



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA MIXTECA

**“EVALUACION ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN INTEGRAL DE
MEZCAL EN LA POBLACIÓN DE SAN PEDRO YODOYUXI”**

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE LIC. EN CIENCIAS EMPRESARIALES

PRESENTA

ASÍS VIANEY KATT SALVADOR

DIRECTORES DE TESIS:

CP. MARÍA DE JESÚS PÉREZ ÁLVAREZ

ING. SAÚL MARTÍNEZ RAMÍREZ

HUAJUAPAN DE LEÓN, OAXACA, DICIEMBRE DEL 2003

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Tecnológica de la Mixteca por ser mi “Alma Mater” y permitirme lograr una formación profesional de calidad.

A la Profa. María de Jesús Álvarez Pérez por su guía y buen consejo en la elaboración de esta tesis y por brindarme su amistad.

Al Ing. Saúl Martínez Ramírez por su adecuada orientación y esmero en la supervisión de este proyecto.

A mis sinodales María del Rosario Barradas Martínez, Perseo Rosales Reyes por su adecuada revisión y corrección logrando perfeccionar la presente tesis.

A la profesora Adriana Sánchez Meza por su atención y ayuda, en la revisión de esta tesis.

A todas aquellas personas, que con información, sugerencias y comentarios me permitieron lograr la realización de este trabajo.

A todos mil gracias por alentarme y encaminarme en la realización de la presente tesis.

DEDICATORIAS

A mi mamá por ser mi ejemplo de vida, por alentarme en los momentos que más lo necesito, y por creer en mí y en mis logros, te lo dedico de todo corazón y te quiero mucho mamá.

A mi papá por su ejemplo de perseverancia y fortaleza, aun cuando haya muchas adversidades, por todo tu cariño , gracias papá.

A mi única hermana Alicia por quererme como soy, por motivarme y alentarme cada día en la finalización de esta tesis.

A mis familiares por mostrarme su apoyo y compañía y por ser parte de mi vida.

A Ulises, por ser parte importante de mis seres queridos, por toda tu paciencia y comprensión, para ti con mucho cariño.

INDICE

CAPITULO I GENERALIDADES

1.1	2
Introducción.....	

1.2 Descripción del proyecto.....	6
1.4 Estructura del proyecto.....	7
1.5 Objetivos del proyecto.....	8

PARTE I

PROYECTO DE INVERSION DEL ESTABLECIMIENTO DE CULTIVOS DE MAGUEY MEZCALERO

CAPITULO II ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Definición del producto.....	12
2.1.1 Su uso.....	19
2.1.2 Densidad económica.....	19
2.1.3 Normatividad sanitaria y comercial.....	19
2.2 Análisis de la demanda.....	21
2.2.1 Clasificación de la demanda.....	21
2.2.2 Área del mercado.....	21
2.2.3 Análisis de los datos.....	22
2.2.4 Demanda actual.....	23
2.2.5 Demanda local.....	26
2.2.6 Proyección de la demanda.....	27
2.3 Análisis de la oferta.....	31
2.3.1 Clasificación de la oferta.....	31
2.3.2 Oferta actual.....	31
2.3.3 Proyección de la oferta.....	36
2.3.4 Factores que afectan la oferta.....	38
2.4 Análisis de los precios.....	39
2.5 Análisis de la comercialización.....	42
Conclusiones del mercado.....	43

CAPITULO III. ESTUDIO TÉCNICO DE LA PROPAGACIÓN, CULTIVO Y MANEJO DEL MAGUEY MEZCALERO

3.1 Estudio técnico del cultivo de maguey mezcalero.....	45
3.1.1 Macrolocalización.....	45
3.1.1.1 Ubicación de San Pedro Yodoyuxi.....	46
3.1.2 Microlocalización.....	48
3.1.2.1 Infraestructura.....	51
3.1.3 Ingeniería del proyecto.....	52
3.1.3.1 Proceso de producción.....	54
3.1.3.2 Descripción del proceso.....	54
3.1.3.3 Adquisición de equipo y maquinaria.....	59
3.1.3.4 Diseño de las instalaciones.....	62
3.1.3.5 Disponibilidad de mano de obra.....	65
3.1.3.6 Estímulos fiscales.....	69

3.1.3.7 Normas de calidad personal.....	69
3.1.3.8 Capacitación de personal.....	70
3.2 Estudio técnico del establecimiento del vivero y abono orgánico.....	72
3.2.1 Vivero.....	72
3.2.1.1 Localización.....	72
3.2.1.2 Infraestructura.....	72
3.2.1.3 Capacidad instalada.....	73
3.2.1.4 Descripción del proceso de producción.....	74
3.2.1.5 Adquisición de equipo y maquinaria.....	79
3.2.1.6 Diseño de instalaciones.....	83
3.2.1.7 Disponibilidad de mano de obra.....	90
3.2.2 Producción de abono orgánico.....	92
3.2.2.1 Proceso de producción.....	92
3.2.2.2 Insumos necesarias.....	93
3.2.2.3 Equipo y herramienta necesaria.....	93
3.2.2.4 Costo de mano de obra.....	94
3.2.2.5 Diseño de las instalaciones para la producción de abono org.	95
3.4 Conclusiones del estudio técnico.....	96
 CAPITULO IV. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	
4.1 Estructura organizacional y marco legal.....	98
4.2 Organización de la sociedad.....	102
4.3 Funciones y perfil del personal.....	105
4.4 Conclusiones del estudio organizacional.....	109
 CAPITULO V. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO	
5.1 Estudio Financiero.....	109
5.1.1 Cronograma de inversión actividades.....	110
5.1.2 Presupuesto de inversión	111
5.1.3 Estructura Financiera.....	112
5.1.4 Presupuesto de ingresos.....	113
5.1.5 Presupuesto de egresos.....	114
5.1.6 Costo total de producción de plántulas.....	116
5.1.7 Costo de mantenimiento del maguey en desarrollo.....	118
5.1.8 Cédula de depreciación.....	119
5.1.9 Cédula de amortización.....	120
5.1.10 Estado de costo de producción de lo vendido.....	121
5.1.11 Balance general.....	123
5.1.12 Estado de resultados	125
5.1.13 Estado de origen y aplicación de recursos.....	126
5.2 Estudio económico.....	128
5.2.1 Determinación de VAN Y TIR.....	128
5.2.2 Análisis de sensibilidad.....	130
5.3 Conclusiones del estudio financiero.....	131
 CONCLUSIONES FINALES DEL ESTUDIO	
.....	132

PARTE II

PROYECTO DE INVERSIÓN DE FORMACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE MEZCAL

CAPÍTULO VI. VALUACIÓN DE LA FORMACIÓN DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA PRODUCCIÓN DE MEZCAL

6.1 Justificación de la creación de la empresa.....	137
6.2 Estudio de mercado.....	140
6.2.1 Definición del producto.....	140
6.2.2 Su uso.....	142
6.2.3 Su efecto y tiempo de introducción en el mercado.....	142
6.2.4 Densidad económica.....	143
6.2.5 Normatividad sanitaria y comercial.....	143
6.3. Análisis de la demanda.....	144
6.3.1 Clasificación de la demanda.....	144
6.3.2 Área de mercado.....	144
6.3.3 Análisis de información del mercado y demanda actual.....	144
6.3.4 Proyección de la demanda.....	144
6.3.5 Perfil del consumidor.....	147
6.3.6 Proyección de la demanda estatal.....	147
6.4 Análisis de la oferta.....	149
6.4.1 Clasificación de la oferta.....	149
6.4.2 Oferta actual.....	149
6.4.3 Factores que afectan la oferta.....	150
6.5 Análisis de precios.....	151
6.6 Análisis de la comercialización.....	151
6.7 Características del producto final.....	153
6.8 Estudio Técnico.....	156
6.8.1 Localización.....	156
6.8.2 Infraestructura.....	156
6.8.3 Capacidad instalada.....	157
6.8.4 Descripción de la producción en proceso.....	158
6.8.5 Diagrama de la producción en proceso.....	162
6.8.6 Diagrama de flujo de la producción en proceso.....	163
6.8.7 Disponibilidad de mano de obra.....	164

6.8.8 Gastos indirectos.....	164
6.8.9 Equipo y herramientas.....	165
6.8.10 Insumos auxiliares.....	167
6.8.11 Equipo y mobiliario de oficina.....	168
6.8.12 Diseño de las instalaciones.....	171
6.8.13 Impuestos.....	176
6.8.14 Normas de calidad.....	176
6.8.15 Capacitación del personal.....	177
6.9 Organización de la empresa.....	177
6.9.1 Figura legal.....	177
6.9.2 Organigrama.....	179
6.9.3 Marco legal.....	180
6.9.4 Funciones y perfil.....	181
6.9.5 Normas de higiene internas.....	184
6.10 Estudio financiero.....	185
6.10.1 Cronograma de actividades.....	185
6.10.2 Presupuesto de inversión.....	186
6.10.3 Estructura financiera.....	187
6.10.4 Presupuesto de ingresos.....	188
6.10.5 Presupuesto de egresos.....	189
6.10.6 Cédula de depreciación.....	190
6.10.7 Cédula de amortización.....	190
6.10.8 Estado de costo de producción de lo vendido.....	191
6.10.9 Balance general.....	192
6.10.10 Estado de resultados.....	193
6.10.11 Estado de origen y aplicación de recursos.....	194
6.11 Estudio económico.....	195
6.11.1 Determinación de VAN Y TIR.....	195
6.11.2 Análisis de sensibilidad.....	197
6.12 Conclusiones del estudio financiero.....	199
CONCLUSIONES FINALES DEL ESTUDIO.....	200

PARTE III CONCLUSIONES FINALES

CONCLUSIONES FINALES.....	203
ANEXOS.....	204
BIBLIOGRAFÍA.....	242

CAPITULO I. GENERALIDADES

1.1 Introducción

La Mixteca Oaxaqueña posee serios problemas de deforestación, la erosión y pérdida en la fertilidad de los suelos y falta de sistemas de riego adecuados, dan como resultado que la producción agrícola se destine en su mayor parte al auto consumo. Debido a ello y a la carencia de sistemas de producción efectivos y de condiciones favorables del medio ambiente ha provocado el casi total abandono del campo en la región de la Mixteca oaxaqueña, originándose la migración de habitantes de dicha región a poblaciones urbanas dentro y fuera del país y empleándose en actividades principalmente agrícolas en la Unión Americana y en Estados del Norte de la República Mexicana como son Sinaloa, Baja California Norte y Sur, viviendo en situaciones de miseria, violación de sus derechos y explotación. Así muchas familias buscan solamente alternativas de trabajo que les permitan tener mejor condiciones de vida aún cuando en el camino sufren de la explotación y abusos por compañías tanto nacionales como extranjeras.

“Tal es el caso de miles de Mixtecos Oaxaqueños que viven en ranchos agrícolas de San Quintín, en Baja California; donde duermen hacinados en 34 campamentos que no cuentan con ningún tipo de servicio, cuando fueron contratados en sus comunidades rurales con la promesa de buen salario, casa y educación para sus hijos”.¹

Por ello se hace necesaria la búsqueda de sistemas agropecuarios alternativos que permitan un desarrollo sustentable del campo en esta área.

¹ Fuente: <http://www.todito.com/paginas/noticias/25214.html>, Fuerza Informativa Azteca.

Es importante mencionar que la situación anterior no es privativa de la región de la Mixteca Oaxaqueña sino que se registran problemas similares en otras regiones de la entidad, tal es el caso de los Valles Centrales y la Sierra Sur del Estado, lugares en los cuales se ha desarrollado exitosamente por más de 3 siglos el cultivo del maguey y la producción del mezcal, denominada como la Región productora del Mezcal, la cual está integrada por los municipios de Sola de Vega, Miahuatlán, Yautepec, Santiago Matatlán, Tlacolula, Ocotlán, Ejutla, y Zimatlán².

Estos municipios han podido conformar una sólida industria del mezcal cuya presencia “es conocida en más de 40 países”³ de América, Europa y Asia a los que se exporta esta bebida tradicional⁴.

De esta forma, la producción del mezcal desde la obtención de la materia prima se consolida como una actividad económica exitosa en áreas de suelos pobres, con carencia de infraestructura de riego y con la gran oportunidad de reutilizar estos, pues existen en la región de la Mixteca oaxaqueña dos instituciones públicas que se han comprometido en la realización de actividades destinadas a combatir los problemas de los suelos de esta área geográfica, estas son: la Universidad Tecnológica de la Mixteca y CONAZA (Comisión Nacional de Zonas Áridas), que han proporcionado variedades de agave mezcalero a comunidades de la región Mixteca, con fines de reforestación de suelos en terrenos áridos desde 1995, teniendo experiencias satisfactorias en la adaptación de esta variedad a los suelos de la Mixteca oaxaqueña.

Lo anterior se encuentra fundamentado en “Recomendaciones técnicas para el manejo sustentable de los recursos florísticos, edáficos e hídricos en la cuenca alta del Río Mixteco⁵” donde se propone realizar varias actividades para el manejo sustentable de los recursos de este territorio, entre estas que destacan las siguientes:

- La incorporación de nuevos cultivos a la actividad productiva comercial con el propósito de generar empleos e ingresos económicos a los habitantes de esta región.

² http://oaxaca.gob.mx/mezcal/spanish/oax_mez1.htm

³ <http://oaxaca.gob.mx/mezcal/spanish/paises.html>

⁴ SMITH, Gery, El Mezcal oaxaqueño: La bebida 'chic' más reciente,

⁵ MARTÍNEZ RAMÍREZ, Saúl; PEDRO SANTOS, Eusebio; C. SUSTAITA RIVERA, Fidencio,

“Recomendaciones técnicas para el manejo sustentable de los recursos florísticos, edáficos e hídricos en la cuenca alta del Río Mixteca”, pág. 7

- El establecimiento de plantaciones comerciales empleando especies forestales, con el mismo fin.
- Establecimiento de plantaciones forestales con fines de restauración de suelos.

Así en el establecimiento de las plantaciones comerciales sugieren emplear, dos especies de magueyes mezcaleros, él *A. Angustifolia Haw.*, (maguey espadilla) y él *A. Potatorum Zucc* (maguey papalomé) las cuales existen de manera silvestre en la región y son objeto de recolección por los elaboradores de mezcal.

Con el establecimiento de plantaciones comerciales de estas dos especies de maguey mezcalero en la Mixteca Baja poseería una opción alternativa y sustentable, que permita entre otras cosas, la generación de empleos e ingresos a las poblaciones involucradas en ellas, mejora y conservación de suelos, y agua, así como la protección de los mismos⁶.

Retomando lo explicado en los anteriores párrafos se pretende realizar un proyecto de inversión integral de la producción de mezcal que esté conformado por dos proyectos independientes, el primero que contemple la producción de agave mezcalero, adaptable a las condiciones climáticas de los terrenos de la Mixteca Oaxaqueña y un segundo que continúe con la propuesta de creación de una empresa dedicada a la producción de mezcal que utilizando la producción de agave mezcalero que se piensa obtener generando ingresos para los involucrados en dicho proyecto. El estudio considerará aspectos técnicos, sociales, económicos y culturales de la región para tratar de emular un sistema eficiente de producción, por lo cual es conveniente que el proyecto de inversión permita generar un verdadero estudio que esté fundamentado y sustentado en datos reales que predigan de una manera más concreta las condiciones que se generarían a partir de un propuesta de este tipo, así como determinar posibles contingencias como son: rentabilidad del proyecto, monto de la inversión y factibilidad del mismo, por lo cual es indispensable realizar un estudio a detalle con el fin de conocer y prever la mayor cantidad posible de factores importantes en un proyecto con estas características.

Con base en la comprensión de las condiciones económicas y sociales se podrá conocer, cuales son los factores que impiden o facultan la realización de este tipo de proyectos y su rendimiento económico que sería un objetivo principal como medio posible de sustento de familias que habitan en el medio rural de la región mixteca.

⁶ Ibidem.

La presente tesis se aboca, a realizar un estudio que identifique los problemas que enfrenta la industria mezcalera en Oaxaca, sus posibles soluciones y los beneficios que de ella derivarían, evitando problemas de desabasto de materia prima problema que enfrenta la industria mezcalera de Oaxaca como consecuencia de la crisis del Tequila en Jalisco, “cuando comercializadores de agave de Jalisco, en el año 2000 extrajeron aproximadamente 200,000 toneladas dirigidas a producir Tequila lo que ocasionó que muchos productores cerraran, y algunas envasadoras suspendieron sus actividades en el Estado de Oaxaca”⁷. Si bien en la actualidad continúa el envío de agave de Oaxaca a Jalisco se presenta en “volúmenes menores que en el año 2000, aun salen más de 400 toneladas semanales de la entidad”⁸. Este fenómeno generó un incremento de la demanda de la materia prima e hizo visible la inadecuada explotación y planeación de los cultivos de agave.

Como producto de esta experiencia se evidencia la necesidad de optar producciones que sean sustentadas sólidamente por cultivos propios y por una adecuada planeación de la siembra, cultivo y producción de esta especie para evitar problemas similares como la anterior experiencia.

Además de la escasez de materia prima derivada de la mala planeación del cultivo, existen otros problemas generados en la cadena agroindustrial, entre agricultores, productores de mezcal, envasadores y distribuidores, pues no todos reciben un beneficio proporcional al esfuerzo realizado en su actividad.

Entre los problemas que enfrentan los productores de mezcal en el Estado de Oaxaca destacan los siguientes:

1. “Escasez de maguey para la producción de mezcal como una consecuencia de la venta de maguey a los tequileros del Estado de Jalisco. (la variedad *A. Angustifolia* es la solicitada por los tequileros de Jalisco, y aun cuando no es la variedad autorizada en la Norma Oficial de Producción del Tequila **NOM-006-SCFI-1994** sus características son similares a la variedad *A. tequilana* Weber, variedad azul que es la autorizada por dicha norma).
2. El productor de mezcal no tiene dinero suficiente para adquirir el maguey.
3. Hay bajos rendimientos en la producción de mezcal ya sea por que el maguey se encuentra plagado o por cosecharse sin haber alcanzado la madurez fisiológica.

⁷ Información proporcionada por la Cámara nacional de la Industria del Mezcal en Febrero del 2003.

⁸ Ibidem

4. Existen pocas fábricas de mezcal que operan con intervalos de inactividad, y que aunado a la presencia de aguardiente originan la baja demanda de maguey como materia prima”.⁹

Estos problemas se incrementan con la aparición de mezcales adulterados, pues le agregan en algunos casos sulfato de amonio que les da color y otro sabor, además de ello muchos de los envasadores y distribuidores compran el mezcal, aunque sea de mala calidad¹⁰

Todo lo anterior nos permitió identificar los problemas en la cadena productiva mencionada, por esta razón es importante subrayar que este proyecto pretende integrar un sistema de producción autónomo para evitar problemas de desabasto de materia prima, así como inequitativas utilidades entre los actores en esta producción.

1.2 Descripción del Proyecto

El proyecto de la producción Integral de Mezcal en la Población de San Pedro Yodoyuxi que se explica en el presente trabajo, está integrado de la siguiente manera, se presenta en dos partes, la primera de las cuales está constituida por **el proyecto de inversión relacionado al establecimiento de cultivos maguey mezcalero** determinando así la viabilidad o no del mismo. Y la segunda parte, integra **el proyecto relacionado al establecimiento de una planta productora de mezcal.**

El proyecto de establecimiento de plantaciones comerciales de maguey mezcalero se ubica en la población de San Pedro Yodoyuxi ubicada en el municipio de Huajuapán de León, y que colinda con las poblaciones de El Molino y Santa María Xochitlapilco y con el municipio de Cacaloxtotec; donde por acuerdo de los miembros de Campesinos y Agricultores de Yodoyuxi Sociedad Civil y con la asesoría de personal de la Universidad Tecnológica de la Mixteca han realizado de forma conjunta la primera plantación formal de agave mezcalero desde el año 2001 con fines de impulsar la completa producción del mezcal, como una forma sustentable de la producción de esta especie, además de que con este proyecto permitirá ocupar los suelos eminentemente forestales que se encuentran en un proceso avanzado de deterioro. Las tierras en la que se encuentra los cultivos de maguey mezcalero pertenecen a dicha organización (es importante retomar el hecho de que estas plantaciones existen desde el año 2001 y se ha venido realizando una siembra

⁹ QUIROZ MÁRQUEZ, Jorge, *Lo que quería saber del mezcal y temía preguntar*, pág..39-40.

¹⁰ BLUMBERG, Lennart, *Tequila, Pulque y mezcal: lo auténtico*, pág..265

anual hasta el año 2003), y para su seguimiento y control se ha formado un comité al que se le ha denominado Comité Local de Manejo Sustentable de los Recursos Naturales (COLOMASURENA). Las especies de maguey establecidas en este primer año son *Agave angustifolia* (maguey espadilla) y *A. potatorum* (maguey papalomé), mismas que por sus características y cualidades permiten su fácil adaptación a los suelos y las condiciones climatológicas de la región Mixteca Oaxaqueña. Así mismo el proyecto comprende la instalación de un vivero y el establecimiento de un área para la elaboración de abono orgánico que permitan la propagación y cultivo de las dos especies de agave, con el fin de abastecer de planta al programa de plantación escalonada.

La segunda etapa del estudio integral de la producción de mezcal, incluye, el proyecto del establecimiento de una empresa productora de mezcal que contenga la instalación y operación de un palenque en el cual se elabore el mezcal de manera artesanal, además de que contemple las actividades relacionadas con la comercialización del producto (mezcal) hasta el consumidor final. De esta se pretende agrupar todos los procesos y etapas de la producción del mezcal en esta región de la Mixteca Baja.

En términos económicos el proyecto pretende constituir una fuente de trabajo para los habitantes de dicha población pues del total de 217 habitantes¹¹ el 55% constituye la PEA (Población Económicamente Activa) de los cuales el 33.33% percibe ingresos inferiores de un salario mínimo. Por lo que es necesario mejorar las condiciones económicas de los habitantes de esta población, con actividades productivas adecuadas a sus condiciones y los recursos que existe en su propia población.

1.3. Estructura del proyecto

El primer proyecto de Inversión abarca desde el **Capítulo 2** al **Capítulo 5** integrada por el establecimiento de cultivos con fines comerciales del agave mezcalero, sus costos, monto de la inversión, periodo de recuperación y aspectos que permitan evaluar dicha actividad y conocer el grado de factibilidad que existe de la realización de este tipo de actividad en las condiciones actuales de forma detallada y precisa. Además en ésta primera parte se incluyen la producción de plántulas de maguey mezcalero en viveros, y la elaboración propia de abono orgánico.

¹¹ INEGI. *Principales Resultados por Localidad Estados Unidos Mexicanos*. XII Censo General de Población y vivienda 2000, Disco compacto.

Así, el **Capítulo II** contiene el Estudio de mercado a fin de definir la demanda, oferta y comercialización del producto objeto de nuestro estudio. **El Capítulo III** está constituido por los aspectos técnicos de la producción, la localización, los procesos de propagación del maguey, en vivero y la producción de abono orgánico además de los insumos necesarios para el proyecto. **El Capítulo IV** incluye aspectos organizacionales, marco jurídico, y en el **Capítulo V** se presentan los resultados financieros de este estudio como la rentabilidad en términos de ganancia o pérdida, el periodo de recuperación del mismo y escenarios económicos optimistas y pesimistas y su impacto en el proyecto.

El segundo proyecto, desarrollada en el **Capítulo VI** incluye el estudio de inversión relacionado con el establecimiento de una empresa que se encargue de la producción de mezcal en donde integre el proceso de elaboración del mezcal mediante el establecimiento de un taller de producción del mezcal y la comercialización del producto final, todo lo cual se integra en un análisis económico financiero que permite la proyección de los gastos, inversión, utilidad, posibles contingencias, dictamen final y recomendaciones de su viabilidad o no.

Finalmente la tercera parte de este estudio integra las conclusiones finales de la realización de dichos estudios, sus recomendaciones y observaciones finales.

1.4 Objetivos del proyecto

Determinar la viabilidad financiera- económica de la producción integral del mezcal en la Población de San Pedro Yodoyuxi; considerando desde la propagación, cultivo de maguey mezcalero en vivero, su cultivo en campo, hasta el establecimiento de un palenque para la producción artesanal de mezcal y la comercialización de dicho producto.

Objetivos específicos

- Determinar la existencia de la demanda en la región de la Mixteca Baja, de maguey mezcalero y de mezcal productos que son el objeto de este estudio, para identificar al mercado meta y así como conocer cual es la competencia más cercana e importante.
- Determinar la rentabilidad económica que generaría la producción integral del mezcal en las condiciones biofísicas y socioeconómicas de una población de la

Mixteca Baja de Oaxaca, mediante métodos de investigación, estadísticos, y financieros que permitan de manera fehaciente comprobar o no su viabilidad.

- Generar un estudio económico financiero que involucre la producción de mezcal en la región Mixteca con un sistema autosuficiente de producción y comercialización en la Mixteca Baja que pueda emularse en poblaciones con condiciones similares.
- Comprobar que el cultivo de maguey representa un importante ingreso económico para las personas que lo cultivan.

PARTE I

PROYECTO DE INVERSION DEL ESTABLECIMIENTO DE CULTIVOS DE MAGUEY MEZCALERO

CAPÍTULO II. ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Definición del producto

El agave, es una planta de la familia de las Amarilidaceae, de hojas largas y fibrosas de forma lanceolada, de color verde azulado cuya parte aprovechable para la elaboración de mezcal es la piña o cabeza (tallo y base de sus hojas)¹²

Sin embargo taxonómicamente hablando el género agave, se ubica en la familia Agavaceae, de las cuales en México existen 272 especies, por ello se considera este país como centro de origen del género.

Son plantas perennes, rizomatosas, de tallos acaules, hojas grandes dispuestas en roseta y suculentas-fibrosas que terminan en espina; los márgenes de las hojas presentan pequeñas espinas ganchudas o rectas; inflorescencia en espiga o panoja con escapo largo semileñoso; las flores son de color amarillo verdoso, con fruto leñoso alargado.

Los agaves son monocárpicos, semelparos, es decir, que sólo tienen una floración al cabo de la cual la planta muere; Aún cuando exista alta producción de semillas en la reproducción sexual, debido a su gran depredación y también a las condiciones de germinación no son siempre muy adecuadas, por ello su reproducción es principalmente en forma asexual (por hijuelos) aun cuando existen otras formas de reproducción de esta planta.¹³

Son plantas adaptadas a condiciones de aridez, con; raíces someras y ramificadas, cutícula gruesa, estomas hundidos, metabolismo fotosintético y metabolismo ácido de crasuláceas (MAC) son algunos de los atributos que le permiten establecerse en zonas carentes de agua.¹⁴

Se tienen registros que esta planta ha sido utilizada por indígenas mexicanos desde hace por lo menos 9 000 años. Por ello desde la época de la conquista, existen claros indicios de consumo y uso del maguey en la vida de los indígenas de la Nueva España. Así el agave en sus diferentes especies ha sido utilizado para la obtención de fibra para la elaboración de hilo, papel, cordeles, costales, bolsas, ceñidores, sandalias, sogas, Además tiene usos para la construcción de viviendas, plantas de ornato, forraje, agrícola y

¹² NOM-070-SCFI-1994, Bebidas Alcohólicas, mezcal

¹³ GRANADOS SÁNCHEZ, Dióodoro. *Los agaves de México*, pág. 31.

¹⁴ *Ibidem*.

alimenticio entre los que encontramos por supuesto las bebidas como el pulque, el mezcal y el tequila; Además de ser utilizado para un uso medicinal.¹⁵

Las especies que se consideran en este proyecto son: el *Agave angustifolia* (espadilla) y *A. potatorum* (papalomé). A continuación se presenta la descripción de cada una de ellas:

Agave angustifolia

(*Agave angustifolia*) es la especie más utilizada como productora de Mezcal, es además una planta arbustiva de 1 a 2m de altura sin incluir la inflorescencia(quiote), con las hojas rígidas, espinosas y agrupadas en forma de roseta,¹⁶ su cultivo es sistemático y amplio en la región Oaxaqueña; También crece en forma silvestre en muchas partes de la cuenca del Río Balsas y en la Mixteca oaxaqueña, donde se recolecta y aprovecha para el mezcal. Adicional a lo anterior, se tiene preferencia al maguey “espadín” por limpiar terrenos pedregosos, sin importar su pendiente, secundariamente se eligen zonas planas y menos pedregosas¹⁷.

Sus características son las siguientes:

Sinónimos: *Agave jacquiniana*, *A. ixtli karwinsky* ex Salm-Dyck, *A. elegantta* Jacobi, *A. excelsa* Baker, *A. zpupa* Trelease, *A. prainiana* Berger, *A. Pacifica* Trelease, *A. baquiana* Trelease.

Tamaño: El *A. angustifolia* es altamente variable en tamaño y forma. La roseta puede tener una altura de 1 a 1.5 metros de alto y de 2 a 2.4 de ancho. Muchas formas abigarradas son mucho más pequeñas, mientras las formas desde la zona norteña donde se encuentra la especie son mucho más grandes. Las plantas normalmente se encuentran en conjunto y raras veces son solitarias.

¹⁵ Ibidem.

¹⁶ RZEDOWSKI JERZY, Equihua Miguel. *Atlas cultural de México*, pág.187.

¹⁷ GRANADOS SÁNCHEZ, Diódoro. *Los agaves de México*,.pág. 149.

Hojas: Las hojas van desde las lineales a las lanceoladas, las hojas son numerosas y muy tiesas. Son de 2.5 a 10cm, de ancho y de 0.6-1.2m de largo. Son hojas lineales en forma de lanza. Planas en la cara superior de la parte basal, convirtiéndose convexas hacia la punta, estrechándose hacia el tallo pero con una base gruesa. Por lo regular son de color verde claro a verde grisáceo, pero hay variaciones considerables. Los dientes son pequeños, curvados y bastante separados con un margen recto de 1.3 a 3.8 cm sobre el borde recto. La espina terminal es corta no decurrente y ancha. La mayoría de los dientes y espinas de color café, pero en algunas formas son de un granate brillantes negro.

Floración: La inflorescencia es una panícula (3-5m) de alto con 10-20 ramas. Las flores de verde a amarillo pueden presentarse dentro del periodo comprendido de Noviembre a Marzo y se han visto en algunas ocasiones en el verano. Los bulbillos a menudo se forman después de la floración.

Reproducción: la propagación es a través del retiro de acodos o bulbos.

Requisitos del cultivo: *Agave angustifolia* ha sido cultivado por un muy largo tiempo y probablemente fue cultivado en el Caribe desde el primer viaje de Colón. Esto aun es cultivado allí extensivamente por su fibra, La especie tolera casi cualesquiera condiciones y suelos. En el desierto crece en pleno sol si regularmente se mantiene regado en el verano, en otras áreas crece a pleno sol si se riega moderadamente. Tiene buena tolerancia al frío pero sufre severos daños cuando se expone a temperaturas menores a -9° C.¹⁸

¹⁸ IRISH, Mary and Gary. *Agaves and Yucas, and related plants, a Gardeners guide*, pág. 97



Figura 1. *Agave angustifolia* (maguey mezcalero) de las áreas verdes de la Universidad Tecnológica de la Mixteca



Figura 2 *Agave angustifolia* (maguey mezcalero) de las áreas verdes de la Universidad Tecnológica de la Mixteca

Agave potatorum

Por su parte *A. potatorum* (maguey papalomé) se da en forma silvestre, aun cuando no existen plantaciones con esta especie. También es llamada “Tepemexcalli, que es como decir “otro maguey montaño”, tiene la forma del maguey, pero con delgadas espinas por fuera se da en lugares pedregosos y montañas de tierras calientes.¹⁹

Es nativa de la región mixteca y muy apreciado en la industria del mezcal de esta región por la suavidad de su pulpa, ya que tiene poca fibra y un alto contenido de azúcares, lo que da lugar a un mezcal de un bouquet exquisito. Esta planta se desarrolla sin dificultad en altitudes mayores a los 1,300 metros pero menores a los 2,500 msnm, prefiriendo suelos ricos en materia orgánica. Las hojas más grandes alcanzan hasta 60 cm, de tamaño, mismas que presentan a los lados espinas en forma de gancho y un enorme aguijón retorcido en la punta. Su cultivo comercial es muy reducido. En la región Mixteca se colecta de las zonas boscosas donde habita y se desarrolla de manera natural, lo que hace difícil y escasa la producción de mezcal a partir de esta especie de maguey. El tiempo que tarda para llegar a la maduración es de 7 años tiempo en que esta listo para la producción del mezcal, cabe señalar que es de esta especie se obtiene el mezcal de mejor sabor²⁰

Características particulares de la especie:

Sinónimos: *Agave scolymus* Karwinsky, *A. saundersii* J. Hversachffeltti Lemaire, *A. potatorum* var. *Verschaffeltii* (Lemaire) Berger.

Tamaño: *A. potatorum* es una especie de tamaño pequeño que usualmente es solitaria y carece de tallo. La forma descrita aquí es una de las más comunes encontradas en la horticultura, pero existen anteriores referencias que mencionan 33 variedades de esta especie basados solo en las características de la hoja. La roseta es abierta, extendida y simétrica con 50 a 80 hojas.

¹⁹IRISH, Mary and Gary. *Agaves and Yucas, and related plants, a Gardeners guide*,pág. 152.

²⁰ Etiqueta del Mezcal “Don Ángel Guerrero Cruz” Productor de la Población Rancho Dolores, Huajuapán de León, Oaxaca

Hojas: Las hojas en general son, oblongas o lanceoladas cortas, sin embargo, varían considerablemente en forma, tamaño y color dependiendo de la localidad. Estas son en la mayoría de los casos de 9-18cm de ancho y de 25-40cm de largo y de un color verde claro, verde grisáceo a blanca. Los dientes color rojo óxido son de 0.6-1.3cm de largo y están espaciados de 1.3 a 2.5 cm. Las espinas terminales son de color café claro y de forma puntiaguda. Con 2.5-4.4 cm de largo, con frecuencia tienen una forma sinuosa, torcido decurrente (se dice de las hojas cuyo limbo se extiende a lo largo del tallo como si estuviesen adheridas a él)²¹

Floración: la inflorescencia puede ser en panícula o en racimo. De 3.6 m de alto. Las flores son de color verde amarillo claro con el borde de las brácteas matizado en color rojo y se encuentra de Septiembre a Diciembre.

Distribución: *A. potatorum* es una especie subtropical que se encuentra en las altas tierras semidesérticas de los Estados de Puebla y Oaxaca a elevaciones de 1350- 2250 msnm.

Reproducción: La reproducción es por semillas.

Requerimientos del cultivo: El *A. potatorum* requiere algo de protección de las heladas. Se requiere bastante irrigación en verano en las regiones más calientes. Las condiciones de costa árida serían ideales para esta especie.

Especies similares o relacionadas. Plantas jóvenes de *A. potatorum* pueden confundirse por *A. colorata*; sin embargo, la última es muy escamosa con pocas hojas y los dientes son bastante reducidos en tamaño o carecen de ellos totalmente, cerca de la base de la hoja²².

²¹ REAL ACADEMIA DE LA LENGUA ESPAÑOLA, *Diccionario de la Lengua Española*,

²² IRISH, Mary and Gary. *Agaves and Yucas, and related plants, a Gardeners guide*, pág.153.



Figura 3. *Agave potatorum* (maguey mezcalero) Jardín etnobotánico de Oaxaca



Figura 4. *Agave potatorum* (maguey mezcalero) Jardín etnobotánico de Oaxaca

2.1.1 Su uso

El agave se encuentra clasificado de acuerdo a su uso, como un bien industrial en la categoría de materiales y componentes catalogado como materia prima. Su naturaleza es perecedera y su disponibilidad es variable por temporada. Asimismo su carácter de producto básico del agave hace que la actividad publicitaria sea reducida, con algunas excepciones.

Por las características propias del maguey mezcalero, su abasto es limitado, por lo regular estos productos tienen un gran volumen y bajo valor unitario.

2.1.2 Densidad económica.

La densidad económica del maguey mezcalero, entendida como la relación que guarda el precio/ peso / distancia²³; podemos clasificarla como de baja densidad, pues aun cuando se puede desplazar a una mayor distancia su peso y estructura restringen los desplazamientos a otros centros de consumo, es decir, que por el bajo precio del kilogramo de maguey mezcalero no es conveniente transportarlo a grandes distancias, pues representaría un mayor costo el transporte, que el producto en sí mismo.

2.1.3 Normatividad sanitaria y comercial.

La Norma Oficial Mexicana (NOM-070-SCFI-1994) Publicada el día 12 de junio de 1997 en el Diario Oficial de la Federación cuya observancia es obligatoria, establece las características y especificaciones que deben cumplir los usuarios autorizados para producir y/o comercializar la bebida alcohólica destilada denominada Mezcal y en ella se indica, entre otras cosas, las especies de maguey que deben emplearse para la elaboración de esta bebida espirituosa. Tanto *A. angustifolia* como *A. potatorum* están dentro de la relación de especies que legalmente están registrados para la obtención de mezcal. Otras especies registradas son:

Agave asperrima Jacobi , Amarilidáceas (maguey de cerro, bruto o cenizo)

Agave Weberi Cels., Amarilidáceas (maguey de mezcal)

Agave salmiana Otto Ex Salm SSP *crassispina* (Trel) Gentry , (maguey verde o mezcalero)

²³ NAFIN, Guía para la formulación y evaluación de Proyectos de Inversión, pág. 20.

Y otras especies de agave, siempre y cuando no sean utilizadas como materia prima para la obtención de otras bebidas con denominaciones de origen dentro del mismo estado.²⁴

2.2 Análisis de la demanda

El análisis de la demanda tiene como fin conocer la cantidad de bienes que el mercado requiere o solicita, que para los fines de este estudio se refiere al mercado del agave, además se pretende realizar una medición de los factores que conforman dicho estudio y la viabilidad de la participación de este producto en el mercado para los fines de esta investigación. También se realiza una clasificación del tipo de demanda del producto,

²⁴<http://coordinfo.ciatej.net.mx/servicios%20biblioteca/Normatividad%20en%20linea/Nom/html/NOM-070-SCFI.1994.%20BEBIDAS%20ALCOHOLICAS%20-%20MEZCAL%20-%20ESPECIFICACIONES.htm>

de manera tal que permita la ubicación de las características del producto que estamos estudiando.

2.2.1. Clasificación de la demanda

La clasificación de nuestro producto (maguey mezcalero) de acuerdo a las necesidades que puede cubrir se cataloga como una demanda de bienes no necesarios, y como una demanda continua, pues se requiere de este bien durante todo el año, aun cuando su oferta esta limitada a los meses de producción; además de ello es una demanda insatisfecha o potencial, pues existe un amplio sector demandante tanto estatal como nacional que solicita el producto, como lo señala la Cámara Nacional de la Industria del Mezcal señalando que en el año 2000 comercializadores de agave del Estado de Jalisco extrajeron 200,000 toneladas de agave y aun continúan saliendo más de 400 toneladas semanales de agave mezcalero²⁵.

2.2.2 Área del mercado

Debido a que la producción de agave que se estudia en este proyecto es pequeña, y solo representa un mínimo porcentaje en referencia a la producción estatal, la determinación de mercado meta o potencial de la producción de agave de este proyecto, estará destinada a la Región de la Mixteca Baja Oaxaqueña, específicamente a los productores de mezcal que pertenezcan a la Región de Huajuapán de León, así mismo estará disponible a industriales del mezcal que deseen, de esta forma no se pretende limitar el mercado al cual se puede comercializar el agave, sin embargo se tiene claro, que debido a la poca producción que podemos ofertar, es poco probable que en un primer momento tratar de acaparar o delimitar perfectamente un área geográfica para su venta y consumo.

Por otra parte el área geográfica de la producción de esta planta se localiza en la región de la Mixteca Baja Oaxaqueña en el Municipio de Huajuapán de León Oaxaca específicamente en la población de San Pedro Yodoyuxi, ubicada en el mismo municipio, con datos geográficos de identificación de altitud de 1630 msnm y latitud 174419, en donde se espera producir, esta especie. Del área de cultivo a la Ciudad de Huajuapán de León existen aproximadamente unos 8 km así es evidente la accesibilidad al área cultivada,

²⁵ Información proporcionada por la Cámara nacional de la Industria del Mezcal en Febrero del 2003

que es por vía terrestre fácilmente accesible de Huajuapán al sembradío por la Carretera Panamericana a solo 7.5 Km. y luego 0.5 Km. en terracería con acceso a vehículos terrestres, con un tiempo aproximado de 10 minutos de recorrido de la ciudad al sembradío. En cuanto a la densidad económica entendida, como la relación que guardan precio/peso/distancia²⁶, es decir que cuando el precio es alto y el peso bajo se habla de una alta densidad. Y los productos de bajo precio y peso alto se habla de baja densidad lo cual restringe el desplazamiento del producto²⁷, si bien el agave entra dentro de la categoría de baja a mediana densidad las vías de comunicación lo hacen accesible para las condiciones en las que se presenta este proyecto lo cual representa una ventaja, la accesibilidad que hay al punto de cultivo.

2.2.3. Análisis de los datos

Para cumplir con este estudio de la demanda se recurrió a fuentes primarias y secundarias que permitieron identificar la tendencia del consumo del agave mezcalero. La herramienta de investigación utilizada para el análisis de la demanda es la entrevista estructurada, que se realizó a los dos únicos productores de Mezcal (demandantes de maguey mezcalero) en la Región de Huajuapán: El Sr. Ángel Guerrero Cruz de la Población de Rancho Dolores y el Sr. Eusebio Monterosas de la Agencia de Agua Dulce, ambos pertenecientes al Municipio de Huajuapán de León. Debido a que el número de productores de mezcal no es significativo y puede aplicarse las entrevistas sin ningún problema, no fue necesario hacer uso de instrumentos estadísticos para la determinación de la demanda dicha información se encuentra concentrada en el Anexo I. Además se hace uso de fuentes secundarias para reforzar la información local que se explica con mayor detalle en el párrafo siguiente:

2.2.4 Demanda actual

La demanda para este estudio fue conformada de dos maneras en una primera parte se integran datos estatales, considerando al Estado de Oaxaca como el productor No 1. de mezcal a nivel nacional, bebida que hace uso del **maguey mezcalero**, objetivo de este estudio, esto para visualizar el comportamiento del mercado Estatal, y en una segunda parte se integró información referente a la ubicación geográfica de nuestro proyecto teniendo una visión más clara y amplia del comportamiento del mercado de este producto.

²⁶ NAFIN. *Guía para la formulación y evaluación de Proyectos de Inversión*, pág. 20.

²⁷ *Ibidem*.

La demanda del agave se ha incrementado en los últimos años, especialmente por la crisis que causó el desabasto de agave en Jalisco lo que provocó que tequileros de ese Estado, “hicieran compras en Oaxaca en el año 2000, cuando extraen aproximadamente 200,000.00 toneladas destinadas a la producción de tequila, esto cambió totalmente la situación del mezcal ya que muchos productores cerraron sus palenques, y algunas envasadoras suspendieron actividades. Aunado a lo anterior el cambio fiscal del 2002 (Cuando en el Impuesto Especial sobre Producción y Servicios establece en su Art. 2 que la enajenación o importación de Bebidas con contenido alcohólico y cerveza: Con una graduación alcohólica de más de 20°G.L. 60%, a dicha clasificación pertenece el mezcal pues según la norma oficial mexicana NOM-070-SCFI-1994 indica que el % de alcohol que puede variar de un mínimo de 35° a 55° máximo de alcohol en volumen a 20°C)²⁸. Lo que orillo a muchos envasadores a trabajar en la informalidad al no poder cumplir con todo el manejo administrativo y por el alto monto del impuesto a las bebidas alcohólicas; sin embargo aún salen más de 400 toneladas semanales de agave a Jalisco.²⁹

En el Cuadro 1 se observa el comportamiento histórico de distintos rubros correspondientes a la industria del mezcal en Oaxaca en los últimos ocho años incluyendo información de la superficie cultivada, el precio del agave, los palenques en operación que nos sirven al interpretar el comportamiento de la demanda del maguey mezcalero.

²⁸ <http://www.cddhcu.gob.mx/leyinfo/pdf/78.pdf>
<http://oaxaca.gob.mx/mezcal/spanish/nom070.htm>

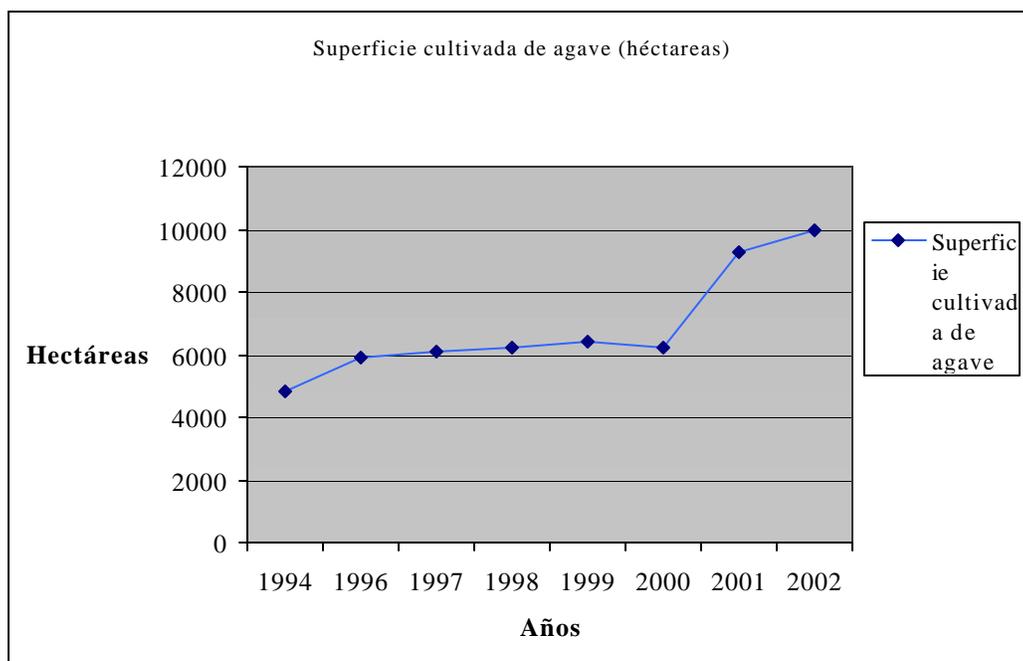
²⁹ Información de la Cámara Nacional de la Industria del Mezcal, Enero 2003, obtenida por el autor

Cuadro 1. Estadísticas de la Industria del Mezcal 1994--2002								
	1994	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Superficie cultivada de agave (hectáreas)	4840	5890	6100	6250	6400	6200	9250	10000
Precio por tonelada de agave (\$usd/Ton)	40	85	90	100	120	400	400	440
Palenque en operación (palenque)	123	223	500	500	500	582	590	590
Producción de mezcal (miles de litros)	2875	5875	7220	8500	9000	8400	8700	9000
Empleos generados (personas)	20131	24891	26714	28164	28864	29192	29500	29500
Capacidad instalada de envasamiento (miles de litros)	1750	3750	10000	10000	12000	12000	12000	12000
Litros envasados (miles de litros)	1050	2250	7220	5200	5500	5500	5600	5900
Marcas de Mezcal (marca)	13	18	83	83	94	101	150	150
Exportaciones de mezcal (miles de litros)	637	1860	4000	4000	4700	4700	4850	4700
Ventas de exportación (miles de \$usd)	1274	5580	11480	14000	23500	79900	97000	94000
Precio promedio de exportación (\$usd por botella)	2	3	4	4	5	17	20	20

Fuente: SEDIC, con datos de BANCOMEXT, CANAIMEZ, SECOFI, SAGAR y Secretaría de Finanzas. 6° Informe de Gobierno de Diódoro Carrasco Altamirano al 4° Informe de Gobierno del Lic. José Murat Casab. Anexos estadísticos.

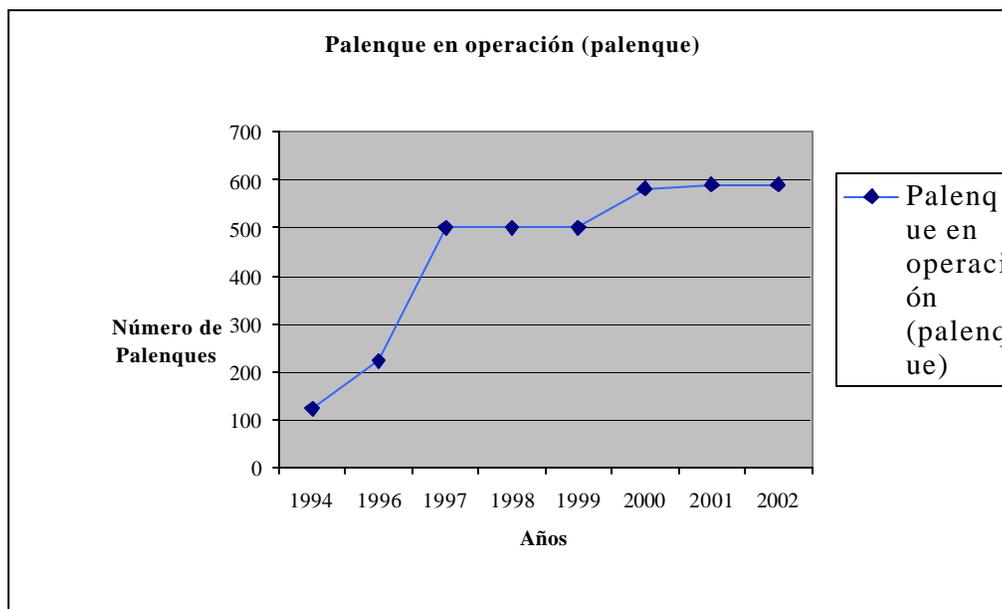
De la tendencia en los distintos rubros que caracterizan la industria del mezcal ya observados, se enfocará el análisis hacia la producción de agave, integrando de manera individual gráficamente a la superficie de agave cultivada (Figura 5), palenques en operación (Figura 6), y la producción de mezcal (Figura 7).

Figura 5. Superficie de agave cultivada en el estado de Oaxaca de 1994-2002



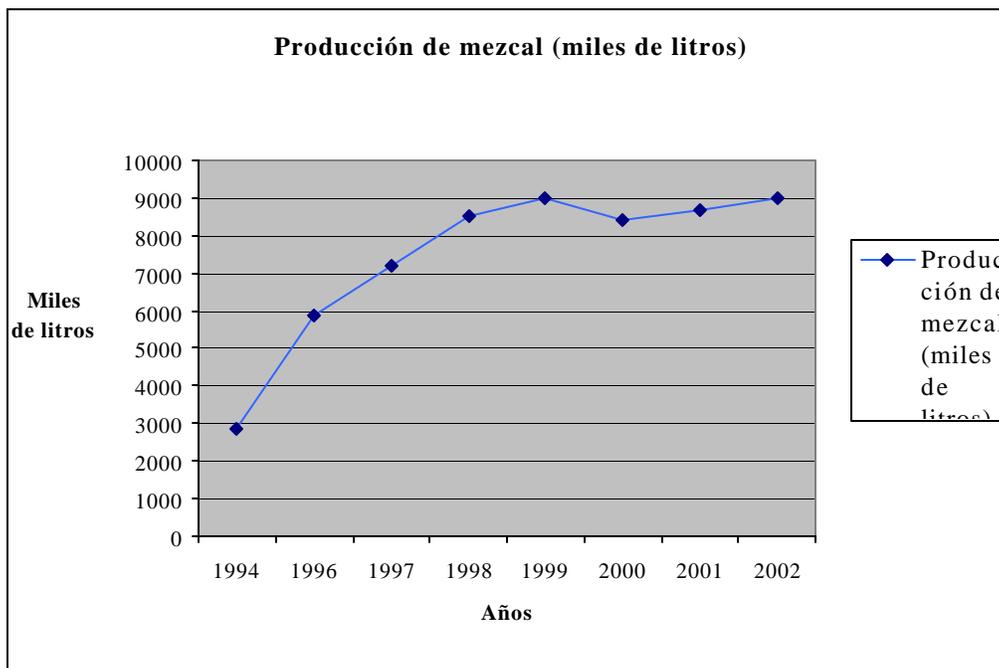
Fuente: SEDIC, con datos de BANCOMEXT, CANAIMEZ, SECOFI, SAGAR y Secretaría de Finanzas. 6º Informe de Gobierno de Dióodoro Carrasco Altamirano al 4º Informe de Gobierno del Lic. José Murat Casab. Anexos estadísticos.

