



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO



FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA CRÍA Y VENTA DE ABEJA REINA *APIS MELIFERA* A APICULTORES EN LA ZONA AGUACATERA DE MICHOACÁN

TESINA QUE PRESENTA:

NERI VELÁZQUEZ MEDINA

PARA OBTENER EL TÍTULO DE MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Morelia, Michoacán. Mayo 2015



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO



FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA CRÍA Y VENTA DE ABEJA REINA *APIS MELIFERA* A APICULTORES EN LA ZONA AGUACATERA DE MICHOACÁN

TESINA QUE PRESENTA:

NERI VELÁZQUEZ MEDINA

PARA OBTENER EL TÍTULO DE: MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

ASESOR:

DOCTOR EN CIENCIAS PECUARIAS VICTOR MANUEL SANCHEZ PARRA

CO-ASESOR:

MAESTRO EN CIENCIAS EN DESARROLLO TECNOLÓGICO EN SISTEMAS DE
PRODUCCIÓN ANIMAL RUY ORTIZ RODRÍGUEZ

Morelia, Michoacán. Mayo 2015

DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS

A Dios

Le agradezco a Dios por haberme dado la dicha de la existencia, de poder vivir, crecer, y ahora haber podido terminar mi carrera y en este momento de estarme titulando para ser un profesionista, le agradezco por darme fuerza para superar los problemas que me ha puesto la vida he tenido fracasos pero gracias por ayudarme a superarlos estando a mi lado en esos momentos, así como he tenido malos momentos también han sido buenos momentos, lecciones de vida que Él nos manda para superarnos como personas. Le agradezco por haberme brindado unos padres pendientes de mí, una familia que está dispuesta a apoyarme en cualquier situación, unos amigos de verdad y una pareja que me ama a parte me da confianza y apoyo en todo momento.

A mi familia

Les dedico este triunfo a mis padres Mauricio Velázquez Tapia y María de Los Ángeles Medina Pérez. Gracias por apoyarme económicamente en el transcurso de mi formación académica, por creer en mí, por dedicarme tiempo y por darme consejos en momentos difíciles, por preocuparse de cualquier cosa que me pasa y sé que están orgullosos de mi así como yo lo estoy de ellos, los quiero mucho y los amo, les agradezco por haberme formado la persona que soy. A mi hermana Adilene Velázquez Medina que me ha apoyado en todo momento y por la confianza que me tiene. A mi tía María Alicia Velázquez y su pareja Martin Becerra que me han demostrado su apoyo para mis cuestiones personales y sé que también creen en mí, me dan ánimos para seguir adelante, también le agradezco su apoyo a mis primos Martin y Marcos Becerra Velázquez. A toda mi familia Velázquez gracias por creer

en mis decisiones también por el apoyo que me han brindado tanto moralmente como económicamente, los quiero mucho.

A mi pareja

Quiero compartir este momento y esta alegría con mi pareja Jocabed Nava Magaña que ha estado conmigo apoyándome en todo momento tanto en alegrías y tristezas, triunfos y fracasos desde el comienzo de la carrera como compañera y amiga que posteriormente se convirtió en mí pareja, me ha impulsado para poder salir adelante, hemos superado problemas tanto académicos como personales pero los dos con un objetivo y una meta tanto personal como profesional, me ha demostrado su amor, su cariño y confió en ella así como ella en mí, gracias por quererme y amarme así como apoyarme Jocabed Nava Magaña eres una persona muy importante en mi vida te agradezco todo lo que haces por mí. Te amo y te quiero mucho.

A los amigos

A esas personas que me han brindado su amistad y la hemos sabido conservar, gracias amigos por sus consejos, su apoyo, su sencillez, su honestidad, es bonita la vida cuando se tienen verdaderas amistades, los valoro mucho.

A los maestros

Les agradezco a todos los maestros que me tuvieron paciencia y nos tuvieron paciencia y la disponibilidad de trabajar con nosotros para obtener un aprendizaje en toda mi etapa estudiantil y principalmente durante la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Un especial agradecimiento y admiración a los profesores: Ruy Ortiz Rodríguez, Miguel Ángel Bautista Hernández, Julián Cuauhtémoc Rodríguez Álvarez, Alejandro Villaseñor y al Doctor Víctor Manuel Sánchez Parra.

INDICE

Introducción.....	2
Estudio de mercado.....	3
Objetivo.....	3
El producto en el mercado.....	3
Producto principal y subproducto.....	4
Producto principal.....	4
Subproducto.....	4
Propiedades y vida útil.....	5
Normas y requerimientos de calidad.....	5
Usos.....	7
Producto sustitutivo y/o similares.....	8
Naturaleza de lanzamiento.....	9
Área de mercado o zona de influencia del proyecto.....	9
Situación de la apicultura en Michoacán.....	10
Factores determinantes del área del mercado.....	11
Área de mercado seleccionada.....	11
Factores limitativos de la comercialización.....	12
Análisis de la oferta y demanda.....	12
Localización del proyecto.....	17
Macrolocalización.....	17

Extensión.....	17
Orografía.....	17
Hidrografía.....	18
Clima.....	18
Recursos naturales.....	18
Población.....	18
Sueldos y salarios.....	20
Salud pública.....	20
Infraestructura.....	20
Factores básicos locacionales.....	21
Mano de obra.....	22
Materia prima e insumos auxiliar.....	22
Microlocalización.....	22
Criterios de selección utilizados.....	22
Alternativa ejidal.....	23
Tamaño del proyecto.....	23
Mercado actual y futuro.....	23
Distribución geográfica del consumo.....	24
Estacionalidad y perecibilidad de materia prima.....	24
Limitaciones de materia prima e insumos auxiliares.....	25
Disponibilidad del terreno.....	25

Disponibilidad de mano de obra.....	25
Selección de alternativas para definir el tamaño.....	25
Capacidad instalada.....	27
Estructura de la producción.....	28
Ingeniería del proyecto.....	28
Establecimiento de la explotación.....	28
Características técnicas del producto.....	29
Descripción de la raza seleccionada.....	29
Proceso seleccionado.....	30
Adquisición del apiario.....	34
Características generales del tipo de colmenas.....	35
Equipo de protección.....	36
Equipo de manejo para el apiario.....	37
Revisión de una colmena.....	38
Instalación del apiario.....	40
Orientación de las colmenas.....	41
Fuentes de agua.....	41
Limpieza del apiario.....	41
Alimentación.....	41
Sanidad apícola.....	43
Cosecha de miel.....	46

Flujos de producción.....	50
Inversión y presupuesto de operación.....	52
Inversión.....	52
Depreciación.....	55
Ingresos.....	57
Egresos.....	59
Capital de trabajo.....	62
Punto de equilibrio.....	65
Estado de resultados.....	66
Flujo de efectivo.....	67
Evaluación financiera.....	68
Valor Actual Neto (VAN).....	68
Relación Beneficio-Costo.....	69
Tasa Interna de Retorno (TIR).....	69
Conclusiones.....	71
Bibliografía.....	72

INDICE DE FIGURAS, GRAFICAS, TABLAS Y CUADROS

Figura 1.- División de Michoacán de acuerdo a su producción.....	11
Figura 2.- Imagen del estado de Michoacán.....	21
Figura3.- Localización del proyecto.....	23
Figura 4.- Lugares donde se comercializará.....	24
Figura 5.- Instalación de la colmena y el apiario.....	27
Figura 6.- Equipo de protección.....	38
Figura 7.- Colocación de bastidores en la cámara de cría.....	39
Figura 8.- Acaro varroa Jacobsoni.....	44
Gráfica 1.- Proyección de la demanda de colmenas en Michoacán (2003-2017).....	15
Tabla 1.- Producción apícola nacional.....	14
Tabla 2.- Criaderos de abeja reina en Michoacán.....	15
Tabla 3.- FODA.....	16
Tabla 4.- Principales cerros de Michoacán.....	17
Tabla 5.- Población económicamente activa en Michoacán.....	19
Tabla 6.- Ramas de actividad.....	19
Tabla 7.- Educación en Michoacán.....	20
Tabla 8.- Enfermedades de la cría.....	45
Tabla 9.- Enfermedades de la abeja adulta.....	46
Tabla 10.- Manejo de las colmenas de apoyo.....	50

Tabla 11.- Flujo de producción para las colmenas progenitoras, incubadoras y fecundadoras.....	51
Cuadro 1.- Estructura de aportaciones presupuestos y fuentes.....	54
Cuadro 2.- Depreciación.....	56
Cuadro 3.- Ingresos por actividad principal.....	58
Cuadro 4.- Ingresos por producto secundario (miel).....	58
Cuadro 5.- Total de ingresos.....	58
Cuadro 6.- Costos fijos.....	59
Cuadro 7.- Costos variables.....	60
Cuadro 8.- Total de gastos.....	62
Cuadro 9.- Capital de trabajo.....	64
Cuadro 10.- Punto de equilibrio.....	66
Cuadro 11.- Estado de resultados.....	67
Cuadro 12.- Flujo de efectivo.....	68
Cuadro 13.- Rentabilidad del proyecto.....	69

Resumen

El presente trabajo titulado "proyecto de inversión para la cría y venta de abeja reina *apis mellifera* a apicultores en la zona aguacatera de Michoacán" tiene como objetivo ofertar abejas reina de raza italiana y cárnica que serán dóciles, poca defensiva, capaces de desarrollar colmena con velocidad, mantener altos índices de población durante el año, buena invernadora, resistentes a enfermedades, certificadas y con genética, beneficiando así al apicultor evitando colmenas africanizadas y mantendría buena producción de miel. El apiario se pretende instalar en Santa Clara del Cobre, municipio de Salvador Escalante Michoacán con un número de 2 colmenas progenitoras, 10 colmenas incubadoras, 300 colmenas de fecundación y 45 colmenas de apoyo, siendo en total 357 colmenas. Siendo así y de acuerdo a los indicadores de la evaluación financiera, en cuanto a la relación Beneficio-Costo es de 1.09, esto es que por cada peso invertido se recuperan 9 centavos, para el indicador Valor Actual Neto (VAN) es de \$221,494.88 que es la ganancia adicional al monto solicitado, finalmente la Tasa Interna de Retorno (TIR) con un 24% que de acuerdo a las reglas de decisión es mayor de lo establecido que es el 10%. Por lo tanto quiere decir que el proyecto es viable.

Abstract

This work entitled "investment project for the breeding and sale of queen bee *apis mellifera* honey beekeepers in the area of Michoacan avocado" aims to offer Italian queen bees and beef breed to be docile, little defensive, capable of developing hive speed, sustaining high rates of population during the year, good invernadora, disease resistant, and certified genetic, thereby benefiting the beekeeper avoiding Africanized hives and honey production remain good. The apiary will be installed in Santa Clara del Cobre, municipality of Salvador Escalante Michoacán with a number 2 progenitor hives, incubators 10 hives, 300 hives and 45 hives fertilization support, totaling 357 hives. Being well and according to indicators of financial evaluation, in terms of benefit-cost ratio is 1.09, this is that for every dollar invested 9 cents recover, for the Net Value indicator Current (NPV) is \$ 221,494.88 that It is the additional gain to the requested amount, finally the Internal Rate of Return (IRR) 24% that according to the decision rules is greater than that established that is 10%. Therefore it means that the project is viable.

Palabras clave: Abeja, Reina, Colmena, Proyecto, Inversión.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo representa un proyecto de inversión que caracteriza la demanda y oferta de los apicultores sobre la compra de abeja reina en el Municipio de Salvador Escalante. Para ello es importante conocer el precio en el mercado de la reina para establecer el precio y en base a los costos de producción poder ser competitivos en el mercado de Michoacán en la venta de abeja reina.

Muchos apicultores piensan que la crianza de reina está fuera de su alcance, siendo mejor dejar esta actividad a personas especializadas. Lo cierto es que es un proceso que tiene que llevarse a cabo con cuidado y atención a detalle, donde se debe desarrollar y aplicar el conocimiento para la cría y producción de reinas. Una empresa comercial requiere de más recursos, esfuerzo y logística; pero los principios del proceso son los mismos.

En las colonias silvestres de abejas, el hombre únicamente interviene en la recolección de miel y las abejas se producen en forma natural, esto en la apicultura técnica se observa que la reproducción natural de abejas presenta inconvenientes, Tales como: disminución de postura de la abeja reina, baja producción de miel, agresividad en las abejas, creación de abeja reina por ellas mismas y africanización de las colmenas. Por ello la importancia de que los apicultores realicen el cambio de abeja reina en sus colmenas, obteniendo un incremento en la producción de miel, tener colmenas dóciles, sanas y fuertes, el incremento de la postura de la abeja reina y evitar la africanización de las colmenas.

ESTUDIO DE MERCADO

OBJETIVO

El objetivo del estudio de mercado es caracterizar la demanda y oferta de los apicultores sobre la compra de abejas reina, conocer el precio en el mercado de la misma para poder así establecer los precios y en base a los costos de producción poder ser competitivos en el mercado de Michoacán en la venta de abejas reina.

EL PRODUCTO EN EL MERCADO

Cría de abeja reina “LA REINA CARNIOLA”

“No seremos los únicos pero si los más profesionales en lo que hacemos”

Se ofrece venta de abejas reina de las razas Europeas como son: la cárnica e italiana para colmenas productoras de miel.

Lo importante es producir con calidad, y mantener las colmenas con reinas que permitan una producción superior.

La reina carniola ofrece abejas reina de la raza italiana y cárnica con las siguientes características: reinas con docilidad, poca defensiva, desarrolla la colmena con mucha velocidad, mantienen altas densidades de población, buena invernadora, poco consumo de miel, resistentes a enfermedades, buena productora de miel, mantiene grandes poblaciones durante todo el año y una excelente capacidad de recolectar durante flujos de néctar intensos

Además te ofrecemos las mejores abejas con genética y buen costo, contamos con abejas certificadas.

Cambia tu reina al menos cada año para evitar el descontrol de abejas africanizadas, y que tus colmenas se vean de la mejor calidad y con buenas posturas.

“Que no te digan que no te cuenten ven y compra las mejores abejas reinas para que tus colmenas trabajen al 100%.”

Cuida a tus abejas y le darán vida al planeta.

PRODUCTO PRINCIPAL Y SUBPRODUCTO

La actividad principal del apiario, es producir abejas reina de raza cárnica e italiana además de tener un subproducto ya secundario como es la miel.

PRODUCTO PRINCIPAL

El producto principal a ofrecer en esta actividad pecuaria son: abejas reina de la raza italiana y cárnica, que sean dóciles, poca defensiva, capaces de desarrollar la colmena con velocidad, mantener altas densidades de población durante todo el año, buena invernadora, poco consumo de miel, resistentes a enfermedades, buena productora de miel y una excelente capacidad de recolectar flujos de néctar. Serán abejas certificadas.

SUBPRODUCTOS

El subproducto que resultará de la cría de abeja reina será la miel que se describirá a continuación: Es una sustancia azucarada que las abejas producen a partir del néctar que recogen de las flores. Es el alimento básico de las abejas y a través de él adquieren energía necesaria para desarrollar todas las actividades de la colonia. Por

su alto contenido en azúcares, la miel es una fuente de calorías (Álvarez *et al.*, 2012).

PROPIEDADES Y VIDA UTIL

Para criar reinas de calidad, hay que imitar las condiciones naturales en las que se forma una nueva reina y para ello hay que entender la biología de las abejas. Una nueva reina es producida en una colonia en forma natural solamente bajo tres condiciones: 1) cuando la reina ha muerto (orfandad), 2) cuando la colonia se dispone a enjambrar y 3) cuando la reina va a ser reemplazada porque no pone bien, es vieja, o no produce suficientes feromonas (SAGARPA, 2014).

La mayoría de las reinas de colonias comerciales son reemplazadas antes de cumplir el año de edad. Por lo anterior, es recomendable cambiar las reinas de todas las colonias cada año y por eso se requieren de comprarlas. Dado que no todas las reinas son aceptadas, es necesario producir más reinas de las que se requieren y si un apicultor puede producir muchas reinas, también puede vender sus excedentes, lo que le dará ingresos adicionales a los de la producción de miel y otros productos de la colmena.

Las reinas son alimentadas por las obreras exclusivamente con jalea real por el resto de sus vidas, lo que asegura una buena postura. Las reinas pueden poner entre 500 y 2,500 huevos al día, dependiendo de varios factores, entre los que se encuentran la época del año, la fortaleza de la colonia, el origen genético de la reina y la afluencia de alimentos. Las reinas africanizadas ponen más que las europeas (SAGARPA, 2014).

NORMAS O REQUERIMIENTOS DE CALIDAD

Norma Oficial Mexicana NOM-001-ZOO-1994, Campaña Nacional contra la Varroasis de las Abejas (CLARIDADES AGROPECUARIAS, 2010).

Norma oficial mexicana NOM-002-ZOO-1994. Actividades técnicas y operativas aplicables al programa nacional para el control de la abeja africana (CLARIDADES AGROPECUARIAS, 2010).

NOM-003-ZOO-1994, Criterios para la operación de laboratorios de pruebas aprobados en materia zoosanitaria (Ley de fomento apícola, 2004).

NOM-029-ZOO-1995, Características y especificaciones para las instalaciones y equipo de laboratorios de pruebas y/o análisis en materia zoosanitaria (Ley de fomento apícola, 2004).

NOM-056-ZOO-1995, Especificaciones técnicas para las pruebas diagnósticas que realicen los laboratorios de pruebas aprobados en materia zoosanitaria (Ley de fomento apícola, 2004).

145-SCFI-2001, Información comercial etiquetado de miel en sus distintas presentaciones (Ley de fomento apícola, 2004).

NOM-051-ZOO-1995 Trato Humanitario en la Movilización de Animales (Ley de fomento apícola, 2004).

REGLAS ESTABLECIDAS PARA LOS PRODUCTORES EN APICULTURA

Los productores no deben de utilizar en las cosechas de miel repelentes que la contaminen, como son el ácido fénico y esencia de nirvana (nitrobenceno) y cualquier otro producto químico que deje residuos en los productos de las abejas y que representen un riesgo para las abejas y la salud del humano (Ley de fomento apícola, 2004).

Los apicultores deben de utilizar el equipo de protección adecuado como overol, velo, guantes y botas de color claro para el manejo de la Abeja Africana y así evitar sus ataques (Ley de fomento apícola, 2004).

Los apicultores deben realizar el cambio de abejas reinas de cada colmena cuando menos una vez al año, sustituyéndolas por otras de origen europeo o seleccionadas, las que estarán marcadas en la parte dorsal con el código de colores siguientes:

- Para los años terminados en 0 o en 5 se utilizará el color azul.
- Para los años terminados en 1 o en 6 se utilizará el color blanco.
- Para los años terminados en 2 o en 7 se utilizará el color amarillo.
- Para los años terminados en 3 o en 8 se utilizará el color rojo.
- Para los años terminados en 4 o en 9 se utilizará el color verde.
- El ala de la abeja reina debe estar cortada: si corresponde a un año par se cortará el ala derecha, si el año es non se cortará el ala izquierda.

