



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIVISIÓN DE DESARROLLO SUSTENTABLE

CONSTITUCIÓN DE UN CENTRO DE ACOPIO Y ENVASADO DE MIEL ORGÁNICA EN EL EJIDO DE REFORMA COMO APROVECHAMIENTO DE UN RECURSO NATURAL PARA SU COMERCIALIZACIÓN.

TRABAJO MONOGRÁFICO
PARA OBTENER EL GRADO DE
LICENCIADA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES

PRESENTA

SARAHÍ VERTIZ CARDENAS

ASESORES

Dra. PILAR BARRADAS MIRANDA

Dra. JENNIFER DENISSE RUIZ RAMIREZ

MC. JUAN ANTONIO RODRIGUEZ GARZA



CHETUMAL QUINTANA ROO, MÉXICO, AGOSTO DE 2022



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIVISIÓN DE DESARROLLO SUSTENTABLE

TRABAJO MONOGRÁFICO TITULADO

“CONSTITUCIÓN DE UN CENTRO DE ACOPIO Y ENVASADO DE MIEL
ORGÁNICA EN EL EJIDO DE REFORMA COMO APROVECHAMIENTO DE UN
RECURSO NATURAL PARA SU COMERCIALIZACIÓN” ELABORADO POR
SARAHÍ VERTIZ CARDENAS

BAJO SUPERVISIÓN DEL COMITÉ DEL PROGRAMA DE LICENCIATURA Y
APROBADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE:

LICENCIADA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES

COMITÉ DE SUPERVISOR

SUPERVISOR: 

Dra. PILAR BARRADAS MIRANDA

SUPERVISOR: 

Dra. JENNIFER DENISSE RUIZ RAMIREZ

SUPERVISOR: 

MC. JUAN ANTONIO RODRIGUEZ GARZA



CHETUMAL, QUINTANA ROO, MÉXICO, AGOSTO DE 2022

Dedicatoria

A mi madre María Margarita Cárdenas Rodríguez, porque, aunque no estás aquí, me enseñaste el camino de la vida, gracias por ser mi ejemplo a seguir, por la motivación constante que siempre me brindaste, por tu infinito amor, cariño, comprensión, pero sobre todo por tu invaluable apoyo y por impulsarme para llegar a este lugar.

A mi padre Juan Vértiz Porras, a quien le debo todo en la vida, gracias por tu apoyo incondicional, por tus consejos, por el amor que siempre me has brindado y por cultivar en mí, ese sabio don de la responsabilidad que me ha permitido culminar mi carrera profesional.

A mis hermanos; Juan Carlos Vértiz Cárdenas e Iván Raúl Vértiz Cárdenas, porque siempre he contado con ellos para todo, gracias por el amor que me brindan a diario, por el cariño, la confianza y la amistad que siempre me han tenido.

A mis hijos; Iker Gael Osorio Vertiz y Melissa Sarahi Osorio Vertiz, gracias por formar parte de mi vida, por su amor infinito que me motiva todos los días a mi crecimiento profesional, ¡Los Amo!

A mi esposo Ernesto Osorio Cobos; gracias por tu amor y apoyo incondicional en el desarrollo de este proyecto. Gracias por creer en mí.

Agradecimientos

A mis profesores y tutores, gracias por su tiempo, por su apoyo, por su dedicación, así como por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional.

A mis amigos, que mutuamente nos hemos apoyado en nuestra formación profesional y que hasta ahora, han estado presentes en todo momento.

Índice.	
1. Resumen Ejecutivo.	1
2. Introducción.	2
3. Antecedentes.	3
4. Planteamiento del problema.	4
5. Objetivos y Metas.	5
Objetivo General.	5
Objetivos Específicos.	5
Metas.	5
6. Análisis y diagnóstico de la situación actual y previsiones sin el proyecto.	6
7. Aspectos Organizativos.	7
a) Antecedentes.	7
b) Tipo de constitución de la organización.	7
c) Consejo directivo.	7
d) Perfil requerido y capacidades de los directivos y operadores.	8
i. Directivos.	8
ii. Organigrama Directivo de la Organización APIQROO SPR de RL.	10
iii. Operadores.	11
iv. Organigrama Operativo del Centro de Acopio de Miel Orgánica en el ejido de Reforma.	16
e) Relación de socios fundadores.	17
f) Inventario de activos fijos.	17
g) Descripción de estrategias que se adoptarán para facilitar la integración a la cadena productiva y comercial.	18
8. Análisis de Mercado.	19
Situación de la Apicultura en México.	20
a) Descripción y análisis de materias primas, productos y subproductos.	21
b) Características de los mercados de los principales insumos y productos.	25
c) Canales de distribución y venta.	26
d) Condiciones y mecanismos de abasto de insumos y materias primas.	27
e) Plan y estrategia de comercialización.	27
i. Estructura de precios de los productos y subproductos, así como políticas de venta.	29
ii. Análisis de competitividad.	29
f) Cartas de intención y/o contratos de compra y venta de materias primas y productos.	30
9. Ingeniería del Proyecto.	31
a) Localización y descripción específica del sitio del proyecto.	31

b)	Infraestructura y equipo.	34
c)	Descripción técnica del proyecto.	35
i.	Componentes del proyecto (infraestructura, equipos y otros).	35
ii.	Procesos y tecnologías a emplear.	39
iii.	Capacidad de procesos y programas de producción.	50
iv.	Programas de ejecución, administrativos, de capacitación y asistencia técnica.	50
d)	Cumplimiento de Normas Sanitarias, Ambientales y otras.	50
10.-	Análisis financiero.	52
a)	Presupuestos y programas de inversiones y fuentes de financiamiento.	52
b)	Proyección financiera.	52
i.	Programa de Ventas (ingresos).	52
ii.	Costos.	53
iii.	Flujo de efectivo mensual y determinación de capital de trabajo.	55
iv.	Punto de Equilibrio.	55
c)	Situación financiera actual y proyectada.	56
d)	Análisis de Rentabilidad.	57
i.	Relación utilidad/costo o costo eficiencia.	57
ii.	La Tasa Interna de Retorno (TIR).	57
iii.	El Valor Actual Neto (VAN).	58
iv.	Análisis de sensibilidad.	59
11.-	Descripción y análisis de los impactos.	59
a)	Incremento de las utilidades anuales de la organización y los socios.	60
b)	Decremento de los costos de producción.	60
c)	Incremento en los volúmenes de producción.	60
d)	Empleos generados.	60
12.	Conclusiones y Recomendaciones.	61
	Conclusiones.	61
	Recomendaciones.	62
13.	Bibliografía.	63

1. Resumen Ejecutivo.

El presente proyecto surge ante las exigencias crecientes del mercado internacional para la obtención de miel orgánica. Debido a los estándares de manejo especializado para mantener la certificación orgánica, se hace necesario contar con un centro de acopio y envasado especializado para miel orgánica. Este centro será diseñado para cumplir con los lineamientos de sanidad e inocuidad que permita asegurar la calidad en el manejo de la miel orgánica que se pretende acopiar y envasar, tal como lo demandan los clientes a nivel nacional e internacional.

Esta propuesta establece la Constitución de un Centro de Acopio de Miel Orgánica en el Ejido de Reforma, municipio de Bacalar, Quintana Roo, esto con el fin de que los productores del ejido y sus alrededores, que están en el proceso de certificación, cuenten con un lugar en donde vender su miel.

Para la puesta en marcha del proyecto, se requiere de una inversión total de \$3, 191,737. Se pretende que SADER sea la fuente financiera de apoyo, ya que a través del programa de activos productivos puede aportar hasta el 85% de la inversión (\$2, 712,976.45) y el otro 15% lo aportarán los socios productores (\$ 478,760.55).

Este proyecto resulta viable desde la perspectiva económica hasta la social y ambiental. La relación costo beneficio y el valor actual neto resultan positivos y la tasa interna de retorno presenta un valor más alto que las tasas de interés bancaria. En el ámbito social, los productores pueden comercializar en su propio ejido y lograr mayores ganancias y reducir sus costos de transporte, todo esto resulta en la posibilidad de una mejora en la calidad de vida de los productores y sus familias, así como el fortalecimiento de su tejido social. Desde la perspectiva ambiental se presentan beneficios en la conservación de la biodiversidad puesto que al dejar de utilizar productos químicos procesados, se evita la contaminación del medio ambiente y se preserva la flora existente por el efecto polinizador de las abejas.

2. Introducción.

La apicultura en el Estado de Quintana Roo, es la actividad pecuaria más importante y de mayor arraigo en el medio rural ya que contribuye a la protección del medio ambiente y a la producción agroforestal mediante la acción polinizadora de las abejas.

La producción orgánica o biológica, es un sistema de producción que tiene como principal objetivo obtener alimentos de máxima calidad sin utilizar sustancias químicas como: plaguicidas, abonos químicos, ni organismos modificados genéticamente, conocidos como transgénicos.

El consumo de productos orgánicos sigue aumentando puesto que el consumidor exige la máxima calidad en los alimentos, dada la creciente sensibilización social hacia temas ambientales, también valora que el sistema de producción sea compatible con el medio ambiente. Certificar la producción y ofrecer alimentos saludables y de calidad supone un valor añadido a la producción. Si esto se realiza, mediante un sistema respetuoso con el medio ambiente, tiene además su compensación económica.

Por lo anterior, este proyecto plantea la constitución de un Centro de Acopio de Miel Orgánica en el ejido de Reforma, municipio de Bacalar, Quintana Roo, que genere beneficios económicos y que contribuya al desarrollo sostenible del medio rural.

3. Antecedentes.

El desarrollo comercial de la miel se dió en la Península de Yucatán a partir de la década de los años 30's (principalmente en el estado de Yucatán y posteriormente en Quintana Roo) y es a partir de esa fecha que se da un fuerte impulso a la apicultura; la difusión cada vez mayor de los beneficios que otorga esta actividad, ocasionó que la gente se interesara más en ella y que las empresas comenzaran a crecer, formándose así, asociaciones en toda la Península. En el año de 1968, se formó en Quintana Roo la Sociedad Apícola “Javier Rojo Gómez”, que actualmente cuenta con cuatro centros de acopio que se encuentran situados en Chetumal, Nuevo Xcan, Dziuché y Felipe Carrillo Puerto (Gómez, 1990).

La Península de Yucatán es por tradición una región importante productora de miel a nivel mundial, ya que en gran proporción (95%) de su producción se destina al mercado internacional, siendo inclusive considerado dentro de los primeros exportadores y productores de gran calidad en Europa y Estados Unidos, donde este producto es altamente demandado por sus características de origen botánico y propiedades mismas de la miel (Apimex, 2001). Existe un bajo consumo per cápita de miel entre la población de México, este aspecto es importante y debe ser tomado en cuenta en el futuro próximo del comercio de la miel.

En Quintana Roo, una de las características principales de la selva es que son multifloras, lo cual permite atributos especiales a la miel que se produce en esta región; si a esto se suman las buenas prácticas de manejo, es posible lograr la certificación orgánica, lo cual permite a los productores obtener mejores precios en el proceso de comercialización de la miel. Cabe destacar que la mayor parte de los apicultores de la Península de Yucatán son pequeños productores, en un esquema denominado “economía campesina”, es decir diversificada, cuyos ingresos monetarios dependen en gran parte de la venta de su miel, ya que sus otras actividades productivas son básicamente de autoconsumo (Villanueva y Collí, 1996).

4. Planteamiento del problema.

La apicultura es una actividad que se practica en toda la geografía de Quintana Roo a excepción del Municipio de Isla Mujeres, se caracteriza por ser un eje de desarrollo económico regional, importante por su arraigo cultural, la generación de empleo y divisas, además de ser una actividad que contribuye a la conservación de la biodiversidad por su estrecha relación con los recursos néctar-piníferos existentes en la selva (Villanueva y Collí, 1996).

En la actualidad la principal problemática que presenta la actividad, es la alta fluctuación de precios del producto, derivado de las condiciones del mercado internacional que los regula, el control sanitario básicamente del manejo de la colmena para controlar la varroasis, equipamiento deficiente y dificultad para acceder a fuentes formales de financiamiento. En este sentido resulta de suprema importancia apuntalar la inducción de mejores tecnologías, capacitación, fortalecimiento de las buenas prácticas de producción y manufactura, fortalecimiento de la base productiva y favorecer el incremento del apiario estatal (Gómez, 1990).

Actualmente, la sociedad demanda que los alimentos que consume no causen daño a su salud, ya que existen sustancias que en forma accidental o inducida pueden contaminarlos. Es por eso, que las autoridades sanitarias de diversos países consideran prioritario el establecimiento de políticas que aseguren la inocuidad de los alimentos y que garanticen su acceso a los mercados nacionales e internacionales (Gómez, 1990).

Los consumidores demandan cada vez más de productos orgánicos, es por esto que se requiere la adopción de sistemas de producción más eficientes y con estrictos controles de calidad, desde la obtención de la materia prima, hasta la venta del producto. La miel siempre ha contado con un amplio reconocimiento como alimento puro y natural por lo que no puede quedar exenta de esta dinámica (Guzmán, *et al*, 1997). Por lo anterior se plantea la constitución de un Centro de Acopio de Miel Orgánica en el ejido de Reforma, Municipio de Bacalar, Quintana Roo. Esto con el fin de que los productores del ejido y sus alrededores cuenten con un lugar en donde vender su miel, para así mejorar la calidad de vida de los productores y no tengan que estar en busca de quien les compre su producto.

5. Objetivos y Metas.

Objetivo General.

- Constituir un Centro de Acopio de miel orgánica para su envasado y comercialización en el ejido de Reforma.

Objetivos Específicos.

- Constituir y equipar un centro de acopio que permita garantizar la calidad e inocuidad de la miel procesada de acuerdo al Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA).
- Realizar el acopio de Miel Orgánica de los productores apícolas del ejido Reforma y las comunidades aledañas.
- Integrar la cadena productiva de miel orgánica y orientar su comercialización hacia mercados competitivos.
- Generar oportunidades de incremento de ingresos a los apicultores para mejorar su desarrollo económico.