Figura 6. Número de palenques en operación en el Estado de Oaxaca de 1994-2002



Fuente: SEDIC, con datos de BANCOMEXT, CANAIMEZ, SECOFI, SAGAR y Secretaría de Finanzas. 6º Informe de Gobierno de Dióodoro Carrasco Altamirano al 4º Informe de Gobierno del Lic. José Murat Casab. Anexos estadísticos.

Figura 7. Producción de mezcal anual en el Estado de Oaxaca de 1994 al 2002



Fuente: SEDIC, con datos de BANCOMEXT, CANAIMEZ, SECOFI, SAGAR y Secretaría de Finanzas. 6º Informe de Gobierno de Diódoro Carrasco Altamirano al 4º Informe de Gobierno del Lic. José Murat Casab. Anexos estadísticos.

Con la información de la Gráfica 1 cuyo comportamiento se observa en las Figuras 1, 2 y 3 es evidente apreciar el crecimiento de la Industria del Mezcal y de la necesidad de establecer cultivos de agave tanto para cubrir la demanda estatal como la nacional, pues Oaxaca en los últimos años ha abastecido la carencia de agave para la producción de Tequila en el Estado de Jalisco, cubriendo y aprovechando la baja producción de esa entidad.

2.2.5 Demanda local

Existen solo dos productores de mezcal (demandantes del agave) quienes arrojaron la siguiente información ellos son: El Sr. Ángel Guerrero cruz de la Población de Rancho Dolores y el Sr. Eusebio Monterosas de la Agencia de Agua Dulce, ambos pertenecientes el Municipio de Huajuapán de León la información que los dos aportaron nos dio la siguiente información:

- Ambos consumen las variedades de *A. angustifolia* (espadín) y *A. potatorum* (papalomé) para la producción de su mezcal.

- Uno de ellos obtiene el agave de forma silvestre por medio del arrendamiento de tierras particulares, ejidales o comunales en distintas poblaciones de la región de Huajuapán de León, quien tiene en ocasiones problemas de transporte y acceso a los lugares donde adquiere el agave. El otro manifiesta tener plantaciones propias (aunque no quiso dar más explicaciones)
- Producen mezcal solamente durante el periodo comprendido de Octubre a Junio considerando este periodo como el más adecuado para la producción, debido a que durante el periodo de lluvias la producción se merma considerablemente.
- Cada uno de ellos produce al menos 2,500 litros de mezcal por temporada, dando un total mínimo de 5,000 litros cada temporada. Es importante hacer mención que para la producción de 1 litro de mezcal es necesario emplear 12 kilos de materia prima

2.2.6. Proyección de la demanda

En la proyección de la demanda es necesario conocer las condiciones históricas de la demanda de manera tal, que nos permita la estimación adecuada de la misma, considerando que las “condiciones observadas en el pasado, serán observadas en el futuro”.³⁰ Para el presente estudio se obtuvo la proyección de la demanda a través del uso del método estadístico conocido como regresión lineal, que permite la proyección de un dato a través del estudio de datos históricos, pues se trata de información derivada de series de tiempo, es decir, son un conjunto de observaciones tomadas en instantes específicos o en intervalos iguales, por lo cual dicha herramienta estadística se adapta a la información de los principales indicadores de la industria del mezcal en el Estado de Oaxaca, de esta manera la regresión lineal se confirma como una herramienta adecuada para hallar la ecuación de la recta, con la que se pueda calcular los valores de la tendencia de los indicadores mencionados.

A través de esta herramienta estadística se proyectaron los datos correspondientes al área cultivada del agave (Figura 8), la cantidad de palenques en operación (Figura 9) y finalmente la producción del mezcal (Figura 10) en los próximos 8 años, los datos proyectados se visualizan en las figuras siguientes y se encuentran en el Anexo II y III, además de ello se integra a dichas proyecciones el coeficiente de correlación de las variables X y Y para cada uno de los casos, para conocer el grado de interconexión entre

³⁰ NAFIN, *Guía para la formulación y evaluación de Proyectos de Inversión*, pág. 29.

las variables ,pues explica la relación entre las variables de una ecuación lineal en este caso específico.

Figura 8. Proyección de la superficie de agave cultivada de 2003-2010

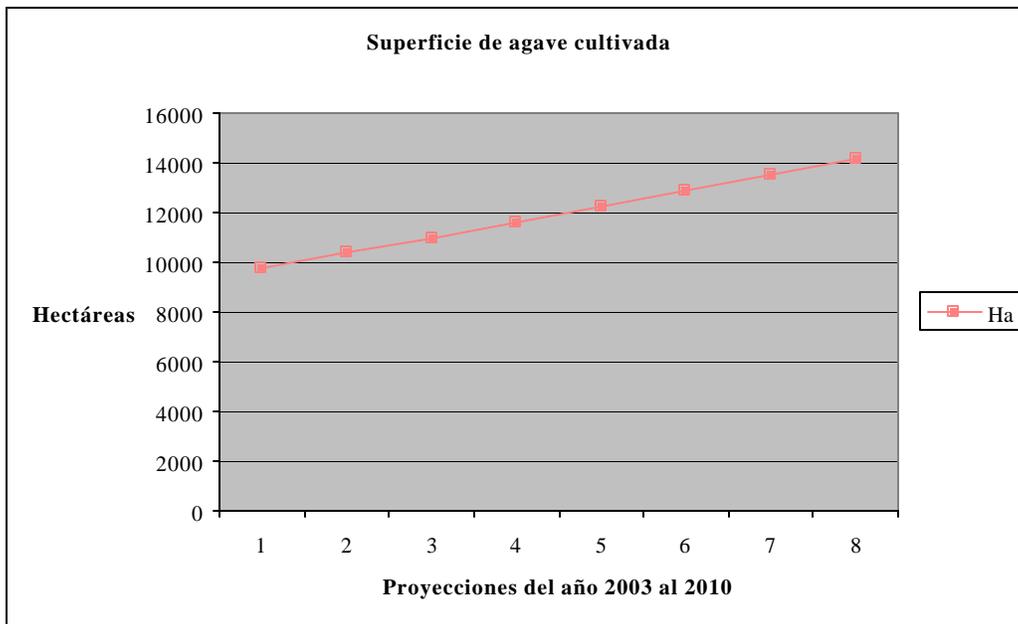


Figura 9. Proyección del número de palenques en el Estado de Oaxaca del 2003-2010

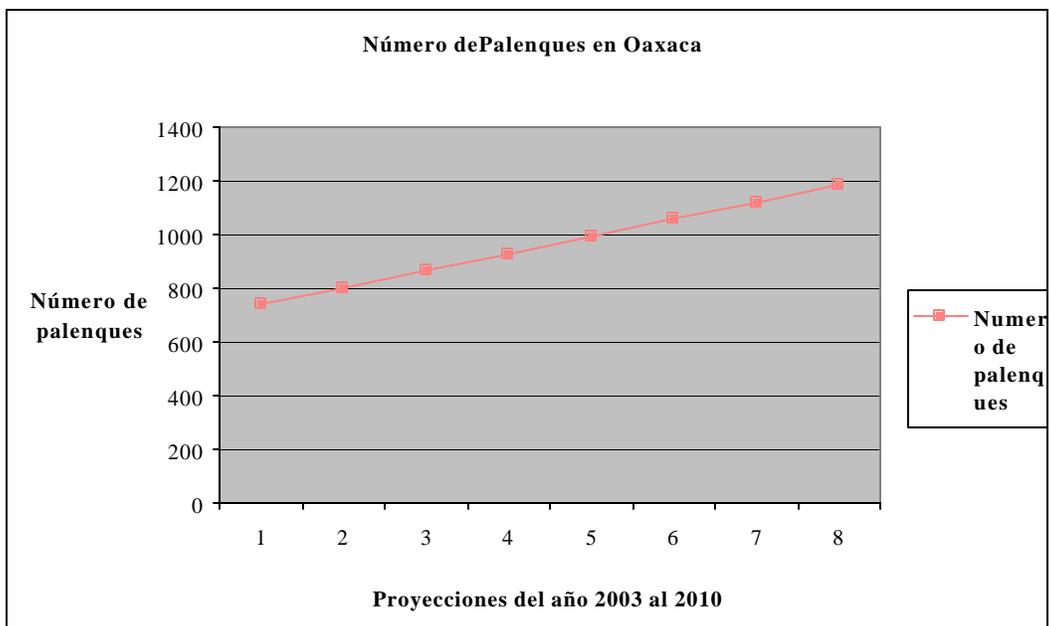
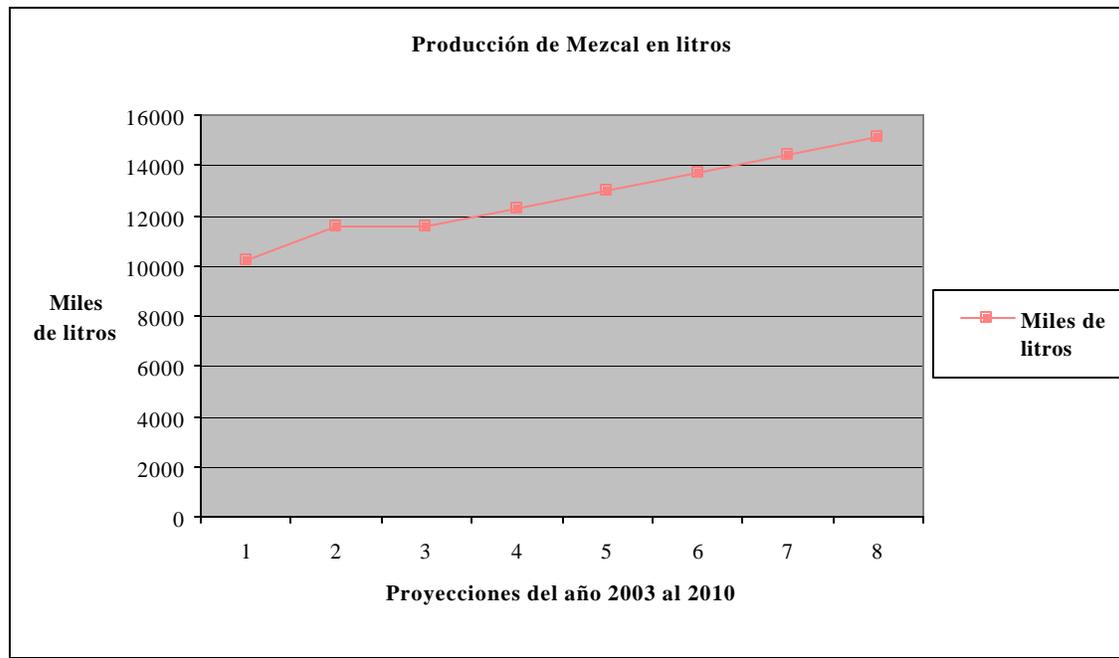


Figura 10. Proyección de la producción de mezcal en el Estado de Oaxaca del 2002-2010



Es importante aclarar que la demanda futura que pretende atender nuestro proyecto, no necesariamente está limitada al consumo de la misma por los consumidores de la región, sino además está disponible a otros compradores interesados en adquirirla ya sea estatal como, regionales, de ahí que se integren la proyección de la demanda estatal a fin de apreciar el crecimiento de la misma y la necesidad de ser satisfecha.

2.3 Análisis de la Oferta

En lo que respecta a la oferta de maguey mezcalero se consideraron todos los aspectos necesarios para tener información precisa de los oferentes y la cantidad de producto que pueden poner a disposición en el mercado a determinados precios³¹ en la región de la Mixteca baja específicamente en el municipio de Huajuapán de León.

Para determinar la oferta de agave se realizó un censo acerca de los oferentes pues solamente esta conformada por dos integrantes que tienen importancia en la región dicha información se presenta en el Anexo IV.

2.3.1. Clasificación de la oferta

La clasificación de la oferta de agave mezcalero en la región mixteca se cataloga de “oferta competitiva”³², debido a que aun cuando exista información que permita reconocer solo dos oferentes, es preciso no olvidar que el agave es un producto homogéneo o no diferenciado, de tal manera que los compradores pueden adquirirlo de un sembradío

³¹ BACA URBINA, Gabriel. *Evaluación de Proyectos*, pp.43.

³² Nafin, “ Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión”,pág. 31.

instalado o bien adquirirlo a través de la recolección en los montes tanto de particulares como ejidales y comunales.

2.3.2. Oferta actual

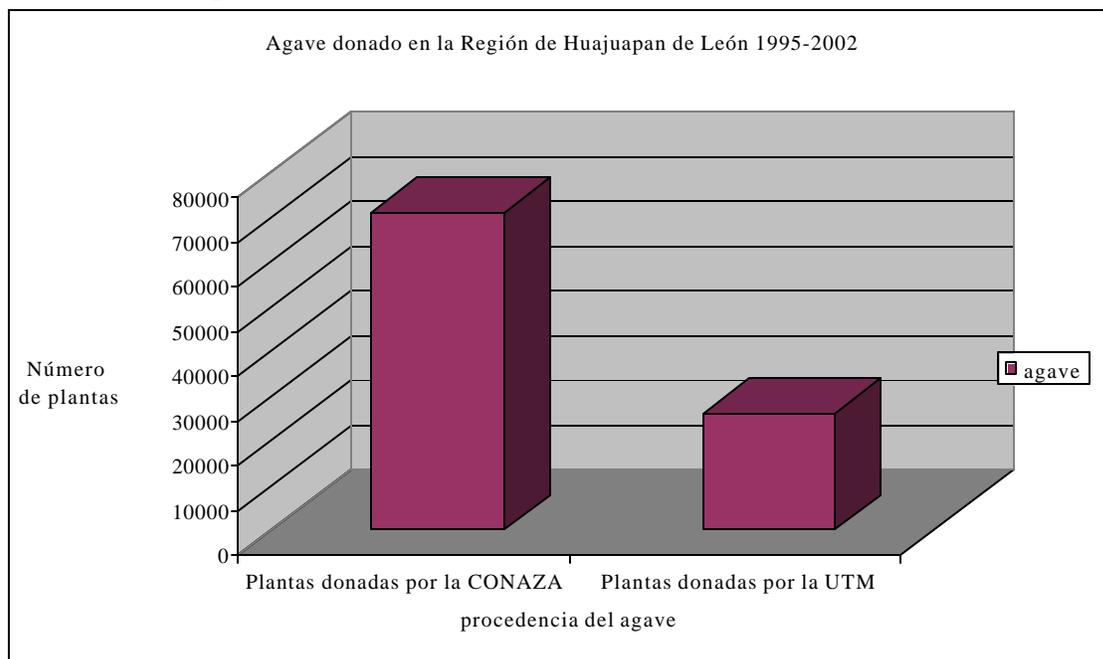
Es importante mencionar que el área de influencia de este proyecto se encuentra delimitado en una área geográfica específica de la Mixteca Baja Oaxaqueña, y que en los 3 últimos años se ha iniciado el establecimiento de plantaciones de agave con el fin darle un mejor uso a las tierras marginales del Municipio de Huajuapán de León. En el establecimiento de dichas plantaciones están participando dos instituciones públicas de la región, la Universidad Tecnológica de la Mixteca y la Comisión Nacional de Zonas Áridas (CONAZA), la primera de ellas otorga gratuitamente su producción de plantas de dos especies de agave y posteriormente realiza un seguimiento a dichas plantaciones. La segunda institución se encuentra en la Ciudad de Huajuapán de León y se encarga de gestionar la donación de distintas variedades de plantas entre ellas el maguey mezcalero, a poblaciones que lo solicitan frente a la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Forestal (SEDAF), favoreciendo desde 1995 hasta el 2003 a 10 poblaciones con este tipo de apoyo.

Hasta el año 2002 existen en la región de la Mixteca Oaxaqueña alrededor de 96,621 plantas contabilizadas de maguey mezcalero de dos especies principales maguey espadilla y maguey papalomé. Estas plantaciones se iniciaron desde el año de 1995 y se encuentran en distintas poblaciones de la región Mixteca, beneficiadas con las donaciones realizadas por las dos instituciones públicas ya mencionadas. El Cuadro 2 contiene cada una de las poblaciones beneficiadas con la cantidad de agave sembrado y el año en que fue realizada la donación de por alguna de estas instituciones. Así la Figura 11. ilustra el monto total de donaciones de estas instituciones

Cuadro 2. Plantas donadas por la Comisión Nacional de Zonas áridas delegación de la Mixteca y la UTM					
Población	Años				
	1995	1998	1999	2002	2003
Yutanduchi de Guerrero	9000				
San Martín Estado	9000				
San José Río Minas	9000				
Chidoco de Juárez	9000				
Ejido de Huajuapán		4000			
Rancho Dolores		4000			
Santa Cruz Tacahua			9000		
San Pedro Teozacalco			9000		
Tezoatlán de Segura y Luna			9000		
Rancho Dolores				2000	
San Martín Palo Solo		3753	3753	3755	2500
San Pedro Yodoyuxi				2655	2500
San Andrés Sinaxtla				5844	10,000
Guadalupe Cuauhtepec				3861	
Rancho Dolores					20000
Total anual	36000	11753	30753	18115	35000

Fuente: Universidad Tecnológica de la Mixteca, Instituto de Hidrología y la Comisión Nacional de Zonas Áridas, Relación de Expedientes y Obras Delegación Huajuapán.

Figura. 11 Cantidad de ejemplares de agave plantados en los terrenos de la Mixteca Oaxaqueña.



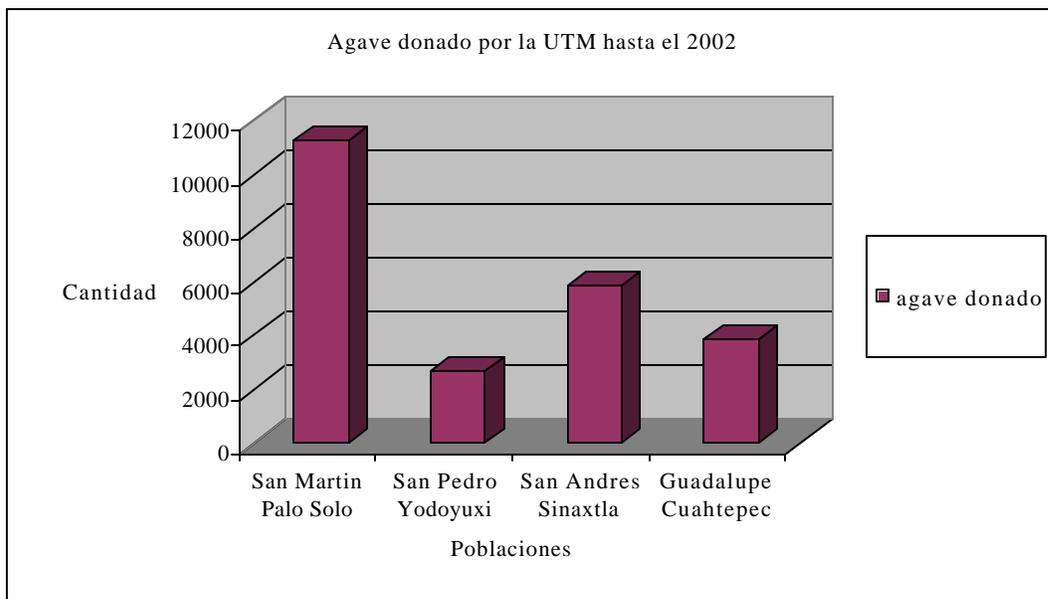
Fuente: Universidad Tecnológica de la Mixteca, Instituto de Hidrología y la Comisión Nacional de Zonas Áridas, Relación de Expedientes y Obras delegación Huajuapán.

Nota: Es importante precisar que estas dos instituciones son una oferta parcial, pues las condiciones en las que ellos ofrecen las plantas son diferentes a las características del proyecto que se realiza, pues solamente ofrecen las plantas en “retoños” y el producto que en este proyecto se pretende ofrecer son plantas maduras con un promedio de 7 a 9 años por lo que solo en el inicio del proyecto puede ser comparadas. Sin embargo se desea introducir esta información a fin de conocer la producción futura que generarían dichas plantaciones.

Sin embargo, a través de las entrevistas con productores de agave y mezcal en esta región mencionaron, que existen al menos de 6,000 a 7000 piezas de agave mezcalero en estado silvestre además de las plantaciones que proporcionan estas instituciones.

Se tiene información precisa de aquellas poblaciones beneficiadas por la Universidad Tecnológica de la Mixteca y la cantidad de plantas de cada una de ellas que se puede apreciar en la Figura 12:

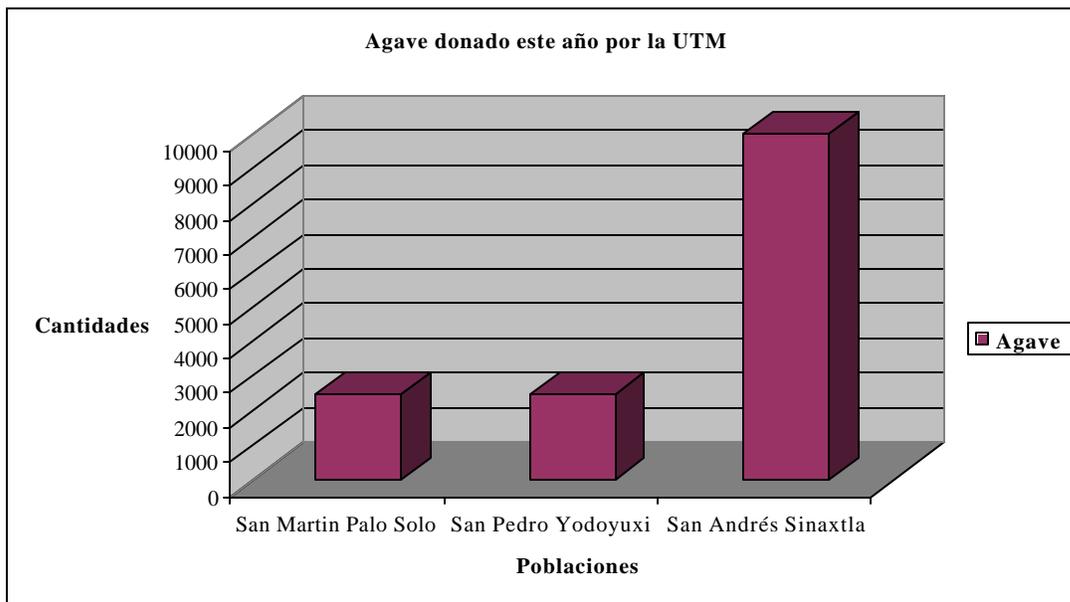
Figura 12. Agave donado por la Universidad Tecnológica de la Mixteca desde 1998-2002.



Fuente : Universidad tecnológica de la Mixteca, Instituto de Hidrología.

Además existen otras poblaciones que serán beneficiadas este año por la misma Universidad tecnológica de la Mixteca que se muestran en la Figura 13 como a continuación se presenta:

Figura 13. Agave a donar por la Universidad Tecnológica de la Mixteca en el 2003

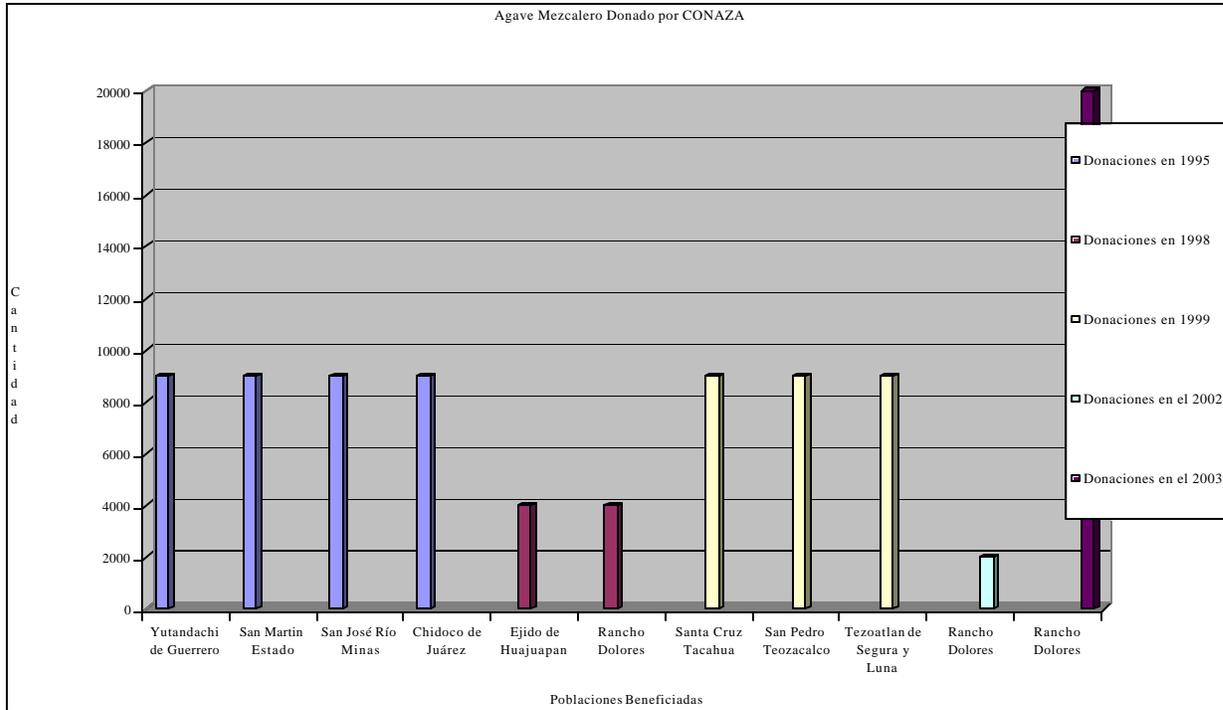


Fuente: Universidad Tecnológica de la Mixteca, Instituto de Hidrología.

En este apartado se muestra información concreta y actual acerca de las poblaciones beneficiadas con donaciones de maguey mezcalero por parte de la Comisión Nacional de Zonas Áridas (CONAZA) con las cantidades ya descritas en el Cuadro 2.

A continuación en la Figura 14, se observa el total de poblaciones favorecidas con las donaciones de maguey mezcalero y la cantidad de maguey mezcalero con la cuales fueron y están siendo beneficiadas, por las dos instituciones públicas ya mencionadas.

Figura 14. Agave donado en la región Mixteca por la CONAZA desde 1999-2003



Fuente: Relación de Expedientes y Obras de la Comisión nacional de Zonas Áridas en su delegación Huajuapán de León.

2.3.3. Proyección de la oferta

Una vez contabilizada la cantidad total de maguey mezcalero donada por las instituciones públicas mencionadas en párrafos anteriores y que ha sido plantada en la región de la mixteca desde 1995 hasta el año 2003, es importante estimar la cantidad de producto que se convertirá en materia prima para la elaboración de mezcal, lo anterior es de utilidad para realizar la proyección de la oferta, a fin de conocer el número total estimado de maguey mezcalero que en el momento de su madurez se convierten en una competencia real para nuestro proyecto. El Cuadro 3. incluye la producción proyectada de las plantaciones de agave en las distintas poblaciones con un tiempo estimado de madurez de las plantas a los 7 años.

Cuadro 3. Producción proyectada de las plantas donadas por la Comisión Nacional de Zonas áridas delegación de la Mixteca y al UTM.				
Población	Años			
	2005	2006	2009	2010
Ejido de Huajuapán	4000			
Rancho Dolores	4000			
Santa Cruz Tacahua		9000		
San Pedro Teozacalco		9000		
Tezoatlán de Segura y Luna		9000		
Rancho Dolores			2000	
San Martín Palo Solo	3753	3753	3755	2500
San Pedro Yodoyuxi			2655	2500
San Andrés Sinaxtla			5844	10,000
Guadalupe Cuauhtepec			3861	
Rancho Dolores				20000
Total anual	11753	30753	18115	35000

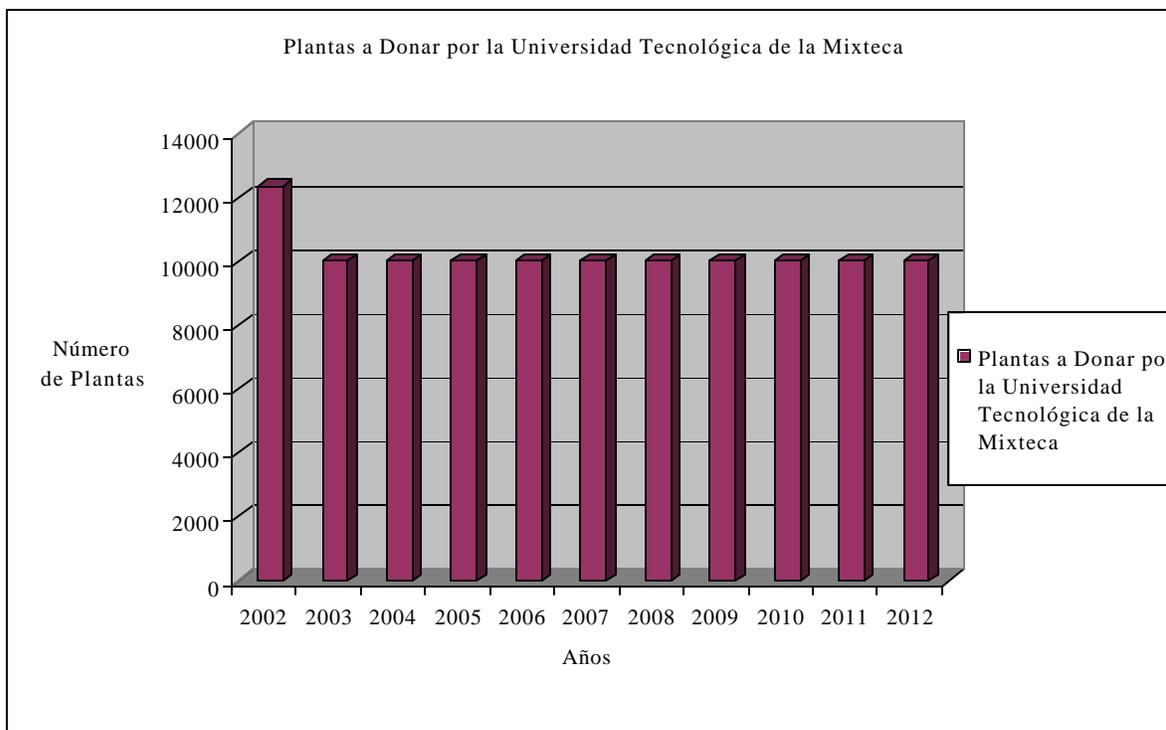
Fuente: Universidad Tecnológica de la Mixteca, Instituto de Hidrología y la Comisión Nacional de Zonas Áridas, Relación de Expedientes y Obras delegación Huajuapán.

Nota: La producción no lograda al final de los 7 y 9 años dependiendo de cada especie es de 5%, independiente la aparición o no de una enfermedad o plaga en el cultivo³³.

La proyección de la oferta se hace con datos precisos de la Universidad Tecnológica de la Mixteca y de la CONAZA según datos del Cuadro 2. Es importante mencionar que se realiza la proyección de los datos históricos proporcionados por estas instituciones, debido a que si en este momento quisiéramos conocer no existen datos por parte de la Comisión Nacional de Zonas Áridas de proyecciones de la cantidad de maguey mezcalero a donar debido a que las donaciones las realizan en el año de su misma actuación, sin embargo por parte de la Universidad Tecnológica de la Mixteca posee información formal que mantendrá una producción constante en los próximos diez años como lo muestra la Figura 15.

Figura 15. Agave a donar en los años siguientes por la Universidad Tecnológica de la Mixteca.

³³ Información proporcionada por el Instituto de Hidrología de la universidad Tecnológica de la Mixteca.



Fuente: Elaboración propia con información de la Universidad tecnológica de la Mixteca.

Nota: La información del 2002 es el acumulado de los últimos 3 años.

2.3.4. Factores que afectan la oferta

Entre los factores imprevisibles en el cultivo de estas plantas se encuentran plagas enfermedades, y condiciones de sequía extrema que de presentarse alguno de ellos, puedan afectar a los cultivos, lo que desencadenaría, un incremento generalizado de precios, ocasionado al escasear la materia, pues a diferencia de otros productos el maguey mezcalero debido al largo periodo natural de crecimiento de la planta que va de 7 a 9 años dependiendo de la especie, no es un producto que sea fácilmente producido o sustituido en el corto plazo; por tal motivo es importante incluir aquellas enfermedades y plagas que

puedan afectar a esta plantación para prevenir las mismas y conocer sus características para identificarlas en el posible momento en que se presenten.

Los insectos que con más frecuencia atacan los cultivos de agave son los siguientes:

- *Acentrocne Hesperiaris* Wilk (*Gusano blanco*)
- *Hipoptha agavis* Blanquez (*Gusano rojo o Chinicul*)
- *Scyphophorus acupunctatus* Gyl (*Picudo o Barrenador del Maguey*)
- *Asterina mexicana* Ell y Eu (*Negrilla o Fumaginas*)
- *Colietotrichum agaves* Cav (*Antrocnosis del Maguey*)

Así mismo dentro de los factores que pueden afectar un cultivo de agave se encuentra: *Erwinia* sp (Putridión Bacteriana de la Cabeza) enfermedad cuya descripción al igual que los insectos antes mencionados que atacan al cultivo de maguey mezcalero se encuentran en el Anexo V.

2.4. Análisis de precios

El análisis de precios se realiza con el fin de conocer la cantidad monetaria que los productores obtendrán a partir de la cantidad de producto que están dispuestos a vender un producto y la cantidad a la que los consumidores están dispuestos a comprar.³⁴

Debido a las características del producto que se estudia, y ser un producto agrícola la fijación de precios se presenta por medio de la oferta y demanda del periodo en que se desee valorar. Pues el precio estará en relación a la sobreoferta o carencia del mismo.

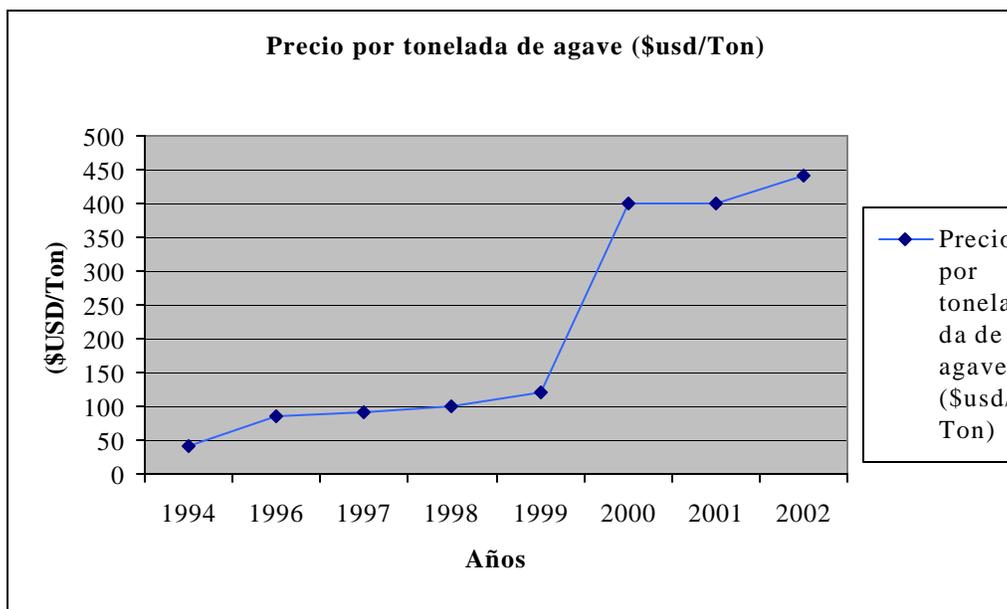
³⁴ BACA URBINA, Gabriel. *Evaluación de Proyectos*, pág. 48.

Sin embargo para formalizar esta situación se realizó un análisis de acuerdo a los precios históricos que presenta este producto.

El precio del agave se encontraba en 1999 a \$.80 por kg. pero en el 2002 se cotizó a razón de \$3.00 por kg. debido a la crisis del tequila ³⁵ según datos de la Cámara Nacional del la Industria del Mezcal.

A continuación la Figura 16 muestra, el comportamiento histórico del precio del agave en los últimos 8 años a fin de conocer la tendencia de las mismas:

Figura 16. Precio del agave en el Estado de Oaxaca

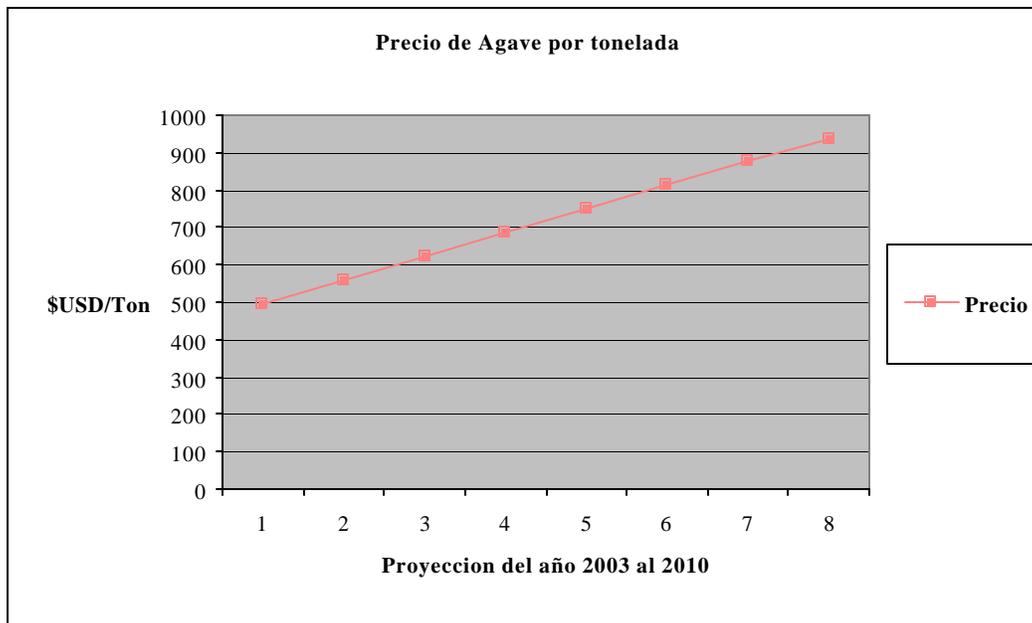


Fuente: SEDIC, con datos de BANCOMEXT, CANAIMEZ, SECOFI, SAGAR y Secretaría de Finanzas. 6º Informe de Gobierno de Diódoro Carrasco Altamirano al 4º Informe de Gobierno del Lic. José Murat Casab. Anexos estadísticos. Elaboración propia

Es evidente que el precio del agave se ha incrementado sustancialmente en los ultimo 3 años debido a la sobre demanda tanto nacional como estatal, que motivo que los precios se hayan incrementado, pero es importante no olvidar que este depende totalmente de la demanda y oferta del mismo, motivo por el cual para evitar precios especulativos es necesario realizar proyecciones de precio basados en datos estadísticos confiables que permitan proporcionar información veraz tal como la anterior gráfica, de la cual por medio de métodos estadísticos se obtuvieron las proyecciones presentadas en la Figura 17. de los precios en los próximos 8 años.

Figura 17. Proyección de los precios de agave en los próximos 8 años.

³⁵ Información de la Cámara Nacional de la Industria del Mezcal, En enero 2003,



Fuente: SEDIC, con datos de BANCOMEXT, CANAIMEZ, SECOFI, SAGAR y Secretaría de Finanzas. 6° Informe de Gobierno de Diódoro Carrasco Altamirano al 4° Informe de Gobierno del Lic. José Murat Casab. Anexos estadísticos. Elaboración propia

Por otra parte los precios de la región Mixteca se comportan de una manera especial, pues el agave es adquirido de forma silvestre, no en plantaciones en donde se arrenda un área específica ya sea de propiedad privada, comunal o ejidal y se paga un precio uniforme por todas las plantas no importando el tamaño de la planta o su peso. Las comunidades que ofrecen sus tierras son: Santa María Zapote, San Francisco el Chico, el Huamúchil, Rancho Ramírez, Zapotitlán Palmas y Acatlima, estas poblaciones se encuentran en el mismo distrito de Huajuapán de León.

El precio actual que solicitan por cada planta es de \$5.00 la pieza, aunque bien el comprador se encarga de podarla, cortarla y transportarla, lo que aumenta el precio final de la planta.

Sin embargo existe información de los mismos productores de mezcal que existe un particular que tiene plantaciones propias quien vende su producto a \$3.30 Kg. de la piña que es el precio más reciente, con lo que se aprecia el incremento del precio aun por encima del precio promedio Estatal que es de \$3.00³⁶ kg.

Obviamente las condiciones de las plantas en plantaciones son mejores que plantas silvestres, con relación a su tamaño y cuidado de la misma.

³⁶ Información de la Cámara Nacional de la Industria del Mezcal, Enero 2003,

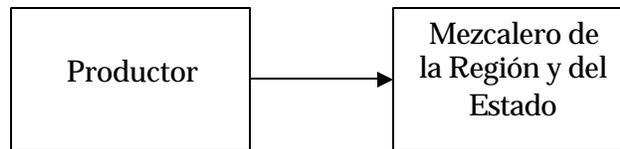
2.5 Análisis de la comercialización

Este apartado, aborda la elección y análisis de los canales de distribución seleccionados para este producto y su administración dentro de la vida del proyecto.

Las características del producto determinan de alguna manera el canal más conveniente a utilizar, para su distribución, lo anterior por ser un producto perecedero y de difícil manejo de un lugar a otro, por ello el canal de distribución más adecuado es el canal de cero niveles que consiste que “el productor vende directamente al cliente final,”³⁷. evitando el intermediarismo que encarece el precio del producto y en este caso por ser un producto agrícola existe un mercado bien definido que solicita el producto identificado y

³⁷ KOTLER, Philip. *Dirección de Marketing* México, pág.492.

descrito claramente en la demanda de este producto anteriormente. De tal manera que el canal se conformaría de la siguiente manera:



Respecto a la promoción del producto (maguey mecalero) no se aplicará como tal, sino como un proceso de presentación a los diversos productores, para dar a conocer nuestra producción y la disponibilidad del producto en el momento de su maduración. Realizando visitas personales a los posibles clientes.

Conclusiones del estudio de mercado

De acuerdo al objetivo del estudio de mercado que fue establecido para determinar la existencia de una demanda potencial del producto final e identificar al mercado meta, así como conocer cual será las competencia más cercana e importantes se derivan las siguientes conclusiones:

- Existe una demanda creciente del agave mecalero en el Estado de Oaxaca sostenida con el crecimiento del área cultivada de agave mecalero, del número de palenques en el Estado dedicados a la producción de Mezcal, asimismo como el incremento de la producción de mecal en el mismo estado.

- Se detectó que existen dos instituciones públicas que proveen el producto a comunidades de la Mixteca Baja, sin embargo sus fines no son comerciales, los cuales representan la competencia más cercana a este proyecto.
- La oferta futura del producto no se presentará de forma continua pues las proyecciones señalaron que existirá una oferta identificada en los años 2005, 2006, 2009, y 2010, y que el inventario anual de esos años será de 11,753; 30,753; 18,115; 35,000;, respectivamente en ese orden.
- El precio de compra del maguey mezcalero se coloca en año 2003 a \$3.00 pesos el kilogramo, y se estima que el precio se mantendrá en los siguientes años.
- Los canales de distribución del maguey mezcalero se establece en línea recta con solo dos participantes el productor y el comprador (productor de mezcal) si existir intermediario de por medio.

CAPITULO III. ESTUDIO TÉCNICO DE LA PROPAGACIÓN, CULTIVO Y MANEJO DEL MAGUEY MEZCALERO

Este capítulo está integrado de forma tal, que incluye el estudio técnico por cada uno de los procesos que integran el proyecto, así el apartado 3.1 contiene las especificaciones técnicas del cultivo del maguey mezcalero con sus características precisas, procesos de producción e insumos requeridos y el 3.2 contiene el estudio técnico del establecimiento del vivero y del área para la producción de abono orgánico. Lo anterior tiene como fin integrar todos los procesos con el objetivo de que el lector aprecie las dimensiones del proyecto que se está evaluando.

3.1 Estudio técnico del cultivo de maguey mezcalero

3.1.1 Macrolocalización

En este estudio no fue necesario el análisis y determinación óptima del proyecto a través de métodos cuantitativos y cualitativos pues ya se contaba con el área del sembradío en una población determinada como lo es en este caso la población de San Pedro Yodoyuxi. De esta forma a continuación se presentan datos estadísticos y geográficos de la ubicación de esta población, del municipio y de manera externa del Estado a que pertenece esta población.

La localización del sembradío se ubica en los terrenos de la población de San Pedro Yodoyuxi, perteneciente al Municipio de Huajuapán de León, representa el 0.36% de la superficie del Estado de Oaxaca y geográficamente está ubicado con las siguientes coordenadas³⁸:

LATITUD (Grados)	NORTE (Minutos)	LONGITUD (Grados)	OESTE (Minutos)	ALTITUD (Msnm)
17	48	97	46	1597.15

El municipio de Huajuapán de León se encuentra en el noreste del estado de Oaxaca, en el distrito II, a 203 km sobre la carretera 190, con una población total de 43,073 habitantes³⁹

La distancia de Huajuapán de León, a las principales ciudades del Estado de Oaxaca es relativamente corta, esto nos permite afirmar que existe infraestructura carretera que permite el fácil acceso al área de cultivo y a la población tal como lo muestra el Cuadro 4. No existen accesos aéreos en términos de una infraestructura funcional, pero es posible el acceso a través de helicóptero.

Cuadro 4. Distancia de la Cd. De Huajuapán de León a las principales ciudades del Estado de Oaxaca.	
Ciudad	DISTANCIA EN KILÓMETROS
Tamazulapan	38.61
Nochixtlán	90
Oaxaca	190
Tlaxiaco	117
Miahuatlán	291
Mitla	237
Salina Cruz	457
Juchitán	467

Fuente: http://www.sct.gob.mx/direccion_gral/dgp_atlas/pdf/oaxaca.pdf

³⁸ <http://www22.brinkster.com/ahuajuapan/localiza.htm>

³⁹ INEGI. "Principales Resultados por Localidad Estados Unidos Mexicanos, XII Censo General de Población y Vivienda 2000" Disco Compacto.

3.1.1.1. Ubicación de la población de San Pedro Yodoyuxi

La Población de San Pedro Yodoyuxi, se encuentra hacia el sureste del Municipio de Huajuapán de León, perteneciente al mismo, colinda con las poblaciones de Cacaloxtepéc, El Molino y Santa María Xochitlapilco.

La plantación se encuentra a 12 Km. de Huajuapán sobre la carretera 190 hacia Oaxaca, tomando el camino hacia la población de Tezoatlán a unos 500 m de la desviación, en donde se continúa sobre un camino de terracería de aproximadamente 3 km, donde se localiza el centro de la población, sin embargo los terrenos de la plantación están prácticamente a orilla de carretera. Esta Población pertenece al municipio de Huajuapán de León, ubicado al sureste del mismo, localizado a una latitud de 174419, longitud de 0974650 y a una altitud de 1630 msnm⁴⁰.

El número de habitantes es de 217 personas en esta población. Además de que entre los datos más importantes se encuentran los siguientes:

La población económicamente activa es de solo 23.50% del cual el 17.6% se dedica al sector primario, el 45% al sector secundario y el restante 37.4 % al terciario. De dicha población económicamente activa el 33.3% recibe menos de un salario mínimo mensual de ingreso por su trabajo⁴¹, el 31.3% recibe de 1 hasta 2 salarios mínimos y solo el 23.5% de esta población obtiene ingresos de 2 hasta 5 salarios mínimos mensuales, lo que deja ver el bajo nivel de ingresos de la población.

Existen en la población los siguientes servicios públicos: agua potable, drenaje, energía eléctrica, sin embargo, es importante mencionar que del total de las viviendas solo el 18.51%⁴² de las mismas posee los servicios antes mencionados, las demás viviendas carecen de alguno de ellos.

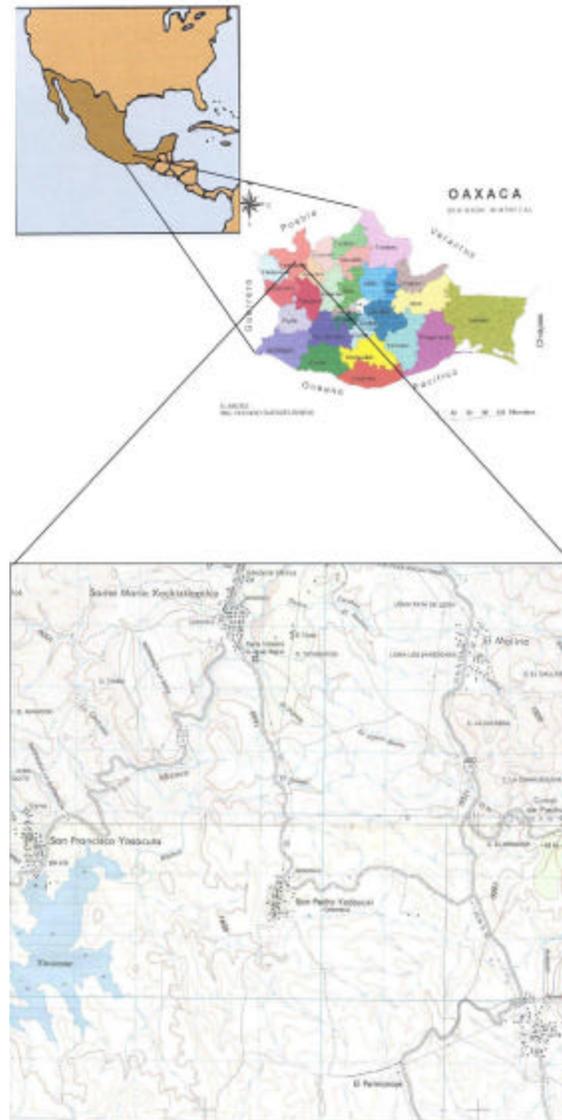
A continuación se presentan mapas y cartas topográficas de la población de San Pedro Yodoyuxi y del área específica de cultivo con el fin de visualizar el área en que se encuentran localizados los terrenos de “Campesinos y Agricultores de Yodoyuxi Sociedad Civil” además de observar el área propia de cultivo de maguey mezcalero según la Figura 18:

⁴⁰ INEGI, “ Carta topográfica E14D14, Huajuapán de León, (1967)

⁴¹ INEGI. “Principales resultados por Localidad Estados Unidos Mexicanos” XII Censo general de Población y Vivienda 2000, Disco Compacto.

⁴² Ídem

Figura 18. Mapa de localización de San Pedro Yodoyuxi. Su ubicación en el entorno nacional y estatal.

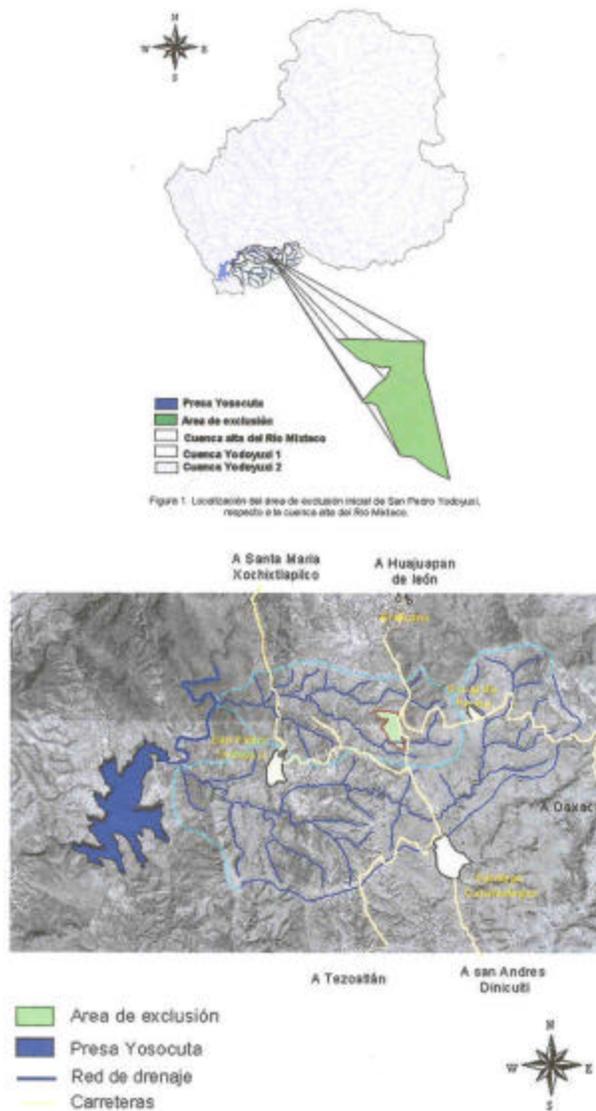


Localización de la población de San Pedro Yodoyuxi, Huajuapán de León, Oaxaca.
Fuente: UTM, Informe: El manejo sustentable del suelo, la vegetación y el agua en la localidad de San Pedro Yodoyuxi, Huajuapán de León, Oaxaca.