USOS

La cría de abejas reina es una actividad especializada de la apicultura que requiere conocimientos de la biología de las abejas y de considerable experiencia práctica. Criar reinas es necesario para la mejor explotación de las abejas. Se requiere de reinas jóvenes y genéticamente mejoradas para que las colonias de abejas sean productivas, dóciles y saludables; por eso la cría y el cambio de reinas son hoy día prácticas muy importantes. Si las reinas no se cambian, la producción no solo bajará, sino que además las poblaciones de abejas tenderán a africanizarse el paso del tiempo, lo cual es perjudicial para la producción y para el mantenimiento de abejas manejables. Con el cambio anual de reinas, la producción de miel aumenta entre 15 y 30%, debido a que las reinas menores de 12 meses ponen al menos 30% más huevos que las reinas de más de un año de edad (González, 2012).

En las colonias silvestres y en la apicultura rústica, el hombre únicamente interviene en la recolección de miel y las abejas se reproducen en forma natral, no obstante, en la apicultura técnica se observa que en la reproducción natural presenta inconvenientes como los siguientes:

- ❖ No distingue a las colonias con características sobresalientes y perpetúa de igual forma a todas las colonias con alta o baja productividad, es decir, no se realiza selección de las características económicamente deseables para el apicultor.

- ❖ La abeja reina, después del primer año, por envejecimiento, disminuye su postura y esto se refleja en menor producción de miel.

Otro aspecto importante del cambio de reinas está representado por el hecho de manejar colonias en la polinización de cultivos, los cuales deben poseer reina prolífica cuya descendencia presente características de mansedumbre, lo que facilita el manejo y el traslado a los cultivos y no afectan las labores culturales de los agricultores, en la instalación de apiarios de facilita conseguir terrenos brindando confianza a los propietarios ayudando al aprovechamiento de la flora productora de néctar y polen (Reyes y Cano, 2014).

Independientemente del aspecto económico, el cambio periódico de reinas cobra mayor importancia desde el punto de vista del control de la abeja africana. Ante la abeja africana, una de las medidas de repercusión directa en la conservación de la apicultura en nuestro país, consiste en mantener, las características de las abejas europeas en los apiarios, efecto que puede lograrse realizando el cambio continuo de reinas africanas en las colmenas, por reinas europeas seleccionadas (SAGARPA, 2014).

PRODUCTOS SUSTITUTIVOS Y/O SIMILARES

Los productos similares o producto sustitutivo, serán los mismos apicultores que críen sus propias abejas reina así como la competencia, es decir, otros apicultores que se dediquen a la venta del producto que se está ofreciendo (abeja reina).

NATURALEZA DE LANZAMIENTO

Este proyecto surgió por varias razones, porque me gustaron las abejas cuando curse esa materia, quisiera trabajar sobre esta especie, en un futuro poder realizar algo pero ya de campo y ayudar a apicultores y a su vez a la agricultura, ganadería y también al planeta.

AREA DE MERCADO O ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Michoacán se encuentra en la parte oeste de la República Mexicana y se ubica entre los ríos Lerma y Balsas, el lago de Chapala y el Océano Pacífico. Este estado forma parte del Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur. Colinda al norte con el estado de Jalisco, Guanajuato y Querétaro de Arteaga; al este con Querétaro de Arteaga, México y Guerrero; al sur con Guerrero y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico, Colima y Jalisco.

La capital de Michoacán es Morelia, ubicada a 1,920 metros sobre el nivel del mar. La superficie territorial del estado de Michoacán es de 59 928 km², lo que representa un 3% de todo México; cuenta con una población aproximada de 3 985 667 habitantes. Michoacán tiene un relieve muy accidentado, por lo que sus climas son muy variados: templado con lluvias todo el año, templado con lluvias en verano, cálido con lluvias en verano y cálido con lluvias escasas durante el año

Cuenta con 113 municipios y económicamente depende en gran medida de la agricultura; destacan sus cultivos de aguacate y también es un gran productor de garbanzo, limón, ajonjolí, sorgo y fresa. La flora del estado de Michoacán es muy variada, presenta bosques mixtos de pino. Sus principales lagos son el lago Cuitzeo, el lago de Pátzcuaro, el lago de Zirahuén y una parte del lago de Chapala.

SITUACIÓN DE LA APICULTURA EN MICHOACÁN

La apicultura en el estado es una actividad económica importante. Cuenta con el 10° lugar de producción de miel a nivel nacional. Registra un inventario de 83,000 colmenas en promedio y 1400 apicultores. Además presenta un potencial apibotánico importante para la producción de miel, estimando una capacidad para la instalación de 250 mil colmenas. Otro ramo importante y prometedor para el fomento de la apicultura lo representa la prestación de servicios de polinización con abejas a cultivo hortofrutícola. Por dar un ejemplo, Michoacán cuenta con 110 mil Has aproximadamente sembradas de aguacate. Este cultivo demanda entre 4 a 6 colmenas por hectárea para la polinización: Entonces si se habla de 110 mil has de este cultivo, se estima una demanda potencial de entre 440,000 a 660,000 colmenas tan solo para cubrir esta demanda (Aguilar, 2014).

Tenemos que, de acuerdo a cifras oficiales (SAGARPA, 2012), se reporta un inventario de 83,000 colmenas con una producción de 1,900 toneladas de miel. Partiendo del supuesto estimativo de proyección nacional en el que se establece la capacidad potencial del inventario en dos veces más respecto al inventario actual y haciendo una analogía para el Estado de Michoacán, se tendría capacidad para explotar 216,480 colmenas con una producción promedio de 5,694.8 toneladas de miel, partiendo de un rendimiento de 26.31 kilogramos de miel por colmena (Aguilar, 2014).

El estado de Michoacán se subdividió en 10 regiones: Oriente, Morelia, Zacapu, Bajío, Zamora, Purépecha, Aguacatera, Medio Balsas, Apatzingán y Sierra-Costa. Esta división se basó en el siguiente criterio:

1. Las características del escenario geográfico-natural.
2. La especialización productiva.
3. La existencia de un centro urbano rector en materia comercial, económica, administrativa y financiera, como centro articulador.

Figura 1.- DIVISIÓN DE MICHOACAN DE ACUERDO A SU PRODUCCIÓN

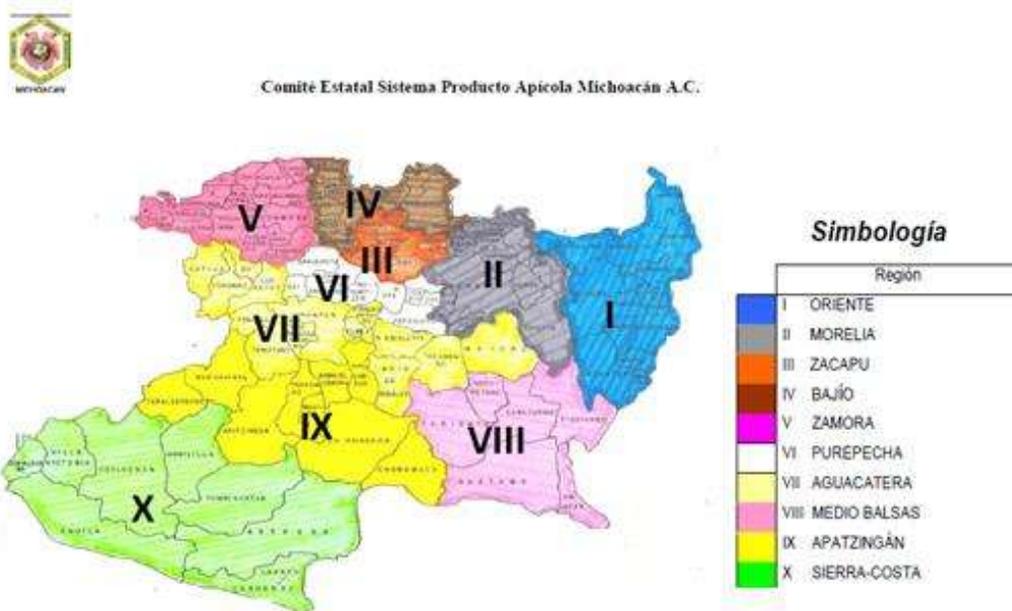


Imagen obtenida del plan rector apícola 2014

FACTORES DETERMINANTES DEL ÁREA DE MERCADO

La finalidad de ubicarlo en Santa Clara del Cobre (Salvador Escalante) es por varias razones, una es porque se cuenta con el terreno para poner un apiario, otra es porque la distancia para producir abeja reina y venderla a los apicultores es más corta debido a que se comercializará en ciertas zonas del estado de Michoacán como con ciertos municipios de la zona aguacatera (Peribán, Uruapan, Ario de Rosales, Salvador Escalante y Tingambato) de la zona de Zamora (respectivamente Zamora) y la zona purépecha (Pátzcuaro).

ÁREA DE MERCADO SELECCIONADA

Santa Clara del Cobre es un poblado perteneciente al municipio de Salvador Escalante, ubicado al centro del Estado de Michoacán. Limita al norte con Pátzcuaro, a una distancia de 25 kilómetros, al este con Huiramba y Tacámbaro; al sur con Ario

de Rosales y al oeste con Zitácuaro, Taretan y Tingambato. Con respecto a la capital del Estado (Morelia), los separa una distancia de 79 Kms. A una altura de 2600 mts. Sobre el nivel del mar, cuenta con una superficie de 487.98 Km², lo que representa el 0.82 por ciento del total del Estado Michoacano. Cuenta con un clima templado y tropical con lluvias en verano. La máxima temperatura registrada en el lugar es de 24 °C, mientras que la mínima es de 5°C. Su flora está compuesta por pinos y encinos, ceiba, tepeguaje, guaje y cirrián.

FACTORES LIMITATIVOS DE LA COMERCIALIZACIÓN

El clima, enfermedades, que los apicultores desarrollen sus propias abejas reinas, competencia, desinterés del apicultor, poca información, falta de transporte adecuado. Pero más que nada debido a la cuestión cultural del apicultor debido a que no se le pone mucho interés a la apicultura ya que lo toman como una actividad secundaria y no le brindan la responsabilidad para explotar la apicultura y dedicarse o poner en primer lugar a esa actividad pecuaria.

ANALISIS DE LA DEMANDA Y OFERTA

El apiario de la reina carniola te ofrece abejas reina de la raza italiana y cárnica con características que se mencionaran a continuación: reinas con docilidad, poca defensiva, desarrolla la colmena con mucha velocidad, mantienen altas densidades de población, buena invernadora, poco consumo de miel, resistentes a enfermedades, buena productora de miel, mantiene grandes poblaciones durante todo el año y una excelente capacidad de recolectar durante flujos de néctar intensos.

El consumo per cápita del estado se considera de 150 gr. abajo de la media nacional que es de 288 gr. Alrededor de 1,200 toneladas de la producción estatal de miel se concentran por acopiadores de Guadalajara y de la Ciudad de México, para posteriormente enviarla a Alemania y Estados Unidos, principalmente (Aguilar, 2014).

Por lo general en el estado de Michoacán y a nivel nacional las razas que más ocupan para cualquier servicio son en particular las dos razas ya mencionadas, la cárnica y la italiana, ya que los apicultores lo que más exigen son abejas productoras de miel y para dar servicios de polinización, estas dos razas son adecuadas para eso, debido a las características que se mencionaron (Aguilar, 2014).

Además el apicultor exige que a la venta de la reina, esta sea de la raza indicada, revisión de la postura ya que es lo más importante de la reina, libre de enfermedades (varroa, loque y nosema).

Como se muestra en la tabla 1. La demanda apícola ha ido disminuyendo en los últimos años.

Tabla 1.- PRODUCCIÓN APÍCOLA NACIONAL



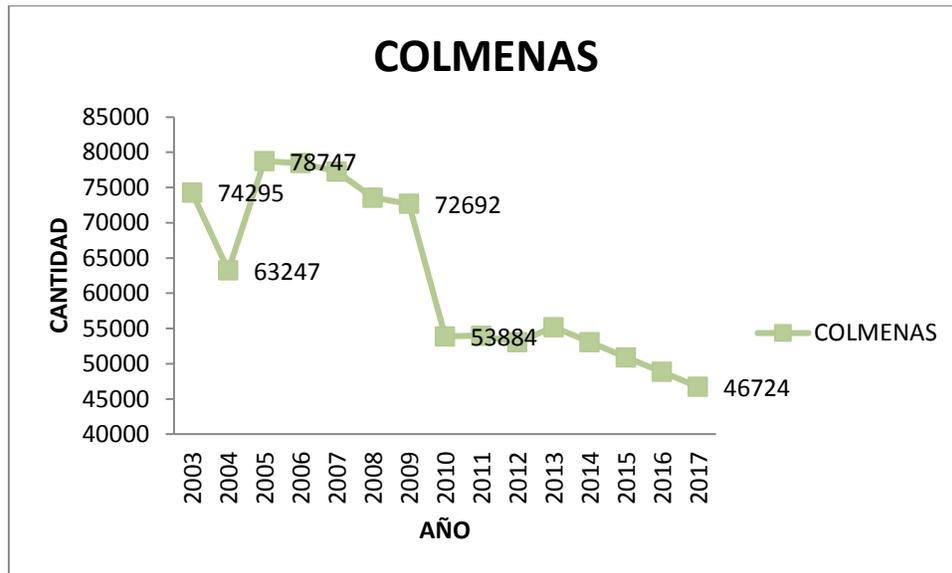
Abejas
Población Apícola
2003 - 2012
Colmenas

Especie	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012 ^P
Aguascalientes	13,000	12,632	12,145	10,876	5,925	8,275	8,902	8,910	8,610	11,060
Baja California	7,605	7,525	7,487	7,343	7,786	7,486	7,312	7,867	8,039	8,024
Baja California Sur	6,044	5,759	7,612	6,413	5,133	5,083	5,123	5,680	5,632	4,840
Campeche	128,305	139,620	167,832	177,396	186,667	187,209	175,849	175,969	226,522	228,282
Coahuila	8,272	11,612	9,606	9,933	9,823	9,785	10,076	10,980	11,189	10,379
Colima	12,674	13,719	15,815	16,113	16,321	16,625	16,152	16,170	15,224	16,354
Chiapas	85,029	78,778	87,822	92,615	91,078	103,540	107,354	137,729	140,904	135,438
Chihuahua	33,232	37,553	25,834	38,902	37,539	37,377	37,526	40,292	19,723	29,200
Distrito Federal	3,500	4,064	3,587	4,713	4,630	4,298	4,163	4,091	3,912	4,068
Durango	18,562	22,367	22,939	19,451	20,523	20,997	21,874	20,500	17,981	16,794
Guanajuato	32,847	30,724	26,726	25,237	20,117	20,490	21,698	22,270	21,728	21,524
Guerrero	134,629	133,675	116,327	131,504	131,493	132,378	132,325	109,065	100,614	81,799
Hidalgo	22,550	21,044	19,566	22,438	26,217	22,116	22,216	23,471	23,429	23,794
Jalisco	169,357	165,329	157,562	155,916	154,830	169,477	164,629	157,827	167,779	166,131
México	36,321	42,394	39,982	45,240	45,600	44,396	44,797	45,130	44,875	41,042
Michoacán	74,295	63,247	78,747	78,481	77,273	73,576	72,692	53,884	53,968	53,055

Imagen obtenida de la población apícola SAGARPA, 2013.

En la gráfica 1. Se muestra como la demanda de colmenas han ido disminuyendo en Michoacán del año 2003 al 2017.

GRAFICA 1.- PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE COLMENAS EN MICHOACAN (2003-2017).



Como se muestra en la tabla 2. En Michoacán se encuentran pocos productores de abeja reina, en este cuadro solo se encontró un productor.

Tabla 2.- CRIADEROS DE ABEJA REINA EN MICHOACAN

Criaderos de abejas reina F1 certificados al 26 de enero del 2013

Estado	Nombre	Dirección / teléfono	Vigencia de la Certificación		Capacidad de producción
Baja California	Juana Agudo	Rancho Apícola Agudo Del Centenario S. de R. L. M. I. Paricutin No. 10, Esquina San Gregorio Col. Santa Fe C. P. 23080 Cel. 612 136 64 07 Tel. 01 612 166 17 80	14/ene/13	14/julio/13	300
Jalisco	Grupo Rural de Apicultores del Valle de Ahualulco de Mercado	J. Ortiz de Domínguez Ahualulco de Mercado C. P. 46730 Jalisco Tel. 01 386 75 20 510	13/sep/12	13/mar/13	2,000
Michoacán	Martín Alejandro Saldaña Munguía	Homero No. 409 A Col. Paseo de las Lomas C. P. 58255 Morelia, Mich. Tel. 01 443 323 23 21 EM: mielmorelia@hotmail.com	19/dic/12	19/jun/13	1,500
Morelos	Distribuidora de Productos Apícolas Naturales DIPROANSA	Av. Cuauhtémoc No. 115-14 A, Col. Chapultepec, Cuernavaca, Mor. Tel. 777-314-2507 EM: diproansa@prodigy.net.mx	15/ago12	15/feb/13	3,200

Imagen obtenida de SAGARPA, 2013.

En la tabla 3. Se demuestra que en el proyecto de venta de abeja reina se pueden tener fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que favorecen y afectan el desempeño de esta actividad.

FODA

Tabla 3.- FODA

<p>FORTALEZAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Cría de abeja certificada 2.- Abejas resistentes a enfermedades. 3.- Abejas dóciles (fácil manejo para el apicultor). 4.- Abejas reina especializadas en producción de miel y polinización 5.- Mantenimiento de la densidad de población en la colmena. 6.- Conocimiento técnico. 	<p>OPORTUNIDADES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- No hay muchos productores especializados en cría de reinas. 2.- Divulgación del beneficio que trae el cambio de reina para el apicultor. 3.- Posibilidad de extensión a otros estados 4.- Cubrir la demanda en el estado 5.- Desconocimiento del apicultor sobre las ventajas del cambio de reina. 6.- Asesoramiento del cuidado y manejo integral del apiario y del cambio de abeja reina.
<p>DEBILIDADES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- No contar con suficiente información 2.- Falta de financiamiento a tasas preferenciales para el proyecto. 3.- No contar con el equipo necesario para la producción. 4.- Falta de conocimiento del estado actual del mercado. 	<p>AMENAZAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- El apicultor no siga los cuidados y/o manejo adecuado al momento del cambio de reina. 2.- Cambio climático. 3.- Epidemia de enfermedades nuevas. 4.- Aumento de insumos (alimentación, transporte y equipo). 5.- Falta de conocimiento en el cambio de reina por los apicultores.

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

MACROLOCALIZACIÓN

Michoacán colinda al norte con el estado de Jalisco, Guanajuato y Querétaro de Arteaga; al este con Querétaro de Arteaga, México y Guerrero; al sur con Guerrero y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico, Colima y Jalisco. La altitud sobre el nivel del mar es de 1,920 metros sobre el nivel del mar. Las coordenadas son 17° 55' y 20° 24' de latitud norte, y las coordenadas 100° 04' y 103° 44' de longitud oeste.

EXTENSION

La superficie territorial del estado de Michoacán es de 59 928 km², lo que representa un 3% de todo México.

