos productivos.

La principal competencia del proyecto la constituyen los pequeños productores de miel del departamento del Cauca que trabajan individualmente sin ninguna estructura organizativa. Estos productores trabajan en su mayoría con sistemas productivos de tecnificación rustica, caracterizados por la carencia de equipos de extracción, deficientes o inexistente sistemas de gestión- control y baja capacitación técnica; que sumado al bajo número de colmenas instaladas y su “anonimato” en el mercado, son limitantes de desarrollo para el sector. La estrategia actual de estos actores consiste en llevar a cabo la apicultura

empíricamente y ofrecer al mercado lo poco que tienen disponible, pues más que ser visto por los productores como un negocio empresarial y de inversión, es considerada como una actividad secundaria que complementa los ingresos familiares de los campesinos rurales.

1.4 PRECIO

El precio de los productos apícolas se encuentran regulados principalmente por la dinámica del mercado pues Colombia, aún no posee un registro de precios reglamentado para el sector por la informalidad que se presenta en la cadena productiva del mercado interno. De acuerdo con el análisis de mercado realizado por el presente proyecto, las empresas de la ciudad de Popayán y Cali adquirieron estos productos a los siguientes precios:

TABLA 10. PRECIOS DE MIEL, POLEN Y PROPÓLEOS EN EL MERCADO Y SEGÚN EL PROYECTO

Producto	Precio mercado	Precio del producto del proyecto
Miel de abejas natural	\$6.000-\$7.000	\$6.000
Polen	\$ 23.000\$27.000	\$24.000
Propóleo	\$50.000-70000	\$50.000

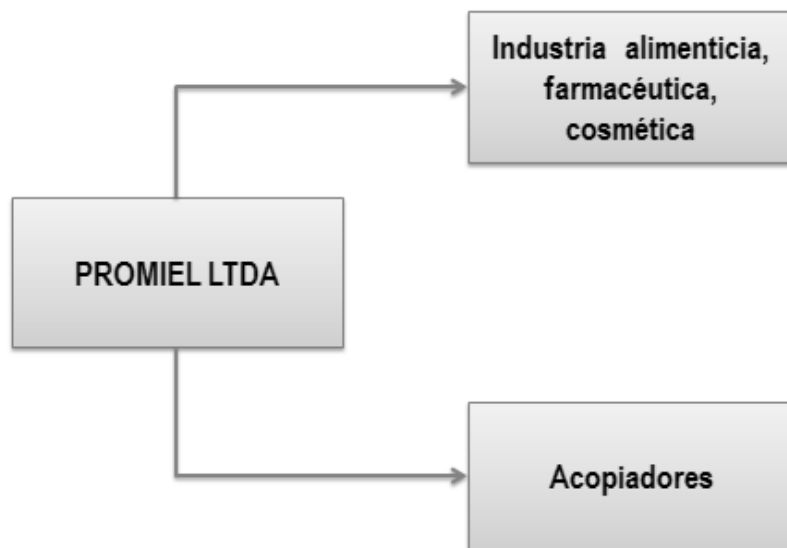
Fuente: elaboración propia, 2012

El precio es un factor decisivo en el proceso de captación de clientes y es por ello que la empresa PROMIEL LTDA además de ofrecer productos de excelente calidad microbiológica y composicional, ajusta sus precios de venta a las condiciones establecidas por el mercado tal y como se muestra en la tabla anterior.

1.5 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN

El canal de comercialización de los productos apícolas del proyecto estará centrado principalmente en las relaciones directas que se establecen entre productor y cliente industrial dejando a un lado el rol del intermediario en las transacciones comerciales que se efectúen. PROMIEL LTDA realizara la entrega del producto directamente a los acopiados y/o instalaciones de las empresas demandantes tratando de esta forma satisfacer las necesidades de los clientes y mejorar los ingresos de la empresa por concepto de ventas.

GRÁFICA 4. CANAL DE DISTRIBUCIÓN DIRECTO DE LOS PRODUCTOS



Fuente: elaboración propia, 2012

1.6 DEMANDA PROYECTADA

Con el fin de estimar la participación de PROMIEL en el mercado nacional durante su fase operacional; se realizó la proyección de demanda de miel de abejas utilizando el método de análisis de regresión y correlación, tomando como base de cálculo, los datos estadísticos presentados por el DANE sobre el consumo nacional de miel natural entre los años 2000 a 2010.

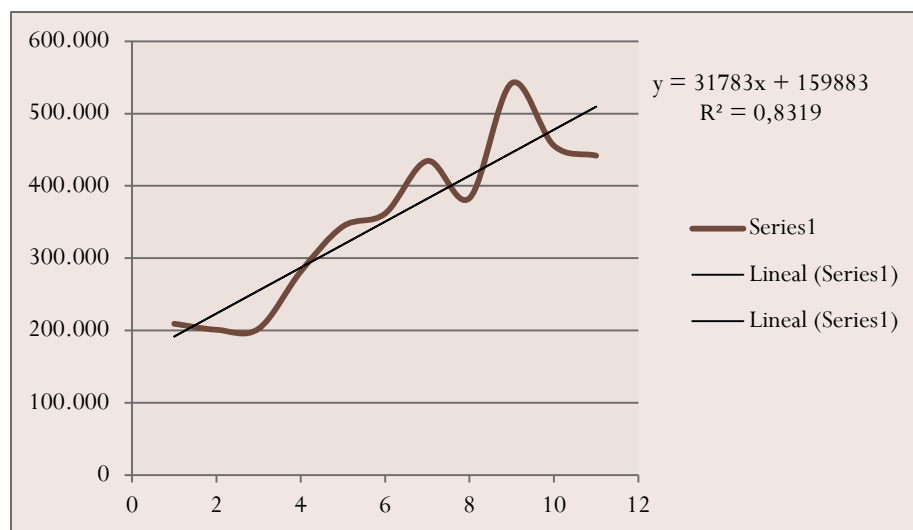
Los datos estadísticos utilizados para hallar la pendiente y el intercepto de la ecuación lineal, necesarios para la realización de la proyección son los siguientes:

TABLA 11. DATOS PARA LA PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

Año	X_i	Consumo nacional(Kg)	Y_i 100%	$X_i \cdot Y_i$	X^2
2000	1	209.121	209.121	209121	1
2001	2	200.791	200.791	401582	4
2002	3	202.235	202.235	606705	9
2003	4	281.477	281.477	1125908	16
2004	5	343.889	343.889	1719445	25
2005	6	361.725	361.725	2170350	36
2006	7	434.504	434.504	3041528	49
2007	8	383.053	383.053	3064424	64
2008	9	542.242	542.242	4880178	81
2009	10	455.553	455.553	4555530	100
2010	11	441.771	441.771	4859481	121

Fuente: DANE. Estadísticas Colombia materias primas, materiales y empaques (código miel 2930013).2005-2010

GRÁFICA 5. GRAFICO DEMANDA DE MIEL 2000-2010



Datos ecuación del gráfico	
B2	31.783
B1	159.883
COEFICIENTE R2	0,8319

Fuente: elaboración propia, 2012

De acuerdo a los datos del DANE y los resultados obtenidos del análisis gráfico, se realiza la proyección de la demanda nacional de miel de abejas y la participación anual de PROMIEL de acuerdo a la infraestructura del proyecto.

GRÁFICA 6. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA Y PARTICIPACIÓN DE PROMIEL EN EL MERCADO NACIONAL

Proyección demanda nacional de miel de abejas				
AÑO	Xi	Consumo nacional proyectado	Participación del proyecto en la demanda nacional	Demanda potencial
2011	12	541.279	-	-
2012	13	573.062	-	-
2013	14	604.845	0,57%	3.420
2014	15	636.628	0,72%	4.560
2015	16	668.411	0,85%	5.700
2016	17	700.194	0,81%	5.700
2017	18	731.977	0,78%	5.700

Fuente: elaboración propia, 2012

2. TAMAÑO DEL PROYECTO

El tamaño o la capacidad de producción del proyecto, está determinado por la demanda del producto y la participación que aspira el proyecto en ella. De acuerdo a la proyección estimada de demanda, PROMIEL Ltda en su primer año de operación está en la capacidad de producir 3.420 kilogramos de miel abasteciendo con ello el 0,57% del mercado nacional; el segundo año 4560 Kg (0,72%) y finalmente en el tercer, cuarto y quinto año producirá 5.700 Kg, contribuyendo en cada uno de ellos con el 0,85 y 0,81% de la demanda de miel del país. Esto en función de una capacidad normal viable.

Es importante mencionar que debido a la falta de información y datos estadísticos sobre el consumo de polen y propóleo, no fue posible realizar la proyección y cálculo de la demanda potencial del proyecto pero se utiliza para el análisis financiero la capacidad de oferta de la empresa.

2.1 DIMENSIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO

Con respecto a la demanda total de miel de abejas y productos apícolas identificada en el área objetivo del proyecto (Popayán y Cali), se encontró que en total, las 18 empresas encuestadas requieren mensualmente 10.050 Kg de miel de abejas, 1.330 Kg de polen y 100 kg de propóleo, lo que indica que la capacidad del proyecto durante sus 5 años de operación, se enmarca dentro de las necesidades identificadas en el mercado.

2.2 TECNOLOGÍA DEL PROCESO PRODUCTIVO

La estrategia tecnológica del presente proyecto productivo contempla los siguientes componentes básicos que lo diferencian del sistema rústico o tradicional y que le permiten elevar los niveles de producción y la calidad de los productos obtenidos.

GRÁFICA 7. ESTRATEGIA TECNOLÓGICA DEL PROYECTO



Fuente: elaboración propia, 2012

En general, los equipos tecnológicos y componentes transversales de este entorno son de bajo costo y de fácil adquisición en el comercio local y regional; sin embargo iniciar en el sector apícola requiere un manejo adecuado de las abejas e instalación paulatina en el medio ambiente y es por ello que el número adecuado de colmenas a instalar se convierte en una limitante del tamaño del proyecto actual. Por recomendación de expertos apícolas, con la instalación inicial de 100 colmenas se garantiza una producción constante de miel sin poner en riesgo la reproducción y supervivencia de las abejas y por ende la pérdida de la producción de la empresa.

2.3 COSTO Y DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA, MATERIA PRIMA E INSUMOS

Es importante tener en cuenta que los productos apícolas se venden durante todo el año, no obstante las cosechas son estacionales por tanto no se necesitará mano de obra permanente al igual que materia prima e insumos. Se cuenta con disponibilidad de mano de obra con amplia experiencia pues en el sector hay una trayectoria cultural en el manejo de las abejas, siendo el jornal el medio de contratación utilizado el cual oscila entre \$18.000 a \$20.000 y para el caso de

técnicos en apicultura, el valor de la asesoría está entre \$50.000 y \$70.000, por tanto el costo de la mano de obra no supera los \$5.000.000 anuales.

En cuestión de materia prima, los insumos requeridos para el proceso productivo de productos apícolas, pueden ser adquiridos a partir de proveedores ubicados en la ciudad de Popayán quienes ofrecen productos de buena calidad y a precios razonables.

2.4 LOCALIZACIÓN

La localización geográfica y climatológica es privilegiada, lo cual es un factor fundamental en la realización técnica y comercial del proyecto. El municipio de Piendamó cuenta con las condiciones propicias para desarrollar la actividad apícola pues posee una gran riqueza floral y una buena proporción de sus habitantes son personas que tienen una vasta experiencia en el manejo de las abejas y sus productos.

La finca que se ha dispuesto para el proyecto tiene unas características que facilitan el montaje de apiarios, la alimentación de las abejas y la posterior recolección del material apícola dando lugar a la factibilidad del proyecto.

2.5 COSTO DE INVERSIÓN Y DE OPERACIÓN

La estrategia tecnológica del proyecto está orientada a mejorar la productividad y competitividad de las colmenas que conforman la unidad productiva de la actividad apícola. A pesar que el proyecto está encaminado tecnológicamente para cumplir con las especificaciones de los apiarios modernos y tecnificados, el presupuesto estimado para ello no supera los \$30'000.000, es decir, se encuentra dentro de las capacidades económicas de los inversionistas.

2.6 FACILIDADES DE FINANCIAMIENTO

Las fuentes de financiamiento son todos aquellos mecanismos que permiten a la empresa contar con los recursos financieros necesarios para el cumplimiento de sus objetivos de creación, desarrollo, posicionamiento y consolidación empresarial. Entre los fuentes de financiamiento que se identifican en este proyecto se encuentran las fuentes internas que corresponden a los aportes de capital, las fuentes externas que corresponden a los créditos bancarios, además de las diferentes posibilidades de poder acceder a créditos cuyos recursos no son reembolsables como por ejemplo FOMIPYME o Fondo Emprender, pues el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural ha venido fortaleciendo este renglón de la economía colocando a la apicultura en la Agenda Exportadora del País, dándole prioridad a los productos apícolas.

2.7 INGRESO POR CONCEPTO DE VENTAS

Teniendo en cuenta los factores decisivos que se nombraron anteriormente, el tamaño óptimo del proyecto corresponde a la instalación de 100 colmenas que permitan la obtención de 3508 kilogramos de miel, 1080 kg de polen y 72 kg de propóleo en el primer año y con las cuales se logra una reproducción exponencial de las abejas que permite aumentar los niveles productivos en los años posteriores y obtener otros ingresos en el proyecto por la venta de material genético.

TABLA 12. INGRESOS POR CONCEPTO DE VENTAS

INGRESOS POR CONCEPTO DE VENTAS						
PRODUCTO: MIEL POR KILO						
Fase	Inversión		Operacional			
Año	1	2	3	4	5	6
Nivel de producción		60%	80%	100%	100%	100%
Unidades vendidas		3.420	4.560	5.700	5.700	5.700
Precio de venta		6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Ingreso por ventas.		20.520.000	27.360.000	34.200.000	34.200.000	34.200.000

PRODUCTO: POLEN POR KILO

Fase	Inversión		Operacional			
Año	1	2	3	4	5	6
Nivel de producción		60%	80%	100%	100%	100%
Unidades vendidas		1.080	1.440	1.800	1.800	1.800
Precio de venta		24.000	24.000	24.000	24.000	24.000
Ingreso por ventas		25.920.000	34.560.000	43.200.000	43.200.000	43.200.000

PRODUCTO: PROPÓLEO POR KILO

Fase	Inversión		Operacional			
Año	1	2	3	4	5	6
Nivel de producción		60%	80%	100%	100%	100%
Unidades vendidas		72	96	120	120	120
Precio de venta		50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
Ingreso por ventas		3.600.000	4.800.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000

TOTAL UNIDADES PRODUCIDAS**TOTAL INGRESOS POR VENTAS**

		4.572	6.096	7.620	7.620	7.620
		50.040.000	66.720.000	83.400.000	83.400.000	83.400.000

Fuente: elaboración propia, 2012

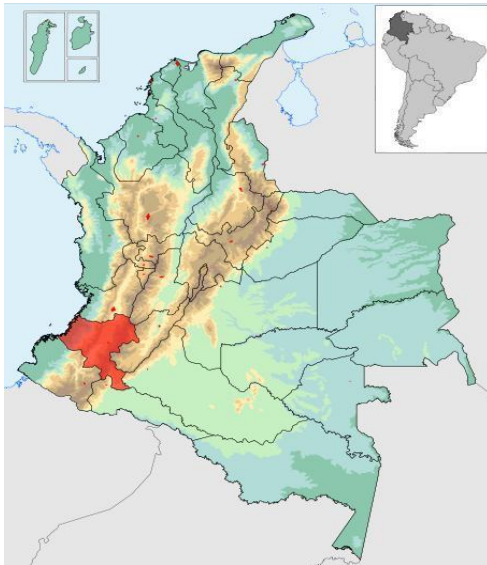
3. LOCALIZACIÓN

3.1 MACROLOCALIZACIÓN

El Departamento del Cauca, es una región localizada al sur-occidente de Colombia, caracterizada por una gran variedad de microclimas que favorecen el desarrollo de la actividad agrícola y pecuaria. Entre ellas destaca la apicultura, la cual es importante como uno de los renglones promisorios en el desarrollo de la economía del departamento, que además aumenta los ingresos de campesinos e indígenas, mejorando su calidad de vida.⁷

Teniendo en cuenta la aptitud del departamento del Cauca para el desarrollo de la actividad apícola, el presente proyecto productivo se desarrollara al interior de este.

3.1.1 Datos generales del departamento del Cauca



El departamento del Cauca tiene una extensión de 29.308 Km del territorio del país, está dividido en 42 municipios y su población asciende a 1.176.791 habitantes.

El Cauca se encuentra dividido administrativamente en siete (7) subregiones: Norte (mayor población indígena, mejores suelos y actividades industriales), Central (zona cafetera y más densamente poblada), Oriental (actividades primarias), Sur (actividad minera y presencia de cultivos de uso ilícito), Macizo Colombiano (fuente recursos hídricos y

⁷ SALAZAR AGUILAR José Fernando; Ramírez Arias José Fernando. Cooperativa de Apicultores del Cauca (COOAPICA): un modelo de extensión apícola aplicado en una región campesina e indígena, en el Departamento del Cauca, Colombia. Disponible en URL <http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CB4QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.cauca.gov.co%2Findex.php%2Fnuestro-departamento%2Fdocumentos%2Fitem%2Fdownload%2F44&ei=_xqjULyqHMbd0QHdviHQBg&usg=AFQjCNFnTtcl0Yj5xpBD-cHmKD-_W2vxTA&sig2=zipJwL82-T1a8oQ8Z98vfw>

biodiversidad), Bota Caucana (agricultura de subsistencia, extracción de bosque nativo con fines comerciales, explotación de hidrocarburos y corredor estratégico para actores armados ilegales) y Pacífica (biodiversidad).

La población indígena asciende a 247.618 personas que representa el 21% de la población total del Departamento; del total de población indígena el 84.5% viven en áreas de resguardo (209.237 personas). En el Departamento existen 84 resguardos que comprenden un área de 519.850 Has (17.7% del total departamental). Por su parte, a las comunidades negras o afrocolombianas se les ha titulado 574.614 Has (19.6% del territorio departamental) a través de 17 títulos colectivos en los municipios ubicados en el Pacífico caucano, cuentan con una población de 255.283 personas, que representan el 21.6% el total de la población caucana.

3.1.2 Clima la diversidad geomorfológica del departamento del Cauca y la influencia de las cordilleras Occidental y Central, los valles de sedimentación de las cuencas de los ríos Cauca, Patía y Magdalena, además de la precipitación y cobertura vegetal natural generan una variabilidad considerable en las condiciones climáticas de las regiones que integran el departamento, que se manifiestan desde el clima cálido súper húmedo que se encuentra en la costa pacífica caucana hasta la nieves perpetuas del Nevado del Huila.⁸

3.1.3 Floricultura el cultivo de flores en el departamento del Cauca se inició en el municipio de Piendamó con la creación de Targa de Occidente Ltda a principios de los años 70s. Aprovechando las condiciones propicias de esta región para la explotación de flores, se instalaron dos cultivos más tipo exportación, hacia el oriente del Cauca PISOCHAGO y al noroccidente en el municipio de Cajibío unos diez años después, la empresa FalconFarms.⁹

Estas empresas floricultoras enfocaron sus producciones hacia la exportación participando muy poco o nada en la comercialización de flores al interior del país; sin embargo, actualmente y debido a la desaparición de la mayoría de estas

⁸ GOBERNACIÓN DEL CAUCA. Información general del departamento del Cauca. Disponible en URL <<http://www.cauca.gov.co/index.php/nuestro-departamento/informacion-general>>

⁹ ASOCIACIÓN DE FLORICULTORES DEL CENTRO DEL CAUCA. Proyecto Áreas de Desarrollo Alternativo Municipal. Diciembre 11 de 2006.

empresas en el departamento del Cauca, esta actividad productiva es hoy en día un negocio de un gran número de pequeños productores.