3.1.2. Microlocalización

La ubicación definitiva del proyecto en los terrenos de la población de San Pedro Yodoyuxi, que se aprecian en la Figura 19. la localización del área de estudio se muestra con respecto a la Cuenca Alta del río Mixteco y de la presa Yosocuta .

Figura 19. Ortofotos digitales de San Pedro Yodoyuxi

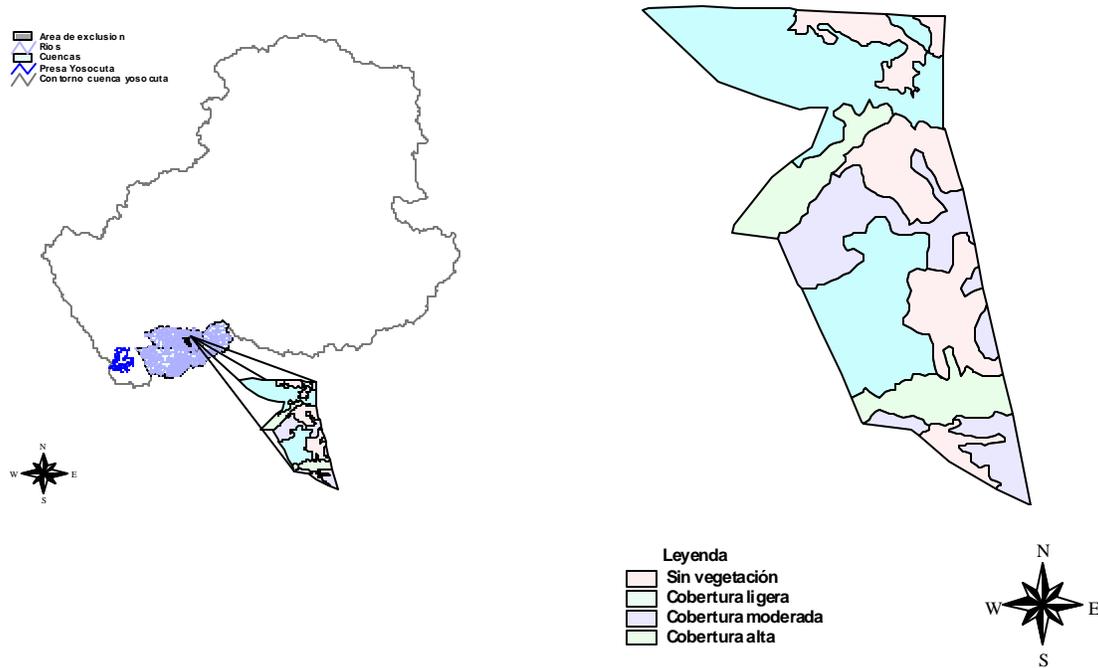


Fuente: UTM, Informe: El manejo sustentable del suelo, la vegetación y el agua en la localidad de San Pedro Yodoyuxi, Huajuapán de León, Oaxaca.

Además de conocer el área de cultivo de maguey mezcalero, la Figura 20. nos muestra el tipo de vegetación que caracteriza a dicho terreno, clasificando por área según

las características del mismo suelo, lo cual permite definir el tipo de proceso de cultivo a realizar, respetando la vegetación existente y cubriendo del cultivo de maguey mezcalero aquellas áreas que por escasa vegetación así lo permiten.

Figura 20. Distribución de las clases de cobertura vegetal en el área de cultivo



Área que ocupa cada una de cuatro clases de cobertura vegetal en el área de cultivo.

Clase de cobertura vegetal	Área (ha)
Sin cobertura arbórea y arbustiva	7.46
Cobertura ligera o rala	12.31
Cobertura media o moderada	4.39
Cobertura densa	5.68

Fuente: UTM, Informe: El manejo sustentable del suelo, la vegetación y el agua en la localidad de San Pedro Yodoyuxi, Huajuapán de León, Oaxaca. INEGI. "Carta Topográfica", Huajuapán de León,

3.1.2.1 Infraestructura

Disponibilidad de agua

El área de cultivo no cuenta con un sistema de riego, sin embargo a un costado del mismo corre un arroyo que es afluente del río Mixteco, además el maguey mezcalero puede

llegar a desarrollarse con el agua que contienen los suelos y de las temporadas de lluvia anuales.

Energía eléctrica

El área de cultivo tiene acceso a líneas de conducción eléctricas, que permiten que se instale una conexión eléctrica para servicios del mismo plantío. Sin embargo no es necesario para esta fase del proyecto la utilización de una instalación eléctrica, pues en esta área sólo se cultivará el maguey mezcalero y en la Población de San Pedro Yodoyuxi en un área con mejor vía acceso y disponibilidad de la infraestructura necesaria para garantizar la seguridad que requiere el proceso de propagación de mezcal, la producción de plántulas y producción de abono orgánico.

Manejo de desperdicios

Para este apartado del proyecto (el cultivo del maguey mezcalero) no generará desperdicios debido a que comprende únicamente el crecimiento y desarrollo de los magueyes, únicamente en el momento, del rasurado de la planta, las hojas que se cortan se pueden considerar como desperdicio. Sin embargo para los fines de este proyecto todos los desperdicios orgánicos serán reutilizados a través de la producción del abono orgánico para el mismo cultivo. Por esta razón el proceso no generará algún tipo de residuo o merma y menos alguno de características químicas o tóxicas.

3.1.3. Ingeniería del proyecto

Capacidad instalada

La capacidad instalada se estableció de acuerdo al total de la extensión del área a cultivar que tiene una superficie de 29.84 ha dentro de dicha extensión la vegetación es variable correspondiendo 7.46 ha, sin vegetación, 12.31 ha de cobertura ligera, 4.39 con cobertura moderada y 5.68ha, con cobertura densa. Se determinó un total de 2,500 plantas sembradas por año para un total de 10 años de producción escalonada, el Cuadro 5. muestra las siembras planeadas anualmente y la cantidad estimada de producción alcanzada al termino de 7 años de cada una de las dos especies con su porcentaje respectivo de mortalidad que se estimó de 5%.

Cuadro 5. Cantidad de maguey mezcalero a cultivar anualmente en 10 años							
Siembra Anual	Cantidad sembrada	Potatorum	Cantidad cultivada no lograda	Cantidad Cultivada lograda	Espadilla	Cantidad cultivada no lograda	Cantidad Cultivada lograda
2001	2655	1327.5	66	1261	1327.5	66	1261
2002	2500	1250	63	1188	1250	63	1188
2003	2500	1250	63	1188	1250	63	1188
2004	2500	1250	63	1188	1250	63	1188
2005	4750	2375	119	2256	2375	119	2256
2006	4750	2375	119	2256	2375	119	2256
2007	4750	2375	119	2256	2375	119	2256
2008	4750	2375	119	2256	2375	119	2256
2009	4750	2375	119	2256	2375	119	2256
2010	4750	2375	119	2256	2375	119	2256
2011	4750	2375	119	2256	2375	119	2256
2012	4750	2375	119	2256	2375	119	2256
2013	4750	2375	119	2256	2375	119	2256
2014	4750	2375	119	2256	2375	119	2256

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la Universidad Tecnológica de la Mixteca.

Esta producción se determinó de acuerdo a las dimensiones del área de siembra para que en un periodo de 10 años esté cubierta la totalidad del área disponible para siembra en dicho terreno, el Cuadro 6 muestra la producción anual total proyectada pasando un periodo de 7 años para conocer el volumen de producción a alcanzar al llegar el cultivo de maguey mezcalero a su madurez.

Cuadro 6. Proyección de la producción de la piña de maguey mezcalero cultivado en San Pedro Yodoyuxi

Kilogramos extraídos por variedad		Producción total anual en kilogramos	Producción anual total en toneladas	Precio estimado por tonelada	total de ingreso anuales por venta de maguey	
Años	Espadilla	Potatoorum	Total	Total		
2007		0.00	0.00	0.00	3000	0.00
2008		24937.50	24937.50	24.94	3000	74812.50
2009	0.00	24937.50	24937.50	24.94	3000	74812.50
2010	47737.50	24937.50	72675.00	72.68	3000	218025.00
2011	47737.50	47381.25	95118.75	95.12	3000	285356.25
2012	47737.50	47381.25	95118.75	95.12	3000	285356.25
2013	90701.25	47381.25	138082.50	138.08	3000	414247.50
2014	90701.25	47381.25	138082.50	138.08	3000	414247.50
2015	90701.25	47381.25	138082.50	138.08	3000	414247.50
2016	90701.25	47381.25	138082.50	138.08	3000	414247.50
2017	90701.25	47381.25	138082.50	138.08	3000	414247.50
2018	90701.25	47381.25	138082.50	138.08	3000	414247.50
2019	90701.25	47381.25	138082.50	138.08	3000	414247.50
2020	90701.25	47381.25	138082.50	138.08	3000	414247.50
2021	90701.25	47381.25	138082.50	138.08	3000	414247.50
2022	90701.25	47381.25	138082.50	138.08	3000	414247.50

Fuente: Elaboración propia con Información obtenida de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, Instituto de Hidrología y Relación de Expedientes y Obras de la Comisión nacional de Zonas Áridas en su delegación de Huajuapán de León.

3.1.3.1 Proceso de producción

Las características de la siembra para este estudio entran dentro de la clasificación de siembra intensiva y extensiva⁴³ que determina que en esta categoría se encuentran cultivos que se realizan principalmente en terrenos con pendientes pronunciadas y que representan densidad de 2000 a 2,500 agaves mezcaleros por hectárea, sembrándose a una distancia de 2.0m entre plantas.

A diferencia de los métodos tradicionales usados en la siembra, como el sistema de roza, tumba y quema, que originan erosión de los suelos y deforestan totalmente el terreno cultivado, en este caso se realizará la plantación de tal manera que permita el cultivo del agave sin necesidad de destruir la vegetación arbórea y arbustiva del terreno ya que para la plantación se emplean solamente las áreas sin cubierta vegetal arbórea y arbustiva, de tal manera que la vegetación natural continúe existiendo como una medida de protección y conservación del suelo y del agua, tampoco se tiene planeado sembrar otro cultivo alternativo como lo podría ser el cultivo de maíz, y frijol.

Con el fin de obtener una producción escalonada por los siguientes 10 años a partir del primer año de plantación se realizará la propagación por medio de semillas, esto debido a que se agrega al proyecto, el establecimiento de un vivero que provea de las plántulas al sembradío de forma que la siembra esté garantizada por los años que se piensa producir. La descripción de las características del vivero a crear se agrega en el apartado **3.2** del presente estudio para su explicación más detallada.

3.1.3.2 Descripción del proceso productivo

Preparación del terreno

En la preparación del terreno se limpia solo de malezas y se continua con el trazo de surcos en donde se transplantarán los magueyes. Entre surco y surco habrá un intervalo de 2 m, distancia suficiente para el desarrollo de las plantas⁴⁴.

Por otra parte el cultivo de agave requiere de una porción de tierra para que se desarrolle, además de los nutrientes y agua. Por ello los cultivadores prefieren terrenos cercanos a vías de acceso(carreteras, caminos de mano de obra, brechas, etc.)⁴⁵. Siendo

⁴³ SÁNCHEZ LÓPEZ, Alberto, *Oaxaca tierra del maguey y el mezcal*, pág.75.

⁴⁴ GRANADOS SÁNCHEZ, Dióodoro, *Los agaves de México*, pág. 150

⁴⁵ SÁNCHEZ LÓPEZ, Alberto. *Oaxaca tierra del maguey y el mezcal*, pág. 77.

este el caso específico del terreno de cultivo, con las referencias mencionadas anteriormente.

Así ya limpio el terreno y al caer las primeras lluvias, se procederá a plantar los ejemplares de agave previamente seleccionadas.

Plantación o trasplante

La siembra del maguey mezcalero se realiza por medio de la siembra manual, es decir una vez que el terreno destinado al cultivo ha sido surcado inmediatamente después se procede a colocar las plantas una por una con una distancia de 2m entre cada planta con el fin de darle espacio a la misma en su desarrollo. Para la plantación anual se estima que el 50% del área será sembrada manualmente y el 50% restante con la ayuda de un tractor agrícola.

Limpia y reconstrucción de cajetes

Después de que las plantas se han establecido y ha pasado su primer año de desarrollo requiere dos limpiezas, éstas se efectúan un poco después de iniciarse el periodo de lluvias, y al final de los mismos, esto es, durante Julio y a finales de Septiembre. Durante el segundo y tercer año se realizan las mismas actividades de limpieza de hierbas y malezas a las plantas, además de ello se deberá aflojar la tierra con la finalidad de que estas se desarrollen óptimamente y se disminuya el riesgo de incidencia de plagas⁴⁶.

Abonado

Cada año se fertiliza el suelo en dos ocasiones, la fertilización consiste en aplicarle abono orgánico al suelo en la temporada de lluvias. El abono orgánico se mide por paladas, aplicando media palada en el primer año de desarrollo del maguey, una en el segundo y dos en los siguientes hasta el año 4 cuando se efectúa la primera poda de hojas. Cuando el abono está seco se puede decir que pesa entre medio y un kilogramo por palada, siendo ésta la cantidad que se aplica en forma homogénea a todas las plantas y de todas las edades⁴⁷.

Capado o desquiate

⁴⁶ Idib pp 88.

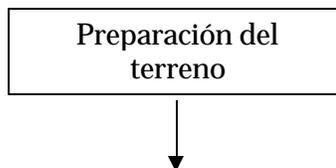
⁴⁷ <http://www.gro.itesm.mx/agronomia2/extensivos/CAgaveMecanizacion.html#Labranza%20primaria>

Capar (proceso de capado al maguey): Al llegar a su estado de madurez al maguey le comenzará a crecerle el escapo floral (quiote o varejón); con la finalidad de que los nutrientes sean aprovechados por la planta en el crecimiento de la piña en vez de nutrir al escapo⁴⁸ se procede a cortar el quiote cuando este tiene unos 50 cm de altura. Con esta práctica llamada también capazón, se provoca que los azúcares de la planta se concentren en la piña. La planta permanece en reposo durante varios meses antes de su corte. Si no se efectúa el desquiote, la planta utiliza sus reservas en la formación del quiote y cuando éste fructifica la planta muere⁴⁹.

Corte o extracción del agave

Después del capado y transcurrido un tiempo de 1 a 2 años, el agave está listo para ser utilizado como materia prima para la elaboración de mezcal. Así cuando se considera que el agave está maduro se procede a cortarlo. El procedimiento consiste en rasurar la planta, cortando una a una las hojas, comenzando con las superiores hasta llegar a la base (donde el agave empieza a engrosarse debido a la convergencia de las hojas, y que ya es propiamente la piña). Esta operación se realiza con machetes largos. Posteriormente auxiliados con barretas magueyeras (de boca angosta y con filo), se procede a cortar las raíces, procurando aprovechar la mayor cantidad de piña, cuidando de no lastimarla, lo que se consigue escarbando un poco hasta encontrar las raíces; se corta, se palanquea con la barreta y la piña queda libre para ser transportada al palenque⁵⁰.

Figura 21. Diagrama de bloques del proceso de producción de maguey mezcalero



⁴⁸ SÁNCHEZ LÓPEZ, Alberto. *Oaxaca tierra del maguey y el mezcal* pág. 88.

⁴⁹ <http://www.qro.itesm.mx/agronomia2/extensivos/CAgaveMecanizacion.html#Labranza%20primaria>

⁵⁰ SÁNCHEZ LÓPEZ, Alberto. *Oaxaca tierra del maguey y el mezcal*, pág.88.

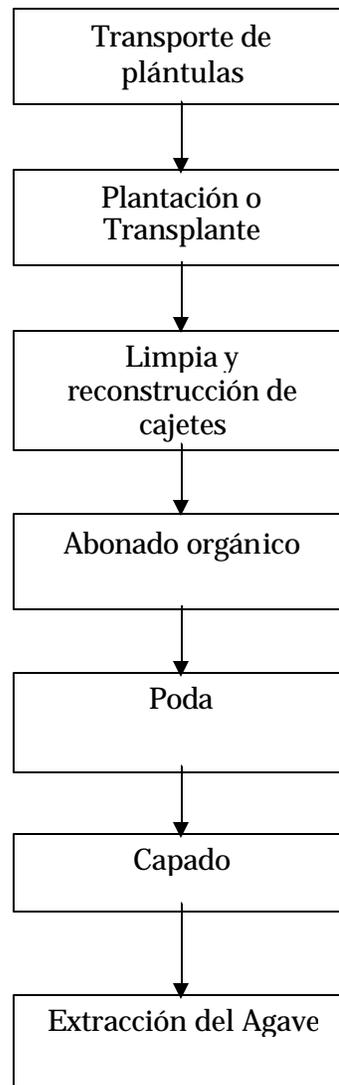
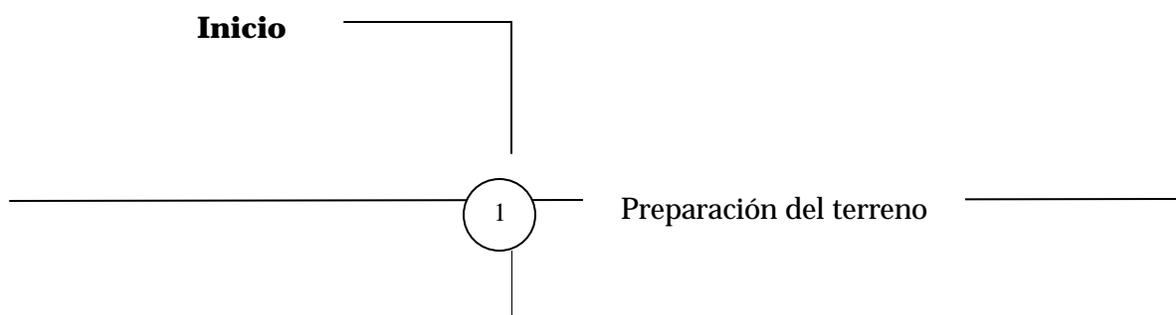
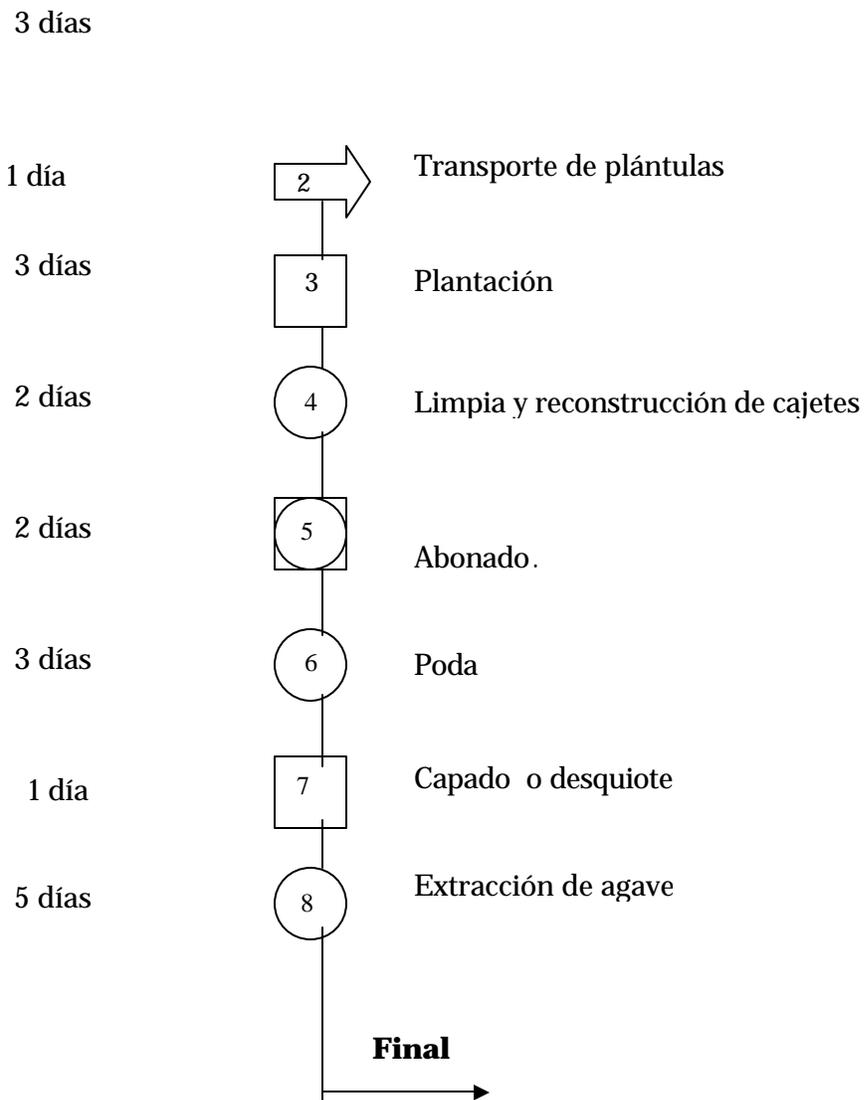


Figura 22. Diagrama de flujo de proceso del producción de maguay mezcalero.





3.1.3.3 Adquisición de equipo y maquinaria

El equipo y maquinaria necesaria se determinaron con base en los requerimientos del proceso de producción, y en las dimensiones del proyecto, el Cuadro 7 integra información relativa al equipo y maquinaria necesaria por descripción de actividades. El Cuadro 8 contiene información referente a las necesidades del equipo y herramientas.

Cuadro 8. Especificaciones de maquinaria y e quipo

Finalmente el Cuadro 9 Integra la lista de proveedores seleccionados como posibles proveedores formales.

Cuadro 7. Requerimiento de maquinaria y equipo según actividad

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	EQUIPO NECESARIO
1	Preparación del terreno	Renta de tractor agrícola, machete,
2	Trasplante	Ninguno
3	Limpia de hierbas y malezas en los dos primeros años	Machetes, palas,
4	Aplicación de abono orgánico	Palas y Talachos
5	Capado o desquiotte	Machetes
6	Agave Maduro	Ninguno
7	Corte o rasurado del Agave	Machetes, Báscula de 100kg, Barreta para raíces

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS	TAMAÑO FÍSICO	CANTIDAD	IMAGEN
Tractor Marca Dipasa	Tracción sencilla	Largo 3235 x 1385 ancho x alt. 1535	1	
Machete agrícola Marca Truper	Machete con Cacha Naranja Pulido Estándar de 22" (480 gr).. Fabricados en acero alto carbono 1070, dureza 55 Rc	Peso .95kg, Volumen en (m³).003	5	

EVALUACIÓN ECONOMICA DE LA PRODUCCION INTEGRAL DE MEZCAL EN LA POBLACION DE SAN PEDRO YODOYUXI

Número	Proveedor	Dirección
Cuadro 9 . Proveedores seleccionados		
1	OHARSA División herramientas S.A. DE C.V.	Carretera Internacional 2 de Abril # 1, Huajuapán de León Oaxaca. 4
2	Cementos, Acero y Acabados Chávez	5 de Febrero #24, Huajuapán de León Oaxaca.
3	Azadón No. 3, 1.8 lbs. Azadón forjado de una sola pieza en acero alto carbono 1045 de una sola pieza, dureza 47 Rc.	Industria #66, Huajuapán de León Oaxaca.
4	Carretilla marca Truper	Neumática Reforzada
5	Talacho Marca Truper	Talacho -Pico 5 lbs. Forjados en acero alto carbono 1045, dureza 47 Rc. Presentación con mango de encino estufado, pulido y encerado
6	Báscula de Almacén	Capacidad de 1 a 5 toneladas

Nota: Es importante puntualizar que el tractor y la báscula a utilizar serán rentadas debido que su uso en el proyecto, no amerita la compra de dicho equipo, además de que la renta de estos equipos, representa un menor costo que el adquirir los mismos.

Costo de Equipo y Herramienta	
Total del costo	\$2,335.00

	Huajuapan.	
4	Ferretería y Aceros Delta, Grupo Chávez	5 de Febrero # 27, Huajuapan de León, Oaxaca.
5	Grupo Mexba S. A de C. V. Basculas Redes y Sistemas.	Av. 16 de Septiembre 205-1 Col. Alfredo V. Bomfil. Atizapan, Edo de México.
6	Representaciones de Puebla, S.A. de C.V.	3° Norte # 523 B Centro Puebla, Pue. C.P. 72000 Tel 222 242 0681 y 242 4955
7	Maquinaria y Refacciones de Oaxaca S.A. DE C. V.	Ave. Eduardo mata # 1912 68000 Oaxaca, Oaxaca México 9195128088

Fuente: Información obtenida por el autor

3.1.3.4. Diseño de las instalaciones

El diseño de las instalaciones comprende el área de cultivo del maguey mezcalero que permite visualizar las características del área en cuestión, en el momento que se concrete totalmente el cultivo del maguey mezcalero. Debido a lo cual se presenta el área cultivada gráficamente con esquematización del grado de aprovechamiento del área según las características que presenta la cobertura vegetal del suelo de que abarca toda el área de cultivo. La Figura 23 muestra el azulado del área con relación a la intensidad del cultivo plantado en cada una de los diversos tipos de suelos incluidos en el área de cultivo. La

Figura 24 presenta el área de cultivo con la densidad de cultivo de acuerdo al grado de cobertura vegetal del suelo, respetando la vegetación natural arbórea y arbustiva del área y abarcando simultáneamente con el cultivo de maguey mezcalero.

Figura 23. Azulado del area, con relacion a la intensidad del cultivo

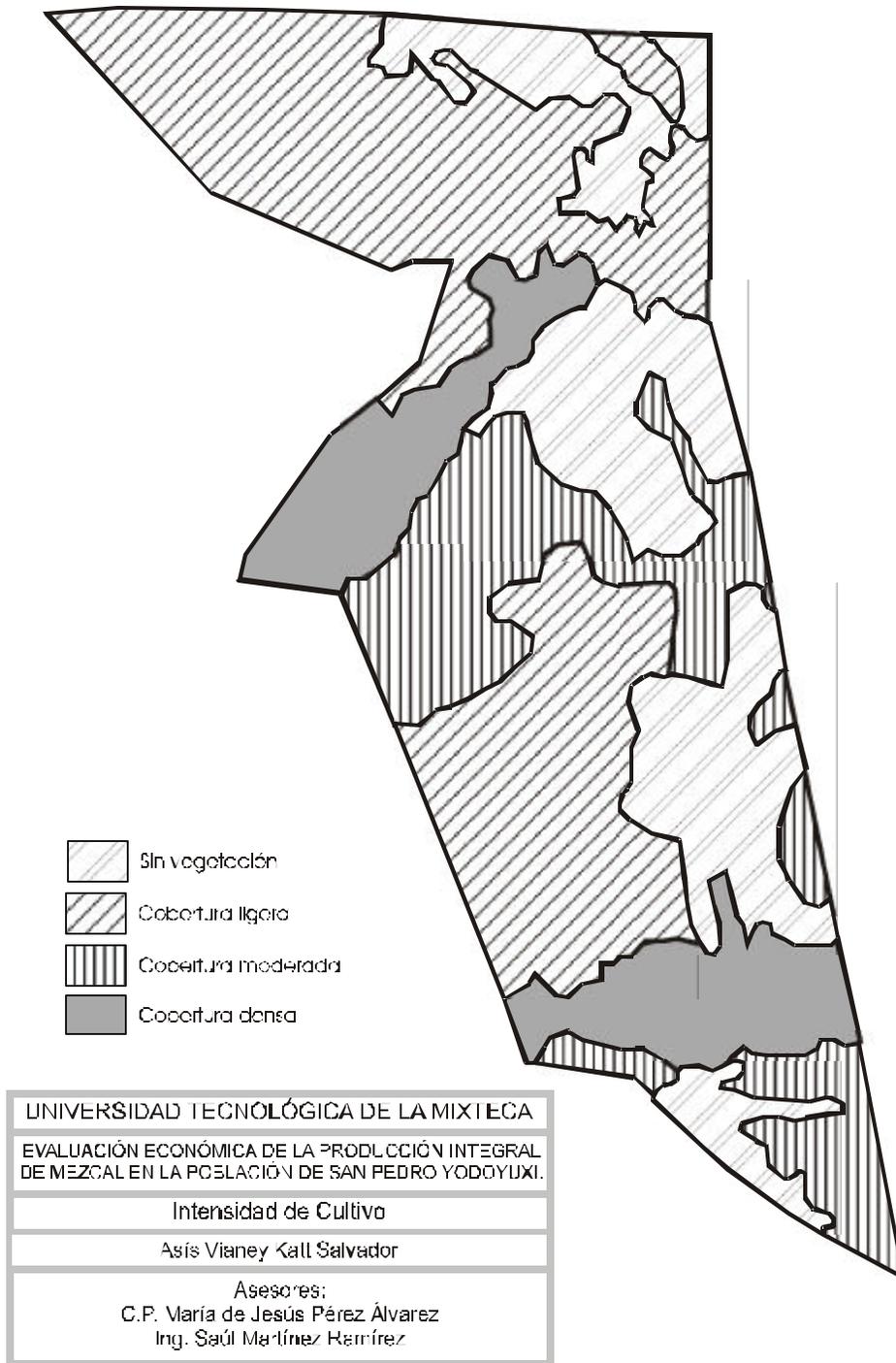
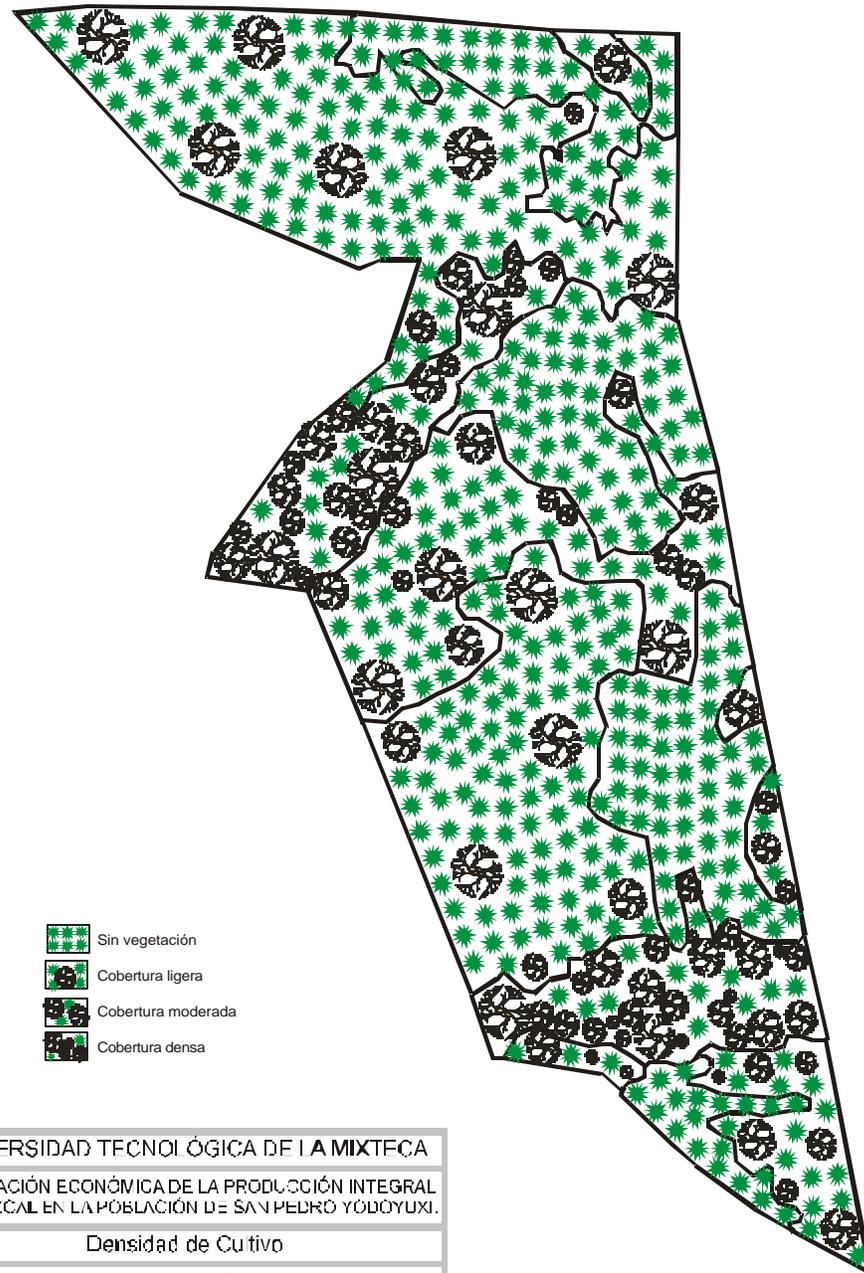


Figura 24. Densidad del cultivo de acuerdo al tipo de suelo



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA MIXTECA
EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN INTEGRAL
DE MEZCAL EN LA POBLACIÓN DE SAN PEDRO YODOYUXI.
Densidad de Cultivo
Asís Vianey Katt Salvador
Asesores:
C.P. María de Jesús Pérez Álvarez
Ing. Saúl Martínez Ramírez

3.1.3.5. Disponibilidad de mano de obra

La disponibilidad de mano de obra no representa un problema pues dentro del grupo “Campesinos y Agricultores de Yodoyuxi Sociedad Civil”, los socios están dispuestos a colaborar con su trabajo físico para el desarrollo de las actividades necesarias para la adecuada realización de este proyecto, la mayor parte de los socios no poseen alguna especialización de tipo técnica o profesional, sin embargo, los integrantes de esta sociedad están en toda la disponibilidad de ser capacitados y formar parte activa de los cargos correspondientes a desempeñar en la realización de este proyecto.

El número de personas involucradas en el grupo de trabajo para desarrollar este proyecto del total de socios de “Campesinos y Agricultores de Yodoyuxi Sociedad Civil” son 17 de los cuales 7 forman el “Comité Local de Manejo Sustentable de los Recursos Naturales.

Para efectos de la realización de este proyecto no se establece una jornada de trabajo como tal, con horarios y tiempos establecidos, pues las características del cultivo del maguey mezcalero, no es necesario de su cuidado y supervisión de una forma diaria y por horarios corridos. Pero es necesario establecer la frecuencia de supervisión días establecidos, y periodos de deshierbe, aplicación de abono, capado y cortado. El Cuadro 10 contiene el cronograma de las actividades necesarias a realizar por semestre de cada año, señalando las actividades requeridas en cada fase del cultivo de maguey mezcalero.

Cuadro 10. Cronograma de la Mano de Obra						
	Año 4		Año 5		Año 6	
	2004		2005		2006	
Actividades	1er semestre	2° Semestre	1er semestre	2° Semestre	1er semestre	2° Semestre

EVALUACIÓN ECONOMICA DE LA PRODUCCION INTEGRAL DE MEZCAL EN LA POBLACION DE SAN PEDRO YODOYUXI

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Transplante																																				
Deshierbe																																				
Reconstrucción de cajetes																																				
Abonado																																				
Poda																																				
Capada																																				
Corte																																				

Cuadro 10. Cronograma de la Mano de Obra

	Año 7												Año 8												Año 9											
	2007												2008												2009											
Actividades	1er semestre						2° Semestre						1er semestre						2° Semestre						1er semestre						2° Semestre					
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Transplante																																				
Deshierbe																																				
Reconstrucción de cajetes																																				
Abonado																																				
Poda																																				
Capada																																				
Corte																																				

Cuadro 10. Cronograma de la Mano de Obra

	Año 10												Año 11												Año 12											
	2008												2009												2010											
Actividades	1er semestre						2° Semestre						1er semestre						2° Semestre						1er semestre						2° Semestre					
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Transplante																																				
Deshierbe																																				
Reconstrucción de cajetes																																				
Abonado																																				
Poda																																				
Capada																																				
Corte																																				

EVALUACIÓN ECONOMICA DE LA APRODUCCION INTEGRAL DE MEZCAL EN LA POBLACIÓN DE SAN PEDRO YODOYUXI

Cuadro 11. Costo de la mano de obra anualmente																				
Actividades	2004				2005				2006				2007				2008			
	Num de mano de obra	Costo Unitario por jornal	Num de Días	Costo Total	Num. de mano de obra	Costo Unitario por jornal	Num de Días	Costo Total	Num. de mano de obra	Costo Unitario por jornal	Num de Días	Costo Total	Num. de mano de obra	Costo Unitario por jornal	Num de Días	Costo Total	Numero de mano de obra	Costo Unitario por jornal	Num de Días	Costo Total
Siembra	17	100	3	5100	17	100	3	5100	17	100	3	5100	17	100	3	5100	17	100	3	5100
Deshierbe	17	100	8	13600	17	100	10	17000	17	100	12	20400	17	100	14	23800	17	100	15	25500
Reconstrucción de cajetes	17	100	8	13600	17	100	10	17000	17	100	12	20400	17	100	14	23800	17	100	15	25500
Abonado	17	100	8	13600	17	100	10	17000	17	100	12	20400	17	100	14	23800	17	100	15	25500
Poda	17	100	2	3400	17	100	2	3400	17	100	4	6800	17	100	4	6800	17	100	4	6800
Capada									17	100	1	1700	17	100	1	1700	17	100	1	1700
Corte													17	100	2.5	4250	17	100	2.5	4250
Total Anual Mano de obra				49300				59500				74800				89250				94350

Cuadro 11. Costo de la mano de obra anualmente																				
Actividades	2009				2010				2011				2012				2013			
	Num de mano de obra	Costo Unitario por jornal	Num de Días	Costo Total	Num. de mano de obra	Costo Unitario por jornal	Número de Días	Costo Total	Num. de mano de obra	Costo Unitario por jornal	Número de Días	Costo Total	Numero de mano de obra	Costo Unitario por jornal	Número de Días	Costo Total	Numero de mano de obra	Costo Unitario por jornal	Número de Días	Costo Total
Siembra	17	100	3	5100	17	100	3	5100	17	100	3	5100	17	100	3	5100	17	100	3	5100
Deshierbe	17	100	16	27200	17	100	16	27200	17	100	16	27200	17	100	16	27200	17	100	16	27200
Reconstrucción de cajetes	17	100	16	27200	17	100	16	27200	17	100	16	27200	17	100	16	27200	17	100	16	27200
Abonado	17	100	16	27200	17	100	16	27200	17	100	16	27200	17	100	16	27200	17	100	16	27200
Poda	17	100	4	6800	17	100	4	6800	17	100	4	6800	17	100	4	6800	17	100	4	6800
Capada	17	100	1	1700	17	100	1	1700	17	100	1	1700	17	100	1	1700	17	100	1	1700
Corte	17	100	5	8500	17	100	5	8500	17	100	5	8500	17	100	5	8500	17	100	5	8500
Total Anual Mano de obra				103700				103700				103700				103700				103700

Además se integra el Cuadro 11. contiene la mano obra directa e indirecta que se integrará a este proyecto, en el momento conforme lo determina la sociedad con fines comerciales (lo anterior se explicará con más detalle en el Capítulo 4)

Cuadro 12. Requerimientos de personal		
Mano de obra indirecta		
Cantidad	Puesto	Sueldo diario
1	Coordinador general	100.00
1	Coordinador de administración y ventas	100.00
Mano de obra directa		
1	Coordinador de cultivo	100.00
1	Coordinador del vivero y abono	100.00
7	Auxiliar de cultivo	100.00
8	Auxiliar vivero y abono	100.00

3.1.3.6. Estímulos fiscales

La producción de maguey mezcalero en el año 2003 ha sido beneficiada con el estímulo fiscal puntualizado en la Ley de Ingresos de la Federación 2003 Capítulo III De Las facilidades administrativas y estímulos fiscales Art. 17 fracción XI. Dicho estímulo dice al texto.

“Se otorga un estímulo a los productores de *Agave tequilana* azul de las diversas variedades que marca la Norma Oficial Mexicana y a los productores de *Agave fourcroydes*, que enajenen dichos productos para ser utilizados en la elaboración de tequila, mezcal o bebida de henequén, en un monto que no podrá exceder de \$6.00 pesos por kilo de agave”⁵¹.

Dicha declaración expresa que las variedades mencionadas dentro de la Norma Oficial Mexicana serán sujetas a los beneficios citados en la declaración del estímulo fiscal, la cual pronuncia a las variedades *Agave angustifolia* (maguey espadilla) y *Agave potatorum* (maguey papalomé) como las calificadas para la producción de mezcal dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-070-SCFI-1994.⁵²

3.1.3.7. Normas de calidad

La Norma Oficial mexicana NOM-070-SCFI-1994 correspondiente a las especificaciones de las bebidas alcohólicas en el caso específico de mezcal, en la que se establecen las características y especificaciones que deben cumplir los usuarios autorizados para producir y/o comercializar el mezcal, al mismo tiempo especifica las especies autorizadas para la producción de esta bebida en el apartado número 2 de “campo de aplicación”, el cual incluye a las especies cultivadas en este proyecto, como lo son el *Agave angustifolia* (maguey espadilla) y *Agave potatorum* (maguey papalome), en el Anexo VIII de este trabajo se presenta la NOM-070-SCFI-1994 para el mayor conocimiento de las mismas y los aspectos que incluye para un mejor manejo de la información.

3.1.3.8. Capacitación de personal

Uno de los aspectos, más importantes dentro de este proyecto resulta ser la capacitación, debido a que las personas involucradas con este proyecto es su primera

⁵¹ <http://www.cddhcu.gob.mx/leyinfo/pdf/253.pdf>

⁵² <http://www.economia-noms.gob.mx/>

experiencia con el cultivo de maguey mezcalero. Sin embargo la Universidad Tecnológica de la Mixteca dentro de él programa de manejo sustentable de los suelos proporciona asistencia técnica a las poblaciones involucradas dentro de este proyecto tal, es el caso de “Agricultores y Campesinos de San Pedro Yodoyuxi Sociedad Civil”, habitantes de la población de San Pedro Yodoyuxi. La Universidad Tecnológica de la Mixteca posee un convenio con esta Sociedad Civil al cual se comprometen a lo siguiente:

En el convenio de colaboración tecnológica y de promoción que celebraron la Universidad Tecnológica de la Mixteca y la Agencia de San Pedro Yodoyuxi y la Sociedad Civil denominada Campesinos y Agricultores de Yodoyuxi con fecha Febrero del 2002 cuyo objetivo es la realización de un proyecto de investigación con duración de largo plazo, cuya finalidad “es el diseñar y ejecutar un programa de trabajo relacionado con el manejo sustentable de los recursos agua, suelo y vegetación, teniendo como universo de trabajo a las cuencas hidrográficas en donde se encuentra enclavada el territorio de la comunidad”

Una de las acciones que se realizaron para el logro del objetivo se plantearon como a continuación se presenta:

- Establecer plantaciones comerciales con fines experimentales empleando especies vegetales autóctonas de la región y cuyos resultados serán de utilidad para orientar las actividades subsecuentes

Dentro de dichas acciones se determinó las condiciones favorables para las siguientes actividades:

- Seleccionar, dentro de la cuenca hidrográfica delimitada, una porción de terreno para efectuar la plantación de maguey espadilla (*Agave angustifolia*), maguey papalome (*A. potatorum*) y árboles de importancia forestal como el mezquite (*Prosopis juliflora*) y tepeguaje (*Lysiloma acapulcense*) ya que se observó que son especies que prosperan bien en estos sitios y al mismo tiempo tienen buenas perspectivas para aprovecharse comercialmente.

De esta manera se presenta la plantación de maguey mezcalero en esta comunidad de San Pedro Yodoyuxi como parte de las actividades citadas en el convenio de colaboración, del cual se derivan las siguientes obligaciones y derechos que se citará a continuación y que refuerzan el apartado de capacitación y asistencia técnica en este proyecto

Entre cuyas obligaciones de ambas partes se encuentran las siguientes:

Para el establecimiento de las plantaciones experimentales con especies vegetales la comunidad aportará la mano de obra no calificada y la Universidad aportará la asesoría técnica, así como las plantas que se utilizarán para estas parcelas experimentales.

3.2 Estudio técnico del vivero y elaboración de abono orgánico

A la producción del maguey mezcalero en área de cultivo se adhiere la creación y operación de un vivero que provea a la plantación de plántulas requeridas. Actualmente la plántula es donada por la Universidad Tecnológica de la Mixteca, pero este beneficio se dejará de recibir en el año 2004. Asimismo se incluye en este apartado la producción de abono orgánico que proveerá al vivero y al área de cultivo.

3.2.1 Vivero

Este vivero se localizará, a diferencia del área de cultivo, en las cercanías de la población de San Pedro Yodoyuxi por condiciones de infraestructura y seguridad que facilitan el establecimiento del vivero, cuyos detalles se explicarán con más precisión un poco más adelante. Sin embargo, el hecho que no se encuentre el vivero en un área vecina al cultivo de maguey mezcalero no implica que los costos de transportación incrementen sustancialmente los costos del proyecto en general del cultivo del maguey mezcalero.

3.2.1.1 Localización

La ubicación del vivero se encuentra en la población de San Pedro Yodoyuxi debido a que la

Cuadro 13. Producción estimada de plántulas de maguey mezcalero

infraestructura que posee facilita el establecimiento del vivero, además de las condiciones de seguridad de las instalaciones propias del vivero y la accesibilidad al mismo.

3.2.1.2. Infraestructura

El vivero necesita de una toma de agua potable de la red de distribución municipal existente en la población de San Pedro Yodoyuxi debido al riego que se tiene que realizar diariamente a almacigo.

Junto con la instalación de la toma de agua potable es necesaria la contratación del servicio de energía eléctrica que también existe en la población. Dichos servicios son los requeridos para el establecimiento del vivero.

3.2.1.3. Capacidad instalada

El vivero que suministrará las plantas necesarias en el área de cultivo de maguey mezcalero tendrá una capacidad de producción de 4,750 plantas por año en un área de 144m² y empezará a proveer a partir del año 2005. El cuadro 13 contiene la proyección de plántulas a producir en el vivero anualmente.

Año	Número de plántulas a producir
2005	4,750
2006	4,750

2007	4,750
2008	4,750
2009	4,750
2010	4,750
2011	4,750
2012	4,750
2013	4,750
2014	4,750
2015	4,750
2016	4,750
2017	4,750
2018	4,750

Fuente: Proyección realizada para los fines de este estudio

3.2.1.4. Descripción del proceso

Recolección de frutos

La recolección de frutos de agave mezcalero se presenta como la primera actividad del vivero, en la cual se recolecta las semillas de ejemplares de (*A. potatorum*), y (*A. Angustifolia*) que crecen en el campo.

La recolección será realizada a finales del mes de Enero y principios de Febrero para el caso (*A. potatorum*) y a finales de Septiembre para la recolección del (*A. angustifolia*). Para esta actividad se emplea un día con la labor de 3 personas

Secado del fruto

Cuando ya se recolectaron los frutos del maguey mezcalero se procede con el secado del fruto con el fin liberar las semillas, los frutos se dejan deshidratar en una área ventilada pero con sombra para evitar el daño a las semillas. El secado o deshidratación del fruto permite liberar las semillas. Esta operación tiene una duración aproximada de una semana.

Extracción y Limpia de semilla

El siguiente paso es, la limpia y extracción de las semillas, las cuales se seleccionan y se envasan en recipientes adecuados. Esta actividad tiene una duración de un día de trabajo para cada especie de maguey considerando el trabajo de una sola persona.

Siembra de semillas

Una actividad anterior a la siembra de semillas es la preparación del almacigo el cual consiste en remover la tierra del sitio con el fin de ablandar el área donde serán sembradas, además se mezcla la tierra con tierra lama y abono orgánico con el fin de que la tierra posea nutrientes que permitan el desarrollo adecuado de las plántulas. Para este proceso se realiza un barbecho de 10cm de profundidad, luego se forma una capa de tierra lama mezclada con abono orgánico hasta alcanzar un espesor de 10cm, dicha actividad es realizada en un día por 5 trabajadores. Una vez que se ha preparado el suelo del almacigo se proporciona un riego intenso hasta saturar el suelo. Al día siguiente se empareja la tierra con un rastrillo y se esparce la semilla al voleo, para luego cubrir con una capa ligera de tierra lama y abono orgánico. Finalmente se aplica un riego ligero, empleando regadera manual de gota fina, estas dos últimas actividades son realizadas por una sola persona en un día de trabajo.

La siembra, se realiza en la tercera semana de Noviembre en almacigos contruidos en el suelo. Es en este lugar donde se lleva a cabo el proceso de germinación de semillas lo que ocurre a los 15 días de la siembra. Durante este tiempo el almacigo se cubre con lienzo de polietileno negro para proteger contra la deshidratación a las semillas en germinación.

Cada tercer día se revisa la humedad superficial del suelo y se proporciona un riego si hace falta.

Plántula en almacigo

Una vez que las semillas germinan, las plántulas permanecen en el almacigo, por un periodo de 2 meses durante los cuales se les proporcionarán riegos y se vigila que no sean invadidos por plagas, enfermedades y malezas.

Preparación de sustrato

Esta fase consiste en mezclar abono orgánico y tierra lama en proporción 1: 1, necesario para el trasplante de las plántulas a los contenedores, para lo cual es necesario disponer de 5 m³ de tierra lama y una pila de abono con la misma cantidad, dicha actividad es realizada por dos personas en un tiempo aproximado de una hora. Inmediatamente después se llenan las bolsas para vivero y se acomodan en las platabandas. Esta actividad se hace empleando 20 jornales (10 personas por dos días de trabajo).

Trasplante a bolsas

Cuando ya han pasado los dos meses que las plántulas permanecieron en almacigo, se procede al trasplante de las mismas en bolsas de polietileno para vivero, las cuales ya están colocadas en las platabandas. La mano de obra involucrada en esta actividad es de 12 jornales (6 personas por dos días de trabajo).

Planta en desarrollo en vivero

Las plantas ya en bolsas de polietileno para vivero se mantendrán por un periodo de 4 meses en el área de malla sombra, al término de los cuales son trasladadas al área de endurecimiento anexa al vivero que permite proporcionar un periodo de adaptación a las plantas a condiciones similares del campo donde finalmente serán transplantadas. En esta fase es necesario realizar riegos cada tercer día con un total de ½ hora el día señalado, esta actividad es realizada por una sola persona.

Transporte al campo

Una vez que las plantas se han adaptado a condiciones más severas en el área de endurecimiento se procede a transportarlas al área de cultivo. Para esta actividad se hace necesaria la contratación de un transporte público (específicamente un camión de volteo)

se estima en total 6 viajes para lograr transportar el total de plantas al área de siembra en campo.