OROGRAFÍA

Cuenta con volcanes que forman parte del Eje Volcánico Transversal(44,98 % de su superficie) y de la Sierra Madre del Sur (55,02 % de la superficie). La altitud del estado oscila entre los 0 y 3840 msnm, teniendo como principales elevaciones las que se muestran en la tabla 4.

Tabla 4.- PRINCIPALES CERROS DE MICHOACÁN

Pico de Tancítaro	3,840 msnm	Cerro El Tecolote	3,360 msnm
Cerro de San Andrés	3,600 msnm	Cerro San Isidro	3,350 msnm
Cerro Patamban	3,500 msnm	Cerro del Águila (Paracho)	3,340 msnm
Cerro El Campanario	3,420 msnm	Cerro La Nieve	3,330 msnm
Cerro del Pílon	3,400 msnm	Cerro Zirate	3,320mn
Cerro Cherán	3,300 msnm	Volcán del Paricutín	2,800 msnm

Fuente obtenida de INEGI, 2013.

HIDROGRAFÍA

Michoacán se encuentra en la parte oeste de la República Mexicana, se ubica entre los ríos Lerma y Balsas, el lago de Chapala y el Océano Pacífico. Este estado forma parte del Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur. Sus principales lagos son el lago Cuitzeo, el lago de Pátzcuaro, el lago de Zirahuén y una parte del lago de Chapala. Resaltar la frontera agrícola.

CLIMA

Los climas que predominan en la entidad son:

- Cálido sub-húmedo con lluvias en verano: 34.7 % de la superficie estatal.
- Templado sub-húmedo con lluvias en verano: 27.9 % de la superficie estatal.
- Semicálido sub-húmedo con lluvias en verano: 20.3 % de la superficie estatal.
- Semiseco muy cálido y cálido: 10.6 % de la superficie estatal.
- Otros: 6.5 % de la superficie estatal.

RECURSOS NATURALES

Los tipos de vegetación en el estado son los siguientes: agrícola: 27.99%, pastizales: 1.80%, bosques: 26.68%, selva: 34.78%, matorrales: 5.08%.

POBLACIÓN

La población aproximada es de 4 351, 037 habitantes. La población económicamente activa de Michoacán se presenta en la tabla 5.

Tabla 5.- POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA EN MICHOACÁN

Indicador	Total	Hombres	Mujeres
Población económicamente activa (PEA)	4351037	2102109	2248928

Fuente obtenida de INEGI, 2013.

Tabla 6.- RAMAS DE ACTIVIDAD

Sector de actividad económica	% de aportación al PIB estatal (año 2009)
Actividades primarias	11.27
Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	11.27
Actividades secundarias	19.97
Minería	0.52
Construcción y Electricidad, agua y gas	6.95
Industrias Manufactureras	12.50
Actividades terciarias	68.76
Comercio, restaurantes y hoteles	20.44
Transportes e Información en medios masivos	10.08
Servicios financieros e inmobiliarios	14.62
Servicios educativos y médicos	10.72
Actividades del Gobierno	5.09
Resto de los servicios	7.81
Total	100

Fuente obtenida de INEGI, 2013.

SUELDOS Y SALARIOS

El salario es de 61.38 pesos diarios, de personas con un rango de educación mínima como es de primaria o secundaria. Los minisalarios profesionales, que incluyen 70 profesiones u oficios, fluctuarán entre 73.84 y 176.72 pesos.

Tabla 7.- EDUCACIÓN EN MICHOACÁN

Michoacán	Población (15 años)	Primaria	secundaria	Medio superior	Superior
Mujeres	1, 579, 179	17.9%	19.4%	15.2%	11.3%
Hombres	1, 418, 242	17.8%	18.7%	14.3%	12.3%

Fuente obtenida de INEGI, 2013.

En la tabla 7. Se observa el grado de escolaridad de hombres y mujeres en el estado de Michoacán.

SALUD PÚBLICA

Michoacán cuenta con 1 219 unidades médicas públicas con 6 899 médicos; 173 unidades médicas particulares con 559 médicos.

INFRAESTRUCTURA

El Estado cuenta con una infraestructura de la red carretera y de caminos de Michoacán es de 12,885 kilómetros, distribuidos de la siguiente manera: 2,842 corresponden a carretera troncal federal; 2,978 kilómetros son carreteras alimentadoras estatales; 3,065 kilómetros son caminos rurales, y 4,000 kilómetros corresponden a brechas. La autopista de Occidente coloca en posición estratégica a Michoacán entre las ciudades de Guadalajara y México. La autopista que conecta a la ciudad de Morelia con el puerto de Lázaro Cárdenas agiliza las comunicaciones entre Michoacán y los otros estados del litoral del Pacífico. El sistema ferroviario permite la eficaz y eficiente comunicación y acceso a los principales mercados

nacionales e internacionales. El aeropuerto internacional de Morelia, conecta al estado con el Distrito Federal, Zacatecas, Monterrey, Guadalajara, Tepic y Tijuana; a los Estados Unidos con las ciudades de Los Ángeles, San José, San Francisco, Oakland y Chicago. Así como con los aeropuertos de Ciudad Lázaro Cárdenas y Uruapan, que cuentan con vuelos a las ciudades de México, Guadalajara y Morelia. Las líneas telefónicas fijas existentes en Michoacán son: 531 952, oficinas postales 1027 y oficinas telefónicas 67. La red de comunicación que operan en el estado 92 radiodifusoras (40 de amplitud modulada y 52 de frecuencia modulada) así como 41 estaciones televisoras.

Figura 2.- IMAGEN DEL ESTADO DE MICHOACAN



(Fuente obtenida INEGI, 2013).

Figura 2. Muestra el estado de Michoacán, donde se desarrollará el proyecto, específicamente en Santa Clara del Cobre.

FACTORES BASICOS LOCACIONALES

El Estado de Michoacán se localiza en la región Centro Occidente de la República Mexicana y cuenta con una superficie de 59,864 km² de los cuales 213 Km. son de

litoral. Esto le permite en un radio de tan sólo 300 kilómetros tener acceso al 50 por ciento del mercado nacional, lo cual le otorga una ventaja competitiva única en el área comercial

MANO DE OBRA

Michoacán reportó 1.8 millones de trabajadores en 2012, principalmente en el sector de servicios y las actividades agropecuarias, lo que representó 3.1% y 6.3% respecto al personal ocupado en esos sectores a nivel nacional.

MATERIA PRIMA E INSUMOS AUXILIARES

En Michoacán 32 de sus municipios tienen yacimientos importantes de oro, plata, plomo, zing, barita y cobre. El Puerto de Lázaro Cárdenas, en el Pacífico, es sede de Acerlor-Mittal, el mayor complejo siderúrgico del país y de América Latina además de ser el puerto industrial que recibe mayor volumen y tonelaje, debido a que es el único a nivel nacional que cuenta con un calado de 18 metros, lo que le permite recibir barcos de hasta 185,000 toneladas de desplazamiento, buques (quinta generación) o cape size, que por sus dimensiones no pueden pasar por el Canal de Panamá. Cuenta con la mayor planta de fertilizantes de Latinoamérica.

MICROLOCALIZACIÓN

CRITERIOS DE SELECCIÓN UTILIZADOS

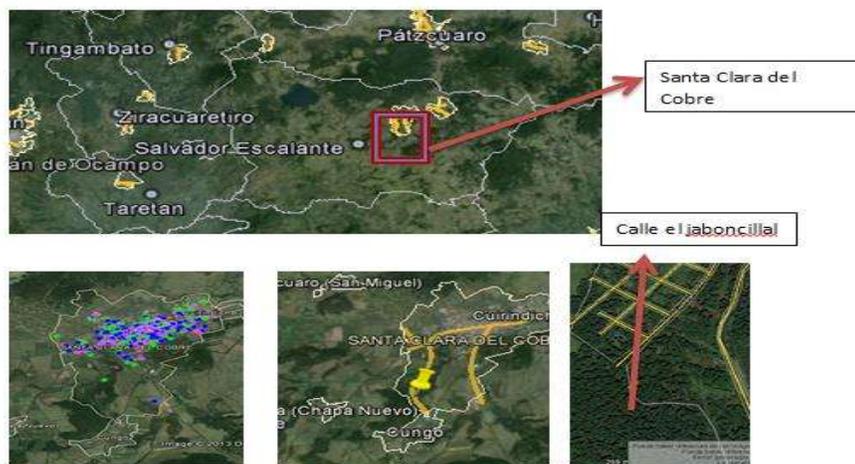
El proyecto se eligió instalar en el municipio de Salvador Escalante (Santa Clara del Cobre) colonia el jaboncillal, debido a que se cuenta con un terreno propio de 3240 m² para poder llevar a cabo la producción de abeja reina, está ubicado céntricamente de donde se piensa comercializar el producto y ahí en el terreno se cuenta con un ojo de agua. Además de que se puede llegar fácilmente.

ALTERNATIVA EJIDAL

Santa Clara es un poblado perteneciente al municipio de Salvador Escalante, ubicado al centro del Estado de Michoacán. Limita al norte con Pátzcuaro, a una distancia de 25 kilómetros, al este con Huiramba y Tacámbaro; al sur con Ario de Rosales y al oeste con Zitácuaro, Taretan y Tingambato. Con respecto a la capital del estado (Morelia), los separa una distancia de 79 Kms.

PLANOS DE MICROLOCALIZACIÓN

Figura 3.- LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



(INEGI, 2013).

En la figura 3. Se observa el plano de donde se instalará el proyecto, será en Santa Clara del Cobre, Michoacán, en la colonia el Jaboncillo, que se encuentra en la salida a Zirahuén, carretera a Ario de Rosales.

TAMAÑO DEL PROYECTO

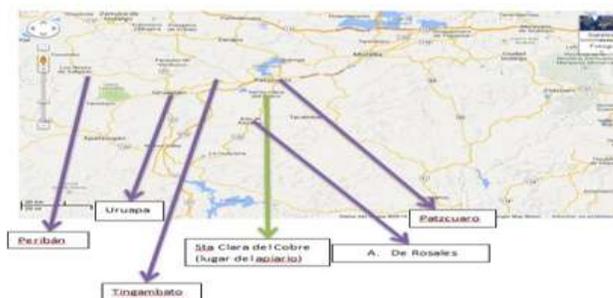
MERCADO ACTUAL Y FUTURO

De acuerdo a cifras oficiales (SAGARPA, 2012), Registra 1400 apicultores, un inventario de 83,000 colmenas en promedio con una producción de 1,900 toneladas de miel. Partiendo del supuesto estimativo de proyección nacional en el que se establece la capacidad potencial del inventario en dos veces más respecto al inventario actual y haciendo una analogía para el Estado de Michoacán, se tendría capacidad para explotar 216,480 colmenas con una producción promedio de 5,694.8 toneladas de miel, partiendo de un rendimiento de 26.31 kilogramos de miel por colmena (Aguilar, 2014).

DISTRIBUCIÓN GEOGRAFICA DEL CONSUMO

Los apicultores con los cuales se comercializará estarán en: ciertas zonas del estado de Michoacán como con ciertos municipios de la zona aguacatera (Peribán, Uruapan, Ario de Rosales, Salvador Escalante y Tingambato).

Figura 4.- LUGARES DONDE SE COMERCIALIZARA



(Google-maps, INEGI, 2014).

ESTACIONALIDAD Y PERECIBILIDAD DE MATERIAS PRIMA

La materia prima que son las abejas reina progenitoras se obtendrán en Pátzcuaro, Michoacán que se encuentra a 25 km de Santa Clara del Cobre donde se tendrá el apiario con el apicultor MVZ Julián Cuauhtémoc Rodríguez Álvarez.

LIMITACIONES DE MATERIA PRIMA E INSUMOS AUXILIARES

Las limitaciones de materia prima o insumos auxiliares son: que el apicultor de donde uno se abastecerá se cambiara de lugar a uno más lejano, fenómenos meteorológicos, por exceso de trabajo y no tener tiempo de ir por la materia prima cuando se necesite, por falla de un vehículo de transporte, por manifestaciones de la sociedad y toma de carreteras, por falta de presupuesto para comprar la materia prima o insumos (no contar con el suficiente capital por ese momento para comprar lo que se ocupa). La deforestación, destrucción de los ecosistemas, plagas y enfermedades, robo y quema de colmenas, apiarios abandonados por la poca comercialización de los productos y/o servicios.

DISPONIBILIDAD DEL TERRENO

Se cuenta con un terreno de 54 m de ancho x 60 m de largo (que equivale a 3240 m²) en la localidad de Santa Clara del Cobre con una lejanía de la casa al terreno de 4 km, el terreno cuenta con un pozo propio dentro de la zona (ojo de agua), este se encuentra a 30 metros del terreno, el terreno se encuentra cercado y tiene como puerta un falso seto.

DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA

Se contara con la mano de obra de un médico veterinario dedicado al proyecto (apiario) y también tendrá un trabajador dispuesto a trabajar todos los días del año (excluyendo fines de semana).

SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS PARA DEFINIR EL TAMAÑO

Se ubicara el apiario cerca de donde exista abundante y diversa flora, ya que de ellas depende la producción de miel y polen. Las abejas dominan un área de 2 a 3 Kilómetros, sin embargo cuando más cerca se encuentren de las flores será más

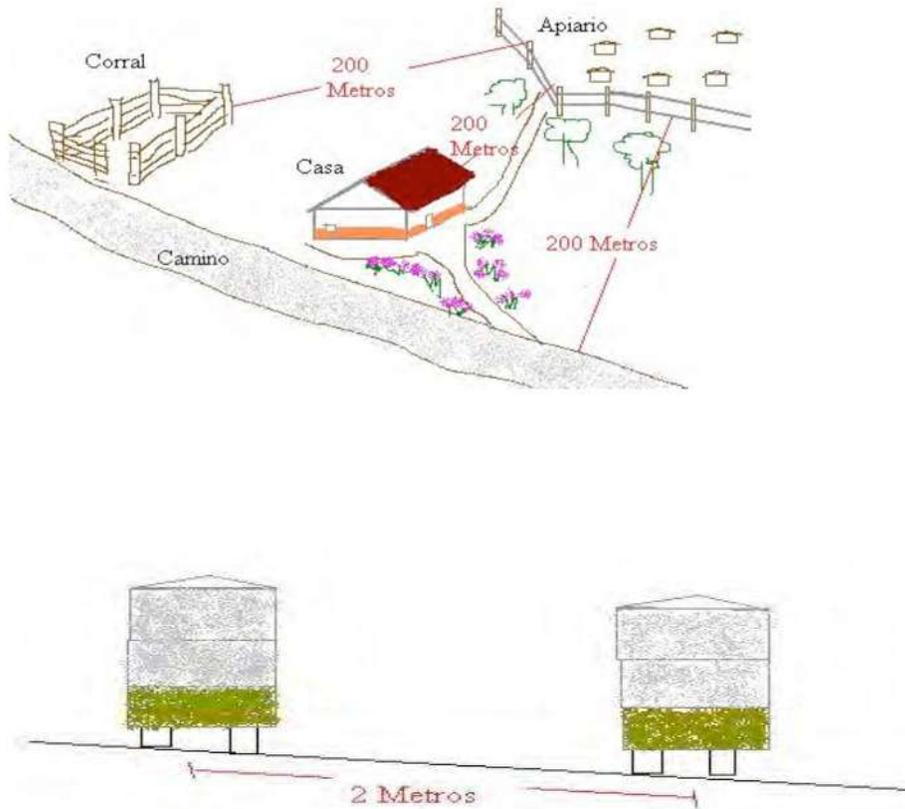
rápido el transporte de néctar y gastarán menos energía en conseguir mayor rendimiento.

La colmena se orientará de manera que el sol dé en la piquera cuanto antes, porque ello incentivará a las abejas a empezar a trabajar más temprano. Las colmenas se disponen horizontalmente respecto al suelo con una cierta inclinación hacia la piquera. De esta forma se favorece la salida de agua y ayuda a las abejas limpiadoras a arrojar partículas extrañas fuera de la colonia.

Cada colonia se colocará en bases individuales que pueden ser bloques de cemento o banquillos de madera a una altura de unos 30 Cm del suelo y a un metro o dos de distancia una de otra. El lugar donde se colocaran debe estar limpio para evitar que se alojen hormigas u otros enemigos de las abejas. Que exista una fuente de agua limpia potable o corriente a un radio no mayor de 200 metros del apiario.

El apiario debe situarse en un lugar nivelado y seco para facilitar todas las labores de manejo. No colocar las colmenas en zonas de cultivo donde se realizan frecuentemente pulverizaciones con herbicidas o insecticidas que son tóxicos para las abejas. Es recomendable que el apiario este distante por lo menos 100 o 200 metros de caminos, casas, tranqueras y lugares habituales de tránsito de personas o animales, para evitar accidentes. Es conveniente que no haya colmenares cercanos, a fin de evitar la saturación. Además tendrá que respetar los radios apícolas obligatorios -6 km entre apiarios- establecidos por las legislaciones vigentes. Se tendrá buen acceso de un transporte debido al movimiento de entrada y salida de cajas llenas o vacías (DICTA, 2005).

Figura 5.- INSTALACIÓN DE LA COLMENA Y EL APIARIO



(SAGARPA, 2005)

CAPACIDAD INSTALADA

El terreno tiene una capacidad de 1080 colmenas para instalar y que estén en producción, en este caso solo se contarán con 357 colmenas en total para tener producción de abeja reina.

ESTRUCTURA DE LA PRODUCCIÓN

En la estructura de las colmenas serán colocadas de manera lineal, esto para facilitar el manejo de las colmenas y como se tendrán clasificadas en colmenas progenitoras que serán 2; que son las que pondrán los huevos de las futuras abejas reina, colmenas incubadoras que serán 10; la función de estas se basará en el traslarve, donde pasaran las larvas a que las abejas obreras hagan las celdas reales para su nacimiento, colmenas de fecundación que serán 300 divididas en 3 espacios cada una (900); ya es cuando estarán a punto de nacer las abejas reina e iniciaran su postura y estarán listas para ser vendidas y 45 colmenas de apoyo; esto ayudara a que no haya peleas entre las colmenas y/o pillaje, ya que cada colmena tendrá su propia función.

INGENIERIA DEL PROYECTO

ESTABLECIMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN

El establecimiento de la explotación será en la localidad de Santa Clara del Cobre en el municipio de Salvador Escalante, que se encuentra en la salida a Ario de Rosales debido a que se cuenta con el terreno propio para poder llevar a cabo la producción de abeja reina, el terreno se encuentra en la colonia el jaboncillal a orillas de la carretera Santa Clara- Ario de Rosales con medidas de: 54 m de ancho x 60 m de largo (que equivale a 3240 m²) en la localidad de Santa Clara del Cobre con una lejanía de la casa (propia) con dirección que es Miguel Hidalgo #200 al terreno de 4 km, el terreno cuenta con un pozo propio dentro de la zona (ojo de agua), este se encuentra a 30 metros del terreno, el terreno se encuentra cercado y tiene como puerta un falsete. Esto también se tomó en cuenta debido a que los productores y apicultores se encuentran en zonas no tan lejanas para su adquisición de abeja

reina, como ya se ha mencionado antes estas zonas que se abarcaran son: Peribán, Uruapan, Tingambato, Salvador Escalante, Pátzcuaro, Ario de Rosales y Zamora.