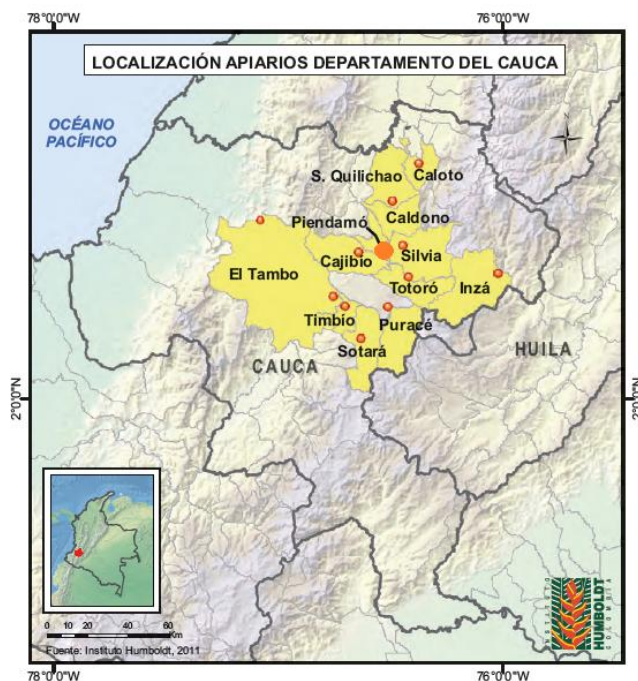
En cuanto a los cultivos de flores para producción nacional en el departamento del Cauca, se tiene la siguiente referencia en el cuadro de acuerdo con el Centro CAISA del Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, Seccional Cauca:

TABLA 13. PRINCIPALES FLORES CULTIVADAS EN EL CAUCA

Municipio	Principales especies	Área cultivada
Piendamó	Pompón	5,50
Silvia	Pompón	2,50
Timbío	Alstroemeria, Pompón y Aster	0,80
Popayán	Rosas y Anturios	0,20
Total		9,0 Has

Fuente: Tobar, 2002

3.2 MICROLOCALIZACIÓN



La microlocalización del proyecto es un factor indispensable en el estudio de factibilidad del proyecto pues determina las principales variables (vías, transporte, servicios, comercio, mano de obra, etc.) a tener en cuenta para la adecuada operatividad del mismo.

La implementación del proyecto objeto de este estudio, se llevará a cabo en Piendamó, municipio del Departamento del Cauca que cuenta con las características propicias para el montaje de apiarios debido a su elevada riqueza floral, trayectoria

cultural en el manejo de abejas y mano de obra disponible con amplia experiencia.

La finca donde se implementará el proyecto apícola, se conoce con el nombre de **Los Helechos** y se encuentra ubicada a 1,5 km de la carretera panamericana a la altura del puente del río Piendamó.

Tiene una dimensión de 5,5 hectáreas de las cuales el 70% están destinadas al cultivo de algunos productos como yuca, plátano, aguacate pero principalmente el café. En el restante 20% del área de la finca, se encuentra diversa vegetación entre la que sobresale la guadua.

Las características de la finca facilitan el montaje de los apiarios respectivos, pues cuenta con vías de acceso en buen estado, una pendiente moderada para el ingreso y salida de material apícola, diversidad de flora y zonas boscosas que propician la adecuada provisión de alimento para las abejas y principalmente la factibilidad del proyecto.

GRÁFICA 8. FINCA LOS HELECHOS



Fuente: elaboración propia, 20g12

3.2.1 Datos generales del Municipio de Piendamó el Municipio de Piendamó se encuentra ubicado en la zona centro del Departamento del Cauca a 2 38" latitud norte y 76 30" longitud oeste, parte media de la región montañosa de la subcuenca del río Piendamó, sobre la vertiente occidental de la cordillera central. Su cabecera Municipal está ubicada sobre la carretera panamericana a 100 Km de la Ciudad de Cali y 25 Km de la ciudad de Popayán.

El Municipio de Piendamó es el segundo Municipio productor de café a nivel Departamental, contribuye con la economía nacional con la exportación de flores, características de sus paisajes, aptitud del uso de sus tierras y presencia institucional.¹⁰

3.2.2 Límites y extensión del municipio limita al oriente con el Municipio de Silvia, al occidente con el municipio de Morales, al norte con el Municipio de Caldone y al sur con el Municipio de Cajibío.

Extensión total: 197 Km²

Extensión área urbana: 30 Km²

Extensión área rural: 147 Km²

Temperatura media: 18° C

Distancia de referencia: 100 km de Cali

3.2.3 Flora las flores son un cultivo transitorio desarrollado en forma tecnificada con uso de agroquímicos, riego y bajo invernadero con área sembrada de 40 has, están ubicadas muy próximas a la carretera panamericana, lo que facilita el abastecimiento de insumos y la distribución del producto. Las flores se caracterizan por ser un cultivo intensivo con alta demanda de jornales por hectárea al año al igual que de productos químicos e infraestructura las tierras empleadas en estos cultivos presentan pendientes entre 3 y 12 % y se ubican a una altitud entre los 1.700 y 1.800 m.s.m, las principales variedades sembradas son pompones de variedad crisantemo margaritas y aster.

¹⁰ ALCALDIA DE POPAYÁN. Información general municipio de Piendamó. Disponible en URL <<http://www.piendamocauca.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=mlxx-1-&m=f>>

En la actualidad se encuentran invernaderos en las siguientes veredas: El Hogar, Pinar, La Esmeralda, Vivas Balcázar, Quebrada Grande, Tunía, Farallones, Piendamó, Media Loma, Bella Vista con un total de 70 invernaderos.¹¹

Con respecto a las especies florales del municipio de Piendamó consideradas de gran valor para la actividad apícola por su contenido melífero, el documento *Compendio de calendarios florales apícolas de Cauca, Huila y Bolívar* realizado en el año 2010 en el marco del proyecto “Determinación de la oferta floral apícola como mecanismo para optimizar producción, diferenciar productos de la colmena y mejorar competitividad”, muestra que 12 de las 28 especies identificadas tienen gran importancia para la labor de cosecha de la miel y 15 para el sostenimiento de la actividad apícola.

3.2.4 Hidrografía el territorio municipal de Piendamó forma parte de la Cuenca Hidrográfica Alta del Río Cauca; se caracteriza porque sus ríos, quebradas, zanjones y cañadas, corren por depresiones en sentido casi paralelo con la dirección de la Cordillera Central, en cuyas cimas y estribaciones tienen su origen. Lo anterior determina la formación de pequeños y medianos cañones con el paso de la mayoría de vertientes, como por ejemplo los Ríos Piendamó y Tunía o Grande, y las Quebradas Farallones, El Colcha, Caimital, Santa Elena, Machete y Palmichal. Las corrientes hídricas se desplazan en dirección oriente–occidente.

Las diferentes corrientes atraviesan el municipio por valles encañonados lo que dificulta el aprovechamiento de este recurso por parte de las comunidades especialmente para consumo doméstico creando la necesidad de utilizar motobombas y arietes.

Es importante destacar que en el territorio municipal predominan pequeñas quebradas conocidas como “cañadas”, “zanjas” o “zanjones”, cuyos caudales son intermitentes, ya que en la época de invierno se da transporte de aguas y en intenso verano (julio, agosto) permanecen secas. Estas pueden recibir aportes de agua subterráneas que en algunos casos forman pequeños hilos de agua, y en otras, pueden permanecer por debajo del lecho.

¹¹CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA. Plan básico ordenamiento territorial municipio de Piendamó- Subsistema Económico. Disponible en URL <<<http://www.crc.gov.co/files/ConocimientoAmbiental/POT/piendamó/9.%20Sub.%20Econ%F3mico.pdf>>>

La red hídrica del Municipio de Piendamó, en orden jerárquico está conformada por las subcuencas de los Ríos Piendamó y Ovejas; esta última en el territorio está representada por la microcuenca del Río Pescador. Ambos ríos en su recorrido recogen numerosos afluentes de cauces generalmente poco profundos, pero torrentosos.¹²

¹² CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA. Plan básico ordenamiento territorial municipio de Piendamó- Recursos hídricos. Disponible en URL <<
<http://www.crc.gov.co/files/ConocimientoAmbiental/POT/piendamó/RECURSOS%20HIDRICOS.pdf>>>

4 INGENIERÍA DEL PROYECTO

La ingeniería del proyecto reúne las variables fundamentales que el proyecto requiere para el desarrollo de su etapa técnica; es decir, aquella que describe la participación de cada uno de los componentes propios del proyecto que configuran la construcción y puesta en marcha de la unidad productiva que para efectos del presente proyecto, es la instauración y puesta en marcha de 100 colmenas de abejas distribuidas en dos apiarios.

El proyecto a desarrollar se define como un proyecto apícola pues desea obtener beneficio económico a partir de la utilización de abejas africanizadas del género *Apis Mellifera* para la producción de miel de abejas natural, polen granulado y propóleos, aunque este último en menor cantidad.

Se tiene estimada la implementación de dos apiarios ubicados en el municipio de Piendamó (Cauca), los cuales serán operados con la implementación de buenas prácticas de manejo apícola que incorporan tanto el óptimo estado sanitario de las colmenas, la obtención de productos de excelente calidad fitosanitaria y además, un adecuado monitoreo y control de los niveles de producción con el apoyo de un software apícola especializado.

Se pretenden instaurar alrededor de 100 colmenas en el primer año, las cuales estarán en la capacidad de producir aproximadamente 3.420 Kg de miel de abejas natural, 1.080 kg de polen granulado y 72 kg de propóleos, de acuerdo a las condiciones de manejo planificadas y a las fuentes florales y las condiciones topográficas de la zona donde se ubicarán.

Los productos obtenidos serán comercializados a las industrias alimenticia, farmacéutica y cosmetología quienes los utilizan como materias primas para sus procesos productivos; además también podrán ser comercializados a centros de acopio especializados quienes se encargan de comprar y luego vender productos apícolas al por mayor.

4.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

A continuación se describen los productos elaborados por PROMIEL LTDA

4.1.1 Producto principal: Miel de abejas natural se entiende por miel de abejas la sustancia dulce natural producida por abejas obreras a partir del néctar producido por nectarios florales y extra florales, que las abejas recogen transforman y combinan con sustancias específicas propias y almacenan en el panal para que madure.¹³

Los requisitos fisicoquímicos de la miel natural producida en el presente proyecto se ajustarán a las especificaciones de la Resolución 1057 de 2010 del Ministerio de la Protección Social, la cual establece el reglamento técnico que debe cumplir la miel de abeja natural para consumo humano:

TABLA 14. REQUISITOS FÍSICO- QUÍMICOS DE LA MIEL DE ABEJAS NATURAL

Requisitos	Valores Permisibles
Sólidos insolubles en agua %	≤ 0.1 para miel diferentes a la presada. ≤ 0.5 para miel presada
Contenido de humedad % m/m	≤ 20. ≤ 21 para mieles de origen tropical.
Contenido aparente de azúcar reductor, calculado como azúcar invertido % m/m	≥ 45 (miel de mielato). ≥ 60 (miel floral)
Contenido aparente de sacarosa % m/m	≤ 5. ≤ 10 para mieles de origen tropical
Contenido de sustancias minerales (cenizas) % m/m	≤ 0.6
Conductividad eléctrica (mS/cm)	≤ 0.8
Acidez libre. Meg de ácido /1000g	≤ 50
Índice de la diastasa (escala shade)	≥ 8
Contenido de hidroximetilfurfural (HMF) mg/kg	≤ 40. ≤ 60 para mieles de origen tropical
Determinación de metales pesados (Cu, Cr, Cd, Pb, Hg)	Los límites máximos permitidos serán los establecidos por el Ministro de la

¹³ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Norma Técnica Colombiana NTC 1273. Disponible en URL <<http://www.apinetla.com.ar/ar/mercados/norma%20colombiana.PDF>>

Requisitos	Valores Permisibles
	Protección Social.

Fuente: Ministerio de la Protección Social, 2010

4.1.2 Productos complementarios: Polen y propóleos.

4.1.2.1 Polen elemento masculino de las flores, recogido por las abejas obreras, depositado en la colmena y aglutinado en granos por una sustancia elaborada por las mismas abejas¹⁴. Teniendo en cuenta que Colombia no cuenta con un marco legal normalizado para la composición fisicoquímica y microbiológica del polen, este producto se ajustara a las características estipuladas en el código alimentario argentino.

TABLA 15. CARACTERÍSTICAS DE COMPOSICIÓN DEL POLEN GRANULADO

Conceptos	Límites
Humedad	Máximo 8%
Cenizas	Máximo 4%
Proteínas	15-28%
Hidratos de carbono	45-55%
Ph	4-6

Fuente: Código alimentario argentino, 1990

4.1.2.1 Propóleos es el producto originado de sustancias resinosas, gomosas y balsámicas, colectadas por abejas melíferas, de brotes y exudaciones de corteza, hojas y otras partes de las plantas, a las cuales las abejas agregan secreciones salivales y cera para la elaboración final del propóleos.¹⁵

¹⁴ SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. Argentina. Código Alimentario Argentino. Disponible en URL <<http://www.mieldemalaga.com/data/polen.ar.pdf>>

¹⁵ CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CONACYT). San Salvador. Norma 65 para la identificación de los requisitos mínimos de calidad del propóleos crudo. URL <http://faolex.fao.org/docs/pdf/els49789.pdf> >>

Usos de los productos y usuarios finales: Estos productos serán utilizados principalmente como materia prima en los procesos productivos llevados a cabo por la industria alimenticia, farmacéutica y cosmetológica de las ciudades de Popayán y Cali; y/o como producto de comercialización de los centros acopiadores especializados.

4.2 ÁMBITO Y TAMAÑO DEL PROYECTO

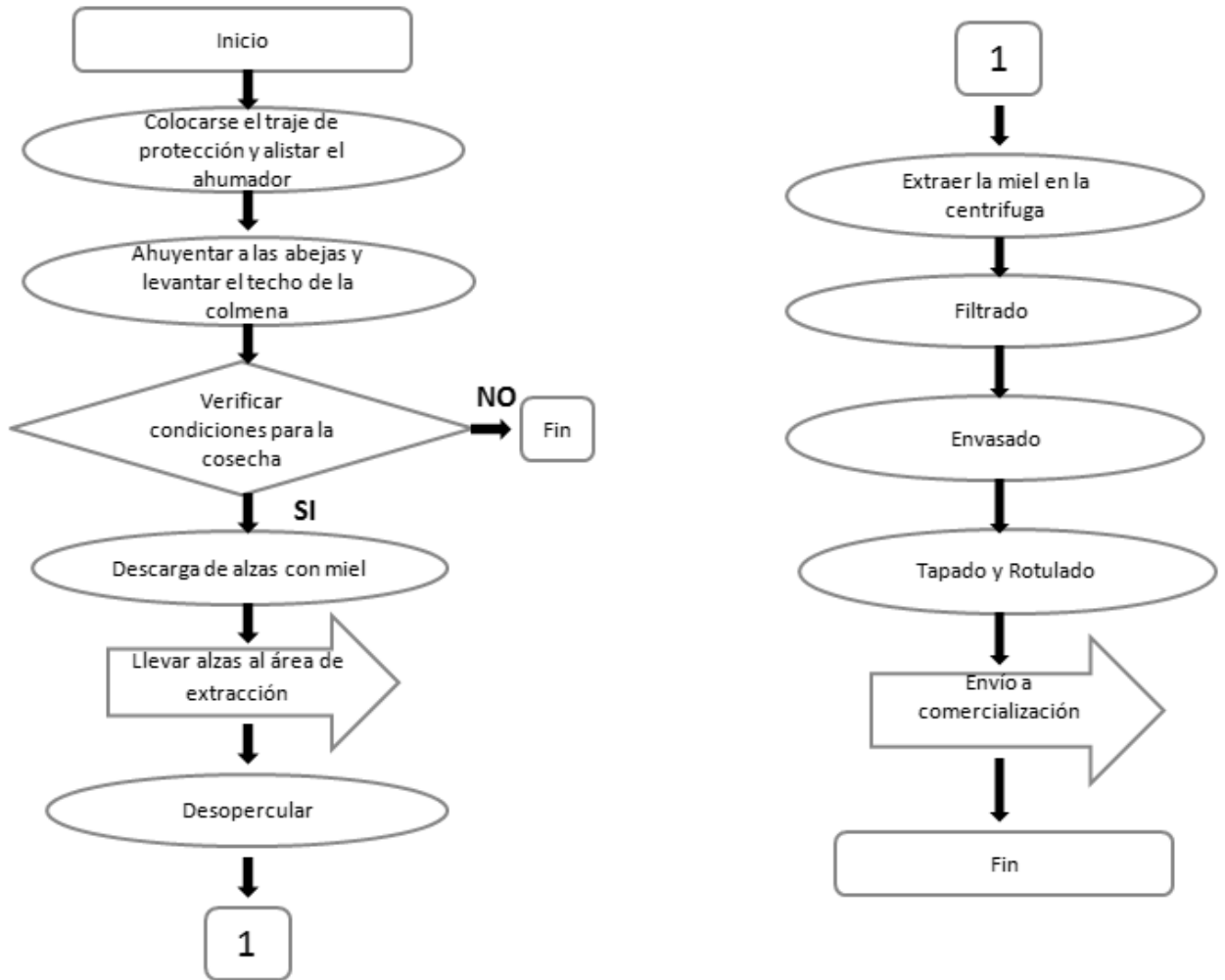
El presente proyecto apícola incorpora una de las ciencias más promisorias de los últimos años debido a su alta rentabilidad y al marcado interés que las personas del nuevo milenio le han puesto a las comidas o alimentos de origen natural. La apicultura es la ciencia y arte que estudia el cultivo y manejo de la abeja melífera del género *Apis* principalmente la *Apis mellifera*, la cual es la más manejada en la apicultura mundial debido su alta productividad y resistencia al ataque de enfermedades principalmente las producidas por el acaro *Varroa destructor*.

Existen dos tipos de beneficios asociados a la implementación de la apicultura de los cuales el principal radica en los beneficios económicos que se obtienen por la comercialización de los productos que ofrecen las abejas y además porque sirven como vectores de polinización en los diferentes cultivos. En cuanto al primer beneficio se encuentra que los principales productos que ofrecen las colmenas son en su orden: miel de abejas natural, polen granulado, propóleos, jalea real, cera de abejas y material vivo, estos productos están sujetos a una serie de variables ambientales como las condiciones topográficas, climatológicas y de presencia de vegetación, las cuales condicionan la maximización del beneficio de la actividad.

De acuerdo al número de colmenas a instaurar en los dos apiarios en el primer año de ejecución del proyecto, se tiene estimada una capacidad de producción de 3.420 Kg de miel de abejas natural, 1.080 kg de polen granulado y 72 kg de propóleos.

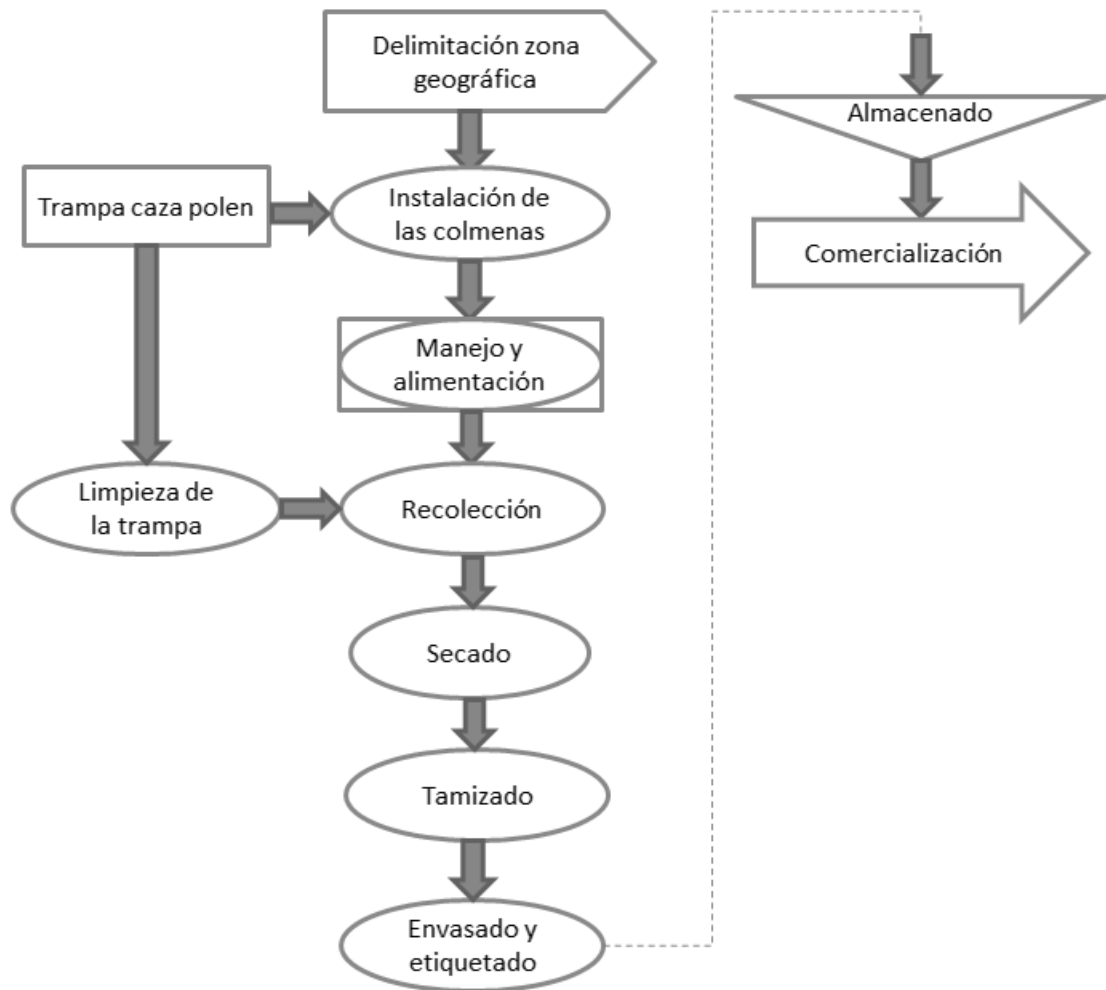
4.3 DIAGRAMAS Y PLANES FUNCIONALES

GRÁFICA 9. DIAGRAMA DE PROCESO EXTRACCIÓN DE MIEL



Fuente: elaboración propia, 2012

GRÁFICA 10. DIAGRAMA DE PROCESO DEL POLEN GRANULADO



Fuente: elaboración propia, 2012

GRÁFICA 11. DIAGRAMA FLUJO EXTRACCIÓN PROPÓLEO



Fuente: elaboración propia, 2012

4.4 TECNOLOGÍA

El presente proyecto apícola destinado a la obtención de miel de abejas natural para su posterior venta como materia prima a la industria alimenticia, cosmetológica y farmacéutica, tecnológicamente debe enfocar sus estrategias a la adopción de sistemas tecnificados que tengan como fin incrementar la productividad de las colmenas instaladas.