25. Diagrama de bloque de la producción de maguey mezcalero en vivero



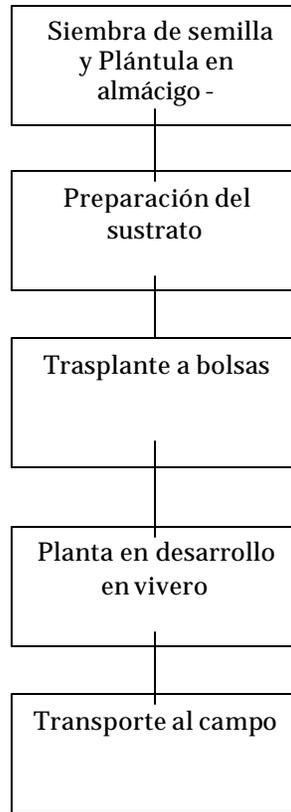
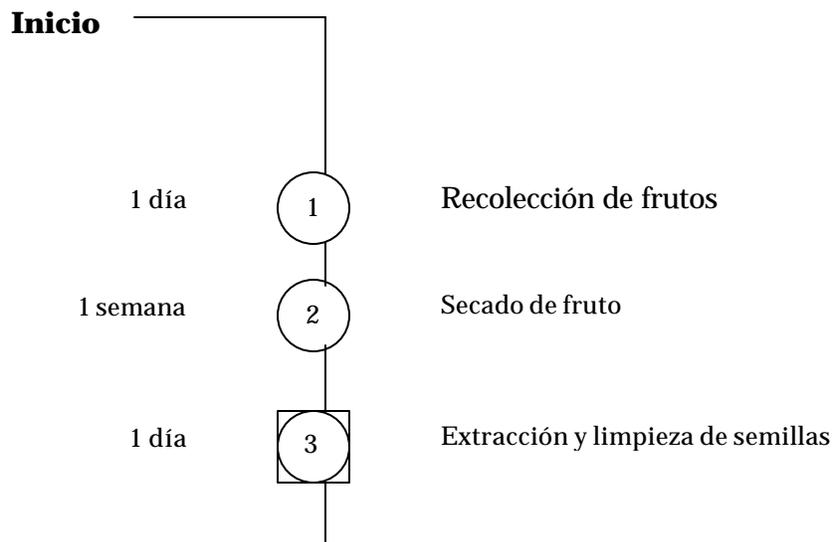
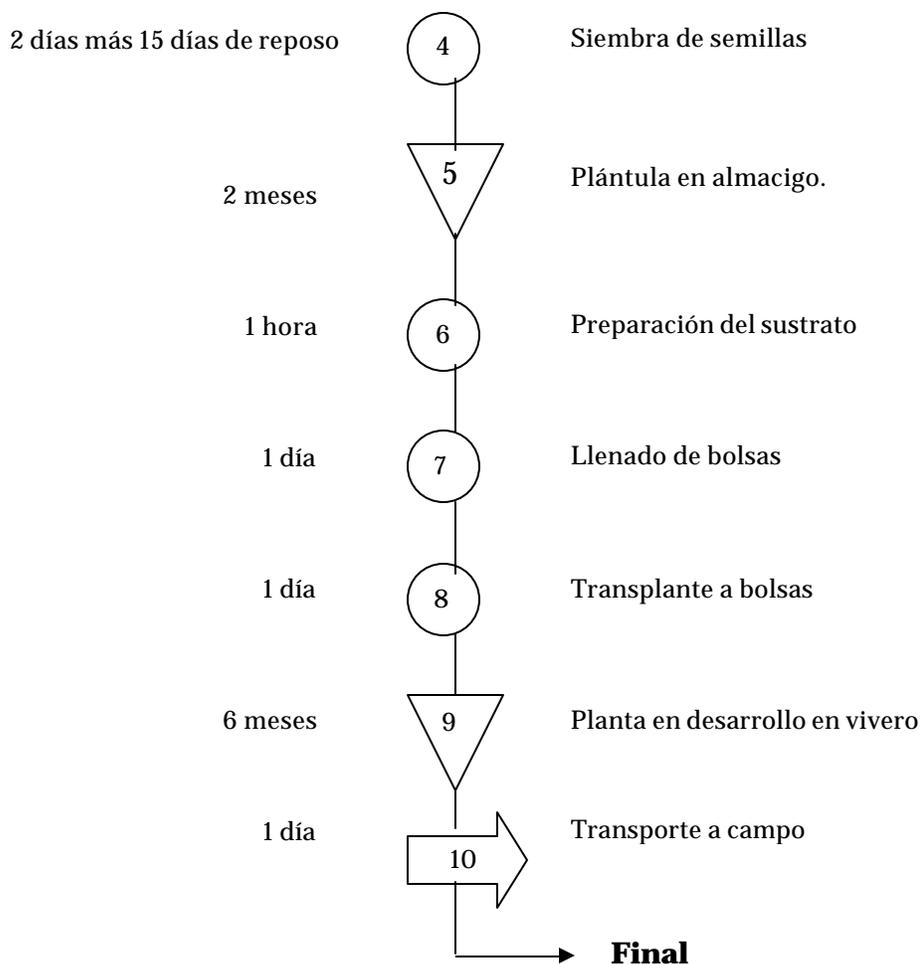


Figura 26. Diagrama del proceso de producción de maguey mezcalero en vivero





3.2.1.5. Adquisición de equipo y maquinaria

Cuadro14. Equipo y herramientas requeridos por el vivero			
CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
Electrobomba Cent. Trifásica Arm 2 Hp, 2" X 2" Con Motor Siemens	1	2250	2250
Niple Fogo 10cm, 2"	4	26	104
Val. de Bronce de Compuerta De 2"	2	270	540
Unión Universal Fogo 2"	2	82	164
Reducción de Campana 2" X 1 1/4"	1	43	43
Toma de Presión 1/4"	2	115	230
Manómetro de Presión de Glicerina	2	380	760
Ultrarondo Ros Dhac 50 Lph-Azul	94	7	658
Tubin 4/7 1.5m Long. C/Conector	94	2.9	272.6
Estaca Cantal 8mm-35 Cm Negra	94	2.7	253.8

EVALUACIÓN ECONOMICA DE L APRODUCCION INTEGRAL DE MEZCAL EN LA POBLACIÓN DE SAN PEDRO YODOYUXI

Inicial Hydrofit 16mm Verde	10	4.5	45
Goma P/Iniciales	10	2.5	25
Cople de Inserción 16 Mm.	5	4.5	22.5
Terminal Inserción 16 Mm.	10	2.5	25
Tubo Pe Bd 16/45 Mil R-200m	1	380	380
Tubo Hid Irrig. C/B 50mm	1	20	20
Tubo Irrig. C/B. 32 Mm.	15	9.5	142.5
T Hidr. Cem 32 Mm	4	37	148
Tapon Hidr. Cem. 32 Mm	2	15	30
Codo Hidr. 90°-32mm	2	25	50
Adaptador Hidr. Cem Hembra 50mm	2	25	50
Adaptador Hidr. Cem Hembra 32 Mm	2	18	36
Válvula Angular I -R 32 Mm	3	310	930
Válvula De Adm. - Exp De Aire 2"	2	420	840
Filtro Plas Mallas 150 Mesh 50 Mm	1	1100	1100
Tinaco Plastinak 2500 Lt	1	2300	2300
Total			11419.4

Cuadro 14. Equipo y Herramientas (continuación)

INSTALACIÓN DE LA MALLA			
CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
Lienzo cenital de 12mx 12m	1	45.7	2193.6
Lienzo lateral de 12mx 2.5m de ancho	3	45.7	1645.2
Lienzo lateral de 6mx 2.5m de ancho	1	45.7	274.2
Lienzo lateral de 3mx 2.5m de ancho	1	45.7	159.95
Postes de 4" x 4" C14	6	290	1740
Postes de perfil tubular de 1.5"	10	100	1000

Cuadro 15. Especificaciones de maquinaria y equipo vivero

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS	TAMAÑO FÍSICO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO / hora	IMAGEN	TOTAL
Bieldo Forjado Agrícola Marca Truper	4 Dientes Peso 0.3 kg.		2	125.00		250.00
Pala Marca Truper	Cuadrada, Mango Madera	Peso .92kg, Volumen en (m ³).005, Mango de 20"	2	45.00		90.00

EVALUACIÓN ECONOMICA DE LA PRODUCCION INTEGRAL DE MEZCAL EN LA POBLACIÓN DE SAN PEDRO YODOYUXI

Talacho Marca Truper	Talacho -Pico 5 lbs. Forjados en acero alto carbono 1045, dureza 47 Rc. Presentación con mango de encino estufado, pulido y encerado	Peso 3.58kg, Volumen en (m ³) .005.	1	78.00		78.00
Carretilla marca Truper	Neumática Reforzada	17.35 kg. de peso	1	380.00		380.00
Criba metálica	malla de 5 x 5	1.0m x 1.5m	1	75.00		75.00
Criba metálica	malla de 3 x 3	1.0m x 1.5m	1	95.00		95.00
Costo Total						\$968.00

Cuadro 16. Cuadro de Proveedores del Vivero		
NUMERO	PROVEEDORES DEL VIVERO	DOMICILIO
1	Ferretería y Tlapalería Villegas	Carr. A Tehuacán No 29 tel. fax (01-953-532-36-58) Huajuapán de León CP 69005
2	Agricultura Protegida y Servicios Integrales, S. A de CHA.	Av. Paraísos No 41, Agencia Santa Teresa, Huajuapán de León, Oax. Tel.532-54-30 CP 69005
3	Polietileno del Sur S.A de C. V.	Av. Centenario No 1 Local L y M CIVAC Juitepec, Cuernavaca Morelos, Tel. 01-77 73 19 25 00
4	Plásticos Granados	18 Poniente 302-A, Puebla, Puebla. Tel. 01 222 232 25 66
5	Multiplástico del Pacífico S.A DE C.V.	Carretera Fed. Puebla - Atlixco km 8.6 Entrada a san Antonio Cacalotepec No 1703-A, San Bernardino Tlaxcalancingo, Puebla, Pue. Tel. 01 22 22 84 21 82

3.2.1.6. Diseño de instalaciones

Las instalaciones del vivero están diseñadas de acuerdo al requerimiento de producción de 4750 utilizando un área cuadrangular de 12m x 12m al que se le adhiere un área de 1.2m que sirve para anclar las alcayatas que sujetarán la malla sombra que cubrirá al vivero, además se suma un área de endurecimiento de 35m x 35m de las plantas obtenidas, que se encontrará aun costado del vivero . Dicha área contendrá las plántulas en crecimiento del maguey mezcalero y se anexa una pequeña área para la instalación del sistema de riego que suministrará el agua necesaria para el crecimiento de plantación.

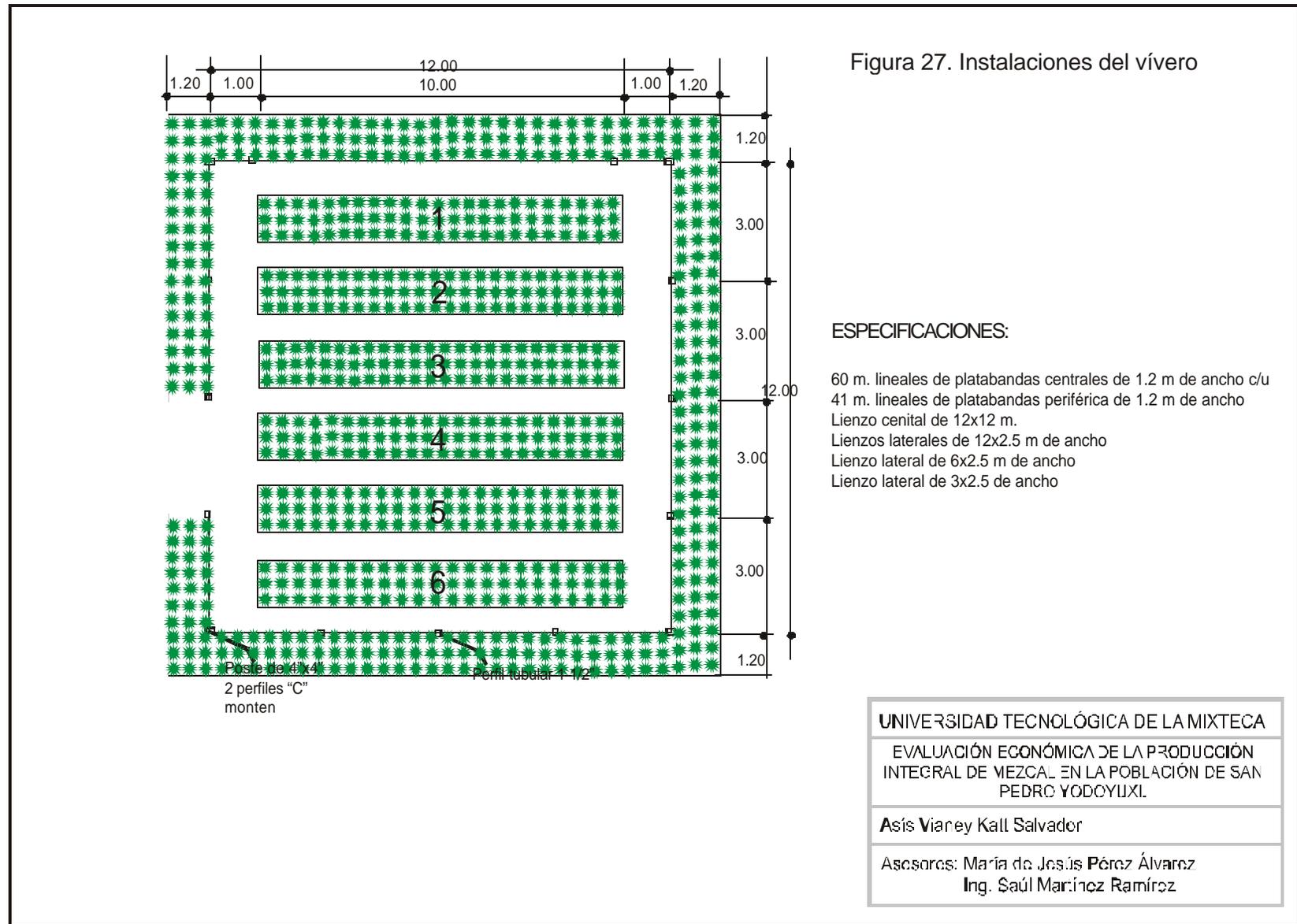


Figura 28. Diseño del sistema de riego para el vivero

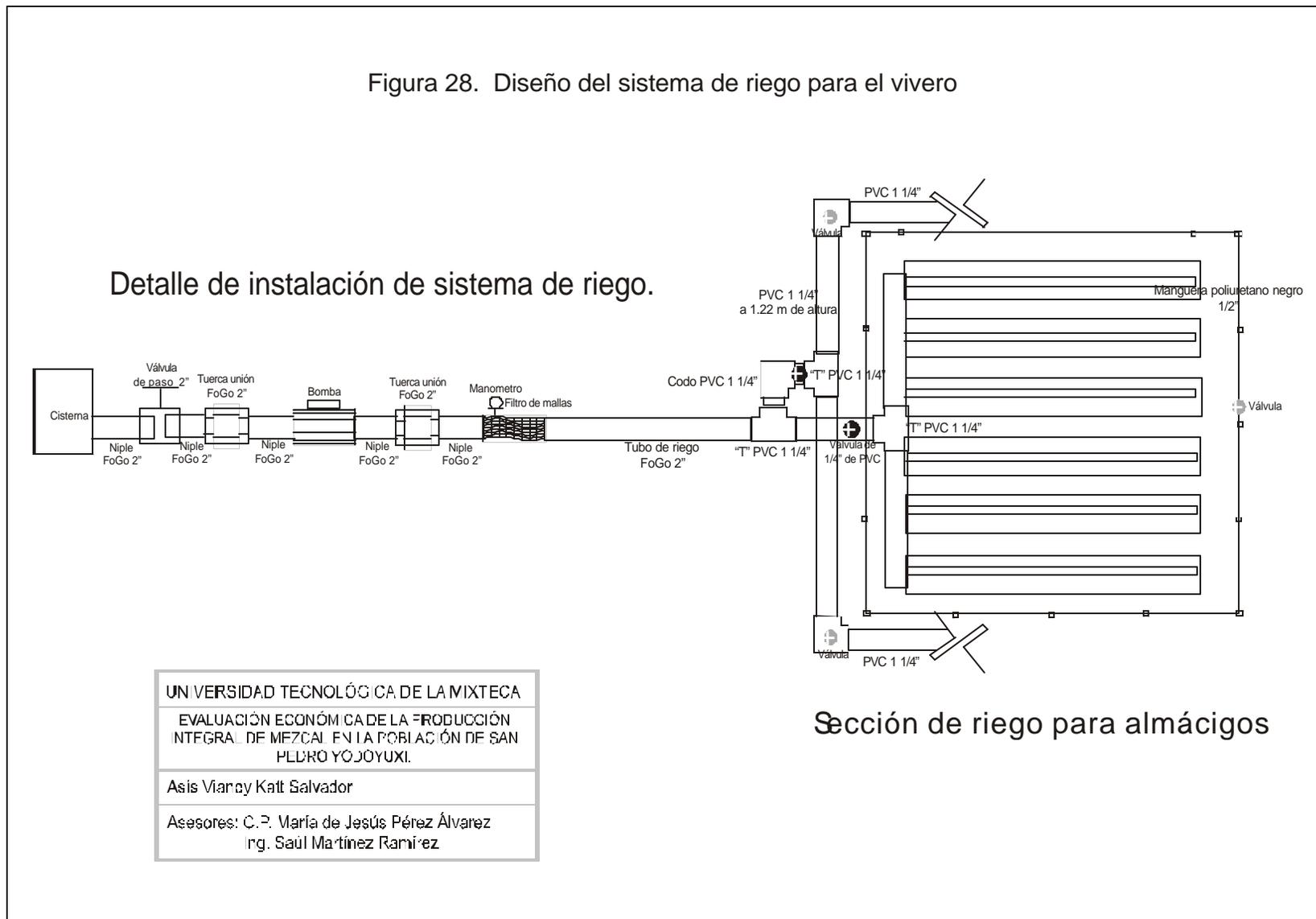
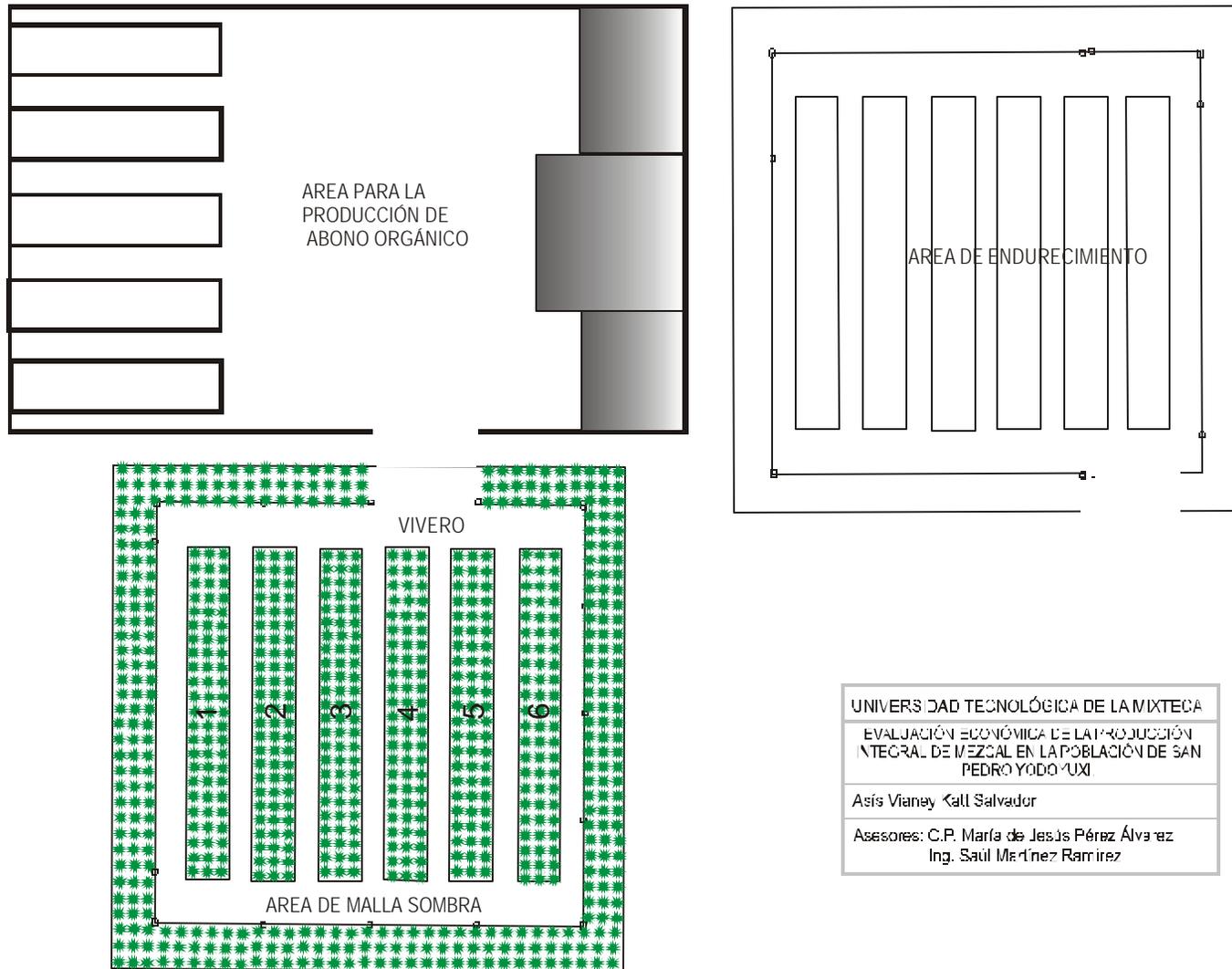


Figura 29. Distribución de las principales áreas del vivero



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA MIXTECA
EVALUACIÓN ECONOMICA DE LA PRODUCCIÓN
INTEGRAL DE MEZCAL EN LA POBLACIÓN DE SAN
PEDRO YODOYUXI
Asis Vianey Kall Salvador
Asesores: C.P. María de Jesús Pérez Álvarez
Ing. Saul Martínez Ramírez

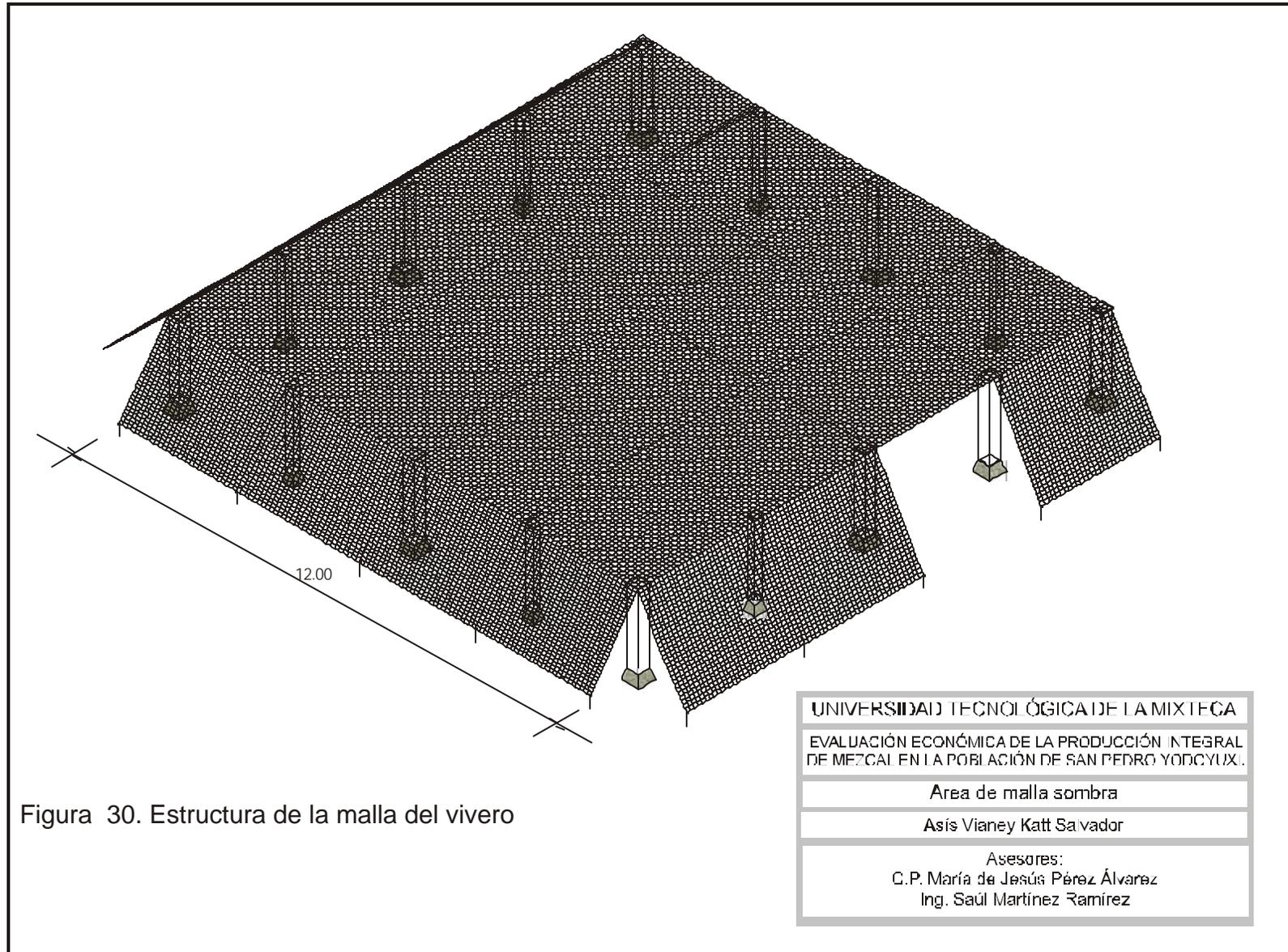
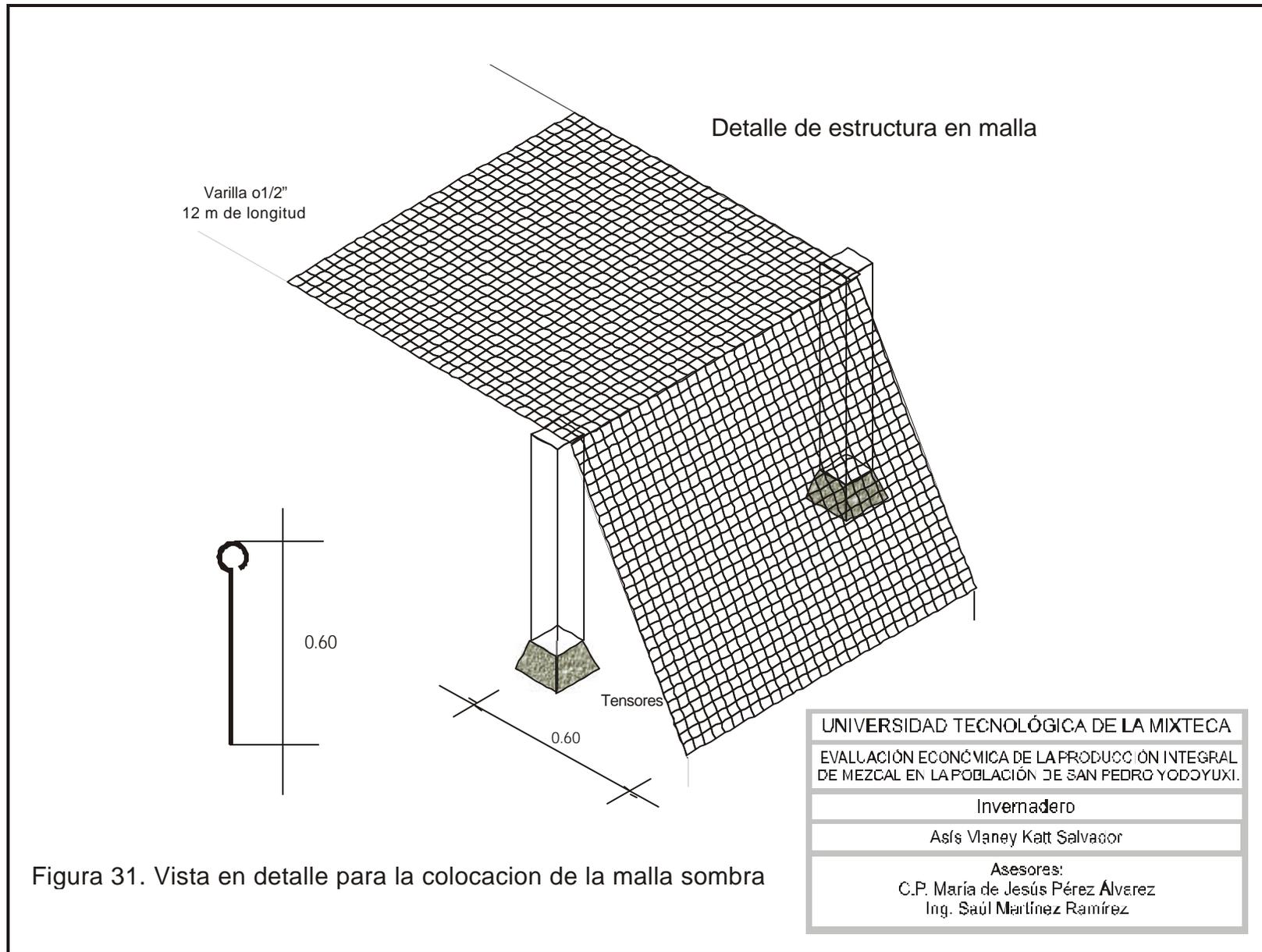


Figura 30. Estructura de la malla del vivero



3.2.1.7. Necesidades de la mano de obra

Cuadro 17. Cronograma de actividades de operación del Vivero											
Actividades en el vivero	Mes 1		Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10
	1a Q	2a Q									
Recolección de frutos	█										
Secado del Fruto		█									
Extracción y limpia de semillas			█								
Siembra de semilla			█								
Plántula en almácigo			█	█							
Trasplante a bolsas					█						
Planta en desarrollo en vivero					█	█	█	█	█	█	
Trasplante en campo											█

Costo de mano de obra por actividad del vivero

Cuadro 18. Costo de mano de obra del vivero					
Actividades en el vivero		Año 2004			
		Número de mano de obra necesaria	Costo Unitario por jornal	Número de Dias	Costo Total
Recolección de fruto		3	100	1	300
Secado del Fruto					
Extracción y limpieza de semillas		3	100	1	300
Siembra de semilla	Barbecho	5	100	1	500
	Emparejo de tierra y riego	1	100	0.5	50
Plántula en almácigo		1	100	3	300
Preparación de sustrato		2	100	1	25
Transplante a bolsas		5	100	1	250
Llenado de bolsa		20	100	1	2000
Transplante		12	100	1	1200
Planta en desarrollo en vivero		1	100	9	900
Costo Total					5825

3.2.2. Producción de abono orgánico

3.2.2.1. Proceso de producción

Acopio de material orgánico

Esta es la primera fase de la elaboración de abono orgánico, consiste en recolectar los desechos orgánicos que es la materia prima para la elaboración de abono. Esta actividad se realizará empleando un vehículo de 3.5 ton, y dos personas que dedicarán tiempo a la recolección y transporte para más tarde triturar y apilar la misma materia en pilas de 5 m de largo por 1.20m de ancho y una altura de 1.20m. Es en este proceso el cual se agrega 2kg de urea por cada m³ por lo que cada pila necesitará de 10 kg de este fertilizante químico.

Triturado de la materia prima

El triturado de materia prima consiste en moler la materia orgánica empleando una trituradora de forraje, este proceso dura dos días considerando un solo trabajador a razón de 2.5 m³ por día para un total de 5m³ por cada pila por un total de 5 pilas que es el área destinada para la elaboración del abono para los fines de este proyecto.

Volteado de pila

Después de 5 semanas de haberse apilado la materia orgánica, se procede a voltear la pila con el fin de lograr la descomposición uniforme de la materia orgánica. Se deja en reposo durante 5 semanas y se le proporciona el siguiente volteo. Después se hacen volteos de la pila con una periodicidad mensual hasta que finalmente al término de 5 meses se obtiene el abono, de la primera pila formada de materia orgánica y así consecutivamente se obtendrá las siguientes pilas de abono orgánico.

Es indispensable que durante el proceso se revise el contenido de humedad y si ésta es deficiente se agrega agua al material hasta obtener la humedad adecuada

3.2.2.2 Insumos necesarios para la elaboración del abono orgánico

Cuadro 19. Insumos necesarios para el Abono orgánico			
Insumos necesarios			

	Unidades	Costo	Total
Recortes de palma, Residuos de cosechas, vegetales, rastrojo, estiércol de vaca	5 m ³	-----	-----
Urea (2kg / m ³)	kg	\$5.00	\$10.00

Es preciso señalar que no existirá un costo de adquisición de los desechos orgánicos a utilizar en la elaboración de abono orgánico, debido a que se obtendrán de productores de artículos de palma que desechan material sobrante, y permitirán que hagamos usos de dichos sobrantes sin costo alguno, únicamente absorbiendo los costos de transporte de acarrear el material.

Cuadro 20. Especificaciones de maquinaria y equipo				
EQUIPO	CARACTERÍSTICAS	TAMAÑO FÍSICO	CANTIDAD	COSTO
Picadora de forraje	Motor eléctrico de 2 caballos de fuerza,		1	\$4,800.00
Costo total				\$4,800.00

3.2.

2.3. Equipo y herramienta requerida para la elaboración del abono orgánico

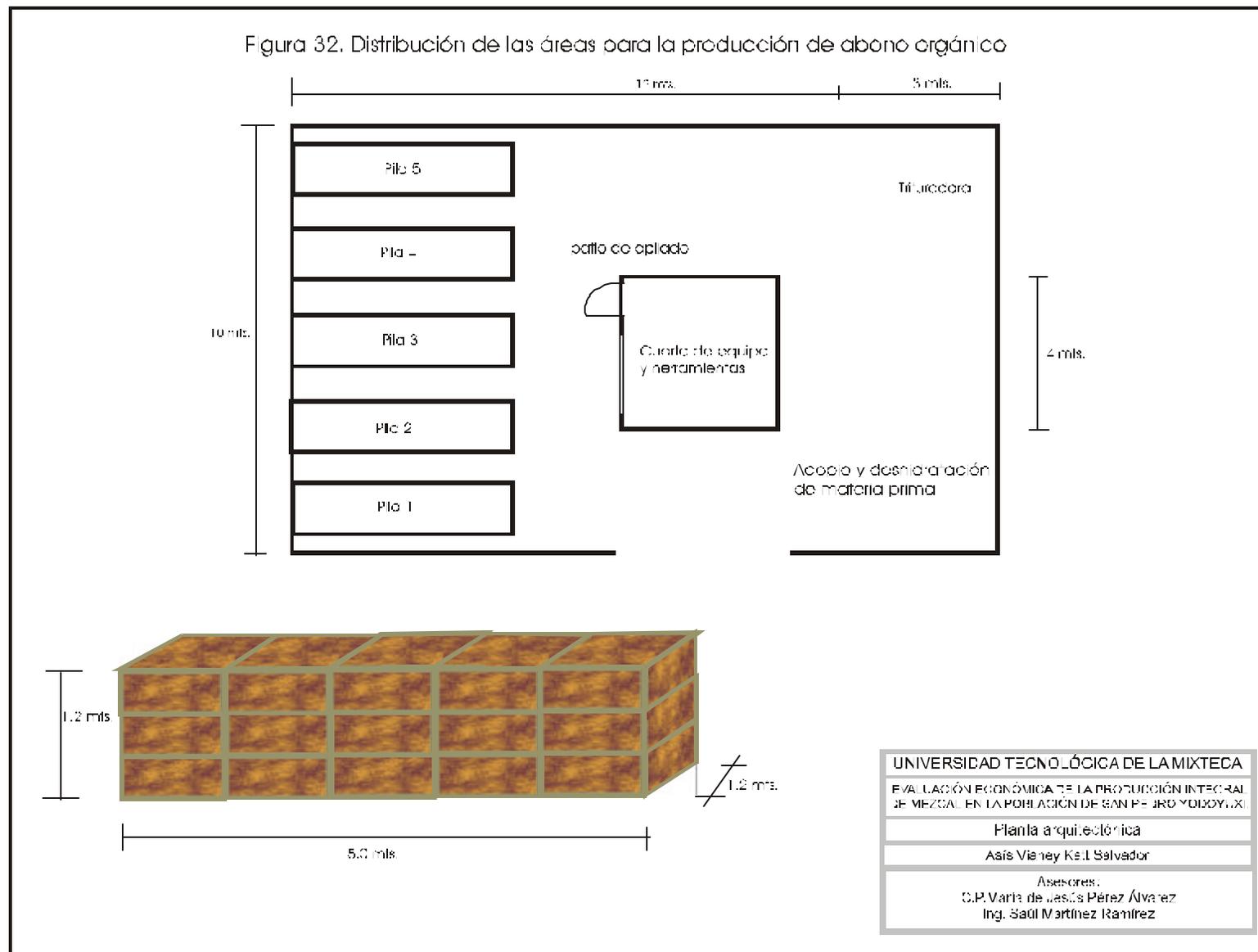
Cuadro 21. Proveedor de maquinaria		
NUMERO	PROVEEDORES DE LA MAQUINARIA	DOMICILIO
1	Maquinaria Agrícola de la Mixteca	Jiménez #1, Col. Centro, Huajuapán de León, Oaxaca CP. 69005

3.2.2.4. Costo de mano de obra en la obtención de abono orgánico

Cuadro 22. Costo de mano de obra del abono orgánico				
Actividades	Año 2004			
	Número de mano de obra necesaria	Costo Unitario por jornal	Número de días	Costo Total
Transporte de material	2	250		500
Apilado de Material Orgánico	1	100	9	900
Triturar la Materia Prima	1	100	18	1800
Volteado de Pila	1	100	14	1400
Costo total				4100

Nota: El costo de la elaboración del abono orgánico se dividirá para su usos, en el costo de abono utilizado en la producción de plantas en vivero y en el utilizado en el área de cultivo. Además de que los costos por este concepto anualmente es constante.

3.2.2.5. Diseño de las instalaciones del abono orgánico



3.4 Conclusiones del estudio técnico

De acuerdo al estudio técnico cuya finalidad era demostrar que posee conocimientos del manejo de la producción de maguey mezcalero y que no existe obstáculo para elaborar el producto se llegó a las siguientes conclusiones:

- La producción anual de maguey mezcalero será de 4750 plántulas a partir del año 2005 con producciones escalonadas para evitar periodos de paro de producción.
- Se ha integrado la producción de plantas en vivero y de abono orgánico que garantizará la producción de maguey mezcalero.
- Se diseñaron las instalaciones para el vivero y abono adecuadas para suministrar al cultivo de agave mezcalero su producción anual.
- De esta manera la primera producción de agave maduro se obtendrá en el año 2007 producto de la primera siembra con un total de 71.18 ton de maguey mezcalero, y en los siguientes tres años un total de 72.68 ton y finalmente en el quinto año se obtiene un total de 138.08 ton producción que mantendrá constante en los años venideros.

CAPITULO IV. CARACTERÍSTICAS DE LA ORGANIZACIÓN

4.1 Estructura y marco legal

Dentro de los aspectos legales que enmarcan a este proyecto se menciona el tipo de estructura legal bajo la cual se registrarán las actividades que realicen los integrantes de esta sociedad como una entidad sujeta a derechos y obligaciones de tipo legal, fiscal y social. Existe previamente a la realización de este proyecto en su conjunto, una organización legalmente constituida denominada “Campesinos y Agricultores de Yodoyuxi Sociedad Civil” que esta integrada por cerca de 500 socios todos habitantes de la Población de San Pedro Yodoyuxi, esta sociedad fue establecida con la finalidad de adquirir extensiones de tierra de forma privada para hacer uso de la misma de manera conjunta. Para comprender la constitución legal de la sociedad civil a continuación se presenta sus características:

La “Sociedad Civil” figura legal bajo la que esta constituida esta sociedad son las siguientes:

1. Su fin es común y preponderantemente económico pero no constituye una especulación comercial⁵³
2. La responsabilidad es subsidiaria, ilimitada y solidaria de los socios que administren, los demás socios sólo estarán obligados con su aportación, salvo convenio en contrario⁵⁴
3. La administración de la sociedad puede conferirse a uno o más socios. Habiendo socios especialmente encargados de la administración, los demás no podrán contrariar ni entorpecer las gestiones de aquellos, ni impedir sus efectos. A menos que la administración no se hubiese limitado a alguno de los socios. Todos tendrán derecho de concurrir a la dirección y manejo de los negocios comunes y las decisiones serán tomadas por mayoría.⁵⁵

Los órganos de sociales y de vigilancia en “Campesinos y Agricultores de Yodoyuxi Sociedad Civil” están integrados por la asamblea general la cual está representada por los miembros de la mesa directiva la cual integra un Presidente un Tesorero un Secretario y dos vocales.

Analizando esta situación la estructura legal de la sociedad actual no se adapta las futuras acciones de la Sociedad Civil, y el Código Civil Federal establece en su Art. 2695 que las sociedades de naturaleza civil, que tomen la forma de las sociedades mercantiles,

⁵³Art. 2688 del Código Civil Federal

⁵⁴ Art. 2704 del Código Civil Federal

⁵⁵ Art. 2713 y 2719 del Código Civil Federal

quedan sujetas al Código de Comercio. Por tal motivo se propone que los 17 miembros que están en el grupo de trabajo del proyecto, modifiquen la figura jurídica de su sociedad a alguna de las figuras jurídicas que contiene la Ley General de Sociedades Mercantiles, que mejor se adecue al cumplimiento de sus objetivos.

La sociedad más conveniente, debido a la naturaleza de las actividades futuras a realizar en este proyecto, es la Sociedad Anónima de Capital Variable por lo que a continuación se muestra sus respectivas características y requisitos.

Sociedad anónima de capital variable.

- Existe bajo una denominación.
- El capital es representado por acciones nominativas, con número, valor nominal y naturaleza de las acciones en que se divide el capital.
- Los socios están obligados al pago de sus acciones, ya sea en efectivo o en especie.
- El Capital social mínimo es de \$50,000.00
- Las acciones están representadas en títulos negociables y nominativos
- El número mínimo de socios es de 5 y el máximo es ilimitado.
- La responsabilidad de los socios es hasta por el monto de sus Acciones (aportaciones) y los administradores tienen responsabilidad ilimitada⁵⁶.

Dicho tipo de sociedad comercial permite a los socios de responder únicamente hasta por el monto de sus aportaciones, y permite realizar cambios en el capital una vez constituida la sociedad.

Independientemente del tipo de sociedad elegida es necesario cumplir con lo estipulado por el Código de Comercio en el Capítulo II de las formas de las sociedades respecto al contenido que de la escritura pública de sociedad que se presenta en el Anexo VI.

Además la empresa deberá cubrir los siguientes requisitos:

- Autorización de la Secretaría de Relaciones Exteriores
- Inscripción en el registro público del comercio⁵⁷.
- Protocolización ante notario público⁵⁸.

⁵⁶ Art. 163-225 Código de Comercio, <http://www.cddhcu.gob.mx/leyinfo/pdf/r3.pdf>

⁵⁷ Art. 2 de la Ley general de Sociedades Mercantiles <http://www.cddhcu.gob.mx/leyinfo/pdf/144.pdf>

⁵⁸ Art. 5 de La ley general de Sociedades mercantiles. <http://www.cddhcu.gob.mx/leyinfo/pdf/144.pdf>

- Junta de socios para hacer proyecto de estatutos o asamblea de accionistas según sea el caso.
- Inscribirse en el Sistema Empresarial Mexicano (no obligatorio).
- Registrarse en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- Cubrir los requisitos de Licencia Municipal.
- Cubrir las obligaciones de seguridad social con sus trabajadores

Además de las obligaciones anteriores es importante mencionar las disposiciones adicionales que regirán a la nueva sociedad comercial integrada mismas que se relacionan en el Cuadro 23.

Cuadro 23. Marco Jurídico aplicable en la realización del proyecto	
Nombre	Descripción
Ley del INFONAVIT	Disposiciones que determinan condiciones para la inscripción de los trabajadores a tal instituto, así como las cuotas correspondientes por parte de la empresa.
Código de Comercio	Disposiciones que rigen los actos de comercio de personas y empresas
Ley General de Sociedades Mercantiles	Disposiciones que rigen a la sociedad y declaran sus obligaciones.
Ley de Títulos y Operaciones de Crédito	Disposiciones que rigen la emisión, expedición de títulos de crédito y todas las operaciones que en ellos se consignan.
Ley del Impuesto sobre la Renta	Disposiciones que tiene por objeto establecer el tratamiento fiscal de la depreciación y amortización, así como el pago de impuestos.
Ley del Impuesto al Valor Agregado	Disposiciones que tienen por objeto la determinación del pago de impuestos que incurran en él.
Código Fiscal de la Federación	Disposiciones que tienen por objeto determinar los lineamientos para el pago de impuestos sobre activos fijos de las empresas
Ley Federal de Protección al Consumidor	Disposiciones con el objeto de determinar las condiciones para promover y proteger los derechos del consumidor
Ley de Cámaras de Comercio y de la Industria	Disposiciones que determinan las funciones, constitución y objeto de las cámaras de comercio
Ley Federal del Trabajo	Disposiciones que determinan las relaciones de trabajo, contratos de trabajo, honorarios, tipo de salario, obligaciones de los patrones, derechos de los trabajadores, sindicatos, etc.
Ley Federal de Competencia Económica	Disposiciones que tienen por objeto proteger el proceso de competencia y libre concurrencia
Ley sobre el Contrato del Seguro	Disposiciones que definen las condiciones y consecuencias de la celebración de los contratos de seguro.
Ley del SAR	Disposiciones que tiene por objeto determinar las condiciones y cuotas de empresas para formar una cuenta de ahorro para el retiro de los trabajadores

Fuente: Evaluación Económica- Financiera de una planta manufacturera de ropa en el distrito de Huajuapán de León, Oax, Santiago Trigueros Lizzette del Pilar

Es importante mencionar que existe un patrimonio destinado a la realización de este proyecto equivalente al valor del área del cultivo de maguey mezcalero. El área total abarca 29.84 ha estimadas con un valor económico de \$5,000.00 cada una. De esta manera bajo la forma legal que se adopte se determinará el tipo de socios ya sea socios que se integren con sus aportaciones económicas o en especie.

Normas laborales

En este apartado correspondiente a las regulaciones laborales, no se incluirá obligación alguna con trabajadores, pues no se piensa realizar contratación de personal para la realización de funciones internas de la empresa. Por lo que se determina que la relación de servicios con terceros será por el concepto de prestación de servicios, con ello se pretende utilizar los servicios de terceras personas especialmente, en el área de contabilidad, asesoría técnica y capacitación. De esta forma no será necesario el cumplimiento de las obligaciones de la empresa que marca la ley por la contratación de trabajadores.

4.2. Organización de la sociedad

En este apartado se mostrará el organigrama que corresponde a la Sociedad Civil, estructura legal bajo la cual está constituida actualmente el grupo de personas interesados en este proyecto (Figura 21), y posteriormente se presenta la estructura cuando se proceda a modificar la estructura legal de la sociedad para la realización de los fines comerciales que tendrá al realizar la propuesta de este proyecto.

Figura 33. Organigrama actual de “Campesinos y Agricultores de Yodoyuxi Sociedad Civil”

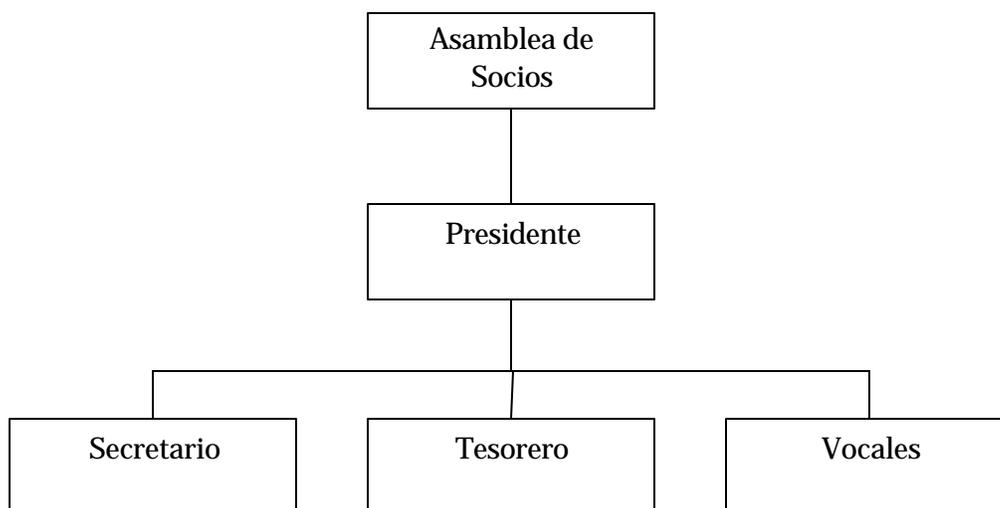
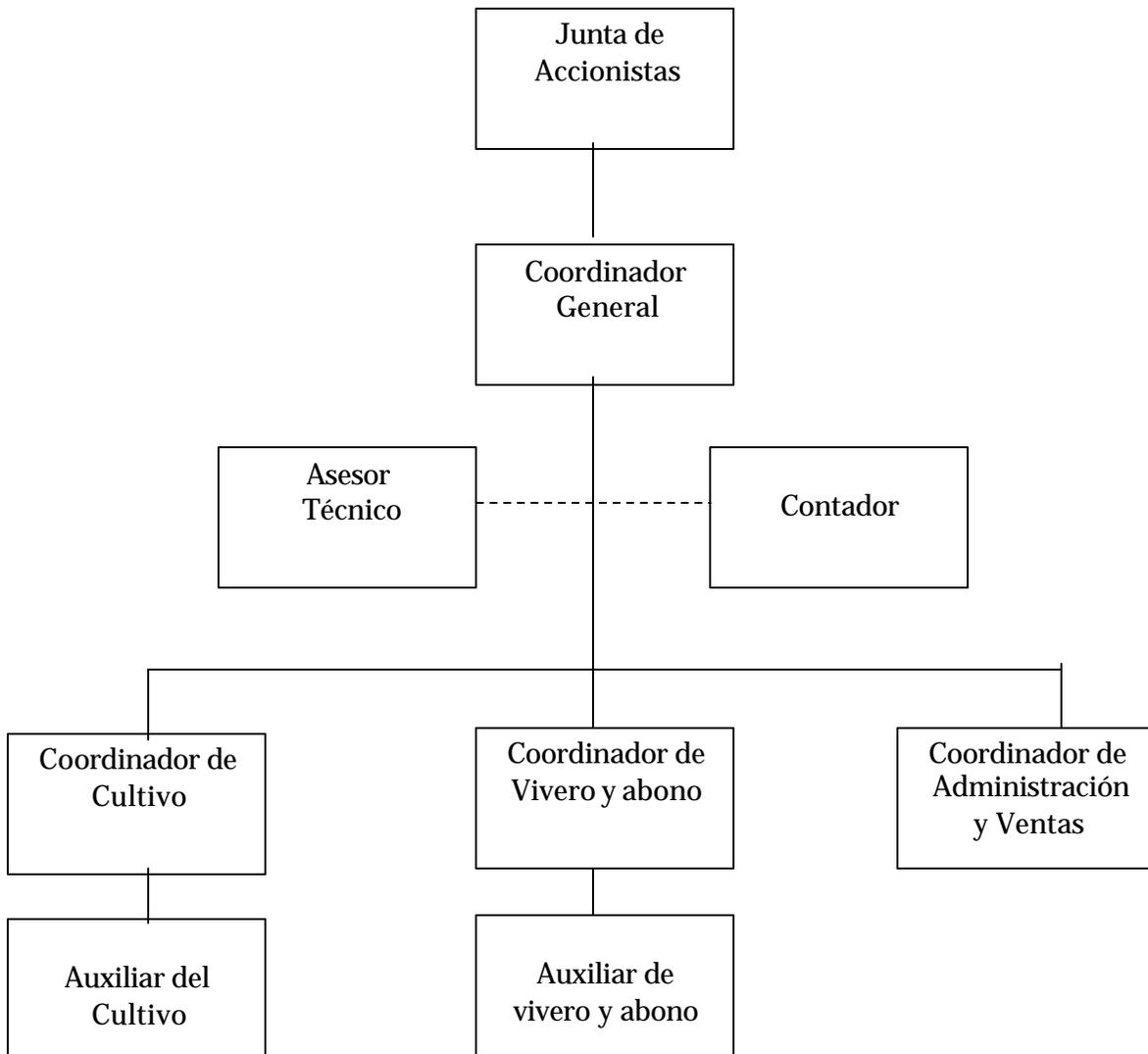


Figura 34. Organigrama propuesto de la sociedad comercial de “Campesinos y Agricultores de San Pedro Yodoyuxi”.



4.3 Funciones y perfil del personal necesario para el cultivo de agave mezcalero

La determinación de funciones del personal permite la eficiencia del personal, pues delimita las obligaciones y establece las líneas de autoridad y responsabilidad. De esta manera se establecen las funciones de cada uno de los puestos propuestos en el momento de la formación de la empresa productora de maguey mezcalero.

Coordinador general

Objetivo:

Dirigir y establecer las estrategias correspondientes al manejo, administración y selección de los recursos materiales, humanos y técnicos dentro de la empresa, asegurando el crecimiento y consolidación de la empresa.

Funciones

- Definir los planes y objetivos de la empresa a corto, mediano y largo plazo.
- Seleccionar al personal a su cargo.
- Asignar funciones y delegar actividades a sus compañeros
- Realizar evaluaciones continuas a todo el personal.
- Establecer junto con el encargado de producción y ventas, la propuesta de producción.
- Establecer las estrategias de la empresa.
- Exigir información y análisis de la situación financiera al contador y personal contratado por honorarios.

Perfil

- Estudios en el área administrativa
- Facilidad para el manejo del personal
- Manejo de sistemas electrónicos.