CARACTERISTICAS TECNICAS DEL PRODUCTO

Las características del producto son: abejas reina de la raza italiana y cárnica con las siguientes características; reinas con docilidad, poca defensiva, desarrolla la colmena con mucha velocidad, mantienen altas densidades de población, buena invernadora, poco consumo de miel, resistentes a enfermedades, buena productora de miel, mantiene grandes poblaciones durante todo el año y una excelente capacidad de recolectar durante flujos de néctar intensos. Estas dos razas son las que más usan los apicultores y productores ya sea para producción de miel o brindar servicios como la polinización, es por ello que se seleccionó trabajar sobre esas do razas y son de las razas de abejas europeas más dóciles para trabajar.

DESCRIPCIÓN DE LA RAZA SELECCIONADA

Apis mellífera cárnica habita los Alpes Austrios y el norte de Yugoslavia, Rumania, Hungría y Bulgaria. En sus características externas se parece a la *Apis mellífera ligústica* pero de color más gris marrón. Se caracteriza por la docilidad y poca defensiva. Desarrolla la colonia con mucha velocidad. Mantiene una densidad poblacional alta mientras exista una fuente adecuada de polen. Inverna bien, con poblaciones reducidas y de poco consumo de miel. Tiende a enjambrar con facilidad. Esta abeja evoluciona adaptándose a grandes cambios en el medio ambiente, de ahí su desarrollo rápido en la primavera y declino abrupto en el otoño. Resistente a todo tipo de enfermedades. Le sigue en atractivo como abeja productora de miel a *Apis mellífera mellífera*. Probosis de largo promedio.

Apis mellífera ligústica (italiana) original de cicilia, Italia. Tiende ser más pequeña que *Apis mellífera mellífera*, con abdomen más delgado y probosis más larga. Velloso de color amarillento. De comportamiento más dócil. Desarrollo de la población bien

marcado, mantiene grandes poblaciones durante casi todo el año. Inclinación a la enjambrazón moderna. Inverna bien, pero debido a su alta densidad de población tiende a consumir mucha miel. Propensa a pillaje. Excelente capacidad de recolectar durante flujos de néctar intensos. Muy prolífica, excelente comportamiento de limpieza, resistente a enfermedades, mejor polinizadora, excelente forrajeadora, bajo nivel de enjambrazón, buena construcción de panales.

PROCESO SELECCIONADO

El proceso seleccionado para la producción de abeja reina es el Método Doolittle simplificado También se le conoce como el método de "Transferencia de Larvas" o de "Copas Celdas Artificiales" que se describirá a continuación.

Para ello se necesitan los siguientes materiales:

Copaceldas de plástico.- En nuestro país se fabrican copas celdas de plástico, con las que se obtienen resultados semejantes a los de las copas celdas de cera con las siguientes ventajas: Pueden ser utilizadas indefinidamente y su resistencia permite manejarlas directamente sin lastimar a la futura reina (SAGARPA, 2014).

Bastidor porta copaceldas.- En un bastidor o cuadro sin alambres, se colocan horizontalmente tres tiras de madera de aproximadamente 1.5 cm. de ancho por 1 cm. de grueso y una longitud igual al interior del bastidor, procurando que el espacio entre las tiras porta celdas queden a unos 3.5 cm. De separación (SAGARPA, 2014).

Para colocar las tiras porta copas al bastidor, se hacen entresaques a la madera del grosor de las tiras en la cara interna de los laterales del bastidor, donde se ensamblarán las tiras, en cada una se colocan en línea las copas celdas, espaciadas una de otra aproximadamente 2 cm, para manejar las celdas reales sin riesgo de

lastimarlas y facilitar su colocación en los núcleos de fecundación de reinas (SAGARPA, 2014).

Otra posibilidad más sencilla es fijar las tiras porta celdas reales mediante un clavo en cada extremo que les permita girar sobre sí mismas.

Aguja de traslarve.- Los comercios de implementos apícolas, expenden varios tipos de ellas, sin embargo, es muy fácil hacerlas a partir de un rayo de bicicleta, esmerilando y limando un extremo, otra forma, es mediante un alambre delgado al cual se le aplana la punta con un martillo, se lima y se dobla también se pueden elaborar agujas de otros materiales como aluminio, bronce, madera y pluma de ave (SAGARPA, 2014).

Tipos de colmenas.- incubadora, progenitora, fecundadora y de apoyo.

Procedimiento: Es indispensable en las copas celdas de plástico nuevas, se introduce al centro del nido de cría el bastidor porta copas celdas de plástico o de cera, si se emplean dos bastidores porta copas celdas, éstos deben colocarse intercalados con los panales de cría en la parte central del nido de la colmena. El objeto de esta operación, es que las obreras limpien las celdas con su lengua, y les depositen las sustancias de familiarización, que favorecen la aceptación de las copas celdas, como celdas reales, además agregan un poco de cera en las partes externas de las copas celdas y quedan más resistentes.

Antes de la transferencia de larvas para la cría de reinas se debe producir un poco de jalea real haciendo un traslarve en la colmena criadora, esta jalea servirá para cebar las copas celdas mezclándola con agua limpia, un día antes de la transferencia de larvas, se revisan los panales de la colonia criadora, para colocarle, panales con cría abierta de las colmenas de apoyo y se le proporciona alimentación artificial, el día de la transferencia, se retira de la colmena criadora, el bastidor porta copas celdas ya familiarizado. De una de las colmenas con reina madre o progenitora, se

elige un panal que contenga suficientes larvas pequeñas de aproximadamente 24 horas, cuyo tamaño es un poco menor al doble del tamaño del huevo. Se barren las abejas del panal seleccionado con un cepillo de apicultor, se lleva a la sombra en un lugar tibio, si el ambiente es muy caluroso o seco, es recomendable cubrir el panal con una franela húmeda a fin de evitar la deshidratación de las larvas.

Para el traslarve, se colocan las copas celdas con la abertura hacia arriba y para lograr mejores resultados, se recomienda depositar en el centro del fondo de cada copa celda, una gota pequeña de la mezcla de jalea real con agua, mediante una cucharilla o aguja de traslarve. Es más rápido usar un gotero sin presionar el hule, solo tocando con la punta el fondo de la copa celda si se carece de jalea real, se puede emplear una gota muy pequeña de agua limpia o nada. Se revisa el panal con cría para localizar una celda con larva de obrera muy pequeña y con mucho cuidado, se introduce la cucharilla de traslarve limpia, deslizándola junto a la pared de la celda de manera que se tome a la larva por debajo de la jalea real se levanta la cucharilla con la larva y se deposita suavemente en el fondo de una copa celda previamente preparada con la gota pequeña de jalea real diluida, procurando dejarla en la misma posición que tenía en su celda original. Esta operación se repite tantas veces como copas celdas se tengan, estimando para realizar este trabajo un tiempo no mayor a 15 minutos en un ambiente tibio y húmedo si el ambiente es seco, se van cubriendo sucesivamente las copas celdas que tengan larvas con una franela húmeda, al terminar todas las copas celdas se colocan en el bastidor porta copas en posición invertida, se ponen las barras con las copas celdas hacia arriba y en esta posición se lleva el cuadro a la colmena criadora, para introducirlo suavemente en el centro del nido de cría, a la que en vez de humo se le rocía de jarabe de azúcar, en el momento de la introducción el cuadro se vuelve a invertir para que las copas celdas queden con la abertura hacia abajo.

Al noveno día del traslarve, cuando las futuras reinas están próximas a terminar su desarrollo, faltándoles uno o dos días para salir de las celdas reales o cacahuates, se retira el bastidor con las celdas y se barren las abejas, evitando movimientos bruscos

se desprenden las celdas reales una a una, contándolas con precaución por su base, para distribuir las entre las colmenas huérfanas o a los núcleos de fecundación de reinas, cuando se desea obtener reinas vírgenes, cada cacahuate se coloca en una jaulita, y se dejan eclosionar en la misma colmena o en otra sin reina.

Nueve días después del traslarve, las futuras reinas habrán alcanzado su desarrollo y solo faltarán uno o dos días para emerger de sus celdas, este es el momento adecuado para recogerlas de las colmenas criadoras y distribuir las a los núcleos de fecundación o colmenas huérfanas, si son pocas y están en un solo marco, basta con retirar este de la colmena criadora, barrer las abejas con un cepillo de apicultor, llevar sin movimientos bruscos el marco que contiene las celdas a los núcleos de fecundación, desprender las una a una tomándolas por la base, para proporcionar las a los núcleos, entre los dos panales centrales.

Cuando los núcleos de fecundación son cámaras de cría divididas, se seleccionan colmenas fuertes y sanas, se les retiran dos panales con cría sellada (operculada), miel, polen y las abejas adheridas, cuidando que no contengan a la reina, se colocan en un compartimento dentro de la cámara de cría dividida, se adiciona un alimentador de bastidor, con jarabe de azúcar al 50%, una vez preparados los núcleos de fecundación, se cubren con un pedazo de manta, se cierra la piquera con malla mosquitero para impedir que las abejas salgan y se trasladan al sitio donde han de quedar instalados se dejan libres y un día después se les introduce una celda real madura próxima a eclosionar entre los dos panales centrales del núcleo, se pone la tapa interior a cada núcleo de fecundación y se coloca un techo telescópico común. Ya para cuando las reinas cumplen su ciclo de 16 días para nacer a los 9 días se revisa su postura y están listas para la venta, esto se realizara por medio de las cajitas Yucatán.

Cuando se trata de jaulas tipo Yucatán, se localiza a la reina en los panales del núcleo de fecundación, se desliza la tapa dos terceras partes del cuerpo de la jaula, se cubre a la reina con ella, y se regresa la tapa suavemente, cuidando de no

lesionar a la reina hasta tenerla, enseguida se capturan abejas jóvenes y se introducen una a una como acompañantes hasta completar de 6 a 8. Durante el transporte y el tiempo que permanecen enjauladas las reinas, se recomienda protegerlas del sol, corrientes de aire frío o caliente, insecticidas, hormigas y otros enemigos, es conveniente proporcionar una gota de agua sobre la malla cada 8 horas.

ADQUISICION DEL APIARIO

La adquisición se obtendrán en Pátzcuaro, Michoacán que se encuentra a con el apicultor MVZ Julián Cuauhtémoc Rodríguez Álvarez, se obtendrá lo siguiente:

- ❖ 2 progenitoras: dos reinas progenitoras con sus respectivas colmenas, de raza europea, una cárnica y una italiana.
- ❖ Colmenas incubadoras: 10 colmenas incubadoras, cada incubadora tendrá; 2 kg de abejas, 1 alimentador doolittle, 4 bastidores y 2 bastidores porta copaceldas y 1 bastidor alimentador, estas incubadoras también deben de traer crías por nacer.
- ❖ Colmenas de fecundación: 300 fecundadoras con: 2 kg de abejas con cría por nacer, 1 alimentador y 2 bastidores por espacio. Cabe mencionar que cada colmena se dividirá en tres espacios por lo que se obtendrán 900 espacios.
- ❖ Colmenas de apoyo: 45 colmenas de apoyo. Esto es porque por cada 100 espacios de fecundación son 5 colmenas de apoyo.

CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS TIPOS DE COLMENAS

Características de la colmena de apoyo:

Se compraran colmenas langstroth que constan de lo siguiente:

- Techo: sirve para cubrir la colmena y protegerla de la intemperie y la lluvia. El techo está cubierto con una lámina de chapa galvanizada.
- Tapa: sirve para cerrar la colmena. Debe ser resistente para facilitar su remoción en las revisiones que periódicamente se realizan.

- Alza: son cajas con sus correspondientes panales o bastidores, se colocan sobre la cámara de cría para que las abejas almacenen miel. Si la colmena es fuerte la cámara de cría está llena, la reina subirá a la primera alza en busca de espacio donde depositar los huevos. Ocurre cuando la floración está en máximo apogeo. 10 bastidores.
- Piso: es donde se asienta la cámara de cría. En la parte libre se denomina piquera es por donde las abejas entran y salen de la colmena. En época de poca floración esta abertura se debe reducir para evitar que otras abejas puedan entrar a robar la miel así como plagas.
- Cámara de cría: es el primer cuerpo de la colmena y contiene los panales centrales con cría y los laterales con miel y polen, contiene 10 bastidores.
- Bastidores o panales: consisten en cuadros que se colocan dentro de la cámara de cría y las alzas. Quedan suspendidos en un rebaje hecho en las partes superior e interna de las paredes frontales y posteriores de cada baja. Dentro de los bastidores se colocan alambres horizontales por unos orificios que tienen las piezas laterales del bastidor se les pasa corriente eléctrica calentándose e incrustándose las láminas de cera. Estas láminas forman la guía de panal y las abejas construyen sus celdas a ambos lados de ellas.

Característica de las progenitoras: debe tener las características de las colmenas de apoyo solo que estas colmenas deben de estar fuertes y con una reina progenitora,

esta debe ser vigorosa, prolífica y bien desarrollada, que muestre buena postura con área de cría operculada compacta, baja tendencia a enjambrar y docilidad.

Colmenas incubadoras: estas deben de ser colmenas huérfanas para poder estar produciendo reinas por medio de las abejas obreras, por tendencia será una colmena débil (SAGARPA, 2014).

Colmenas fecundadoras: las colmenas fecundadoras serán tipo cámara de cría, cada caja tendrá tres espacios con su respectivo alimentador, población de abejas y el cacahuete donde saldrá la futura abeja reina.

EQUIPO DE PROTECCIÓN

El equipo de protección del apicultor, esto es principalmente porque las abejas defienden sus colonias y pueden picar a las personas que las manejan. Las partes del equipo de protección del apicultor son:

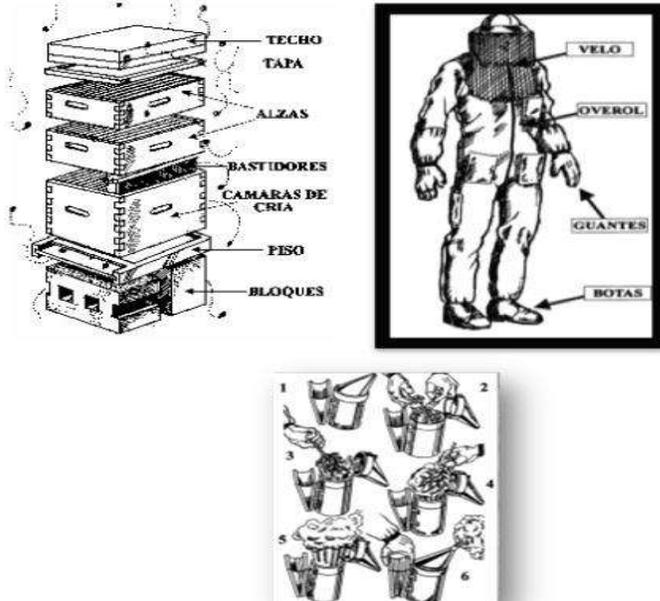
- Velo: sirve para proteger la cabeza y la cara del apicultor. Consta de una careta de malla de mosquitero negra que permite ver contra el reflejo del sol y el resto del es una pieza que puede ser de diferentes materiales desde una trama de hilo cáñamo hasta manta, en la parte inferior de esta tiene una jareta que permite pegarlo al cuerpo.
- El overol: es un vestido de una sola pieza, es decir el pantalón y la camisa van unidos. Las abejas les molesta la ropa de color negro, rojo o verde oscuro. La ropa debe ser de algodón porque no molesta a las abejas tanto como la de lana o la de cuero.
- Guantes: tiene que ser de cuero liso y suave. Sirven para protegerse las manos.
- Botas: las abejas pueden picar los pies. Para evitarlo usar las botas.

Cabe mencionar que para el manejo de abeja reina no se usan guantes para evitar dañarlas, esto será fácil ya con el manejo que se les aplique, su docilidad, y la costumbre (SAGARPA, 2009).

EQUIPO DE MANEJO PARA EL APIARIO

1. Ahumador.- Absolutamente necesario para el manejo de la colmena, produce humo con la finalidad de controlar a las abejas, haciéndolas huir de las partes de la colmena que se quiere examinar. Combustible; se pueden usar una variedad de cosas como material combustible. Quemar olotes secos, astillas de madera, pedazos de cartón, zacate, etc. No quemar materiales con olores fuerte, como pino, plástico o hule. No usar gasolina o diesel para encender el ahumador se pueden irritar a las abejas. El uso del ahumador es en pareja, uno solo no puede traer el ahumador y revisar o trabajar en las colmenas. Al entrar al apiario, una vez puesto su equipo de protección y bien encendido el ahumador, se procederá a ahumar todas las piqueras de las colmenas del apiario para después empezar a revisarlas una a una, haciendo una persona la revisión y la otra manejando el ahumador.
2. Espátula o cuña.- Consiste en una pieza de acero afilada por un extremo para separar todas las partes de la colmena que están adheridas con propóleos. El otro extremo de la cuña tiene una forma redonda y sirve para raspar la cera que se encuentra adherida en las paredes de la colmena. Cuando se está trabajando con las colmenas, ésta herramienta se debe tener todo el tiempo a la mano.
3. Extractor de miel: tiene la capacidad de 18 bastidores, es inoxidable y es manual, ya que se hará recolección (cosecha de miel) en los meses de noviembre y febrero.

Figura 6.- EQUIPO DE PROTECCIÓN



(SAGARPA, 2009)

Manual de buenas prácticas pecuarias en la producción de miel.

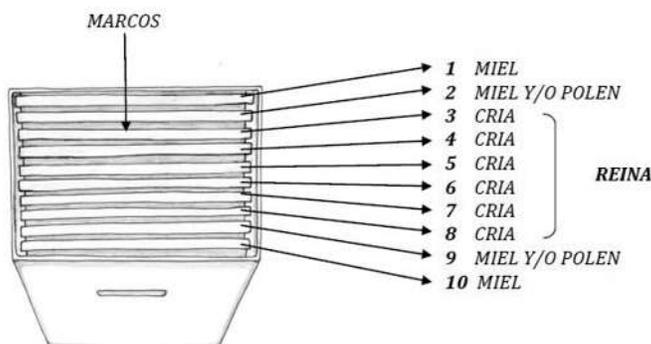
REVISIÓN DE UNA COLMENA

Espátula y ahumador en mano la persona que revisará la colmena se ubicará en la parte lateral de la misma. Nunca se debe colocar en frente de la entrada de la piquera porque dificulta la entrada y salida de las abejas provocando la irritación de las abejas como medio de defensa.

- 1) Echar 3 a 4 veces humo a la piquera de la colmena que vamos a revisar, así como a las colmenas que se encuentren a los lados de ésta para que las abejas no se alteren demasiado.
- 2) Quitar el techo y colocarlo en el suelo hacia arriba para colocar las alzas de forma esquinada, en caso de que la colmena tenga alzas.
- 3) Levantar con cuidado la tapa con ayuda de la espátula, echando humo por la abertura que se produzca, hasta levantar la tapa por completo, la que se colocará al lado de la colmena en el suelo vuelta hacia arriba.