De acuerdo con el estudio *Agenda Prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de las abejas y la apicultura en Colombia con énfasis en miel de abejas* llevado a cabo por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) en el año 2010, en Colombia existen tres sistemas productivos apícolas claramente diferenciados, el rustico, el tradicional y el tecnificado, este último caracterizado por incorporar en su actividad productiva la asistencia técnica, emplear material genético mejorado, utilizar equipo industrial y llevar procesos administrativos a través del manejo de registros y la contabilidad detallada.¹⁶

Teniendo en cuenta lo anterior y utilizando el grado de tecnificación adecuado, la estrategia tecnológica del proyecto consiste básicamente en lo siguiente:

- **Mejoramiento genético de las abejas** tanto a nivel nacional como en el departamento del Cauca, la apicultura se fundamenta básicamente en la utilización de la abeja africanizada *Apis mellifera* y el cruce entre ellas, que a pesar de tener un buen rendimiento productivo, es susceptible a infestaciones de parásitos como el ácaro varroa que ocasiona reducción del tamaño de las colonias y con frecuencia la pérdida de estas por las malformaciones que se dan a lugar.

Actualmente es posible encontrar colmenas resistentes cuya tecnología se fundamenta en la selección y reproducción natural de las colmenas genéticamente resistentes al *Varroa destructor* y la conformación de banco genético apropiado de reina apícola fecundada y mejorada genéticamente.

Debido a que son muchos los productos que se obtienen de la apicultura y no todos tienen la misma importancia productiva para los actores, actualmente se emplean alternativas de mejoramiento genético direccionado a la colecta específica de productos como miel de abejas y polen granulado, incrementando la productividad específica de estos que realmente son los más importantes del presente proyecto.

¹⁶ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. *Agenda Prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de las abejas y la apicultura en Colombia con énfasis en miel de abejas*. 2010. Pg. 66. Disponible en URL << http://www.minagricultura.gov.co/archivos/cadena_productiva_de_abejas_y_apicultura.pdf>>

- **Asistencia técnica** el buen manejo de la colmena es un componente tecnológico fundamental para incrementar los índices productivos que presenta actualmente este sector en el Departamento. A través de herramientas como la guía ambiental, los calendarios florales apícolas y la adecuada preparación técnica del personal en la instalación, manejo y el beneficio de los productos de la colmena, el rendimiento debe incrementarse significativamente.
- **Equipo industrial para la extracción** para lograr incorporar la tecnificación adecuada al proyecto es importante implementar equipos para la extracción, beneficio y manejo pos-cosecha del producto pues de esta forma no solo se reducen las pérdidas de producto sino que se minimizan las destrucciones del panal y la alteración de las abejas como consecuencia de una extracción manual ineficiente. Es fundamental que estos cumplan los requisitos normativos y se ajusten a los parámetros de calidad exigidos, de lo contrario se vería comprometido el estado higiénico-sanitario de la miel obtenida.
- **Programa de control de registros:** el control administrativo de la producción es una actividad de planeación y control fundamental en cualquier empresa pues facilita el seguimiento de las actividades y la toma de decisiones respecto a resultados.

El avance tecnológico que evidencia Colombia al respecto en el sector apícola, es la creación del software APIGESTIÓN 3.0 desarrollado por el grupo de investigaciones Mellitopalínológicas y propiedades fisicoquímicas de alimentos de la Universidad del Tolima, único en su género a nivel nacional.

En el proyecto, contar con un sistema informático sencillo como apigestión, puede convertirse en una herramienta tecnológica eficaz para la gestión, administración y trazabilidad de la actividad pues según el MADR, utiliza bases de datos que permiten el registro, control y análisis de las actividades y procesos que se generan en un sistema de producción apícola.¹⁷

¹⁷ NOTICIAS APÍCOLAS. Software para el sistema apícola Colombia. Abril 2011. Disponible en URL << <http://www.noticiasapicolas.com/COLOMBIA.htm>>>

A continuación se presentan los principales componentes tecnológicos a utilizar en el actual proyecto y sus respectivas especificaciones; cabe aclarar que estos configuran la marcada diferencia con el estilo tradicional de producción apícola, llevado a cabo en Colombia.

TABLA 16.COMONENTES TECNOLÓGICOS DEL PROYECTO

Componentes tecnológicos	Demanda
Mejoramiento genético de las abejas	<ul style="list-style-type: none"> • Especies mejoradas de <i>Apis mellifera</i> resistentes a infestaciones de plagas como el <i>Varroa destructor</i>. • Especificidad de las abejas para la producción de miel y polen • Multiplicación y recambio de reinas para mejorar la productividad.
Asistencia técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de la floración y elaboración de calendarios florales • Ubicación e instalación de apiarios • Crianza de abejas • Manejo de reinas • Revisiones sanitarias • Manejo de alimentación artificial • Pre-cosecha y cosecha de la miel • Manejo de los equipos de extracción • Manejo de internadas
Equipo industrial para la extracción	<ul style="list-style-type: none"> • Vestimenta de protección • Centrifuga • Desoperculador en frío • Ahumador • Trampa polen • Implementos de laboratorio para control de calidad final
Programa de control de registro	<ul style="list-style-type: none"> • SOFTWARE: APIGESTIÓN 3.0 • De acuerdo a la Resolución 1057 de 2010 por obligatoriedad debe llevarse registros de la explotación apícola especificando como mínimo: la ubicación del apiario, fecha de la extracción, cantidad de miel producida por apiario, lote de producción, fecha y nombre de empresas encargadas del transporte.

Fuente: elaboración propia, 2012

4.5 MAQUINARIA Y EQUIPOS

Para lograr la adecuada producción de miel de abejas y demás subproductos apícolas principalmente el polen, es necesario que los dos apiarios a implementar en el proyecto, cuenten con un terreno apropiado, es decir aquel que cuente con los recursos necesarios para la alimentación de las abejas como lo son: la disponibilidad de agua en las cercanías, la capacidad melífera de la vegetación del área geográfica, la variedad vegetativa, entre otros. Como regla general se tiene que en aquella zona con una buena flor melífera se recomienda una carga de 4 colonias / ha, en apiario de 20-30 colmenas. Cuando la zona es pobre en flora melífera, se recomienda una carga de 2 colonias / ha en apiarios de 12-15 colmenas. Estos valores están limitados porque se recomienda que no estén juntas más de 50 colmenas / apiario.

Después de determinar el terreno y las condiciones topográficas y ecosistémicas de la zona es necesario que el proyecto apícola cuente con las unidades productoras de miel apropiadas para la consecución del objetivo, es decir con colmenas optimas que permitan obtener la mayor productividad al menor costo. Aunque existen varios tipos de colmenas, se van a utilizar colmenas tipo Langstroth o perfección las cuales permiten un crecimiento vertical que da la posibilidad de modular su volumen según las disponibilidades de abeja y flora (si el campo y la colmena están buenos se incorporan alzas o para invernar se retiran). A continuación se presenta estructuralmente la composición de una colmena de este tipo.

GRÁFICA 12. COLMENA TIPO LANGSTROTH



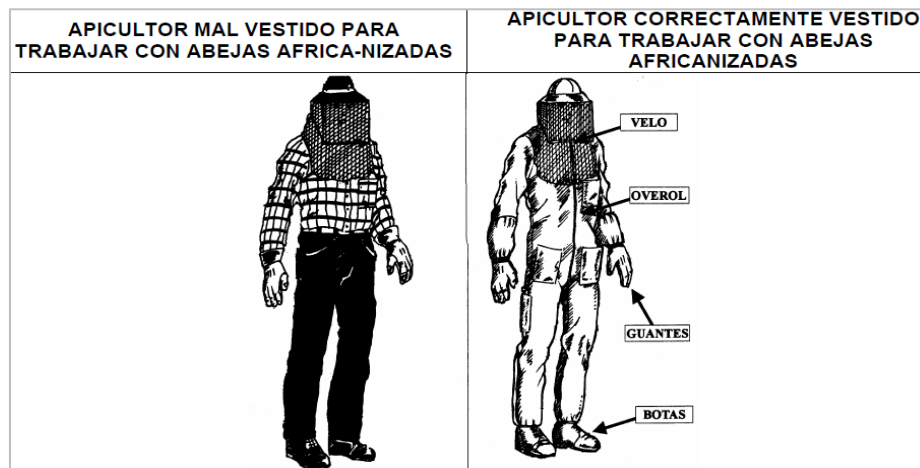
Fuente: Apicultura, diversificación rentable, 2000.¹⁸

¹⁸Apicultura, diversificación rentable, 2000. Disponible en URL <http://www.oni.escuelas.edu.ar/2009/MISIONES/1479/colmenas.htm>

Teniendo en cuenta que las abejas predominantes en Colombia son las *Apis mellífera* africanizadas, las cuales por naturaleza presentan alta agresividad, es necesario que el personal encargado de realizar las actividades propias del manejo de las colmenas y la extracción de miel y demás subproductos, cuenten con la protección adecuada y los utensilios necesarios para desarrollar esta labor.

El equipo de protección del apicultor está compuesto por el velo, el overol, los guantes y las botas o zapatos altos, estos permiten que la persona pueda realizar las labores apícolas de manera segura.

GRÁFICA 13. EQUIPO DE PROTECCIÓN PARA EL SECTOR APÍCOLA



Fuente: Manual básico de Apicultura, 2001.¹⁹

Entre los implementos necesarios para cumplir adecuadamente con las labores de obtención de miel y subproductos apícolas en el apiario se encuentran: cepillo, cuchillo desoperculador, palanca y ahumador.

- **Cepillo:** Hecho de cerdas de animal o sintéticas (nailon), se utiliza para barrer las abejas, sin maltratarlas, cuando se desea revisar un panal o sustituir un cuadro o retirarlo para extraer la miel.

¹⁹Manual básico de Apicultura, 2001. Disponible en URL http://www.mieldemalaga.com/data/manual_basico_apicultura.mex.pdf

- **Cuchillo desoperculador:** Elemento utilizado para remover la capa de cera u opérculos que cubren los alvéolos llenos de miel. El cuchillo debe ser fabricado en acero inoxidable.
- **Palanca:** Generalmente tiene 25 cm de largo y 3 cm de ancho con terminación filosa en los extremos; uno va doblado aproximadamente 1.5 cm en ángulo recto y además tiene un agujero que sirve para sacar clavos. Se fabrica en acero, se utiliza para separar, mover y levantar cuadros y alzas, lo mismo que para limpiar propóleos, restos de cera y plagas.
- **Ahumador:** Aparato más importante para el manejo de las abejas. El humo producido en el ahumador causa en las abejas la impresión de incendio que las lleva a proteger la cría, acumulándose sobre ella y a llenar su buche de miel para salvar la producción en una posible evasión. Así, las obreras pierden la disposición para atacar ya que una abeja con su abdomen distendido por el alimento, difícilmente dobla su cuerpo para agujijonear.

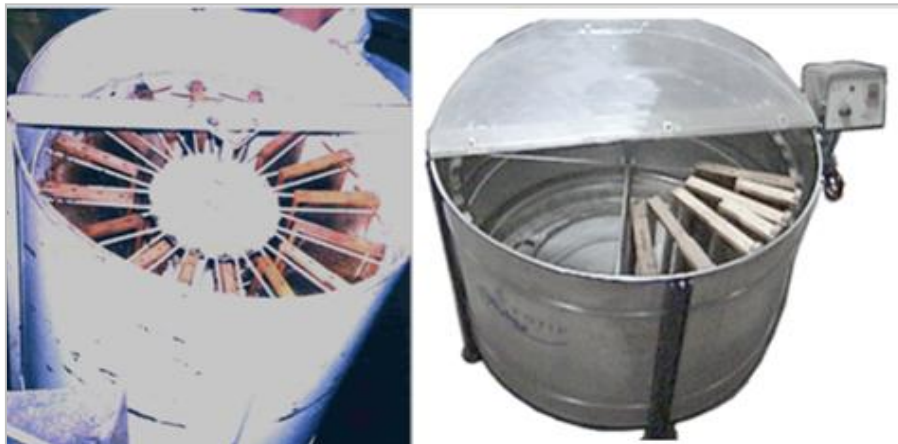
GRÁFICA 14. EQUIPOS Y UTENSILIOS PARA EL MANEJO DE COLMENAS



Fuente: Manual de buenas prácticas de manufactura aplicado al proceso de miel en la empresa productos naturales Arroyave, 2010

Después de obtener los marcos de cera elaborados por las abejas, en los cuales se encuentra la miel natural, estos se disponen en una centrifuga para el proceso de extracción; la centrifuga puede ser manual o impulsada mediante energía eléctrica, en ambos casos se recomienda que sea construida en material de acero inoxidable grado alimenticio para facilitar la adecuada limpieza y desinfección y garantizar la inocuidad del producto.

GRÁFICA 15. CENTRIFUGAS UTILIZADAS PARA LA EXTRACCIÓN DE MIEL



Fuente: Manual de buenas prácticas de manufactura aplicado al proceso de miel en la empresa productos naturales Arroyave, 2010

El segundo producto en importancia en el desarrollo del proyecto, es la producción de polen. Las abejas extraen el polen de las flores (anteras), forman pequeñas bolas con él y lo almacenan en sus panales, en pequeñas celdas especialmente dedicadas a este fin. Este producto es de gran importancia comercial en el mercado de los productos naturales pues es considerado como un alimento energético y proteico que proporciona al organismo grandes beneficios. Para la extracción del mismo es necesario que en las colmenas se coloquen trampas de polen donde quedarán atrapadas las bolitas que las abejas pecoreadoras traen a las colmenas, estas bolitas de polen fresco tienen una humedad del 15% por lo tanto es necesario llevarlas a una humedad del 4 a 5% para garantizar su conservación y esto se hace utilizando unos hornos especiales.

GRÁFICA 16. TIPOS DE SECADORES DE POLEN



Fuente: Miel Valle de los Pedroches, 2010.²⁰

Uno de los principales aspectos a tener en cuenta en el desarrollo de cualquier beneficio apícola es sin lugar a dudas el adecuado manejo y control de la producción de la miel de abejas y demás subproductos obtenidos; aunque se pueden llevar registros manuales que permitan tomar decisiones a los administradores apícolas, el presente proyecto se apoyara en el uso de un software elaborado por el grupo de investigaciones Mellitopalínológicas y Propiedades Físicoquímicas de Alimentos de la Universidad del Tolima, para facilitar a los apicultores el sistema de gestión, administración y trazabilidad de su actividad.

La rentabilidad y sostenibilidad de la producción apícola está íntimamente relacionada con el tipo y forma de administración bajo el cual se maneja, convirtiendo al software APIGESTIÓN 3.0 en una poderosa herramienta administrativa al facilitar la organización y estudio y solución de problemas, mediante la aplicación de modernas técnicas informáticas que permiten la aplicación a corto, mediano y largo plazo. El software parte de las tradicionales fichas de papel y es compatible con los sistemas operativos Microsoft Windows 95,98, Me, 2000, XP. Borland Delphi es calificado como un entorno de programación visual de alto nivel soportado en el lenguaje "Object Pascal"²¹.

²⁰Miel Valle de los Pedroches, 2010. Disponible en URL <http://www.apicolalospedroches.com/secaderos%20y%20limpiadoras%20de%20polen%20de%20abeja.htm>

²¹ UNIVERSIDAD DEL TOLIMA. Software para el sistema apícola colombiano. Disponible en URL <http://boletin.ut.edu.co/index.php?option=com_k2&view=item&id=351:en-la-u-del-tolima-se

GRÁFICA 17. SOFTWARE APIGESTIÓN 3.0



Fuente: Universidad del Tolima. Software para el sistema apícola colombiano, 2012

TABLA 17. INVERSIÓN EN MAQUINARIA Y EQUIPO

Artículo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Centrífuga manual en acero inoxidable	1	1.100.000	1.100.000
Secador para polen	1	1.200.000	1.200.000
Cuchillo eléctrico desoperculador	2	200.000	400.000
Colmenas tipo Langstroth	100	70.000	7.000.000
Palanca en acero	5	30.000	150.000
Ahumador inoxidable	4	30.000	120.000
Espátula en acero inoxidable	5	15.000	75.000
Gancho	5	25.000	125.000
Filtro inoxidable para miel	1	43.000	43.000
Cepillo para desabejar	5	12.000	60.000

cre%C3%B3-software-para-el-sistema-ap%C3%ADcola-colombiano&tmpl=component&print=1&Itemid=328>>

Artículo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Abrevadero especial para abejas de 30 litros	5	70.000	350.000
TOTAL			10.623.000

Fuente: elaboración propia, 2012

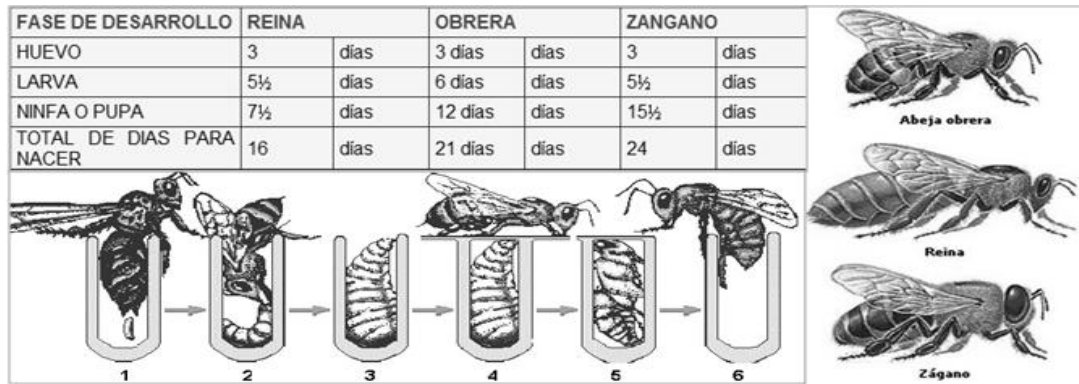
4.6 MATERIA PRIMA E INSUMOS

4.6.1 Abejas la materia prima que el fundamento de todo proyecto apícola es sin lugar a dudas, la utilización de abejas genéticamente mejoradas, las cuales además de producir miel que es su principal producto, pueden producir polen en una proporción comercialmente considerable y en menor proporción productos como propóleos, jalea real, cera de abejas, apitoxina y el material biológico, entendido como el material vivo (abejas reinas, núcleos, paquetes de abejas, semen, y cualquier otro producto apícola vivo) que también puede ser comercializado.

Las abejas se pueden comprar por núcleos (un núcleo contiene 3 panales con cría sellada, larvas y huevos, 1 panal con miel y polen, 1 reina fecundada de origen europeo, todos los bastidores deben quedar cubiertos de abejas, lo que equivaldría a unas 8.000 abejas, con un peso aproximado de 1 Kg de abejas) o por colonias completas (6 panales con cría sellada, larvas y huevos, 4 panales con miel y polen, 1 reina fecundada de origen europeo, 2 Kg de abejas). Para las personas que se inician en esta actividad no se aconseja adquirir núcleos, sino colonias, pues los núcleos necesitan un buen manejo y práctica en apicultura para lograr su adecuado desarrollo.

A continuación se presentan los periodos de desarrollo y los tipos de abejas que componen una colonia.

GRÁFICA 18. PERIODO DE DESARROLLO DE LOS TRES TIPOS DE ABEJAS



Fuente: elaboración propia, 2012

4.6.2 Azúcar teniendo en cuenta que la apicultura es una actividad cuyos ciclos de producción no son constantes y dependen principalmente de las condiciones ambientales, es importante considerar que las abejas en la época de otoño-invierno, necesitan el suministro de alimento debido a que escasean las flores, principal elemento para la fabricación de miel (néctar y polen). El insumo utilizado por excelencia para proveer de alimento a las abejas en estas épocas difíciles es el azúcar el cual se diluye en un poco de agua para obtener un jarabe el cual cuando aún hay néctar puede ser preparado utilizando 1 kilo de azúcar por 1 litro de agua; sin embargo, cuando empieza a faltar néctar y polen, se aumentará el preparado a 2 kilos de azúcar por 1 litro de agua.