- Experiencia mínima de 5 años.
- Tenga capacidad para solución de problemas.
- Disponibilidad de tiempo.
- Facilidad para delegar funciones
- Edad de 28 a 40 años.

Coordinador de cultivo

Objetivo:

Realizar la planeación y supervisión de las actividades relacionadas con el cultivo del maguey mezcalero, así como dirigir el personal a su cargo encaminado al logro satisfactorio de la producción de maguey mezcalero.

Funciones

- Supervisar el área de cultivo
- Llevar un seguimiento de las plantas cultivadas
- Realizar acciones de prevención de plagas y enfermedades de las plantas.
- Dirigir las labores de limpieza, abono y deshierbe del área de cultivo
- Supervisar el trabajo de capado y rasurado de las plantas de agave.
- Realizar y supervisar el corte de las piñas.

Perfil

- Conocimientos de la siembra de agave
- Facilidad para desenvolverse en su ambiente laboral.
- Disponibilidad de tiempo.
- Facilidad para delegar funciones.
- Experiencia de 2 años.

Coordinador de vivero y abono

Objetivo:

Realizar actividades de planeación, cuidado y supervisión de las plantas de maguey mezcalero dentro del vivero, así como dirigir las actividades realizadas por el personal a su cargo.

Funciones

- Realizar las actividades diarias de producción de manera eficaz y eficiente.
- Seguir las instrucciones del Director general
- Verificar la calidad de los productos que tiene a su cargo.
- Respetar las normas de higiene y de seguridad implantadas por la organización.
- Limpieza de su línea de producción al término de cada turno

Perfil

- Conocimiento y manejo de viveros
- Conocimientos en elaboración de abono orgánico.
- Facilidad para delegar funciones
- Disponibilidad de tiempo.
- Conocimiento de maquinaria de alimentos.
- Experiencia de 2 años.
- Edad de 25 a 35 años.

Coordinador de Administración y Ventas

Objetivo:

Realizar actividades de promoción del producto, así como encargarse de la adquisición de materiales necesarios en la producción.

Funciones

- Realizar las adquisiciones de materiales directos e indirectos de la compañía a sí como insumos necesarios para su funcionamiento.
- Cotizar y seleccionar las mejores condiciones de compra para la compañía.
- Proporcionar al proceso de producción los materiales necesarios para evitar paros a la producción.
- Buscar nuevas opciones para la empresa en cuanto a condiciones de compra.
- Realizar reportes periódicos de su actuación.
- Elaborar reportes de la situación administrativa de la empresa.
- Contactar posibles compradores de los productos.
- Concretar las ventas del producto con los clientes.
- Realizar visitas a distintos prospectos de clientes para el producto.

Perfil

- Conocimientos en área administrativa y ventas

- Experiencia en ventas del ramo de bebidas.
- Facilidad para las relaciones públicas.
- Disponibilidad de tiempo.
- Manejo de paquetes contables y administrativos.
- Edad de 25 a 30 años.

Auxiliar de Cultivo

Objetivo:

Realizar actividades directamente relacionadas con el trasplante, limpieza, abonado, poda y extracción del maguey mezcalero

Funciones

- Realizar las actividades diarias de producción de manera eficaz y eficiente.
- Seguir las instrucciones del encargado de cultivo.
- Revisar el cultivo de cualquier enfermedad o plaga.
- Respetar las normas de higiene y de seguridad implantadas por la organización.

Perfil

- Experiencia en el trabajo en el campo.
- Disponibilidad para el trabajo y de tiempo.
- Edad de 20 a 35 años.

Auxiliar de Vivero y abono

Objetivo:

Realizar directamente actividades destinadas a la producción de plantas de maguey en vivero, como es la siembra, el riego y el envasado de las plantas entre otras más.

Funciones

- Realizar las actividades diarias de producción de manera eficaz y eficiente.
- Seguir las instrucciones del encargado vivero y abono.
- Verificar la calidad de los productos que elabora.
- Respetar las normas de higiene y de seguridad implantadas por la organización.

Perfil

- Experiencia en el trabajo en el campo.

- Disponibilidad para el trabajo y de tiempo.
- Edad de 20 a 35 años.

Conclusiones del estudio organizacional

Las conclusiones de este apartado pretenden ser un breve esquema de lo anteriormente citado en el presente capítulo, de lo cual se derivan las siguientes afirmaciones:

- Existe previamente una organización legalmente constituida por los interesados del presente proyecto, no obstante esta organización no está capacitada para la realización de actividades comerciales por lo cual se incluyó en el estudio alternativas de sociedades comerciales para elegir alguna en el momento de la constitución.
- Existe una delimitación de funciones en la organización, sin embargo los integrantes aun teniendo delegado un cargo o posición dentro de la empresa tendrán las mismas condiciones respecto de los demás integrantes en el reparto de utilidades que genera la realización de este proyecto.

CAPITULO V. ESTUDIO ECONOMICO Y FINANCIERO

5.1 Cronograma de inversión

Cronograma de actividades desglosado de inicio de actividades																
Actividad	Fecha															
	Nov -03	Ene-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov -04	Dic-04	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05
Vivero																
Recolección de semillas de A. Angustifolia	■															
Recolección de semillas de A.Potatorum		■														
Siembra en almacigo en tierra								■								
Permanencia en almacigo								■	■							
Transplante a bolsa de vivero										■						
Planta en desarrollo										■						
Preparación del sustrato										■	■	■	■	■	■	
Transplante en campo															■	
Abono Orgánico																
Acopio de material orgánico			■												■	
Trituración de materia orgánica			■												■	
Apilado de materia orgánica			■												■	
Volteo de pila				■	■	■	■	■	■							■
Cultivo																
Siembra																■

5.2 Presupuesto de inversión

La inversión inicial requerida para este proyecto asciende a \$741,460.00 pesos, sin embargo es posible recibir un financiamiento por el programa de “Alianza para el Campo” otorgado por la Secretaría de Desarrollo Agrícola y Forestal, quienes apoyan a proyectos agrícolas a través de la contribución de hasta la mitad del costo de sistemas de riego como el contemplado en el vivero de este proyecto. Debido a que no es un beneficio seguro solamente se menciona como una posibilidad de ser favorecidos de este instrumento, por tal motivo para un manejo más adecuado de la estructura financiera en este estudio, los recursos económicos se manejarán como propios, para evitar cualquier confusión o poca claridad de la información financiera. Los requisitos para la obtención de este apoyo se incluyen en el Anexo XI.

Inversión inicial (en pesos constantes)			
	Importe	IVA	Total
Inversión Fija			
Terreno	148,560.00		148,560.00
Obra civil e instalaciones	29,125.25	5,139.75	34,265.00
Maquinaria	4,080.00	720.00	4,800.00
Herramienta y equipo aux. imprevistos	2,807.55	495.45	3,303.00
	-	-	-
Subtotal	162,288.80	28,639.20	190,928.00
Inversión diferida			
Acta Constitutiva	1,700.00	300.00	2,000.00
Escritura	3,825.00	675.00	4,500.00
Capacitación de personal	-	-	-
Asistencia técnica	-	-	-
Subtotal	5,525.00	975.00	6,500.00
Capital de Trabajo			
Inventarios	60,373.00	-	60,373.00
Costo de siembra de plántula	16,980.00		16,980.00
Costo de producción de abono	2,640.00		2,640.00
Transporte al área de cultivo	4,000.00		4,000.00
Mtto. De cultivo	33,213.00		33,213.00
Sueldos y salarios de producción	416,825.00		416,825.00
Personal de administración	-		-
Diversos gastos de admón. y producción	10,000.00		10,000.00
Total de capital de trabajo	544,031.00	-	544,031.00
Total de inversión	711,844.80	29,614.20	741,460.00

5.3 Estructura financiera

La estructura financiera en este proyecto es importante precisarla, esto considerando que el total de las aportaciones en especie y trabajo asciende al 84% de la inversión, ocasionado por la naturaleza agrícola del proyecto en donde de acuerdo a las características del producto, (su largo periodo de espera), los socios se ven obligados a cubrir la inversión sin obtener ingresos hasta el momento en que se obtienen las primeras ventas y tomando en cuenta que dentro de los gastos de producción el rubro más importante es la mano de obra, es conveniente que se considere como aportación de trabajo.

Así los socios que son un total de 17 están dispuestos a ofrecer su trabajo físico y su aportación en especie de terrenos para la ejecución de este proyecto.

Por lo cual la distribución de acciones se presenta de la manera siguiente

A 9 socios les corresponde un total de 4,361 acciones con valor nominal de \$10.00 pesos cada una y a los restantes 8 socios les corresponden 4,362 acciones con igual valor nominal, lo anterior debido a que el monto de la inversión no es proporcional al total de socios.

Estructura financiera (en pesos constantes)			
Capital propio			\$ 741,460.00
Aportaciones en efectivo		115,702.00	
Aportaciones en especie		208,933.00	
Terreno	148,560.00		
Inventarios de planta	60,373.00		
Aportaciones en trabajo		416,825.00	
Total financiado			741,460.00

5.4 Presupuesto de Ingresos

PRESUPUESTO DE INGRESOS (en pesos constantes)									
Concepto	Años								
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Venta de agave papalome ton.	-	-	-	26.48	24.94	24.94	24.94	47.38	47.38
Precio por tonelada	-	-	-	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
Subtotal				79,450.88	74,812.50	74,812.50	74,812.50	142,143.75	142,143.75
Venta de agave espadilla ton.						50.70	47.74	47.74	47.74
Precio por tonelada						3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
Subtotal						152,091.68	143,212.50	143,212.50	143,212.50
Total de ingresos mensuales				79,450.88	74,812.50	226,904.18	218,025.00	285,356.25	285,356.25

PRESUPUESTO DE INGRESOS (en pesos constantes)				
Concepto	Años			
	2013	2014	2015	2016
Venta de agave papalome ton.	47.38	47.38	47.38	47.38
Precio por tonelada	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
Subtotal	142,143.75	142,143.75	142,143.75	142,143.75
Venta de agave espadilla ton.	90.70	90.70	90.70	90.70
Precio por tonelada	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
Subtotal			272,103.75	272,103.75
Total de ingresos mensuales	414,247.50	414,247.50	414,247.50	414,247.50

5.5 Presupuesto de Egresos

Presupuesto de Egresos(en pesos constantes)							
Concepto	Años						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Costo de Producción en vivero hasta siembra	16,049.00	16,049.00	16,049.00	16,049.00	16,049.00	16,049.00	16,049.00
Costo de mtto. de area de cultivo	54,542.47	64,742.47	80,042.47	94,492.47	99,592.47	108,942.47	108,942.47
Reposición de maq y malla	-	-	-	-	-	-	4,272.95
Depreciación	2,469.36	2,469.36	2,469.36	2,469.36	2,469.36	2,469.36	2,469.36
Subtotal	73,060.83	83,260.83	98,560.83	113,010.83	118,110.83	127,460.83	131,733.78
Gastos de administración y venta							
Sueldos y Salarios	-	-	-	-	-	-	-
Gastos indirectos							
Amortización	499.98	499.98	499.98	499.98	499.98	499.98	499.98
Subtotal	499.98	499.98	499.98	499.98	499.98	499.98	499.98
Total de Gastos Anuales	73,560.81	83,760.81	99,060.81	113,510.81	118,610.81	127,960.81	132,233.76

5.5 Presupuesto de Egresos

Presupuesto de Egresos(en pesos constantes)						
Concepto	Presupuesto de Egresos(en pesos constantes)					
	Años					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Costo de Producción en vivero hasta siembra	16,049.00	16,049.00	16,049.00	16,049.00	16,049.00	16,049.00
Costo de mtto. de area de cultivo	108,942.47	108,942.47	108,942.47	108,942.47	108,262.47	108,262.47
Reposición de maq y malla	-	-	-	4,800.00	-	-
Depreciación	1,858.94	1,858.94	1,858.94	717.00	237.00	237.00
	-	-	-	-	-	-
Subtotal	126,850.41	126,850.41	126,850.41	130,508.47	124,548.47	124,548.47
	-	-	-	-	-	-
Gastos de admnistración y venta						
	-	-	-	-	-	-
Sueldos y Salarios	-	-	-	-	-	-
Gastos indirectos	-	-	-	-	-	-
Amortización	499.98	499.98	499.98	499.98	499.98	499.98
Subtotal	499.98	499.98	499.98	499.98	499.98	499.98
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
Total de Gastos Anuales	127,350.39	127,350.39	127,350.39	131,008.45	125,048.45	125,048.45

5.6. Costo total de producción de plantas

Costo total de produccion de plantulas hasta la siembra (en pesos constantes)								
Concepto	Años							
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Vivero								
Mano de Obra	5,825.00	5,825.00	5,825.00	5,825.00	5,825.00	5,825.00	5,825.00	5,825.00
Materiales necesarios(bolsas y urea)	2,428.00	2,428.00	2,428.00	2,428.00	2,428.00	2,428.00	2,428.00	2,428.00
Reposicion de herramienta	968.00	968.00	968.00	968.00	968.00	968.00	968.00	968.00
Costo de una producción de abono								
Mano de Obra	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00
Materiales necesarios(urea)	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00
Gastos de transporte	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
Costo de siembra								
Siembra	5,100.00	5,100.00	5,100.00	5,100.00	5,100.00	5,100.00	5,100.00	5,100.00
Transporte al area de cultivo	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
Subtotal	16,049.00							

5.6 Costo total de producción de plantas

Costo total de produccion de plantulas hasta la siembra (en pesos)					
Concepto	Años				
	2012	2013	2014	2015	2016
Vivero					
Mano de Obra	5,825.00	5,825.00	5,825.00	5,825.00	5,825.00
Materiales necesarios(bolsas y urea)	2,428.00	2,428.00	2,428.00	2,428.00	2,428.00
Reposicion de herramienta	968.00	968.00	968.00	968.00	968.00
	-	-	-	-	-
Costo de una producción de abono					
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
Mano de Obra	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00
Materiales necesarios(urea)	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00
Gastos de transporte	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
	-	-	-	-	-
Costo de siembra					
	-	-	-	-	-
Siembra	5,100.00	5,100.00	5,100.00	5,100.00	5,100.00
Transporte al area de cultivo	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
	-	-	-	-	-
Subtotal	16,049.00	16,049.00	16,049.00	16,049.00	16,049.00

5.7 Costo de mantenimiento del maguey en desarrollo

Costo de Mantenimiento del maguey mezcalero								
Concepto	Años							
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Total Mtto instalaciones	1,250.97	1,250.97	1,250.97	1,250.97	1,250.97	1,250.97	1,250.97	1,250.97
Mano de Obra (abono organico)	3,700.00	3,700.00	3,700.00	3,700.00	3,700.00	3,700.00	3,700.00	3,700.00
Materiales necesarios(urea)	224.00	224.00	224.00	224.00	224.00	224.00	224.00	224.00
Gastos de transporte	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00
Sueldos y salarios	44,200.00	54,400.00	69,700.00	84,150.00	89,250.00	98,600.00	98,600.00	98,600.00
Reposición de herramienta	1,167.50	1,167.50	1,167.50	1,167.50	1,167.50	1,167.50	1,167.50	1,167.50
Gastos Indirectos								
Total	54,542.47	64,742.47	80,042.47	94,492.47	99,592.47	108,942.47	108,942.47	108,942.47

5.7 Costo de mantenimiento del maguey en desarrollo

Costo de Mantenimiento del maguey mezcalero					
Concepto	Años				
	2012	2013	2014	2015	2016
Total Mtto instalaciones	1,250.97	1,250.97	1,250.97	570.97	570.97
Mano de Obra (abono organico)	3,700.00	3,700.00	3,700.00	3,700.00	3,700.00
Materiales necesarios(urea)	224.00	224.00	224.00	224.00	224.00
Gastos de transporte	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00
Sueldos y salarios	98,600.00	98,600.00	98,600.00	98,600.00	98,600.00
Reposición de herramienta	1,167.50	1,167.50	1,167.50	1,167.50	1,167.50
Gastos Indirectos	-	-	-	-	-
Total	108,942.47	108,942.47	108,942.47	108,262.47	108,262.47

5.8 Cédula de Depreciación

Cedula de Depreciación (en pesos constantes)									
Concepto	Monto de la inversión	Años de vida útil	Tasa de Depreciación	2004	2005	2006	2007	2008	2009
				1	2	3	4	5	6
Terrenos	137,450.00		0%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Estructura de vivero	4,740.00	20	5%	237.00	237.00	237.00	237.00	237.00	237.00
Malla	4,272.95	7	14%	610.42	610.42	610.42	610.42	610.42	610.42
Sistema de riego	11,419.40	10	10%	1,141.94	1,141.94	1,141.94	1,141.94	1,141.94	1,141.94
Maquinaria	4,800.00	10	10%	480.00	480.00	480.00	480.00	480.00	480.00
Total Costo de Depreciacion anual				2,469.36	2,469.36	2,469.36	2,469.36	2,469.36	2,469.36

5.8 Cédula de Depreciación

Cedula de Depreciación (en pesos constantes)									
Concepto	Monto de la inversión	Años de vida útil	Tasa de Depreciación	2011	2012	2013	2014	2015	2016
				8	9	10	11	12	13
Terrenos	137,450.00		0%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Estructura de vivero	-	20	5%	237.00	237.00	237.00	237.00	237.00	237.00
Malla	-	7	14%	-	-	-	-	-	-
Sistema de riego	-	10	10%	1,141.94	1,141.94	1,141.94	-	-	-
Maquinaria	-	10	10%	480.00	480.00	480.00	480.00	-	-
				0	0	0	0	0	0
Total Costo de Depreciacion anual				1,858.94	1,858.94	1,858.94	717.00	237.00	237.00

5.9 Cédula de Amortización

Cedula de Amortización (en pesos constantes)										
Concepto	Monto de la inversion	tasa de amortización	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Acta Constitutiva	2,000.00	0.07692	154	154	154	154	154	154	154	154
Escritura	4,500.00	0.07692	346	346	346	346	346	346	346	346
TOTAL	6,500.00		500							

5.9 Cédula de Amortización

Cedula de Amortización (en pesos constantes)							
Concepto	Monto de la inversion	tasa de amortización	2012	2013	2014	2015	2016
Acta Constitutiva	2,000.00	0.07692	154	154	154	154	154
Escritura	4,500.00	0.07692	346	346	346	346	346
TOTAL	6,500.00		500	500	500	500	500

5.10 Estado de costo de producción de lo vendido

Estado de Costo de Producción de lo vendido (en pesos constantes)							
Concepto	Años						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Inventario inicial de Plántula	-	-	-	-	-	-	-
+ Costo de siembra del plantula	16,049.00	16,049.00	16,049.00	16,049.00	16,049.00	16,049.00	16,049.00
(-) Inventario final de Plántula	-						
Total de plantula sembrada	16,049.00	16,049.00	16,049.00	16,049.00	16,049.00	16,049.00	16,049.00
(+) Mano de obra directa empleada	47,900.00	58,100.00	73,400.00	87,850.00	92,950.00	102,300.00	102,300.00
(+) Cargos indirectos incurridos	9,111.83	9,111.83	9,111.83	9,111.83	9,111.83	9,111.83	9,111.83
Costo de producción incurrido	73,060.83	83,260.83	98,560.83	113,010.83	118,110.83	127,460.83	127,460.83
Producción en proceso inicial	60,372.15	133,432.98	216,693.81	315,254.64	409,640.65	510,213.98	620,137.31
Producción en proceso final	133,432.98	216,693.81	315,254.64	409,640.65	510,213.98	620,137.31	705,042.26
Costo de producción vendida	0.00	0.00	0.00	18,624.83	17,537.50	17,537.50	42,555.88

5.10 Estado de costo de producción de lo vendido

Estado de Costo de Producción de lo vendido (en pesos constantes)						
Concepto	Años					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Inventario inicial de Plántula	-	-	-	-	-	-
+ Costo de siembra del plantula	16,049.00	16,049.00	16,049.00	16,049.00	16,049.00	16,049.00
(-) Inventario final de Plántula	-	-	-	-	-	-
Total de plantula sembrada	16,049.00	16,049.00	16,049.00	16,049.00	16,049.00	16,049.00
(+) Mano de obra directa empleada	102,300.00	102,300.00	102,300.00	102,300.00	102,300.00	102,300.00
(+) Cargos indirectos incurridos	8,501.41	8,501.41	8,501.41	7,359.47	6,199.47	6,199.47
Costo de producción incurrido	126,850.41	126,850.41	126,850.41	125,708.47	124,548.47	124,548.47
	-	-	-	-	-	-
Producción en proceso inicial	705,042.26	755,947.73	810,360.52	867,636.29	926,199.36	985,335.96
Producción en proceso final	755,947.73	810,360.52	867,636.29	926,199.36	985,335.96	1,045,965.31
	-	-	-	-	-	-
Costo de producción vendida	75,944.94	72,437.62	69,574.64	67,145.40	65,411.87	63,919.13

5.11 Balance General

Balance General (en pesos constantes)							
Concepto	Años						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ACTIVO CIRCULANTE							
Bancos	55,468.38	44,101.91	32,735.44	100,819.85	164,265.88	266,178.58	359,212.11
Produccion en proceso	133,432.98	216,693.81	315,254.64	409,640.65	510,213.98	620,137.31	705,042.26
Suma activo circulante	188,901.36	260,795.72	347,990.08	510,460.50	674,479.86	886,315.89	1,064,254.37
ACTIVO FIJO							
Terrenos	148,560.00	148,560.00	148,560.00	148,560.00	148,560.00	148,560.00	148,560.00
Obra civil	34,265.00	34,265.00	34,265.00	34,265.00	34,265.00	34,265.00	34,265.00
Herramientas	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00
Herramientas auxiliares	3,303.00	3,303.00	3,303.00	3,303.00	3,303.00	3,303.00	3,303.00
Depreciacion acumulada	- 2,469.36	- 4,938.72	- 7,408.08	- 9,877.45	- 12,346.81	- 14,816.17	- 17,285.53
Suma activo fijo	188,458.64	185,989.28	183,519.92	181,050.55	178,581.19	176,111.83	173,642.47
ACTIVO DIFERIDO							
Aportaciones en trabajo	357,600.00	288,175.00	203,450.00	104,275.00	-	-	-
Gastos Preoperativos	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00
Amort. Acum.	- 499.98	- 999.96	- 1,499.94	- 1,999.92	- 2,499.90	- 2,999.88	- 3,499.86
Suma activo diferido	363,600.02	293,675.04	208,450.06	108,775.08	4,000.10	3,500.12	3,000.14
TOTAL ACTIVO	740,960.02	740,460.04	739,960.06	800,286.13	857,061.15	1,065,927.85	1,240,896.98
CAPITAL							
Capital social	741,460.00	741,460.00	741,460.00	741,460.00	741,460.00	741,460.00	741,460.00
Utilidad del ejercicio	- 499.98	- 499.98	- 499.98	60,326.07	56,775.02	208,866.70	174,969.14
Utilidad de ejercicios anteriores		- 499.98	- 999.96	- 1,499.94	58,826.13	115,601.15	324,467.85
TOTAL CAPITAL	740,960.02	740,460.04	739,960.06	800,286.13	857,061.15	1,065,927.85	1,240,896.98

5.11 Balance general

Balance General (en pesos constantes)						
Concepto	Años					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ACTIVO CIRCULANTE						
Bancos	519,576.89	679,941.67	969,197.70	1,258,453.73	1,548,389.76	1,838,325.79
Produccion en proceso	755,947.73	810,360.52	867,636.29	926,199.36	985,335.96	1,045,965.31
Suma activo circulante	1,275,524.62	1,490,302.19	1,836,833.99	2,184,653.09	2,533,725.72	2,884,291.10
ACTIVO FIJO	-	-	-	-	-	-
Terrenos	148,560.00	148,560.00	148,560.00	148,560.00	148,560.00	148,560.00
Obra civil	34,265.00	34,265.00	34,265.00	34,265.00	34,265.00	34,265.00
Herramientas	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00
Herramientas auxiliares	3,303.00	3,303.00	3,303.00	3,303.00	3,303.00	3,303.00
Depreciacion acumulada	- 19,144.47	- 21,003.41	- 22,862.35	- 23,579.35	- 23,816.35	- 24,053.35
Suma activo fijo	171,783.53	169,924.59	168,065.65	167,348.65	167,111.65	166,874.65
ACTIVO DIFERIDO	-	-	-	-	-	-
Aportaciones en trabajo	-	-	-	-	-	-
Gastos Preoperativos	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00	6,500.00
Amort. Acum.	- 3,999.84	- 4,499.82	- 4,999.80	- 5,499.78	- 5,999.76	- 6,499.74
Suma activo diferido	2,500.16	2,000.18	1,500.20	1,000.22	500.24	0.26
TOTAL ACTIVO	1,449,808.31	1,662,226.96	2,006,399.84	2,353,001.96	2,701,337.61	3,051,166.01
	-	-	-	-	-	-
CAPITAL	-	-	-	-	-	-
Capital social	741,460.00	741,460.00	741,460.00	741,460.00	741,460.00	741,460.00
Utilidad del ejercicio	208,911.33	212,418.65	344,172.88	346,602.12	348,335.65	349,828.39
Utilidad de ejercicios anteriores	499,436.98	708,348.31	920,766.96	1,264,939.84	1,611,541.96	1,959,877.61
TOTAL CAPITAL	1,449,808.31	1,662,226.96	2,006,399.84	2,353,001.96	2,701,337.61	3,051,166.01

5.12 Estado de resultados

Concepto	Estado de Resultados Proforma (a pesos constantes)								
	Años								
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Ventas	-	-	-	79,450.88	74,812.50	226,904.18	218,025.00	285,356.25	285,356.25
Costo de Producción de lo vendido	-	-	-	18,624.83	17,537.50	17,537.50	42,555.88	75,944.94	72,437.62
UTILIDAD BRUTA	-	-	-	60,826.05	57,275.00	209,366.68	175,469.12	209,411.31	212,918.63
Gastos de venta y administración	499.98	499.98	499.98	499.98	499.98	499.98	499.98	499.98	499.98
UTILIDAD DE OPERACIÓN	- 499.98	- 499.98	- 499.98	60,326.07	56,775.02	208,866.70	174,969.14	208,911.33	212,418.65
Otros productos									
UTILIDAD ANTES DE ISR Y PTU	- 499.98	- 499.98	- 499.98	60,326.07	56,775.02	208,866.70	174,969.14	208,911.33	212,418.65
PTU 10%									
UTILIDAD NETA	- 499.98	- 499.98	- 499.98	60,326.07	56,775.02	208,866.70	174,969.14	208,911.33	212,418.65

5.12 Estado de resultados

Concepto	Estado de Resultados			
	Años			
	2013	2014	2015	2016
Ventas	414,247.50	414,247.50	414,247.50	414,247.50
Costo de Producción de lo vendido	69,574.64	67,145.40	65,411.87	63,919.13
UTILIDAD BRUTA	344,672.86	347,102.10	348,835.63	350,328.37
Gastos de venta y administración	499.98	499.98	499.98	499.98
UTILIDAD DE OPERACIÓN	344,172.88	346,602.12	348,335.65	349,828.39
Otros productos	-	-	-	-
UTILIDAD ANTES DE ISR Y PTU	344,172.88	346,602.12	348,335.65	349,828.39
PTU 10%	-	-	-	-
UTILIDAD NETA	344,172.88	346,602.12	348,335.65	349,828.39

5.13 Estado de origen y aplicación de recursos

Estado de Origen y Aplicación de Recursos (en pesos constantes)								
Concepto	Años							
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
- Operación								
Utilidad neta	- 499.98	- 499.98	- 499.98	60,326.07	56,775.02	208,866.70	174,969.14	208,911.33
Mas depreciacion y amortización	2,969.34	2,969.34	2,969.34	2,969.34	2,969.34	2,969.34	2,969.34	2,358.92
	2,469.36	2,469.36	2,469.36	63,295.41	59,744.36	211,836.04	177,938.48	211,270.25
Incremento en producción en proceso	- 73,060.83	- 83,260.83	- 98,560.83	- 94,386.01	- 100,573.33	- 109,923.33	- 84,904.95	- 50,905.47
Aportación en trabajo	59,225.00	69,425.00	84,725.00	99,175.00	104,275.00			
Reposición de mallas	-	-	-	-	-	-	4,272.95	-
Flujo generado (aplicado) por la operación	- 11,366.47	- 11,366.47	- 11,366.47	68,084.41	63,446.03	101,912.71	93,033.53	160,364.78
Financiamiento								
Aportaciones de capital social	741,460.00							
Aportaciones en trabajo	- 416,825.00							
Flujo generado (aplicado) por la financiamiento	324,635.00							
Inversiones								
Activo fijo	- 190,928.00							
Activo diferido	- 6,500.00							
Producción en proceso	- 60,373.00							
Flujo generado (aplicado) por la Inversiones	- 257,801.00							
Flujo de efectivo	55,467.53	- 11,366.47	- 11,366.47	68,084.41	63,446.03	101,912.71	93,033.53	160,364.78
Saldo inicial de bancos	-	55,467.53	44,101.06	32,734.59	100,819.00	164,265.03	266,177.73	359,211.26
Saldo final de bancos	55,467.53	44,101.06	32,734.59	100,819.00	164,265.03	266,177.73	359,211.26	519,576.04

5.13 Estado de origen y aplicación de recursos

Estado de Origen y Aplicación de Recursos (en pesos constantes)					
Concepto	Años				
	2012	2013	2014	2015	2016
- Operación					
Utilidad neta	212,418.65	344,172.88	346,602.12	348,335.65	349,828.39
Mas depreciacion y amortización	2,358.92	2,358.92	1,216.98	736.98	736.98
	214,777.57	346,531.80	347,819.10	349,072.63	350,565.37
Incremento en producción en proceso	- 54,412.79	- 57,275.77	- 58,563.07	- 59,136.60	- 60,629.34
Aportación en trabajo					
Reposición de mallas			4,800.00		
Flujo generado (aplicado) por la operación	160,364.78	289,256.03	289,256.03	289,936.03	289,936.03
Financiamiento					
Aportaciones de capital social					
Aportaciones en trabajo					
Flujo generado (aplicado) por la financiamiento					
Inversiones					
Activo fijo					
Activo diferido					
Producción en proceso					
Flujo generado (aplicado) por la Inversiones					
Flujo de efectivo	160,364.78	289,256.03	289,256.03	289,936.03	289,936.03
Saldo inicial de bancos	519,576.04	679,940.82	969,196.85	1,258,452.88	1,548,388.91
Saldo final de bancos	679,940.82	969,196.85	1,258,452.88	1,548,388.91	1,838,324.94

Estudio económico

5.14 Determinación de VPN Y TIR

La evaluación económica de este proyecto pretende determinar en base a los datos obtenidos en el estudio financiero la viabilidad del proyecto a través de indicadores económicos como el VPN (Valor Presente Neto), la TIR (Tasa Interna de Retorno) y finalmente con el periodo de recuperación de la inversión (PRI)

En la obtención del VPN se determina una TEMAR (Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento) de 15% integrada por la tasa nominal de Cetes más una prima al riesgo como premio a los inversionistas al invertir en este proyecto que se desglosa a continuación de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{TMAR} &= \text{Cetes}^{59} + \text{Prima al Riesgo} \\ \text{TMAR} &= 6.37\% + 8.63\% \\ \text{TMAR} &= 15.00\% \end{aligned}$$

Con la información anterior y los flujos generados en los estados financieros se obtuvo la siguiente información:

Valor presente neto (No se considera el valor de salvamento)				
Años	Flujos netos	Factor	VAN	Flujos descontados
	-741,460			
1	55,468	0.9051	50,206	50,206
2	-11,366	0.8193	-9,312	40,894
3	-11,366	0.7416	-8,429	32,465
4	68,084	0.6712	45,700	78,164
5	63,446	0.6075	38,547	116,711
6	101,913	0.5499	56,044	172,755
7	93,034	0.4978	46,308	219,062
8	160,365	0.4505	72,250	291,313
9	160,365	0.4078	65,397	356,709
10	289,256	0.3691	106,769	463,478
11	289,256	0.3341	96,641	560,120
12	289,936	0.3024	87,680	647,799
13	289,936	0.2737	79,362	727,162

⁵⁹ A 91 días al 2 de Diciembre del 2003

VP de entradas de efectivo	727,162
Inversión inicial	741,460
VPN	-14,298

Inversión inicial	741,460
Flujos actualizados	727,162
V A N	-14,298.47
Costo de capital	15.00%
T I R	10.24%

Así finalmente podemos decir lo que el estudio económico anterior nos arrojó: Con una inversión inicial de \$741,460.00 a un costo de capital de 15% se obtuvo un faltante de efectivo de \$14,298.47 pagando una tasa máxima de 10.24, lo cual evidencia que la tasa de rendimiento está solamente por debajo del costo de capital asignado, lo anterior no garantiza al inversionista un rendimiento que compense el riesgo de la inversión a realizar, es decir, que la inversión de ninguna manera es capaz de retribuir el monto invertido, de esta forma se puede concluir que el proyecto presente no garantiza un recuperación satisfactoria de la inversión, y por tal razón motiva desalienta la oportunidad de invertir en el mismo. Agregándole a lo anterior el periodo de recuperación se da hasta el año 13 de iniciarse el proyecto que por si solo confirma su no viabilidad.

Este proyecto únicamente, se hace viable en los años venideros una vez que se ha absorbido los costos de inversión y que exista producciones continuas lo flujos que se arrojan son positivos y a largo plazo presenta una alternativa optima de mejorará los ingresos de los integrantes de esta sociedad.

5.15 Análisis de sensibilidad

Este análisis es una opción que permite determinar si el proyecto es viable frente a condiciones favorables y desfavorables que puedan tener una incidencia positiva o negativa en el proyecto y así determinar su flexibilidad para hacer frente a factores negativos que existen en el momento que cualquier proyecto se inicia.

Sin embargo en lo que corresponde a este proyecto, el cual no es una opción rentable de inversión, la creación de un escenario desfavorable, recrudescería significativamente el proyecto, con periodos de recuperación mas largos y flujos negativos, que ratifican la no viabilidad del proyecto.

Por otra parte la creación de un análisis de sensibilidad dentro de un aspecto favorable, en condiciones actuales del mercado del agave es realmente poco realista, debido que de acuerdo con las estadísticas de áreas cultivadas de agave en el Estado de Oaxaca y al reabastecimiento de cultivos en el Estado de Jalisco se hace notoria la sobreoferta de agave que existirá en los años siguientes, motivo por el cual no es una realidad que exista una condición favorable como lo es el incremento de la demanda de este producto y por consiguiente de un incremento en el precio de venta de este producto.

5.16 Conclusiones del estudio financiero

El estudio económico y financiero de valuación del proyecto de producción de agave mezcalero, muestra claramente una no viabilidad del proyecto en su conjunto por tal

motivo se mencionarán los factores más importantes que confirman que no existe rentabilidad del proyecto.

- El periodo de recuperación de la inversión es de 13 años, lo cual no hace atractivo el proyecto ante los socios.
- Existen flujos de efectivo negativos en los primeros 5 años, lo cual obliga a financiar con recursos propios la actividad de producción si obtener ingreso alguno, lo cual merma en la capacidad de recuperar la inversión en un periodo más corto de tiempo.
- La tasa interna de retorno que garantizaría un rendimiento al inversionista, se encuentra por debajo del costo de capital designado, lo que demuestra que no es adecuada la inversión en este proyecto.
- Las erogaciones más importantes son el resultado de los gastos generados de la producción en proceso, debido a las características propias del cultivo permite cosechar el producto hasta el año 7 y 9 de acuerdo al tipo de variedad de agave.
- El carácter agrícola del proyecto y las características del cultivo imposibilitan una recuperación veloz de la inversión, sin embargo es importante mencionar que una vez cubierta la recuperación de la inversión, el proyecto garantiza a los socios la percepción de ingresos crecientes, pues poseerían producciones escalonadas continuas, que recompensarían el costo de oportunidad de los primeros años, y mejorarían con el tiempo los ingresos de los socios.
- Además es importante mencionar que el precio real del cultivo del agave esta arriba del precio pagado por los industrializadores del mismo, debido a su largo periodo de madurez y las erogaciones causadas en dicho periodo por concepto de mantenimiento. Aunado a lo anterior de que en la realidad del mercado de agave no se hacen realidad los apoyos a este sector como subsidios del gobierno.

CONCLUSIONES FINALES

- El estudio de mercado arrojó que existe un mercado bien identificado que demanda la producción de agave mezcalero en el Estado de Oaxaca y en el Estado de Jalisco, manteniéndose un precio estable en los últimos dos años de \$3.00 pesos por kilogramo de agave, los factores desfavorables que podrían presentarse en la puesta

en marcha de este proyecto son la presencia de enfermedades y plagas al cultivo, sí como la aparición de condiciones de sequía extrema. Por su parte la definición del producto nos indica que las variedades más solicitadas son el *A. angustifolia* y el *A. potatorum*, mismas que son las especies consideradas en este proyecto.

- En lo que respecta al estudio técnico indica que dentro de las características de la región mixteca bajas, existen las condiciones favorables de suelo y climáticas en la región de la Mixteca Baja para el cultivo de esta especie. De tal forma que la capacidad instalada de este proyecto, es de 4,750 plantas anuales y que dicha producción estaría garantizada por los años venideros una vez iniciada la primera producción, debido a las planeaciones escalonadas del cultivo de maguey mezcalero con lo cual se podrá abastecer continuamente el mercado de maguey mezcalero de la región, llegando a tener una producción estimada en kilogramos en el primer año de 71.18 ton de agave mezcalero y para los siguientes tres años la producción alcanzará las 72.68 ton, y finalmente las producciones se estabilizarán en una producción anual de 138.08 ton de agave mezcalero. Asimismo existe asistencia técnica de calidad en la región de la Mixteca Baja, para el manejo de este tipo de cultivos.

Además de todo lo anterior, es importante precisar que el proyecto incluye el cultivo de maguey mezcalero en campo, la producción de planta en vivero, y la elaboración propia de abono orgánico tanto para uso en cultivo en campo como para uso en vivero.

- Con respecto al estudio organizacional, se sugiere la modificación de la forma jurídica bajo la que están constituidos los socios interesados en este proyecto, debido a que como sociedad civil no están capacitados para ejercer actos de comercio, por lo cual la figura jurídica conveniente para este caso sería la sociedad anónima de capital variable, así mismo se propone una estructura organizacional distinta, con la existencia de una asamblea de accionistas como órgano rector de la sociedad, un coordinador general y tres coordinadores más uno de ellos para el área de cultivo en campo, otro más para el cuidado de vivero y otro encargado de las actividades administrativas y de ventas, los dos primeros con auxiliares a su cargo. De esta manera queda integrada la estructura organizacional en este proyecto.

- Por su parte el estudio financiero se demostró que por su largo periodo de producción del agave mezcalero, las erogaciones por concepto de mantenimiento del cultivo de agave, encarecen la recuperación de la inversión, incrementando dicho periodo a 13 años, que se suma a la existencia de saldos negativos de efectivo, que obliga a financiar con recursos propios, el proyecto por cerca de 5 años antes de que existan flujos de efectivo positivos, lo cual desalienta totalmente el interés de invertir en este proyecto por parte de los socios. Aunado a lo anterior la tasa de rendimiento obtenida fue de 10.24%, que se mantiene por debajo del costo de capital designado que fue de 15% lo cual confirma la no viabilidad del proyecto en su conjunto. Además es poco probable la aparición de efectos positivos en el mercado del maguey mezcalero, pues de acuerdo al estudio de la oferta en los próximos 5 años existirá una mayor oferta en la región de dicho producto lo cual desembocaría en una baja marcada en los precios del agave, de esta manera, es poco conveniente realizar análisis de sensibilidad con factores positivos que son poco probables, de que se presenten, y hacerlo con factores negativos recrudecería la situación ya por si sola no viable del proyecto.

- Sin embargo a largo plazo la bondad de este proyecto, radica en que una vez recuperada la inversión y su largo periodo en años, los socios empiezan a obtener utilidades crecientes que se mantendrán pues la producción a partir de la primera cosecha es continua garantizando producciones permanentes.

- Se concluye finalmente que el proyecto de producción de agave mezcalero en las condiciones que se planteó el estudio es no viable, por las razones ya explicadas anteriormente, sin embargo a largo plazo se convierte en una buena opción de actividad productiva agrícola, dejando de ser un cultivo de autoempleo por un proyecto que empieza a generar ingresos suficientes para considerarse como una actividad rentable.

PARTE II

PROYECTO DE INVERSION DE FORMACION DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE MEZCAL

CAPITULO VI. VALUACIÓN DE LA FORMACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE MEZCAL

Observaciones iniciales

Observando los resultados no favorables del proyecto anterior el cual se enfocaba al cultivo de maguey mezcalero, y como una necesidad de disminuir los efectos que la realización de dicho proyecto generaría, se propone la creación de una empresa independiente a la primera, la cual se dedique a la producción de Mezcal, consumiendo así, la producción de la primera empresa la cual tendría totalmente garantizada su venta y la segunda garantizaría su materia prima. De esta manera se incluye a continuación una valuación económica completa correspondiente a una empresa dedicada a la producción de mezcal partir de las anteriores razones.

6.1. Justificación de la creación de la empresa

Cuadro 3. Producción proyectada de las Plantas donadas por la Comisión Nacional de Zonas Áridas delegación de la Mixteca y la UTM

D

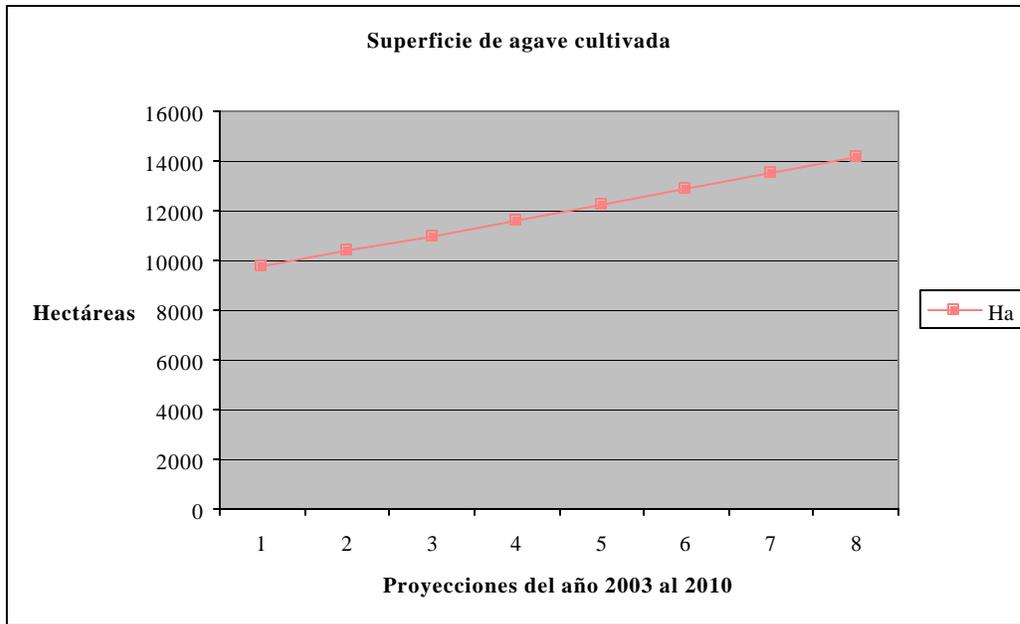
eriv
ado

de la sobreoferta prevista de maguey mezcalero en la Mixteca, a partir de los apoyos y programas de donación de esta especie a distintas poblaciones por parte de instituciones públicas (como La Universidad Tecnológica de la Mixteca y la Comisión Nacional de Zonas Áridas delegación Huajuapán) se vislumbra que en un periodo de 5 años existirá una sobre oferta que tendrá como consecuencia un descenso importante en los precios del agave mezcalero en la región Mixteca Oaxaqueña. Lo anterior fundamentado en las proyecciones de la cantidad de agave existente en la región y en el Estado de Oaxaca, retomando las proyecciones antes mencionadas en el Capítulo 2 de este estudio. El Cuadro 3 presentado en la primera parte de este trabajo, confirma la sobreproducción que existirá a partir del 2007 en la región Mixteca, además la Figura 8. Confirma la sobreoferta que existirá en el Estado de Oaxaca en los próximos 10 años.

Población	Años			
	2005	2006	2009	2010
Ejido de Huajuapán	4000			
Rancho Dolores	4000			
Santa Cruz Tacahua		9000		
San Pedro Teozacalco		9000		
Tezoatlán de Segura y Luna		9000		
Rancho Dolores			2000	
San Martín Palo Solo	3753	3753	3755	2500
San Pedro Yodoyuxi			2655	2500
Sinaxtla			5844	10,000
Guadalupe Cuahtepéc			3861	
Rancho Dolores				20000
Total anual	11753	30753	18115	35000

Fuente: Universidad Tecnológica de la Mixteca, Instituto de Hidrología y la Comisión Nacional de Zonas Áridas, Relación de Expedientes y Obras delegación Huajuapán

Figura 8. Proyección de la superficie para el cultivo de agave de 2003-2010



Fuente: CEDIC, con datos de BANCOMEXT, CANAIMEZ, SECOFI, SAGAR y Secretaría de Finanzas. 6º Informe de Gobierno de Diódoro Carrasco Altamirano al 4º Informe de Gobierno del Lic. José Murat Casab. Anexos estadísticos.

Con el fin de suavizar los problemas que se generan por la sobreoferta del agave mezcalero se propone la creación de una empresa productora de mezcal que utilice la producción de maguey mezcalero ofrecido por “Agricultores y Campesinos de Yodoyuxi”, este, pretende ser un estudio válido y fundamentado de igual forma que el estudio anterior, en métodos estadísticos y científicos para determinar la rentabilidad de esta propuesta. De forma tal que este Capítulo contendrá la valuación económica financiera que permitirá observar la rentabilidad del proyecto de la producción de mezcal. Este estudio aunado con el anterior permitirá conocer la valuación económica de cada ciclo productivo de la cadena agroindustrial de producción del mezcal al finalizar el presente estudio.

La propuesta concreta incluirá el costo total del proyecto asumiendo la realización de funciones desde la construcción de las instalaciones hasta la elaboración de mezcal.

Asimismo el proyecto está diseñado para la formación de una planta ó fábrica productora de mezcal acorde con las necesidades propias de la región Mixteca Oaxaqueña además evitar las contingencias por las que ha atravesado la industria del mezcal en Oaxaca tal es el caso de desabasto de materia prima, la adulteración de los productos con químicos (como el sulfato de amonio), los bajos precios pagados por esta bebida a los productores por parte de comercializadores y embotelladores quienes obtienen el mayor porcentaje de las utilidades.

La propuesta se desarrolla con base en las siguientes premisas:

- La materia prima (maguey mezcalero) será proveída por los cultivos de la empresa “Agricultores y Campesinos de Yodoyuxi”. Con producciones escalonadas que garantizan el abasto de materia prima consecutivamente.
- La producción de mezcal se realizará a través del proceso artesanal de elaboración de esta bebida tradicional del Estado de Oaxaca.
- Las dos variedades de mezcal a producir serán el Mezcal Joven y el Mezcal de Pechuga.
- Se propone una imagen publicitaria para el mezcal pues se contempla el embotellamiento de dicha bebida.

6.2. Estudio de mercado

6.2.1 Definición del producto

El mezcal según lo establece la Norma Oficial Mexicana NOM-070-SCFI-1994 es una bebida alcohólica regional obtenida por destilación y rectificación de mostos preparados directa y originalmente con los azúcares extraídos de las cabezas maduras de los agaves previamente hidrolizadas o cocidas, y sometidas a fermentación alcohólica con levaduras, cultivadas o no, siendo susceptible de ser enriquecido, para el caso del Mezcal tipo II, hasta con 20% de otros carbohidratos permitidos por la Secretaría de Salud en la preparación de dichos mostos, siempre y cuando no se eliminen los componentes que le dan las características a este producto, no permitiéndose las mezclas en frío.

Las variedades de agave permitidas por la norma son las siguientes:

- A. *angustifolia* (maguey espadín).
- A. *esperrima* Amarilidáceas (maguey de cerro, bruto o cenizo).

- *A. w eberi*, Amarilidáceas (maguey de mezcal)
- *A. potatorum*, Amarilidáceas (maguey de mezcal)
- *A. salmiana Otto Ex Salm SSP Crassisipina (Trel) Gentry* (maguey verde o mezcalero).

Otras especies de agave, siempre y cuando no sean utilizadas como materia prima para otras denominaciones de origen dentro del Estado

El mezcal es un líquido de olor y sabor suigeneris de acuerdo a su tipo. Es incoloro o ligeramente amarillento cuando es reposado o añejado en recipientes de madera de roble o encino, o cuando se aboque sin reposarlo o añejarlo.

Existe además una clasificación del mezcal de acuerdo a sus características como lo determina la norma oficial antes citada y se clasifica como sigue:

Cuadro 24. Tipos de mezcal	
Nombre	Descripción
Joven	Mezcal obtenido directa y originalmente con los azúcares extraídos de los agaves, susceptible de ser enriquecido, para el caso del mezcal tipo II hasta con 20% de otros azúcares.
Añejo	Producto susceptible de ser abocado, sujeto a un proceso de maduración de por lo menos un año, en recipientes de madera o roble blanco o encino, cuya capacidad máxima sea de 200 litros. En mezclas de diferentes mezcales añejos, la edad para el Mezcal resultante será el promedio ponderando de las edades y volúmenes de sus componentes.
Reposado	Producto susceptible de ser abocado que se deja por lo menos 2 meses en recipientes de madera de roble blanco o encino, para su estabilización.
Abocado: Procedimiento para suavizar el sabor del mezcal, mediante la adición de uno o más productos naturales, saborizantes o colorantes permitidos por la Secretaría de Salud.	

Fuente: NORMA Oficial Mexicana NOM-070-SCFI-1994, Bebidas alcohólicas-Mezcal-Especificaciones.

Asimismo de acuerdo al porcentaje de los carbohidratos provenientes del agave que se utilicen en la elaboración del mezcal, éste se clasifica en los tipos siguientes:

Tipo I.- Mezcal 100% agave

Es aquel producto que se obtiene de la destilación y rectificación de mostos preparados directa y originalmente con los azúcares de las cabezas maduras de los agaves ya mencionados, previamente hidrolizadas o cocidas y sometidas a fermentación alcohólica con levaduras, cultivadas o no. Este tipo de mezcal puede ser joven, reposado o añejo y susceptible de ser abocado.

Tipo II.- Mezcal

Es aquel producto que se obtiene de la destilación y rectificación de mostos en cuya formulación se han adicionado hasta un 20% de otros carbohidratos permitidos por las disposiciones legales correspondientes. Este tipo de mezcal es joven, reposado o añejo y susceptible de ser abocado.

En este proyecto se elaborará Mezcal Joven y de Pechuga, este ultimo sigue el mismo proceso que el mezcal joven sin embargo posee un tratamiento especial que a continuación se explicará.

El verdadero **mezcal de pechuga** no tiene color, posee una diáfana transparencia, un aroma dulce, afrutado, fácil de degustar y suave⁶⁰. Existen diversas descripciones del proceso de elaboración del mezcal de pechuga sin embargo podemos destacar que la receta básica incluye combinar meticulosamente la pechuga de guajolote, frutas y mezcal que dan origen a un increíble doble destilado⁶¹. Sin embargo para mayor explicación del proceso se integran distintos procesos citados por varios autores.

- El mezcal de pechuga es aquel al que antes de la fermentación se agrega al mosto una pechuga de pollo o guajolote para absorber su grasa⁶²
- El mezcal de pechuga se obtiene de la siguiente manera: se utilizan pechugas de pollo crudas, hechas una sarta, se sujetan en la boca del alambique, el cual se tapa, las pechugas se cosen a vapor y su jugo se recolecta en el mezcal de segunda que contenga el alambique, esta bebida se saca uno o dos días después del proceso, agregándole, si se desea, unos trocitos de la misma carne. Inclusive puede combinarse la pechuga con alguna fruta especial como plátano o manzana⁶³.

⁶⁰ QUIROZ MÁRQUEZ, Jorge. *Lo que quería saber del mezcal y temía preguntar*, pp110.

⁶¹ *Ibid.*, pp.111

⁶² BLUMBERG, Lennart. *Tequila, Pulque y mezcal: lo auténtico*, p..235

⁶³ GRANADOS SÁNCHEZ, Diódoro. *Los agaves de México*, p.156

- El mezcal de pechuga se realiza con pechuga de pollo o guajolote y especias como pasa, pimienta, canela, clavo además de alguna fruta en especial⁶⁴.