- 4) De igual forma y en caso de que la colmena tenga alzas, se irán quitando una a una y se colocarán sobre el techo que previamente hemos puesto en el suelo.
- 5) Se sueltan con la espátula los marcos, sacando de preferencia el segundo marco, contando desde el lado más cercano al apicultor. Esto se realiza con firmeza, pero con cuidado y sin movimientos bruscos.
- 6) Al revisar este primer marco se buscara a la reina y en caso de que no se encuentre, colocamos el marco fuera de la caja, recargado en una esquina.
- 7) Acto seguido se procederá a sacar y revisar uno a uno los marcos de la cámara de cría, echando humo por encima de los marcos cada vez que sea necesario calmar a las abejas y acomodando éstos al interior de la colmena en el mismo orden en que se encontraban.
- 8) Proceda a realizar las prácticas que satisfagan las necesidades descubiertas en la revisión, como son: algún tratamiento sanitario, cambio de marcos viejos, sustitución de reina, alimentación.
- 9) Ya revisada la cámara de cría y acomodados los marcos tal como estaban en un principio, se colocan las alzas con cuidado para no aplastar abejas. Para ello siempre se les echará humo.
- 10) Se sacuden las abejas que se encuentren en la tapa y se acomoda.
- 11) Por último se sacude en la piquera las abejas que se encuentren en el techo y se coloca en su lugar (SAGARPA, 2009).

Figura 7.- COLOCACIÓN DE BASTIDORES EN CÁMARA DE CRÍA



(SAGARPA, 2009)

Manual de buenas prácticas pecuarias en la producción de miel,
INSTALACIÓN DEL APIARIO

Se debe evitar colocar las colmenas en lugares húmedos. En regiones calurosas se recomienda ubicarlas en sitios con sombra y sol, es decir la sombra no deberá ser completamente cerrada. Deberán ubicarse a una distancia no menor de tres kilómetros de posibles focos de contaminación, como centros industriales y basureros. La zona de pecoreo deberá estar libre de aplicaciones intensivas de plaguicidas y otros agroquímicos. En caso de aplicaciones se deben tomar las medidas preventivas para reducir la posibilidad de contaminación y pérdidas de colonias. Las colmenas deben situarse en áreas libres de malezas excesivas y a una altura mínima de 20 cm del suelo, lo que facilitará el manejo y favorecerá la ventilación de la colmena. Para el control de malezas se prohíbe el uso de herbicidas químicos. La distancia mínima de un apiario a otro debe establecerse con base en las leyes, reglamentos y normas de cada país, así como a la disponibilidad de la flora apícola. Cabe mencionar, que diversas leyes nacionales consideran obligatorio contar con un permiso para la posición de los apiarios, se debe ubicar el apiario a una distancia de 200 metros de casas, caminos y carreteras. Ubicar el apiario cerca de donde exista abundante y diversa flora, ya que de ellas depende la producción de miel y polen. Las abejas dominan un área de 2 a 3 Kilómetros, sin embargo cuando más cerca se encuentren de las flores será más rápido el transporte de néctar y gastarán menos energía en conseguir mayor rendimiento. Se debe seleccionar un terreno con ligera pendiente, sin mucha humedad, ni vientos fuertes, aunque la acción del viento se puede contrarrestar con la instalación de barreras vivas. Las colmenas se instalaran en forma lineal, esto para evitar el pillaje y peleas entre las colmenas ya que habrá colmenas fuertes y débiles sin reinas y se deberán tener una distancia entre colmenas de 2 metros. Cada colmena debe permanecer sobre un banco, soporte o burrito para evitar la humedad del suelo en la cámara de cría y la entrada de algunos animales. La altura mínima permitida es de 30 centímetros (DICTA, 2005).

ORIENTACIÓN DE LAS COLMENAS

Las colmenas deben colocarse con las piqueras resguardadas de los vientos dominantes y ligeramente inclinadas hacia el frente. Estas medidas ayudan a las abejas a regular la temperatura y humedad del nido de la colonia. La colmena se orientará de manera que el sol dé en la piquera cuanto antes, porque ello incentivará a las abejas a empezar a trabajar más temprano (DICTA, 2005).

FUENTES DE AGUA

Las necesidades diarias del líquido vital para una colonia de abejas se estiman en 200 gramos durante el período de alimentación de la cría, así mismo la requerida por año, sin considerar el agua del néctar, se calcula en 20 litros, debido a esto las abejas tomarán el agua del ojo de agua que se encuentra a una distancia de 30 metros del terrero. Las fuentes de agua deberán encontrarse al menos a un kilómetro de distancia de cualquier afluyente de aguas residuales y estar libres de residuos tóxicos, especialmente metales pesados (DICTA, 2005).

LIMPIEZA DEL APIARIO

El apiario debe permanecer limpio de malezas, la limpieza permite a las abejas pecoreadoras llegar a su colmena con menos dificultades. Para realizar la labor de limpieza es necesario tapar con un pedazo de malla la piquera de la colmena en horas de la madrugada para evitar el ataque de todas las colmenas sobre la persona que realiza la chapia. Cuando la limpieza haya terminado hay que quitar la malla para que las abejas trabajen.

ALIMENTACIÓN

- ✓ Todos los insumos que se empleen para la preparación de los alimentos deberán ser inocuos tanto para las abejas como para las personas.

- ✓ No se deberán utilizar alimentos saborizados o coloreados, ya que pueden afectar la calidad de la miel.
- ✓ No se deberá usar melaza y desperdicio de dulce por su elevado contenido de minerales y otros contaminantes tóxicos para las abejas.
- ✓ Nunca debe aplicarse medicamentos en la alimentación artificial.
- ✓ Si se usa miel y/o polen, deberán proceder únicamente de colonias libres de enfermedades. En el caso de la miel, deberá diluirse en agua y hervirse durante 10 minutos.
- ✓ Al administrarse la alimentación se debe considerar la fortaleza de la colonia, la época del año y las condiciones de la vegetación néctarpolinífera de la región. En colonias débiles, si se alimenta en exceso, las abejas no se terminan el alimento lo que ocasiona que se fermente y/o se formen mohos.
- ✓ Preparar las mezclas fuera de apiario, pues si se hace en este promovería una fuerte actividad de abejas alrededor de la persona que haga la actividad.
- ✓ Al momento de la aplicación de alimento hay que evitar el derramamiento del mismo sobre la colmena, ello provocará un fuerte pillaje.
- ✓ El alimento proporcionado debe quedar al interior de la colmena.

TEMPORADA DE ALIMENTO

- A. Periodo de escasez.- En este periodo se necesita alimentación urgente o de mantenimiento. Se sirve a colmenas que por alguna razón no poseen reservas de miel (una parte de azúcar por una de agua).
- B. Periodo pre-floración.- En el periodo de escasez las reinas reducen la postura y la población de la colmena se reduce drásticamente hasta la nueva floración en donde las pecoreadoras ingresan néctar y polen, y la reina vuelve a normalizar la postura Pero, para efectos de rendimiento de una colmena, se debe alimentar artificialmente con una anticipación de 40 días antes de la gran floración; de esta manera, la reina al sentir que ha ingresado alimento a la colmena comienza la postura y término de los 40 días cuando ha comenzado la floración; también hay una fuerza pecoreadora potente en la colmena para un máximo aprovechamiento de la flora melífera. el alimento que se

proporciona en este periodo se le conoce como alimentación estimulante (dos partes de azúcar por una de agua).

SANIDAD APÍCOLA

PREVENCIÓN

- Proporcionar alimentación artificial de forma oportuna y eficiente, para mantener colonias fuertes con abundante población.
- Se debe manejar la piquera, reduciendo el tamaño de ésta, cuando se requiera.
- Renovar los panales de cera constantemente, por lo menos cada 18 meses, principalmente los de la cámara de cría.
- Al detectarse condiciones anormales en la piquera y los alrededores de la colmena, deberá marcarse y posponerse la revisión de ésta para el final.
- Cada año se deberá realizar un muestreo de plagas y enfermedades, en el 20% de las colmenas del apiario. Los resultados del laboratorio oficial y/o aprobado, deberán adjuntarse al registro del apiario y mantenerse por un período mínimo de 3 años.

ENFERMEDADES

VARROA.- es un ácaro del tamaño de una garrapata de color crema, marrón hasta anaranjado.

Daño que causa: Parásita el cuerpo de las larvas y de las abejas adultas, alimentándose de la hemolinfa, debilitando y matando a estas, se reproduce en el interior de las celdas de los panales de cría en especial las celdas de las zanganeras, las nuevas abejas nacen parasitadas (SAGARPA, 2014).

Prevención:

- Mantener siempre colmenas fuertes.
- Mantener crías de zánganos solo cuando sea necesario.
- Evitar el contacto de colmenas sanas con cajas, panales, marcos y cualquier otro objeto utilizado en las colmenas infectadas.

- Hacer un control sobre el pillaje.

DIAGNOSTICO

- Revisar abejas adultas por la parte superior del tórax y el abdomen.
- En las crías es necesario desopercularlas y luego sacudir sobre papel blanco, en donde caerán las crías de abejas y varroas si las hay.

Control.- aplicación de algún producto químico que existe en el mercado como: ácido fórmico, folbex (brompopilato), perizin (caumaphos), apistán (fluvalinato), apitimol y el bayvarol (flumetrin), los últimos dos más usados por ser poco contaminantes (SAGARPA, 2014).

Figura 8.- ACARO VARROA JACOBSONI



(SAGARPA, 2014).

Manual de patología

Las abejas son atacadas por diferentes tipos de patógenos en todos sus estados de vida. Generalmente las enfermedades atacan en temporadas de escasez de alimentos o cuando las colmenas están muy débiles, también se pueden enfermar por consumir alimentos o agua contaminada. Las enfermedades de las abejas atacan los diferentes sistemas anatómicos y fisiológicos y por eso encontramos abejas con problemas respiratorios, digestivos, locomotores y circulatorios.

FACTORES PREDISPONENTES Y MEDIOS DE CONTAGIO DE ENFERMEDADES

- Cambio de panales de colmenas enfermas a sanas.
- Alimentación con miel infectada.

- Pillaje
- Abejas desorientadas.
- Uso de equipo infectado.
- Cera y láminas infectadas.

Tabla 8.- ENFERMEDADES DE LA CRÍA

NOMBRE	CAUSA	SIGNOS
Loque americano	<i>Bacillus larvae</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Opérculos hundidos. ▪ Celdas abiertas por las obreras, larvas color grisáceo, marrón, negro. ▪ Hilo mucoso al introducir un palillo en la celda. ▪ Larvas secas adheridas a la pared de la celda.
Loque europeo	<i>Streptococcus pluton</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Larvas grises, amarillas sucias, cuando están secas. ▪ Larvas adheridas a las paredes de las celdas. ▪ Olor a vinagre (agrio). ▪ Cría irregular en larvas selladas.
Cría calcificada	<i>Aspergillus flavus</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Larva dura y de color amarillo o marrón.

CONTROL PARA LOQUE AMERICANO Y EUROPEO

Las esporas se controlan con fuego, esto se hace cuando existe un 60% de infección de la cría, las cajas se esterilizan, los panales y las abejas se queman. Los medicamentos controlan la forma vegetativa, la mejor época para hacer el control es la de escasez ya que los medicamentos pueden contaminar la miel, lo cual no es permitido (SAGARPA, 2014).

TRATAMIENTO PARA LOQUE EUROPEO

Producto: Sulfathiazol en polvo.

Dosis: 0.5 gramos en un galón de jarabe (tres partes de azúcar por dos de agua).

Forma de aplicación: brindar 0.5 lts diarios o un galón semanal durante seis semanas.

TRATAMIENTO PARA LOQUE AMERICANO

Producto: oxitetraciclina en polvo (terramicina, tetraciclina).

Dosis: 6.5 gramos de oxitetraciclina en 20 gramos de azúcar refinada.

Forma de aplicación: Aplicar el polvo de la mezcla sobre los panales, repetir cada 10 días por seis veces.

El tratamiento para las demás enfermedades mencionadas es preventivo, como un buen manejo y mantener las colmenas fuertes.

Tabla 9.- ENFERMEDADES DE LA ABEJA ADULTA

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSAL	DAÑO	CONTROL
Nosemiasis	<i>Nosema apis s.</i>	Ataca al sistema digestivo	Fumidil b, fumagilin.
Amibiasis	<i>Malpighamoebae mollificae</i>	Parasito que ataca al sistema digestivo	Fumidil B.
Acariosis	<i>Acarapis woodi</i>	Parasita la tráquea de las abejas	Folbex (clorobenzolato)
Septicemia	<i>Pseudomona apisepatica</i>	Ataca al sistema circulatorio	Terramicina

COSECHA DE MIEL

Se deben seleccionar los panales de las alzas que tengan miel madura, se sugiere realizar una prueba sacudiendo el panal, si escurre miel se considerará inmadura. También se debe tomar en cuenta el porcentaje de operculación del panal, el cual debe tener como mínimo un 75% de operculación. Seleccionar panales sin opercular totalmente o con miel humedad (arriba del 20%), representan un factor de riesgo importante, ya que puede significar la proliferación de bacterias y / o levaduras que fermenten el producto o, a lo menos, incuben organismos patógenos. Para desalojar a las abejas de los panales con miel se puede utilizar el cepillo para el barrido de las abejas, sacudido manual y aplicación mecánica de aire. No utilizar repelentes o

sustancias químicas para desalojar a las abejas de los panales, ya que contaminan la miel y son cancerígenos para el apicultor. En el manejo de las alzas con miel no utilizar como combustibles para los ahumadores: hidrocarburos y sus derivados (diesel o gas líquido) o materiales impregnados con productos químicos, pinturas, resinas o desechos orgánicos como el estiércol. Se deben usar materiales no contaminantes como viruta de madera, ramas y hojas secas. Los panales con miel deben colocarse en cajas ubicadas sobre bandejas (charolas) salvamiel (previamente lavadas), las cajas se deben estibar cubriendo la última con una tapa exterior para que no se contamine la miel con polvo, insectos y abejas pilladoras. Nunca apoyar las alzas en el piso directamente debido a que aumenta el riesgo de contaminación (por ejemplo: esporas de *Clostridium botulinum* que perjudica la salud humana). Si la cosecha se efectúa en un local a más de 300 mts del apiario, las cajas que contengan los panales con miel deberán protegerse con una lona limpia y se atarán para evitar que se muevan en el trayecto del apiario al establecimiento de extracción de miel (SAGARPA, 2009).

LOCAL DE COSECHA

La cosecha de la miel se debe realizar en un local cerrado, pudiendo ser: móvil o fijo, según las posibilidades de cada productor. El local debe garantizar un aislamiento con el medio, previniendo la entrada de abejas, plagas y roedores, con una protección adecuada contra el polvo y permitir una limpieza correcta (SAGARPA, 2009).

DESOPERCULADO

La maquinaria y utensilios a emplear deben estar fabricados con acero inoxidable de grado alimentario que facilite las tareas de limpieza y desinfección. Evitar desoperculadores elaborados de madera por su difícil limpieza y desinfección. El operario no debe dejar el cuchillo desoperculador apoyado sobre el piso, mesa desoperculadora, banco, o cualquier otra superficie sucia. Siempre debe tener previsto un lugar limpio, exclusivo para colgar los cuchillos limpios, cuando no es necesario su uso. Los panales con miel deben llevarse directamente del alza a la

desoperculadora. No pasar por el desoperculador o desopercular, panales con cría, ya sea abierta o cerrada. En estos casos se debe cortar el panal, eliminar la parte que tiene cría y depositar el panal sin cría en la separadora de miel y cera. Cuando este problema se presente con frecuencia, se debe informar al personal de campo que no debe cosechar panales de miel con cría. La miel de los opérculos para que mantenga su calidad deberá obtenerse por gravedad (escurrida) o centrifugación. Al manipular la cera de opérculo, el operario debe utilizar guantes de hule o plásticos limpios y hacerlo de forma higiénica. Toda miel que se derrame deberá limpiarse inmediatamente (SAGARPA, 2009).

EXTRACCIÓN

La centrífuga debe someterse a un proceso riguroso de limpieza y mantenimiento, antes y después de utilizarse. En caso de requerir lubricantes, aceites o grasas industriales, estos deben ser grado alimenticio. Al igual que el resto del equipo que tiene contacto directo con la miel, es necesario que la centrífuga esté fabricada con acero inoxidable grado alimenticio para evitar la contaminación de la miel. Evitar el uso de centrífugas de lámina galvanizada, en el caso de utilizar este material se debe recubrir con ceras de abejas, pintura epóxica o fenólica. La centrífuga debe estar fija al suelo para evitar sacudidas y/o desplazamientos. Es necesario mantener la tapa cerrada para evitar corrientes de aire e impedir el escape de la miel. Se aconseja introducir bastidores de peso similar y distribuirlos de forma balanceada para evitar sacudidas por desequilibrios de la centrífuga. Previo y durante la operación de la centrífuga, el personal deberá cuidar escrupulosamente su higiene, de lo contrario ensuciará y contaminará la miel. De igual forma, realizará la tarea con sumo cuidado para evitar daños al personal (SAGARPA, 2009).

FILTRADO

El filtrado debe realizarse entre la salida de la centrífuga y un depósito intermedio. El filtro se recomienda que sea de acero inoxidable o de un material permitido de grado alimenticio. La abertura máxima debe ser de 3 x 3 mm por cuadro. Los filtros deberán ser reemplazables y lavables. La limpieza se realizará cuando ya no fluya la

miel o al finalizar el proceso, inicialmente con agua fría y posteriormente con agua caliente y potable. Se recomienda manejar dos filtros y alternar su uso para evitar que el proceso se detenga cuando se obstruyan. Los depósitos intermedios deberán ser de boca ancha para facilitar su uso. De preferencia deberán ser de acero inoxidable o con recubrimiento interno de resina fenólica horneada o pintura epóxica; si por alguna razón se emplean de plástico, deberán ser de grado alimenticio. Cuando la miel se encuentre en los depósitos intermedios éstos deberán estar tapados (SAGARPA, 2009).

ALMACENAMIENTO DE MIEL

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 depósitos primarios, la miel envasada sufrirá modificaciones físicas y químicas que afectarán negativamente su calidad. Los depósitos primarios deberán permitir una adecuada conservación de la miel. No se pueden emplear como depósitos primarios, barriles u otros depósitos que hayan contenido aceites industriales, sustancias químicas, plaguicidas o que presenten signos de oxidación. Almacenar los depósitos primarios 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 depósitos primarios con cuidado y evitar que se golpeen por lo que se deberán utilizar carretillas, montacargas, tarimas. Mantener el lugar de almacenamiento siempre fresco, a fin de evitar temperaturas altas por períodos prolongados, ya que producen elevación del HMF. Asimismo, es importante reiterar que al mantener la miel en un ambiente fresco, conserva sus propiedades físicas y químicas, ya que los procesos enzimáticos se reducen al mínimo. Finalmente, para una buena conservación es necesario que los cambios térmicos sean bajos y que el ambiente esté libre de olores intensos y ajenos (SAGARPA, 2009).