4.6.3 Cera estampada la cera estampada es una lámina de cera de 2 o 3 milímetros de espesor, en la cual por medio de maquinaria especializada están impresos los hexágonos a partir de los cuales la abeja construirá las celdas que utilizará para cría o para depósito de miel y polen. Esta lámina es fijada en el interior de los cuadros de madera donde la abeja construye el panal posteriormente. La misma se fija en alambres horizontales que cruzan el cuadro pegándola a estos por un proceso de fusión, que se realiza al calentar los mismos con un sistema de resistencia eléctrica. En la actualidad estas láminas ya son fabricadas en plástico, y luego son bañados con cera de abeja

4.6.4 Insumos para envasado de acuerdo a los productos a comercializar en el presente proyecto apícola se hace necesaria la utilización de envases plásticos para la miel de abejas natural, bolsas de polietileno de alta densidad para el polen granulado y el propóleo pues son productos cuya presentación es en estado sólido. En todos los casos es necesaria la utilización de etiquetas que identifiquen a la futura empresa.

TABLA 18. INVERSIÓN EN MATERIA PRIMA E INSUMOS

Nombre genérico	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Insumos miel				
Reina	Unidad	22,9140	30.000	687.420
Azúcar	Kilogramo	1.368,0	1.700	2.325.600
Cera	Unidad	454,860	1.500	682.290
Sal mineralizada	Kilogramo	3,55680	1.700	6.047
Envase	Unidad	137	20.000	2.736.000
Etiqueta	Unidad	137	150	20.520
Total insumos miel por kilo			55.050	6.457.877
insumos polen				
Azúcar	Kilogramo	432,00	1.700	734.400
Cera	Unidad	143,64	1.500	215.460
Reina	Unidad	7,24	30.000	217.080
Sal mineralizada	Kilogramo	1,12	1.700	1.909
Bolsa PETHD	Unidad	216	1.500	324.000
Etiqueta	Unidad	216	150	32.400
Total insumos polen por kilo				1.525.249
Insumos propóleo por kilo				
Reina	Unidad	0,56	30.000	16.848
Bolsa PETHD	Unidad	72,00	500	36.000
Etiqueta	Unidad	72	50	3.600
Total insumos propóleo por kilo				56.448
TOTAL MATERIA PRIMA DIRECTA				8.039.574

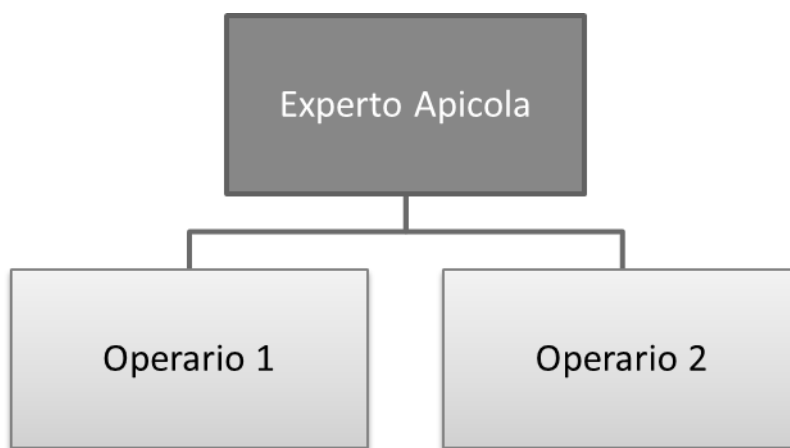
Fuente: elaboración propia, 2012

4.7 PERSONAL TÉCNICO REQUERIDO

La organización operativa de PROMIEL LTDA está conformada por dos operarios encargados del manejo y control de los apiarios y del experto apícola para el desarrollo en campo de todas las actividades que se derive de labor de asistencia apícola.

A continuación se presenta el organigrama operativo de la empresa:

GRÁFICA 19. ORGANIZACIÓN OPERATIVA. ORGANIGRAMA



Fuente: elaboración propia, 2012

Con respecto a las funciones del personal operativo, PROMIEL LTDA ha designado a cada uno de los cargos las siguientes responsabilidades:

TABLA 19. ORGANIGRAMA PRODUCTIVO. FUNCIONES

Cargo	Funciones	Perfil
	<ul style="list-style-type: none"> •Realizar las actividades de planificación, instalación y mantenimiento sostenible de Apiarios y colmenas. •Formular Planes de Mejoramiento de los 	Profesional Universitario con

Cargo	Funciones	Perfil
Experto apícola	<p>Apiarios y colmenas, de acuerdo a la disponibilidad de los recursos, características del terreno y la flora para obtener mayor rendimiento en la producción de miel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar las tareas de preparación de alimentos para las abejas teniendo en cuenta las características de los materiales e insumos • Elaborar el Plan de alimentación de las abejas de acuerdo a las necesidades nutritivas y características de las mismas. • Organizar y orientar las labores propias del apiario y las colmenas para la obtención de un producto óptimo, respetando las normas de higiene y seguridad para evitar la contaminación de la miel y otros productos. 	<p>sólidos conocimientos de planificación, administración, negociación, contabilidad y en general, manejo de todas las funciones de una organización.</p> <p>Profesional con vasta experiencia en el manejo de apiarios.</p>
Operarios	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar las tareas asignadas por el experto apícola • Alimentar a las abejas de acuerdo al plan de alimentación elaborado por el experto apícola • Asistir al experto en la pre-cosecha y cosecha de la miel y polen. • Realizar las labores de manejo y saneamiento diario a las colmenas. • Informar oportunamente cualquier anomalía al experto apícola. 	<p>Personal con experiencia en el manejo de apiarios y conocimientos básicos en manipulación de alimentos.</p>

Fuente: elaboración propia, 2012

La nómina personal técnico se compone de la siguiente manera:

TABLA 20. MANO DE OBRA DIRECTA

Cargo	No. de personas	Numero jornales año 1	Valor jornal/unitario	Total nómina anual
Experto apícola	1	15	\$60.000	900.000
Operarios	2	65	\$18.000	1.170.000

Fuente: elaboración propia, 2012

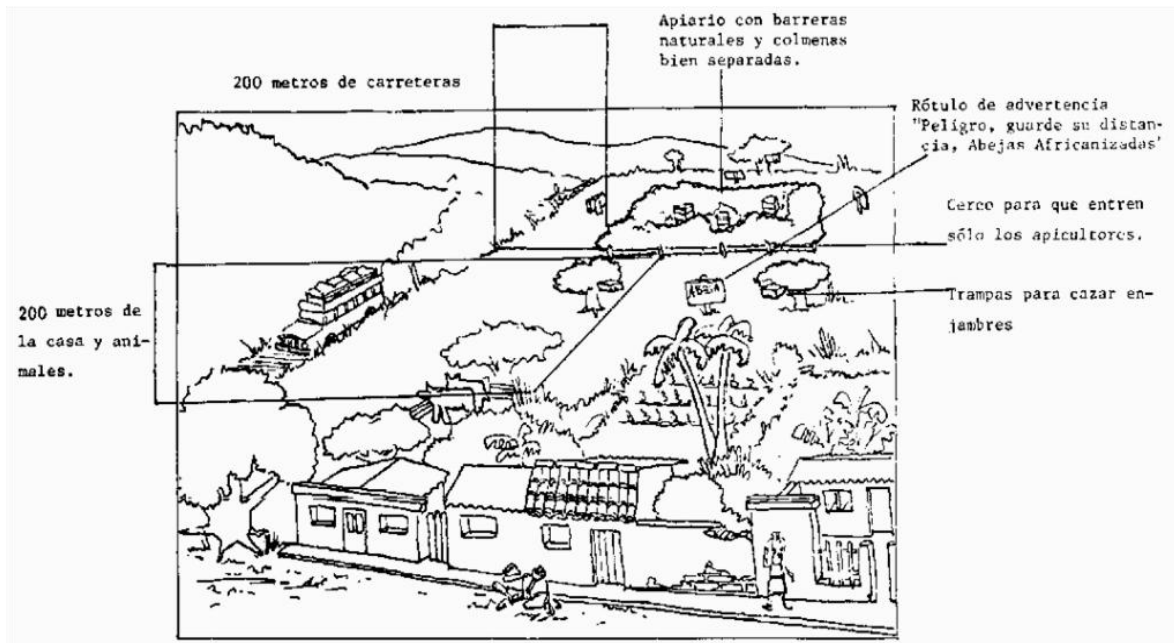
4.8 INSTALACIONES

Teniendo en cuenta que el presente proyecto apícola considera la explotación de 100 colmenas, la instalación de estas unidades productivas se llevara a cabo en dos apiarios de la zona rural del municipio de Piendamó, que contarán con un área de 600 m² destinada a la actividad apícola y en los cuales se dispondrán alrededor de 50 colmenas.

Los apiarios se ubicaran a una distancia entre ellos de aproximadamente de 3 kilómetros y en cada uno se tendrá en cuenta los siguientes factores para su instalación:

1. Distancia mínima de casas y/o carreteras de 200 m²
2. Estar a una distancia no menor de 2 kilómetros de posibles focos de contaminación como centros industriales y/o botaderos.
3. Terreno limitado por cercas para evitar se aproximen animales o personas
4. El apiario debe instalarse en un lugar tranquilo, alto, libre de inundaciones, protegido contra el viento, cerca de árboles frutales y pastos.
5. Deberá estar orientado al oriente pero si hay vientos dominantes la orientación debe ser al sur o al oeste.
6. El apiario debe estar colocado sobre bases a 40 cm de la base del suelo que favorezca la ventilación y facilite el manejo de está. Debe tener una pequeña pendiente para que pueda escurrir el agua y permitir el control de insectos.
7. La disposición de las colmenas del apiario debe considerar una separación de 2,5 m entre el centro de cada colmena

GRÁFICA 20. INSTALACIÓN DE UN APIARIO MODERNO



Fuente: Manejo de abejas africanizadas. Douglas Anderson, 1982

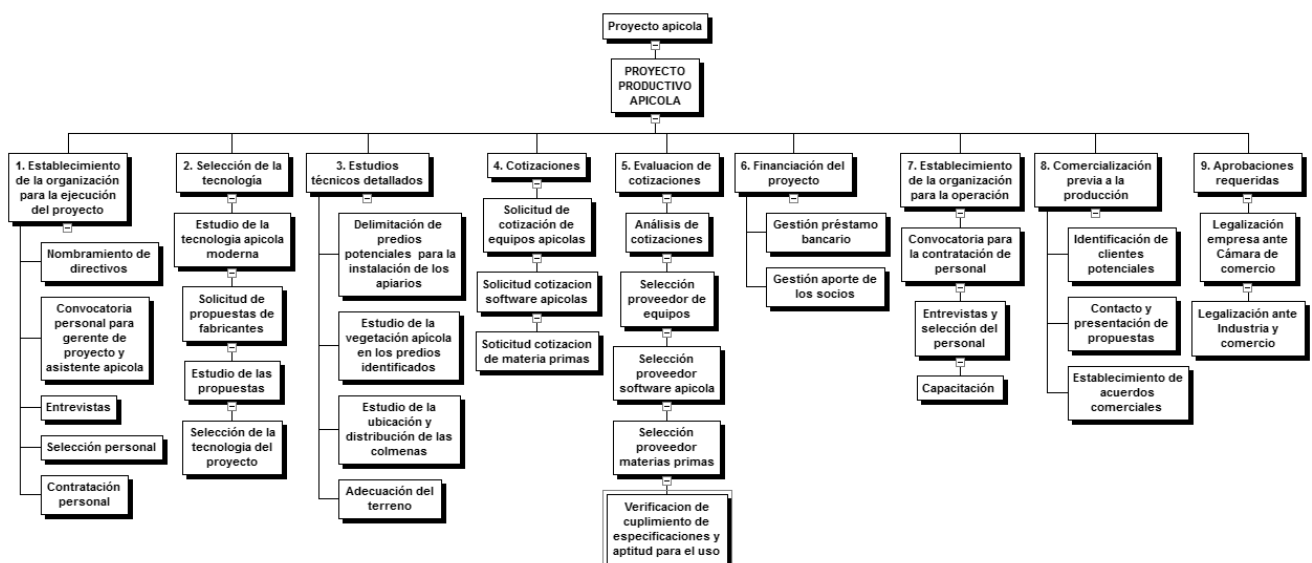
5. PROGRAMA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto apícola se compone de 9 etapas o momentos que deben llevarse a cabo durante la fase de ejecución; es decir, desde el momento que se decide invertir hasta la primera cosecha de los productos. El proyecto tiene una duración estimada de 230 días en los cuales, deben ejecutarse la totalidad de actividades que componen las diferentes etapas para garantizar con ello el adecuado desarrollo y ejecución del proyecto de inversión.

5.1 LISTA DE ACTIVIDADES

Utilizando la herramienta WBS chart Pro se estructuró esquemáticamente las 9 etapas o actividades globales que implica la ejecución del proyecto y las actividades particulares de las cuales se componen tal y como se muestra en la siguiente gráfica:

GRÁFICA 21. LISTA DE ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO- ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO, EDT



Fuente: elaboración propia, 2012

5.2 DURACIÓN DE CADA ACTIVIDAD

Tomando como datos base la información suministrada por expertos del sector apícola, se presenta a continuación la duración estimada para cada una de las actividades del proyecto y la duración total según los resultados arrojados por el software de gestión de proyecto, Microsoft Office Project.

GRÁFICA 22. DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

ACTIVIDADES	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2			
1.1 Nombramiento de directivos	X																																	
1.2 Convocatoria personal para gerente y asistente		X																																
1.3 Entrevistas			X																															
1.4 Selección del personal				X																														
1.5 Contratación del personal					X																													
2.1 Estudio de la tecnología apícola moderna						X																												
2.2 Solicitud de propuestas de fabricantes							X																											
2.3 Estudio de las propuestas								X	X																									
2.4 Selección de la tecnología del proyecto										X																								
3.1 Delimitación de predios potenciales para la instalación de los apiarios											X																							
3.2 Estudio de la vegetación apícola en los predios identificados												X																						
3.3 Estudio de la ubicación y distribución de las colmenas													X																					
3.4 Adecuación del terreno											X	X																						
4.1 Solicitud de cotización de equipos apícolas												X																						
4.2 Solicitud cotización software apícolas													X																					
4.3 Solicitud cotización de materias primas														X																				
5.1 Análisis de las cotizaciones															X	X	X																	
5.2 Selección proveedor de equipos																X		X																
5.3 Selección software apícola																X		X																
5.4 Selección proveedor materias primas																	X	X																
5.5 Verificación de cumplimiento de las especificaciones y aptitud para el uso																		X	X	X														
6.1 Gestión préstamo bancario	X																																	
6.2 Gestión aporte de los socios	X																																	
7.1 Convocatoria para la contratación de personal																							X	X										
7.2 Entrevistas y selección del personal																									X									
7.3 Capacitación																										X								
8.1 Identificación de clientes potenciales																																		
8.2 Contacto y presentación de propuestas																														X				
8.3 Establecimiento de acuerdos comerciales																															X			
9.1 Legalización empresa ante Cámara de comercio	X																																	
9.2 Legalización ante Industria y comercio	X																																X	

Fuente: elaboración propia, 2012

5.3 MATRIZ DE PREDECESORAS

Para la estimación del tiempo total y orden lógico de ejecución de las tareas del proyecto, se asignó a cada una de ellas las actividades predecesoras y determinó las dependencias existentes en el cronograma. A continuación se presenta la asignación de predecesoras de acuerdo al tiempo establecido para la ejecución del proyecto

GRÁFICA 23. MATRIZ DE PREDECESORAS

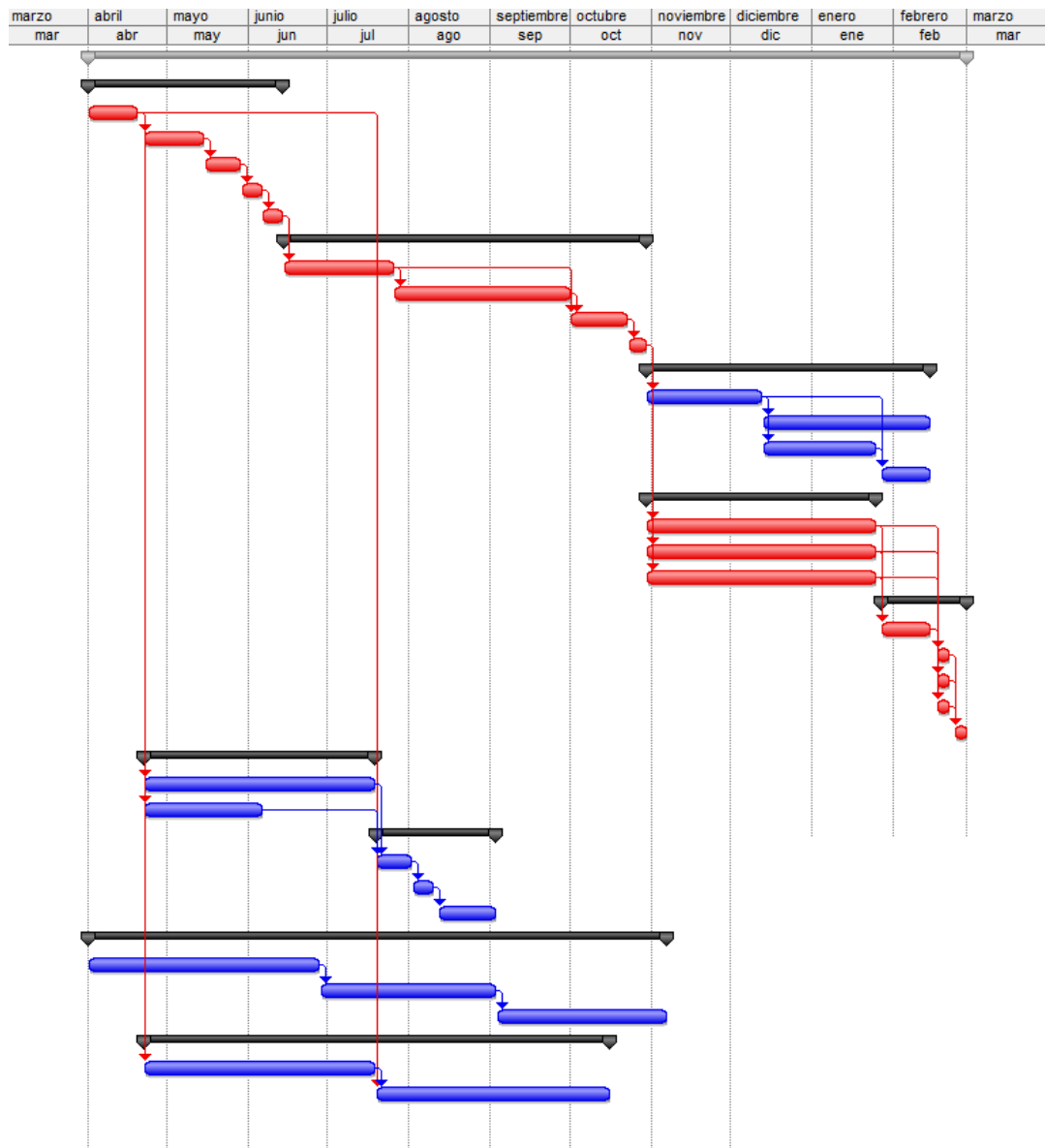
Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
0	Proyecto apícola	230 día:	lun 01/04/11:	vie 28/02/14:	
1	1 Establecimiento de la organización para la ejecución del proyecto	50 día:	lun 01/04/11:	jue 13/06/11:	
2	1.1 Nombramiento de directivos	15 día	lun 01/04/11:	vie 19/04/11:	
3	1.2 Convocatoria personal para gerente y asistente	15 día	lun 22/04/11:	mar 14/05/11:	2
4	1.3 Entrevistas	10 día	mié 15/05/11:	mar 28/05/11:	3
5	1.4 Selección del personal	5 día	mié 29/05/11:	mié 05/06/11:	4
6	1.5 Contratación del personal	5 día	jue 06/06/11:	jue 13/06/11:	5
7	2 Selección de la tecnología	95 día:	vie 14/06/11:	mar 29/10/11:	
8	2.1 Estudio de la tecnología apícola moderna	30 día	vie 14/06/11:	jue 25/07/11:	6
9	2.2 Solicitud de propuestas de fabricantes	45 día	vie 26/07/11:	lun 30/09/11:	8
10	2.3 Estudio de las propuestas	15 día	mar 01/10/11:	mar 22/10/11:	8,9
11	2.4 Selección de la tecnología del proyecto	5 día	mié 23/10/11:	mar 29/10/11:	10
12	3 Estudios técnicos detalladas	75 día:	mié 30/10/11:	vie 14/02/12:	
13	3.1 Delimitación de predios potenciales para la instalación de los apícolas	30 día	mié 30/10/11:	jue 12/12/11:	11
14	3.2 Estudio de la vegetación apícola en los predios identificados	45 día	vie 13/12/11:	vie 14/02/12:	13
15	3.3 Estudio de la ubicación y distribución de las colmenas	30 día	vie 13/12/11:	vie 24/01/12:	13
16	3.4 Adecuación del terreno	15 día	lun 27/01/12:	vie 14/02/12:	13,15
17	4 Cotizaciones	60 día:	mié 30/10/11:	vie 24/01/12:	
18	4.1 Solicitud de cotización de equipos apícolas	60 día	mié 30/10/11:	vie 24/01/12:	11
19	4.2 Solicitud cotización software apícolas	60 día	mié 30/10/11:	vie 24/01/12:	11
20	4.3 Solicitud cotización de materias primas	60 día	mié 30/10/11:	vie 24/01/12:	11
21	5 Evaluación de cotizaciones	25 día:	lun 27/01/12:	vie 28/02/12:	
22	5.1 Análisis de las cotizaciones	15 día	lun 27/01/12:	vie 14/02/12:	18,19,20
23	5.2 Selección proveedor de equipos	5 día	lun 17/02/12:	vie 21/02/12:	18,22
24	5.3 Selección software apícola	5 día	lun 17/02/12:	vie 21/02/12:	19,22
25	5.4 Selección proveedor materias primas	5 día	lun 17/02/12:	vie 21/02/12:	20,22
26	5.5 Verificación de cumplimiento de las especificaciones y aptitud para el terreno	5 día	lun 24/02/12:	vie 28/02/12:	23,24,25
27	6 Financiación del proyecto	60 día:	lun 22/04/11:	jue 18/07/11:	
28	6.1 Gestión préstamo bancario	60 día	lun 22/04/11:	jue 18/07/11:	2
29	6.2 Gestión aporte de los socios	30 día	lun 22/04/11:	mié 05/06/11:	2
30	7 Establecimiento de la organización para la operación del proyecto	30 día:	vie 19/07/11:	lun 02/09/11:	
31	7.1 Convocatoria para la contratación de personal	10 día	vie 19/07/11:	jue 01/08/11:	28,29
32	7.2 Entrevistas y selección del personal	5 día	vie 02/08/11:	vie 09/08/11:	31
33	7.3 Capacitación	15 día	lun 12/08/11:	lun 02/09/11:	32
34	8 Comercialización previa a la producción	150 día:	lun 01/04/11:	mié 06/11/11:	
35	8.1 Identificación de clientes potenciales	60 día	lun 01/04/11:	jue 27/06/11:	
36	8.2 Contacto y presentación de propuestas	45 día	vie 28/06/11:	lun 02/09/11:	35
37	8.3 Establecimiento de acuerdos comerciales	45 día	mar 03/09/11:	mié 06/11/11:	36
38	9 Aprobaciones requeridas	120 día:	lun 22/04/11:	mar 15/10/11:	
39	9.1 Legalización empresa ante Cámara de comercio	60 día	lun 22/04/11:	jue 18/07/11:	2
40	9.2 Legalización ante Industria y comercio	60 día	vie 19/07/11:	mar 15/10/11:	2,39