6.2.2 Su uso

El mezcal es un bien de consumo final pues satisface las necesidades concretas de personas que consumen finalmente el producto

6.2.3. Su efecto y tiempo de introducción en el mercado.

El mezcal es un producto ya existente en el mercado, pues existen en el mercado un número determinado de marcas registradas en el estado de Oaxaca y en el ámbito nacional, en el Estado de Oaxaca existen aproximadamente 60 productores registrados ante la SECOFI en Oaxaca que poseen ya una marca de producto registrada y de las cuales 14 exportan su producto.

6.2.4. Densidad económica.

La densidad económica de este producto se puede catalogar como una mediana densidad, pues es un producto que no posee un peso excesivo de acuerdo a la presentación seleccionada y su precio esta en relación de dicha presentación. Por lo que su traslado de un lugar a otra es accesible.

6.2.5. Normatividad sanitaria y comercial.

La norma Oficial Mexicana NOM-070-SCFI-1994, establece cada una de las especificaciones que deben cumplirse en la elaboración de mezcal en cada uno de las especificaciones siguientes:

- Del producto
- De la materia prima
- Del mezcal
- Del envasado
- Del embalaje
- Muestreo

⁶⁴ Sr. Ángel Guerrero Cruz, Productor de mezcal de Pechuga en Rancho Dolores, Agencia de Huajupan de León Oaxaca.

- Métodos de prueba
- Comercialización
- Marcado y etiquetado

Cada uno de estos apartados están claramente explicados en la norma NOM-070-SCFI-1994, incluida en el Anexo VIII con la finalidad que pueda explicarse con mayor precisión.

6.3 Análisis de la demanda

6.3.1 Clasificación de la demanda

El mezcal ingresa a la clasificación de bienes no necesarios pues se derivan de una necesidad creada artificialmente, por gustos o preferencias, son conocidas también como bienes de consumo suntuario. Igualmente el mezcal permanece como un producto de demanda permanente pues su consumo ocurre en todo el año, aun cuando existen picos de consumo por eventos tales como época navideña o fiestas patrias. Al mismo tiempo la demanda es de tipo final de acuerdo a su consumo, debido a que está destinado al consumo de cualquier individuo.

6.3.2 Área del mercado

Debido a que la producción de mezcal que se estudia en este proyecto es pequeña, la determinación de mercado meta o potencial se reduce a la región de la Mixteca Baja, específicamente en el Distrito de Huajuapán de León, y que por motivos del pequeño porcentaje de producción con referencia a la producción estatal, la producción de mezcal de este proyecto, estará destinada a los consumidores de la región Mixteca, así mismo estará disponible a consumidores estatales que lo deseen, de esta manera se pretende delimitar perfectamente un área geográfica para su venta y consumo que corresponde a la

Ciudad de Huajuapán de León y sus alrededores. Sin embargo no es posible ingresar a mercados mayores como el estatal o nacional, debido a la poca producción que se puede ofertar.

La ubicación geográfica de la planta productora de mezcal se establecerá en la misma población de la Mixteca Oaxaqueña, San Pedro Yodoyuxi en un sitio cercano al vivero de maguey mezcalero y al área de producción de abono orgánico, cuya ubicación se encuentra expresada en el capítulo II.

6.3.4. Análisis de la información del mercado y demanda actual

El análisis de la información del mercado se realizó a través de fuentes primarias y secundarias que permitieron identificar la tendencia del consumo de este producto.

La herramienta de investigación que se utilizó fue la entrevista estructurada, y se realizó únicamente en los establecimientos comercializadores de mezcal en la Ciudad de Huajuapán para conocer el volumen de ventas, la preferencia de marcas, precios del mercado del producto embotellado y a granel, e identificar la competencia más cercana. Se encuestó al total de establecimientos, debido a que el número de ellos es finito y posible de entrevistar. Igualmente se utilizó información secundaria que confirma el comportamiento de la demanda mezcal. Así el Cuadro 24 incluye los datos históricos del comportamiento de la producción del mezcal en el Estado, donde claramente se aprecia una tendencia creciente. La Figura 7. ilustra gráficamente la tendencia creciente de este concepto.

Cuadro. 25 Producción del Mezcal en Oaxaca de 1994-2002								
Concepto	Años							
	1994	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Producción de mezcal (miles de litros)	2875	5875	7220	8500	9000	8400	8700	9000

Fuente: SEDIC, con datos de BANCOMEXT, CANAIMEZ, SECOFI, SAGAR y Secretaría de Finanzas 6º Informe de Gobierno de Diódoro Carrasco Altamirano al 4º Informe de Gobierno del Lic. José Murat Casab. Anexos estadísticos.

Figura 7. Producción de mezcal anual en el Estado de Oaxaca de 1994 al 2002



Fuente: SEDIC, con datos de BANCOMEXT, CANAIMEZ, SECOFI, SAGAR y Secretaría de Finanzas. 6º Informe de Gobierno de Diódoro Carrasco Altamirano al 4º Informe de Gobierno del Lic. José Murat Casab. Anexos estadísticos.

Con relación a la demanda local, los establecimientos arrojaron la siguiente información

1. Las marcas que se venden en la Ciudad de Huajuapán son: Mezcal el maestro, Oro de Oaxaca, Benevá, Néctar Zapoteco, Regional (estos dos últimos son producidos en la población de Agua Dulce, Huajuapán de León), Mezcal de Pechuga. Igualmente el mezcal a granel tiene una alta demanda en el mercado.
2. Los establecimientos venden estas marcas por ser las más solicitadas por los clientes.
3. Al cuestionar cual es el mezcal más vendido mencionaron que es el mezcal de pechuga y el comercial en proporciones iguales.
4. La presentación más solicitada de mezcal es la de 1 litro.
5. El perfil de las personas que compran el mezcal son en un 90% viajeros que adquieren el producto como recuerdo, y se caracterizan por ser adultos mayores de 30 años.
6. El mezcal comercializado en Huajuapán de León es proveído de Oaxaca o Matatlán y en ocasiones los proveedores llegan a surtirlos a esta ciudad.
7. El precio mínimo de mezcal joven a granel es de \$8.00 pesos y un máximo de \$150.00 pesos por litro; mientras que el precio mínimo de mezcal comercial

embotellado es de \$20.00 pesos y el máximo es de \$480.00; por otra parte el mezcal de pechuga su precio mínimo es de \$35.00 y el máximo es de \$250.00 litro.

El Anexo VII contiene el condensado de la investigación realizada, así como gráficas explicativas de dicha información.

Nota: la diferencia marcada en los precios del mezcal deriva de la calidad de los mismos y de su contenido de agave, siendo los de 100% agave los de mayor calidad.

6.3.5 Perfil del consumidor

El perfil de consumidor de nuestro producto se encontrará definido por las características propias del producto como lo son:

- Mezcal 100% agave.
- Mezcal 100% orgánico.
- Elaborado por un proceso artesanal.

Además se de que el perfil también estará definido por las características propias del consumidor de nuestro producto, que de acuerdo a las entrevistas realizadas en establecimientos de venta mezcal nos confirma que posee las siguientes rasgos:

- Adultos mayores de 30 años.
- En su mayoría visitantes de la ciudad de Huajuapán de León.
- Con ingresos superiores a los 3 salarios mínimos.

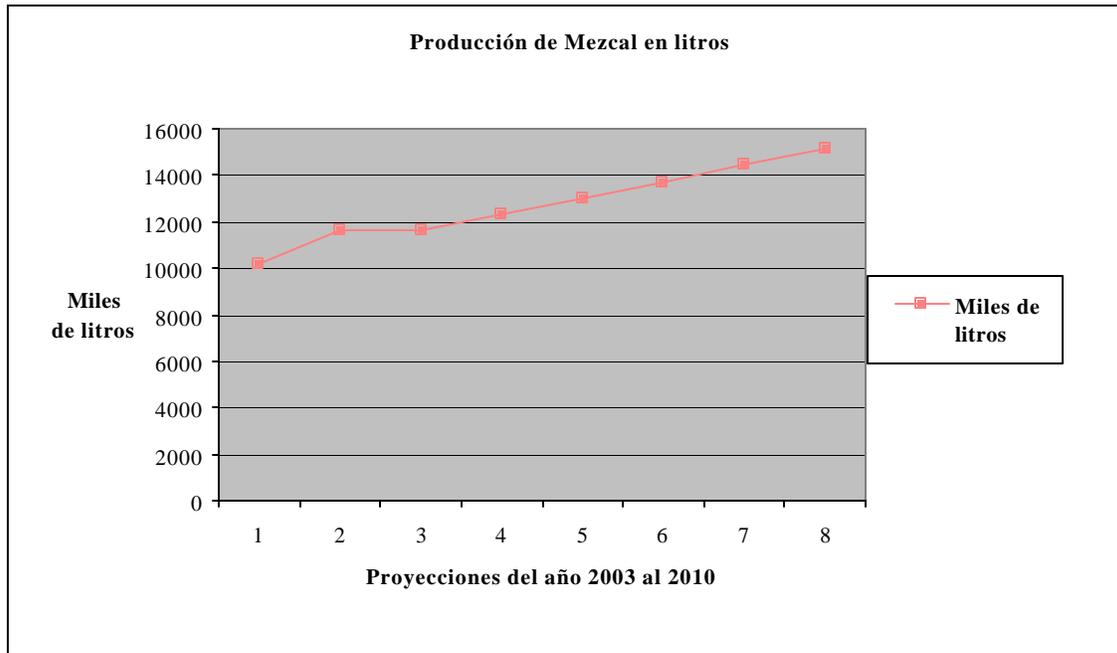
6.3.6. Proyección de la demanda estatal

La proyección de la demanda estatal de mezcal se realizó con base en la información histórica del comportamiento del mezcal del Cuadro 1.

El resultado se ilustra en la Figura 10. en la cual se observa la tendencia futura de la demanda estatal, lo que nos permite comprobar la creciente demanda de este producto en el mercado Estatal.

Respecto a la demanda local, que en este caso se reduce a la ciudad de Huajuapán de León y sus alrededores, existe un comportamiento creciente de la demanda de esta bebida, pues los encargados de los puntos de venta entrevistados expresaron que el mezcal en los últimos años ha presentado un mayor demanda principalmente de las personas que visitan la ciudad de Huajuapán de León.

Figura 10. Proyección de la demanda de la producción de mezcal en el Estado de Oaxaca del 2003-2010



Fuente: SEDIC, con datos de BANCOMEXT, CANAIMEZ, SECOFI, SAGAR y Secretaría de Finanzas. 6º Informe de Gobierno de Diódoro Carrasco Altamirano al 4º Informe de Gobierno del Lic. José Murat Casab. Anexos estadísticos. Proyecciones realizadas por el autor

6.4. Análisis de la oferta

La oferta es el volumen de bienes que los productores colocan en el mercado para que sea vendido⁶⁵ y determina el grado de competencia a la que nos vamos a enfrentar por ello es indispensable conocer a los oferentes de la misma adaptando los instrumentos más eficaces para hacer frente a dicha competencia. El conocer la oferta local motivó a la realización de una investigación a los productores de mezcal en la Región de la Mixteca Baja específicamente en el Municipio de Huajuapán de León. La investigación se realizó por medio de entrevistas a los dos únicos productores reconocidos en la región y ellos generaron información que será detallada en el apartado de la oferta actual.

6.4.1 Clasificación de la oferta

La oferta de mezcal en la región Mixteca se cataloga como “oferta competitiva”⁶⁶, ya que existen en el mercado marcas nacionales que son ampliamente consumidas en Huajuapán de León y los consumidores tienen opciones de adquirir productos tanto nacionales como locales de amplia gama de calidad y precios.

Los productores locales de mezcal (que representan la oferta local) no han logrado una penetración y posicionamiento de sus productos en el mercado local, pues uno de los

⁶⁵ NAFIN. *Guía para la formulación y evaluación de Proyectos de Inversión* p. 30

⁶⁶ *Ibidem*.

productores necesita del apoyo de productos nacionales para poder vender sus productos, por lo cual se abre una oportunidad de cubrir la demanda insatisfecha en el mercado local.

6.4.2. Oferta actual

La entrevista realizada a los dos productores de mezcal: el Sr. Ángel Guerrero Cruz de la Población de Rancho Dolores y Sr. Eusebio Monterosas, de la Agencia de Agua Dulce, ambos pertenecientes al Municipio de Huajuapán de León, proyectó la siguiente información:

1. Los productores tienen más de 35 y 45 años respectivamente en producción del mezcal
2. Los tipos de mezcal que producen es el llamado comercial (o joven) y el de pechuga
3. El mezcal más solicitado es el de pechuga.
4. El primer productor vende su producto a granel y expende el mismo, en su propio taller por lo cual éste solo está a disposición de consumidores de esta región. Dicho productor adquiere la materia prima en forma silvestre mediante la renta de terrenos comunales o privados, además de poseer plantaciones que en un futuro abastecerá su producción. La producción estimada de este productor es de 2,500 litros por temporada (una temporada por año) y el precio de sus productos es de \$150 pesos el mezcal comercial y \$250.00 pesos el mezcal de pechuga
5. El segundo productor ofrece sus productos a granel y en presentaciones embotelladas de 1 lt y $\frac{1}{4}$ lt., contando con establecimientos para su venta en la Ciudad de Huajuapán de León y ha abierto mercado para su producto en las siguientes ciudades: Cd. Nezahualcoyotl, Ixtapaluca, Ciudad Serdan, Tehuacan, y San Martín Texmelucan. Por su parte este productor menciona poseer cultivos propios. Este productor estima producir alrededor de 10,000 litros anuales. Respecto al precio de venta de su mezcal maneja un intervalo de \$32.00 pesos a \$75.00 por litro.
6. Las variedades de agave utilizadas para la producción de mezcal de ambos productores son maguey espadilla (*Agave angustifolia*) y maguey papalomé (*A. potatorum*)

6.4.3 Factores que afectan a la oferta

Entre los factores que afectan a la oferta se encuentran los siguientes:

- El aumento de la capacidad productiva de cualquiera de los oferentes locales.
- La aparición de un nuevo oferente en el mercado.
- La introducción de mezcal a bajo precios por parte de grandes comercializadores.

6.5. Análisis de precios

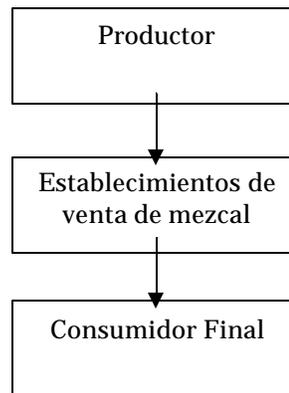
La determinación de precios se establece de acuerdo al costo de producción más un margen de utilidad, sin embargo debido a las características de este producto es importante considerar los precios del mercado debido al rango amplio del precio mínimo al máximo, pues para el caso de la Ciudad de Huajuapán de León los precios oscilan de \$8.00 a \$50.00 cada litro, y por su parte el mezcal embotellado oscila de \$20.00 a \$480.00 pesos respectivamente, no obstante los precios citados anteriormente el producto que se elaborará a partir de la puesta en marcha del presente proyecto, se determinará un valor en el mercado que estará conformado del costo de producción más una utilidad asignada por el valor del producto. Lo que también enfoca la determinación del precio hacia un punto medular, es la calidad del producto, el cual determina en un mayor grado el precio que deberá alcanzar el producto en el mercado. Así se determina que el precio conveniente para la botella de 750 ml de mezcal Joven será de \$180.00 pesos, mientras que la botella de mezcal de pechuga tendrá un precio en el mercado de \$280.00 pesos, esto a precio de venta a distribuidores, pues en el mercado de bebidas cada establecimiento determina de manera unilateral el porcentaje de ganancias por cada botella vendida.

6.6. Análisis de la comercialización

“La comercialización es la actividad que permite al productor llevar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar”⁶⁷. De esta forma la comercialización de un producto, se realiza entre otras cosas por medio de canales de distribución que hacen posible llegar el producto al consumidor. El canal de distribución seleccionado en este proyecto se eligió con base en la capacidad de la empresa productora

⁶⁷ BACA URBINA, Gabriel. *Evaluación de Proyectos*, p.43.

de mezcal de sostenerlo, y para este caso el canal será el de productor-intermediario-consumidor final; lo anterior debido a que si bien el establecimiento de un punto de venta propio permitiría una identificación mayor del producto, los costos relacionados con la apertura de un establecimiento de este tipo generarían costos, que no podrían ser costeados por la empresa en un inicio por tal motivo el canal mencionado anteriormente es el más adecuado en un primer momento, mientras la empresa puede llegar a capitalizarse y solventar los gastos de un punto de venta propio, por lo pronto el canal de distribución seleccionado se ejemplifica a continuación:



La promoción por su parte estará enfocada a identificar el producto como un producto con las siguientes características: un mezcal de alta calidad, originario de la región Mixteca, elaborado mediante un proceso totalmente natural y orgánico desde el cultivo del agave hasta su producción final. Por lo anterior los atributos que se resaltarán en la promoción del producto serán un mezcal “**artesanal y orgánico**”, mismo que estará reafirmado en la etiqueta de cada una de las botellas mezcal.

Los medios de promoción estarán adecuados a las necesidades y a la capacidad de la empresa para sostener una campaña publicitaria en un principio y como se vaya conociendo la marca en el mercado se continuará con una campaña de posicionamiento en el mercado local, pues esta es la punta de partida para dar a conocer el producto, para en periodo futuro abarcar un área mayor de penetración del mismo.

Los medios sugeridos a utilizar en una campaña introductoria de publicidad son:

- Puestos de degustación.
- Promoción en establecimientos de venta de mezcal.
- Anuncios radiofónicos.
- Posters.

6.7 Características del producto final

Las características del producto que se plantea en este proyecto son las siguientes:

- El mezcal tendrá dos variedades Mezcal Joven y Mezcal de Pechuga
- Existirá en presentación de 750 ml, lo anterior debido a que la botella seleccionada solo es fabricada por el proveedor en esta presentación.
- Se distribuirá a los principales establecimientos de venta de bebidas alcohólicas y supermercados de la ciudad de Huajuapán de León, Oaxaca.

Una vez identificado el producto en su versión final, a continuación se presenta las botellas con la etiqueta final, una para cada tipo de mezcal.

Figura 35. Etiqueta sugerida para el envasado del Mezcal Joven



Figura 36. Etiqueta sugerida para el envasado del Mezcal de Pechuga





Figura 37. Botella sugerida para el envasado del Mezcal Joven



Figura 38. Botella sugerida para el envasado del Mezcal de Pechuga

6.8. Estudio técnico

6.8.1. Localización

La empresa Productora de Mezcal se establecerá en terrenos de la Sociedad “Agricultores y Campesino de Yodoyuxi” en la Población de San Pedro Yodoyuxi, debido a la cercanía con los cultivos que pueden proveer de materia prima la propia empresa.

6.8.2 Infraestructura

Los servicios que posee la Población de San Pedro Yodoyuxi y que son necesarios para el establecimiento de la empresa productora de mezcal son:

- **Agua potable**, es necesaria dentro del proceso de producción pues en la fermentación es preciso la adición de agua a la materia prima, asimismo en la destilación se necesita del líquido para lograr la condensación de gases y obtener así el mezcal. Por tal motivo no existen problemas de abasto de agua potable pues se cuenta con dicho servicio.
- **Energía eléctrica**, la población cuenta con una red de distribución de este servicio, lo que hará factible el establecimiento de la empresa pues es impredecible la contratación de energía eléctrica para el funcionamiento propio de la empresa, desde el proceso de producción hasta su área administrativa. De tal manera que no existe problema de abastecimiento de dicho producto.
- **Drenaje**, el servicio de drenaje es importante por los sanitarios que existirán para el personal que labora en la empresa, más que una necesidad de descarga de desechos industriales como pudiese pensarse, ya que esta industria no realiza descargas de algún tipo al drenaje, este servicio existe en la población por tal motivo no existe problema alguno en la contratación de este servicio.

6.8.3 Capacidad instalada

La capacidad instalada de la empresa se proyecta a través de los requerimientos necesarios para elaborar las dos variedades de mezcal y determinado por el total de kilos de agave abastecidos por “Campesinos y Agricultores de San Pedro Yodoyuxi” cuya producción total será adquirida por la empresa que realizará este proyecto.

Cuadro 26. Capacidad de Producción Instalada

AÑO	Total de litros de mezcal joven a producir	Total de litros de mezcal de pechuga a producir	Total de Litros de mezcal a producir anualmente	Total de botellas de mezcal joven a producir anualmente	Total de botellas de mezcal de pechuga a producir anualmente	Total de botellas de mezcal a producir anualmente
2007	1,471	1,103	2,575	1,962	1,471	3,433
2008	1,385	1,039	2,424	1,847	1,385	3,233
2009	4,202	3,151	7,353	5,603	4,202	9,805
2010	4,038	3,028	7,066	5,383	4,038	9,421
2011	5,284	3,963	9,248	7,046	5,284	12,330
2012	5,284	3,963	9,248	7,046	5,284	12,330
2013	7,671	5,753	13,425	10,228	7,671	17,900
2014	7,671	5,753	13,425	10,228	7,671	17,900
2015	7,671	5,753	13,425	10,228	7,671	17,900
2016	7,671	5,753	13,425	10,228	7,671	17,900
2017	7,671	5,753	13,425	10,228	7,671	17,900
2018	7,671	5,753	13,425	10,228	7,671	17,900
2019	7,671	5,753	13,425	10,228	7,671	17,900
2020	7,671	5,753	13,425	10,228	7,671	17,900

6.8.4 Descripción del proceso de producción artesanal del mezcal

Transporte de las piñas

Una vez cortadas las piñas ya en edad madura y listas para iniciar con el proceso de elaboración, las piñas son transportadas a la fábrica de mezcal a través de los medios de transporte, que puede ser animales de carga como mulas, caballos, o por carretas o camionetas⁶⁸.

Cortado

Las piñas ya transportadas se amontonan cerca del horno de cocimiento y antes de la cocción se seccionan éstas en dos, cuatro o seis partes, dependiendo del tamaño (el A. Potatorum por ser de tamaño pequeño se cuece entero)⁶⁹.

Horneado

La cocción se realiza en hornos rudimentarios de forma truncocónica (un agujero a flor de tierra). El horno se calienta utilizando leña como combustible. Al lograrse la plena combustión de la leña se cubre con piedras especiales (la denominan piedra de fuego) hasta que presenten un color rojo vivo (de 5 a 6 horas de exposición). Se procede a colocar una cama de bagazo húmedo encima de la cual se colocan los trozos de agave. Con la finalidad de que el calor se conserve y se logre el cocimiento del agave, se cubre con una capa de bagazo seco (se utiliza petates) y finalmente se recubre con tierra dejándose un mínimo de 3 días para lograr la plena cocción⁷⁰.

Desmenuzado

Al terminar la fase de cocción, el agave ha cambiado de color blanco a “color caramelo”, característica de un buen cocimiento (transformación de las sustancias amiláceas en azúcares por hidrólisis) procediéndose a sacarlo para ser desmenuzado auxiliándose con machetes⁷¹.

Molienda

La molienda, puede ser manual o mediante una bestia de tiro. Sin embargo para los fines de este proyecto se utilizará una molienda manual para cortar la pulpa y el

⁶⁸ SÁNCHEZ LÓPEZ, Alberto. *Oaxaca tierra del maguey y el mezcal*, pp. 107.

⁶⁹ *Ibid.* 102

⁷⁰ *Ibid.*, pp 109

⁷¹ *Ibidem*

corazón del maguey será molido con una trituradora agrícola, para facilitar el trabajo y evitar el desgaste físico de los trabajadores⁷².

Fermentación

El maguey molido se somete a un Proceso de fermentación mediante el cual se lleva a cabo el desdoblamiento de hidratos de carbono, aldehídos, cetonas, metano, etc., dependiendo de la materia prima y microorganismos a que es expuesta, para este caso se determinó utilizar como recipiente fermentador el cuero de res que se coloca, en un bastidor de madera, por medio de amarres hechos con ixtle, el cuero se dispone con los pelos hacia la parte inferior formando un recipiente con dimensiones y formas características. La fermentación a realizar será la natural consistente en dejar que los microorganismos actúen libremente y, de manera natural, desdoblen los hidratos de carbono para convertirlos en alcohol etílico, bióxido de carbono, etc. El tiempo que dura la fermentación esta en función de la temperatura (a mayor temperatura, menor tiempo de fermentación) para el maguey denominado espadín el tiempo de fermentación varia de los 8 a 15 días. Sin embargo cabe señalar que en este tipo de fermentación natural existen detalles como por ejemplo, para la fermentación del *A. potatorum*, al que después de cocido se le deja reposar de 15 a 20 días según la temperatura ambiente; Es decir el proceso de fermentación se inicia sin moler el agave, ya que, según los productores requiere un tratamiento especial por sus altos contenidos de azúcares; Y se dice que esta listo para moler cuando esta “pintito de moho”⁷³.

En el proceso de fermentación del agave se le agrega agua, la persona más experimentada en el taller de producción es quien determina el grado de agua por carga de maguey según estimaciones de un productor de la Mixteca deben ser 15 cargas de agua por 20 cargas de maguey. Es también esta persona quien considera que la fermentación ha terminado cuando el ruido característico en la fase de fermentación cesa, además de observar una capa en forma de costra que se abre en las orillas, es decir, que los mostos se separan de la pared del recipiente, procediendo a recorrer el contorno de la misma. Entonces se procede a realizar un calado en la orilla de los mostos, llegando al tepache, observando la formación de burbujas aperladas y grandes, pero escasas. Finalmente con un probador construido de carrizo con forma de pipeta se obtienen pruebas en diferentes

⁷² SÁNCHEZ LÓPEZ, Alberto. *Oaxaca tierra del maguey y el mezcal*, pp110,137.

⁷³ *Ibidem*.

niveles de la tina cerciorándose, con el sentido del gusto, de que no existe dulce alguno, sino, al contrario, un sabor amargo y fuerte con olor característico a mezcal.⁷⁴

Destilación

Concluida la fase de fermentación se procede a la fase de destilación en ollas de barro, cazo de cobre, bitoque, horno, y recipientes. La fase de destilación se inicia al cargar la olla con tepache, sin llenarla. Se coloca la olla montera sellándola con mosto. Se fija la penca de agave en forma de paleta con una cuerda de ixtle de la boca de la olla, cuidando que quede bien colocada, tanto en el ángulo formado como con la conexión con el carrizo conductor de mezcal que también debe quedar fijo con la olla y sellando con pequeña masilla de agave para evitar fugas de vapor. Se coloca el cazo de cobre, que funciona como condensador. Una vez preparado el equipo y avivando el fuego se inicia propiamente el proceso de destilación: al calentarse la olla que contiene el tepache, los líquidos volátiles se evaporan, los que al ponerse en contacto con el cazo se condensan, precipitándose a la penca de maguey recolectora del líquido, el que es transportado al exterior a través de un bitoque de carrizo. La destilación se interrumpe cuando el contenido de alcohol es bajo, procediéndose a destapar la olla montera, desechando los residuos, iniciándose, previa limpieza nuevamente el proceso. Al producto obtenido en esta fase no se le considera mezcal, sino mezcal crudo, porque posee un sabor que no resulta agradable. Para quitar este sabor y mejorar la calidad y el grado alcohólico se somete a una redestilación obteniéndose el mezcal; cuidando cortar a tiempo la destilación (se usa una pipeta de carrizo y un recipiente, observando las perlas formadas) para separar mezcal y colas.⁷⁵

Nota: Para efectos de la producción de mezcal de pechuga se seguirá el proceso de elaboración de esta bebida, que descrito ya en el apartado 6.2.1. Sin embargo, es importante mencionar que en este caso no se utiliza alambique sino ollas calderas, ollas monteras, cazo y bitoque, debido al tipo de palenque a utilizar.

Envasado

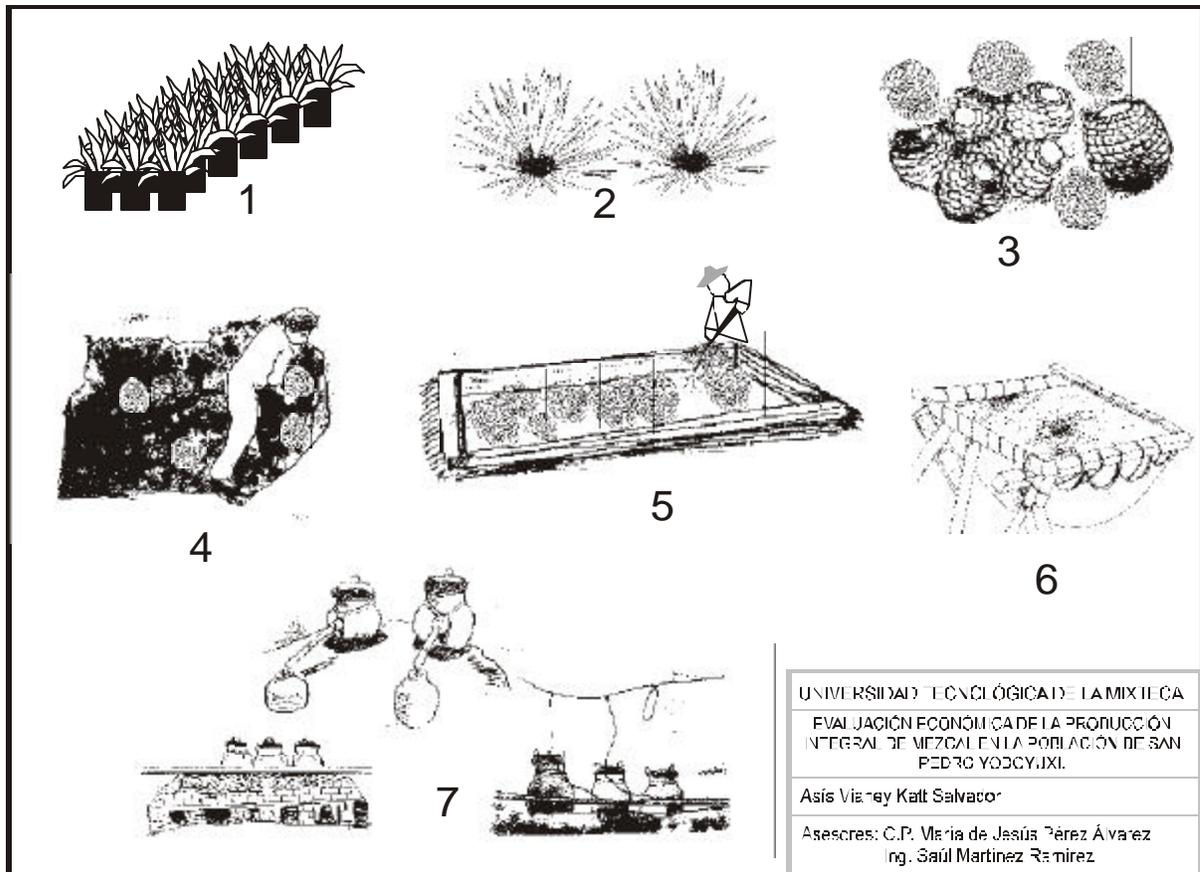
El envasado del producto final, se realizará manualmente debido a que los costos de adquirir una maquina llenadora de líquidos sobrepasaría las necesidades del proyecto y el

⁷⁴ SÁNCHEZ LÓPEZ, Alberto. *Oaxaca tierra del maguey y el mezcal*, pp. 146

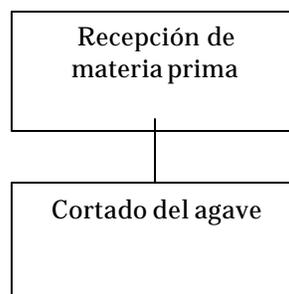
⁷⁵ Ibidem.

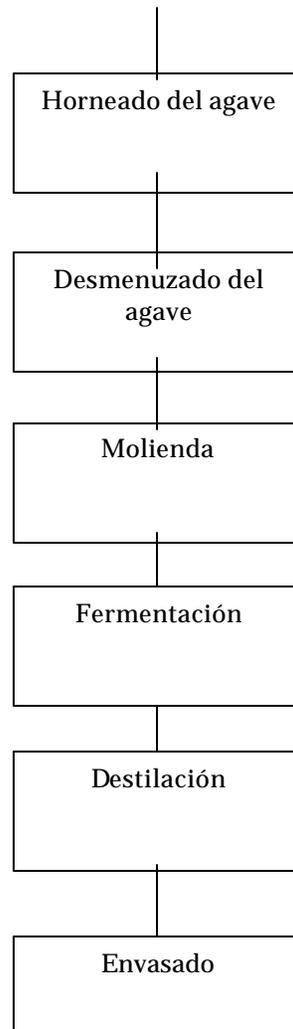
costo de la inversión incrementaría en una proporción importante, por tal motivo se opta por una opción más sencilla pero adecuada a las características del proyecto.

Figura 39. Descripción grafica del proceso de elaboración artesanal del mezcal

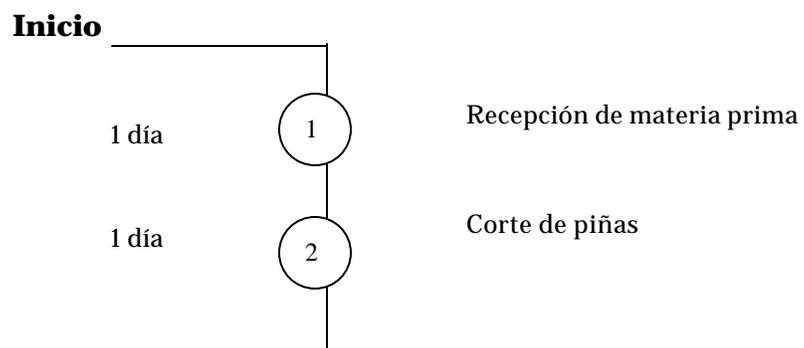


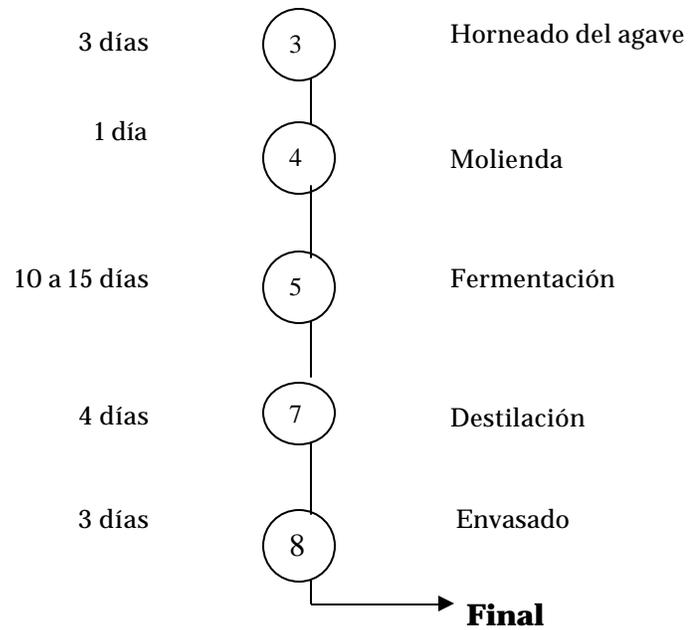
6.8.5. Figura 40. Diagrama de bloque de la producción de mezcal





6.8.6. Figura 41. Diagrama de flujo de proceso de producción del mezcal de forma artesanal





6.8.7 Disponibilidad de mano de obra (sueldos y salarios)

Cuadro 27. Requerimientos de mano de obra		
Mano de obra indirecta		
Cantidad	Puesto	Sueldo diario
1	Coordinador general	100.00
1	Coordinador de administración y ventas	80.00
Mano de obra directa		

1	Coordinador de Producción de mezcal	100.00
5	Auxiliar de producción de mezcal	100.00
8	Total	

6.8.8. Gastos indirectos

Los gastos indirectos en que va incurrir la empresa para el inicio de sus operaciones son los siguientes:

Concepto	Costo
Contrato de Luz	\$297.00
Contrato de Agua	\$440.00
Contratación de Teléfono	
Papelería	\$1,588.00
Publicidad	\$2,500.00

Nota: Los gastos están basados en una mensualidad, como inicio de operaciones pero estos dependerán de las variaciones de la producción.

Es importante señalar que dichos gastos están en función de los requerimientos necesarios en la producción, debido a lo cual una vez ya en operación se deben ajustar a los requerimientos ya reales.

6.8.9. Equipo y herramientas

El equipo y herramientas utilizados en el proceso de elaboración de mezcal se citan en los Cuadros 28 y 29 que incluyen las herramientas de acuerdo a la actividad a realizar, igualmente incluyen las especificaciones del mismo y sus dimensiones.

1	Transporte de las piñas	Camioneta
2	Cortado	Machetes
3	Horneado	Petate
Cuadro 28. Requerimiento de maquinaria y equipo según actividad		
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	EQUIPO NECESARIO
4	Desmenuzado	Machete
5	Molienda	Trituradora agrícola,

Cuadro 29. Especificaciones de Maquinaria y Equipo					
8 EQUIPO	Destilación	CARACTERÍSTICAS	TAMAÑO FÍSICO	CANTIDAD	COSTO
Olla caldera (donde se cocina el mosto)		Hecha de barro rojo	Capacidad de 60 a 70 litros	12	

Olla caldera (donde se cocina el mosto)	Hecha de barro rojo	Capacidad de 60 a 70 litros	12	
Olla vaporera (su función es la captación de vapores)	Hecha de barro rojo	Capacidad de 50 a 40 litros	12	
Cazo de cobre (sirve para efectuar la condensación)	De cobre con dos orificios uno a cada lado	Aproximadamente 30 cm de diámetro y 15 de profundidad.	12	
Paleta (pedazo de agave en forma cóncava que sirve para recolectar el liquido condensado en el cazo)	Pieza de agave	De acuerdo a las necesidades	12	
Bitoque (conducto de carrizo que colecta el mezcal)	Pieza de carrizo	Diámetro de 2.5 a 3.0 cm. , largo de acuerdo a las necesidades	12	
Recipiente para la recolección del mezcal	Pueden ser de barro o cristal	Adecuado a dimensiones de las ollas vaporeras	12	

EVALUACIÓN ECONOMICA DE LA APRODUCCION INTEGRAL DE MEZCAL EN LA POBLACIÓN DE SAN PEDRO YODOYUXI

Horno	De una excavación trunco cónica	Base mayor 4.0 a 5.0mts, y de 3.0 a 4.0 en su base menor con una profundidad de 2.0 a 2.5 mt.	1	
Cueros de res	De color negro	De 50kgs	4	
Bastidores	De madera	Altura aprox. 1.50mts	2	
Machete agrícola marca Truper	Machete con Cacha Naranja Pulido Estándar de 22" (480 gr.) Fabricados en acero alto carbono 1070, dureza 55 Rc	Peso .95, Volumen en (m ³).003	3	
Costo total				\$10,000.00

6.8.10 Insumos auxiliares

Cuadro 30. Insumos auxiliares			
EQUIPO	CARACTERÍSTICAS	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Botellas y tapaderas	Botella "festival" capacidad 750 ml, transparente	1000	\$8945.85
Etiquetas	Papel adherente	1000	\$1300.00

Cuadro 31. Proveedores de insumos auxiliares		
1	Envases América S.A. DE C.V.	Dr. Olvera No 174, Colonia Doctores, México D.F. Tel. 5578-0383, 5578-4770, 5588-4988, Tel. Fax.: 5588-2348
2	Imprenta Salomé	Calle 2 de Abril No 25, Col. Centro, Huajuapán de León, Oaxaca

6.8.11. Equipo y mobiliario de oficina

Cuadro 32. Equipo de Oficina					
EQUIPO	CARACTERÍSTICAS	TAMAÑO FÍSICO	CANTIDAD	COSTO	IMAGEN
Silla para computo	Silla p/computo manual negro		1	\$299.00	
Silla p/computo negra	Ajuste neumático de la altura Respaldo de altura y profundidad ajustable Asiento giratorio. Asiento y respaldo tapizado en tela color negra		1	\$399.00	
Escritorio para computadora modelo Denver marca Printaform	Color: Pino	Ancho: 79, Fondo: 48, Alto: 74	1	\$644.00	

EVALUACIÓN ECONOMICA DE L APRODUCCION INTEGRAL DE MEZCAL EN LA POBLACIÓN DE SAN PEDRO YODOYUXI

Centro de trabajo en esquina maple	Centro de trabajo en esquina Acabado color maple Teclado central Repisa para libros o adornos	Alto: 106.9 cm ancho: 139.7 cm	1	\$1399.00	
Silla de visita					
Regulador koblenz er-1223	Protección contra voltaje muy alto. Si el voltaje sube o baja lo regula, si sale del rango regulable lo desconecta. únicos con 5 años de garantía		2	\$399.00	
Computadora Ensamblada	Procesador intel pentium iv a 1.7 ghz, mother board con tarjeta de sonido, memoria 128mb, disco duro 40 gb, Cd ROM LG, Monitor 17" Lg, teclado multimedia, mouse netscroll plus Ps2		2	\$6,739.13	
Impresora Marca Epson Stylus 820 Silver	720 Dpi Velocidad Impresión Negro 1 Impresión Color 8 Ppm Charola De En Interfase Usb y Paralelo Imprime C Papeles Especiales.		1	\$1,299.00	
Scanner HP SCANJET 2400	Resolución de 1200 x 1200 Dpi Resolución Óptica de 4 8 Bits Botones de Acceso Rápido para Escaneo y Copiado Software Incluido: Adobe Acrobat Hp Photo & Imag		1	\$899.00	
Teléfono alámbrico 8350	Teléfono con A ltavoz 18 Memorias Display con Reloj, Cronometro Y Alarma. Selector de Tonos o Pulsos Redial del Ultimo Numero Chapa von Llave para Restricción de Llamadas. Música en Modo de Espera.		1	\$449.00	
Fax Brother Papel Bond Trayectoria Rec	Papel Bond Almacenador para 50 Hojas Sistema de Reducción De 50-150% identificador de Llamadas Cartucho Pc401 Consumible: Cartucho 560/660		1	\$1,599.00	

EVALUACIÓN ECONOMICA DE L APRODUCCION INTEGRAL DE MEZCAL EN LA POBLACIÓN DE SAN PEDRO YODOYUXI

Juego de charola con accesorios negro	1 charola tamaño carta - 1 portalapices - 1 portatarjetas de presentación - 1 organizador - 1 despachador de clips magnético		1	\$49.00	
Set de engrapadora office depot	engrapadora metálica de media tira * 1 quitagrapas * 1 caja con 5,000 grapas estándar		1	\$49.00	
Total del mobiliario y equipo para oficina				\$21,361.00	

Cuadro 33. Papelería y enceres de oficina			
CONCEPTO	CARACTERÍSTICAS	COSTO	IMAGEN
Papel Para Oficina	<ul style="list-style-type: none"> Tamaño Carta Para Copiadora Caja Con 5000 Hojas (10 Resmas De 5 , Blancura 89% Opacidad 87 75 gr. 	\$289.00	
Cartucho Color HP P/DESKJET DW	<ul style="list-style-type: none"> Hewlett Packard. Cartucho multicolor HP desk 10/320/340400/500C/540/ 550C/560C/HP deswriter C/310/320. Modelo 51625A. Pieza. 	\$429.00	
Cartucho negro y color 820 Epson		\$670.00	
Otros		\$200.00	
Total		\$1588.00	

Cuadro 34. Proveedores de mobiliario y equipo de oficina

NUMERO	PROVEEDORES DEL INMOBILIARIO	DOMICILIO
1	Proveedores De Computo del Sureste	Palmeras 505-F col. Reforma C. P. 68050, Oaxaca, Oax.
2	Office Depot, Oaxaca	Av. Universidad no. 535, Col. Exhacienda de Candiani. Tel. 01951-5060260
3	Silva y Fernández S. A. De C.V.	Benito Juárez No. 30, Col. Del Maestro, Huajupan de León, Oaxaca. Tel. (953) 53-22960

6.8.12. Diseño de las instalaciones

El diseño de las instalaciones estará sustentado en la adecuada distribución de la planta que permita condiciones de trabajo aceptables, con la reducción de costos, tiempos, en un ambiente que garantice la seguridad y bienestar de los trabajadores. De ahí que fuera necesario la utilización del Método de distribución SLP (Systematic Layout Planning) que propone las distribuciones de áreas con base en la conveniencia de cercanía entre los departamentos, para ello es necesario conocer los productos a realizar, la cantidad a elaborar del mismo, la secuencia de la materia prima, los insumos necesarios y el tiempo de la programación de la producción; todo lo anterior tomando en cuenta el flujo de materiales y la relación de actividades que se tienen en el proceso de producción.

Es importante precisar que el inmueble destinado al establecimiento del taller de producción de mezcal será arrendado y se le harán las debidas reparaciones y adecuaciones, para que de esta forma cumpla con la distribución de áreas ya planeada, que permita el óptimo desempeño de las funciones de producción en dicho establecimiento.

Para este caso cada una de las anteriores premisas son cubiertas para la determinación del área de trabajo del Taller de producción de Mezcal. Y para fines de este estudio los resultados fueron los siguientes:

Figura 44. Plano sugerido de distribución de la planta de acuerdo a las necesidades de actividades

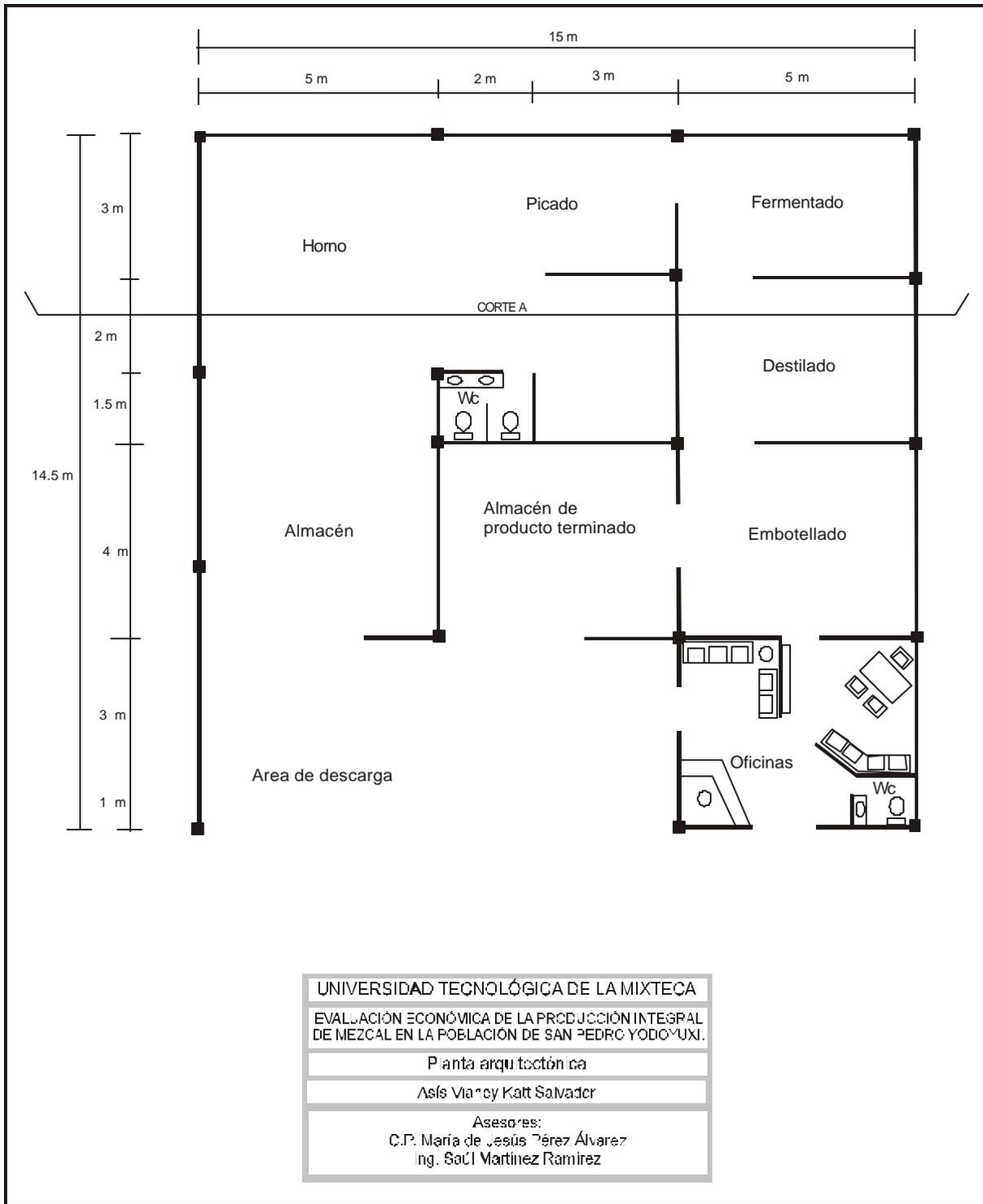


Figura 45. Visualización de las instalaciones sugeridas por tipo de construcción

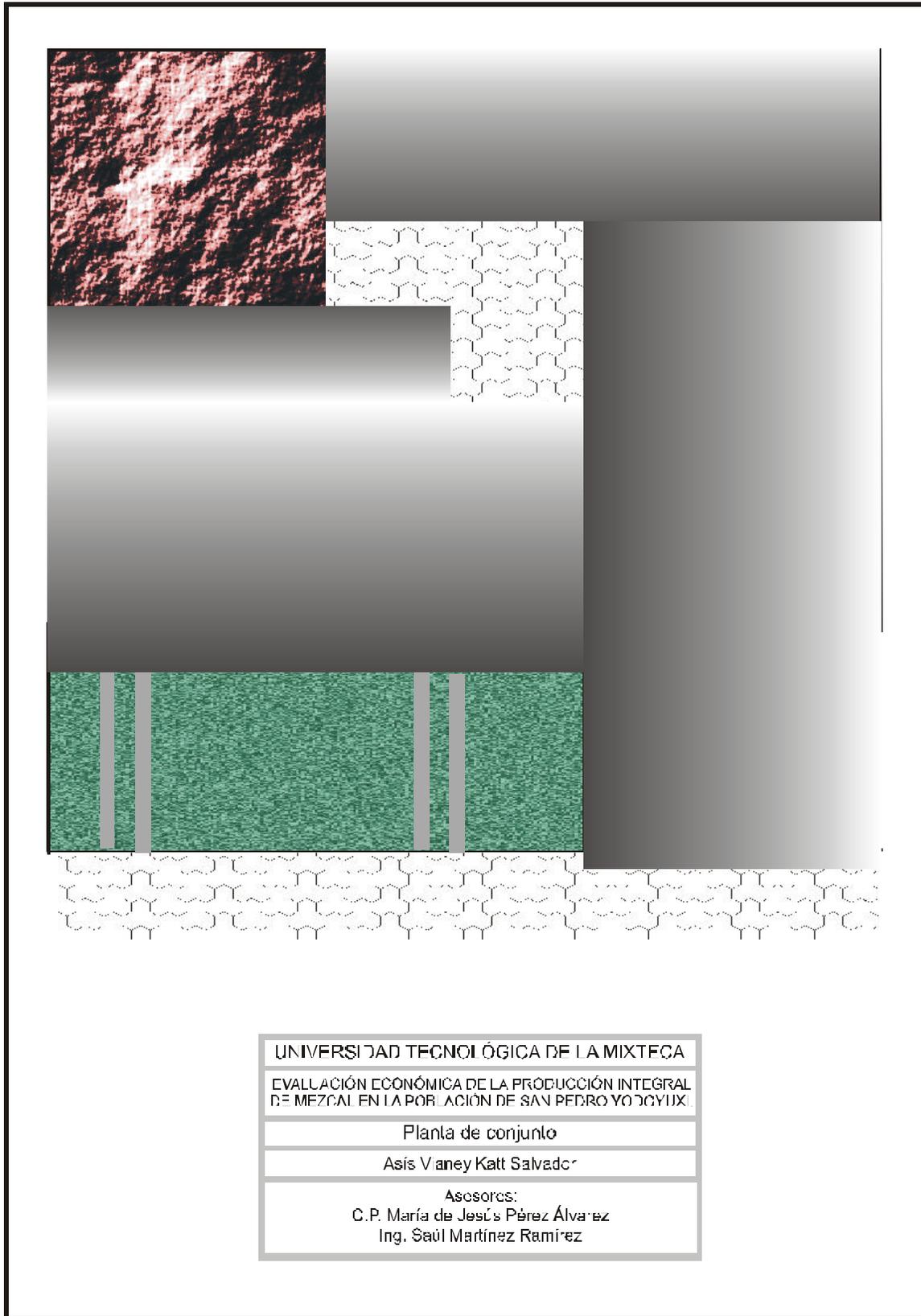
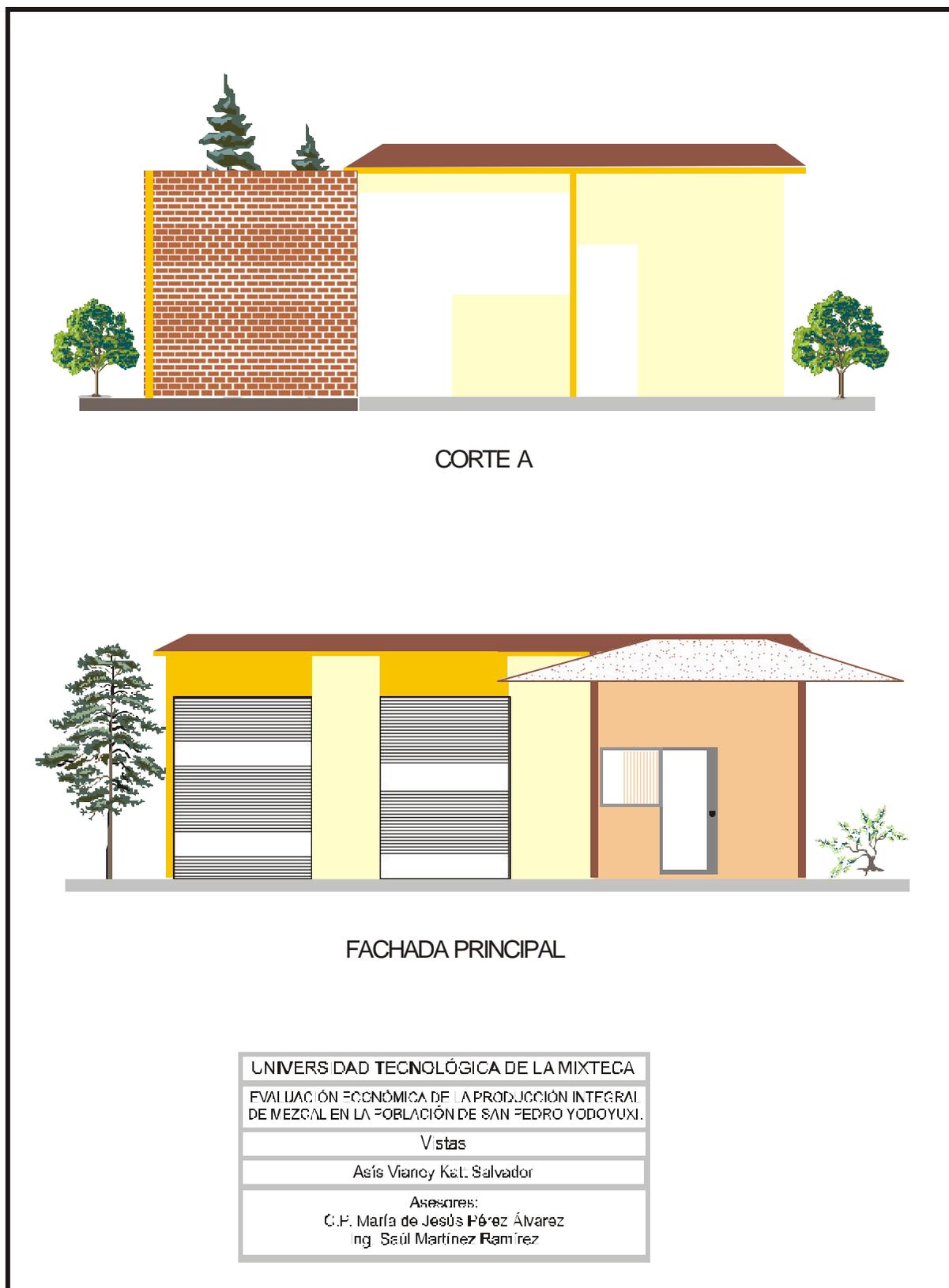


Figura 46. Fachada la planta productora de mezcal propuesta



6.8.13 Impuestos

La ley Especial sobre Producción y Servicios señala en su Art. 2 que al valor de los actos o actividades como la enajenación de bebidas con contenido alcohólico, que en el caso particular del Mezcal posee una graduación alcohólica de más de 20°G.L. la tasa gravable será del 60% Este gravamen fue publicado en la Ley Especial sobre producción y servicios en Enero del 2002. Sin embargo el 5 de Marzo del 2002 El Presidente de la Republica “Vicente Fox Quezada” emitió un decreto en el Diario Oficial de la Federación en el cual se disminuye de 60 a 50% la carga del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS) aplicada a las bebidas con graduación alcohólica de más de 20° G. L. De esta manera este último porcentaje es aplicable a las actividades derivadas de la producción de bebidas alcohólicas como es en este caso la Producción de Mezcal.