Metas.

- Constituir un centro de acopio de miel orgánica manejada por los productores apícolas del ejido Reforma.
- Acopiar y envasar más de 150 toneladas de miel orgánica en tambores de 350 kg.
- Comercializar por lo menos el 90% de la producción de miel orgánica por temporada.

6. Análisis y diagnóstico de la situación actual y previsiones sin el proyecto.

Tradicionalmente, la comercialización de la miel en las regiones productoras del Estado de Quintana Roo se ha realizado a granel en presentación de tambos de 200 lts. (300 kgs).

Actualmente, el sistema de envasado en los diferentes centros de acopio es netamente manual; sin embargo, este proceso se realiza con muchas deficiencias puesto que la velocidad del envasado es variable. En cierta medida, la higiene y los riesgos de contaminación biológica son mayores, ya que aumenta la manipulación del producto con un decremento en la calidad. Por lo tanto, es necesario constituir un centro de acopio con instalaciones y maquinaria adecuada que faciliten y garanticen el procesamiento y envasado de la miel orgánica.

Con la instalación de la planta de acopio y envasado, se logrará integrar el beneficio de miel bajo los estándares de calidad requeridos por los consumidores, además de que se podrá acopiar la miel orgánica de los apicultores que cumplan con los estándares de calidad en producción de miel.

Con la instalación del centro de acopio, se obtendrán ingresos totales por la venta de miel envasada con una marca propia que beneficie a apicultores integrantes de la organización.

Sin la realización de este proyecto, los productores de miel de las principales regiones apícolas del Estado de Quintana Roo seguirán recurriendo en el mercado de miel que se está acaparando por intermediarios en la región y con ello se seguirá desfavoreciendo a los pequeños productores y favoreciendo a los grandes productores e intermediarios que acaparan la miel y la venden a un buen precio, quedándose con la mayor parte de la ganancia.

Sin el proyecto, los productores de miel orgánica no podrán obtener un mayor ingreso por su producto.

Sin el proyecto no se generarían empleos directos ocupados en el centro de acopio, por lo tanto, no se mejorarían los ingresos de las familias dependientes de los integrantes de la sociedad de productores apícolas.

7. Aspectos Organizativos.

a) Antecedentes.

Los integrantes del presente proyecto son productores de miel desde hace mas de 30 años, originarios de 8 comunidades rurales, las cuales son: Reforma, Paraíso, Altos de Sevilla, San Román, Buena Esperanza, La Libertad, Nuevo Jerusalén y Nicolás Bravo del municipio de Bacalar del estado de Quintana Roo. Sin embargo, los bajos precios de la miel, aunado a los intermediarios locales y regionales dan como resultado una actividad productiva con baja rentabilidad, por lo que surge la inquietud de los productores a trabajar como grupo organizado para certificarse como productores de Miel Orgánica, con el fin de contar con una figura avalada por las leyes mexicanas y que permita a los productores mayor seguridad en la realización de sus actividades productivas y sobre todo comerciales.

b) Tipo de constitución de la organización.

La organización para este proyecto se formará bajo la razón social "Sociedad de Producción Rural" APIQROO o de su abreviatura "SPR" así como del régimen de responsabilidad limitada.

- **El domicilio fiscal de la empresa será:** Domicilio conocido S/N, comunidad de Reforma, Municipio de Bacalar Quintana Roo.
- **Domicilio donde se instalará la planta:** Domicilio conocido S/N, comunidad de Reforma, Municipio de Bacalar Quintana Roo.
- **Teléfono:** 9838330721.
- **Número de Socios Activos:** En este proyecto participarán alrededor de 30 socios activos.

c) Consejo directivo.

El consejo directivo estará integrado por las siguientes personas:

- **Consejo de Administración:**

Presidente: Pedro Tun Tuz.

Secretario: Alfredo Cámara Olan.

Tesorero: Alfonso Ek Poot.

- **Consejo de Vigilancia:**

Presidente: Carlos Cámara López.

Secretario: Antonio Cabrera Xicum.

Vocal: Francisco Dzib y Che.

d) Perfil requerido y capacidades de los directivos y operadores.

Para llevar a cabo la operación del centro de acopio y realizar el envasado y comercialización de miel orgánica se requiere de los directivos y operadores que estarán constituidos de la siguiente forma:

i. Directivos.

Asamblea General: La asamblea general tendrá la función de autorizar el presupuesto de los ingresos y egresos así como de encargarse del reglamento, constitución y liquidación interior de la Sociedad de Producción Rural, admitir y expulsar socios, auditar y supervisar a los miembros del Consejo Directivo (Fig. 1).

Presidente del consejo de administración: El presidente del consejo de administración convocará las asambleas, tendrá el control de la caja y de los bancos, así como también formulará el reglamento interior que debe aprobar la asamblea general. Deberá realizar los planes económicos y financieros y suspender a los socios que cometan algún delito que merezca sanción. Deberá tener una conducta intachable y ser honesto.

Secretario del consejo de administración: El secretario será el encargado del buen funcionamiento de las oficinas, correspondencia, papelería, archivos y de llevar un registro de los socios. Junto con el presidente se encargará de registrar las firmas de todas las operaciones y contratos de la sociedad. Deberá tener una buena conducta, ser sencillo, honesto y otorgar fianza.

Tesorero del consejo de administración: El tesorero del consejo de administración llevará el control de los estados financieros junto con el presidente. Supervisará la contabilidad, los fondos destinados a comisiones que se puedan utilizar en el futuro y presentará en tiempo y forma las declaraciones de impuestos.

Consejo de vigilancia (Presidente, Secretario y Vocal): Vigilarán el correcto y legal funcionamiento de los planes, proyectos, presupuestos y actividades del consejo de administración, así como también inspeccionará a detalle el uso de los recursos propiedad de la sociedad, cuando se encuentren anomalías para su conocimiento y corrección. Rendirá el informe anual a la asamblea general sobre sus actividades.

Organigrama Directivo de la Organización APIQROO SPR de RL.

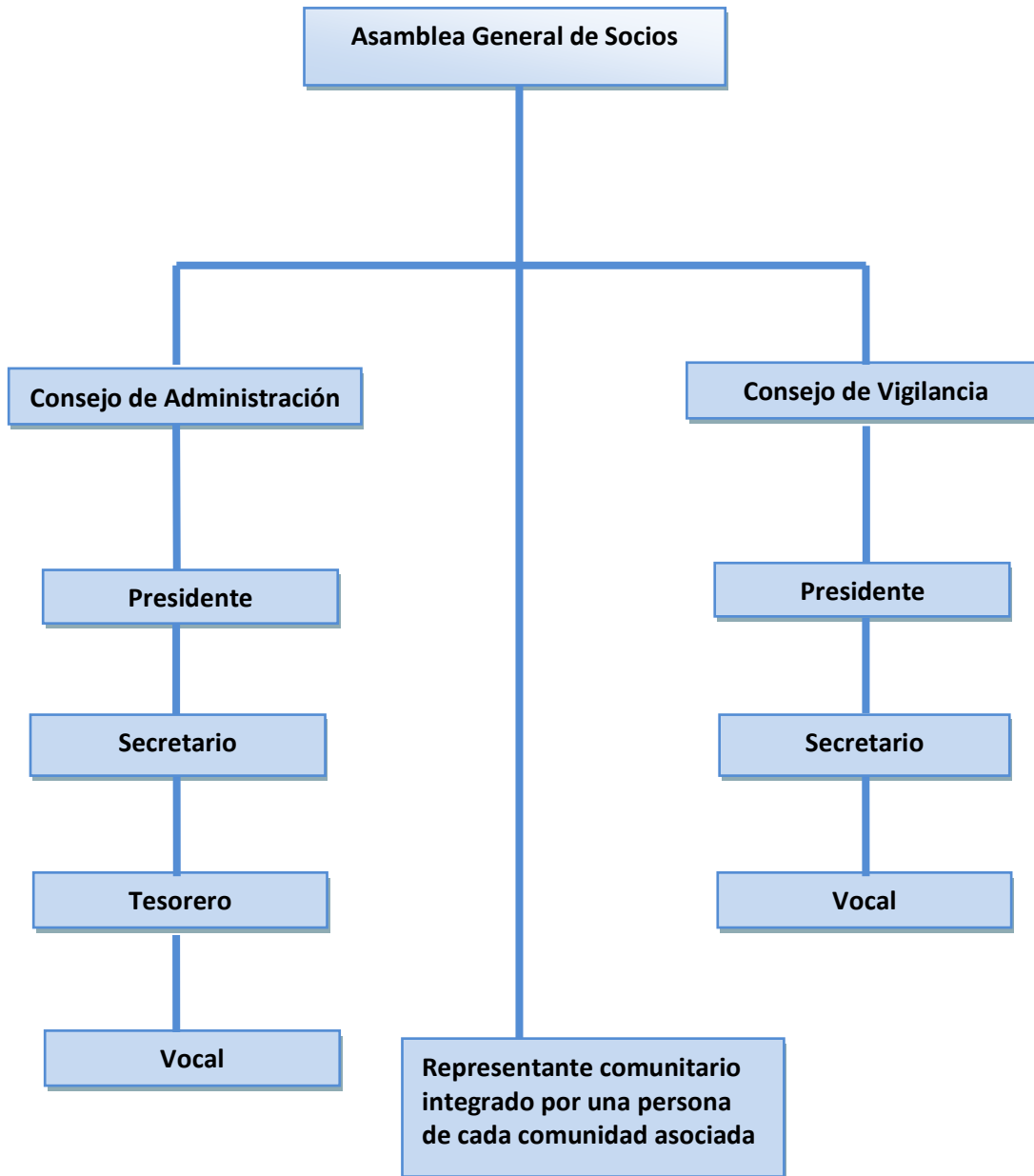


Fig. 1. Organigrama directivo de la organización APIQROO SPR de RL.

ii. Operadores.

Administrador General.

Es la primera autoridad funcional de la estructura organizacional, el cual realizará las gestiones necesarias y las políticas en las diferentes áreas tanto en el acopio, el envasado, como en la comercialización de la miel orgánica, toma de decisiones en asuntos que favorezcan el objeto de la Sociedad y representará a la sociedad ante terceras personas (Fig. 2).

Habilidades:

- Habilidades administrativas.
- Habilidad analítica y para la solución de problemas y conflictos.
- Integridad y honestidad.
- Aptitud para comunicarse.

Responsabilidades del puesto:

- Establecer y hacer cumplir las normas y políticas de la empresa.
- Delegar los puestos y responsabilidades del personal.
- Establecer los reglamentos internos de trabajo.
- Toma de decisiones.

Jefe del departamento de recursos humanos y financieros.

Mantener al día los asuntos contables de la empresa y del manejo, reclutamiento, selección y capacitación del personal, el pago de nómina y demás asuntos internos de la empresa que tengan que ver con los recursos humanos y financieros.

Habilidades:

- Licenciatura en Administración o en Contaduría.
- Habilidad analítica para la solución de problemas y conflictos.
- Psicología laboral o similar.
- Habilidades administrativas.

- Facilidad para las relaciones humanas.
- Aptitud para comunicarse y empatía.
- Personalidad rígida.
- Trabaje por objetivos.
- Buen desempeño bajo presión.

Responsabilidades del Puesto:

- Elaborar los reportes contables de ingresos y egresos de la empresa.
- Controlar el manejo del dinero.
- Elaborar el consolidado mensual del gasto ejercido.
- Realizar los reportes de estados de resultados y balances generales de la empresa.
- Recopilar y registrar oportunamente la información necesaria para el cálculo y pago de nómina.
- Realizar las actividades relacionadas con la contratación de personal.
- Elaborar los recibos de nómina a los empleados.
- Realizar las actividades relacionadas con el pago de nómina.
- Calcular las cuotas del IMSS, INFONAVIT y AFORES.
- Actualizar los archivos individuales de los empleados relacionados con sus percepciones y sueldos en los afores, préstamos, etc.
- Realizar en tiempo las actualizaciones de los sueldos manifestados al IMSS, debido a movimientos causados por nuevos ingresos, ascensos o cambios de salario.
- Mantener informado al administrador general.

Encargado del departamento de comercialización.

Se encarga del envasado y comercialización de la miel orgánica, y llevar controles de la salida del producto desde el centro de acopio hasta la entrega para la comercialización. Así como también buscar estrategias de comercialización para mantenerse en un buen lugar ante la competencia.

Habilidades:

- Preparatoria mínima.
- Aptitud para comunicarse.
- Actitud responsable.
- Que sepa manejar y tenga licencia de manejo.
- Trabaje por objetivos.
- Buen desempeño bajo presión.

Responsabilidades del puesto:

- Mantener las ventas al máximo para tener un lugar ante la competencia.
- Otorgar buen precio por venta al mayoreo.
- Usar la creatividad propia para dar publicidad al producto.
- Supervisar las ventas diarias y lleva un control de ellas.
- Proponer estrategias de comercialización.
- Llevar un control de los pedidos.
- Envasar la miel orgánica.
- Entregar el pedido en buen estado.
- Cuidar el manejo del producto en su traslado
- Solucionar problemas que surjan dentro de su área.

Encargado del área de acopio.

Se encargará de recibir el producto, llevando un control de las entradas y las salidas del producto y será responsable del buen estado de la conservación y manejo del mismo.

Habilidades:

- Preparatoria mínima.
- Aptitud para comunicarse, trato amable.
- Actitud emprendedora, creativa.
- Personalidad rígida.
- Habilidad analítica para la solución de problemas.
- Trabaje por objetivos.

Responsabilidades del Puesto:

- Recepcionar el producto.
- Cuidar y mantener en buen estado el producto recepcionado.
- Dar un trato amable a todos los productores de miel orgánica con los que tenga que relacionarse.
- Llevar un control detallado de entradas y salidas del producto acopiado por cada productor.
- Reportar al departamento administrativo y financiero el control de las entradas y salidas para su contabilidad.