Fuente: elaboración propia, 2012

5.4 CRONOGRAMAS DE ACTIVIDADES O DIAGRAMA DE GANTT

El diagrama de gantt representando la ruta crítica del presente proyecto apícola se muestra a continuación de acuerdo a los resultados arrojados por MS Project

GRÁFICA 24. DIAGRAMA DE GANTT- RUTA CRÍTICA DEL PROYECTO



Fuente: elaboración propia, 2012

6. ORGANIZACIÓN

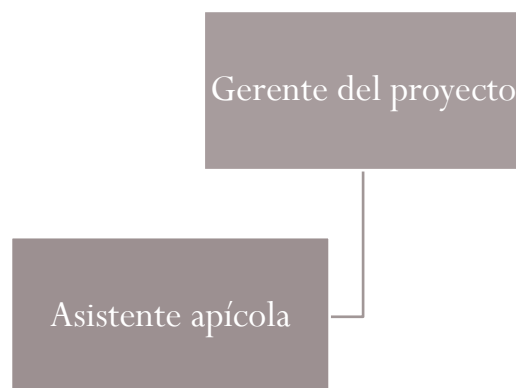
En esta sección del documento se presenta la estructura organizacional para la ejecución del proyecto y la estructura administrativa de la empresa PROMIEL LTDA.

Teniendo en cuenta que la fuerza de trabajo, la fuerza laboral o población económicamente activa se define como el conjunto de personas que ofrecen su mano de obra para la producción de bienes y servicios económicos, la empresa PROMIEL LTDA ha definido en su política de talento humano, los perfiles ocupacionales del personal técnico requerido; esto, con el ánimo de fortalecer el sistema de ingreso al empleo por méritos y con el compromiso de hacer de esta empresa una entidad administrativa transparente.

6.1 ORGANIZACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

El período de la fase de inversión se ha fijado en un año, tiempo requerido para la debida adecuación de los terrenos destinados al montaje de los apiarios así como de la legalización de la empresa y la solicitud del respectivo crédito.

GRÁFICA25. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO



Fuente: elaboración propia, 2012

Se considera que la organización de la fase de inversión estará conformada por el gerente del proyecto y un asistente apícola que tendrán las siguientes funciones:

Cargo	Funciones	Perfil
Gerente del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las posibles fuentes de financiación del proyecto. • Elegir la opción de crédito con menor tasa de interés y que se ajuste a los requerimientos del proyecto. • Constituir la empresa y legalizarse ante Cámara y Comercio e industria y comercio. • Búsqueda de proveedores de insumos y materias primas. • Búsqueda de clientes y negociación de los términos. 	Profesional Universitario con conocimientos de planificación, administración, negociación, contabilidad y en general, manejo de todas las funciones de una organización.
Asistente apícola	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de planos para la distribución de las colmenas en los apiarios de acuerdo a las características de la zona. • Estudio de las variedades florales existentes en el área de instalación de apiarios. • Elaboración del calendario floral del apiario. • Adecuación del terreno para la instalación de los apiarios. 	Técnico/Tecnólogo en apicultura con experiencia en el montaje de apiarios.

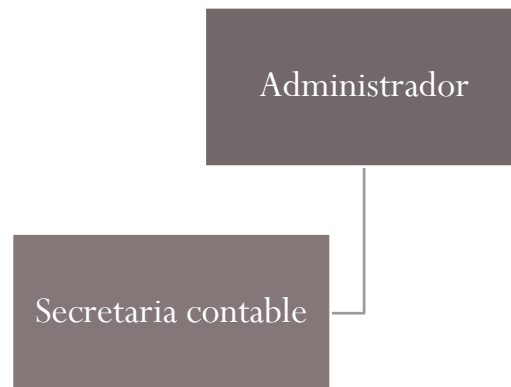
Fuente: elaboración propia, 2012

6.2 ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA PARA LA OPERACIÓN DEL PROYECTO

Debido a su naturaleza productiva, el personal administrativo requerido en el presente proyecto es limitado pues las labores se concentran en el sector primario para la obtención de miel, polen y propóleos.

En términos generales PROMIEL LTDA estará conformada en su área administrativa de la siguiente forma:

GRÁFICA 26. ORGANIGRAMA ADMINISTRATIVO DE LA EMPRESA



Fuente: elaboración propia, 2012

Cabe aclarar que aunque la jerarquía principal la ocupe el Administrador/ Experto apícola, los dueños de la empresa son los tres socios inversionistas gestores de la iniciativa.

TABLA 21. ORGANIGRAMA ADMINISTRATIVO DE LA EMPRESA. FUNCIONES

Cargo	Funciones	Perfil
Administrador	<ul style="list-style-type: none"> •Organizar y controlar los objetivos, normas y políticas de la empresa. •Representar a la empresa frente a los trabajadores, clientes, instituciones gremiales, etc. •Diseñar estrategias para implementar los planes de trabajo en todos los niveles de la organización. •Manejar la contabilidad y sistema de gestión administrativa de la empresa. •Realizar las negociaciones y labores de mercadeo del producto con diferentes 	<p>Profesional Universitario con sólidos conocimientos de planificación, administración, negociación, contabilidad y en general, manejo de todas las funciones de una organización.</p> <p>Profesional con vasta</p>

Cargo	Funciones	Perfil
	clientes. •Responsable de título y valores, contratos, custodia de materiales.	experiencia en el manejo de apiarios.
Secretaria	•Realizar las actividades correspondientes al área de logística, Créditos, Cobranzas y Atención al Cliente. •Llevar la agenda de trabajo de la empresa para lo cual debe tener aptitudes para la organización.	Debe ser una persona en la que se tenga plena confianza, con los conocimientos técnicos respectivos , con buenas relaciones interpersonales, dinámica y entusiasta

Fuente: elaboración propia, 2012

TABLA 22. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA. COSTOS

Cargo	No. de personas	Total nómina mensual	Total nómina anual
Administrador	1	1.508.292	18.099.503
Secretaria	1	978.950	3.915.799

Fuente: elaboración propia, 2012

7 INVERSIONES EN EL PROYECTO

Las inversiones del proyecto Promiel Ltda están constituidas por las inversiones fijas en Maquinaria y equipos, los Gastos preoperativos y el Capital de Trabajo.

7.1 INVERSIONES FIJAS

Dentro de la Maquinaria y Equipos se ha estimado la compra de elementos que se requieren para una adecuada operación del proyecto como una máquina centrífuga, un secador para pólen, un cuchillo eléctrico desoperculador y las colmenas tipo Langstroth, entre otros.

La proporción de las inversiones fijas es del 68,1% y del 31,9% para Maquinaria y equipo y Muebles y Enseres respectivamente.

7.2 CAPITAL DE TRABAJO

Se calculó el capital de trabajo requerido en el proyecto estableciendo las necesidades mínimas de activo corriente y de pasivo corriente. Primero se calcula el saldo de efectivo requerido en caja y posteriormente el capital de trabajo.

Cuadro 7.1
PROMIEL LTDA
CAPITAL DE TRABAJO - SALDO DE EFECTIVO REQUERIDO EN CAJA

Concepto	Días de cobertura	Coeficiente de renovación	Año				
			2	3	4	5	6
Material e insumos	15	24	334.932	446.576	558.220	558.220	558.220
Mano de obra directa	15	24	99.414	132.552	165.690	165.690	165.690
Gastos Generales de Fabricación	15	24	59.283	79.044	98.805	98.805	98.805
Gastos Generales de Admon y Ventas	15	24	11.675.151	11.675.151	11.675.151	11.675.151	11.675.151

Gastos Generales de Distribución	15	24	3.333.333	3.333.333	3.333.333	3.333.333	3.333.333
Saldo de efectivo requerido en caja			15.502.113	15.666.656	15.831.199	15.831.199	15.831.199

Fuente: elaboración propia, 2012

Cuadro 7.2 PROMIEL LTDA CAPITAL DE TRABAJO

Concepto	Días de cobertura	Coeficiente de renovación	Año				
			2	3	4	5	6
ACTIVO CORRIENTE							
Saldo de Efectivo Requerido en Caja			15.502.113	15.666.656	15.831.199	15.831.199	15.831.199
Cuentas por Cobrar	15	24	1.749.508	1.914.051	2.078.594	2.078.594	2.078.594
Existencias							
Materiales e Insumos	360	1	977.868	1.303.824	1.629.780	1.629.780	1.629.780
- Abeja reina, etiqueta	180	2	180.000	240.000	300.000	300.000	300.000
- Bolsas plásticas	90	4	684.000	912.000	1.140.000	1.140.000	1.140.000
- Envase							
- Azúcar, Cera, Sal	30	12	330.476	440.634	550.793	550.793	550.793
Productos en proceso	180	2	7.482.948	9.457.464	11.431.980	11.431.980	11.431.980
Productos terminados	15	24	1.596.508	1.761.051	1.925.594	1.925.594	1.925.594
			28.503.421	31.695.681	34.887.940	34.887.940	34.887.940
TOTAL ACTIVO CORRIENTE			28.503.421	31.192.260	3.192.260	0	0
INCREMENTOS DEL ACTIVO CORRIENTE							
Pasivo corriente							
Cuentas por pagar			2.172.344	2.896.458	3.620.573	3.620.573	3.620.573
Materiales e insumos							
- Abeja reina, etiqueta	360	1	977.868	1.303.824	1.629.780	1.629.780	1.629.780
- Bolsas plásticas	180	2	180.000	240.000	300.000	300.000	300.000
- Envase, tapa	90	4	684.000	912.000	1.140.000	1.140.000	1.140.000
- Azúcar, cera, sal	30	12	330.476	440.634	550.793	550.793	550.793
Total Pasivo Corriente			2.172.344	2.896.458	3.620.573	3.620.573	3.620.573
Incrementos del Pasivo Corriente			2.172.344	724.115	724.115	0	0
CAPITAL DE TRABAJO			26.331.078	28.799.223	31.267.368	31.267.368	31.267.368

Concepto	Días de cobertura	Coeficiente de renovación	Año					
			2	3	4	5	6	
Incrementos del Capital de Trabajo			26.331.078	2.468.145	2.468.145		0	0

Fuente: Elaboración propia, 2012

7.3 GASTOS PREOPERATIVOS

Los gastos preoperativos en los que se incurrirá en el proyecto del montaje de los dos apiarios ascienden a un monto de \$8.360.000, siendo el estudio de factibilidad y la adquisición del Software Apigestión 3.0 los gastos más representativos seguidos de la adecuación del terreno para la instalación de las colmenas.

Cuadro 7.3
PROMIEL LTDA
GASTOS PREOPERATIVOS

CONCEPTO	VALOR (En pesos)
GASTOS PRE-OPERATIVOS	
Estudio de factibilidad	2.500.000
Capacitación de personal	500.000
Software Apigestión 3.0	1.500.000
Análisis de muestras	600.000
SUBTOTAL GASTOS PRE-OPERATIVOS.	5.100.000
ADECUACIÓN LOCATIVAS.	
Instalaciones eléctricas.	60.000
Instalación de colmenas	100.000
Adecuaciones del terreno	1.500.000
Instalaciones para recepción del agua.	20.000
División para oficina.	700.000
Red telefónica.	80.000
SUBTOTAL ADECUACIONES LOCATIVAS.	2.460.000
GASTOS DE CONSTITUCIÓN.	
Escritura y gastos notariales	300.000
Permisos y licencias	200.000

CONCEPTO	VALOR (En pesos)
Registro mercantil	300.000
SUBTOTAL GASTOS DE CONSTITUCIÓN.	800.000
TOTAL INVERSIÓN EN ACTIVOS INTANGIBLES.	8.360.000

Fuente: elaboración propia, 2012

Cuadro 7.4
PROMIEL LTDA
INVERSIONES EN EL PROYECTO

Fase	Inversión			Operacional			
	Año	1	2	3	4	5	6
1. Inversiones fijas							
- Maquinaria y equipos		10.623.000					
- Vehículos							
- Muebles y enseres		4.971.000					
Total inversiones fijas		15.594.000	0	0	0	0	0
2. Gastos preoperativos		8.360.000					
3. Incremento del capital de trabajo			26.331.078	2.468.145	2.468.145	0	0
Total inversiones		23.954.000	26.331.078	2.468.145	2.468.145	0	0

Fuente: elaboración propia, 2012

8 COSTOS DE OPERACIÓN Y DE FINANCIACIÓN

En este acápite se identificara la totalidad de recursos humanos y materiales necesarios para determinar la magnitud en cada uno de los años de la fase operacional, además se introducen los costos de financiación.

8.1 COSTO DE VENTAS

Este renglón del gasto contiene los montos desembolsados para la adquisición de materiales e insumos (azúcar, cera, sal, entre otras), mano de obra directa y los gastos generales de fabricación entre los que están los servicios públicos, el mantenimiento y los arrendamientos.

8.2 GASTOS OPERATIVOS

Hacen parte de ellos gastos generales de administración y de ventas así como también los correspondientes a la fabricación y a la amortización de diferidos.

8.3 COSTOS DE FINANCIACIÓN

Corresponden al pago de los intereses producto de un préstamo bancario con el que se cubrirá un 58,4% de la inversión total del proyecto.

Cuadro 8.1
PROMIEL LTDA
COSTOS DE OPERACIÓN Y DE FINANCIACIÓN

Fase	Inversión			Operacional		
	1	2	3	4	5	6
Nivel de producción	60%	80%	100%	100%	100%	100%
- Materiales e insumos		8.038.368	10.717.824	13.397.280	13.397.280	13.397.280

Fase	Inversión			Operacional			
	Año	1	2	3	4	5	6
Nivel de producción		60%	80%	100%	100%	100%	
- Mano de obra directa			2.385.936	3.181.248	3.976.560	3.976.560	3.976.560
- Gastos generales de fabricación			1.422.792	1.897.056	2.371.320	2.371.320	2.371.320
- Depreciación			3.118.800	3.118.800	3.118.800	3.118.800	3.118.800
1. Costos de ventas			14.965.896	18.914.928	22.863.960	22.863.960	22.863.960
- Gastos generales de administración y ventas			23.350.302	23.350.302	23.350.302	23.350.302	23.350.302
- Gastos generales de distribución			2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
- Amortización de diferidos			1.672.000	1.672.000	1.672.000	1.672.000	1.672.000
2. Gastos operativos			27.022.302	27.022.302	27.022.302	27.022.302	27.022.302
Costos de operación (1+2)			41.988.198	45.937.230	49.886.262	49.886.262	49.886.262
Costos de financiación (intereses)			3.714.200	2.971.360	2.228.520	1.485.680	742.840
Total costos de operación y de financiación			45.702.398	48.908.590	52.114.782	51.371.942	50.629.102

Fuente: elaboración propia, 2012

9 FINANCIACIÓN DEL PROYECTO

Se hace el análisis de las necesidades de financiación del proyecto determinando la estructura financiera de la empresa. La fase de inversión requiere de \$23.954.000, de los cuales \$14.000.000 se cubrirán con crédito bancario y \$9.954.000 serán aportados por los gestores del proyecto.

9.1 ACTIVOS TOTALES

Los activos en los que se realizará la inversión corresponden a maquinaria y equipos, muebles y enseres y a gastos preoperativos además, se tendrá en cuenta el incremento año a año del activo corriente.

Cuadro 9.1
PROMIEL LTDA
ACTIVOS TOTALES

Fase	Inversión		Operacional			
	1	2	3	4	5	6
Nivel de producción		60%	80%	100%	100%	100%
- Inversiones fijas (iniciales y reposición)	15.594.000					
- Gastos preoperativos	8.360.000					
- Incremento del activo corriente		28.503.421	3.192.260	3.192.260	0	0
Total activos fijos	23.954.000	28.503.421	3.192.260	3.192.260	0	0

Fuente: elaboración propia, 2012

9.2 RECURSOS FINANCIEROS

El 58% de la inversión en el proyecto será financiado mediante crédito con la entidad Credimia Campo y el resto será cubierto por aportes de los socios, además se cuenta con un crédito a corto plazo por parte de los proveedores.

Cuadro 9.2
PROMIEL LTDA
RECURSOS FINANCIEROS

Fase	Inversión			Operacional			
	Año	1	2	3	4	5	6
Nivel de producción		60%	80%	100%	100%	100%	
- Aportes de capital o capital social	9.954.000	26.331.078	2.468.145	2.468.145		0	0
- Crédito de los abastecedores	14.000.000						
- Préstamos bancarios							
- Rendimientos financieros		2.172.344	724.115	724.115		0	0
- Incremento en el pasivo corriente							
- Otros recursos (arrendamientos participaciones, etc.)							
Total recursos financieros	23.954.000	28.503.421	3.192.260	3.192.260		0	0

Fuente: elaboración propia, 2012

9.3 TABLA DE AMORTIZACIÓN

Se tiene un préstamo realizado por la entidad Credimia Campo la cual realiza microcréditos para la inversión agropecuaria a una tasa del 26,53% efectivo anual. Este crédito se realizó por el monto de \$14.000.000 pagaderos a cinco años en cuotas anuales con abonos iguales a capital.