6.8.14 Normas de calidad

La Norma Oficial Mexicana NOM-070-SCFI-1994 correspondiente a las especificaciones del mezcal, establece las características y especificaciones que deben cumplir los usuarios autorizados para producir y/o comercializar el mezcal. La norma mencionada se incluye en el Anexo VIII para su lectura completa. Además se menciona en el siguiente cuadro las demás Normas Oficiales aplicables a la producción de Mezcal.

Cuadro 35. Normas Oficiales en la Producción de mezcal aplicables	
Clave	Nombre
NOM-070-SCFI-1994	Bebidas alcohólicas - Mezcal - Especificaciones. (contiene dos modificaciones)
NOM-030 SCFI-1993	Información comercial-Declaración de cantidad en la etiqueta-Especificaciones.
NOM-106-SCFI-2000	Características de diseño y condiciones de uso de la contraseña oficial (NOM)
NOM-127-SSA1-1994	Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.
NOM-142-SSA1-1995	Bienes y servicios. Bebidas alcohólicas. Especificaciones sanitarias. etiquetado sanitario y comercial.

6.8.15 Capacitación de personal

La capacitación del personal, en este proyecto representa una parte medular en la calidad y el proceso de elaboración del Mezcal debido a que las personas involucradas en la realización de este proyecto no tiene experiencia en la elaboración de esta bebida

alcohólica. No obstante existe disponibilidad por parte de ellos de ser capacitados en la elaboración de mezcal, así se ha buscado el asesoramiento de un productor de la región de la Mixteca Baja dispuesto a capacitar a las personas interesadas en aprender esta labor sin un costo por el mismo, solo como requisito estar realmente interesados y comprometidos en esta actividad.

Además de lo anterior, es conveniente diseñar y llevar a cabo un programa de inducción al trabajo, que consistirá en lo siguiente:

- Una introducción a la empresa que incluirá su visión, su misión, su filosofía es decir el esquema de trabajo con el cual se rige la empresa a fin de integrar al personal a nuestra empresa.
- Manejo de equipo y herramientas
- Normas de calidad que impartirá el coordinador de producción a su personal y el Gerente General a su personal administrativo a fin que todo proceso dentro de la empresa posea una estandarización y eficiencia total.
- Atención a clientes internos y externos, esto para comunicar a los trabajadores que cada persona que forma parte de la organización es tan importantes como nuestros clientes externos para los cuales nos debemos a fin de conjugar e integrar la actividad total del personal que conformará la empresa.

6.9 Organización de la empresa

6.9.1 Forma legal

La organización de la empresa fabricante de mezcal incluirá en sus actividades la producción de Mezcal y la administración y comercialización de la misma.

La empresa productora de Mezcal estará constituida bajo la forma jurídica de Sociedad Anónima de Capital Variable, dicha forma jurídica está reconocida dentro de la Ley de Sociedades Mercantiles. Las características principales de la misma se mencionan a continuación:

- El capital es representado por acciones nominativas, con número, valor nominal y naturaleza de las acciones en que se divide el capital.
- Los socios están obligados al pago de sus acciones, ya sea en efectivo o en especie.
- El Capital social mínimo es de \$50,000.00.

- El número mínimo de socios es de 5 y el máximo es ilimitado.
- La responsabilidad de los socios es hasta por el monto de sus Acciones (aportaciones) y los administradores tienen responsabilidad ilimitada⁷⁶.

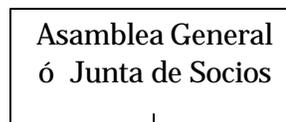
Por lo anterior la empresa productora de mezcal se conforma como una entidad comercial sujeta a derechos y obligaciones comerciales, civiles y sociales.

Para la constitución legal de esta empresa bajo la forma jurídica ya mencionada es indispensable cubrir con los requisitos del Código de Comercio en el Capítulo II relativa a las formas de las sociedades, respecto al contenido que de las escrituras públicas de sociedad que se presentan en el Anexo VI.

Asimismo es necesario cubrir los requisitos que toda empresa debe realizar para el inicio de sus actividades:

- Autorización de la Secretaría de Relaciones Exteriores
- Inscripción en el registro público del comercio⁷⁷.
- Protocolización ante notario público⁷⁸.
- Junta de socios para hacer proyecto de estatutos o asamblea de accionistas según sea el caso.
- Inscribirse en el Sistema Empresarial Mexicano (no obligatorio)
- Registrarse en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- Cubrir los requisitos de Licencia Municipal.
- Cumplir con las obligaciones de seguridad social de los trabajadores.

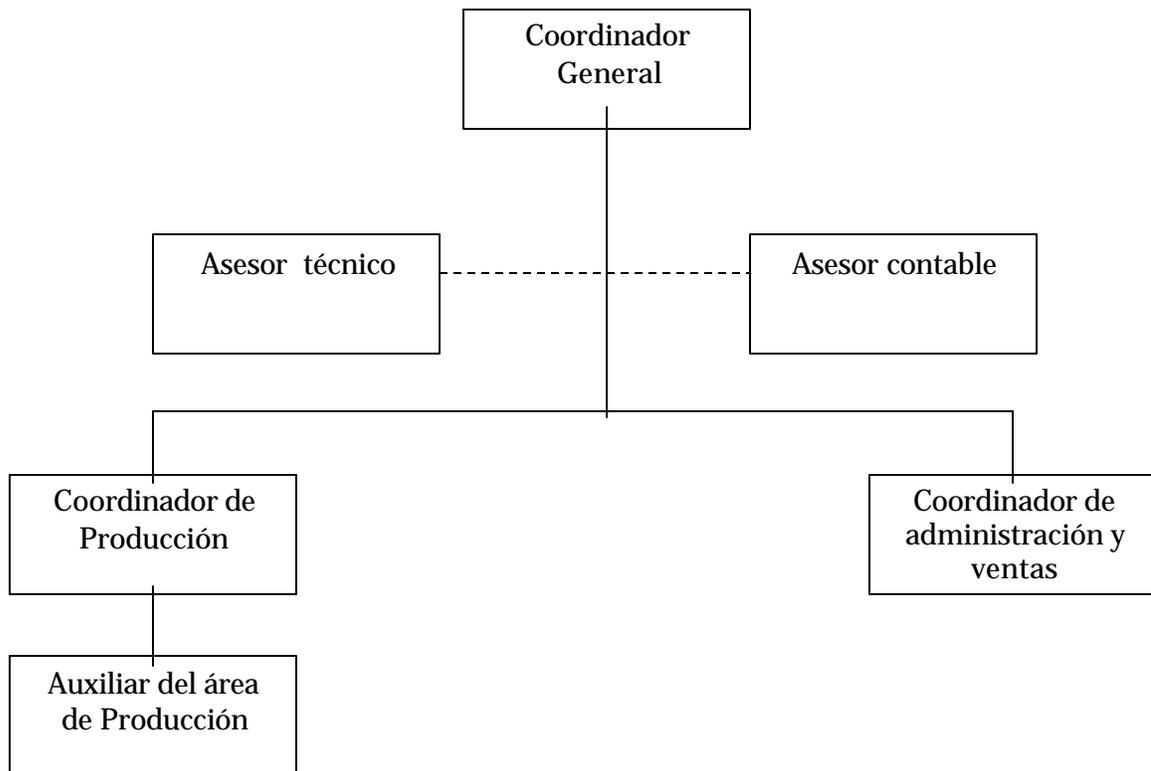
Figura 47. Organigrama propuesto como una sociedad comercial



⁷⁶ Art. 163-225 Código de Comercio, <http://www.cddhcu.gob.mx/leyinfo/pdf/r3.pdf>

⁷⁷ Art. 2 de la Ley general de Sociedades Mercantiles <http://www.cddhcu.gob.mx/leyinfo/pdf/144.pdf>

⁷⁸ Art. 5 de La ley general de Sociedades mercantiles. <http://www.cddhcu.gob.mx/leyinfo/pdf/144.pdf>



6.9.2. Marco legal

Al mismo tiempo es importante mencionar cuales serán las disposiciones jurídicas que en un momento pueden regir la actividad comercial y laboral de la empresa, por lo cual se integra un cuadro con la legislación más sobresaliente para este caso.

Cuadro 23. Marco Jurídico aplicable en la realización del proyecto	
Nombre	Descripción
Código de Comercio	Disposiciones que rigen los actos de comercio de personas y empresas
Ley General de Sociedades Mercantiles	Disposiciones que rigen a la sociedad y declaran sus obligaciones.
Ley de Títulos y Operaciones de Crédito	Disposiciones que rigen la emisión, expedición de títulos de crédito y todas las operaciones que en ellos se consignen.
Ley del Impuesto sobre la Renta	Disposiciones que tiene por objeto establecer el tratamiento fiscal de la depreciación y amortización, así como el pago de impuestos.
Ley del Impuesto al Valor Agregado	Disposiciones que tienen por objeto la determinación del pago de impuestos que incurran en él.
Código Fiscal de la Federación	Disposiciones que tienen por objeto determinar los lineamientos para el pago de impuestos sobre activos fijos de las empresas
Ley Federal de Protección al Consumidor	Disposiciones con el objeto de determinar las condiciones para promover y proteger los derechos del consumidor
Ley de Cámaras de Comercio y de la Industria	Disposiciones que determinan las funciones, constitución y objeto de las cámaras de comercio
Ley Federal del Trabajo	Disposiciones que determinan las relaciones de trabajo, contratos de trabajo, honorarios, tipo de salario, obligaciones de los patrones, derechos de los trabajadores, sindicatos, etc.
Ley Federal de Competencia Económica	Disposiciones que tienen por objeto proteger el proceso de competencia y libre concurrencia
Ley sobre el Contrato del Seguro	Disposiciones que definen las condiciones y consecuencias de la celebración de los contratos de seguro.
Ley del SAR	Disposiciones que tiene por objeto determinar las condiciones y cuotas de empresas para formar una cuenta de ahorro para el retiro de los trabajadores
Ley del INFONAVIT	Disposiciones que determinan condiciones para la inscripción de los trabajadores a tal instituto, así como las cuotas correspondientes por parte de la empresa.

Fuente: Evaluación Económica- Financiera de una planta manufacturera de ropa en el distrito de Huajuapán de León, Oax, Santiago Trigueros Lizzette del Pilar

6.9.4 Funciones y perfil necesario del personal para la producción integral del mezcal

Coordinador general

Objetivo:

Realizar funciones de liderazgo que logre comprometer a sus subordinados en la correcta realización de sus funciones, además de desarrollar las estrategias necesarias para lograr el crecimiento de la empresa.

Función

- Definir los planes y objetivos de la empresa a corto, mediano y largo plazo.
- Seleccionar al personal a su cargo.
- Asignar funciones y delegar actividades a sus compañeros
- Realizar evaluaciones continuas a todo el personal.
- Establecer junto con el encargado de producción y ventas, la propuesta de producción.
- Establecer las estrategias de la empresa.
- Exigir información y análisis de la situación financiera al contador y personal contratado por honorarios.

Perfil

- Estudios en el área administrativa
- Facilidad para el manejo del personal
- Manejo de sistemas electrónicos.
- Experiencia mínima de 5 años.
- Tenga capacidad para solución de problemas.
- Disponibilidad de tiempo.
- Facilidad para delegar funciones
- Edad de 28 a 40 años.

Coordinador de producción

Objetivo:

Planificar y dirigir los planes de producción así como el personal a su mando, para la eficiente producción del final, vigilando que se cumplan procedimientos, y normas de elaboración del producto.

Función

- Establecer y diseñar los planes de producción.
- Supervisar la producción del mezcal.
- Verificar la calidad del producto.
- Delegar funciones a sus empleados
- Establecer las corridas de producción necesarias para cubrir la demanda.
- Diseñar junto con el Director general y el encargado de administración la demanda pronosticada.

Perfil

- Conocimiento del proceso de elaboración del mezcal
- Conocimientos en procesos alimenticios de conserva.
- Facilidad para desenvolverse.
- Disponibilidad de tiempo.
- Facilidad para delegar funciones
- Conocimiento de herramientas y equipo
- Experiencia de 2 años.
- Edad de 25 a 35 años.

Coordinador de administración y ventas

Objetivo:

Realizar todas aquellas actividades administrativas y de comercialización del producto, que permitan el conocimiento del producto en el mercado y una actividad administrativa eficiente.

Función

- Realizar las adquisiciones de materiales directos e indirectos de la compañía a sí como insumos necesarios para su funcionamiento.
- Cotizar y seleccionar las mejores condiciones de compra para la compañía.
- Proporcionar a la producción los materiales necesarios para evitar paros a la producción.
- Buscar nuevas opciones para la empresa en cuanto a condiciones de compra.
- Realizar reportes periódicos de su actuación.
- Administrar los canales de distribución y venta.
- Diseñar planes de mercadotecnia.
- Integrar junto con el publicista las campañas publicitarias.
- Abrir nuevos mercados para los productos.
- Realizar estudios mercadológicos para valorar la presencia del producto en el mercado.
- Capacitar constantemente a los vendedores en materia de ventas y servicio al cliente.

Perfil

- Conocimientos en área administrativa y ventas
- Experiencia en ventas del ramo de bebidas.
- Facilidad para las relaciones públicas.
- Disponibilidad de tiempo.
- Manejo de paquetes contables y administrativos.
- Edad de 25 a 30 años.

Auxiliar de producción

Objetivo:

Elaboración del producto final cumpliendo con las normas y procedimientos establecidos .

Función

- Realizar las actividades diarias de producción de manera eficaz y eficiente.
- Seguir las instrucciones del encargado de producción.
- Verificar la calidad de los productos que elabora.
- Respetar las normas de higiene y de seguridad implantadas por la organización.
- Limpieza de su línea de producción al término de cada turno

Perfil

- Experiencia en la producción de mezcal
- Disponibilidad para el trabajo y de tiempo.
- Edad de 20 a 35 años.

6.9.5. Normas de higiene internas en el proceso de elaboración del mezcal

De acuerdo con esto, las normas de higiene que los trabajadores deben seguir, y que se deben aplicar en los recintos de trabajo son las siguientes:

- Los trabajadores deben lavarse cuidadosamente las manos y uñas antes de cualquier proceso. Deben tener las uñas cortas y, si es posible, usar guantes de goma.
- Para entrar en la zona de trabajo, se debe usar un delantal limpio, una malla, para proteger al alimento de la posible contaminación con cabellos y una mascarilla para evitar contaminación por microbios.

- Los utensilios y equipos de trabajo deben estar apropiadamente limpios, de manera de eliminar cualquier basura o material orgánico remanente.
- Los envases (frascos y botellas de vidrio), deben ser lavados con agua caliente antes de llenarse con alimento.
- Los desechos de la producción, deben retirarse diariamente de la zona de producción.
- Antes de etiquetar y almacenar los envases con el producto, éstos deben limpiarse y secarse por fuera.
- El lugar de almacenamiento del producto terminado, debe estar limpio y libre de cualquier contaminación (fumigado previamente) Este debe ser un lugar fresco y seco.
- Una vez terminado el ciclo de trabajo, la zona de producción debe quedar perfectamente limpia. Para ello se deberá realizar un preenjuague con agua a 40°C (con ello se remueve cerca del 90% de la suciedad), luego se hará un lavado con detergente, y finalmente se enjuagará con agua.
- Se deberá efectuar una desinfección tanto del recinto como de sus equipos cada 15 días. Para lo cual, primero se aplicará sosa (2%) y luego ácido nítrico (1.5%) a una temperatura de 75 °C. Finalmente habrá una enjuaga con agua.

Estudio financiero

El presente estudio financiero está ubicado cronológicamente a partir del año 2007 momento en el cual la producción de agave mezcalero de “Campesinos y Agricultores de San Pedro Yodoyuxi” tenga su primera producción y garantice el continuo abasto de la materia prima de nuestra empresa “Mezcal Papalomé” S.A DE C.V.

Por lo cual existirá un periodo de comparación distinto en años con el estudio financiero anterior que iniciará sus operaciones en el año 2004. La anterior explicación es con la intención de aclarar cualquier confusión que se pudiera presentar al comparar dichos estudios.

Dicho lo anterior se procede a presentar los Estados Financieros correspondientes al proyecto de la producción de mezcal en la población de San Pedro Yodoyuxi.

6.10.1 Cronograma de inversión

6.10.2 Presupuesto de inversión

Presupuesto de ingresos (en pesos constantes)							
Cronograma de actividades desglosado de iniciación de actividades							
Actividad	Monto	Fecha					
		May -07	Jun-07	Jul-07	Ago-07	Sep-07	Oct-07
Gastos de Instalación	45,000.00						
	40,000.00						
Instalación de maquinaria	11,000.00						
Adquisición de mobiliario y equipo de oficina	22,851.26						
Puesta en marcha							
	Importe		IVA		Total		
Inversión Fija							
Maquinaria	9,350.00		1,650.00		11,000.00		
Equipo de oficina	19,423.57		3,427.69		22,851.26		
Subtotal	28,773.57		5,077.69		33,851.26		
Inversión diferida							
Acta Constitutiva	1,700.00		300.00		2,000.00		
Escritura	3,825.00		675.00		4,500.00		
Promoción	2,550.00		450.00		3,000.00		
Gastos preoperativos	966.45		170.55		1,137.00		

Gastos de Instalación	72,250.00	12,750.00	85,000.00
		-	
Subtotal	81,291.45	14,345.55	95,637.00
Capital de Trabajo			
Costo de Producción			
Materias primas e insumos			-
Refacciones y otros materiales	35,151.03	6,203.12	41,354.16
gastos indirectos	10,685.25		10,685.25
sueldos y salarios	38,255.58		38,255.58
Renta	3,400.00	600.00	4,000.00
Gastos de administración			
Renta	1,700.00	300.00	2,000.00
Personal de administración	59,192.76		59,192.76
Total de capital de trabajo	148,384.62	7,103.12	155,487.74
Total de inversión	258,449.64	26,526.36	284,976.00

6.10.3 Estructura financiera

En la estructura financiera del proyecto se distribuye de la siguiente manera las aportaciones en efectivo ascienden a la cantidad de \$284,976.00, las aportaciones en especie son los terrenos valuados en la cantidad de \$97,448.34 y los \$187,527.67 restantes son aportaciones en trabajo de los socios del primer año. De esta forma el monto total e la inversión asciende a \$284,976.00

La distribución de las acciones de la empresa se distribuirá entre el total de socios que son 17 por lo cual cada uno de ellos tendrá acciones que corresponden a aportaciones en especie y aportaciones en efectivo en parte iguales. Sin embargo la empresa puede funcionar con los mismos integrantes del proyecto anterior o bien integrar a terceras personas, o en el caso de que algunos socios del proyecto anterior no deseen participar en este, las acciones se designarán de acuerdo a la aportación de cada socio y al número total de estos.

Estructura financiera		
Capital propio		
Aportaciones en efectivo		
Aportaciones en especie	187,527.67	284,976.00
Aportaciones en trabajo		
	97,448.34	
Total de la estructura financiera		284,976.00

6.10.4 Presupuesto de ingresos

Presupuesto de ingresos (en pesos constantes)			
Concepto	Años		
	2007	2008	2009
Venta de mezcal joven en unidades	1,962	1,847	5,603
Precio	180.00	180.00	180.00
Venta de mezcal joven en pesos	353,115.00	332,500.00	1,008,463.00
Venta de mezcal de pechuga	1,471	1,385	4,202
Precio	280.00	280.00	280.00
Venta de mezcal añejado en pesos	411,967.50	387,916.67	1,176,540.17
Presupuesto de ingresos	765,082.50	720,416.67	2,185,003.17
IVA 15%	114,762.38	108,062.50	327,750.48

Presupuesto de ingresos + IVA	879,844.88	828,479.17	2,512,753.64
-------------------------------	-------------------	-------------------	---------------------

6.10.5 Presupuesto de egresos

Presupuesto de Egresos (en pesos constantes)			
Concepto	Años		
	2007	2008	2009
Costo de Producción			
Materia prima directa	79,450.88	74,812.50	226,904.18
Materiales directos necesarios	41,354.16	38,939.88	118,103.55
Sueldos y salarios	38,254.13	36,020.83	109,250.16
Reposicion de maquinaria			
Renta de Inmueble	4,000.00	4,000.00	4,000.00
Gastos Indirectos	15,860.49	15,860.49	15,516.91
Subtotal	178,919.64	169,633.71	473,774.79
Gastos de administración y venta			
Sueldos y Salarios	59192.64	59192.64	59192.64
Servicios			
Renta de inmueble	2000.00	2000.00	2000.00
Energía eléctrica	9,000.00	9,000.00	9,000.00
Agua	4,200.00	4,200.00	4,200.00

EVALUACIÓN ECONOMICA DE LA PRODUCCION INTEGRAL DE MEZCAL EN LA POBLACIÓN DE SAN PEDRO YODOYUXI

Teléfono	4,800.00	4,800.00	4,800.00
Papelería	1,600.00	1,600.00	1,600.00
Publicidad	3,000.00	3,000.00	3,000.00
Gastos de transporte	1,200.00	1,200.00	2,700.00
Gastos indirectos	4,800.00	4,800.00	4,800.00
Depreciación	5,175.24	5,175.24	5,175.24
Subtotal	94,967.88	94,967.88	96,467.88
Total de Gastos Anuales	273,887.52	264,601.58	570,242.67

6.10.6 Cedula de depreciación

Cedula de Depreciación						
Concepto	Monto de la inversión	Años de vida útil	Tasa de depreciación	2007	2008	2009
			n	1	2	3
				-	-	-
Equipo de producción	11,000.00	6.00	16%	1,760.00	1,760.00	1,760.00
Regulador koblenz er-1223	399.00		30%	119.70	119.70	119.70
Computadora Ensamblada	6,739.13		30%	2,021.74	2,021.74	2,021.74
Impresora Marca Epson Stylus 820 Silver	1,299.00		30%	389.70	389.70	389.70
Scanner HP SCANJET 2400	899.00		30%	269.70	269.70	269.70
Teléfono alámbrico 8350	449.00		30%	134.70	134.70	134.70
Fax Brother Papel Bond Trayectoria Rec	1,599.00		30%	479.70	479.70	479.70

EVALUACIÓN ECONOMICA DE LA PRODUCCION INTEGRAL DE MEZCAL EN LA POBLACIÓN DE SAN PEDRO YODOYUXI

Total de depreciación de producción				\$ 5,175.24	\$ 5,175.24	\$ 5,175.24
--	--	--	--	------------------------------	------------------------------	------------------------------

6.10.7 Cédula de amortización

Cédula de amortización						
Concepto	Años			2007	2008	2009
Acta Constitutiva	2,000.00	0.14		286	286	286
Escritura	4,500.00	0.14		643	643	643
Gastos de instalación	85,000.00	0.05		4,250	4,250	4,250
TOTAL	91,500.00			5,179	5,179	5,179

6.10.8 Estado de costo de producción de lo vendido

Estado de Costo de Producción de lo Vendido (en pesos constantes)			
Concepto	Años		
	2007**	2008	2009
Inventario inicial de M P			
(+) Compras de M P	120,805.03	113,752.38	345,007.73
(-) Inventario final de M P	-	-	-
Materias primas y materiales directos	120,805.03	113,752.38	345,007.73
(+) Mano de obra directa empleada	38,254.13	36,020.83	109,250.16
(+) Cargos indirectos incurridos	15,860.49	15,860.49	15,516.91
Costo de producción incurrido	174,919.64	165,633.71	469,774.79
Producción en proceso inicial	-	-	-
Producción en proceso final	-	-	-
Costo de producción vendida	174,919.64	165,633.71	469,774.79

6.10.9 Balance general

Balance General Proforma (en pesos constantes)			
Concepto	2007	Años 2008	2009
ACTIVO CIRCULANTE			
Bancos	254,976.48	302,115.45	441,970.05
Suma activo circulante	254,976.48	302,115.45	441,970.05
ACTIVO FIJO			
Terrenos	-	-	-
Obra civil	-	-	-
Maquinaria	11,000.00	11,000.00	11,000.00
Equipo de oficina	22,851.26	22,851.26	22,851.26
Depreciacion acumulada	5,175.24	10,350.48	15,525.72
Suma activo fijo	28,676.02	23,500.78	18,325.54
ACTIVO DIFERIDO			
Gastos Preoperativos	10,637.00	10,637.00	10,637.00
Gastos de Instalación	85,000.00	85,000.00	85,000.00
Amortización acumulada de inversión diferida	5,178.53	10,357.05	15,535.58
Suma activo diferido	90,458.48	85,279.95	80,101.43
TOTAL ACTIVO	374,111.10	410,896.30	540,397.14

EVALUACIÓN ECONOMICA DE LA PRODUCCION INTEGRAL DE MEZCAL EN LA POBLACIÓN DE SAN PEDRO YODOYUXI

CAPITAL			
Capital social	284,976.00	284,976.00	284,976.00
Utilidad del ejercicio	89,135.10	36,785.21	129,500.84
Utilidad de ejercicios anteriores		89,135.10	125,920.30
TOTAL CAPITAL	374,111.10	410,896.30	540,397.14

6.10.10. Estado de resultados

Estado de Resultados Proforma (en pesos constantes)			
Concepto	Años		
	2007	2008	2009
Ventas	765,082.50	720,416.67	2,185,003.17
Costo de Producción de lo vendido	174,919.64	165,633.71	469,774.79
UTILIDAD BRUTA	590,162.86	554,782.96	1,715,228.37
Gastos de venta y administración	94,967.88	94,967.88	96,467.88
UTILIDAD DE OPERACIÓN	495,194.98	459,815.08	1,618,760.50
Otros productos			
UTILIDAD ANTES DE ISR Y PTU	495,194.98	459,815.08	1,618,760.50
ISR 32%	158,462.39	147,140.83	518,003.36
IEPS 50%	247,597.49	229,907.54	809,380.25
PTU 10%		45,981.51	161,876.05
UTILIDAD NETA	89,135.10	36,785.21	129,500.84

6.10.11 Estado de origen y aplicación de recursos

Estado de Cambios en la Situación Financiera de la Empresa (en pesos constantes)			
Concepto	Años		
	2007	2008	2009
- Operación			
Utilidad neta	89,135.10	36,785.21	129,500.84
Mas depreciación y amortización	10,353.76	10,353.76	10,353.76
	99,488.86	47,138.97	139,854.60
Aportación en trabajo	97,446.77		
Reposición de maquinaria			
Flujo generado (aplicado) por la operación	196,935.62	47,138.97	139,854.60
Financiamiento			
Aportaciones de capital social	187,527.67		
Aportaciones en especie	0.00		
Flujo generado (aplicado) por el financiamiento	187,527.67		
Inversiones			
Activo fijo	-33,851.26		
Activo diferido	-95,637.00		

EVALUACIÓN ECONOMICA DE L APRODUCCION INTEGRAL DE MEZCAL EN LA POBLACIÓN DE SAN PEDRO
YODOYUXI

Flujo generado (aplicado) por la Inversiones	-129,488.26		
Flujo de efectivo	254,975.03	47,138.97	139,854.60
Saldo inicial de bancos	0.00	254,975.03	302,114.00
Saldo final de bancos	254,975.03	302,114.00	441,968.60

6.11 Estudio económico

6.11.1 Determinación de VPN y TIR

La evaluación económica de este proyecto pretende determinar en base a los datos obtenidos en el estudio financiero la viabilidad del proyecto a través de indicadores económicos como la TIR (Tasa Interna de Retorno) y la VPN (Valor Presente Neto) y finalmente con el periodo de recuperación de la inversión (PRI)

En la obtención del VPN se determina una TEMAR (Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento) de 12% integrada por la tasa nominal de Cetes más una prima al riesgo como premio a los inversionistas al invertir en este proyecto que se desglosa a continuación de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{TMAR} &= \text{Cetes}^{79} + \text{Prima al Riesgo} \\ \text{TMAR} &= 6.37\% + 5.63\% \\ \text{TMAR} &= 12.00\% \end{aligned}$$

Con la información anterior y los flujos generados en los estados financieros se obtuvo la siguiente información:

Valor presente neto (No se considera el valor de salvamento)				
Años	Flujos netos	Factor	VAN	
Inversión Inicial	-284,976			
1	254,975	0.8858	225,861	225,861
2	47,139	0.7847	36,989	262,850
3	139,855	0.6951	97,210	360,060

⁷⁹ A 91 días al 2 de Diciembre del 2003

VP de entradas de efectivo	360,060
Inversión inicial	284,976
VPN	75,084

Flujos actualizados	360,060
Inversión inicial	284,976.00
V A N	75,084.06
Costo de capital	12.89%
T I R	30.80%

Así finalmente podemos decir que el estudio financiero nos arrojó lo siguiente: Con una inversión inicial de \$284,976.00 a un costo de capital de 12% se obtuvo un excedente de efectivo de \$75,804.06 pagando una tasa máxima de 30.80%

Es importante hacer la precisión que en la obtención de los flujos utilizados para la obtención de los anteriores indicadores económicos no fue utilizado el valor de salvamento de la inversión, por considerarlo sin efecto una vez que la inversión es rentable. De esta forma se muestra la solidez del proyecto en cuanto a su capacidad de recuperación.

6.11.2 Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad permite conocer la flexibilidad del proyecto frente a condiciones adversas o favorables que pudieran generarse en el momento de realización del proyecto, lo que permite establecer hasta que punto el proyecto sigue siendo viable.

Para efectos de este análisis solo se incluirá un análisis en condiciones favorables, pues el hacerlo en un escenario optimista únicamente ratifica la viabilidad del producto y el escenario pesimista es el que realmente muestra la flexibilidad del proyecto frente a condiciones no favorables.

Así se considera en un escenario desfavorable un decremento de las ventas del 10% de cada tipo de mezcal.

De esta manera se obtuvieron lo siguientes flujos de efectivo y los indicadores como VPN y TIR son los siguientes:

Valor presente neto (No se considera el valor de salvamento)				
Años	Flujos netos	Factor	VAN	
Inversión Inicial	-284,976			
1	248,089	0.8858	219,762	219,762
2	44,257	0.7847	34,728	254,490
3	131,115	0.6951	91,135	345,624

VP de entradas de efectivo	345,624
Inversión inicial	284,976
VPN	60,648

Flujos actualizados	345,624
Inversión inicial	284,976.00
V A N	60,648.38
Costo de capital	12.89%
T I R	27.53%

De esta manera el proyecto aun en un escenario pesimista llega obtener un rendimiento sobre la inversión de \$60,648.38 lo anterior con la disminución del 10% de las ventas de cada uno de los productos, así el periodo de recuperación es de 3 años, obteniendo una TIR de 27.53% como tasa máxima de rendimiento frente aun costo de capital de 12.89%, por lo cual se valida la rentabilidad del proyecto aun en un escenario pesimista.

Además de que tanto en el escenario normal como pesimista no se considera el valor de salvamento lo cual confirma la solidez del proyecto.

6.12 Conclusión del estudio financiero

Finalmente con la realización del estudio económico y financiero se puede emitir una opinión certera de la viabilidad de este proyecto, de esta manera se puede afirmar que el proyecto de la instalación de una empresa productora de mezcal tradicional en la población de San Pedro Yodoyuxi es viable, lo anterior será confirmado con los siguientes datos resumidos de los estudios realizados anteriormente.

- El proyecto posee un periodo de recuperación de la inversión inicial de tres años, al término de los cuales se ha cubierto la inversión inicial más un excedente de \$60,648.38 lo que garantiza las erogaciones realizadas al emprender este proyecto.
- Se confirma la viabilidad del proyecto al obtener una tasa de rendimiento mayor al costo de capital asignado llegando a generar una tasa máxima de 30.80%
- Se obtienen flujos de efectivo positivos desde el primer año de operaciones, esto es importante mencionar debido a que esta actividad posee tasas tributarias de hasta 85%.
- Si bien la inversión inicial no se realiza con la adquisición o construcción de instalaciones propias, la renta de un establecimiento, permite el inicio de las operaciones del taller de producción, contando únicamente con un área disponible (casa desocupada) con condiciones de higiene y adecuadas para el equipo y herramienta para la elaboración del mezcal, por lo que se puede prescindir de la construcción de la obra civil lo cual reduce drásticamente el monto de la inversión inicial, en lugar de realizar la construcción de las instalaciones, por dicha razón se obtuvieron periodos más cortos de recuperación de la inversión, sin embargo una vez consolidado el proyecto, es posible iniciar con la construcción del inmueble propio, diseñado para albergar la empresa productora de mezcal.

CONCLUSIONES FINALES DEL ESTUDIO

Como se ha mencionado en la introducción de este proyecto existen indicadores importantes que permiten visualizar un incremento de la producción de agave mezcalero en la región y con ella un descenso importante en el precio de dicho producto, por lo cual surge la necesidad, de lograr la industrialización de este producto agrícola, para dar un ingreso adicional a la anterior actividad productiva. Por tal motivo se generó en el anterior estudio que pretende comprobar su viabilidad como un proyecto independiente capaz

degenerar resultados positivos, una vez de sus puesta en marcha. Así por tal motivo se muestran a continuación las conclusiones más importantes obtenidas en este proyecto.

Los resultados del estudio de mercado señalaron que en el mercado de mezcal de la ciudad de Huajuapán de León, existe una preferencia notable por el mezcal joven y el mezcal de pechuga que son los más solicitados por los consumidores, asimismo el perfil del consumidor está definido por adultos mayores de 30 años que están de visita en la ciudad y cuyo perfil también se ve influenciado por las características de los productos que se ofertan en el mercado local. En lo que respecta a los precios del mercado local en lo referente a productos embotellados existe un intervalo de \$20.00 como precio mínimo un \$480.00 como precio máximo. Es importante señalar que los precios están en relación directa con la calidad de los productos ofertados en el mercado.

La oferta se ve representada tanto por productos estatales ya reconocidos como por productos locales, poco identificados.

Las cualidades de nuestro producto se resumen en un “mezcal artesanal y orgánico” elaborado mediante un proceso totalmente natural, sin la adición de sustancias artificiales en ninguna etapa tanto del proceso de producción del producto final como de la materia prima utilizada para su elaboración. Los productos ofertados serán mezcal joven y mezcal de pechuga, envasados con una imagen propia e identificada con los atributos señalados anteriormente, mismos en los que se harán énfasis en el momento de la puesta en marcha de su campaña publicitaria mencionada en el estudio de mercado.

Con respecto al estudio técnico se determinó de que la localización de la empresa productora de mezcal se establecería en la población de San Pedro Yodoyuxi, lugar en el cual se arrendaría una vivienda, a la que se harían las adecuaciones necesarias para el establecimiento formal de la empresa, debido a la cercanía con los cultivos de maguey mezcalero, además de que existen los servicios públicos necesarios en dicha población para la instalación de una empresa con las características descritas en este proyecto. En lo referente a la capacidad instalada, esta se ubicaría en una producción anual de 3,433 botellas de mezcal para el primer año, 3,233 para el segundo, 9,805 para el tercer, 9,421 el cuarto, 12,333 el quinto año para continuar con 17,900 botellas anualmente a partir del séptimo año. Y todo el proceso de elaboración es artesanal.

En lo referente al estudio organizacional la empresa estará constituida como una sociedad comercial bajo la figura jurídica de sociedad anónima de capital variable, con una

estructura organizacional que dependerá de un Coordinador general auxiliado por dos coordinadores uno de producción que tendrá a su cargo auxiliares de producción y el otro de administración y ventas sin personal a su cargo., todo el anterior personal será conducido por las decisiones generales de la asamblea de accionistas.

En lo que corresponde al estudio financiero el presente proyecto arrojó la siguiente información con una inversión total de \$284,976.00 a un costo de capital de 12% se obtuvo una recuperación de la inversión en tres años con una tasa máxima de rendimiento de 30.80%, lo cual convierte a esta inversión un proyecto totalmente rentable, pues aun variando las condiciones del proyecto, con una reducción del 10% de las ventas el proyecto sigue siendo rentable con un excedente de capital de 60,648.38 una vez recuperada la inversión inicial pagando una tasa máxima de 27.52%, que confirma la elasticidad del proyecto ante condiciones desfavorables del mercado.

Con todo lo anterior se recomienda la puesta en marcha de este proyecto una vez realizadas las acciones necesarias previstas en el estudio para su apertura y puesta en marcha.

PARTE III

CONCLUSIONES FINALES

CONCLUSIONES FINALES

La situación actual del campo mexicano oscila entre la pobreza de suelos, la falta de tecnificación de sistemas productivos, los problemas de propiedad de la tierra y la poca inversión destinada a esta área productiva, dichos factores han favorecido el abandono del campo y la poca productividad de las tierras cultivables en México por lo cual se hace necesaria, la inversión en proyectos agrícolas rentables que permitan la reactivación del campo en México e incentiven la creación de fuentes de trabajo en las propias comunidades evitando el abandono del campo y la migración a zonas urbanas.

Por tal motivo aun cuando los proyectos agrícolas por sí mismos no garanticen un inversión específica, se deben reforzar con proyectos que soporten una inversión determinada y que utilicen productos agrícolas, favoreciendo el desarrollo de productos agrícolas industrializados y motivando la inversión hacia dicho sector.

De esta manera el resultado de la valuación económica del primer proyecto no fue satisfactoria pues arrojó flujos negativos, a lo que se agrega el largo periodo de recuperación del proyecto, convierte a este proyecto en un proyecto carente de rentabilidad, pues las inversiones en productos bancarios garantizan, dicha inversión en una mayor medida, que la opción de invertir en este proyecto, por lo cual se concluye que este primer proyecto no ofrece de ninguna manera una opción viable de invertir en el mismo.

Por su parte el segundo proyecto, es un proyecto que garantiza, el monto de la inversión y ofrece una conveniente tasa de recuperación por arriba del costo de capital ofrecido, en un inicio, además se le añade la bondad de que es un proyecto que recupera la inversión realizada, en un plazo de 3 años, lo cual incentiva la participación en este proyecto.

De esta manera, aun cuando en este caso la implementación del primer proyecto es no rentable totalmente, el segundo proyecto se presenta como una opción válida y rentable, con posibilidades de crecimiento, que permita la creación de una empresa industrializadora de bebidas, que a diferencia de la mayoría de empresas a la mixteca dedicadas a la prestación de servicios y al comercio, es una empresa, que alienta la inversión hacia rubros productivos en la región. Asimismo no se debe perder de vista que el primer proyecto va a generar recursos a largo plazo y que aunado a los recursos generados por el segundo proyecto fortalecerían aun más la realización de ambos proyectos.

ANEXOS

ANEXOS

ANEXO I	METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE MERCADO
ANEXO II	CUESTIONARIO APLICADO A LOS PRODUCTORES DE MEZCAL EN LA MIXTECA
ANEXO III	INFORMACIÓN DE LA INDUSTRIA DEL MEZCAL PROYECTADA EN LOS PRÓXIMOS 7 AÑOS.
ANEXO IV	CUESTIONARIO APLICADO A PROVEEDORES DE PLANTAS DE AGAVE EN LA REGIÓN MIXTECA BAJA
ANEXO V	FACTORES QUE AFECTAN EL CULTIVO DE MAGUEY MEZCALERO

ANEXO VI	REQUISITOS DE LA ESCRITURA CONSTITUTIVA DE UNA SOCIEDAD MERCANTIL
ANEXO VII	CUESTIONARIO DE LA INVESTIGACIÓN A PUNTOS DE VENTA
ANEXO VIII	NORMA OFICIAL DEL MEZCAL Y AGAVE
ANEXO IX	CEDULAS DE SOPORTE EN EL ESTUDIO FINANCIERO ECONOMICO DEL AGAVE MEZCALERO.
ANEXO X	CÉDULAS DE SOPORTE EN EL ESTUDIO FINANCIERO ECONOMICO DE LA PRODUCCIÓN DE MEZCAL.
ANEXO XI	RELACIÓN DE DOCUMENTOS MINIMOS QUE DEBE INTEGRAR EL ALIANZA PARA EL
NECESARIOS	
EXPEDIENTE TÉCNICO DE	
CAMPO 2003	

ANEXO I

Metodología del estudio de mercado

La metodología utilizada en el estudio de mercados fue la siguiente. La información se obtuvo a través de fuentes primarias y secundarias la primera se realizó por medio de entrevistas personales estructuradas a oferentes y demandantes de agave. No se realizó una muestra de los mismos, por que solo eran dos informantes en cada uno de los casos por lo que se les hizo sin una excepción.

En lo que se refiere a las proyecciones de la oferta y la demanda se utilizó el método estadístico de la regresión lineal a fin de proyectar datos para conocer el comportamiento futuro de estos dos indicadores. Por esta razón a continuación se describe las formulas utilizadas para la obtención de dichos datos a fin de mostrar como fueron obtenidos los mismos.

$$a = (\sum x^2 \sum y - \sum x \sum y) / (N \sum x^2 - (\sum x)^2)$$

$$b = (N \sum xy - \sum x \sum y) / (N \sum x^2 - (\sum x)^2)$$

$$y = a + bx$$

El valor de la variable x fue el tiempo del cual se derivó toda la información

Información para la obtención de las proyecciones respectivas de la demanda, la oferta y los precios del agave

Producción del mezcal

x	y	x ²	xy	y ²
tiempo	Producción de mezcal (miles de litros)			
1	2875	1	2875	8265625
2	5875	4	11750	34515625
3	7220	9	26060	52128400
4	8570	16	34000	72250000
5	9748	25	45000	81000000
6	8400	36	50400	70560000
1998	8500	49	60900	75690000
1998	9000	64	72000	81000000
2000	4800	190	262300	380500000
2001	8700			
2000	10180			
2000	11500			
2004	11596			
2005	11596			

Coefficiente de correlación

a=
b=

EVALUACIÓN ECONOMICA DE LA PRODUCCION INTEGRAL DE MEZCAL EN LA POBLACIÓN DE SAN PEDRO
YODOYUXI

2006	12304
2007	13011
2008	13719
2009	14426
2010	15134

Superficie cultivada

x	y	x ²	xy	y ²
---	---	----------------	----	----------------

	tiempo	Superficie cultivada de agave			
1994	1	4840	1	4840	23425600
1996	2	5890	4	11780	34692100
1997	3	6100	9	18300	37210000
1998	4	6250	16	25000	39062500
1999	5	6400	25	32000	40960000
2000	6	6200	36	37200	38440000
2001	7	9250	49	64750	85562500
2002	8	10000	64	80000	100000000
	36	54930	204	273870	399352700
2003	9	9725			
2004	10	10361			
2005	11	10996			
2006	12	11631			
2007	13	12267			
2008	14	12902			
2009	15	13538			
2010	16	14173			
a=	4007		Coefficiente de correlación		
b=	635		0.874114		
1994	4840				
1996	5890				
1997	6100				
1998	6250				
1999	6400				
2000	6200				
2001	9250				
2002	10000				
2003	9725				
2004	10361				
2005	10996				
2006	11631				
2007	12267				
2008	12902				
2009	13538				
2010	14173				

Número de palenques en operación

	x	y	x ²	xy	y ²
--	---	---	----------------	----	----------------

	tiempo	Palenque en operación			
1994	1	123	1	123	15129
1996	2	223	4	446	49729
1997	3	500	9	1500	250000
1998	4	500	16	2000	250000
1999	5	500	25	2500	250000
2000	6	582	36	3492	338724
2001	7	590	49	4130	348100
2002	8	590	64	4720	348100
	36	3608	204	18911	1849782
2003	9	738			
2004	10	801			
2005	11	865			
2006	12	929			
2007	13	992			
2008	14	1056			
2009	15	1120			
2010	16	1183			
a=	164		Coefficiente	de correlación	
b=	64		0.87490707		
1994	123				
1996	223				
1997	500				
1998	500				
1999	500				
2000	582				
2001	590				
2002	590				
2003	738				
2004	801				
2005	865				
2006	929				
2007	992				
2008	1056				
2009	1120				
2010	1183				

Litros envasados

	x	y	x2	xy	y2
--	---	---	----	----	----

	tiempo	Litros envasados			
1994	1	1050	1	1050	1102500
1996	2	2250	4	4500	5062500
1997	3	7220	9	21660	52128400
1998	4	5200	16	20800	27040000
1999	5	5500	25	27500	30250000
2000	6	5500	36	33000	30250000
2001	7	5600	49	39200	31360000
2002	8	5900	64	47200	34810000
	36	38220	204	194910	212003400
2003	9	7233			
2004	10	7779			
2005	11	8325			
2006	12	8870			
2007	13	9416			
2008	14	9962			
2009	15	10508			
2010	16	11053			
			Coefficiente de correlación		
a=	2322				
b=	546		0.65217181		
1994	1050				
1996	2250				
1997	7220				
1998	5200				
1999	5500				
2000	5500				
2001	5600				
2002	5900				
2003	7233				
2004	7779				
2005	8325				
2006	8870				
2007	9416				
2008	9962				
2009	10508				
2010	11053				

Precio de agave por tonelada

x	y	x²	xy	y²
----------	----------	----------------------	-----------	----------------------

	tiempo	precio de agave por tonelada			
1994	1	40	1	40	1600
1996	2	85	4	170	7225
1997	3	90	9	270	8100
1998	4	100	16	400	10000
1999	5	120	25	600	14400
2000	6	400	36	2400	160000
2001	7	400	49	2800	160000
2002	8	440	64	3520	193600
	36	1675	204	10200	554925
2003	9	495			
2004	10	558			
2005	11	621			
2006	12	685			
2007	13	748			
2008	14	812			
2009	15	875			
2010	16	938			
a=	-75.893		de		
b=	63.39		Coefficiente correlación		
			0.9091046		
1994	40				
1996	85				
1997	90				
1998	100				
1999	120				
2000	400				
2001	400				
2002	440				
2003	495				
2004	558				
2005	621				
2006	685				
2007	748				
2008	812				
2009	875				
2010	938				

ANEXO II

Cuestionario aplicado a los productores de mezcal en la mixteca

Esta investigación tiene como fin conocer la producción existente de mezcal en la Mixteca Oaxaqueña, las características de la misma, el tipo de materia prima, el tipo de mezcal que se elabora y los lugares en los cuales se vende.

Toda esta información que se recabe de esta encuesta será única y exclusivamente para uso académico, sin proporcionar dicha información a otras personas distintas que la titular de la investigación.

Atte.

Asís Vianey Katt Salvador

Tesista de la Universidad Tecnológica de la Mixteca

1.-¿ Qué tipo de mezcal produce usted?

2.-¿Aproximadamente cual es su producción mensual o anual de mezcal?

3.-¿ Vende usted el mezcal envasado o a granel?

4.-¿Cuál es el precio que usted maneja a venta a mayoristas y al público en general?

5.- ¿Qué tipo de maguey usted utiliza principalmente para su producción?

6.-¿ Usted mismo cultiva el maguey para elaborar el mezcal?

7.-¿A qué precio, compra usted el maguey, y con que frecuencia lo realiza?

8.- ¿Estaría usted dispuesto a comprar el maguey en un sembradío bien instalado en la región de la Mixteca?

9.- ¿Espera incrementar su producción de mezcal en los próximos cinco años y a que porcentaje lo desea?