Encargado del área de envasado.

Su actividad primordial consiste en darle un tratamiento a la miel retirando todas las impurezas como: patitas de abeja, alitas o basuritas, que traiga al momento de recibirla; todo esto a través del equipo de filtrado que tendrá a su cargo. Otra actividad será el envasado de los tambos así como darle el mantenimiento que requieran las máquinas de esta área.

Habilidades:

- Preparatoria mínima.
- Conocimientos sobre el manejo de maquinaria de envasado.
- Actitud emprendedora, creativa.
- Habilidad analítica para la solución de problemas.
- Trabaje por objetivos.

Responsabilidades del puesto:

- Mantener en buenas condiciones el tanque de sedimentación, la máquina pasteurizadora y todo el equipo que tenga a su cargo.
- Envasar los tambores de miel que se entregarán.
- Filtrar la miel para obtener una miel libre de impurezas.
- Mantener en condiciones higiénicas toda el área.

Para los siguientes puestos se requiere primaria terminada y disposición para el trabajo en equipo; sus responsabilidades específicas son:

Almacenistas.

Responsables de la recepción, registro y acomodo de la materia prima en almacén.

Empaquetadores/ almacenistas.

Responsable del etiquetado y empaquetado del producto terminado y distribuirlo en el área de almacén.

Envasadores.

Responsables del envasado de la miel específicamente.

Auxiliar envasador.

Responsable de suministro y movilización del producto del área de envasado hacia el área de etiquetado. Apoya directamente a los envasadores.

Sanitizadores.

Responsables de limpieza y sanitización de equipos y salas de trabajo. Limpieza de oficinas administrativas y exterior de la planta.

iii. Organigrama Operativo del Centro de Acopio de Miel Orgánica en el ejido de Reforma.

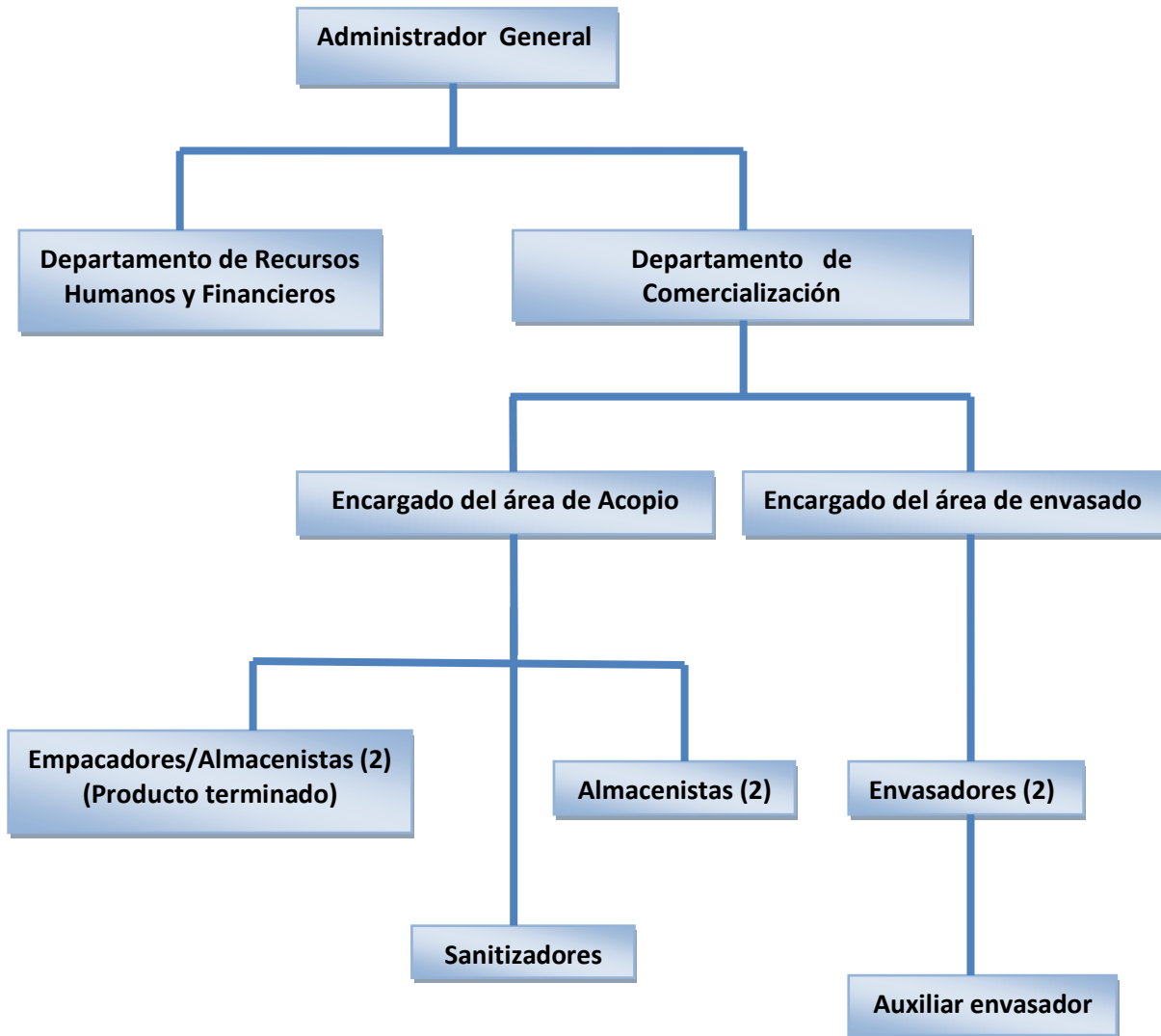


Fig. 2. Organigrama Operativo del Centro de Acopio de Miel Orgánica en el ejido de Reforma.

e) Relación de socios fundadores.

1. Pedro Tun Tuz.
2. Alfredo Cámara Olan.
3. Alfonso Ek Poot.
4. Carlos Cámara López.
5. Antonio Cabrera Xicum.
6. Guadalupe Kú Poot.
7. Juan Carlos Rodríguez Castro.
8. Martha Elena Zapata Ramírez.
9. Carolina Cituk Zamora.
10. Francisco Camal Poot.

f) Inventario de activos fijos.

Ya se cuenta con un terreno de 400m² para la construcción arquitectónica del centro de acopio en Domicilio conocido S/N, en la comunidad de Reforma, Municipio de Bacalar, Quintana Roo. Dicho terreno se encuentra en la zona urbana del ejido, por lo cual, tiene la posibilidad de contar con los servicios de agua potable y energía eléctrica.

g) Descripción de estrategias que se adoptarán para facilitar la integración a la cadena productiva y comercial.

- Fortalecer el desarrollo de la sociedad para tener segura la proveeduría de la miel convencional y en el mediano plazo de la miel orgánica.
- Establecer vínculos comerciales con otras sociedades de producción con certificación orgánica para ampliar la base de proveedores.
- A mediano plazo se considera la posibilidad de realizar un factoraje financiero para puntos de ventas y distribuidores.
- Establecer vínculos con diferentes instancias públicas y privadas para contar con apoyo técnico y capacitación permanente en los procesos productivos y de comercialización.
- Realizar un monitoreo de mercado en forma permanente que permita hacer un análisis comparativo de precios en mieles certificadas y convencionales.
- Seleccionar y monitorear la calidad de las mieles a fin de mantener el estándar requerido.

8. Análisis de Mercado.

Existe una gran demanda de miel en todo el mundo. En México, por su alta calidad, se debe en gran medida a la diversidad de climas, suelos, orografía y otros factores que permiten disponer de una gran variedad de flora. Lo que coloca a nuestra miel entre los tres primeros lugares del subsector agropecuario como generadora de divisas por concepto de exportación.

Ante la creciente demanda por productos orgánicos, parte de la producción apícola se ha ido enfocando a la obtención de miel orgánica, principalmente, en áreas geográficas libres de aplicación de químicos.

Si bien la obtención de ésta implica costos adicionales por el equipo y los procesos de certificación necesarios y la aplicación indispensable de técnicas diferentes, que aseguren la producción libre de químicos, la tendencia es creciente, ya que se hace rentable por el mejor precio de esta miel, superior hasta en un 30 por ciento con relación al precio de la miel convencional.

En 2008, la producción de miel orgánica alcanzó las 701 toneladas destacando los estados de Oaxaca, Chiapas, Yucatán, Quintana Roo, Zacatecas, Jalisco, Veracruz y Campeche (Fig. 3).



Fig. 3 Producción de Miel Orgánica.

La miel orgánica de la Península de Yucatán se exporta principalmente a Alemania, debido a la alta demanda de miel que existe en Europa y al bajo consumo de ésta dentro del territorio nacional, la

mayor parte de la producción es destinada a la exportación. Sumado a esto, tenemos que la miel del país y más específicamente la miel del Estado de Quintana Roo, cuenta con características que la hacen muy apreciada en el mundo; esto es debido a sus características organolépticas y a la facilidad de emplearlas como base para la realización de las mezclas (SEDARI) (Fig. 4).



Figura 4. Distribución geográfica del país donde se pretende exportar miel orgánica.

Situación de la Apicultura en México.

La apicultura en México se constituye como una importante rama de la producción ganadera por la gran ocupación que genera, dando empleo a la población rural, ya sea en forma directa o indirecta y por su participación en los procesos de exportación, dándole con ello un lugar muy importante en el sector ganadero.

La ganadería desempeña una función socioeconómica importante en el país, ya que representa el sustento socioeconómico de miles de personas que viven de la producción, transformación e industrialización y comercialización que de ella se derivan. Aunado a esto la diversidad de especies y razas de ganado, adaptadas a las diferentes condiciones geográficas, climáticas y sistemas de

producción, forman parte de los recursos genéticos pecuarios de México, mismos que son el fundamento de la producción de una gran variedad de insumos para la alimentación.

En este sentido, la explotación apícola es parte del conjunto de la ganadería mexicana, además tiene gran importancia, por la generación de empleos y divisas para el país y las comunidades donde se desarrolla. La actividad apícola aún es de tipo familiar y a ella se dedican indígenas y gente del medio rural de zonas marginadas, lo que indica que no cuenta con un nivel de tecnificación que permita el desarrollo de esta actividad.

A pesar de muchos años de producción y subsidios para tratar de impulsar la actividad apícola en el país, esta ha tenido que enfrentar graves problemas debido a la llegada de la abeja africana, a la detección del ácaro *Varroa Jacobsoni Oudemans*, a la competencia y a los bajos precios de la miel durante años en el mercado internacional y el problema del intermediarismo, así como también los efectos climáticos y la falta de organización de los productores para elevar sus niveles de productividad y de mejorar condiciones para producir con mayor calidad, certificación y diversificación de productos.

a) Descripción y análisis de materias primas, productos y subproductos.

Nombre del producto:

Miel Orgánica Multiflora de Abeja Envasada.

La miel será libre de contaminantes químicos y patógenos, desde su extracción y envasado. Así mismo, la miel será extraída de una gran diversidad de flora nativa de la selva maya como el Tajonal, Bejuco, Pucte, Tzitzilche, Tzalam, Chaca, entre otros, lo que le darán su sabor y color ámbar oscuro, además de una consistencia más líquida y de mayor densidad.

Presentación.

La presentación final de la miel orgánica será en tambores de 350 kg y se identificará con la marca comercial “APIQROO”.

Empaque.

El empaque de la miel será en tambores nuevos con un recubrimiento interno de resina fenólica horneada o pintura epóxica. El empaque deberá etiquetarse con información de su contenido nutrimental, origen geográfico y método de producción.

Calidad.

El producto garantizará la calidad de la miel orgánica a través de la certificación biológica, que permitirá comercializar la miel a mercados internacionales.

Para garantizar la comercialización de los productos y la aceptación de los mismos a los mercados internacionales se requiere cumplir con los siguientes criterios:

- Contenido de agua (humedad) según el método AOAC (medición refractométrica de la escala de azúcar de caña), máximo un 18,0% miel (miel de la pradera 21,5%).
- Contenido de HMF (Hidroximetilfurfural) medición según Winkler, máximo 10 mg/kg.
- Invertasa no menos de 10, (unidad según Hadorn/Gontarski. En caso de mielada de acacia, tilo y facelia por lo menos 7 (Análisis según AOAC).

Miel que no cumpla con los criterios de calidad con respecto a HMF, contenido de enzimas y agua, no podrá ser comercializada con el logotipo de Naturland, sólo con miel de procesamiento.

Atributos.

A la miel se le atribuyen una serie de propiedades biológicas, los cuales se mencionan a continuación:

- Actúa en problemas de hipertensión e hipotensión, problemas cardíacos, artritis, reuma, estreñimiento, dispepsia, acidez e insomnio.
- Descongestiona bronquios, pulmones y suaviza la garganta.
- La miel se emplea para uso cosmético por sus propiedades suavizantes y antiinflamatorias.
- Actúa en la desinflamación de las hemorroides (en uso externo).
- Al ser un alimento alcalino, no suele causar problemas de asimilación en personas con disfunciones digestivas, siendo de gran ayuda en la cicatrización de úlceras de estómago y duodeno.
- Su riqueza en potasio la convierte en bactericida, impidiendo el desarrollo de caldos de cultivo, por lo que se utiliza desde la antigüedad como conservante de alimentos y de platos cocinados, a los que enriquece con su sabor.
- La miel actúa como un eficaz desinfectante y cicatrizante de heridas.
- Su composición mayoritariamente de azúcares la convierten en un producto energético que permite la alimentación muscular inmediata, siendo por ello no solo de utilidad a deportistas, sino a personas aquejadas de una musculatura deficiente, incluida el miocardio, por lo que resulta ideal para personas mayores con problemas cardíacos y convalecientes.

Necesidades que satisface.