Cuadro 9.3
PROMIEL LTDA
TABLA DE AMORTIZACIÓN DEL PRÉSTAMO

Momento	Cuota Anual	Intereses	Abono capital	Saldo
0				\$ 14.000.000
1	\$ 6.514.200	\$ 3.714.200	\$ 2.800.000	\$ 11.200.000
2	\$ 5.771.360	\$ 2.971.360	\$ 2.800.000	\$ 8.400.000
3	\$ 5.028.520	\$ 2.228.520	\$ 2.800.000	\$ 5.600.000

Momento	Cuota Anual	Intereses	Abono capital	Saldo
4	\$ 4.285.680	\$ 1.485.680	\$ 2.800.000	\$ 2.800.000
5	\$ 3.542.840	\$ 742.840	\$ 2.800.000	\$ -

Fuente: elaboración propia, 2012

10 PROYECCIONES FINANCIERAS

Se han realizado las proyecciones de los estados financieros en términos constantes del año 2012, es decir, se parte de la suposición de que el proyecto se lleva a cabo en un medio económico en el que no está presente el fenómeno de la inflación. Además de las anteriores proyecciones se realizó el cálculo de los indicadores de liquidez, de rotación, de endeudamiento y del punto de equilibrio para una mezcla de productos.

10.1 ESTADO DE RESULTADOS O ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Los renglones del Estado de Resultados proyectado para los años 2 a 6 del proyecto agrupan datos que ya han sido calculados con anterioridad con el fin de calcular la utilidad del proyecto, así:

Cuadro 10.1
PROMIEL LTDA
ESTADO DE RESULTADOS O ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Fase	Inversión				Operacional	
Año	1	2	3	4	5	6
Nivel de producción		60%	80%	100%	100%	100%
Ingresos por concepto de ventas		50.040.000	66.720.000	83.400.000	83.400.000	83.400.000
Mas otros ingresos						
Menos costos de operación y de financiación	45.702.398	48.908.590	52.114.782	51.371.942	50.629.102	
Menos otros egresos						
Utilidad antes de impuesto	4.337.602	17.811.410	31.285.218	32.028.058	32.770.898	
Menos impuestos (33%)	1.431.409	5.877.765	10.324.122	10.569.259	10.814.396	
Utilidad neta	2.906.193	11.933.645	20.961.096	21.458.799	21.956.502	
	\$					
Menos dividendos	-	-	\$	-	-	\$
Utilidades no repartidas	2.906.193	11.933.645	20.961.096	21.458.799	21.956.502	
Utilidades no repartidas acumulables (reservas)	2.906.193	14.839.838	35.800.934	57.259.733	79.216.235	

Fuente: elaboración propia, 2012

10.2 FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO

En este estado financiero se convierte la contabilidad de causación en contabilidad de caja con la finalidad de medir lo que efectivamente ingresa y egresa en la empresa, logrando conocer su liquidez para la toma de decisiones.

Cuadro 10.2
PROMIEL LTDA
FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO

Fase	Inversión		Operacional				Valor remanente en el último año
Año	1	2	3	4	5	6	
Nivel de producción		60%	80%	100%	100%	100%	
ENTRADA DE EFECTIVO							
1. Recursos financieros	23.954.000	28.503.421	3.192.260	3.192.260	0	0	
2. Utilidad operativa		8.051.802	20.782.770	33.513.738	33.513.738	33.513.738	
3. Depreciación		3.118.800	3.118.800	3.118.800	3.118.800	3.118.800	
4. Amortización de diferidos		1.672.000	1.672.000	1.672.000	1.672.000	1.672.000	
5. VRUA							31.267.368
TOTAL ENTRADAS DE EFECTIVO	23.954.000	41.346.023	28.765.830	41.496.798	38.304.538	38.304.538	31.267.368
SALIDAS DE EFECTIVO							
1. Incremento de activos totales	23.954.000	28.503.421	3.192.260	3.192.260	0	0	
2. Costos de financiación		3.714.200	2.971.360	2.228.520	1.485.680	742.840	
3. Pago de préstamos		2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	
4. Impuestos		1.431.409	5.877.765	10.324.122	10.569.259	10.814.396	
5. Dividendos		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
TOTAL SALIDA DE EFECTIVO	23.954.000	36.449.030	14.841.385	18.544.901	14.854.939	14.357.236	
ENTRADAS MENUS SALIDAS	0	4.896.993	13.924.445	22.951.896	23.449.599	23.947.302	31.267.368
SALDO ACUMULADO DE EFECTIVO	0	4.896.993	18.821.438	41.773.334	65.222.933	89.170.235	120.437.602

Fuente: elaboración propia, 2012

10.3 BALANCE PROYECTADO

Este estado financiero busca predecir las partidas básicas del balance en cada año del proyecto, tales como el balance de dinero en efectivo y otros activos corrientes, activos fijos, capital social, préstamos y pasivos corrientes que se requieren para el funcionamiento de la empresa sin ningún contratiempo.

Cuadro 10.3
 PROMIEL LTDA
BALANCE PROYECTADO

Fase	Inversión		Operacional			
Año	1	2	3	4	5	6
Nivel de producción		60%	80%	100%	100%	100%
ACTIVOS						
1. Efectivo		20.399.107	34.488.094	57.604.533	81.054.132	105.001.434
2. Cuentas por cobrar		1.749.508	1.914.051	2.078.594	2.078.594	2.078.594
3. Inventario de materias primas		2.172.344	2.896.458	3.620.573	3.620.573	3.620.573
4. Inventario productos en proceso		7.482.948	9.457.464	11.431.980	11.431.980	11.431.980
5. Inventario de producto terminado		1.596.508	1.761.051	1.925.594	1.925.594	1.925.594
6. Inventario de repuestos						
Total activos corrientes		33.400.415	50.517.119	76.661.274	100.110.873	124.058.175
Activos fijos						
<i>No depreciables</i>						
7. Terrenos	0	0	0	0	0	0
<i>Depreciables</i>						
8. Edificio	0	0	0	0	0	0
9. Maquinaria y equipos	10.623.000	8.498.400	6.373.800	4.249.200	2.124.600	0
10. Muebles y enseres	4.971.000	3.976.800	2.982.600	1.988.400	994.200	0
11. Vehículos	0	0	0	0	0	0
12. Herramientas	0	0	0	0	0	0

Fase	Inversión	Operacional				
Año	1	2	3	4	5	6
Nivel de producción		60%	80%	100%	100%	100%
Total activos fijos	15.594.000	12.475.200	9.356.400	6.237.600	3.118.800	-
Activos Diferidos						
13. Gastos preoperativos	8.360.000	6.688.000	5.016.000	3.344.000	1.672.000	0
Total activos diferidos	8.360.000	6.688.000	5.016.000	3.344.000	1.672.000	0
TOTAL ACTIVOS	23.954.000	52.563.615	64.889.519	86.242.874	104.901.673	124.058.175
PASIVO Y PATRIMONIO						
Pasivo						
14. Pasivos corrientes		2.172.344	2.896.458	3.620.573	3.620.573	3.620.573
15. Préstamos a corto, mediano y largo plazo	14.000.000	11.200.000	8.400.000	5.600.000	2.800.000	0
Total pasivo	14.000.000	13.372.344	11.296.458	9.220.573	6.420.573	3.620.573
Patrimonio						
16. Capital social	9.954.000	36.285.078	38.753.223	41.221.368	41.221.368	41.221.368
17. Reservas		2.906.193	14.839.838	35.800.934	57.259.733	79.216.235
Total patrimonio	9.954.000	39.191.271	53.593.061	77.022.302	98.481.101	120.437.602
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	23.954.000	52.563.615	64.889.519	86.242.874	104.901.673	124.058.175

Fuente: elaboración propia, 2012

10.4 ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

Se lleva a cabo el cálculo del punto de equilibrio el cual es la medida tanto en unidades producidas como en pesos en la que la empresa no genera ganancias ni pérdidas, para una mezcla de productos, a saber, miel, polen y propóleos.

Para calcularlo se establece el porcentaje de participación de cada producto del total de kilos producidos, se debe computar así mismo el margen de contribución unitario (resultado de la resta del precio de venta unitario menos el costo variable unitario), al sumar los tres márgenes da como resultado un margen de contribución total ponderado y éste último se utiliza como denominador en relación con el costo fijo, de donde se obtiene el número total de unidades a producir. Una vez obtenido este dato se multiplica por el porcentaje de participación de cada producto y se obtiene el número de unidades a producir de miel, polen y propóleos.

La resultante es que en el año 1 se deben producir 3032 kg de miel, 957 kg de polen y 64 kg de propóleos siendo este un punto de equilibrio cercano a lo que se tenía proyectado producir que es 3420 kg, 1080kg y 72kg de miel, polen y propóleos respectivamente, esto debido a que no se utiliza toda la capacidad instalada pues el proyecto está apenas comenzando. En los años siguientes se puede observar que el punto de equilibrio va disminuyendo considerablemente y por consiguiente las posibilidades de obtener una mayor utilidad se incrementan.

10.5 INDICADORES PARA EL ANÁLISIS FINANCIERO

El análisis financiero se relaciona con los datos obtenidos en las proyecciones del Estado de Pérdidas y Ganancias y del Flujo de Caja, el cual arroja resultados para tener herramientas que permitan la evaluación financiera del proyecto y sirve para tener criterios de evaluación en la toma de decisiones.

Cuadro 10.3
PROMIEL LTDA
INDICADORES PARA EL ANÁLISIS FINANCIERO

Fase	Inversión	Operacional				
Año	1	2	3	4	5	6
Nivel de producción		60%	80%	100%	100%	100%
A. INDICADORES DE LIQUIDEZ						
1. Razón corriente o circulante (No. De veces)		15	17	21	28	34
2. Prueba ácida o razón acida (No de veces)		10	13	16	23	30
3. Respaldo de activos fijos (No de veces)	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	0,00
4. Capital de trabajo neto (unidades monetarias)		31.228.071	47.620.661	73.040.702	96.490.301	120.437.602
B. INDICADORES DE APROVECHAMIENTO DE RECURSOS						
1. Rotación de inventario de materia prima (No de veces)			2,14	2,28	2,37	2,37
2. Disponibilidad de inventario en materia prima (días)			167,97	158,04	152,07	152,07
3. Rotación de inventario de productos terminados (No de veces)			9,4	10,7	11,9	11,9
4. Disponibilidad de inventario de productos terminados (No veces)			38,40	33,52	30,32	30,32
5. Rotación de cartera (No de veces)		28,60	34,86	40,12	40,12	40,12
6. Período promedio de cobros (días)		12,59	10,33	8,97	8,97	8,97
7. Rotación de activo corriente o circulante		0,67	0,76	0,92	1,20	1,49
8. Rotación de cuentas por pagar (No de veces)		3,70	3,70	3,70	3,70	3,70
9. Período promedio de cuentas por pagar (días)		97,29	97,29	97,29	97,29	97,29
10. Rotación del activo fijo (No de veces)		4,01	7,13	13,37	26,74	#¡DIV/0!
11. Rotación del activo total (No de veces)		0,95	1,03	0,97	0,80	0,67
C. INDICADORES DE ESTRUCTURA O ENDEUDAMIENTO						
1. Índice de endeudamiento total (%)	58,45%	25,44%	17,41%	10,69%	6,12%	2,92%
2. Índice de endeudamiento a corto plazo (%)		4,13%	4,46%	4,20%	3,45%	2,92%
3. Índice de endeudamiento a largo plazo (%)		21,31%	12,95%	6,49%	2,67%	0,00%
4. Índice de cobertura de intereses (No de veces)		1,17	5,99	14,04	21,56	44,12
5. Índice de participación patrimonial (%)	41,55%	74,56%	82,59%	89,31%	93,88%	97,08%
6. Razón deuda a largo plazo a capital (%)	140,65%	28,58%	15,67%	7,27%	2,84%	0,00%

Fase	Inversión		Operacional				
	Año	1	2	3	4	5	6
Nivel de producción		60%	80%	100%	100%	100%	100%
D. INDICADORES DE COSTOS							
1. Índice de costos de ventas (%)		29,91%	28,35%	27,41%	27,41%	27,41%	27,41%
2. Índice de gastos operativos (%)		54,00%	40,50%	32,40%	32,40%	32,40%	32,40%
3. Índice de costos financieros (%)		7,42%	4,45%	2,67%	1,78%	0,89%	0,89%
E. INDICADORES DE RENTABILIDAD							
1. Índice de rendimiento bruto en ventas (%)		70,09%	71,65%	72,59%	72,59%	72,59%	72,59%
2. Índice de rendimiento operativo en ventas (%)		16,09%	31,15%	40,18%	40,18%	40,18%	40,18%
3. Índice de rendimiento neto en ventas (%)		5,81%	17,89%	25,13%	25,73%	26,33%	26,33%
4. Índice de rendimiento patrimonial (%)		7,42%	22,27%	27,21%	21,79%	18,23%	18,23%
5. Índice de rendimiento de la inversión (%)		5,53%	18,39%	24,30%	20,46%	17,70%	17,70%

Fuente: Elaboración propia, 2012

11 EVALUACIÓN

Se utilizan para esta evaluación los métodos que tienen en cuenta el valor del dinero en el tiempo.

11.1 EVALUACIÓN FINANCIERA

11.1.1. Cuadro de flujo de efectivo neto corresponde al balance realizado por el inversionista en cada año proyectado, éste sintetiza la manera como fluye el dinero hacia o desde el inversionista.

Cuadro 10.2
PROMIEL LTDA
FLUJO DE EFECTIVO NETO

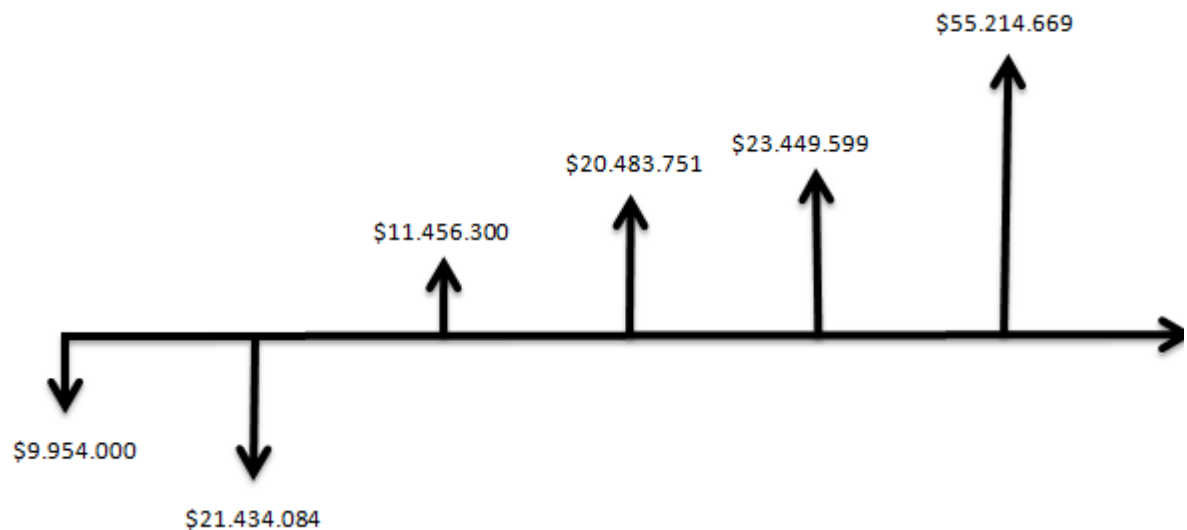
Fase	Inversión		Operacional			
	1	2	3	4	5	6
Año						
Nivel de producción		60%	80%	100%	100%	100%
Entradas de efectivo						
	14.000.000					
- Préstamos						
- Ingresos por concepto de ventas		50.040.000	66.720.000	83.400.000	83.400.000	83.400.000
- Otros ingresos		0	0	0	0	0
- Valor remanente en el último año						31.267.368
Total entradas efectivo	14.000.000	50.040.000	66.720.000	83.400.000	83.400.000	114.667.368
Salidas de efectivo						
	23.954.000	26.331.078	2.468.145	2.468.145	0	0
- Inversiones totales						
- Costos de operación netos de depreciación y amortización diferidos		37.197.398	41.146.430	45.095.462	45.095.462	45.095.462
- costos de financiación		3.714.200	2.971.360	2.228.520	1.485.680	742.840
- Pago préstamos		2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000

Fase	Inversión		Operacional			
Año	1	2	3	4	5	6
Nivel de producción		60%	80%	100%	100%	100%
- Impuestos		1.431.409	5.877.765	10.324.122	10.569.259	10.814.396
Total salidas efectivo	23.954.000	71.474.084	55.263.700	62.916.249	59.950.401	59.452.698
Entradas menos salidas	-9.954.000	-21.434.084	11.456.300	20.483.751	23.449.599	23.947.302
Flujo de efectivo neto (FEN)	-9.954.000	-21.434.084	11.456.300	20.483.751	23.449.599	55.214.669

Fuente: elaboración propia, 2012

11.1.2 Diagrama de flujo se elabora con los últimos renglones del cuadro de flujo de efectivo neto, en su elaboración se presupone que tanto las entradas como las salidas de efectivo ocurren al final del periodo, que en este caso, será anual. Los valores que acompañan a las flechas hacia abajo corresponden a los egresos y los que acompañan a las flechas hacia arriba son ingresos.

GRÁFICA 27. DIAGRAMA DE FLUJO



Fuente: elaboración propia, 2012

11.1.3 Tasa de interés para la evaluación el proyecto se evaluará con una tasa de interés de oportunidad del 14,5% que se obtiene después de ponderar

las dos fuentes de financiación multiplicándolas por su costo efectivo, posteriormente la tasa de rendimiento mínimo aceptable que queda después de sumar las tasas ponderadas más el riesgo en el proyecto es deflactada así:

TABLA 23. CÁLCULO DE LA TIO- COSTO DE CAPITAL

Fuentes de financiación	Valores	Proporciones	Tasas de interés	Tasa se interés efectiva	Tasas ponderadas
Aporte de los socios	9.954.000	41,55%	15%	15%	6,23%
Crédito bancario	14.000.000	58,45%	26,53%	18%	10,39%
Total inversión	23.954.000	100%			16,62%
				RIESGO	5,00%
				TREMA	21,62%
Tasa de interés de oportunidad deflactada	14,5%				

Fuente: elaboración propia, 2012

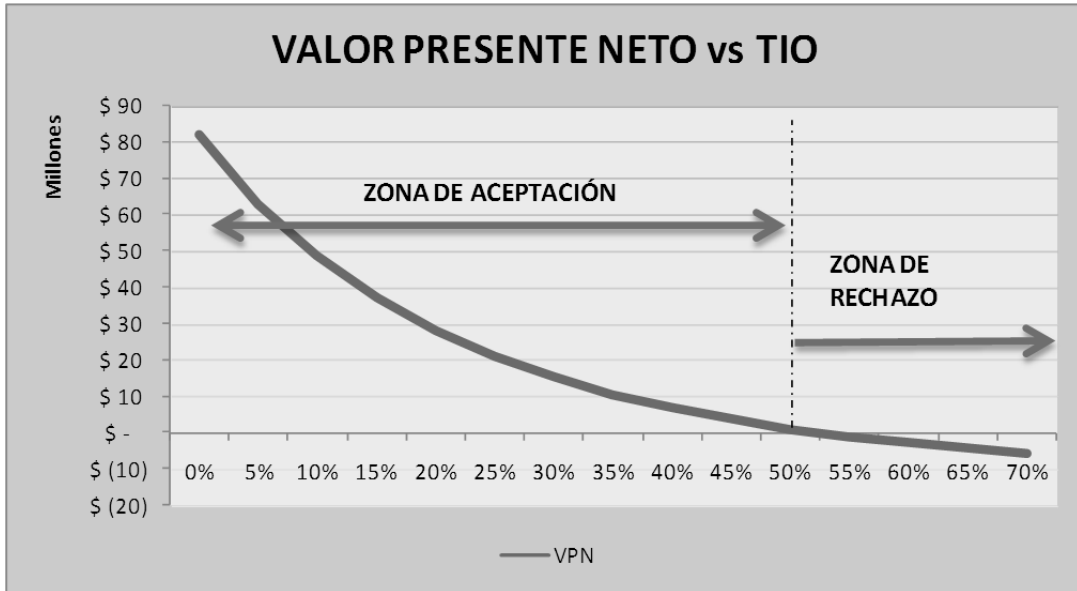
11.1.4 Valor presente neto, VPN (14,5%) es el cálculo de la sumatoria del valor presente de los ingresos a una tasa de interés (i), menos la sumatoria del valor presente de los egresos a la misma tasa de interés.