FLUJOS DE PRODUCCIÓN

En la tabla 10. Se muestra el manejo de las 45 colmenas que se tendrán de apoyo con una alza cada una, son 45 colmenas ya que por cada 100 espacios en las fecundadoras se ocupan 5 colmenas de apoyo incluyendo a los zánganos para que fecunden las abejas reina. También se necesitarán los bastidores de estas colmenas cada que se haga el traslarve en las colmenas incubadoras además de bastidores a las colmenas fecundadoras. Estas colmenas se comprarán los primeros días de septiembre esto con el fin de que se acoplen al ambiente y se fortalezcan para que aprovechen el flujo de néctar que abarca del mes de septiembre al mes de noviembre, ya que las abejas hayan aprovechado el flujo de néctar y alimentarse se hará la cosecha de miel en el mes de noviembre sacando 15.6 kg de miel por colmena; del mismo flujo de néctar las abejas guardarán reservas para alimentarse los meses de diciembre a febrero y se les brindará alimento artificial de azúcar con agua proporción 1:1 a cada colmena le corresponde 4 kg de azúcar, esta misma les durará un mes por lo que se les vuelve a brindar alimento, el alimento se les proporcionará los meses de marzo a agosto. El diagnóstico de varroa o alguna otra enfermedad se les realizará el mes de abril.

Tabla 10.- MANEJO DE LAS COLMENAS DE APOYO

MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Compra									X			
E.flujo nectar									X	X	X	
No se alimenta	X	X										X
Alimentarlas			X	X	X	X	X	X				
1er. Cosch/miel											X	
Dx varroasis				X								

Como se muestra en la tabla 11. Para la producción de abeja reina se necesitarán 2 colmenas progenitoras, 10 colmenas incubadoras y 300 colmenas fecundadoras, en estas últimas serán colmenas fecundadoras tipo guerrero, es decir serán 300 cámaras de cría pero divididas en 3 espacios cada una para que den un total de 900

espacios para colocar en cada uno una celda real que es el cacahuete (larva) donde nacerán las futuras abejas reina.

De las 900 abejas reina que se supone deben nacer solo el 55% se fecundarán ya que se cuenta con un 45% de mortalidad por diversas causas (unas no nacen, al nacer hay depredadores, no se logran fecundar).

Entonces al mes se producirán 900 abejas reina pero tomando en cuenta los anteriores porcentajes de fecundación y mortalidad solo sobrevivirán y saldrán a la venta 495 abejas reina.

Tabla 11.- FLUJO DE PRODUCCIÓN PARA COLMENAS PROGENITORAS, INCUBADORAS Y FECUNDADORAS.

MES						
DOMINGO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
	1 X	2 X	3 X	4	5	6
7	8	9	10	11 X	12 X	13
14	15	16	17	18	19 X	20
21	22 X	23	24	25	26	27
28	29 X	30				

1	DIA 1.- familiarización					
2	DIA 2.- colocar panales con cría operculada (colmenas de apoyo) y alimentar la colmena criadora					
3	DIA 3.- traslarve					
11	DIA 8.- colocar 2 panales con cria sin opercular (colmenas de apoyo) a las fecundadoras y alimentarlas					
12	DIA 9.- recolección de celdas (colocar cacahuates a las colmenas fecundadoras)					
19	DIA 16.- nacimiento de abejas reina					
22	DIA 19.- revisar postura de la nueva abeja reina					
29	DIA 26.- marcaje y salida de la abeja reina (venta)					

1.- colmenas progenitoras: dos reinas progenitoras con sus respectivas colmenas, de raza europea, una cárnica y una italiana. Estas deben de ser colmenas fuertes, se compraran en la última semana del mes de agosto, de estas colmenas es de donde se sacaran las larvas para las futuras abejas reina y se le alimentara con 4 litros de jarabe cada que se le saquen larvas (cada mes).

2.- colmenas incubadoras: se requerirán 10, esto debido a que a cada incubadora se introducen 2 bastidores con capacidad de 45 copaceldas cada uno, las copaceldas

es donde se introducirá la larva de abeja reina. Como se muestra en el cuadro anterior se hace la familiarización de copaceldas el día 1. Esto es indispensable en las copaceldas de plástico nuevas, se introducen los bastidores con las copaceldas intercalados con los panales de cría en la parte central de la colmena. Esto con el objeto de que las abejas limpien las celdas y depositen las sustancias de familiarización que favorecen la aceptación de las copaceldas como celdas reales. El día 2 se colocan bastidores con cría operculada de las colmenas de apoyo y alimentar la colmena fecundadora con 2 litros de jarabe. Día 3 se realiza el traslarve, se sacan larvas de aproximadamente 24 horas de puestas de las colmenas progenitoras y se colocan en los bastidores portacopaceldas esto se hace en un lugar tibio si el ambiente es caluroso, se cubre el panal con una franela húmeda a fin de evitar la deshidratación de la larva.

3.- colmenas fecundadoras: antes de hacer la recolección de celdas el día 11 del mes se colocan 2 panales con cría sin opercular de las colmenas de apoyo y se alimenta la fecundadora con 2 litros de jarabe. El día 12 del mes es decir el noveno día después del traslarve es el momento adecuado para realizar la recolección de celdas reales y colocarlas en las colmenas de fecundación, una celda en cada espacio de las colmenas fecundadoras.

Las abejas reina tardan 16 días en nacer, como se ve en el cuadro después de nacer hacen su vuelo nupcial para que queden fecundadas y tres días después es decir el día 19 se checa la postura de la abeja reina para posteriormente el día 26 sea el marcaje y salida de la abeja reina (venta).

INVERSIÓN Y PRESUPUESTO DE OPERACION

INVERSION

La inversión total inicial incluye a todos aquellos recursos que son necesarios para que el proyecto esté en condiciones de operar. Comprende la adquisición de los activos fijos, que son los recursos tangibles y no se consumen en un ciclo productivo

(terrenos, equipo, maquinaria); los activos diferidos que son los recursos intangibles propiedad de la empresa (permisos, gastos preoperativos, contratos de servicio) y el capital de trabajo que es también una inversión inicial pero tiene una diferencia con respecto a la inversión en activo fijo. Esto implica que mientras la inversión fija puede recuperarse por vía fiscal, mediante la depreciación y la amortización, la inversión en capital de trabajo no se recupera por este medio, ya que dada su naturaleza, la empresa se resarcirá de él a corto plazo (Cornejo, 2012).

Como se puede observar en el cuadro 1 de la inversión, el solicitante aportará \$226,800.00 pesos debido a que es lo que está valorado el terreno con el que él cuenta, el Instituto Nacional de la Economía Social (INAES) otorgará un subsidio de \$340,770.00 pesos haciendo un total de \$567,570.00 pesos. Esto en activos fijos; en activos diferidos se pagará publicidad, otorgando INAES el monto de \$500.00 pesos, esto para darse a conocer ya que es un proyecto de iniciación. En el capital de trabajo la misma dependencia aportará \$24,354.00 pesos, entonces el solicitante aportará \$226,800.00 e INAES otorgará un subsidio de \$365,624.00 pesos dando un monto total de \$592,424.00 pesos; siendo así en porcentaje de participación un 38% del solicitante y un 62% para el Instituto Nacional de la Economía Social.

Cuadro.- 1 ESTRUCTURA DE APORTACIONES PRESUPUESTOS Y FUENTES

ESTRUCTURA DE APORTACIONES PRESUPUESTOS Y FUENTES						
CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	SOLICITANTE	INAEs	TOTAL
INVERSION FIJA						
terreno	m ²	3240	\$ 70.00	\$ 226,800.00		\$ 226,800.00
progenitoras	pieza	2	\$ 2,000.00		\$ 4,000.00	\$ 4,000.00
col. Incubadora	pieza	10	\$ 2,000.00		\$ 20,000.00	\$ 20,000.00
col. Fecundadora	pieza	300	\$ 250.00		\$ 75,000.00	\$ 75,000.00
camara de cría	pieza	45	\$ 420.00		\$ 18,900.00	\$ 18,900.00
núcleos	pieza	45	\$ 750.00		\$ 33,750.00	\$ 33,750.00
cera	kg	45	\$ 140.00		\$ 6,300.00	\$ 6,300.00
azucar/8KG/COL	kg	45	\$ 13.00		\$ 4,680.00	\$ 4,680.00
copacelda	millar	1	\$ 450.00		\$ 450.00	\$ 450.00
bastidores	pieza	20	\$ 20.00		\$ 400.00	\$ 400.00
camioneta	pieza	1	\$ 75,000.00		\$ 75,000.00	\$ 75,000.00
aguja de traslarve	pieza	1	\$ 350.00		\$ 350.00	\$ 350.00
espatula	pieza	2	\$ 170.00		\$ 340.00	\$ 340.00
gotero/jalea real	pieza	1	\$ 150.00		\$ 150.00	\$ 150.00
tabiques	millar	1	\$ 1,500.00		\$ 1,500.00	\$ 1,500.00
overol	pieza	2	\$ 400.00		\$ 800.00	\$ 800.00
guantes	pieza	2	\$ 150.00		\$ 300.00	\$ 300.00
velo	pieza	2	\$ 150.00		\$ 300.00	\$ 300.00
ahumador	pieza	1	\$ 350.00		\$ 350.00	\$ 350.00
divisor/colmena	pieza	600	\$ 120.00		\$ 72,000.00	\$ 72,000.00
extractor	pieza	1	\$ 12,000.00		\$ 12,000.00	\$ 12,000.00
alzas	pieza	45	\$ 160.00		\$ 7,200.00	\$ 7,200.00
banco para desopercular	pieza	1	\$ 7,000.00		\$ 7,000.00	\$ 7,000.00
TOTAL				\$ 226,800.00	\$ 340,770.00	\$ 567,570.00
INVERSION DIFERIDA						
capacitación		1	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
publicidad	paquete	1	\$ 500.00		\$ 500.00	\$ 500.00
TOTAL				\$ -	\$ 500.00	\$ 500.00
CAPITAL DE TRABAJO						
alimentacion progenitora	colmena	2	\$ 11.00		\$ 22.00	\$ 22.00
alimentacion incubadora	colmena	10	\$ 22.00		\$ 220.00	\$ 220.00
alimentacion fecundador	colmena	900	\$ 11.00		\$ 9,900.00	\$ 9,900.00
alimentacion apoyo	colmena	45	\$ 44.00		\$ 1,980.00	\$ 1,980.00
gasolina	litro	15	\$ 13.80		\$ 207.00	\$ 207.00
jaulas	pieza	495	\$ 5.00		\$ 2,475.00	\$ 2,475.00
marcador	pieza	1	\$ 50.00		\$ 50.00	\$ 50.00
mano de obra	jornal	1	\$ 2,800.00		\$ 2,800.00	\$ 2,800.00
veterinario	peronsal	1	\$ 6,000.00		\$ 6,000.00	\$ 6,000.00
telefono	pieza	1	\$ 450.00		\$ 450.00	\$ 450.00
contador	personal	1	\$ 250.00		\$ 250.00	\$ 250.00
TOTAL				\$ -	\$ 24,354.00	\$ 24,354.00
GRAN TOTAL				\$ 226,800.00	\$ 365,624.00	\$ 592,424.00
% DE PARTICIPACION				38	62	100

Cabe mencionar que el terreno cuenta con unas medidas de 54 m de ancho por 60 m de largo (3240 m²). Cada metro cuadrado está valorado en \$70.00 pesos por el valor

unitario predio rustico de Michoacán municipio de Salvador Escalante. La capacitación no se ve reflejada en el monto de la inversión debido a que no representara costo alguno ya que será brindada por el médico veterinario encargado del apiario.

DEPRECIACION

Con excepción de los terrenos, la mayoría de los activos tienen una vida limitada, ellos serán de utilidad para la empresa por un número limitado de periodos contables en el futuro. Esto significa que el costo de un activo deberá ser distribuido adecuadamente en los periodos contables en los que el activo será utilizado por la empresa. El proceso contable para esta conversión gradual de activo fijo en gasto es llamado depreciación. Los cargos de depreciación son gastos virtuales permitidos por las leyes hacendarias para que el inversionista recupere la inversión inicial que ha realizado (Cornejo, 2012).

Como lo dice el texto anterior y como se muestra en el cuadro 2. El único activo fijo que no se deprecia es el terreno donde se instalara el proyecto, los demás activos fijos se depreciaran el 10% esto por la ley de impuesto sobre la renta (LISR) a excepción de la publicidad que se depreciara un 5%. La ley de impuesto sobre la renta se manejan los siguientes porcentajes de depreciación: 5% en construcciones, 10% para gastos de instalación, 30% para equipos de cómputo, 10% en equipos y bienes muebles y un 5% en publicidad. Mencionado lo anterior por 5 años se depreciaran los activos fijos, cada año se depreciaran un 10% excepto la publicidad que es un 5%, siendo así un valor acumulado de \$170,510.00 pesos por todos los activos fijos en los 5 años. Del monto original de los activos fijos se obtendrá un valor de rescate, a cada activo fijo le corresponde un valor de salvamento esto se obtiene restándole el valor acumulado de los 5 años al monto original de cada activo fijo y se obtendrá el valor de rescate, esto indica entonces que el monto total de los activos fijos que es de \$568,070. Pesos se obtendrá el valor de rescate de \$397,560.00 pesos por los 5 años.

Cuadro 2.- DEPRECIACION

CONCEPTO	MONTO	% DEPRECIACION	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	ACUMULADO	VALOR DE RESCATE
terreno M2	\$ 226,800.00	0%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 226,800.00
progenitoras	\$ 4,000.00	10%	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00
col. Incubadora	\$ 20,000.00	10%	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00
col. Fecundadora	\$ 75,000.00	10%	\$ 7,500.00	\$ 7,500.00	\$ 7,500.00	\$ 7,500.00	\$ 7,500.00	\$ 37,500.00	\$ 37,500.00
camara de cría	\$ 18,900.00	10%	\$ 1,890.00	\$ 1,890.00	\$ 1,890.00	\$ 1,890.00	\$ 1,890.00	\$ 9,450.00	\$ 9,450.00
núcleos	\$ 33,750.00	10%	\$ 3,375.00	\$ 3,375.00	\$ 3,375.00	\$ 3,375.00	\$ 3,375.00	\$ 16,875.00	\$ 16,875.00
cera	\$ 6,300.00	10%	\$ 630.00	\$ 630.00	\$ 630.00	\$ 630.00	\$ 630.00	\$ 3,150.00	\$ 3,150.00
azucar/8KG/COL	\$ 4,680.00	10%	\$ 468.00	\$ 468.00	\$ 468.00	\$ 468.00	\$ 468.00	\$ 2,340.00	\$ 2,340.00
copacelda	\$ 450.00	10%	\$ 45.00	\$ 45.00	\$ 45.00	\$ 45.00	\$ 45.00	\$ 225.00	\$ 225.00
bastidores	\$ 400.00	10%	\$ 40.00	\$ 40.00	\$ 40.00	\$ 40.00	\$ 40.00	\$ 200.00	\$ 200.00
camioneta	\$ 75,000.00	10%	\$ 7,500.00	\$ 7,500.00	\$ 7,500.00	\$ 7,500.00	\$ 7,500.00	\$ 37,500.00	\$ 37,500.00
aguja de traslarve	\$ 350.00	10%	\$ 35.00	\$ 35.00	\$ 35.00	\$ 35.00	\$ 35.00	\$ 175.00	\$ 175.00
espatula	\$ 340.00	10%	\$ 34.00	\$ 34.00	\$ 34.00	\$ 34.00	\$ 34.00	\$ 170.00	\$ 170.00
gotero/jalea real	\$ 150.00	10%	\$ 15.00	\$ 15.00	\$ 15.00	\$ 15.00	\$ 15.00	\$ 75.00	\$ 75.00
tabiques	\$ 1,500.00	10%	\$ 150.00	\$ 150.00	\$ 150.00	\$ 150.00	\$ 150.00	\$ 750.00	\$ 750.00
overol	\$ 800.00	10%	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 400.00	\$ 400.00
guantes	\$ 300.00	10%	\$ 30.00	\$ 30.00	\$ 30.00	\$ 30.00	\$ 30.00	\$ 150.00	\$ 150.00
velo	\$ 300.00	10%	\$ 30.00	\$ 30.00	\$ 30.00	\$ 30.00	\$ 30.00	\$ 150.00	\$ 150.00
ahumador	\$ 350.00	10%	\$ 35.00	\$ 35.00	\$ 35.00	\$ 35.00	\$ 35.00	\$ 175.00	\$ 175.00
divisor/colmena	\$ 72,000.00	10%	\$ 7,200.00	\$ 7,200.00	\$ 7,200.00	\$ 7,200.00	\$ 7,200.00	\$ 36,000.00	\$ 36,000.00
extractor	\$ 12,000.00	10%	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00
alzas	\$ 7,200.00	10%	\$ 720.00	\$ 720.00	\$ 720.00	\$ 720.00	\$ 720.00	\$ 3,600.00	\$ 3,600.00
banco para desapercular	\$ 7,000.00	10%	\$ 700.00	\$ 700.00	\$ 700.00	\$ 700.00	\$ 700.00	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00
PUBLICIDAD	\$ 500.00	5%	\$ 25.00	\$ 25.00	\$ 25.00	\$ 25.00	\$ 25.00	\$ 125.00	\$ 375.00
TOTAL	\$ 568,070.00	\$ 2.25	\$ 34,102.00	\$ 170,510.00	\$ 397,560.00				

VALOR DE SALVAMENTO: se refiere al valor estimado de un activo después de que se ha dado tanta utilidad para el propietario como sea posible.

DEPRECIACIÓN: es una disminución en el valor de la propiedad debido al uso, al deterioro y la caída en desuso.

TASA DE DEPRECIACIÓN: es la fracción del costo inicial que se elimina por depreciación cada año. Esta tasa puede ser la misma cada año, denominándose entonces tasa en línea recta, o puede ser diferente para cada año del periodo de recuperación.

INGRESOS

La proyección de ingresos registra las ventas de producción anuales de la empresa, así como también de utilidades que se obtendrán (Gutiérrez y Llanos, 2010).

Es la cantidad de dinero que recibe la empresa por suministrar bienes o servicios, también llamados volúmenes de negocios. Estos se originan, de la interacción entre la cantidad de venta de bienes o servicios por el precio de venta de cada unidad, durante un período de tiempo determinado. Existen diversas fuentes de ingreso: ventas del producto principal (ingreso principal y permanente) y ventas de subproductos (ingreso de menor volumen) (Gutiérrez y Llanos, 2010).

El cuadro 3. Menciona el ingreso por la venta de abeja reina será la actividad principal, cada abeja reina se venderá a \$110.00 pesos. Se tendrá una producción de 900 abejas al mes pero debido a la mortalidad del 45% solo el 55% se fecundarán y saldrán a la venta siendo esto de las 900 abejas que es la capacidad del proyecto solo se venderán 495 al mes y se obtendrá la ganancia de \$54,450.00 pesos, esta cantidad se obtendrá por mes para sacar la cantidad de ingresos por año se multiplica la cantidad obtenida por mes por 12 que son los 12 meses del año y así cada año se obtendrá un ingreso de \$653,400.00 pesos.