El cliente espera que la miel, por ser un producto natural y por sus propiedades específicas, le sirva para aliviar algunos padecimientos y para utilizarla como edulcorante natural, ya sea en forma directa, untada sobre pan, para endulzar bebidas, sobre frutas, etc.

Naturaleza de la Miel.

- **Descripción del producto:**

La definición de la miel de acuerdo a la Norma del Codex para la Miel (Codex Stan, 1981), dice: “Se entiende por miel la sustancia producida por las abejas obreras a partir del néctar de las flores o de secreciones de las partes vivas de las plantas que las abejas recogen, transforman y combinan con sustancias específicas propias, y almacenan y dejan en el panal para que madure y añeje”.

La miel no debe contener aditivos, sustancias inorgánicas u orgánicas extrañas a su composición, es decir todo aquello que no cumpla la definición antes citada, no puede denominarse miel (Codex Stan, 1981).

Se compone esencialmente de azúcares, predominantemente glucosa y fructosa. El color de la miel varía de incoloro a pardo oscuro. Su consistencia puede ser fluida, viscosa total o parcialmente cristalizada. El sabor y aroma varían, pero en general posee los de la planta de que procede (Guzmán, *et al.*, 1997).

- **Composición física de la miel.**

En la figura 5, se presentan las características físicas de la miel, ya que ésta es un producto biológico de composición compleja y diversa, variando sus características en función de la procedencia, las plantas que han proporcionado el néctar y el procedimiento de extracción entre otros.

Características	Descripción
Consistencia	Recién extraída presenta un aspecto casi líquido, como corresponde a una solución acuosa concentrada, más o menos fluida y su consistencia aumenta con el tiempo.
Color	El color varía desde los tonos blancos hasta los pardos oscuros; existen mieles rojizas, amarillentas o verdosas, aunque predominan los tonos castaños claros o ambarinos. La miel de color claro es más rica en vitamina A. Las mieles oscuras son más ricas en vitaminas B1 y C.
Olor	El olor depende de la planta en que las abejas han recogido el néctar, así, las mieles monoflorales tienen el olor característico de la planta de procedencia.
Sabor	El sabor de las mieles de color claro es más suave que el de las mieles de color oscuro.
Higroscopicidad	Es la tendencia a absorber agua y depende en parte de la proporción de azúcares, ya que en la fructosa es más higroscópica que la glucosa.

Fig. 5. Características físicas de la miel.

b) Características de los mercados de los principales insumos y productos.

Los principales insumos requeridos en el proyecto son los siguientes:

- Equipo de extracción
- Equipo de envasado
- Equipo para control de calidad.
- Equipo de acero inoxidable y maquinaria para el procesamiento de la miel.

c) Canales de distribución y venta.

Los canales de distribución son los conductos que cada empresa escoge para la distribución más completa, eficiente y económica de sus productos y servicios, de manera que el consumidor pueda adquirirlos con el menor esfuerzo posible, en el lugar, cantidad y tiempo que lo solicite, y al costo más bajo (Méndez, 2005).

En la figura 6, se observa el diagrama del proceso que se propone en este proyecto de inversión desde la producción, extracción, acopio y envasado, que se utilizará en el proceso hasta la exportación de la miel orgánica. La exportación no es la simple transferencia de productos de un país a otro o hasta las manos del consumidor final, sino que hay que llevar a cabo una serie de pasos para que el producto tenga las características y requisitos necesarios para su exportación y que cumpla con las normas oficiales.

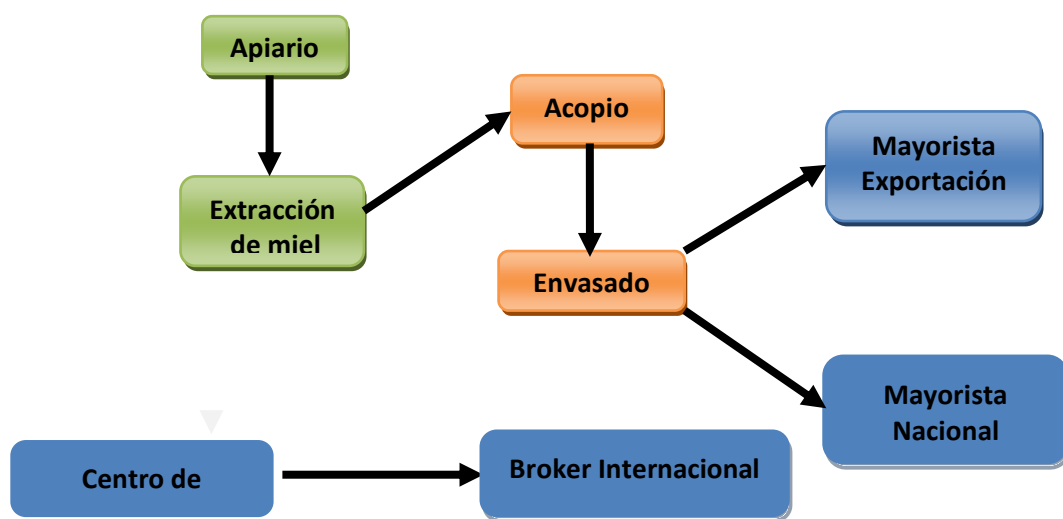


Figura 6. Canal de distribución sobre el proceso de la miel.

Los canales de distribución y venta de la miel orgánica serán principalmente a Alemania, esto se debe a que el continente Europeo tiene una gran demanda de este producto, debido a que la miel del país y en específico del Estado de Quintana Roo tiene características organolépticas que la hacen más apreciada en el mundo. Así mismo la distribución puede realizarse a mayoristas de venta de alimentos y bebidas que están asentadas en la región y surten gran parte de los requerimientos de las cadenas hoteleras y franquicias del Estado de Quintana Roo.

d) Condiciones y mecanismos de abasto de insumos y materias primas.

El abasto de materias primas se realizará por medio de los socios de la organización y contará con las siguientes condiciones:

- La miel deberá estar libre de contaminantes químicos y patógenos, desde la selección del lugar hasta su extracción y envasado.
- En cuanto al tipo de miel orgánica será de multiflora, es decir, que es extraída de una gran diversidad de flora, en su mayoría cítricos; lo que le dan su sabor y una coloración característica ámbar oscuro, además de una consistencia más líquida y de mayor densidad.

Por otra parte los insumos más utilizados son los tambos fenolizados de 350 kg. Mismos que pueden obtenerse con facilidad en dos empresas del ramo en Mérida, Yucatán.

e) Plan y estrategia de comercialización.

Un aspecto importante para competir en el mercado, lo constituye tener un conocimiento general de lo que estamos realizando, poniendo en consideración, tiempos, trámites, fechas de envíos, utilización del medio de transporte adecuado, y demás puntos que nos faciliten el movimiento de mercancías hacia los diferentes puntos de venta, para esto debemos realizar una serie de actividades como son las siguientes:

- **Selección del producto.**

Especificar con claridad las características del producto a ser exportado, con el fin de realizar su clasificación arancelaria y determinar las posibles restricciones que tuviera.

- **Análisis de la empresa.**

Verificar cuales son los alcances, recursos e infraestructura con las que cuenta la empresa para ver cuál es nuestro potencial exportador.

- **Análisis del entorno nacional e internacional de la empresa.**

Realizar un estudio encaminado a conocer quiénes son los principales competidores, saber qué precios, como serían las diferentes líneas de productos existentes, su calidad de venta, etc., de modo que se pueda tener una visión más clara de las características del mercado que permitan competir tanto a nivel nacional como internacional.

- **Planeación de nuestra exportación.**

Es muy importante analizar las ventajas y desventajas que se presentan en una exportación ya que este acto nos permitirá lograr un resultado satisfactorio.

- **Mercado de exportación.**

La comercialización de la miel se llevará a cabo por la comisión designada para realizar los contactos, compromisos y contratos comerciales con distintos compradores europeos. La labor de búsqueda de este mercado y el inicio de los contactos comerciales, ya se han establecido, con la finalidad de tener comprometida la miel antes de que se produzca y así tener asegurada su venta en el mercado que nos ofrece precios de garantía.

Antes de enviar la miel se deben mandar muestras al comprador para que realice un análisis de calidad, y dé el visto bueno del producto. Cuando ya se tiene una cantidad considerable de tambores de miel llenos, y la aceptación de la muestra mandada al comprador, se envía a los puertos de embarque hacia el país de destino.

i. Estructura de precios de los productos y subproductos, así como políticas de venta.

Los costos por kilogramos de miel orgánica en los últimos diez años, han variado considerablemente debido a los estándares de sanidad que son establecidos por organismos internacionales, por ello algunos países no están en posibilidades de comercializar el total de su producción y esto ocasiona fluctuaciones de los precios.

Las condiciones de sanidad se refieren a que debe de ser una miel libre de contaminantes como son los antibióticos, sulfas, productos organoclorados, piretroides, organofosforados y también tomar en cuenta el coyotaje.

Para este proyecto, el precio fijo de compra a los apicultores socios será por un monto de \$30 pesos por kg para la miel orgánica de campo. Es importante mencionar que la miel orgánica cumplirá los estándares de calidad antes mencionados.

Por otra parte, a partir del tercer año será posible ofrecer condiciones de crédito de 30 a 60 días a los compradores que ya hayan establecido un convenio al respecto.

ii. Análisis de competitividad.

El centro de acopio al tener las instalaciones necesarias para su funcionamiento, podrá lograr el envasado y venta de miel orgánica de calidad y así lograr en el corto y mediano plazo ingresos que se requerirán para acopiar mayores volúmenes de miel orgánica y lograr una infraestructura que les permita difundir un modelo de calidad que impulse el desarrollo de la apicultura orgánica en toda la región de Quintana Roo.

Cabe destacar que este centro de acopio se ubica en una región donde no existen otros centros similares por lo cual no se registra competencia en el área; así mismo existen pocos centros especializados en miel orgánica.

f) Cartas de intención y/o contratos de compra y venta de materias primas y productos.

A continuación se presentan las principales empresas con las que se tiene contrato de compra venta (Fig.7).

Insumos	Empresa	Tipo de contrato
Miel de abeja.	Sociedad Reforma, SPR de RL	Convenio
Equipo de extracción.	Mieles Tecnología S.A de C.V. Yucatán.	Convenio
Equipo de envasado.	Ruker de México. México D.F	Convenio
Equipos de acero inoxidable, tanques y maquinaria para el procesamiento de la miel.	Jaga Inoxidable S.A de C.V.	Convenio
Equipo para el control de calidad.	Alberto Rosado Cáceres Mérida, Yucatán.	Convenio

Fig.7. Empresas con las que se tiene contrato de compra venta de materias primas y productos.

9. Ingeniería del Proyecto.

a) Localización y descripción específica del sitio del proyecto.

Macro Localización.

Estado de Quintana Roo.

Quintana Roo tiene una extensión territorial de 44,705 Km², por ello ocupa el lugar 19 a nivel nacional. Representa 2.3% de la superficie del país. El estado de Quintana Roo está dividido en 11 municipios: Cozumel, Felipe Carrillo Puerto, Isla Mujeres, Othón P. Blanco, Benito Juárez, José María Morelos, Lázaro Cárdenas, Solidaridad, Tulum, Bacalar y Puerto Morelos.

Clima.

El clima del estado es cálido (temperatura media anual de 27° C; en verano alcanza hasta 35° C) húmedo (lluvias en verano y parte del otoño). Los vientos dominantes en verano, otoño e invierno soplan del este y noreste, mientras que, en primavera, lo hacen del sureste; durante el otoño se presentan vientos ciclónicos.

Población.

Según el Censo de Población y Vivienda 2020, en el Estado había 921,206 mujeres y 936, 779 hombres, resultando un total de 1, 857, 985 habitantes (INEGI, 2020).

La ubicación geográfica del proyecto se encuentra en el Estado de Quintana Roo en el municipio de Bacalar. El Estado se clasifica como el tercer productor de la Península de Yucatán en lo que respecta a miel a granel.

Micro Localización.

Municipio de Bacalar.

El municipio se encuentra en la zona sur del estado, entre las coordenadas extremas 18 ° 40' y 37" latitud norte y a los 88° 23' y 43" de longitud oeste, con un total de 41,754 habitantes. Tiene como colindancias, al norte con los municipios de Felipe Carrillo Puerto y José María Morelos, al este con el Mar Caribe, al sur con Othón P. Blanco.

Extensión.

El municipio cuenta con una extensión de 7161.1 Km², lo que representa el 36.9% del total de la entidad, y por lo tanto lo convierte en el municipio más extenso del estado.

Clima.

El clima del municipio es cálido subhúmedo con régimen de lluvias en verano, pero la variación en las precipitaciones hace que se formen tres subtipos de este clima. La temperatura media anual oscila entre los 25° y 27° C. Los vientos dominantes son los que provienen del mar Caribe y que llenan de humedad al continente.

Localización específica del centro de acopio.

El centro de acopio de miel orgánica estará construido en un terreno ubicado en la comunidad de Reforma, Municipio de Bacalar del Estado de Quintana Roo que se encuentra en las coordenadas GPS:

- Longitud (dec): *-88.571944*
- Latitud (dec): *18.813333*
- La localidad se encuentra a una mediana altura de 30 metros sobre el nivel del mar.

El terreno donde se instalará la planta presenta las características necesarias para la construcción que se requiere, es plano y cuenta con la superficie necesaria para la instalación del Centro de Acopio (Fig. 8).