TABLA 24. VPN VS TIO

Interés	VPN
35%	\$ 8.153.941
40%	\$ 4.416.346
45%	\$ 1.350.702
50%	\$ (1.179.354)
55%	\$ (3.279.078)
60%	\$ (5.030.464)

Fuente: Elaboración propia, 2012

GRÁFICA 28. VALOR PRESENTE NETO VS TIO



Fuente: elaboración propia, 2012

Para el análisis tenemos una TIO (Tasa de interés de oportunidad) del 14,5% para el inversionista y un valor presente neto de \$35.436.799 millones de pesos, lo que indica que durante la vida del proyecto se obtendrá esta ganancia extraordinaria de \$35.436.799 medida en pesos de hoy. Por ser un valor positivo se infiere que desde el punto de vista financiero el proyecto es atractivo

$$\text{VPN} (14,5\%) = \$35.436.799$$

TABLA 25. VALOR DE PRESENTE NETO

FFN	-9.954.000	-7.481.863	11.456.300	20.483.751	23.449.599	41.262.448
VPN	35.436.799					

Fuente: elaboración propia, 2012

11.1.5 Tasa interna de retorno, TIR la tasa de interés a la que el VPN se hace cero, es de 47,55% que es en gran medida superior a la TIO, por tanto los dineros que van a ser invertidos en el proyecto generarán rentabilidad en un 47,55% y esto hace que el proyecto sea muy atractivo

TABLA 26. TASA INTERNA DE RETORNO- TIR

FFN	-9.954.000	-21.434.084	11.456.300	20.483.751	23.449.599	55.214.669
TIR	47,55%					

Fuente: elaboración propia, 2012

11.1.6 Tasa verdadera de rentabilidad, TVR (14,5%) lo que pretende la Tasa Verdadera de Rentabilidad, TVR, es eliminar las posibles deficiencias de la TIR al momento de realizar la evaluación del proyecto. Para efectuar su cálculo, los egresos se trasladan al punto cero y los ingresos al punto final, como los nuevos flujos, se calcula la Tasa Interna de Retorno, la cual es la verdadera tasa de rentabilidad del proyecto. En el proyecto Promiel Ltda, la TVR equivale al 30,88%

TABLA 27. TASA ÚNICA DE RETORNO TUR

Costo anual equivalente de los ingresos	\$ 22.223.697
Valor futuro de ingresos VF_i	\$ 110.144.796
Periodo de Recuperación de la Inversión	3,973

Fuente: elaboración propia, 2012

TABLA 28. NUEVO FLUJO DE FONDOS

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Nuevo Flujo de Fondos	-28.675.902	0	0	0	0	110.144.796
TUR	30,88%					

Fuente: elaboración propia, 2012

11.1.7 Relación beneficio costo (B/C) (14,5%) se refiere a la ganancia extraordinaria que genera cada peso de inversión expresada en valor presente. Dicha relación se calcula con el cociente que resulta de dividir la sumatoria del valor presente de los ingresos netos a una tasa de interés (i), entre la sumatoria del valor presente de los egresos netos a la misma tasa de interés (i).

TABLA 29. RELACIÓN BENEFICIO COSTO B/C

Valor presente de ingresos	64.112.700
Valor presente de egresos	28.675.902
(B/C)-1	1,24

Fuente: elaboración propia, 2012

La relación B/C (14,5%) es de 2,24, este valor es mayor que uno por cuanto se puede concluir que el proyecto se justifica y es viable desde el punto de vista financiero ya que por cada peso invertido, el proyecto devuelve \$1,24

11.1.8 Análisis de sensibilidad a continuación se muestran los resultados del análisis de sensibilidad cuando se consideran el cambio en el precio de venta de los diferentes productos elaborados por PROMIEL LTDA

11.1.8.1 Análisis de sensibilidad a la variación en el precio de venta los precios de venta establecidos inicialmente fueron de \$6.000, \$24.000 y \$50.000 para miel, polen y propóleos respectivamente. Estos pueden ser disminuidos hasta en un 21% y el proyecto continúa siendo atractivo desde el punto de vista financiero ya que el VPN es de \$ 1.508.839. $VPN(14,5\%) > 0$. El B/C en este punto da como resultado 1,04, y al ser mayor que uno indica que el proyecto es atractivo. $B/C(14,5\%) > 1$. La TIR en una rebaja del 21% de los precios establecidos inicialmente da 15,83% y este porcentaje es mayor que la TIO lo cual demuestra su viabilidad desde el punto de vista financiero. $TIR > 14,5\%$

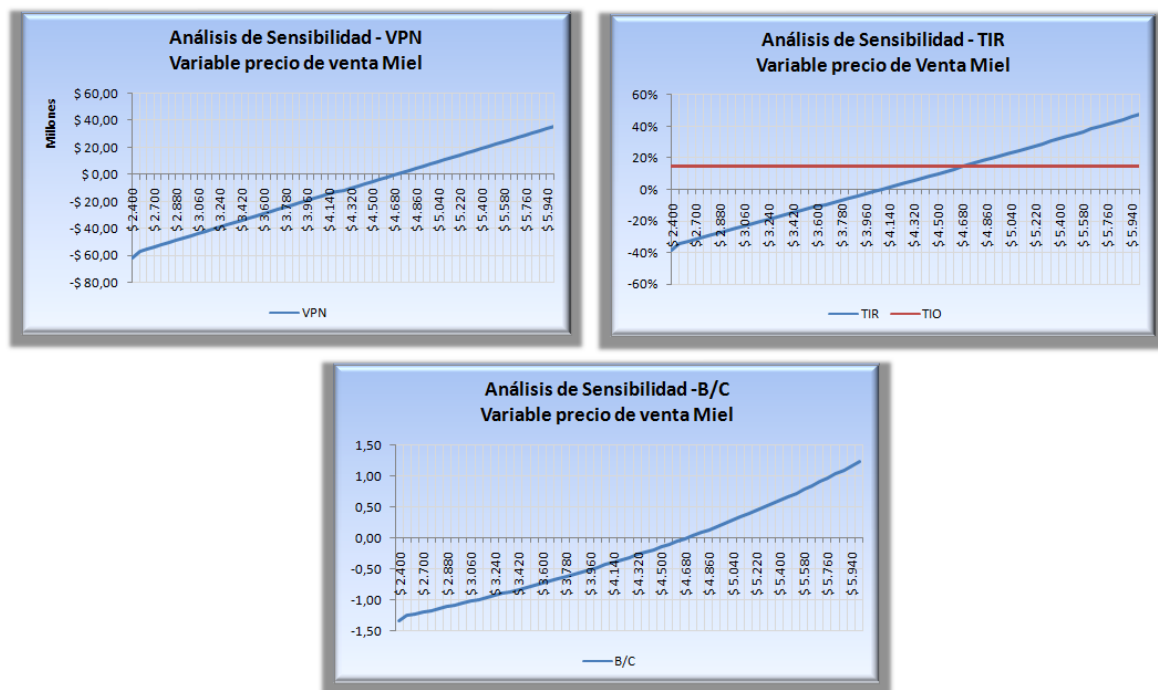
TABLA 30. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD EN EL PRECIO DE VENTA

VARIACION	PRECIO 1	PRECIO 2	PRECIO 3	TIR	VPN	B/C
60,00%	\$ 2.400,00	\$ 9.600,00	\$ 20.000,00	-38,32%	-\$ 61.500.226,76	-1,33
55,00%	\$ 2.700,00	\$ 10.800,00	\$ 22.500,00	-31,32%	-\$ 53.422.141,30	-1,19
50,00%	\$ 3.000,00	\$ 12.000,00	\$ 25.000,00	-24,42%	-\$ 45.344.055,84	-1,05
45,00%	\$ 3.300,00	\$ 13.200,00	\$ 27.500,00	-17,57%	-\$ 37.265.970,38	-0,89

VARIACION	PRECIO 1	PRECIO 2	PRECIO 3	TIR	VPN	B/C
40,00%	\$ 3.600,00	\$ 14.400,00	\$ 30.000,00	-10,72%	-\$ 29.187.884,92	-0,72
35,00%	\$ 3.900,00	\$ 15.600,00	\$ 32.500,00	-3,85%	-\$ 21.109.799,46	-0,54
30,00%	\$ 4.200,00	\$ 16.800,00	\$ 35.000,00	3,09%	-\$ 13.031.714,00	-0,35
25,00%	\$ 4.500,00	\$ 18.000,00	\$ 37.500,00	10,12%	-\$ 4.953.628,54	-0,14
20,00%	\$ 4.800,00	\$ 19.200,00	\$ 40.000,00	17,27%	\$ 3.124.456,92	0,09
15,00%	\$ 5.100,00	\$ 20.400,00	\$ 42.500,00	24,56%	\$ 11.202.542,38	0,34
10,00%	\$ 5.400,00	\$ 21.600,00	\$ 45.000,00	32,03%	\$ 19.280.627,84	0,61
5,00%	\$ 5.700,00	\$ 22.800,00	\$ 47.500,00	39,69%	\$ 27.358.713,29	0,91
4,00%	\$ 5.760,00	\$ 23.040,00	\$ 48.000,00	41,24%	\$ 28.974.330,39	0,97
3,00%	\$ 5.820,00	\$ 23.280,00	\$ 48.500,00	42,81%	\$ 30.589.947,48	1,04
2,00%	\$ 5.880,00	\$ 23.520,00	\$ 49.000,00	44,38%	\$ 32.205.564,57	1,10
1,00%	\$ 5.940,00	\$ 23.760,00	\$ 49.500,00	45,96%	\$ 33.821.181,66	1,17
0,00%	\$ 6.000,00	\$ 24.000,00	\$ 50.000,00	47,55%	\$ 35.436.798,75	1,24

Fuente: elaboración propia, 2012

TABLA 31. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD VPN, B/C Y TIR-MIEL



Fuente: elaboración propia, 2012

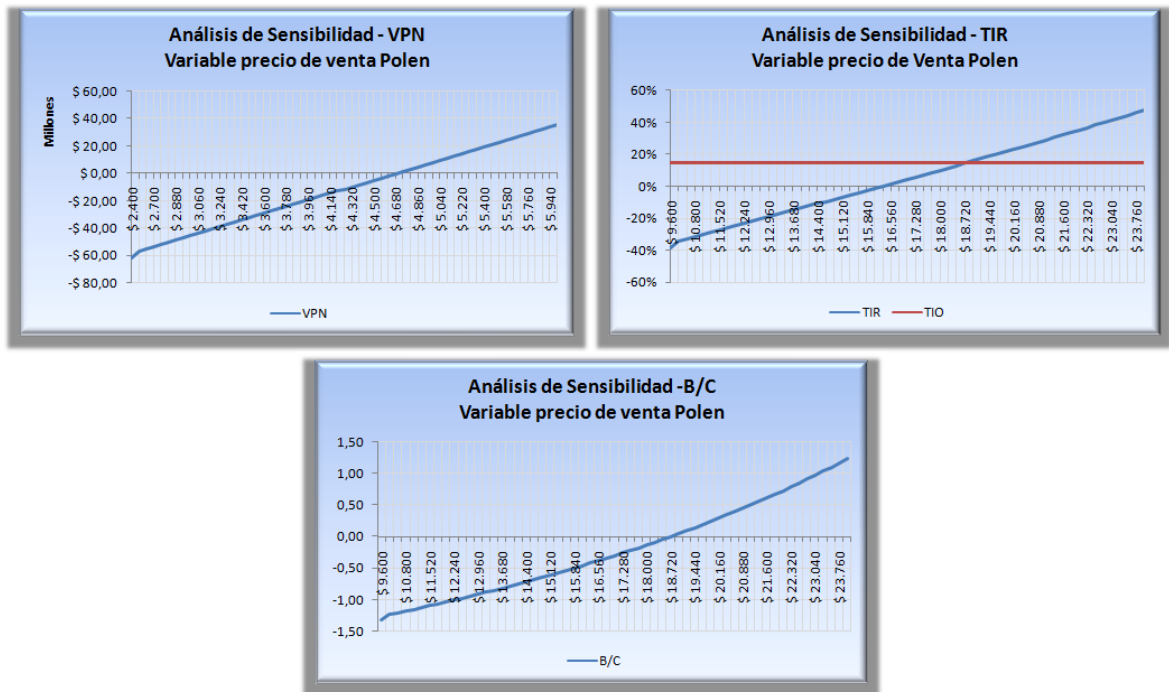
El precio de venta de la Miel establecido inicialmente en \$6.000 se puede reducir hasta \$4.740 y el proyecto continua siendo atractivo desde el punto de vista financiero. Para valores del precio de venta por encima de dicho valor se obtiene:

VPN(14%)>0

B/C (14%)>1

TIR > 14%

TABLA 32. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD VPN, B/C Y TIR-POLEN



Fuente: elaboración propia, 2012

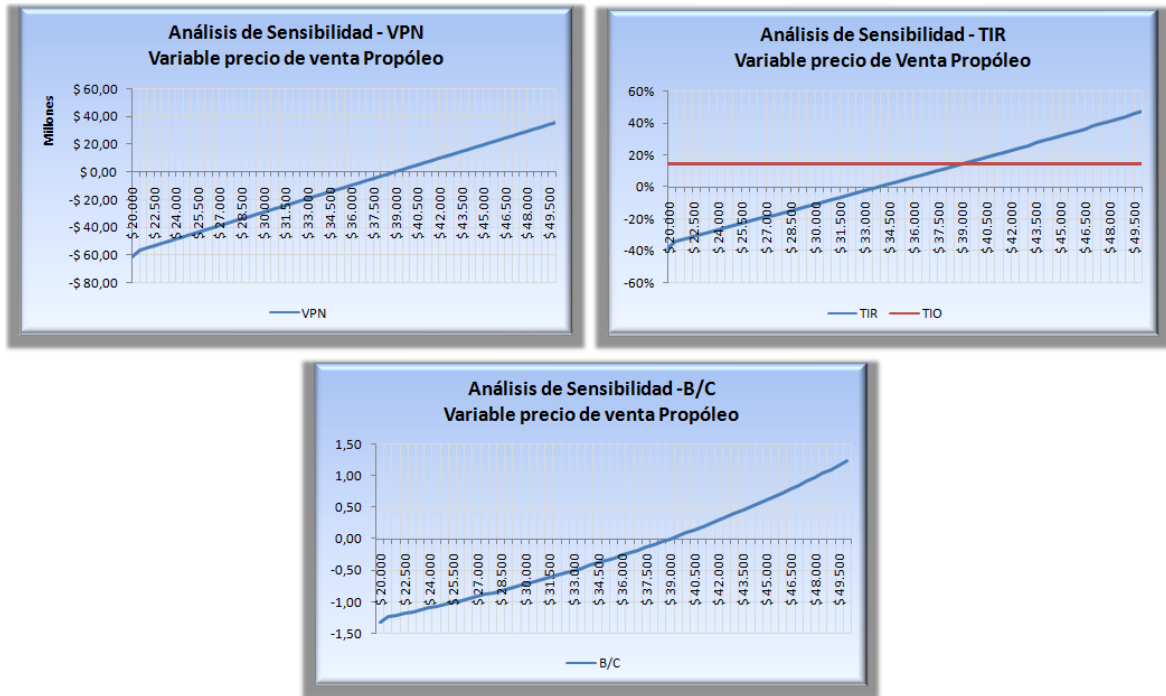
El precio de venta de Polen establecido inicialmente en \$24.000 se puede reducir hasta \$18.960 y el proyecto continua siendo atractivo desde el punto de vista financiero. Para valores del precio de venta por encima de dicho valor se obtiene:

VPN(14%)>0

B/C (14%)>1

TIR > 14%

TABLA 33. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD VPN, B/C Y TIR PROPOLEO



Fuente: elaboración propia, 2012

El precio de venta de Propóleo establecido inicialmente en \$50.000 se puede reducir hasta \$39.500 y el proyecto continua siendo atractivo desde el punto de vista financiero. Para valores del precio de venta por encima de dicho valor se obtiene:

VPN(14%)>0

B/C (14%)>1

TIR > 14%

11.2. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL

El presente proyecto apícola contribuirá con la generación de 2 empleos directos y 3 indirectos en el municipio de Piendamó como resultado de la producción y comercialización de miel, propóleo y polen y de la administración de los apiarios instalados.

El municipio de Piendamó del departamento del Cauca se ha caracterizado por ser una zona geográfica con abundante riqueza natural y porque su economía está basada principalmente en el desarrollo de la actividad agropecuaria, predominando el cultivo de café, plátano y flores que cuentan con una gran aptitud para la producción de miel y derivados apícolas y se favorecen con la polinización de las abejas.

Muchos de los pequeños productores de la región han aprovechado estas ventajas topográficas y la sinergia que existe entre la apicultura y estos cultivos agropecuarios, e iniciaron alrededor de los años 90 con el desarrollo de la apicultura como actividad económica secundaria para mejorar sus ingresos y obtener mayor rendimiento en sus cultivos.

De acuerdo a la Cooperativa de Apicultores del Cauca (COOAPICA) actualmente existe un gran número de pequeños apicultores en la región que cuentan con conocimientos empíricos sobre el desarrollo de la actividad brindando al presente proyecto la posibilidad de contratar mano de obra calificada y contribuir con la generación de empleo y fortalecimiento del sector a nivel municipal.

Es importante destacar que el arrendamiento de terreno en dos fincas del municipio dinamiza igualmente el mercado y favorece no solo el aspecto económico del arrendatario sino también el nivel productivo y ambiental de la zona geográfica de influencia del proyecto.

11.3. EVALUACIÓN AMBIENTAL

Se presenta a continuación la evaluación ambiental del proyecto

11.3.1 Impactos Ambientales Potenciales

1. Se considera que el establecimiento de proyectos vinculados con la apicultura tiene un impacto ambiental positivo pues potencializan el incremento de la diversidad de hábitats naturales y el mantenimiento de ecosistemas frágiles.
2. Actividad productiva amigable con el medio ambiente pues contribuye a la conservación de la flora melífera y polinífera y aporta grandes beneficios en los agroecosistemas mediante la polinización y control biológico realizado por las abejas
3. Beneficios apícolas sobre la actividad ganadera dado que las abejas polinizan los pastizales donde el ganado se alimenta, incrementando la cantidad de alimento disponible en área y por cabeza de ganado.
4. La actividad apícola es compatible con la mayoría de los cultivos. En el caso del café, frutales perennes y frutales de ciclo corto, investigaciones mencionan que logra aumentar la producción por su actividad polinizadora. En hortalizas de ciclo corto existen limitantes considerando que algunas se cosechan antes de llegar a su madurez (floración), bajando la actividad apícola en algunos casos.
5. No hay ninguna manera artificial de sustituir la polinización realizada por las abejas, los métodos actuales sujetos a investigación como las máquinas de viento y aparatos de vibración que se han usado en invernaderos tienen la misma eficacia y productividad de las abejas.

11.3.2 Impactos ambientales desfavorables

1. La práctica de obtener enjambres del medio natural, incluyen el daño parcial o total de los árboles que las contienen. Dependiendo de la demanda, la obtención de colmenas del medio natural puede generar impactos acumulados como el

desplazamiento de las poblaciones o la pérdida de la diversidad genética de los enjambres.

2. Comportamiento agresivo y defensivo de las colonias de abejas africanizadas ante agentes perturbadores lo cual ocasionan un temor generalizado en el hombre y se convierte en una limitante social para la instalación de apiarios.

3. Pillaje entre colmenas a causa de la escasez de néctar en las áreas de influencia a los apiarios, debilitando las colmenas más débiles y provocando un comportamiento incontrolado que genera ataques entre abejas, la muerte entre ellas, y el ataque a personas o animales.

4. Enjambrazón migratorio y evasivo de las abejas por el mal manejo y cuidado del apiario y la instauración de colmenas en monocultivos empeorando el denominado problema colapso de colonias por malnutrición de las abejas.

5. Las abejas son bioindicadores de la calidad de diferentes ambientes por su gran receptividad ante la presencia de contaminantes; por tanto la emisión o presencia de gases contaminantes, el uso de agroquímicos en actividades agrícolas, la contaminación del agua o el contacto directo o indirecto con alguna sustancia química o tóxica, puede generar rápidamente la muerte de las abejas o la contaminación o alteración de la calidad de los diferentes productos.

6. Impacto ambiental negativo por el mal uso del ahumador en las labores de manejo y cosecha de miel

7. Emisión de vertimientos o residuos generados por la aplicación de insumos para el manejo de plagas o enfermedades de las abejas como *varroa destructor*

8. Destrucción de hábitats para la construcción y montaje de apiarios

9. Desplazamiento de otras especies de abejas silvestres así como de otros insectos

10. Emisión de combustible por el transporte de las materias primas hasta el apiario y en la distribución del producto final hasta los clientes.