Cuadro 3.- INGRESOS POR ACTIVIDAD PRINCIPAL

INGRESOS POR VENTA DE ABEJA REINA										
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD TOTAL	CANTIDAD REAL	PRECIO	MES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
colmenas fecundadoras	reina	900	495	\$ 110.00	\$ 54,450.00	\$ 653,400.00	\$ 653,400.00	\$ 653,400.00	\$ 653,400.00	\$ 653,400.00

El cuadro 4. Muestra la producción de miel será un producto secundario ya que es una función natural de las abejas, está se obtendrá de las 45 colmenas de apoyo, cada colmena producirá 12 litros que convertidos a kilos son 15.6 kg por colmena tendiendo un total de 702 kg por las 45 colmenas, el precio de venta por kg es de \$38.00 pesos que se venderá a un acopiador, teniendo así al año un ingreso de \$26,676.00 pesos.

Cuadro 4.- INGRESOS POR PRODUCTO SECUNDARIO (MIEL)

INGRESOS POR VENTA DE MIEL									
CONCEPTO	CANTIDAD	MIEL MULTIFLORAL KG/COLMENA	TOTAL DE MIEL KG	PRECIO DE VENTA/KG	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
colmenas de apoyo	45	15.6	702	\$ 38.00	\$26,676.00	\$ 26,676.00	\$ 26,676.00	\$ 26,676.00	\$ 26,676.00

En el cuadro 5. Se muestra el total de ingresos por la actividad principal que es la venta de abeja reina y el producto secundario que es la miel obteniendo al año un ingreso de \$680,076.00 pesos.

Cuadro. 5.- TOTAL DE INGRESOS

TOTAL DE INGRESOS					
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
venta de abeja reina	\$ 653,400.00	\$ 653,400.00	\$ 653,400.00	\$653,400.00	\$ 653,400.00
venta de miel	\$ 26,676.00	\$ 26,676.00	\$ 26,676.00	\$ 26,676.00	\$ 26,676.00

EGRESOS

Los egresos registran los costos de producción anual de la empresa así como también los impuestos que se pagarán (Gutiérrez y Llanos, 2010).

COSTOS FIJOS.- son aquellos que son independientes del volumen de la producción, es decir, no varían con las ventas o con la producción. Se soportan periódicamente y son siempre los mismos (Gutiérrez y Llanos, 2010).

COSTOS VARIABLES.- son aquellos que se vinculan directamente con la unidad de producto, es decir, aquellos que varían en función de las ventas o de la producción. Son básicamente la compra de productos y materiales (Gutiérrez y Llanos, 2010).

En el cuadro 6. Se muestran los costos fijos que se describirán a continuación.

Cuadro. 6.- COSTOS FIJOS

COSTOS FIJOS									
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	MES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
mano de obra	quincena	1	\$ 1,600.00	\$ 3,200.00	\$ 38,400.00	\$ 38,400.00	\$ 38,400.00	\$ 38,400.00	\$ 38,400.00
veterinario	quincena	1	\$ 3,000.00	\$ 6,000.00	\$ 72,000.00	\$ 72,000.00	\$ 72,000.00	\$ 72,000.00	\$ 72,000.00
contador	mes	1	\$ 250.00	\$ 250.00	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00
telefono	mes	1	\$ 450.00	\$ 450.00	\$ 5,400.00	\$ 5,400.00	\$ 5,400.00	\$ 5,400.00	\$ 5,400.00
TOTAL			\$ 5,300.00	\$ 9,900.00	\$ 118,800.00	\$ 118,800.00	\$ 118,800.00	\$ 118,800.00	\$ 118,800.00

MANO DE OBRA.- Se contratará a un trabajador dispuesto de lunes a viernes y se le pagara por quincena \$1,600.00 pesos al año cobrará un sueldo de \$38,400.00 pesos.

VETERINARIO.- El médico veterinario será el encargado del proyecto, es el que estará a cargo de toda la producción y el buen manejo del apiario así como también de la sanidad el cual cobrará por quincena \$3,000.00 pesos generando al año un cobro de \$72,000.00 pesos. Trabaja de lunes a viernes.

CONTADOR.- El contador cobrará por mes \$250.00 pesos, al año se le pagará \$3,000.00 pesos.

TELEFONO.- Se contratará un plan en celular con un costo de \$450.00 pesos al mes y al año \$5,400.00 pesos.

Todo esto será por 5 años dando un total al año de \$118,800.00 pesos cada año.

En el cuadro 7. Se muestran los costos variables que se describirán a continuación:

Cuadro 7.- COSTOS VARIABLES

COSTOS VARIABLES					
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
alimentacion progenitora	\$ 1,248.00	\$ 1,248.00	\$ 1,248.00	\$ 1,248.00	\$ 1,248.00
alimentacion incubadora	\$ 4,680.00	\$ 4,680.00	\$ 4,680.00	\$ 4,680.00	\$ 4,680.00
alimentacion fecundador	\$ 280,800.00	\$ 280,800.00	\$ 280,800.00	\$ 280,800.00	\$ 280,800.00
alimentacion apoyo	\$ 14,040.00	\$ 14,040.00	\$ 14,040.00	\$ 14,040.00	\$ 14,040.00
gasolina	\$ 4,968.00	\$ 4,968.00	\$ 4,968.00	\$ 4,968.00	\$ 4,968.00
medicamento	\$ 4,785.00	\$ 4,785.00	\$ 4,785.00	\$ 4,785.00	\$ 4,785.00
jaulas	\$ 29,700.00	\$ 29,700.00	\$ 29,700.00	\$ 29,700.00	\$ 29,700.00
servicio de camioneta	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00
llantas	\$ 1,250.00	\$ 2,500.00		\$ 2,500.00	
papeleria	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00
marcador	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 50.00
total	\$ 346,521.00	\$ 347,771.00	\$ 345,271.00	\$ 347,771.00	\$ 345,271.00

ALIMENTACIÓN DE COLMENA PROGENITORA.- Como se mencionó antes, se tendrán dos colmenas progenitoras, estas se alimentarán cada que se le saquen larvas que se realizará cada mes, se les proporciona 4 litros de jarabe, y el precio del azúcar es de \$13.00 pesos por kilo. Teniendo esto en cuenta para sacar el precio por año de la alimentación se multiplicó el precio del azúcar por los litros que se ocupan pa

ra alimentarlas por las 2 colmenas por los 12 meses del año. Esto genera un gasto de \$1,248.00 pesos por año.

ALIMENTACION DE COLMENA INCUBADORA.- Se tendrán 10 colmenas de este tipo y se alimentan con 3 litros de jarabe cada que se realiza el traslarve que será cada mes y el precio del azúcar \$13.00 pesos el kilo. Para sacar el gasto de alimentación por año se multiplico el precio del azúcar por los 3 litros que ocupan por

las 10 colmenas, esto mutiplicado por los 12 meses del año, tendiendo un gasto de \$4,680.00 pesos por año.

ALIMENTACION COLMENA FECUNDADORA.- Serán 300 colmenas divididas en 3 espacios cada una para que den 900 espacios que seran las fecundadoras, estas se alimentan con 2 litros de jarabe cada mes, precio del azucar \$13.00 pesos. Se realizo el mismo procedimiento que en las anteriores y generó un gasto de \$280,800.00 pesos al año.

ALIMENTACION COLMENA DE APOYO.- Son 45 colmenas de apoyo estas se alimentan con 4 litros de jarabe, precio del azucar \$13.00 pesos, se alimentaran al año 6 veces que serán los 6 meses que no habra nectar y se les brindara artificialmente. Esto generó un gasto de \$14,040.00 pesos al año.

GASOLINA.- El gasto se calculó de la siguiente manera: la camioneta recorre un promedio de 8 km con 1 litro de gasolina, los km recorridos diariamente por los dias del mes (30) son 8, el precio de la gasolina es de \$13.80.00 pesos. Entonces: se multiplico los 8 km recorridos al apiario por los 30 días del mes y se dividio entre los 8 km que recorre laa camioneta con un litro por los 12 meses del año. Esto generó un gasto de \$4,968.00 pesos al año.

MEDICAMENTO.- Se aplicara para las 957 colmenas, la tira cuesta \$5.00 pesos y solo se aplicará una vez al año generando un gasto de \$4,785.00 pesos al año.

JAULAS.- De las 900 abejas reinas producidas solo se fecundaran y se venderan 495, cada jaula tiene un precio de \$5.00 pesos. Se venderán cada mes las abejas entonces de acuerdo al número de abejas y a las 495 jaulas se tiene un gasto de \$2,475.00 pesos al mes y al año \$29,700.00 pesos.

SERVICIO DE CAMIONETA.- Tendra un costo de \$4,000.00 pesos al año.

LLANTAS.- Se comprará la llanta de refacción el primer año con un costo de \$1,250.00 pesos. Al año 2 se cambiara de llantas y serán 2 que tendra un precio de \$2,500.00 pesos esto tambien se hará el año 4.

PAPELERIA.- Se contemplan \$1,000.00 pesos por año.

MARCADOR.- Será para marcar las abejas reinas y tiene un precio de \$50,00 pesos.

Cuadro 8.- TOTAL DE GASTOS

TOTAL DE EGRESOS					
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
costos fijos	\$ 118,800.00	\$ 118,800.00	\$ 118,800.00	\$ 118,800.00	\$ 118,800.00
costos variables	\$ 346,521.00	\$ 347,771.00	\$ 345,271.00	\$ 347,771.00	\$ 345,271.00
TOTAL	\$ 465,321.00	\$ 466,571.00	\$ 464,071.00	\$ 466,571.00	\$ 464,071.00

En el cuadro 8. Se muestra los gastos fijos al año serán de \$118,800.00 pesos por año y los gastos variables \$346,521.00 pesos anualmente entonces teniendo esto la suma de los dos al año se tiene un gasto de \$465,321.00 pesos por los 5 años.

CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo es la inversión adicional líquida que debe aportarse para que la empresa empiece a elaborar sus productos, es decir, que tiene que invertir capital antes de obtener ingresos puesto que los gastos ocurren antes de los ingresos, con esto se debe garantizar la disponibilidad de recursos suficientes para la adquisición de la materia prima y cubrir los gastos de operación durante el tiempo que dura el proceso. Para ello; una vez determinado los gastos de producción y los ingresos, por diferencias se obtiene el flujo de efectivo (utilidad o pérdida de operación) el cual al ir acumulándose en cada periodo genera la utilidad acumulada. El monto que se toma para iniciar el proyecto es el total de egresos del primer mes, de tener una cantidad negativa se toma el valor máximo negativo necesario para operar dicho proyecto (Cornejo, 2012).

En el cuadro 9. Se calculará el capital de trabajo por un año, lo cual incluye el total de ingresos y egresos donde están inmersos los gastos fijos y variables antes descritos; de acuerdo a esto se obtiene la diferencia de ingresos sobre egresos, obteniendo el monto necesario para que el proyecto pueda operar. En este caso es de \$38,251.75 pesos correspondiente al total de egresos del primer mes, lo cual

implica que generara las ganancias del siguiente mes, de esta manera el proyecto operara adecuadamente. El capital de trabajo que se requiere para iniciar el proyecto es de \$38,251.75 pesos ya que el primer mes se obtiene ingreso de \$56,673.00 pesos, se tienen mas ingresos que gastos. Por lo tanto se requiere erogar \$38,251.75 pesos y así lograr obtener un total de \$56,673.00 pesos.

Cuadro 9.- CAPITAL DE TRABAJO

CONCEPTO	AÑO1											
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
saldo anterior		\$ 18,421.25	\$ 36,842.50	\$ 55,263.75	\$ 73,685.00	\$ 92,106.25	\$ 110,527.50	\$ 128,948.75	\$ 147,370.00	\$ 165,791.25	\$ 184,212.50	\$ 202,633.75
ingreso por venta de abeja reina	\$ 54,450.00	\$ 54,450.00	\$ 54,450.00	\$ 54,450.00	\$ 54,450.00	\$ 54,450.00	\$ 54,450.00	\$ 54,450.00	\$ 54,450.00	\$ 54,450.00	\$ 54,450.00	\$ 54,450.00
ingreso por venta de miel	\$ 2,223.00	\$ 2,223.00	\$ 2,223.00	\$ 2,223.00	\$ 2,223.00	\$ 2,223.00	\$ 2,223.00	\$ 2,223.00	\$ 2,223.00	\$ 2,223.00	\$ 2,223.00	\$ 2,223.00
TOTAL DE INGRESOS	\$ 56,673.00	\$ 75,094.25	\$ 93,515.50	\$ 111,936.75	\$ 130,358.00	\$ 148,779.25	\$ 167,200.50	\$ 185,621.75	\$ 204,043.00	\$ 222,464.25	\$ 240,885.50	\$ 259,306.75
costos variables												
alimentacion progenitora	\$ 104.00	\$ 104.00	\$ 104.00	\$ 104.00	\$ 104.00	\$ 104.00	\$ 104.00	\$ 104.00	\$ 104.00	\$ 104.00	\$ 104.00	\$ 104.00
alimentacion incubadora	\$ 390.00	\$ 390.00	\$ 390.00	\$ 390.00	\$ 390.00	\$ 390.00	\$ 390.00	\$ 390.00	\$ 390.00	\$ 390.00	\$ 390.00	\$ 390.00
alimentacion fecundador	\$ 23,400.00	\$ 23,400.00	\$ 23,400.00	\$ 23,400.00	\$ 23,400.00	\$ 23,400.00	\$ 23,400.00	\$ 23,400.00	\$ 23,400.00	\$ 23,400.00	\$ 23,400.00	\$ 23,400.00
alimentacion apoyo	\$ 1,170.00	\$ 1,170.00	\$ 1,170.00	\$ 1,170.00	\$ 1,170.00	\$ 1,170.00	\$ 1,170.00	\$ 1,170.00	\$ 1,170.00	\$ 1,170.00	\$ 1,170.00	\$ 1,170.00
gasolina	\$ 414.00	\$ 414.00	\$ 414.00	\$ 414.00	\$ 414.00	\$ 414.00	\$ 414.00	\$ 414.00	\$ 414.00	\$ 414.00	\$ 414.00	\$ 414.00
medicamento	\$ 398.75	\$ 398.75	\$ 398.75	\$ 398.75	\$ 398.75	\$ 398.75	\$ 398.75	\$ 398.75	\$ 398.75	\$ 398.75	\$ 398.75	\$ 398.75
jaulas	\$ 2,475.00	\$ 2,475.00	\$ 2,475.00	\$ 2,475.00	\$ 2,475.00	\$ 2,475.00	\$ 2,475.00	\$ 2,475.00	\$ 2,475.00	\$ 2,475.00	\$ 2,475.00	\$ 2,475.00
marcador												\$ 50.00
costos fijos												
mano de obra	\$ 3,200.00	\$ 3,200.00	\$ 3,200.00	\$ 3,200.00	\$ 3,200.00	\$ 3,200.00	\$ 3,200.00	\$ 3,200.00	\$ 3,200.00	\$ 3,200.00	\$ 3,200.00	\$ 3,200.00
veterinario	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00
contador	\$ 250.00	\$ 250.00	\$ 250.00	\$ 250.00	\$ 250.00	\$ 250.00	\$ 250.00	\$ 250.00	\$ 250.00	\$ 250.00	\$ 250.00	\$ 250.00
telefono	\$ 450.00	\$ 450.00	\$ 450.00	\$ 450.00	\$ 450.00	\$ 450.00	\$ 450.00	\$ 450.00	\$ 450.00	\$ 450.00	\$ 450.00	\$ 450.00
TOTAL DE EGRESOS	\$ 38,251.75	\$ 38,251.75	\$ 38,251.75	\$ 38,251.75	\$ 38,251.75	\$ 38,251.75	\$ 38,251.75	\$ 38,251.75	\$ 38,251.75	\$ 38,251.75	\$ 38,251.75	\$ 38,301.75
diferencias	\$ 18,421.25	\$ 36,842.50	\$ 55,263.75	\$ 73,685.00	\$ 92,106.25	\$ 110,527.50	\$ 128,948.75	\$ 147,370.00	\$ 165,791.25	\$ 184,212.50	\$ 202,633.75	\$ 221,005.00

PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio es el nivel de producción en el que los beneficios por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y de los costos variables. Es una referencia que debe tenerse en cuenta. Tiene las siguientes desventajas: a) para su cálculo no se considera la inversión inicial que da origen a los beneficios calculados, por lo que no es una herramienta de evaluación económica; b) es difícil delimitar con exactitud si ciertos costos se clasifican como fijos o como variables, esto es muy importante, pues mientras los costos fijos sean menores se alcanzará más rápido el punto de equilibrio; c) es inflexible en el tiempo, el punto de equilibrio se calcula con unos costos dados, pero si estos cambian, también lo hace el punto de equilibrio. La utilidad general que tiene es que puede calcular con mucha facilidad el punto mínimo de producción al que debe operarse para no incurrir pérdidas, sin que esto signifique que aunque haya ganancias estas sean suficientes para hacer rentable el proyecto. En el cálculo del punto de equilibrio se consideran los siguientes rubros: costos fijos, costos variables, precio de venta del producto, volumen de producción esperado y la amortización en caso de existir inversión. Este número de unidades referido en porcentaje al volumen de operaciones programado, da una idea del grado de dificultad que tendrá la empresa para cumplir con sus obligaciones financieras y generar utilidad (Cornejo, 2012).

Como se muestra en el cuadro 10. En el punto de equilibrio cada año tiene la suma total de los costos fijos, costos variables y el total de la suma de los dos, también está incluido las ventas totales que son se la abeja reina y la miel. Entonces el punto de equilibrio (\$) es el monto que se requiere para que el proyecto opere sin pérdidas ni ganancias y el punto de equilibrio (%) indica que es lo que se utiliza para pagar los costos fijos y variables y lo demás es el margen de rentabilidad.

Cuadro 10.- PUNTO DE EQUILIBRIO

AÑO	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES	COSTOS TOTALES	VENTAS TOTALES	P.E.	
					\$	%
1	\$ 118,800.00	\$ 346,521.00	\$ 465,321.00	\$ 680,076.00	\$ 242,218.01	36%
2	\$ 118,800.00	\$ 347,771.00	\$ 466,571.00	\$ 680,076.00	\$ 243,129.14	36%
3	\$ 118,800.00	\$ 345,271.00	\$ 464,071.00	\$ 680,076.00	\$ 241,313.69	35%
4	\$ 118,800.00	\$ 347,771.00	\$ 466,571.00	\$ 680,076.00	\$ 243,129.14	36%
5	\$ 118,800.00	\$ 345,271.00	\$ 464,071.00	\$ 680,076.00	\$ 241,313.69	35%

ESTADO DE RESULTADOS

El estado de resultados o estado de ganancias y pérdidas, es uno de los estados financiero básicos, el cual muestra la utilidad o perdida obtenida en un periodo determinado por actividades ordinarias y extraordinarias. Este está compuesto por las cuentas nominales, transitorias o de resultados, es decir, la cuentas de ingresos y costos. Calculando la utilidad de operación que se refiere a los ingresos y gastos operacionales, dejando de lado los gastos e ingresos no operacionales. La utilidad operacional es el resultado de tomar los ingresos operacionales y restarle los costos y gastos operacionales. Se incluye el monto correspondiente a la depreciación anteriormente calculada de la tabla. Se calcula la utilidad antes de impuestos es aquella utilidad depurada de todo concepto operativo y financiero, a la que sólo le falta la aplicación de los impuestos para proceder a ser distribuida.