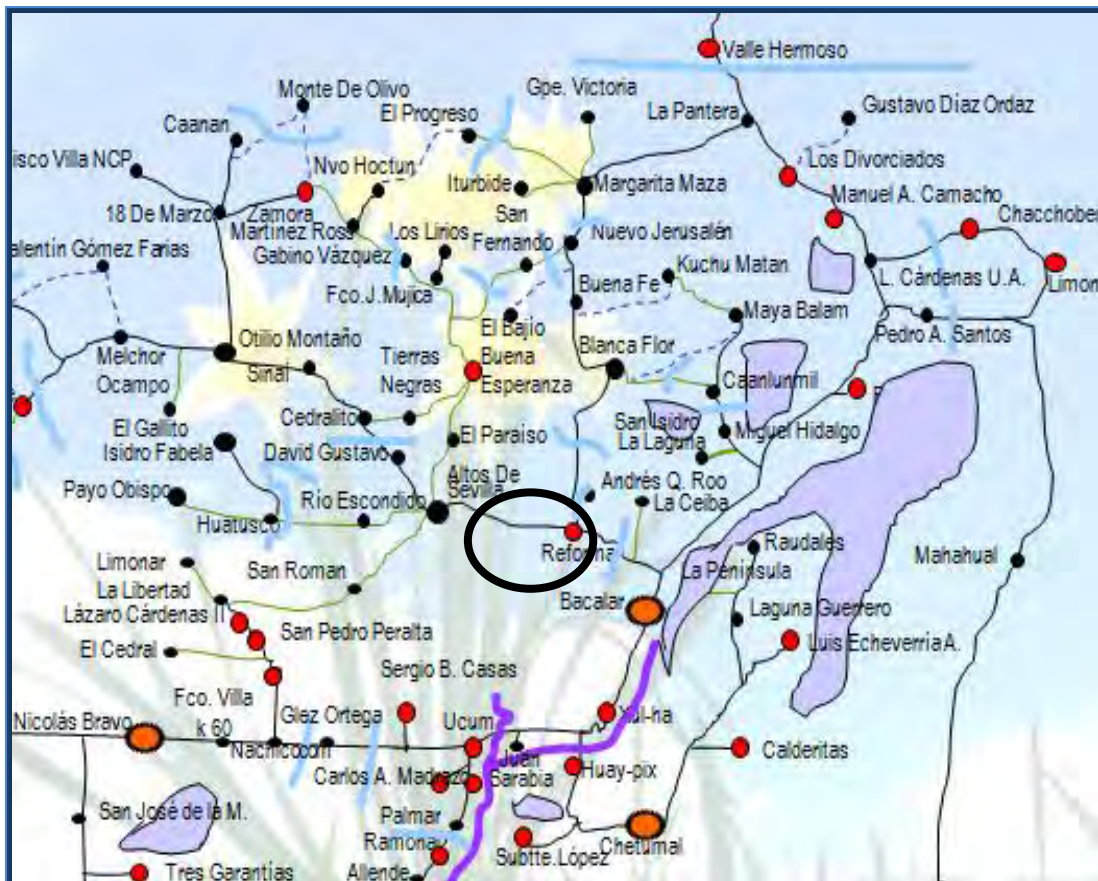


Figura 8. Ubicación geográfica donde se establecerá el Centro de Acopio de Miel Orgánica en el ejido de Reforma.

b) Infraestructura y equipo.

Para el desarrollo del proyecto se requiere de un terreno, la infraestructura con las instalaciones debidas y la siguiente maquinaria y equipo:

EQUIPO E INSTALACIONES DE OPERACION
Construcción de almacen
Instalación hidráulica
Instalación de serv.de energía eléct.
Tanque fenolizado de 2,000 litros
Tanque homogenizador (mezclador de Miel)
Báscula de plataforma 500 kgs.
Tubos acero inoxidable
Diablot/toro p/mover tambor
Llave guillotina de al de 2"
Sistema de filtrado con bomba 110v.
Bomba elevadora de miel
Cubetas de acero inoxidable
Embudo de acero inoxidable
Refractómetro 12-27
Llave para abrir tambores
Carretilla normal
Montacargas
Varilla muestreadora de acero inox.
Equipo pasteurizador de miel
Tambor fenolizado
Tapas para tambo fenolizado
Maquina selladora
Tarja
Tarimas
Aire acondicionado
Cisterna
Rampa
Vehículo

CONEXION DE SERVICIOS

Contrato de agua
Contrato de energía eléctrica
Contrato de servicio telefónico

EQUIPO DE OFICINA
Escritorios
Engrapadora
Calculadora
Cinta adhesiva
Sillas
Computadoras
Impresoras
Archiveros metálico
Manguera
Bote basura acción de pedal
Pala plana
PAPELERIA
Hojas blancas
Carpetas
Lapices
Lapiceros
Marcadores
Sacapuntas
Clips
Toner
MATERIAL DE LIMPIEZA
Cepillo de cerdas plasticas
Jalador
Escoba
Cubeta de plastico
Jerga
Detergente biodegradable
Espatula de acero inoxidable
Fibra plastica
Jabon
toallas desechables

c) Descripción técnica del proyecto.

Se pretende constituir un centro de acopio de miel orgánica en un terreno con superficie de 400 m² que albergarán el área administrativa, el área de acopio y envasado, el área de comercialización y ventas, y el área de sanitización.

El centro de acopio estará construido de tabique y loza de concreto, cimentación de zapatas, los acabados serán de cemento pulido y piso industrial de cemento con un firme de 12 centímetros, con todas las aristas y muros rematados en curva, para una fácil limpieza de las áreas.

i. Componentes del proyecto (infraestructura, equipos y otros).

El diseño del establecimiento del centro de acopio de miel orgánica debe contar con espacio para la instalación de la maquinaria y el equipo, así como para el establecimiento de materiales, de tal forma que se asegure la funcionalidad de las operaciones de producción y de limpieza; es necesario contar con espacio suficiente entre la maquinaria, las paredes, pisos y techos. Esta recomendación se basa en la necesidad de favorecer la circulación normal de los equipos móviles y del personal en sus tareas de procesamiento, limpieza y mantenimiento con el fin de garantizar la inocuidad de la miel y evitar los cruces, sobre los diferentes procesos, el establecimiento constará de dos áreas, denominadas limpia y sucia.

El área limpia comprende la cámara de sanitización y el área de proceso que incluye la sedimentación, filtrado y envasado.

El área sucia incluye las secciones de carga y descarga; baños y wc para el personal del campo; las secciones de pesado; de productos químicos; el lavado de tambores; estacionamiento de oficina; baños; vestidor; comedor y entrada de personal.

- Los vestidores para el personal deben estar separados del sector de procesamiento y ser independientes para cada sexo. Los efectos personales de los empleados deben depositarse en casilleros de rejilla o canastilla para colgar.

- Los servicios sanitarios deben de disponer de aditamentos para la colocación de jabón y toallas desechables.
- Las regaderas y lavabos de acción no manual, deben estar físicamente separados de retretes y mingitorios, los cuales deben contar con suficientes depósitos de basura con tapa hermética y de acción no manual. Cada uno de los espacios debe estar bien ventilados e iluminados y estar equipados con puertas abatibles.
- Los drenajes deben estar separados de las áreas de proceso.
- Antes de ingresar al área limpia deberá existir un área de sanitización.
- En las dos áreas deberá haber lavabos de acción no manual (automáticos, de pedal o de sensor, etc.), los que deben estar provistos de sensor y toallas desechables o secadores por corriente de agua caliente. No deben utilizarse toallas de tela por ser un vehículo de contaminación.
- Los edificios e instalaciones deben ser de construcción sólida y contar con las construcciones sanitarias adecuadas. Para ello es fundamental que los materiales utilizados en la estructura y mantenimiento no transmitan directa o indirectamente sustancias indeseables a la miel; deben emplearse materiales que puedan lavarse y desinfectarse fácil y adecuadamente.
- Los pisos, paredes y techos deben tener superficies lisas, utilizar para su construcción materiales impermeables, no absorbentes, resistentes y antideslizantes, fáciles de limpiar, lavar y desinfectar.
- Para las áreas limpias se recomienda que las superficies sean cubiertas con azulejo o loseta.
- Otras indicaciones para la superficie son paredes de cemento pulido, de color claro, cubiertas con pintura y techos mayores a 3 metros de altura.
- Es recomendable colocar guardas de protección en las paredes para evitar el deterioro de las mismas por roces o golpes con equipo móvil.
- Una medida fácilmente aplicable a los ángulos de encuentro entre paredes, pisos y techos es construirlos de forma redondeada para evitar la formación de moho y facilitar las tareas de limpieza y desinfección.
- Los pisos deberán hacerse con una inclinación uniforme hacia los drenajes para evitar encharcamientos.

- Las escaleras deberán tener superficie antiderrapante, contar con altura y barandal cerrados que aseguren que no caerá polvo hacia la línea de proceso.
- Las ventanas o comunicaciones con el exterior deben estar provistas de mallas que eviten la entrada de insectos roedores, aves y animales domésticos.
- Las puertas deberán ser abatibles, con mirilla y de fácil limpieza para evitar el ingreso de insectos y contaminantes físicos.
- Los locales deben tener iluminación natural y/o artificial que permita la realización de las tareas, no altere la visión de los colores y no comprometa la higiene de la miel.
- Los aparatos de iluminación más recomendable son los tubos de luz fluorescente o equivalente, dado que tienen un menor consumo de energía, generan menos calor en el ambiente y poseen un mayor rendimiento luminoso.
- Las fuentes de luz artificial suspendidas del techo o aplicadas a la pared que estén sobre la zona de proceso de la miel, tienen que garantizar inocuidad y estar resguardadas para evitar rupturas.
- Las instalaciones eléctricas deberán estar ocultas preferentemente. En caso contrario se protegerán con tuberías aislantes, a prueba de agua y adosadas a paredes o techos.
- Se debe contar con líneas de tierra física, no deben permitirse cables colgantes en el ámbito de trabajo lo cual debe favorecer las tareas de limpieza y mantenimiento.
- La ventilación debe ser suficiente para evitar el calor excesivo, la condensación de vapor y la acumulación de polvo y tendrá que permitir la rápida eliminación del aire contaminado utilizando extractores de aire; todos los accesos de aire deben estar provistos de malla mosquitera, para evitar la entrada de agentes contaminantes.
- Es recomendable que toda la tubería circule por fuera del edificio y separar las que llevan aguas residuales de los servicios sanitarios de las de proceso, a fin de facilitarles las tareas de inspección, mantenimiento y limpiezas de las mismas. En caso de estar instaladas en el interior, se deben proteger por canales impermeables y sin huecos para posibilitar una rápida limpieza de los techos, paredes y pisos. La señalización de los conductos de agua deberá realizarse conforme a la norma oficial mexicana NOM-026-STPS-1998, colores y señales de seguridad e higiene e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías, que se señalan a continuación:

- Rojo: Identificación de tuberías contra incendios.
- Amarillo: Identificación de fluidos peligrosos.
- Verde: Identificación de fluidos bajo riesgos.

Para definir si un fluido es peligroso se deberán consultar los datos de seguridad conforme a las normas NOM-114-STPS-1994.

Abastecimiento y salida de agua.

Es necesario contar con abastecimientos de agua potable suficiente (se estima que el requerimiento es de medio litro para cada kilogramo de miel procesada), y a presión adecuada. Es importante tener un sistema de agua fría y caliente para las distintas actividades.

El sistema de distribución de agua debe contar con la protección adecuada para evitar la contaminación; es indispensable realizar un análisis microbiológico cada seis meses y uno físico-químico una vez al año para verificar su potabilidad.

Otro requisito para mantener su potabilidad del agua, es limpiar los tanques y cisternas de almacenaje periódicamente y en caso de requerirse un clorador de agua automático y con alarma colocado a la salida de la bomba.

Los establecimientos deben disponer de un sistema eficaz de salida de agua residual que tiene que mantenerse en buen estado. Todos los conductos de evacuación (incluidos los sistemas de alcantarillado), debe tener un tamaño apropiado para soportar cargas máximas de acuerdo a los volúmenes de salida del agua.

A su vez se recomienda que las cañerías y registros de servicios estén ubicadas en el exterior del edificio para facilitar las tareas de limpieza y mantenimiento. Estas deben identificarse de acuerdo a la norma oficial mexicana NOM-026-STPS-1998, colores y señales de seguridad e higiene e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

Los servicios sanitarios deben disponer de agua fría y caliente. En todos los puntos de ingresos a las áreas de proceso debe haber lavabos con llaves mezcladoras de agua fría y caliente, las llaves de los lavabos en las áreas de proceso o de ingreso no deben ser accionadas en forma manual, sino por medio de pedal o método similar.

Equipos e implementos.

Todos los equipos y utensilios deben ser diseñados y elaborados de forma que aseguren la higiene y permitan una fácil y completa limpieza, desinfección e inspección. De igual forma, la instalación y distribución de equipos fijos debe permitir el lavado y limpieza del fondo. Es recomendable no ubicarlos sobre rejillas y desagües.

Materiales.

Los materiales utilizados en los equipos y utensilios empleados en las áreas de proceso de la miel no deben transmitir sustancias tóxicas, olores ni sabores; no deben ser absorbentes, pero sí resistentes a la corrosión y al desgaste ocasionado por las repetidas operaciones de limpieza y desinfección.

Los materiales que tienen contacto directo con la miel deben ser fabricados con material de acero inoxidable grado alimentario. Las superficies no deben tener hoyos, grietas y otras imperfecciones que comprometan la higiene de la miel.

Proveedores.

Los proveedores de miel son los productores que forman la sociedad y las comunidades vecinas del ejido de Reforma, a quienes se les adquirirá la miel orgánica para concentrarla en el centro de acopio, procesarla y después exportarla.

ii. Procesos y tecnologías a emplear.

Proceso productivo.

Una miel de calidad requiere que las abejas de sus colmenas liben lo más lejos posible de todo cultivo para descartar que las abejas al recoger el néctar puedan hacerlo en terrenos afectados por cualquier pesticida o herbicida.

La distancia del apiario a pueblos grandes o ciudades, depósitos de basura, rellenos sanitarios u otras fuentes de contaminación, debe ser mayor a 3 kilómetros. El apiario debe estar a más de 300

metros de distancia de cualquier carretera, pero sí debe contar con caminos accesibles para el acarreo de la miel y otros productos.