11.3.3 Plan y medidas de manejo ambiental en la producción de miel de abejas y productos apícolas

Etapa del proceso productivo	Actividad específica	Recurso afectado	Impacto ambiental	Tipo de residuo, emisión o vertimiento	Medida de manejo ambiental del proyecto	Problema identificado controlado
Selección de las zonas de instalación de apiarios	Adecuación del apiario	Fauna, flora y suelo	Alteración del paisaje, deterioro de ecosistemas, destrucción de hábitats	Material vegetal	Seleccionar sitios destapados, sin cobertura vegetal, conservando distancia prudencial entre colmenas para evitar competencia entre ellas	3
Preparación, selección y adquisición de materiales, elementos y equipos apícolas	Fabricación o adquisición de colmenas	Fauna, flora y suelo	Tala de árboles maderables, destrucción de hábitats, erosión, alteración del paisaje	Material vegetal	Extracción de madera de zonas permitidas. Conocer la procedencia de las colmenas fabricadas por proveedores.	
	Instalación de núcleos	Fauna	Desplazamiento de otros especies de abejas	Ninguno	Disminuir la cantidad de colmenas en el área	10

Etapa del proceso productivo	Actividad específica	Recurso afectado	Impacto ambiental	Tipo de residuo, emisión o vertimiento	Medida de manejo ambiental del proyecto	Problema identificado controlado
Instalación de las colmenas y desarrollo de la actividad apícola	Instalación y manejo de colmenas	Comunidad	Temor de las personas ante el ataque de las abejas	Ninguno	Incorporación de avisos de señalización y sensibilización de la comunidad sobre la importancia de la apicultura en la agricultura departamental.	2
	Revisión de las colmenas	Aire	Alteración de la calidad del aire y contaminación por el humo del ahumador	CO2	Evitar el uso de aserrín y virutas de madera y utilizar material vegetal como la cascarilla de ajonjolí, hierba seca y húmeda y desechos de café.	6
	Alimentación de las colmenas	Fauna, Suelo	Generación de residuos sólidos y contaminación de los productos finales	Plástico	Alimentar con productos naturales las colmenas en temporadas de invierno a través de adecuadas formulaciones.	
Control Sanitario	Control de plagas	Fauna, Suelo, Agua	Inadecuada manipulación de productos y residuos químicos en el apiario y Aplicación de medicamentos	Contaminación productos finales, vertimientos químicos	Sustitución de productos químicos para el control de la varroa destructor, como los organofosforados y piretroides, por tratamientos biológicos y orgánicos como la eliminación de la cría de	7

Etapas del proceso productivo	Actividad específica	Recurso afectado	Impacto ambiental	Tipo de residuo, emisión o vertimiento	Medida de manejo ambiental del proyecto	Problema identificado controlado
	Control de enfermedades	Fauna, Suelo, Agua	tóxicos		zánganos y el uso del timol	
Cosecha de los productos	Etapas de filtración de la miel	Suelo	Generación de algunos residuos sólidos y partes de abejas. Contaminación del producto final	Hojas, impurezas, abejas	Disposición final de residuos en sitios adecuados de acuerdo con el tipo	
	Mantenimiento de colmenas	Suelo	Generación de residuos por el cambio de piezas o instalaciones	Madera		
	Mantenimiento de instalaciones	Suelo	Generación de residuos por el cambio de piezas o instalaciones	Metal, madera	Disposición final de residuos en sitios adecuados de acuerdo con el tipo	
Mantenimiento del apiario	Limpieza, poda y deshierbe	Fauna, flora y suelo	Deterioro de hábitats, generación de residuos de origen vegetal	Material vegetal		

Etapas del proceso productivo	Actividad específica	Recurso afectado	Impacto ambiental	Tipo de residuo, emisión o vertimiento	Medida de manejo ambiental del proyecto	Problema identificado controlado
Distribución producto final	Distribución producto final a los clientes	Aire	Emisión de gases por combustión incompleta de los vehículos de transporte	NOx SOx Cox	Sincronización periódica del motor de los vehículos para el transporte	10
	Recipientes de recolección y distribución	Producto final	Contaminación del producto final	NA	Utilizar recipientes de plástico grado alimentario para la recolección y distribución del producto final	

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de los estudios: Guía ambiental apícola,2006; plan de manejo ambiental para la subvención No. 004 de 2011.

CONCLUSIONES

- Aunque Colombia presenta las condiciones climáticas y topográficas propicias para potenciar esta actividad, se observa que la producción nacional no está suficientemente consolidada como para aspirar a posicionarse en el mercado internacional. Según la FAO en Colombia, en el año 2007 la producción de miel de abejas fue de 1.550 toneladas, representando el 0,1% de la producción mundial total.
- En el departamento del Cauca se localizan el 6,69% de los apicultores registrados a nivel nacional y el 7,50% de la totalidad de colmenas; sin embargo a pesar de su elevada participación en cantidad, el rendimiento de producción es precario alcanzando en promedio los 20 kg/colmena/año.
- La productividad y competitividad de la cadena agroindustrial de las abejas y la apicultura de Colombia es uno de los principales intereses del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-MADR, favoreciendo de esta manera la inmersión en este sector, pues se prestan apoyos financieros y asistencia técnica, a los cuales es más fácil acceder en la medida en que se haga parte de cooperativas o asociaciones que propendan por la investigación, tecnificación e incremento de la producción apícola.
- La estrategia del proyecto es hacer parte del sistema de producción tecnificado, incorporando nociones como el mejoramiento de razas, cría de reinas, buenas prácticas de manejo, empleo de asistencia técnica y la utilización de los equipos adecuados para el mantenimiento y cosecha de las colmenas, entre otros; estos factores proporcionan una ventaja frente a los competidores, los cuales, en su mayoría, pertenecen al sistema de producción rudimentario y carecen de equipos para los procesos de cosecha, manejo y empaque.
- La cadena tecnológica del proyecto es relativamente corta pues teniendo en cuenta que el proyecto se fundamenta en una actividad del sector primario no demanda la participación de muchos actores para la obtención de los productos esperados donde únicamente participan proveedores de insumos, materiales y asistencia técnica para producir materias primas

apícolas (miel y polen) requeridas por la industria alimenticia, farmacéutica y cosmética.

- De acuerdo al estudio de mercado realizado, se concluye que tanto en la en la industria alimenticia, farmacéutica, cosmetológica y de comercialización, ubicadas en las ciudades de Popayán y Cali existe mercado potencial para la creación de una nueva empresa productora y comercializadora de miel de abejas, propoleo y polen granulado pues el 77,8% de las empresas encuestadas manifestaron interés en comprar estos productos a nuevos proveedores.
- El establecimiento de proyectos vinculados con la apicultura tiene un impacto ambiental positivo pues potencializan el incremento de la diversidad de hábitats naturales y el mantenimiento de ecosistemas frágiles.

BIBLIOGRAFÍA

ALCALDIA DE POPAYÁN. Información general municipio de Piendamó. Disponible en URL <<http://www.piendamocauca.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=mlxx-1-&m=f>>

ASOCIACIÓN DE FLORICULTORES DEL CENTRO DEL CAUCA. Proyecto Áreas de Desarrollo Alternativo Municipal. Diciembre 11 de 2006.

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CONACYT). San Salvador. Norma 65 para la identificación de los requisitos mínimos de calidad del propóleo crudo. URL <http://faolex.fao.org/docs/pdf/els49789.pdf> >>

CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA. Plan básico ordenamiento territorial municipio de Piendamó- Subsistema Económico. Disponible en URL <<<http://www.crc.gov.co/files/ConocimientoAmbiental/POT/piendamó/9.%20Sub.%20Econ%F3mico.pdf>>>

CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA. Plan básico ordenamiento territorial municipio de Piendamó- Recursos hídricos. Disponible en URL <<<http://www.crc.gov.co/files/ConocimientoAmbiental/POT/piendamó/RECURSOS%20HIDRICOS.pdf>>>

GOBERNACIÓN DEL CAUCA. Información general del departamento del Cauca. Disponible en URL <<http://www.cauca.gov.co/index.php/nuestro-departamento/informacion-general>>>

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Agenda Prospectiva e investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de las abejas y la apicultura en Colombia con énfasis en miel de abejas. 2010. Pg. 66. Disponible

en URL <<
http://www.minagricultura.gov.co/archivos/cadena_productiva_de_abejas_y_apicultura.pdf>>

NOTICIAS APÍCOLAS. Software para el sistema apícola Colombia. Abril 2011. Disponible en URL << <http://www.noticiasapicolas.com/COLOMBIA.htm>>>

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Norma Técnica Colombiana NTC 1273. Disponible en URL <<http://www.apinetla.com.ar/ar/mercados/norma%20colombiana.PDF>>

SALAZAR AGUILAR José Fernando; Ramírez Arias José Fernando. Cooperativa de Apicultores del Cauca (COOAPICA): un modelo de extensión apícola aplicado en una región campesina e indígena, en el Departamento del Cauca, Colombia. Disponible en URL <http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CB4QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.cauca.gov.co%2Findex.php%2Fnuestrodepartamento%2Fdocumentos%2Fitem%2Fdownload%2F44&ei=_xqjULyqHMbd0QHdvIHQBg&usq=AFQjCNFnTtcl0Yj5xpBD-cHmKD-_W2vxTA&sig2=zipJwL82-TIa8oQ8Z98vfw>

SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. Argentina. Código Alimentario Argentino. Disponible en URL <<http://www.mieldemalaga.com/data/polen.ar.pdf>>

UNIVERSIDAD DEL TOLIMA. Software para el sistema apícola colombiano. Disponible en URL <http://boletin.ut.edu.co/index.php?option=com_k2&view=item&id=351:en-la-u-del-tolima-se-cre%C3%B3-software-para-el-sistema-ap%C3%ADcola-colombiano&tmpl=component&print=1&Itemid=328>>

APENDICE

I. EL PRODUCTO

Miel de abejas natural se entiende por miel de abejas la sustancia dulce natural producida por abejas obreras a partir del néctar producido por nectarios florales y extraflorales, que las abejas recogen transforman y combinan con sustancias específicas propias y almacenan en el panal para que madure.²²

Los requisitos fisicoquímicos de la miel natural producida en el presente proyecto se ajustaran a las especificaciones de la Resolución 1057 de 2010 del Ministerio de la Protección Social, la cual establece el reglamento técnico que debe cumplir la miel de abeja natural para consumo humano:

TABLA 34. REQUISITOS FÍSICO- QUÍMICOS DE LA MIEL DE ABEJAS NATURAL

Requisitos	Valores Permisibles
Sólidos insolubles en agua %	≤ 0.1 para miel diferentes a la presada. ≤ 0.5 para miel presada
Contenido de humedad % m/m	≤ 20. ≤ 21 para mieles de origen tropical.
Contenido aparente de azúcar reductor, calculado como azúcar invertido % m/m	≥ 45 (miel de mielato). ≥ 60 (miel floral)
Contenido aparente de sacarosa % m/m	≤ 5. ≤ 10 para mieles de origen tropical
Contenido de sustancias minerales (cenizas) % m/m	≤ 0.6
Conductividad eléctrica (mS/cm)	≤ 0.8
Acidez libre. Meg de ácido /1000g	≤ 50
Índice de la diastasa (escala shade)	≥ 8
Contenido de hidroximetifurfural (HMF) mg/kg	≤ 40. ≤ 60 para mieles de origen tropical
Determinación de metales pesados (Cu, Cr, Cd, Pb, Hg)	Los límites máximos permitidos serán los establecidos por el Ministro de la

²² INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Norma Técnica Colombiana NTC 1273. Disponible en URL <<http://www.apinetla.com.ar/ar/mercados/norma%20colombiana.PDF>>

Requisitos	Valores Permisibles
	Protección Social.

Fuente: Ministerio de la Protección Social, 2010

Polen elemento masculino de las flores, recogido por las abejas obreras, depositado en la colmena y aglutinado en granos por una sustancia elaborada por las mismas abejas²³. Teniendo en cuenta que Colombia no cuenta con un marco legal normalizado para la composición fisicoquímica y microbiológica del polen, este producto se ajustara a las características estipuladas en el código alimentario argentino.

TABLA 35. CARACTERÍSTICAS DE COMPOSICIÓN DEL POLEN GRANULADO

Conceptos	Límites
Humedad	Máximo 8%
Cenizas	Máximo 4%
Proteínas	15-28%
Hidratos de carbono	45-55%
Ph	4-6

Fuente: Código alimentario argentino, 1990

Propóleos es el producto originado de sustancias resinosas, gomosas y balsámicas, colectadas por abejas melíferas, de brotes y exudaciones de corteza, hojas y otras partes de las plantas, a las cuales las abejas agregan secreciones salivales y cera para la elaboración final del propóleos.²⁴

Usos de los productos y usuarios finales estos productos serán utilizados principalmente como materia prima en los procesos productivos llevados a cabo

²³ SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. Argentina. Código Alimentario Argentino. Disponible en URL <<http://www.mieldemalaga.com/data/polen.ar.pdf>>

²⁴ CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CONACYT). San Salvador. Norma 65 para la identificación de los requisitos mínimos de calidad del propóleos crudo. URL <http://faolex.fao.org/docs/pdf/els49789.pdf> >>

por la industria alimenticia, farmacéutica y cosmetológica de las ciudades de Popayán y Cali; y/o como producto de comercialización de los centros acopiadores especializados.

II. ENUNCIADO DEL PROYECTO

La formulación del proyecto proporciona la siguiente información, expresada en unidades monetarias del año uno del proyecto:

1. El volumen de ventas, para el año en el cual el programa de producción sea del 100%, se ha estimado en 5.700 unidades de miel, 1.800 unidades de polen y 120 unidades de propóleos, respectivamente, con precios de venta de \$6.000, \$24.000 y \$50.000 respectivamente.
2. La fase de inversión tiene una duración de 1 año.
3. La inversión inicial requerida en gastos preoperativos e inversiones fijas es de \$23.954.000 distribuidos así:
 - Gastos de capital previos a la producción o gastos preoperativos: \$8.360.000 en el primer año de inversión.
 - Maquinaria y equipo: \$10.623.000 en el primer año de inversión
 - Equipo de oficina: \$4.971.000 en el primer año de inversión
4. El costo estimado de los materiales e insumos requeridos por unidad producida es de \$1.888, \$1412 y \$784 para miel, polen y propóleos respectivamente.
5. La mano de obra por unidad producida tiene un valor de \$544, \$306 y \$2708 para miel, polen y propóleos respectivamente.
6. Los gastos generales de fabricación ascienden a \$312, \$303 y \$396 por unidad producida de miel, polen y propóleos respectivamente.
7. Los gastos generales de administración y ventas tienen un valor anual de \$23.350.302.
8. Los gastos generales de distribución ascienden a \$2.000.000
9. La empresa se constituirá como una sociedad limitada y de acuerdo con el sistema tributario del país, deberá pagar por concepto de impuestos el 33% de su utilidad bruta. Se supondrá que los impuestos se pagan en el año en que se causan.

10. Los empresarios piensan operar en la empresa PROMIEL LTDA durante 5 años al final de los cuales venderán la maquinaria y equipos por un valor igual al valor en libros.
11. La empresa comenzará operando a un 60% de su capacidad en el primer año, 80% en el segundo hasta llegar en el tercer año y siguientes a un 100%.
12. El periodo de depreciación de las inversiones fijas es de 5 años tanto para Maquinaria y Equipos como para Muebles y Enseres. Se utilizará el Método de Línea Recta para calcular el cargo por depreciación. Se dará lugar a reposición con dineros de los activos fijos que se deprecien totalmente durante la vida del proyecto. Los gastos preoperativos, se amortizarán durante los 5 años de operación del proyecto.
13. La inversión inicial cuenta con las siguientes fuentes de financiación:

Un préstamo bancario para cubrir el valor de la Maquinaria y Equipos y Muebles y Enseres, con intereses del 26,53% anual sobre saldos y pago del mismo mediante 5 cuotas anuales iguales, siendo la primera de ellas efectiva en el primer año de la fase operacional. El resto de inversión inicial será realizada por los socios.
14. Para efectos del cálculo del capital de trabajo se establecen las siguientes necesidades mínimas:
 - Necesidades mínimas de activo corriente:
 - Efectivo en caja para cubrir el coste de los materiales e insumos, la mano de obra directa, gastos generales de fabricación, gastos generales de administración y ventas y los gastos de distribución. La cobertura mínima del efectivo en caja debe ser de 15 días.
 - Cuentas por cobrar: 15 días de cartera cuantificada a costos de operación.
 - Existencias o inventarios:

El renglón de materiales e insumos tiene diferentes días de cobertura así:

 - 360 días para abeja de reina y etiqueta

- 180 días para bolsas plásticas
- 90 días para envase
- 30 días para azúcar, láminas de cera y sal mineralizada
- 180 días de inventario de productos en proceso, cuantificado a costo de ventas.
- 15 días de productos terminados, cuantificado a costo de ventas más gastos generales de administración y ventas.

15. Necesidades mínimas de pasivo corriente:

- Cuentas por pagar:
 - 360 días para abeja de reina y etiqueta
 - 180 días para bolsas plásticas
 - 90 días para envase
 - 30 días para azúcar, láminas de cera y sal mineralizada

Con la información anterior, elaborar los distintos estados financieros del proyecto:

- Estado de pérdidas y ganancias o estado de resultados
- Cuadro de fuentes y usos de fondos de efectivo
- Balance proyectado
- Indicadores para los análisis financieros
- Punto de equilibrio para cada uno de los años de la fase operacional del proyecto.
- Análisis de sensibilidad del punto de equilibrio del año cinco del proyecto, considerando variaciones en el precio de venta, variaciones en los costos variables y fijos de operación.

III. VARIABLES DEL PROYECTO

VARIABLES DEL PROYECTO	AÑO	1	2	3	4	5	6
(A precios del año 2012)							
Número de años del proyecto	6						
Programa de producción de miel del 100%	5700						
Programa de producción de polen del 100%	1800						
Programa de producción de propóleo del 100%	120						
Programa de producción (porcentaje)			60%	80%	100%	100%	100%
Precio de venta por kg de miel (\$)			6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Precio de venta por kg de polen (\$)			24.000	24.000	24.000	24.000	24.000
Precio de venta por kg de propóleo (\$)			50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
Inversiones Fijas							
(Iniciales y reposición)							
* Terrenos		0					
* Edificios		0					
Depreciación							
* Maquinaria y Equipo (\$)		10.623.000					
Depreciación	5						
* Vehículos							
Depreciación							
* Muebles y Enseres (\$)		4.971.000					
Depreciación	5						
* Herramientas							
Depreciación							

VARIABLES DEL PROYECTO	AÑO	1	2	3	4	5	6
Total Depreciación							
Saldo en libros depreciables							
Gastos Preoperativos (\$)	5	8.360.000					
Amortización de Diferidos							
Costo unitario							
* Materiales e Insumos Miel (\$)			1.888	1.888	1.888	1.888	1.888
* Materiales e Insumos Polen (\$)			1.412	1.412	1.412	1.412	1.412
* Materiales e Insumos Propóleos (\$)			784	784	784	784	784
* Mano de Obra directa Miel (\$)			544	544	544	544	544
* Mano de Obra directa Polen (\$)			306	306	306	306	306
* Mano de Obra directa Propóleos (\$)			2.708	2.708	2.708	2.708	2.708
* Gastos generales de fabricación Miel(\$)			312	312	312	312	312
* Gastos generales de fabricación Polen(\$)			303	303	303	303	303
* Gastos generales de fabricación Propoleo (\$)			396	396	396	396	396
Gastos Generales de Admon y Ventas(\$)			23.350.302	23.350.302	23.350.302	23.350.302	23.350.302
Gastos Generales de Distribución(\$)			2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
Tasa de Impuestos	33%						
Dividendos (% utilidades netas)	0%						
Préstamos bancarios (\$)		14.000.000					
Crédito abastecedores							
Rendimientos Financieros							
Otros recursos (Arrendamientos, participaciones, etc)							
Costos Financieros (intereses)	26,53%						
Pago de préstamos	5						
Necesidades mínimas de Activos y Pasivos corrientes							

VARIABLES DEL PROYECTO	AÑO	1	2	3	4	5	6
	Días cobertura						
Efectivo en caja para cubrir							
* Materiales e Insumos	15						
* Mano de obra directa	15						
* Gastos generales de fabricación	15						
* Gastos generales de administración y ventas	15						
* Gastos generales de distribución	15						
Cuentas por cobrar	15						
Existencias							
* Materiales e Insumos							
Abeja reina, Etiqueta	360						
Bolsas plásticas	180						
Envase, Tapa	90						
Azúcar, Láminas de cera, Sal mineralizada	30						
* Productos en proceso	180						
* Productos Terminados	15						
* Inventario de repuestos							
Cuentas por pagar							
Abeja reina, Etiqueta	360						
Bolsas plásticas	180						
Envase, Tapa	90						
Azúcar, Láminas de cera, Sal mineralizada	30						
* Materiales e Insumos	45						
* Mano de obra directa	0						
* Gastos generales de fabricación	0						

VARIABLES DEL PROYECTO	AÑO	1	2	3	4	5	6
* Gastos generales de administración	0						
* Gastos generales de venta	0						
* Gastos generales de distribución	0						
Otros ingresos							
Otros ingresos							
Capital de trabajo (calculado por el programa							
EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO							
Tasa de Inflación	20%						
Tasa de interés de oportunidad del inversionista							
* En términos corrientes (anual)	32%						
* En términos constantes (anual)							
Tasa para evaluación							

Fuente: elaboración propia, 2012