Con respecto al impuesto sobre la renta (ISR) puede o no aplicar de acuerdo al tipo de proyecto, este impuesto está establecido con un porcentaje del 2% sobre la utilidad generada antes de impuestos. Para ello se multiplica la utilidad antes de impuestos por el 2%. También es tomado en cuenta la participación de los trabajadores en la utilidades (PTU) que está en la Ley Federal del Trabajo en el capítulo VII donde establece que los trabajadores tienen derecho a participar en un porcentaje sobre las utilidades de las empresas, existe toda una comisión para regular este reparto y se denomina comisión nacional para la participación de los

Trabajadores en las Utilidades de las Empresas quien por ahora tiene fijado un porcentaje del 10%.

En cuanto a la amortización del capital se tiene la opción de regresar o no un 10% establecida como cuota de un préstamo. Es decir tomar el 10% del monto de préstamo y regresarlo dependencia gubernamental elegida para tal proyecto. Y finalmente la utilidad neta que se refiere a la utilidad resultante después de restar y sumar la utilidad antes de impuestos contra los impuestos a pagar. Es la utilidad que se distribuye a los socios.

En el cuadro 11. Se encuentran inmersos los ingresos, costos fijos y costos variables, donde las operaciones para calcular son: la utilidad de operación, la utilidad antes de impuestos, el impuesto sobre la renta que es del (ISR) 2%, la participación de los trabajadores sobre las utilidades (PTU) que es del 10% y la amortización del capital, obteniendo una utilidad neta que se proyectara por los 5 años.

Cuadro 11.- ESTADO DE RESULTADOS

CONCEPTO		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS		\$ 680,076.00	\$ 680,076.00	\$ 680,076.00	\$ 680,076.00	\$ 680,076.00
COSTOS VARIABLES		\$ 346,521.00	\$ 347,771.00	\$ 345,271.00	\$ 347,771.00	\$ 345,271.00
COSTOS FIJOS		\$ 118,800.00	\$ 118,800.00	\$ 118,800.00	\$ 118,800.00	\$ 118,800.00
UTILIDAD DE OPERACIÓN		\$ 214,755.00	\$ 213,505.00	\$ 216,005.00	\$ 213,505.00	\$ 216,005.00
DEPRECIACION Y AMORTIZACION		\$ 34,102.00	\$ 34,102.00	\$ 34,102.00	\$ 34,102.00	\$ 34,102.00
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		\$ 180,653.00	\$ 179,403.00	\$ 181,903.00	\$ 179,403.00	\$ 181,903.00
IMPUESTOS SOBRE LA RENTA 2%		\$ 3,613.06	\$ 3,588.06	\$ 3,638.06	\$ 3,588.06	\$ 3,638.06
PTU (10%)		\$ 18,065.30	\$ 17,940.30	\$ 18,190.30	\$ 17,940.30	\$ 18,190.30
AMORTIZACION DEL CAPITAL	\$ 36,562.40	\$ 7,312.48	\$ 7,312.48	\$ 7,312.48	\$ 7,312.48	\$ 7,312.48
UTILIDAD NETA		\$ 151,662.16	\$ 150,562.16	\$ 152,762.16	\$ 150,562.16	\$ 152,762.16

FLUJO DE EFECTIVO

En este punto refleja todos los movimientos de efectivo de la empresa, los que determinan las necesidades reales de financiamiento de capital de trabajo de acuerdo

a las disponibilidades reales de efectivo de la empresa, en un periodo de tiempo dado. En este apartado se reporta los ingresos y egresos, la utilidad o pérdida de efectivo, las inversiones tanto de capital de trabajo como las inversiones en activos fijos (valor de salvamento) que se realizaron durante el periodo de estudio y los pagos realizados como impuestos (Cornejo, 2012).

En el cuadro 12. Se representa el flujo de efectivo para el cual se calcula a los 5 años con los siguientes datos que son: el monto original de la estructura expresado negativo, puesto que así es la fórmula, los ingreso, costos fijos y variable, la suma del ISR y PTU, el valor de rescate ubicado en la tabla, y la materia prima que es el capital de trabajo de la tabla. Con la finalidad de obtener el flujo neto de efectivo que es ingresos menos costos fijo, variable e impuestos más el valor de rescate y la materia prima. Por tanto si la cantidad es positiva como es el caso, se puede interpretar que se está gastando menos de lo que se gana es decir que del total de ingresos, valor de rescate y materia prima los gastos son menores que ese ingreso.

Cuadro 12.- FLUJO DE EFECTIVO

CONCEPTO	MONTO ORIGINAL DE INVERSION	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
monto original	-\$ 592,424.00					
ingresos		\$ 680,076.00	\$ 680,076.00	\$ 680,076.00	\$ 680,076.00	\$ 680,076.00
costo variable		\$ 346,521.00	\$ 347,771.00	\$ 345,271.00	\$ 347,771.00	\$ 345,271.00
costos fijos		\$ 118,800.00	\$ 118,800.00	\$ 118,800.00	\$ 118,800.00	\$ 118,800.00
impuestos (isr,ptu)		\$ 21,678.36	\$ 21,528.36	\$ 21,828.36	\$ 21,528.36	\$ 21,828.36
valor de rescate						\$ 397,560.00
MATERIA PRIMA						\$ 24,354.00
flujo neto de efectivo	-\$ 592,424.00	\$ 193,076.64	\$ 191,976.64	\$ 194,176.64	\$ 191,976.64	\$ 616,090.64

EVALUACIÓN FINANCIERA

VALOR ACTUAL NETO (VAN)

El valor actual neto es la diferencia numérica entre el valor actualizado de los beneficios y el valor actualizado de los costos, a una tasa de actualización. La regla de decisión de esta técnica establece que si el VAN es igual o mayor que cero, el proyecto o propuesta de inversión se considera aceptable. Del valor presente neto de

los flujos netos de efectivo y el valor actual de la inversión, cuyo resultado se expresa en dinero. Es definido como la suma de los valores actuales o presentes de los flujos netos de efectivo, menos la suma de los valores presentes de las inversiones netas (Cornejo, 2012).

RELACIÓN BENEFICIO-COSTO

Es el cociente de dividir el valor actualizado de los beneficios entre el valor actualizado de los costos a una tasa de actualización igual al costo de oportunidad de capital. Esta relación se puede utilizar de manera directa para indicar cuanto podrían elevarse los costos sin hacer que el proyecto careciera de atractivo económico (Cornejo, 2012).

TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).

La definición de TIR se refiere a aquel factor de actualización que iguala costos y beneficios, o sea cuando el valor actual neto es igual a cero y la relación benéfico costo es igual a 1. Además representa el rendimiento del dinero invertido después de recuperada la inversión inicial (Cornejo, 2012).

En el cuadro 13. Se calculó el VAN, la TIR y RBC. Con una tasa de actualización de 10%. Donde la interpretación de la misma se mencionara a continuación.

Cuadro 13.- RENTABILIDAD DEL PROYECTO

	TASA ACTUALIZACION		10%		TASA (1+t)-n	INGRESOS ACTUALIZADOS	EGRESOS ACTUALIZADOS
	INGRESOS	COSTOS	IMPUESTO DE ISR,PTU	FLUJO DE EFECTIVO			
AÑO 0	0	\$ 592,424.00	0	-\$592,424.00	1	0	\$ 592,424.00
AÑO 1	\$ 680,076.00	\$ 465,321.00	\$ 21,678.36	\$ 214,755.00	0.909090909	\$ 618,250.91	\$ 423,019.09
AÑO 2	\$ 680,076.00	\$ 466,571.00	\$ 21,528.36	\$ 213,505.00	0.826446281	562046.281	\$ 385,595.87
AÑO 3	\$ 680,076.00	\$ 464,071.00	\$ 21,828.36	\$ 216,005.00	0.751314801	510951.1645	\$ 348,663.41
AÑO 4	\$ 680,076.00	\$ 466,571.00	\$ 21,528.36	\$ 213,505.00	0.683013455	464501.0587	\$ 318,674.27
AÑO 5	\$ 680,076.00	\$ 464,071.00	\$ 21,828.36	\$ 216,005.00	0.620921323	422273.6897	\$ 288,151.58
TOTAL	\$ 3,400,380.00	\$ 2,919,029.00	\$ 108,391.80	\$ 481,351.00		\$ 2,578,023.10	\$ 2,356,528.22

VAN	\$ 221,494.88
TIR	24%
RELACION B-C	1.09

Relación beneficio-costo (RBC).- En el cuadro 13. Se observa que esta relación es de 1.09; de acuerdo con la regla de decisión indica que esta relación debe ser mayor de 1 para que el proyecto sea rentable y, en base a estos resultados esto quiere decir que por cada \$1.00 invertido en el proyecto se recupera su inversión más \$.09 centavos de ganancia.

Valor actual neto (VAN).- Se observa en el cuadro 13. Que el VAN es de \$221,494.88 pesos representando una cantidad positiva por tanto existe una ganancia adicional al monto solicitado en la estructura que es el monto original de los activos y capital de trabajo.

Tasa interna de retorno (TIR).- Se tiene en el cuadro 13. Que la rentabilidad del proyecto es del 24%. Indicando que la TIR es mayor que la tasa de actualización (10%) y, de acuerdo a la regla de decisión el proyecto es aceptable.

CONCLUSIONES

La apicultura es una actividad pecuaria que se encuentra en aumento en México, de ella es posible la obtención de beneficios para el apicultor; esta actividad requiere cambio de abeja cada determinado tiempo ya que con el paso del mismo, la capacidad reproductora de la reina disminuye, por otro lado se evita en las colmenas la africanización que haría de las colmenas agresivas, menos productivas y con una mayor tendencia a enfermarse.

Debido a que las reinas menores de 12 meses ovopositan al menos 30% más huevos que las reinas de más de un año de edad. La cría de reinas es necesaria mejorar el aprovechamiento de las abejas. El requerimiento de reinas jóvenes y genéticamente mejoradas impactará positivamente en las colonias de abejas logrando tener colonias dóciles y saludables; por ello la cría y el cambio de reinas son hoy día prácticas muy importantes. De no realizarse esta actividad la producción bajara, y el productor perderá ingresos por el orden de entre 15 y 30% de incremento en la producción de miel

El proyecto tal cual esta planteado para el Municipio de Salvador Escalante es viable, esto de acuerdo a la cantidad de producción con 957 colmenas para la producción de abeja reina, se cubre el pago del préstamo y de acuerdo al VAN se obtiene una ganancia de \$221,494.88 pesos por los 5 años. De acuerdo a la TIR la rentabilidad del proyecto es del 24% que es mayor a la tasa de actualización del 10% quiere decir que el proyecto es aceptable; en cuanto a la relación beneficio-costos indica que de acuerdo a la regla de decisión la relación debe ser mayor a 1. Con base en los resultados se obtuvo una RBC de 1.09, esto refiero que el proyecto es rentable e indica que por cada \$1.00 peso invertido en el proyecto se recupera la inversión más \$.09 centavos de ganancia.

Sin embargo si baja la producción en abeja reina y aumentan los costos el proyecto no será viable ya que se obtendrá una TIR menor del 10%.

BIBLIOGRAFIA

1. Aguilar, J. 2014. Comité Estatal Sistema Producto Apícola del Estado de Michoacán. A.C. Plan Rector Apícola del Estado de Michoacán. [En línea] <http://www.oeidrusportal.gob.mx/oeidrus_mic/docs/Plan_Rector_Apicola_2014.pdf>. Pág. 7-9, 15-24. [Consulta: 01 de diciembre 2014].
2. Álvarez, C. *et al.* 2012. La miel de un país multicolor: lo dulce no siempre es malo. Universidad de León.
3. Claridades agropecuarias. 2010. Situación actual y perspectiva de la apicultura en México. [En línea] <<http://www.infoaserca.gob.mx/claridades/revistas/199/ca199-3.pdf>>. Pág. 5. [Consulta: 01 de diciembre 2014].
4. Cornejo, R. 2012. *Evaluación de un proyecto de inversión de una microempresa productora de crisantemo*. Tesis para obtener el grado de maestría en ciencias. Montecillo Texcoco. Edo de México. Colegio de postgraduados. Institución de enseñanza e investigación en ciencias agrícolas.
5. Diccionario económico. [En línea]. < <http://www.expansion.com/diccionario-economico/ingreso.html>> [Consulta: 30 de noviembre del 2014].
6. DICTA. 2005. Manual técnico de apicultura. Secretaría de agricultura y ganadería. Tegucigalpa, M.D.C.
7. FAO. 2015. Dirección de sistemas de apoyo a la agricultura. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación. [En línea]. <<http://www.fao.org/docrep/008/y5110s/y5110s0f.htm#TopOfPage>> [Consulta: 28 de noviembre del 2014].
8. González, D. Producción de abejas reinas. 2012 [En línea] < <http://academic.uprm.edu/dpesante/5355/crianzadereinas.PDF>>. Pág. 1-8. [Consulta: 28 de octubre 2014].
9. Gutiérrez, J. y Llanos, M. 2010. Estudio de ingresos costos y gastos. Universidad Nacional Federico Villareal. [En línea] < <https://proyectosinversion.files.wordpress.com/2009/06/estudio-de-ingresos-costos-y-gastos1.pdf> >. [Consulta: 05 de noviembre 2014].

10. INPE-4016. CAPITULO 2. Abejas melíferas utilizadas en la apicultura. [En línea]. < <http://www.abejasprepirineo.com/archivos/02-las-abejas.pdf>> [Consulta: 21 de noviembre 2014]. Pág. 1-10.
11. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) 2013. Mapa digital de México. [En línea]. <<http://gaia.inegi.org.mx/mdm6>> [Consulta: 28 de noviembre del 2014].
12. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Google-maps. 2014. [En línea]. <
<https://www.google.com.mx/maps/place/Michoac%C3%A1n/@19.2098563,-102.0495821,10z/data=!4m2!3m1!1s0x842a5f3e1eb35cb7:0x3bc7650cf34be0d4>> [Consulta: 26 de noviembre de 2014].
13. Nahun. H. 2008. Proyecto de inversión “apicultura integral en la región de Uruapan, Michoacán y zonas de influencia” U.M.S.N.H.
14. Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (OEIDRUS). Estadística Agrícola. Cierre por cultivo. [En línea]. <http://www.oeidrus-portal.gob.mx/oeidrus_mic/> [Consulta: 21 de noviembre del 2014].
15. Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (OEIDRUS). Mapas de localización de Michoacán. [En línea]. <
http://www.oeidrusportal.gob.mx/oeidrus_mic/sigmatic/frames_dhtml.html?layer=&zoomsize=2&map=%2Fsrv%2Fwww%2Fhtdocs%2Foeidrus_mic%2Fsigmic%2Fmichoacan.map&program=.%2F..%2Fcgibin%2Fmapserv&root=%2Fsrv%2Fwww%2Fhtdocs%2Foeidrus_mic%2Fsigmic%2F&map_web_imagepath=%2Fsrv%2Fwww%2Fhtdocs%2Foeidrus_mic%2Fsigmic%2F&map_web_imageurl=%2Fsrv%2Fwww%2Fhtdocs%2Foeidrus_mic%2Fsigmic%2F&map_web_template=mich_adds_dhtml.html> [consulta: 25 de noviembre del 2014].
16. Periódico oficial cuarta sección. 2004. Ley de fomento apícola del estado de Michoacán de Ocampo número 445. [En línea]. <
<http://docs.mexico.justia.com.s3.amazonaws.com/estatales/michoacan/ley-de-fomento-apicola-del-estado-de-michoacan-de-ocampo.pdf>> [Consulta: 23 de noviembre del 2014].

-
17. Producción animal. El manejo de la colmena. [En línea] < <http://www.crate.cl/2011/Mi%20manual%20de%20agricultura%20sustentable/EI%20manejo%20de%20la%20colmena.pdf> > Pag.1-4 [Consulta: 30 de octubre 2014].
 18. Reyes, J.L y Cano, P.R. SAGARPA. 2014. Manual de Polinización Apícola. Programa Nacional para el Control De Abeja Africana. [En línea]. < <http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Manuales%20apcolas/Attachments/4/manpoli.pdf> > [Consulta: 20 de octubre 2014]. Pág. 4-12, 27-31, 36-40, 43 y 45.
 19. SAGARPA. 2009. Manual de buenas prácticas pecuarias en la producción de miel. Segunda edición [En línea]. < <http://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.senasica.gob.mx%2Fincludes%2Fasp%2Fdownload.asp%3FIdDocumento%3D21454%26IdUrl%3D39638&ei=9vOJVMb7IJGQyATTIYCoBA&usg=AFQjCNE-F333eCGxKKKXHea7Q12RIK0YpA&bvm=bv.81456516,d.aWw> > [Consulta: 20 de noviembre del 2014]. Pág. 15-45.
 20. SAGARPA. 2012. Programa Nacional Pecuario. [En línea]. < <http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Programa%20Nacional%20Pecuario/Attachments/1/PNP260907.pdf> > [Consulta: 8 de noviembre del 2014]. Pág. 32-34.
 21. SAGARPA. 2013. Criaderos de abeja reina certificados. [En línea]. < http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Documents/Directorios%20Certificados%20Abejas%20Reina/Directorio%20Criaders%20Abeja%20Reina%2026%20A gosto%202013.pdf_ >. [Consulta: 29 de octubre 2014].
 22. SAGARPA. 2014. Manual básico de apícola. Programa Nacional para el Control De Abeja Africana. [En línea]. < <http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Manuales%20apcolas/Attachments/3/manbasic.pdf> > [Consulta: 8 de noviembre del 2014]. Pág. 1-16.

-
23. SAGARPA. 2014. Manual de Cría de abeja reina. Programa nacional para el control de abeja reina africana. [En línea] <<http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Manuales%20apcolas/Attachments/7/manreina.pdf>> Pág. 4-10,13-27.[Consulta: 02 noviembre 2014].
24. SAGARPA. 2014. Manual de patología apícola. Programa Nacional para el Control De Abeja Africana. [En línea]. <<http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Manuales%20apcolas/Attachments/5/manpato.pdf>> [Consulta: 8 de noviembre del 2014]. Pág. 2-26.
25. Secretaría de relaciones exteriores. El estado de Michoacán. [En línea]. <http://www.sre.gob.mx/coordinacionpolitica/images/stories/documentos_gobier nos/pmichoesp.pdf> [Consulta: 26 de noviembre del 2014].
26. Ubicación y características físicas de Michoacán. [En línea]. <www.elclima.com.mx/ubicacion_y_caracteristicas_fisicas_de_michoacan.htm> [Consulta: 25 de noviembre del 2014].