Tras recolectar la miel, el único proceso debe ser el filtrado por un tamiz, con lo que por decantación la miel se posa abajo en el recipiente, quedando arriba las partículas sólidas que contiene. Luego, sólo queda su envasado. Procesada de este modo, "a los pocos meses la miel tiende a cristalizar". Respecto al proceso de cristalización de la miel, por el que adquiere su estructura y apariencia sólidas: la cristalización es un proceso natural. Siempre que esté bien envasada y sin un proceso industrial de tratamiento, todas las mieles cristalizan. Si al cabo de un tiempo de su recolección y envasado no cristaliza puede ser, o bien por tener un nivel de humedad muy alto, superior al 25%, con riesgo de fermentación si la humedad es excesiva, o bien debido al proceso térmico al que desgraciadamente muchas mieles son sometidas para romper la estructura.

Al llegar al centro de acopio, la miel es decantada y colada para envasarla en tambores fenolizados, para luego ser almacenada.

La miel es entonces almacenada hasta que se junta la suficiente cantidad para llenar un contenedor, y luego ser embarcada para cumplir con los contratos establecidos con los clientes.

La miel que es almacenada en la bodega se guarda en tambores fenolizados que tienen los colores y el logotipo de la Sociedad, se pesan y se marcan con un número que nos sirve para saber a qué apicultor pertenece y el cliente a quien será destinada.

Se realizan listas de acopio para tener la relación de apicultores, la fecha de entrega, y la cantidad de miel que cosecharon.

La miel es un producto alimenticio y como tal, el proceso de obtención requiere prácticas de higiene muy cuidadosas. Por esta razón, el lugar destinado a la extracción de miel sólo debe servir para esta operación y estar libre de todo lo que sea extraño al proceso de la misma, en el cual preferentemente se debe mantener la temperatura de la miel a 28°C. El cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura en todas y cada una de las etapas del proceso permite la obtención de un producto natural de calidad e inocuo (Figura 9).

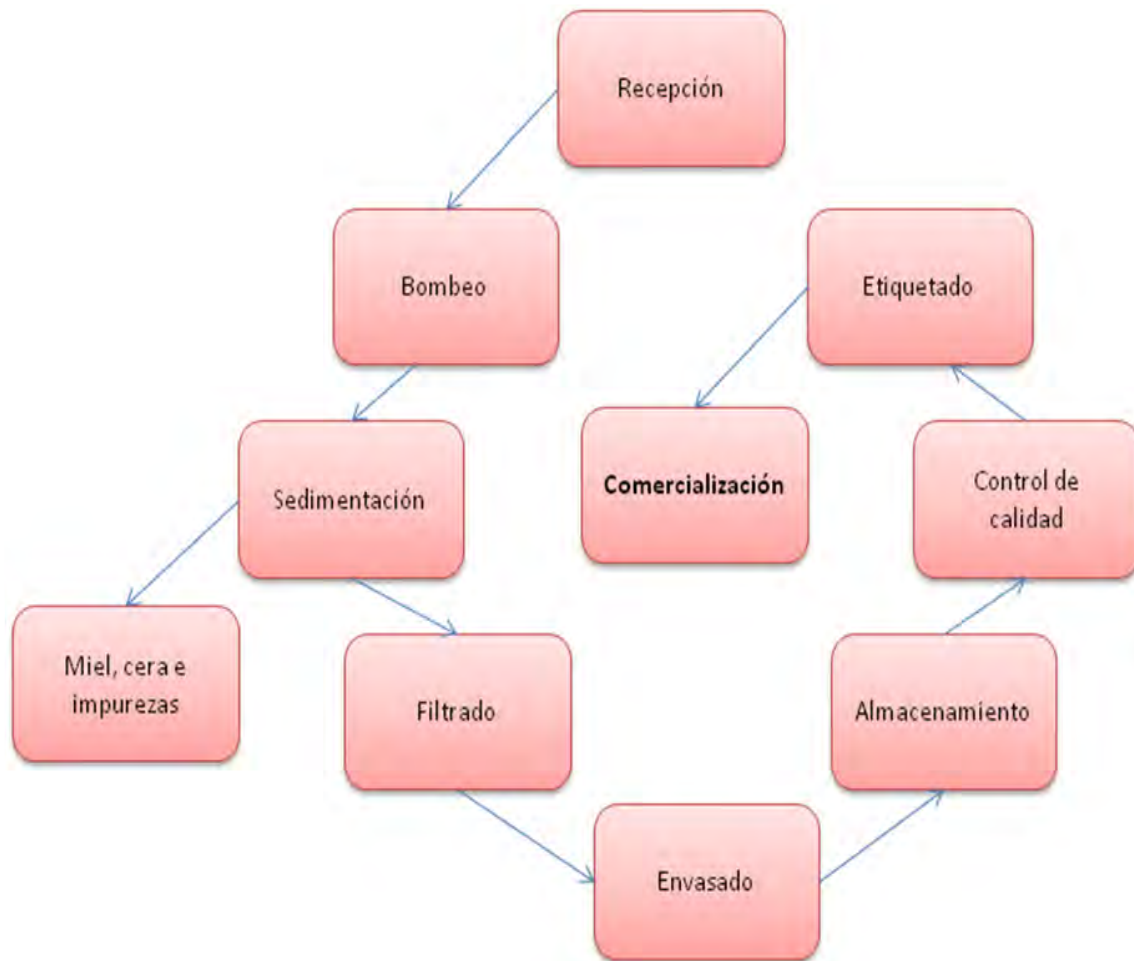


Figura 9. Flujograma que nos muestra las principales actividades que se llevan a cabo dentro del proceso productivo para el acopio, el envasado y comercialización de la miel orgánica.

Las principales áreas y procedimientos que se llevarán a cabo en el Centro de Acopio de Miel Orgánica, se mencionan y describen a continuación:

Recepción.

El tanque de recepción de miel se ubica a la salida del extractor. Para evitar posibles contaminaciones deben considerarse las siguientes recomendaciones:

Deben utilizarse tanques de acero inoxidable (Figura 10) y, en su caso, de doble pared con regulador de temperatura y termómetro, a fin de mantener la miel preferentemente a 28°C., a través de circulación interna de agua caliente o uso de resistencias eléctricas.

Cuando se utilice sistema de bombeo automático de la miel se recomienda instalar un flotador automático. Debe haber espacio suficiente para cambiar el colador cuando se obstruya, sin riesgo de contaminar la miel por parte del personal.

Utilizar siempre tanques cuya boca de entrada esté al menos 10 cm por encima del nivel del piso para evitar la entrada de contaminantes. Asimismo, deberán estar siempre tapados y sólo se abrirán cuando sea realmente necesario. De esta manera se reduce el riesgo de contaminación de la miel.

En caso de utilizar una varilla para medir el nivel de miel, se recomienda que sea de acero inoxidable y que esté limpia. Cuando no sea utilizada, colgarla limpia y seca.



Figura 10. Tanque contenedor para la recepción de la miel orgánica.

Sedimentación.

Actualmente, en diversos establecimientos donde el envasado final se realiza en tambores se omite la sedimentación, efectuando el filtrado posterior al colado de la miel.

La sedimentación es el proceso mediante el cual se logra la separación de las partículas e impurezas presentes en la miel a través del reposo.

Algunas recomendaciones que deben tomarse para llevar a cabo la sedimentación son:

- Utilizar tanques con tapa para evitar contaminaciones.

- Retirar las partículas livianas que flotan sobre la miel (cera, restos de abejas, etc.), en forma higiénica y periódica, empleando utensilios de acero inoxidable completamente limpios y secos antes de usarlos.
- La salida del tanque debe estar colocada a 2 centímetros del fondo para evitar el paso de partículas sedimentadas de mayor densidad que la miel.
- No dejar la miel en los tanques más de 2 días, especialmente aquella de fácil cristalización.
- Una vez concluido el proceso se deberá lavar y sanitizar todo el equipo y utensilios para evitar la mezcla de mieles de diferentes lotes.

Filtrado.

Para el filtrado de la miel se deberán emplear filtros con mallas de acero inoxidable con abertura de 100 micras (Figura 11). Los filtros deberán ser reemplazables y lavables. La limpieza se realizará cuando ya no fluya la miel o al finalizar el proceso, con agua caliente y limpia. Se recomienda manejar dos filtros paralelos y alternar su uso para evitar que el proceso se detenga cuando se obstruyan.



Figura 11. Filtrado de la miel orgánica.

Envasado.

Son indispensables una serie de cuidados para que el esfuerzo realizado hasta el momento se vea reflejado en el producto final. Las recomendaciones son las siguientes:

- Deberán usarse, preferentemente, tambores nuevos con un recubrimiento interno de resina fenólica horneada o pintura epóxica. Si por alguna razón se emplean tambores usados, deberán proceder de la industria alimenticia, tendrán que lavarse perfectamente para eliminar olores ajenos a la miel, estar recubiertos con resina fenólica o pintura epóxica y no presentar golpes (Figura 12).



Figura 12. Tambores nuevos con un recubrimiento interno de resina fenólica horneada o pintura epóxica.

- Utilizar un sistema de corte automático de pistón o manual mediante llaves de guillotina para el llenado de los tambores. En el segundo caso, se deberá utilizar báscula de plataforma (a ras de piso), para verificar el peso y evitar derrames.
- La miel que se derrame deberá limpiarse inmediatamente.
- Los tambores deberán estar siempre cerrados.
- Durante el llenado, sus tapas deberán mantenerse en un contenedor limpio para evitar que se contaminen.
- El personal deberá realizar este proceso con estricta higiene (Figura 13).



Figura 13. Personal estrictamente higiénico en cada etapa del proceso.

- Antes de almacenar y/o transportar los tambores, se debe verificar que estén perfectamente cerrados.
- Cada tambor deberá identificarse de acuerdo a las reglamentaciones oficiales vigentes.
- La toma de muestra de miel de los tambores deberá hacerse antes de taponarlos de forma higiénica (figura 14).



Figura 14. Toma de muestra de la miel.

Almacenamiento de tambores.

Las condiciones de almacenamiento son un punto crítico en la cadena producción-proceso-envasado-comercialización de la miel. Si no se cuenta con un local resguardado de los rayos solares y de la lluvia; con piso de cemento y una correcta manipulación de tambores, la miel envasada sufrirá modificaciones físicas y químicas que afectarán negativamente su calidad (Figura 15).



Figura 15. Área para el almacenamiento de tambores con miel orgánica.

Por este motivo, se deben considerar las siguientes recomendaciones:

- Almacenar los tambores en locales cerrados que impidan la entrada de agua y no exponerlos a los rayos solares, ya que la acción del sol eleva los valores de Hidroximetilfurfural (HMF) y disminuye la actividad diastásica de la miel.

- Manejar los tambores con cuidado y evitar que se golpeen por lo que se deberán utilizar carretillas, montacargas, tarimas, etc.
- Al retirar las tapas de los tambores para muestreo de la miel deberá realizarse higiénicamente y nunca a la intemperie.
- Mantener el lugar de almacenamiento siempre fresco (no mayor a los 20° C), a fin de evitar temperaturas altas por períodos prolongados, ya que producen elevación del HMF.
- Almacenar los tambores en lugares con baja humedad (menor al 60% de humedad relativa), con la finalidad de disminuir los riesgos de deterioro de la miel (pérdida de calidad por absorción de humedad del ambiente y crecimiento de levaduras que fermentan la miel).
- Asimismo, es importante reiterar que al mantener la miel en un ambiente fresco (15-20°C), conserva sus propiedades físicas y químicas, ya que los procesos enzimáticos se reducen al mínimo. Por otra parte, la mejor cristalización se realiza con temperaturas comprendidas entre los 14°C y los 16°C.
- Finalmente, para una buena conservación es necesario que los cambios térmicos sean bajos y que el ambiente esté libre de olores ajenos.

Control de Calidad.

Durante todo el proceso, deberá contarse con un sistema de monitoreo y control de los aspectos que pueden ocasionar daños a la calidad del producto, ejemplo de ello son: la calidad de la miel (cuando sea adquirida por el establecimiento), la higiene y sanitización de las instalaciones, equipo y personal, el control del flujo de personal en las diferentes áreas, el control del flujo del producto y el control de la temperatura y la humedad en el establecimiento.

Una vez concluido el proceso de manufactura se deben tomar dos muestras del lote, de las cuales una se conservará como testigo y la otra se enviará al laboratorio (Figura 16) con el fin de verificar la calidad de la miel que se coloca en el mercado, con esto se determina mediante análisis de laboratorio lo siguiente:

- **Contaminación:** Para detectar microorganismos, presencia de medicamentos, residuos tóxicos.

- **Adulteración:** Para evaluar los niveles de glucosa, fructosa.
- **Temperatura:** Para evaluar el nivel de HMF y humedad.



Figura 16. Muestras que se toman de cada lote de miel orgánica para ser analizadas.

Etiquetado de la miel.

La presentación final de la miel será al mayoreo (tambores de 350 Kg) El envase debe etiquetarse y deberá cumplir con lo dispuesto en la Norma Oficial Mexicana NOM-145-SCFI-2001, Información Comercial-Etiquetado de Miel en sus diferentes presentaciones, como se muestra en la figura 17.

También se debe considerar que existen otras Normas Oficiales Mexicanas que se relacionan con la información del etiquetado de alimentos: NOM-002-SCFI-1993, Productos Preenvasados, Contenido Neto, Tolerancias y Métodos de Verificación; NOM-008-SCFI-1993, Sistema General de Unidades de Medida y la NOM-051-SCFI- 1994, Especificaciones Generales de Etiquetado para Alimentos y Bebidas no Alcohólicas Preenvasados.

Cabe señalar que en la etiqueta no deben utilizarse denominaciones que induzcan al error o engaño del consumidor, con relación a la verdadera naturaleza y composición del producto. La denominación debe ser MIEL (Figura 17).

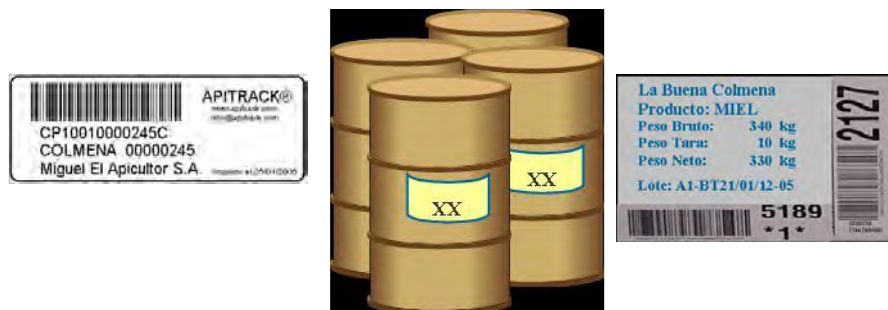


Figura 17. Datos que debe contener la etiqueta del producto.

El rotulado debe presentar obligatoriamente la siguiente información:

- a) **Denominación de venta del alimento:** Debe figurar en forma clara la denominación y la marca del alimento.

- b) **Contenido neto:** En todos los casos (ya sea miel sólida o líquida), deberá ser comercializada en unidades de masa (peso).

- c) **Identificación de origen:** Se debe indicar el nombre y la dirección del productor y envasador (si correspondiera), así como la denominación de origen (geográfico y botánico) e identificar la razón social y el número de registro del establecimiento ante la SAGARPA.

- d) **Identificación del lote:** Es necesario que en la etiqueta esté claro y debidamente identificado el o los números de lote (según el registro de ventas del establecimiento envasador). Esto se hará mediante el empleo de la leyenda «Lote»:, seguido del número correspondiente conforme a las disposiciones que para este fin determine la autoridad sanitaria competente.

- e) **Fecha de envasado y caducidad:** En los envases deben indicarse el mes y el año de envasado acompañados de la leyenda: «Consumir preferentemente antes del final de...», o «Consumir antes del final de...», o «Válido hasta...», o «Validez...», o «Vence... », o «Vencimiento.....», o «Venc.....». Además, debe incluirse una leyenda en caracteres legibles donde se indiquen las precauciones que se estimen necesarias para mantener sus condiciones normales.

- f) **Calidad:** Dicha información debe cumplir con lo especificado en la norma de calidad de miel: Norma Mexicana NMX-F- 036-1997 ALIMENTOS-MIEL-ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA.

- g) **Información nutricional:** Debe brindarse esta información e incluirse información adicional de carácter no obligatorio, como formas de consumo, tendencia a cristalizar, forma de descristalización, etc.

Procedimientos de higiene y sanitizado del personal.

Todo el personal que labore en cualquiera de las áreas anteriormente descritas, deberá cumplir las siguientes recomendaciones.

Después de registrarse en la zona de ingreso del personal, este deberá acudir al área de los baños donde procederán a cambiarse de ropa, sustituyendo sus prendas por los uniformes de la planta; una vez uniformados, el personal pasará al área de sanitizado donde deberá aplicar las normas de lavado de manos.

- a) Lavarse las manos con agua y jabón neutro haciendo abundante espuma.
- b) Con un cepillo de uso personal, deberán cepillarse la palma y el dorso de las manos con movimientos circulares, así como en los espacios interdigitales, iniciando el lavado en los dedos y terminando en los codos.
- c) Asimismo, deberán cepillarse las uñas de ambas manos.
- d) Del inciso a) al inciso c), se hará el procedimiento primero en una mano, se enjuagará el cepillo y se procede a repetir la rutina con la otra mano.
- e) Se procederá a secarse las manos con papel traza americano y por último se dirigirán al área de trabajo que les corresponde.

Al entrar al área de trabajo, deberán aplicarse un desinfectante de manos (alcohol en gel) e inmediatamente iniciarán su labor.

iii. Capacidad de procesos y programas de producción.

Como el proyecto es inductorio a las buenas prácticas de inocuidad alimentaria, el indicativo será el aumento en la calidad del producto miel.

iv. Programas de ejecución, administrativos, de capacitación y asistencia técnica.

Para que el centro de acopio tenga una buena operatividad se deberá contar con un personal estrictamente capacitado y que cumpla con el perfil requerido de las diferentes áreas que conforman la instalación.

Este personal tendrá cursos de capacitación cada 6 meses para que lleven a cabo un buen funcionamiento y siempre estén actualizados en cuanto a la operatividad de los centros de acopio.

d) Cumplimiento de Normas Sanitarias, Ambientales y otras.

Los permisos requeridos para la instalación de la planta son:

1. Concesión de Uso y Aprovechamiento de Aguas Nacionales.

La producción y comercialización de miel se encuentra bajo una fuerte legislación a nivel nacional e internacional, para efectos prácticos se enuncian las normas y leyes para la regulación del producto propuesto:

Normas nacionales.

Se enlistan Normas Oficiales Mexicanas (NOM) de cumplimiento obligatorio y Normas Mexicanas (NMX) publicadas en el Diario Oficial de la Federación, de observancia voluntaria, tales como:

Norma	Nombre y/o Descripción
NOM-003-ZOO-1994	Criterios para la operación de laboratorios de prueba aprobados en materia zoonosanitaria.
NOM-012-ZOO-1993	Farmacéuticos, biológicos para uso en animales o consumo de

	estos.
NOM-051-SCFI-1994	Especificaciones generales para el etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas pre envasados.
NOM-F-290-1991	Dispositivos y procedimientos para la toma de muestras de mieles finales, almacenadas en tanques, fosos y carros tanques.
NMX-F-036-1997.	Alimentos-miel-especificaciones y métodos de prueba.
NMX-FF-094-1998-SECOFI	Productos alimenticios no industrializados para consumo humano.
NOM-145-SCFI-2001	Información comercial-etiquetado de miel en sus diferentes presentaciones.
NOM-008-SCFI-1993	Sistema general de unidades de medida.
NOM-030-SCFI-1993	Información comercial-declaración de la cantidad en la etiqueta-especificaciones.
NOM-120-SSA1-1994	Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.

Normas Internacionales.

Norma	Nombre y/o Descripción
CODEX Alimentarius 1990	Normas del CODEX para los azúcares (miel). Código Internacional Recomendado de Prácticas Principios Generales de Higiene de los Alimentos.
Naturland 2001	Normas de apicultura orgánica.
Naturland 2001	Normas para el procesamiento de productos.
Reglamento (CEE)No. 2092/99	Producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios.

10.-Análisis financiero.

El análisis financiero se puede definir como el conjunto de instrumentos que permiten determinar la conveniencia de poner en práctica un proyecto de inversión, comparando su viabilidad económica con otras opciones. Como instrumento de análisis financiero se utilizan indicadores dinámicos, tales como: valor presente neto, tasa interna de retorno, entre otros; indicadores estáticos, punto de equilibrio y análisis costo-beneficio (Moreno, 2004).

Con el estudio financiero se demuestra si el proyecto es rentable; para saberlo se tienen tres presupuestos: ventas, inversión y gastos, que salen de los estudios y análisis realizados, con esto se decidirá si el proyecto es viable, o si se necesitan cambios, como por ejemplo, si se debe vender más, comprar máquinas más baratas o gastar menos (Moreno, 2004).

a) Presupuestos y programas de inversiones y fuentes de financiamiento.

En lo que se refiere al proyecto de inversión del Centro de Acopio de Miel Orgánica en el ejido de Reforma, se plantea una inversión total de \$3, 191,737 del cual se tiene una proyección de financiamiento por parte de SADER, por un total de \$2, 712,976.45 que representa el 85% y una inversión de los productores por la cantidad de \$ 478,760.55 que representa el 15% de la inversión total.

b) Proyección financiera.

i. Programa de Ventas (ingresos).

Se estima que para el primer año los ingresos por venta de miel serán por un monto total de \$ 19, 296,000.00 esto con un total de 192,960 kilogramos y con una estimación de que el precio de venta será de \$100 pesos por kilogramo de miel orgánica, y que para el segundo año tendrá un incremento en el acopio y precio de la miel de un 14.3% (Fig. 18).

INGRESOS POR VENTA DE MIEL			
AÑO	MIEL EN KG.	PRECIO DE VENTA	TOTAL DE INGRESOS
1	192,960	\$100	\$19,296,000
2	220,553	\$114	\$25,209,240
3	252,092	\$131	\$32,934,586
4	288,142	\$149	\$43,027,357
5	329,346	\$171	\$56,213,048
TOTAL			\$176,680,231

Fig. 18. Ingresos por venta de miel.

ii. Costos.

Los costos de inversión que se necesitan para el presente proyecto se muestran en la figura 19.

Costos iniciales para la Constitución del Centro de Acopio de Miel Orgánica (APIQROO)				
CONCEPTO DE INVERSION	CANTIDAD	UNITARIO	COSTO UNITARIO	PRECIO DE TOTAL
Miel	20000	KG.	60	\$ 1,200,000.00
Terreno	100	LOTE	1800	\$ 180,000.00
EQUIPO E INSTALACIONES DE OPERACION				
Construcción de almacén	400	M ²	2,040	\$ 816,000.00
Instalación hidráulica	1	INSTALACION	92,000	\$ 92,000.00
Instalación de servicio de energía eléctrica	1	INSTALACION	140,000	\$ 140,000.00
Tanque fenolizado de 2,000 litros	1	PIEZA	55,000	\$ 55,000.00
Tanque homogenizador (mezclador de Miel)	1	PIEZA	3000	\$ 3,000.00
Báscula de plataforma 500 kgs.	1	PIEZA	9,585	\$ 9,585.00
Tubos acero inoxidable	5	MTS	85	\$ 425.00
Diablot/toro p/mover tambor	1	PIEZA	6,000	\$ 6,000.00
Llave guillotina de 2"	3	PIEZA	173	\$ 519.00
Sistema de filtrado con bomba 110v.	1	PIEZA	51400	\$ 51,400.00
Bomba elevadora de miel	1	PIEZA	5580	\$ 5,580.00
Cubetas de acero inoxidable	2	PIEZA	600	\$ 1,200.00
Embudo de acero inoxidable	1	PIEZA	650	\$ 650.00
Refractómetro 12-27	1	PIEZA	3000	\$ 3,000.00
Llave para abrir tambores	1	PIEZA	150	\$ 150.00
Carretilla normal	2	PIEZA	700	\$ 1,400.00
Montacargas	1	PIEZA	48000	\$ 48,000.00
Varilla muestreadora de acero inoxidable	1	PIEZA	450	\$ 450.00
Equipo pasteurizador de miel	1	PIEZA	45000	\$ 45,000.00
Tambor fenolizado	100	PIEZA	527	\$ 52,700.00

Tapas para tambo fenolizado	100	PIEZA	15	\$ 1,500.00
Máquina selladora	1	UNIDAD	5000	\$ 5,000.00
Tarja	1	PIEZA	20000	\$ 20,000.00
Tarimas	10	PIEZA	300	\$ 3,000.00
Aire acondicionado	1	UNIDAD	1200	\$ 1,200.00
Cisterna	1	UNIDAD	18000	\$ 18,000.00
Rampa	1	UNIDAD	11000	\$ 11,000.00
Vehículo	1	UNIDAD	150000	\$ 150,000.00
EQUIPO DE OFICINA				
Escritorios	3	JUEGO	2200	\$ 6,600.00
Engrapadora	3	PIEZA	60	\$ 180.00
Calculadora	6	PIEZA	120	\$ 720.00
Cinta adhesiva	10	PIEZA	10	\$ 100.00
Sillas	6	PIEZA	300	\$ 1,800.00
Computadoras	1	PIEZA	10000	\$ 10,000.00
Impresoras	1	PIEZA	2500	\$ 2,500.00
Archiveros metálicos	2	PIEZA	1890	\$ 3,780.00
Manguera	15	MTS	50	\$ 750.00
Bote basura acción de pedal	5	PIEZA	50	\$ 250.00
Pala plana	2	PIEZA	170	\$ 340.00
PAPELERIA				
Hojas blancas	2	CAJA	250	\$ 500.00
Carpetas	5	PAQUETES	100	\$ 500.00
Lápices	1	PAQUETES	100	\$ 100.00
Lapiceros	1	PAQUETES	100	\$ 100.00
Marcadores	1	PAQUETES	150	\$ 150.00
Sacapuntas	1	PAQUETE	80	\$ 80.00
Clips	5	PAQUETES	30	\$ 150.00
Tóner	2	TONER	1500	\$ 3,000.00
MATERIAL DE LIMPIEZA				
Cepillo de cerdas plásticas	12	PIEZA	12	\$ 144.00
Jalador	15	PIEZA	18	\$ 270.00
Escoba	15	PIEZA	26	\$ 390.00
Cubeta de plástico	6	PIEZA	25	\$ 150.00
Jerga	20	PIEZA	6	\$ 120.00
Detergente biodegradable	75	KG	15	\$ 1,125.00
Espátula de acero inoxidable	10	PIEZA	22	\$ 220.00
Fibra plástica	20	PIEZA	5	\$ 100.00
Jabón	25	PIEZA	7	\$ 175.00
Toallas desechables	24	PIEZA	16	\$ 384.00
CONEXION DE SERVICIOS				
Contrato de agua	1	CONTRATO	1800	\$ 1,800.00
Contrato de energía eléctrica	1	CONTRATO	3000	\$ 3,000.00
Contrato de servicio telefónico	1	CONTRATO	2000	\$ 2,000.00
OTROS				
Publicidad	3	PUBLICIDAD	1500	\$ 4,500.00
Curso de Capacitación	2	CAPACITACION	10000	\$ 20,000.00
Total				\$3,191,737.00

Fig. 19. Costos iniciales para la Constitución del Centro de Acopio de Miel Orgánica (APIQROO).

iii. Flujo de efectivo mensual y determinación de capital de trabajo.

COSTOS VARIABLES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Luz		\$ 5,000.00		\$ 5,000.00		\$ 5,000.00		\$ 5,000.00		\$ 5,000.00		\$ 5,000.00	\$ 30,000.00
Agua	\$ 200.00	\$ 200.00	\$ 200.00	\$ 200.00	\$200.00	\$ 200.00	\$200.00	\$ 200.00	\$ 200.00	\$ 200.00	\$200.00	\$ 200.00	\$ 2,400.00
Teléfono + Internet	\$ 300.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$500.00	\$ 500.00	\$500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$500.00	\$ 500.00	\$ 6,000.00
Pruebas de laboratorio	\$6,000.00						\$6,000.00						\$ 12,000.00
Papelería						\$1,200.00						\$ 1,200.00	\$ 2,400.00
Limpieza				\$ 2,000.00				\$ 2,000.00				\$ 2,000.00	\$ 6,000.00
Gasolina	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$1,000.00	\$ 1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 12,000.00
												TOTAL	\$ 70,800.00

COSTOS FIJOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Pagos de trabajadores directivos(3)	\$30,000.00	\$ 30,000.00	\$30,000.00	\$30,000.00	\$30,000.00	\$30,000.00	\$30,000.00	\$30,000.00	\$30,000.00	\$30,000.00	\$30,000.00	\$30,000.00	\$ 360,000.00
Pagos de trabajadores (10)	\$40,000.00	\$ 40,000.00	\$40,000.00	\$40,000.00	\$40,000.00	\$40,000.00	\$40,000.00	\$40,000.00	\$40,000.00	\$40,000.00	\$40,000.00	\$40,000.00	\$ 480,000.00
Mantenimiento de equipos												\$20,000.00	\$ 20,000.00
												TOTAL	\$ 860,000.00

iv. Punto de Equilibrio.

El análisis del punto de equilibrio se enfoca en el volumen de las ventas en el punto en el que los ingresos totales son igual a los costos totales, es decir, en donde no se incurre en pérdidas ni ganancias; la idea básica del punto de equilibrio es cuando los ingresos totales se igualan con los costos totales y este se alcanza cuando se venden suficientes artículos para cubrir sus propios costos tanto variables, como fijos (Reyes, 2007) (Fig. 20).

	1	2	3	4	5
Costos fijos totales	\$860,000.00	\$860,000.00	\$860,000.00	\$860,000.00	\$860,000.00
Costos variables	\$11,648,400.00	\$15,196,343.94	\$19,831,551.76	\$25,887,214.37	\$33,798,628.74
Ingresos	\$19,296,000.00	\$25,209,239.90	\$32,934,586.26	\$43,027,357.29	\$56,213,047.90
Punto de equilibrio	\$2,169,904.28	\$2,165,202.39	\$2,161,617.16	\$2,158,880.91	\$2,156,791.16

Fig. 20. Punto de equilibrio.

c) Situación financiera actual y proyectada.

Con la implementación del proyecto, se pretende aumentar el volumen del procesamiento sin embargo, esto se realizará gradualmente conforme se logre la capacitación y certificación de un mayor número de productores en la región (Fig. 21).

INGRESOS POR VENTA DE MIEL			
AÑO	MIEL EN KG.	PRECIO DE VENTA	TOTAL DE INGRESOS
1	192,960	\$100	\$19,296,000
2	220,553	\$114	\$25,209,240
3	252,092	\$131	\$32,934,586
4	288,142	\$149	\$43,027,357
5	329,346	\$171	\$56,213,048
		TOTAL	\$176,680,231

SITUACION PROYECTADA			
AÑO	MIEL EN KG.	PRECIO DE VENTA	TOTAL DE INGRESOS
1	385,920	\$100	\$38,592,000
2	441,107	\$114	\$50,418,480
3	504,185	\$131	\$65,869,173
4	576,283	\$149	\$86,054,715
5	658,692	\$171	\$112,426,096
		TOTAL	\$353,360,463

Fig. 21. Situación financiera actual y proyectada.

d) Análisis de Rentabilidad.

i. Relación utilidad/costo o costo eficiencia.

La relación (B/C) es la razón del total del valor actual de los futuros ingresos entre la inversión inicial (Horne, 2003).

La relación mide la utilidad obtenida por cada peso invertido, tiene como objetivo fundamental proporcionar una medida de la rentabilidad de un proyecto, mediante la comparación de los costos previstos con los beneficios esperados en la realización del mismo (Taylor, 2006).

$$B/C = 138,280,786.93 / 58,860,109.21 = 2.34$$

ii. La Tasa Interna de Retorno (TIR).

Definido como la Tasa Interna de Retorno de una inversión para una serie de valores en efectivo. La T.I.R. de un proyecto se define como aquella tasa que permite descontar los flujos netos de operación de un proyecto e igualarlos a la inversión inicial. Para este cálculo se debe determinar claramente cuál es la "Inversión Inicial" del proyecto y cuáles serán los "flujos de Ingreso" y "Costo" para cada uno de los períodos que dure el proyecto a manera de considerar los beneficios netos obtenidos en cada uno de ellos.

La TIR maneja criterios para tomar decisiones de aceptación o rechazo, la cual es la siguiente: si la TIR es mayor que el costo del capital se acepta el proyecto, de lo contrario el proyecto es rechazado. Para que un proyecto sea aceptable la TIR debe ser mayor o por lo menos igual al costo de capital o tasa de oportunidad de la empresa, esto garantiza que la empresa ganará más que el rendimiento requerido (Castellin, 2006) (Fig. 22).

	1	2	3	4	5
Inversión Inicial	-3,191,737.00				
Ingresos	19,296,000.00	25,209,239.90	32,934,586.26	43,027,357.29	56,213,047.90
TIR	63.5%				

Fig. 22. La Tasa Interna de Retorno (TIR).

iii. El Valor Actual Neto (VAN).

Es definido como el valor presente de una inversión a partir de una tasa de descuento, una inversión inicial y una serie de pagos futuros. La idea del V.A.N. es actualizar todos los flujos futuros al período inicial (cero), compararlos para verificar si los beneficios son mayores que los costos. Si los beneficios actualizados son mayores que los costos actualizados, significa que la rentabilidad del proyecto es mayor que la tasa de descuento, se dice que "es conveniente invertir" en esa alternativa. Para obtener el "Valor Actual Neto" de un proyecto se debe considerar obligatoriamente una "Tasa de Descuento" que equivale a la tasa alternativa de interés de invertir el dinero en otro proyecto o medio de inversión.

Si el VAN es menor que cero, quiere decir que la inversión va a tener como resultado pérdidas; pero si es igual a cero, entonces se tiene un punto de equilibrio y por lo tanto no se tendrá ni pérdidas ni ganancias; pues cuando se tiene una VAN mayor a cero, quiere decir que la inversión genera ganancias (Fig. 23).

Factor de descuento	1	0.97	0.95	0.93	0.91
Flujo descontado	3,595,863.00	8,878,309.08	11,630,882.78	15,140,532.91	19,614,521.44
VAN	3,595,863.00	12,474,172.08	24,105,054.86	39,245,587.77	58,860,109.21

Fig. 23. El Valor Actual Neto (VAN).

iv. Análisis de sensibilidad.

Los análisis de sensibilidad de los proyectos de inversión tienen por finalidad mostrar los efectos que sobre la Tasa Interna de Retorno (TIR) tendría una variación o cambio en el valor de una o más de las variables de costo o de ingreso que inciden en el proyecto (por ejemplo la tasa de interés, el volumen y/o el precio de ventas, el costo de la mano de obra, el de las materias primas, el de la tasa de impuestos, el monto del capital, etc.), y, a la vez, mostrar la holgura con que se cuenta para su realización ante eventuales cambios de tales variables en el mercado (Moreno, 2004).

11.- Descripción y análisis de los impactos.

- **Social-** Con la construcción del Centro de Acopio de Miel Orgánica en lo que respecta el aspecto social, este proyecto crea nuevos empleos, generando un incremento de ingresos para la comunidad Maya de Quintana Roo.
- **Económico-** De acuerdo a la corrida financiera se determinó que el proyecto es altamente rentable, se necesita mantener los volúmenes de producción y los precios de venta, tal como se especifica en el análisis proyectado para los próximos 5 años.
- **Ambiental-** En cuanto a los beneficios ambientales, esta actividad se puede integrar fácilmente dentro de Proyectos Agrícolas o Forestales con fines de desarrollo rural. Las abejas, principal componente de la actividad, no solo ayudan a la polinización de algunas cosechas usadas en esos proyectos, sino que utilizan medios que de otro modo no se usarían.

a) Incremento de las utilidades anuales de la organización y los socios.

Con la constitución del Centro de Acopio de miel orgánica, se tendrá mayor capacidad de procesamiento de miel anualmente bajo una excelente calidad, lo que permitirá ofrecer a los productores de miel tanto de la sociedad como no socios un buen precio, lo que representa un significativo mejoramiento de sus ingresos además del aseguramiento de la compra de su producción, evitando así la acumulación de inventarios y los costos de mantenimiento para la conservación del producto.

b) Decremento de los costos de producción.

En lo que se refiere a la disminución de costos, en el mediano plazo se plantea realizar la compra de equipo por volumen y con ello reducir los costos.

c) Incremento en los volúmenes de producción.

Con la implementación del proyecto se pretende aumentar el volumen de procesamiento; sin embargo, al ser el producto Miel Orgánica esto se realizará gradualmente conforme se logre la capacitación y certificación de un mayor número de productores en la región.

d) Empleos generados.

El impacto social que se generará con esta actividad no solo será para los apicultores que participan directamente en el proceso de producción o transformación, sino también para la sociedad o personas que participen de manera indirecta.

Se generarán 13 empleos permanentes en el Centro de Acopio con la implementación del proyecto.

El acopio y envasado de la Miel Orgánica generará empleos directos e indirectos, lo que propiciará una mejor distribución de los ingresos y reducirá los niveles de pobreza.

12. Conclusiones y Recomendaciones.

Conclusiones.

El proyecto de acopio, envasado y comercialización de miel orgánica es una actividad redituable, ya que la recuperación y ganancia es a corto plazo, por lo que es importante para el desarrollo de las comunidades que se dedican a la apicultura en el municipio de Bacalar, a través del conocimiento y la aplicación de este estudio ya no tendrán que vender su producto a bajo costo a los intermediarios y así poder obtener mayores ingresos, al mismo tiempo que se pretende que los productores se vean motivados a aumentar su producción de miel orgánica y por lo tanto también incrementar la cantidad de miel acopiada en la cooperativa.

Con este proyecto se puede determinar que existe un potencial de mercado para este producto ya que la miel orgánica del estado de Quintana Roo es un producto altamente demandado en el mercado de la Unión Europea.

Con los resultados obtenidos el proyecto demuestra que es rentable económica y factiblemente financiero.

Recomendaciones.

- Conocer el proceso de acopio y envasado utilizando las normas establecidas para dicho proceso.
- Llevar el control e inventario de la miel acopiada en la cooperativa.
- El personal encargado del control de calidad debe tener los conocimientos necesarios para llevar un control estricto del manejo de la miel orgánica para evitar la contaminación del producto.
- Contar con personal capacitado para llevar a cabo la comercialización.
- Contar con personal capacitado para la realización de las actividades planeadas al inicio del proyecto.
- Estar a la vanguardia tecnológica del proceso de acopio, contar con la actualización permanente de los cambios que se dan en el mercado extranjero.
- Establecer contactos y convenios.
- Replicar este proyecto en otros puntos estratégicos del estado.

13. Bibliografía.

Codex Alimentarius, Norma del CODEX para la Miel CODEX STAN 12-1981.

Gómez, H.A. 1990. Estudio del Desarrollo de la Apicultura en el Estado de Quintana Roo. México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias UNAM. México, 175 pp.

Gúzman – Novoa, E; Page, RE. Jr. y Prieto – Merlos, D. 1997. Comparison of three queen finding-methods in European and Africanized honey bee (*Apis mellifera L.*) colonies. American Bee Journal 137(9): 665 –666.

Norma Oficial Mexicana NOM-114-STPS-1994. Seguridad

Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-1998. colores y señales de seguridad e higiene

Villanueva, G. R y Collí, U.W. 1996. La Apicultura en la Península de Yucatán, México y sus Perspectivas. Ensayo. El Colegio de la Frontera Sur. Folia Entomol. Mex. 97.:55-70.

Bibliografía electrónica.

Castellín, D. 2006. Servicios Públicos <http://www.monografias.com/trabajos31/servicios-públicos/servicios-publicos.shtml>05/02/2008

Inegi 2020.

Moreno, J. 2004. Contabilidad Financiera http://www.geocities.com/gehg48/Fin_24.html, 12/02/2008

Méndez, N. 2005. Concepción General del valor del mercado <http://riie.com.ar/?a=32542>. 21/01/03

Reyes G. 2007. Punto de equilibrio [http://www.monografias.com/trabajos/toma de decisiones /toma decisiones. shtml](http://www.monografias.com/trabajos/toma_de_decisiones/toma_decisiones.shtml), 11/02/0/2008

Taylor, J. 2006. Costo- Beneficio <http://dgplades.salud.gob.mx/2006/htdocs/hg/ Nuevas/hestra2.pdf>.15/02/2008

Páginas web.

<http://www.apimex.com>. Apimex, 2001. Home Page. Revista Electrónica.

http://www.delap.nuevaeconomia.com.bo/.../Ignacio%20Santos%20-%20PRODUCCION_MIEL_ORGANICA_DERIVADOS.docx

<http://www.miel.uqroo.mx/princip/ensayoqroo.htm>

<http://www.mundoapicola.com/PDF/tecnologia/manualproduccionmielorganica.pdf>

http://www.naturland.de/fileadmin/MDB/documents/International/Espanol/Apicultura_Organica_Manual_SCI.pdf