Tabla de información del Cuestionario a Productores de mezcal

Tabulado del cuestionario a productores de mezcal en la mixteca	1	2
	Sr. Angel Guerrero Cruz	Sr. Eucebio Monterosas
Población	Rancho Dolores	Agua Dulce
1.- ¿Cuántos años lleva produciendo?	43 años y ha sido un negocio desde sus abuelos	35 años
2.-¿ Qué tipo de mezcal produce usted?	resagadito y de pechuga	añejo reposado y comercial además de cremas
3.-¿Qué tipo de mezcal es el más vendido?	el de pechuga	el de pechuga y el comercial
4.-¿ Vende usted el mezcal envasado o a granel?	a granel	
5.¿Como distribuye su producto?	le vienen a comprar	el distribuye a través de puntos de venta y
6.-¿A qué poblaciones o lugares vende usted su mezcal?	Huajuapán y en ocasiones a Oaxaca	Ciudad Nezahualcoyoltl Ixtapaluca, Cd Serdan, Tehuacan, San Martín Texmelucan, Huajuapán
7.-¿Usted mismo cultiva el maguey para elaborar el mezcal?	Recolección silvestre y próximamente plantaciones	cultivos propios
8.- ¿Qué tipo de maguey usted utiliza principalmente para su producción?	espadilla y papalome	espadilla y papalome
9.- ¿A qué precio, compra usted el maguey y con que frecuencia lo realiza?	renta los terrenos comunales o ejidales, de huertas el ultimo pago fue de 3.30 kilo o por recolección de terrenos privados a \$5 pesos la pieza	
10.-¿A que comunidades compra el agave?	Santa Maria Zapote, San Fco chico, Huamuchil, Rancho Ramirez, pequeños propietarios, Zapotitlan palmas	
11.-¿Aproximadamente cual es su producción mensual o anual de mezcal?	2,500litos por temporada	más de 1000 litros
12.-¿Cuál es el problemas mas decisivo al que se ha enfrentado al producir?	el financiamiento, o problemas económicos	el conocimiento de las personas de mezcal
13.-Precio de venta de su productos	el rezagadito \$150 y el de pechuga en \$250	desde \$8 pesos a \$75

ANEXO III

Información de la industria del mezcal proyectada en los próximos 7 años

	1994	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Superficie cultivada de agave (hectareas)	4840	5890	6100	6250	6400	6200	9250	10000	9725	10361	10996	11631	12267	12902	13538	14173
Precio por tonelada de agave (Susd/Ton)	40	85	90	100	120	400	400	440	495	558	621	685	748	812	875	938
Palenque en operación (palenque)	123	223	500	500	500	582	590	590	738	801	865	929	992	1056	1120	1183
Producción de mezcal (miles de litros)	2875	5875	7220	8500	9000	8400	8700	9000	8930	9000	9070	9140	9210	9280	9350	9420
Litros envasados (miles de litros)	1050	2250	7220	5200	5500	5500	5600	5900	7233	7779	8325	8870	9416	9962	10508	11053

Tabla de información del cuestionario aplicado a proveedores de agave en la Mixteca

Tabulado del cuestionario a proveedores de agave en la mixteca	Universidad Tecnológica de la Mixteca	CONAZA
1.-¿Cuáles son los tipos de agave que ustedes producen?	papalomet y espadilla	espadilla
2.-¿Cuál es la producción mensual o anual de plantas en su vivero?	para el 2003 se tiene planeadas 10000 plantas en la región mixteca	no tienen definido
3.-¿Cuál es el precio al cual se expenden las plantas al publico en general?	no venden la planta la donan a las comunidades qu e lo requieran, pero el precio estimado es de \$4.39 la bolsa de 2 lt., \$.60 el cono y \$33.30 la bolsa de 15 lt.	no se vende es por donacion
4.- ¿Qué personas adquieren más sus plantas y de que comunidades proceden?	San Pedro Yodoyuxi, coixtlahuaca, tejuapan	Yutandachi de Guerrero, San Martín del estado, San Jose Río minas, San Chidoco de Juárez, Santa Cruz Tacahua, San Pedro Teozacalco, Ejido de Huajuapan, Rancho Dolores
5.-¿Cuál es aproximadamente la producción proyectada para los próximos cinco años?	10,000 plantas por cada año en los próximos 10 años	no tiene aun pronosticada la cantidad
6.- ¿Poseen usted datos acerca de la cantidad de agave sembrado en la Mixteca?		

ANEXO V

Factores que afectan el cultivo de maguey mezcalero

Gusano blanco (Acentrocne Hesperiaris Wilk)

Es una plaga, pero se utiliza como alimento y se cotiza muy caro en el mercado. Ataca en las regiones magueyeras de Hidalgo, Tlaxcala, México Puebla y Querétaro, esta plaga es una mariposa que oviposita en grupos de 14 huevecillos en los meses de diciembre a enero; ataca en forma de larva en los meses de Febrero y Julio. Como larva llega a medir hasta 7 cm y 15mm de diámetro, son de una consistencia blanda y grasienta de un color blanco sucio salpicado de pequeños puntos pardos.⁸⁰

Gusano rojo o Chinicuil (Hipoptha agavis Blanquez)

Al igual que el gusano blanco, esta plaga es muy común en las zonas magueyeras del altiplano, son comestibles en toda la región magueyera, en plantaciones descuidadas. La plaga es una mariposa que oviposita de 70-80 huevecillos en grupos de 5 o 12 en la parte inferior de las pencas de plantas jóvenes, en los meses de febrero a mayo. El huevecillo eclosiona al cabo de 10 o 12 días y se introduce en la base de la penca; conforme va creciendo y se introduce al interior del tallo, forma galerías en las que petrifica el tallo y las pencas toman una coloración rojiza. En los meses de Julio y Agosto la larva alcanza su desarrollo completo⁸¹.

Picudo o Barrenador del Maguey (Scyphophorus acupuntatus Gyll)

Es un coleóptero que causa fuertes problemas en la península de Yucatán en donde se le conoce como “Max” pero es otra especie (*Scyphophorus interestiales*), que se encuentra atacando al maguey tequilero, donde se le conoce como “torito de maguey”. En la mesa central se localizan los mayores daños de esta plaga, encontrándose en Ixmiquilpan, Pachuquilla, Huichapan, Acelota, Hidalgo, Tlaxcala, Huamantla, Atzayanca, Calpulalpan, Atlacomulco, Chalco, Jiquipilco, Otumba, México y Acumulco, en Querétaro; los daños principales son provocados por las larvas que se encuentran barrenando y alimentándose de la piña y raíz del maguey y el adulto se encuentra haciendo perforaciones profundas en la base de la penca, pero también se la puede encontrar junto con las larvas en el tallo y la raíz.

El daño hace que las pencas mueran por desecamiento y pudrición.

En el caso del gusano blanco y gusano rojo, no hay algún control estipulado, puesto que el mismo hombre ha ayudado a combatirlo al utilizarlo como alimento en variados platillos. Se recomienda que el cultivo se mantenga libre de malezas y en general de hospederos de plagas.

Con respecto al picudo barrenador del maguey se recomienda aplicar parathion metílico (1 litro en 200 litros de agua) a intervalos de aplicación de 30 días⁸².

⁸⁰ Gránados Sánchez Diódoro, “Los Agaves en México”, Ed. Universidad Autónoma de Chapingo, 1ª reimpresión, México, 1999, pp.

⁸¹ Idib

⁸² Gránados Sánchez Diódoro, “Los Agaves en México”, Ed. Universidad Autónoma de Chapingo, 1ª reimpresión, México, 1999, pp.

Negrilla o Fumaginas (Asterina mexicana Ell y Eu)

Es un hongo de la clase Ascomycetes, orden Mycophyriales, familia Mycrotheriaceae.

- a) Importancia y distribución: Esta enfermedad es importante en la mayoría de las regiones magueyeras del país, debido a que se presenta durante todo el año; sin embargo son raras las ocasiones en que este hongo mata a las plantas a no ser que esté asociado con otros organismos. La distribución de la enfermedad se puede considerar como general, puesto que existe prácticamente en todos los estados de pulque.
- b) Sintomatología y daños: Los primeros síntomas son unas pequeñas manchitas de color amarillento que aparecen sobre las pencas; posteriormente se forman las manchas negras, presentándose primero un tono gris claro y por último cambia a una coloración completamente negra. La “negrilla” se presenta con mayor intensidad en plantaciones mal cuidadas y abandonadas; las pencas basales o de mayor edad sufren los mayores daños; cuando el ataque es muy fuerte las pencas se encuentran en el tejido interno una coloración café que constituye el micelio del hongo, como resultado final del daño, las plantas presentan pencas raquílicas y mal formadas que pueden llegarse a secarse⁸³.

Antrocnosis del Maguey (Colietotrichum agaves cav.)

Es un hongo de la clase Deuteromycetes, orden Melanconiales, familia Melanconiaceae.

- a) Importancia y distribución: La antracnosis del maguey llega a constituir un problema grave en este cultivo; en la mayoría de los casos destruye parcial o totalmente a las plantas. Sobre todo cuando son pequeñas. Tiene una distribución general en el país; además de atacar el maguey pulquero, puede causar daños al maguey tequilero y el henequén.
- b) Sintomatología y daños: Las pencas de las plantas empiezan a tornarse de un color café oscuro y normalmente la invasión del hongo empieza en la punta siguiendo hacia la base, pero en pocas ocasiones llega a cubrir totalmente el tejido más próximo al ataque; es de color rojizo. Cuando los daños son muy intensos, las plantas pueden pudrirse completamente⁸⁴.

Pudrición Bacteriana de la Cabeza (Erwinia sp.)

- a) Importancia y distribución: Los daños de esta enfermedad se manifiestan en el cogollo y las pencas basales, lo cual imposibilita la formación de nuevas pencas. Esta enfermedad se considera la mayor importancia económica en la región magueyera. También se le conoce como: secadera, bacteriosis y pudrición blanda del meyolote y las pencas. Son varias las áreas magueyeras afectadas severamente por esta enfermedad bacteriana en el altiplano, sobre todo en México, Querétaro, Hidalgo y Tlaxcala; también se han encontrado fuertes daños en Oaxaca, Jalisco y Península de Yucatán.
- b) Sintomatología y daños: Los síntomas de la enfermedad son fácilmente apreciables, ya que la planta sufre una pudrición suave en la base de las pencas que integra el meyolote, las bacterias avanza rápidamente sobre la parte afectada hasta matar la planta.

Se han detectado otras enfermedades de menor importancia económica, las cuales son las siguientes:

⁸³ Ibid

⁸⁴ Ibid

- Tizón de las pencas, causado por *Alternaria* sp.
- Pudrición de la raíz causado por *Armillaria melleosa* Yahi y Fr., *Fusarium* sp, *Phytophthora agaves*, *Gandaria*, *Rhizoctonia* sp. y *Rosellina* sp.
- Pudrición de la corona, causado por *Bacillus* sp.
- Mancha circular de las pencas o “algodoncillo” causado por *Coniothyrium concentricum* (Desm) Sacc.
- Pudrición roja de las pencas, causado por *Chalariopsis* sp.
- Pudrición de las pencas, causado por *Diplodia* sp.
- Tizón de las pencas, causado por *Stagonospora gigantea* Helad y Wolf⁸⁵.

ANEXO VI

⁸⁵ Granados Sánchez Diódoro, “Los Agaves en México”, Ed. Universidad Autónoma de Chapingo, 1ª reimpresión, México, 1999, pp.

Requisitos de la escritura constitutiva

La escritura constitutiva de una sociedad deberá contener:

I.- Los nombres, nacionalidad y domicilio de las personas físicas o morales que constituyan la sociedad;

II.- El objeto de la sociedad;

III.- Su razón social o denominación;

IV.- Su duración;

V.- El importe del capital social;

VI.- La expresión de lo que cada socio aporte en dinero o en otros bienes; el valor atribuido a éstos y el criterio seguido para su valorización.

Cuando el capital sea variable, así se expresará indicándose el mínimo que se fije;

VII.- El domicilio de la sociedad;

VIII.- La manera conforme a la cual haya de administrarse la sociedad y las facultades de los administradores;

IX.- El nombramiento de los administradores y la designación de los que han de llevar la firma social;

X.- La manera de hacer la distribución de las utilidades y pérdidas entre los miembros de la sociedad;

XI.- El importe del fondo de reserva;

XII.- Los casos en que la sociedad haya de disolverse anticipadamente, y

XIII.- Las bases para practicar la liquidación de la sociedad y el modo de proceder a la elección de los liquidadores, cuando no hayan sido designados anticipadamente.

Todos los requisitos a que se refiere este artículo y las demás reglas que se establezcan en la escritura sobre organización y funcionamiento de la sociedad constituirán los estatutos de la misma⁸⁶.

ANEXO VII

Cuestionario para la investigación a puntos de venta

⁸⁶ Art. 6 de la Ley de Sociedades Mercantiles <http://www.cddhcu.gob.mx/leyinfo/pdf/144.pdf>

Esta investigación tiene como fin conocer la oferta de mezcal envasado y a granel, vendido en la Ciudad de Huajuapán de León, las marcas preferidas, la constancia de la compra y el perfil del consumidor.

Toda información que se recabe de esta encuesta será única y exclusivamente para uso académico, sin proporcionar dicha información a otras personas distintas que la titular de la investigación.

Atte.

Asís Vianey Katt Salvador

Tesista de la Universidad Tecnológica de la Mixteca

1.- ¿Cuáles son las marcas que usted expende en su negocio?

2.- ¿Por qué vende únicamente estas marcas?

3.- ¿Cuál es la marca más vendida?

4.- ¿Qué tipo de mezcal es el más requerido por los consumidores?

5.- ¿Qué presentación es la más solicitada por los consumidores?

6.- ¿Qué personas compran más su producto?

Viajeros

Habitantes de la ciudad para su consumo

Adultos mayores de 30 años

Jóvenes

7.- ¿Cómo le proveen el mezcal a usted y cuál es el lugar de su procedencia?

8.- ¿Cuáles son los precios de los distintos tipos de mezcal?

Sin envasar 1lt. _____

Envasado 1lt

Joven _____

Añejo _____

Reposado _____

**Tabla de información tabulada de la aplicación de la entrevista a punto de
venta**

EVALUACIÓN ECONOMICA DE LA PRODUCCION INTEGRAL DE MEZCAL EN LA POBLACIÓN DE SAN PEDRO YODOYUXI

Tabulado del cuestionario a puntos de venta en Huajuapán de León	El néctar zapoteco	Mezcal el progreso, nuyoo	El néctar zapoteca	Progreso	El néctar zapoteca nuyoo 20	Mezcal, Cuahutemoc	mezcal	Mezcal
	1	2	3	4	5	6	7	8
1.- ¿Cuáles son las marcas que usted expende en su negocio?	Maestro, Oro de Oaxaca, Beneva, Néctar zapoteco M. De la Vega, agranel	Tesoro de Oax, Oro de Oax. Tesoro de Monte alban, El famoso, Tobala, Triunfador, Cremas	El néctar zapoteco. Regional (son de Huajuapán), a granel	Mezcal Mixteco, Oro de Oax, Palenquero, El tesoro de Oaxaca	Oro de oax, Maestro, Zapoteco, beneva, regional, de la vega, Don Gonzalez	El nectar zapoteco, Chagoya, el señorío, mezcal de pechuga, Donaji, minero, Beneva	Oro de oax, Maestro, Zapoteco, beneva, regional, de la vega, Don Gonzalez	Mezcal Mixteco, Oro de Oax, Palenquero, El tesoro de Oaxaca
2.- ¿Por qué vende únicamente estas marcas?	son las que más le solicitan los clientes	mas solicitadas	mas solicitadas	más solicitadas	el cliente las pide	el mezcal suelto	más solicitadas	el mezcal suelto
3.- ¿Cuál es la marca más vendida?	El mezcal de pechuga	el mezcal granel	el de pechuga comercial	a granel	el maestro	el néctar zapoteco	el de pechuga comercial	a granel
4.- ¿Qué tipo de mezcal es el más requerido por los consumidores?	El mezcal de pechuga	el mezcal de pechuga	el de pechuga comercial	el comercial	el de gusano	el comercial	el comercial	el mezcal de pechuga
5.- ¿Qué presentación es la más solicitada por los consumidores?	1 litro	1 litro	1 litro	1lt	1 lt	1lt y suelto	1lt	1lt
6.- ¿Qué personas compran más su producto?								
Viajeros	1	1	1	1	1	1	1	1
Habitantes de la ciudad para su consumo								
Adultos mayores de 30 años	1	1	1	1	1	1	1	1
Jóvenes	1		1					
7.- ¿Cómo le proveen el mezcal a usted y cuál es el lugar de su procedencia?	Oaxaca y Matatlan	Oaxaca y Matatlan	son productores	Oaxaca, Matatlan Mitla	de Oaxaca	los proveedores vienen	de Oaxaca	los proveedores vienen
8.- ¿Cuáles son los precios de los distintos tipos de mezcal?								
Sin envasar 1lt.	\$8 más barato	\$20 a \$50 el criollo	\$8 a 25	\$25 a \$35	\$8 más barato	de \$8	\$25 a \$35	\$20 a \$50 el criollo
Envasado 1lt	\$20 a \$350	\$20 a \$130	\$20 \$350	\$69 a \$130	\$45 a \$480	\$40 a 200	\$69 a \$130	\$20 a \$130

ANEXO VIII

Norma oficial del mezcal y agave

SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL

NORMA Oficial Mexicana NOM-070-SCFI-1994, Bebidas alcohólicas-Mezcal-Especificaciones.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

RAUL RAMOS TERCERO, Subsecretario de Normatividad y Servicios a la Industria y al Comercio Exterior de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 34 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o., 39 fracción V, 40 fracción XV, 47 fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; y 6 fracción IX y XIII y 24 fracciones I y XV del Reglamento Interior de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial; y

CONSIDERANDO

Que con fecha 17 de agosto de 1994, fue publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-070-SCFI-1994, Bebidas Alcohólicas-Mezcal-Especificaciones;

Que el día 28 de noviembre de 1994, fue publicada en el mismo medio informativo, la Resolución mediante la cual se otorga la protección prevista a la denominación de origen "Mezcal", para ser aplicada a la bebida del mismo nombre;

Que el Proyecto de Norma en cuestión fue aprobado el día 28 de febrero de 1995 por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad al Usuario, Información Comercial y Prácticas de Comercio, condicionando su publicación a la creación de un organismo de evaluación de la conformidad que pudiera certificar el cumplimiento de la Norma;

Que después de más de dos años de espera sin que dicho organismo haya sido constituido, los sectores interesados han manifestado su interés en contar con una regulación técnica que establezca los fundamentos para garantizar la calidad de la bebida alcohólica denominada mezcal, así como el buen uso de la denominación de origen correspondiente;

Que la ausencia de una norma obligatoria provoca incertidumbre en cuanto a las especificaciones que deben de cumplir los productores, envasadores y comercializadores de la bebida alcohólica denominada mezcal y que, por ello, es imprescindible la publicación de la Norma en cuestión;

Que es interés de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial poner a disposición de los sectores interesados, un documento normativo moderno y eficaz que asegure la calidad de la bebida alcohólica denominada mezcal, misma que es considerada producto distintivo de México y respecto de cuya denominación de origen el Estado Mexicano es propietario;

Que en tal virtud, el pasado 27 de marzo se publicaron en el **Diario Oficial de la Federación** las respuestas a los comentarios recibidos respecto de la Norma Oficial Mexicana de que se trata, se expide la siguiente

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-070-SCFI-1994, BEBIDAS ALCOHOLICAS-MEZCAL- ESPECIFICACIONES

En virtud de todo lo anterior, esta Norma Oficial Mexicana, con excepción de lo señalado en el párrafo siguiente, entrará en vigor al día siguiente de aquél en que sea publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el aviso por el cual la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, por conducto de la Dirección General de Normas, dé a conocer el acreditamiento del organismo de evaluación de la conformidad del producto objeto de esta Norma. En todo caso, dicho organismo deberá asegurar la certificación del producto elaborado en cualquiera de las Entidades Federativas, Municipios y Regiones

señalados en la Declaración General de Protección a la denominación de origen “mezcal”, vigente.

En todo caso, las especificaciones, métodos de prueba e información comercial contenida en los incisos 6.4, 8.3, 10.1 inciso h), así como en el capítulo 9 de esta Norma Oficial Mexicana, entrarán en vigor 12 meses después de la publicación del aviso a que se hace referencia en el párrafo anterior.

La especificación por la que se permite utilizar el nombre del estado productor en la etiqueta del mezcal que sea envasado fuera de dicho estado, pero en el territorio de la República Mexicana, contenida en el subinciso 5.1.3, se encontrará vigente desde la fecha de entrada en vigor de la presente Norma y hasta 5 años después de dicha fecha.

Atentamente

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 4 de junio de 1997.- El Subsecretario de Normatividad y Servicios a la Industria y al Comercio Exterior de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, **Raúl Ramos Tercero**.- Rúbrica.

NOM-070-SCFI-1994 BEBIDAS ALCOHOLICAS - MEZCAL - ESPECIFICACIONES

PREFACIO

En la elaboración de la presente Norma Oficial Mexicana participaron las siguientes dependencias y organismos:

- ARIC DEL MAGUEY MEZCALERO
- ASOCIACION DE MAGUEYEROS DE OAXACA, S.P.R. DE R.I.
- ASOCIACION DE MEZCALEROS
- BROWN FORMAN CORPORATION
- CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACION (CANACINTRA)
- CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DEL MEZCAL
- CAMARA REGIONAL DE LA INDUSTRIA TEQUILERA
- COMPAÑIA EXPLOTACIONES DIVERSAS, S.A.
- COMERCIAL RARAMURI
- DESTILADORA IPIÑA, S.A.
- DISTILLED SPIRITS COUNCIL OF THE UNITED STATES
- FABRICA DE MEZCAL DEL MAESTRO, S.A. DE C.V.
- INDUSTRIALES DEDICADOS A LA ELABORACION DE MEZCAL EN DIVERSAS PARTES DEL ESTADO DE JALISCO
- INDUSTRIAS VINICOLAS PEDRO DOMEQ, S.A. DE C.V.
- INSTITUTO MEXICANO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL
- INSTITUTO TECNOLOGICO DE OAXACA
- LICORERA OAXAQUEÑA, S.A. DE C.V.
- MEZCAL BENEVA, S.A. DE C.V.
- MEZCAL CHAGOYA, S.A. DE C.V.
- MEZCAL DE DURANGO, S.A.
- MEZCAL DE LA VEGA, S.A. DE C.V.
- MEZCAL EL CORTIJO, S.A. DE C.V.
- MEZCAL EL REY ZAPOTECO, S.A. DE C.V.
- MEZCAL MAGUEY AZUL, S.A. DE C.V.
- MEZCAL MATATECO, S.A. DE C.V.
- MEZCAL MONTE ALBAN, S.A. DE C.V.
- MEZCAL ORGANICO DE LA MIXTECA OAXAQUEÑA, S.R.L.M.
- MEZCAL ORO DE OAXACA, S.A. DE C.V.
- MEZCAL PINOS, S.A. DE C.V.

- MEZCAL TEULITO, MEZCAL SUREÑO, MEZCAL DON AURELIO, MEZCAL EL CASCAN
- MEZCAL TOBALA, S.A. DE C.V.
- MEZCAL TONAYAN, S.A.
- MEZCAL ULTRAMARINE
- NAVISA GUSANO ROJO, S.A. DE C.V.
- PRESIDENTS´ FORUM OF THE BEVERAGE ALCOHOL INDUSTRY
- PROCURADURIA FEDERAL DEL CONSUMIDOR
- PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES DE OAXACA, S.A. DE C.V.
- SANTIAGO MATATLAN TLAC. OAXACA
- SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA Y DESARROLLO RURAL
Subsecretaría de Agricultura y Ganadería.
- SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL
Delegación Federal del Estado de Durango;
Dirección General de Consultoría Jurídica de Negociaciones;
Dirección General de Normas;
Unidad de Desregulación Económica.
- SECRETARIA DE DESARROLLO INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
- SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA
Instituto Nacional de Ecología.
- SECRETARIA DE SALUD
Dirección General de Control Sanitario de Bienes y Servicios.
- SOCIEDAD MEXICANA DE NORMALIZACION Y CERTIFICACION, S.C. (NORMEX)
- UNION DE PRODUCTORES DE MEZCAL DE SANTIAGO MATATLAN TLAC. OAXACA, A.C.
- VINICOLA DEL ALTIPLANO, S.A. DE C.V.

0. Introducción

Esta Norma Oficial Mexicana (NOM) se refiere a la denominación de origen “mezcal”, cuya titularidad corresponde al Estado Mexicano bajo los términos contenidos en la Ley de la Propiedad Industrial. La emisión de esta NOM es necesaria de conformidad con el punto 4 de la Declaración General de Protección a la Denominación de Origen “mezcal” publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 28 de noviembre de 1994 y con la fracción XV del artículo 40 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Las especificaciones que se señalan a continuación sólo podrán satisfacerse cuando en la elaboración del producto objeto de esta NOM, se utilicen materias primas e ingredientes de calidad sanitaria y se apliquen buenas técnicas higiénicas y de destilación que aseguren que el producto es apto para el consumo humano.

1. Objetivo

Esta NOM establece las características y especificaciones que deben cumplir los usuarios autorizados para producir y/o comercializar la bebida alcohólica destilada denominada mezcal.

2. Campo de aplicación

Esta NOM se aplica a la bebida alcohólica elaborada bajo el proceso que más adelante se detalla, con agaves de las siguientes especies:

- *Agave Angustifolia Haw* (maguey espadín);
- *Agave Esperrima jacobi*, Amarilidáceas (maguey de cerro, bruto o cenizo);
- *Agave Weberi cela*, Amarilidáceas (maguey de mezcal);
- *Agave Patatorum zucc*, Amarilidáceas (maguey de mezcal);

- *Agave Salmiana Otto Ex Salm SSP Crassispina (Trel) Gentry* (maguey verde o mezcalero); y
- Otras especies de agave, siempre y cuando no sean utilizadas como materia prima para otras bebidas con denominaciones de origen dentro del mismo Estado.

Cultivados en las Entidades Federativas, Municipios y Regiones que señala la Declaración General de Protección a la denominación de origen “mezcal”, en vigor.

3. Referencias

Para la comprobación de las especificaciones establecidas en la presente NOM, se aplican la norma oficial mexicana y normas mexicanas vigentes que se mencionan a continuación:

- NOM-030-SCFI Información comercial de cantidad en la etiqueta - Especificaciones.
- NMX-V-013 Bebidas alcohólicas determinación de por ciento de alcohol en volumen (% Vol.) a 20°C.
- NMX-V-014-S Bebidas alcohólicas destiladas - Determinación de alcoholes superiores (aceite de fusel).
- NMX-V-017 Método de prueba para la determinación de extracto seco y cenizas en bebidas alcohólicas destiladas.
- NMX-V-021 Métodos de prueba para la determinación de metanol en bebidas alcohólicas.
- NMX-Z-012 Muestreo para la inspección por atributos.

4. Definiciones

Para los efectos de esta NOM se establecen en orden alfabético las definiciones siguientes:

4.1 Abocado

Procedimiento para suavizar el sabor del mezcal, mediante la adición de uno o más productos naturales, saborizantes o colorantes permitidos en las disposiciones legales correspondientes.

4.2 Agave

Planta de la familia de las Amarilidáceas, de hojas largas y fibrosas de forma lanceolada, de color verde cuya parte aprovechable para la elaboración de mezcal es la piña o cabeza (tallo y base de sus hojas). Las especies admitidas para los efectos de esta NOM, son las indicadas en el capítulo 2 “Campo de aplicación”.

4.3 DGN

Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

4.4 Mezcal

Bebida alcohólica regional obtenida por destilación y rectificación de mostos preparados directa y originalmente con los azúcares extraídos de las cabezas maduras de los agaves mencionados en el capítulo 2 “Campo de Aplicación”, previamente hidrolizadas o cocidas, y sometidas a fermentación alcohólica con levaduras, cultivadas o no, siendo susceptible de ser enriquecido, para el caso del Mezcal tipo II, con hasta en 20% de otros carbohidratos en la preparación de dichos mostos, siempre y cuando no se eliminen los componentes que le dan las características a este producto, no permitiéndose las mezclas en frío.

El mezcal es un líquido de olor y sabor suigeneris de acuerdo a su tipo. Es incoloro o ligeramente amarillento cuando es reposado o añejado en recipientes de madera de roble blanco o encino, o cuando se aboque sin reposarlo o añejarlo.

4.4.1 Mezcal añejo o añejado

Producto susceptible de ser abocado, sujeto a un proceso de maduración de por lo menos un año, en recipientes de madera de roble blanco o encino, cada una con capacidad máxima de 200 litros. En mezclas de diferentes mezcales añejos, la edad para el mezcal resultante es el promedio ponderado de las edades y volúmenes de sus componentes.

4.4.2 Mezcal joven

Producto obtenido conforme al inciso 4.4 susceptible de ser abocado.

4.4.3 Mezcal reposado

Producto susceptible de ser abocado que se deja por lo menos 2 meses en recipientes de madera de roble blanco o encino, para su estabilización.

4.5 NOM

Norma Oficial Mexicana

5 Clasificación

5.1 Tipos

De acuerdo al porcentaje de los carbohidratos provenientes del agave que se utilicen en la elaboración del mezcal, éste se clasifica en los tipos siguientes:

5.1.1 Tipo I.- Mezcal 100% agave

Es aquel producto que se obtiene de la destilación y rectificación de mostos preparados directa y originalmente con los azúcares de las cabezas maduras de los agaves mencionados en el capítulo 2 “Campo de Aplicación”, previamente hidrolizadas o cocidas y sometidas a fermentación alcohólica con levaduras, cultivadas o no. Este tipo de mezcal puede ser joven, reposado o añejo y susceptible de ser abocado.

5.1.2 Tipo II.- Mezcal

Es aquel producto que se obtiene de la destilación y rectificación de mostos en cuya formulación se han adicionado hasta un 20% de otros carbohidratos permitidos por las disposiciones legales correspondientes, conforme al inciso 4.4. Este tipo de mezcal es joven, reposado o añejo y susceptible de ser abocado.

5.1.3 Los mezcales, en sus tipos I y II, pueden ostentar en sus envases la leyenda “ENVASADO DE ORIGEN”, siempre y cuando se envasen en el estado productor, y los mezcales envasados fuera del estado productor deben ostentar la leyenda “ENVASADO EN MEXICO”, pudiendo utilizar el nombre del estado productor, siempre que el envasador demuestre que la totalidad del mezcal que envasa ha sido adquirido en el estado que en la etiqueta es mencionado como productor. En este caso, el envasador debe comprobar la procedencia de los lotes ante el organismo de certificación acreditado.

5.2 Categorías

De acuerdo a las características adquiridas en procesos posteriores a la destilación y rectificación, el mezcal se clasifica en 3 categorías:

- Mezcal añejo o añejado
- Mezcal joven
- Mezcal reposado

6. Especificaciones

El producto objeto de esta NOM, en sus tipos I y II, debe cumplir con las siguientes especificaciones.

TABLA 1	
ESPECIFICACIONES	MINIMOMAXIMO

6.1 Del producto

6.1.1 El producto objeto de esta NOM debe cumplir con las especificaciones físicas y químicas establecidas en la tabla 1.

% de alcohol en volumen a 20°C	36,0	55,0
Extracto seco g/l	0,2	10,0
Miligramos por 100 centímetros cúbicos referidos a alcohol anhidrido		
Acidez total (como ácido acético)		170,0
Alcoholes superiores mg/100 ml	100,0	400,0
Metanol mg/100 ml	100,0	300,0

6.1.1 Se pueden utilizar los aditivos permitidos y en la dosis que establezcan las disposiciones legales correspondientes.

6.2 De la materia prima

6.2.1 El agave que se utilice como materia prima para la elaboración de cualquier tipo de mezcal debe cumplir con los requisitos mencionados a continuación:

- a) Encontrarse madurado;
- b) Estar inscrito en el registro de plantación de predios instalado para tales efectos por el organismo de certificación de producto acreditado.

6.3 Del mezcal

6.3.1 El mezcal no debe haberse adulterado en ninguna de las etapas de su elaboración, particularmente a partir de la formulación de los mostos.

6.4 Del envasado

6.4.1 El envasador de mezcal debe mostrar en todo momento que el producto no ha sido adulterado desde la entrega del producto hasta el envasamiento final del mismo. Para tales efectos, la actividad de envasamiento se sujetará a los lineamientos siguientes:

6.4.1.1 El envasador que no produce mezcal y/o readquiere el producto a granel de un fabricante no puede mezclar mezcal de diferentes tipos.

6.4.1.2 El envasador sólo puede envasar mezcal que haya sido elaborado bajo la supervisión del organismo de certificación acreditado. Por tal motivo, debe corroborar que cada lote que recibe cuenta con un certificado de conformidad de producto vigente.

6.4.1.3 El envasador no debe envasar simultáneamente producto distinto del mezcal, en sus instalaciones a menos de que cuente con programas de envasamiento claramente diferenciados a juicio de la unidad de verificación acreditada que se contrate para supervisar dicho proceso y haya notificado dicha circunstancia a esa unidad de verificación con la debida anticipación a la fecha de inicio de dicho envasado.

6.4.1.4 El envasador debe incorporar directamente al envase un sello del organismo de certificación acreditado o de la unidad de verificación acreditada, en la inteligencia que el diseño del sello permite colocarlo en forma tal que asegure la integridad del producto.

6.4.1.5 El envasador debe llevar un registro actualizado de, por lo menos, los documentos siguientes:

- a) Notas de remisión, facturas de compra/venta de mezcal y de materiales de envases, incluyendo etiquetas.
- ~~b) Cuadros comparativos de análisis de especificaciones físico-químicas, previos a la comercialización dentro de los parámetros permitidos en la tabla 1.~~

6.4.1.6 El envasador puede envasar mezcal como tal, siempre que el traslado a granel del producto haya sido supervisado por una unidad de verificación acreditada de

contengan o generen sustancias tóxicas u otras sustancias que alteren las propiedades físicas, químicas y sensoriales del producto.

6.4.3 Para que el mezcal envasado pueda ostentar la leyenda “Mezcal 100% de Agave” (Tipo I) el envasador debe contar con los registros de supervisión del organismo de certificación o por la unidad de verificación acreditada, según los mecanismos que previamente apruebe la DGN.

6.5 Del embalaje

Para el embalaje del producto objeto de esta NOM se deben usar cajas de cartón o de otro material apropiado, que tengan la debida resistencia y que ofrezcan la protección adecuada a los envases para impedir su deterioro, y que a la vez faciliten su manejo en el almacenamiento y distribución de los mismos, sin riesgo.

6.6 Del almacenamiento

El producto terminado debe almacenarse en locales que reúnan los requisitos sanitarios que se señalen en las disposiciones legales correspondientes.

7 Muestreo

7.1 Muestreo de común acuerdo

Cuando se requiera del muestreo del producto, éste puede ser establecido de común acuerdo entre el productor y el comprador, aplicándose la Norma Mexicana NMX-Z-012 vigente (ver 3 Referencias).

7.2 Muestreo oficial

El muestreo para efectos oficiales está sujeto a la legislación y disposiciones de las dependencias competentes, aplicando la Norma Mexicana NMX-Z-012 vigente (ver 3 Referencias).

7.3 Del producto a granel

Del producto a granel contenido en los carros-tanque, pipas o pipones, se toma una muestra constituida por porciones aproximadamente iguales, extraídas de los niveles inferior, medio y superior, en la inteligencia de que el volumen extraído no debe ser menor de 3 L. En el caso del producto contenido en barriles, se debe tomar una muestra constituida con porciones aproximadamente iguales extraídas del número de barriles que se especifican en el APENDICE A de esta NOM, hasta obtener un volumen total no menor de 3 L.

Cada muestra extraída, previamente homogeneizada, debe dividirse en tres porciones de aproximadamente un litro, cada una de las cuales debe envasarse en un recipiente debidamente identificado con una etiqueta firmada por las partes interesadas. Estas porciones se repartirán en la forma siguiente: dos para el organismo de certificación o unidad de verificación acreditados o, a falta de éstos, para la DGN y una para la empresa visitada. En el primer caso, de las dos muestras, una se analiza y la otra permanece en custodia para usarse en tercera.

7.4 Envases menores

7.4.1 Para producto en recipientes menores, cada muestra debe integrarse con el conjunto de las porciones aproximadamente iguales, tomadas del número de envases que se especifica en el APENDICE B de este instrumento, de tal manera que se obtenga un volumen total no menor de 3 L.

7.4.2 Cuando el número de envases muestreados resulte insuficiente para reunir los 3 L requeridos como mínimo, se muestrean tantos envases como sean necesarios hasta completar dicho volumen. Con las muestras se debe proceder de acuerdo con el último párrafo del inciso 7.2.

7.4.3 La selección de los barriles o envases menores para extraer las porciones de muestra debe efectuarse al azar.

8. Métodos de prueba

8.1 Del producto

Deben aplicarse las normas mexicanas de métodos de prueba referidas en el capítulo 3 “Referencias” de esta NOM.

8.2 Del mezcal

8.2.1 El productor del mezcal debe demostrar en todo momento que el producto no ha sido adulterado en etapa alguna durante su elaboración, particularmente a partir de la formulación de los mostos. La genuinidad del mezcal con respecto a las materias primas utilizadas en su elaboración se verifica mediante registros de plantaciones previos a la comercialización del agave, de inventarios y procesos que demuestren fehacientemente un balance de materiales, transparente y confiable durante todo el proceso de elaboración hasta obtener el producto embotellado.

Lo anterior se hace aplicando los principios de contabilidad generalmente aceptados.

8.2.2 La comprobación de lo establecido en esta NOM se realiza a través de inspección permanente por parte del organismo de certificación de producto acreditado, independientemente que puede ser corroborado por cualquier autoridad competente o por una unidad de verificación acreditada.

Este requisito se cumple a través del uso ininterrumpido de sistemas aleatorios de inspección previamente aprobados por la DGN.

8.3 Del envasado

8.3.1 El envasador de mezcal debe demostrar en todo momento que el producto no ha sido adulterado desde la entrega del producto hasta el envasamiento final del mismo.

8.3.2 La comprobación de lo establecido en el párrafo 6.4, en este apartado, y en general cualquier aspecto relacionado de esta NOM que se le aplique a la actividad de envasado, se realiza a través de la inspección por lote que para tales efectos lleve a cabo la unidad de verificación acreditada que se contrate para supervisar dicho proceso, independientemente de que puede ser corroborado por cualquier autoridad competente.

8.4 Presunción de incumplimiento

Si a través de los principios de contabilidad generalmente aceptados cualquier autoridad competente o una unidad de verificación acreditada detecta el incumplimiento de cualquier disposición contenida en esa NOM, particularmente a lo señalado en este punto 8, por parte de un productor y/o envasador de mezcal, se presume la comisión de una infracción. Dentro de los 15 días hábiles siguientes a la notificación de la resolución que emite la autoridad competente, el presunto infractor puede manifestar por escrito lo que a su derecho convenga, en la inteligencia que una vez agotado dicho plazo, la autoridad que emitió esa resolución puede imponer las sanciones que correspondan de conformidad con la legislación de la materia.

Lo anterior, deja a salvo las facultades que conforme a otras disposiciones legales posean en materia de inspección las autoridades competentes.

9. Comercialización

9.1 Se permite la comercialización de mezcal a granel en sus tipos I y II sólo en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos. Para mercado internacional no se permite la venta a granel y únicamente puede exportarse en envases hasta de 5 L.

9.2 No se puede comercializar mezcal alguno que no cuente con un certificado vigente expedido por el organismo de certificación acreditado, de tal suerte, que cualquier autoridad competente puede requerir en todo momento la exhibición de dicho certificado o copia de él en el comercio. La vigencia del certificado no puede ser mayor de 6 meses. El producto embotellado que se exporte o se comercialice en mercado nacional debe ostentar visiblemente sin raspadura alguna el sello del organismo de certificación de producto acreditado o, en su caso, de la unidad de verificación acreditada.

9.3 Se prohíbe la reventa a granel de mezcal al consumidor final en el mercado nacional.

9.4 La compra y venta de producto a granel entre productores y acopiadores de mezcal será considerada como una operación de materia prima, y por consiguiente, permitida en esta NOM, siempre y cuando se realice bajo las condiciones siguientes:

- a) El traslado del producto a granel y la subsecuente recepción debe estar supervisada por un organismo de certificación de producto acreditado, el cual lo hará constar en un registro especial que se tomará en cuenta en el balance de materias primas de la fábrica receptora.
- b) El producto que se reciba puede sufrir un cambio que le dé valor agregado. Así, el mezcal debe ser categorizado como añejo o añejado, joven o reposado.

10. Mercado y etiquetado

10.1 Mercado y etiquetado en el envase

Cada envase debe ostentar una etiqueta o impresión permanente, en forma destacada, legible e indeleble con la siguiente información en idioma español.

- a) La palabra “Mezcal”;
- b) Tipo y categoría al que pertenece conforme al capítulo 5 de esta NOM;
- c) Marca comercial registrada en México;
- d) Contenido neto de acuerdo a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-030-SCFI-1993 (ver 3 Referencias);
- e) Por ciento de alcohol en volumen a 20°C, debiendo aparecer en el ángulo superior izquierdo, que podrá abreviarse “% Alc. Vol”;
- f) Sólo para el caso del tipo I, el por ciento de contenido de agave;
- g) Nombre o razón social, domicilio y Registro Federal de Contribuyentes del establecimiento fabricante del mezcal; o bien del titular del registro que ostente la marca comercial;
- h) En su caso, nombre o razón social, domicilio y Registro Federal de Contribuyentes del envasador;
- i) La leyenda “HECHO EN MEXICO”;
- j) En su caso, las leyendas “ENVASADO DE ORIGEN” o, en su defecto, “ENVASADO EN MEXICO”, conforme al capítulo 5.1.3; y
- k) Otra información sanitaria o comercial exigida por otras disposiciones legales aplicables a las bebidas alcohólicas.

10.2 Mercado y etiquetado en el embalaje

Deben anotarse los datos necesarios para identificar el producto y todos aquellos que se juzguen convenientes tales como, las precauciones que deben tenerse en el manejo y uso del embalaje.

11. Bibliografía

Ley de la Propiedad Industrial, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 2 de agosto de 1994.

NOM-008-SCFI-1993 Sistema general de unidades de medida.

NMX-Z-013-1977 Guía para la redacción, estructuración y presentación de las normas mexicanas.

Declaración General de la Protección a la Denominación de Origen “Mezcal”, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 28 de noviembre de 1994.

Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-142-SSA1-1995, “Bienes y servicios.- Bebidas Alcohólicas.- Especificaciones sanitarias.- Etiquetado sanitario y comercial”, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 20 de septiembre de 1996.

12. Concordancia con normas internacionales

No se establece concordancia alguna con normas internacionales por no existir referencia alguna al momento de su elaboración.

APENDICE A

MUESTREO DE BARRILES	
Número de barriles con mezcal de un mismo tipo	Número de barriles a muestrear
Hasta 50	2
De 51 a 500	3
De 501 a 35,000	5

APENDICE B

MUESTREO DE RECIPIENTES MENORES	
Número de envases con mezcal de un mismo tipo	Número de envases a muestrear
Para casos de exportación, si el volumen del lote es de hasta 60 litros, sin rebasar un máximo de 5 cajas, no requeridas de muestreo, siempre y cuando las operaciones de ese tipo no se repitan en un plazo no mayor de tres meses destinados al mismo cliente.	
Hasta 150	3
De 151 a 1,200	5
De 1,201 a 25,000	8
Más de 25,000	13

México, D.F., a 4 de junio de 1997.- El Subsecretario de Normatividad y Servicios a la Industria y al Comercio Exterior de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, **Raúl Ramos Tercero**.- Rúbrica.
<http://www.economia-noms.gob.mx/>

ANEXO IX

Cedulas de soporte en el estudio financiero económico del agave mezcalero

Siembra Anual	Cantidad sembrada	Potatorum	Cantidad cultivada no lograda	Cantidad Cultivada lograda	Espadilla	Cantidad cultivada no lograda	Cantidad Cultivada lograda
2001	2655	1327.5	66	1261	1327.5	66	1261
2002	2500	1250	63	1188	1250	63	1188
2003	2500	1250	63	1188	1250	63	1188
2004	2500	1250	63	1188	1250	63	1188
2005	4750	2375	119	2256	2375	119	2256
2006	4750	2375	119	2256	2375	119	2256
2007	4750	2375	119	2256	2375	119	2256
2008	4750	2375	119	2256	2375	119	2256
2009	4750	2375	119	2256	2375	119	2256
2010	4750	2375	119	2256	2375	119	2256
2011	4750	2375	119	2256	2375	119	2256
2012	4750	2375	119	2256	2375	119	2256

EVALUACIÓN ECONOMICA DE LA PRODUCCION INTEGRAL DE MEZCAL EN LA POBLACIÓN DE SAN PEDRO YODOYUXI

2013	4750	2375	119	2256	2375	119	2256
2014	4750	2375	119	2256	2375	119	2256

Producción estimada anual del 2001 disponible en el 2007			
Porcentaje de obtención de kilos	kilos	Número de maguey espadilla	Total de kilogramos de espadilla
25%	30	315	9458.44
48%	40	605	24213.6
27%	50	341	17025.19
100%		1261.125	50697.225

Producción estimada anual del 2001 disponible en el 2007			
Porcentaje de obtención de kilos	kilos	Número de maguey potatorum	Total de kilogramos de potatorum
15%	10	189	1891.6875
60%	20	757	15133.5
25%	30	315	9458.4375
		1261.125	26483.625

Producción estimada anual del 2002-2004			
Porcentaje de obtención de kilos	kilos	Número de maguey espadilla	Total de kilogramos de espadilla
25%	30	297	8906.25
48%	40	570	22800
27%	50	321	16031.25
100%		1187.5	47737.5

Producción estimada anual del 2002-2004			
---	--	--	--

EVALUACIÓN ECONOMICA DE LA PRODUCCION INTEGRAL DE MEZCAL EN LA POBLACIÓN DE SAN PEDRO YODOYUXI

Porcentaje de obtención de kilos	kilos	Número de maguey potatorum	Total de kilogramos de potatorum
15%	10	178	1781.25
60%	20	713	14250
25%	30	297	8906.25
		1187.5	24937.5

Producción estimada anual del 2005-2014			
Porcentaje de obtención de kilos	kilos	Número de maguey espadilla	Total de kilogramos de espadilla
25%	30	564	16921.875
48%	40	1083	43320
27%	50	609	30459.375
100%		2256.25	90701.25

Producción estimada anual del 2005-2014			
Porcentaje de obtención de kilos	kilos	Número de maguey potatorum	Total de kilogramos de potatorum
15%	10	338	3384.375
60%	20	1354	27075
25%	30	564	16921.875
		2256.25	47381.25

Inventario de maguey mezcalero al 2004				
Inventario	2001	2002	2003	2004
numero de plantas	2,655.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00
maguey espadilla	1,327.50	1,250.00	1,250.00	1,250.00
precio por planta estimada	9.03	7.03	5.03	3.03
costo total m. Espadilla	11,987.33	8,787.50	6,287.50	3,787.50
maguey papalome	1,327.50	1,250.00	1,250.00	1,250.00
precio por planta estimada	8.03	7.03	5.03	3.03
costo total de m. Papalome	10,659.83	8,787.50	6,287.50	3,787.50

EVALUACIÓN ECONOMICA DE LA APRODUCCION INTEGRAL DE MEZCAL EN LA POBLACIÓN DE SAN PEDRO YODOYUXI

DETERMINACION DE LA PRODUCCION EN PROCESO, TERMINADA Y DEL PERIODO											
	M. Espadin				M. papalome				Total		
	Siembra	Producción del periodo	Producción terminada	Producción en proceso	siembra	Producción del periodo	Producción terminada	Producción En proceso	Producción del periodo	Producción terminada	Producción en proceso
2655	1,328	1,328		1,328	1,328	1,328		1,328	2,655	-	2,655
2500	1,250	2,578		2,578	1,250	2,578		2,578	5,155	-	5,155
2500	1,250	3,828		3,828	1,250	3,828		3,828	7,655	-	7,655

2500	1,250	5,078		5,078	1,250	5,078		5,078	10,155	-	10,155
4750	2,375	7,453		7,453	2,375	7,453		7,453	14,905	-	14,905
4750	2,375	9,828		9,828	2,375	9,828		9,828	19,655	-	19,655
4750	2,375	12,203		12,203	2,375	12,203	1,328	10,875	24,405	1,328	23,078
4750	2,375	14,578		14,578	2,375	13,250	1,250	12,000	27,828	1,250	26,578
4750	2,375	16,953	1,328	15,625	2,375	14,375	1,250	13,125	31,328	2,578	28,750
4750	2,375	18,000	1,250	16,750	2,375	15,500	1,250	14,250	33,500	2,500	31,000
4750	2,375	19,125	1,250	17,875	2,375	16,625	2,375	14,250	35,750	3,625	32,125
4750	2,375	20,250	1,250	19,000	2,375	16,625	2,375	14,250	36,875	3,625	33,250
4750	2,375	21,375	2,375	19,000	2,375	16,625	2,375	14,250	38,000	4,750	33,250
4750	2,375	21,375	2,375	19,000	2,375	16,625	2,375	14,250	38,000	4,750	33,250
4750	2,375	21,375	2,375	19,000	2,375	16,625	2,375	14,250	38,000	4,750	33,250
4750	2,375	21,375	2,375	19,000	2,375	16,625	2,375	14,250	38,000	4,750	33,250

ANEXO X

Cedulas de soporte en el estudio financiero económico de la producción de mezcal

Mezcal joven

AÑO	Total del costo de agave por producción anual de mezcal joven	Costo total anual por concepto de botellas y tapaderas	Costo total anual por concepto de etiquetas
2007	39,725.44	17,549.52	2,550.28
2008	37,406.25	16,524.97	2,401.39
2009	113,452.09	50,119.77	7,283.34
2010	109,012.50	48,158.49	6,998.33
2011	142,678.13	63,030.97	9,159.58
2012	142,678.13	63,030.97	9,159.58
2013	207,123.75	91,501.14	13,296.83
2014	207,123.75	91,501.14	13,296.83
2015	207,123.75	91,501.14	13,296.83
2016	207,123.75	91,501.14	13,296.83
2017	207,123.75	91,501.14	13,296.83
2018	207,123.75	91,501.14	13,296.83
2019	207,123.75	91,501.14	13,296.83
2020	207,123.75	91,501.14	13,296.83
2021	136,051.88	60,103.69	8,734.19
2022	136,051.88	60,103.69	8,734.19

*Las botellas son de 750ml

Mezcal de pechuga

AÑO	Total del costo de agave por producción anual de mezcal de pechuga	Total del costo de pechugas y especias por producción anual de mezcal de pechuga	Costo total anual por concepto de botellas y tapaderas	Costo total anual por concepto de etiquetas
2007	39,725.44	6,179.51	13,162.14	1,912.71
2008	37,406.25	5,818.75	12,393.73	1,801.04
2009	113,452.09	17,648.10	37,589.83	5,462.51
2010	109,012.50	16,957.50	36,118.87	5,248.75
2011	142,678.13	22,194.38	47,273.23	6,869.69
2012	142,678.13	22,194.38	47,273.23	6,869.69
2013	207,123.75	32,219.25	68,625.85	9,972.63
2014	207,123.75	32,219.25	68,625.85	9,972.63
2015	207,123.75	32,219.25	68,625.85	9,972.63
2016	207,123.75	32,219.25	68,625.85	9,972.63
2017	207,123.75	32,219.25	68,625.85	9,972.63
2018	207,123.75	32,219.25	68,625.85	9,972.63
2019	207,123.75	32,219.25	68,625.85	9,972.63
2020	207,123.75	32,219.25	68,625.85	9,972.63
2021	136,051.88	21,163.63	45,077.77	6,550.65
2022	136,051.88	21,163.63	45,077.77	6,550.65

ANEXO XI

Relación de documentos mínimos necesarios que debe integrar el expediente técnico de alianza 2003

Alianza para el campo 2003

- 1.- Solicitud única de alianza.
- 2.- Relación complementaria de beneficiarios.
- 3.- Constancia Municipal de actividad preponderante.
- 4.- Acta constitutiva del GP. o OE.
- 5.- Copia de CURP del representante legal o constancia de origen y vecindad.
- 6.- Copia de identificación oficial de los beneficiarios (credencial de elector).
- 7.- Carta de Compromiso.
- 8.- Perfil del proyecto de inversión, según sea el caso.
- 9.- Croquis de ubicación del proyecto.
10. – Tres cotizaciones.
- 12.- Ficha técnica

BIBLIOGRAFÍA

- BACA URBINA, Gabriel. *Evaluación de Proyectos*, México: Mac Graw Hill, 2001 , p.43.
- BARRAGÁN RAMÍREZ, María Luisa. *Proyecto de inversión para el procesamiento de agave en la Mixteca Oaxaqueña*, Tesis en Ciencias en Ciencias Empresariales, Universidad Tecnológica de la Mixteca, Oaxaca, 2001.
- BLUMBERG, Lennart. *Tequila, Pulque y mezcal: lo auténtico*, México: Diana,2000.
- CARRASCO ALTAMIRANO, Diodoro. *6º Informe de Gobierno de Diódoro Carrasco Altamirano*, Oaxaca: Gobierno del Estado de Oaxaca, 1994-98.
- GARCÍA-MENDOZA, Abisaí. *Con sabor a maguey, guía de la colección nacional de agava y nolináceas del JEB del Instituto de Biología de la UNAM*, México: UNAM ,1992.
- GRANADOS SÁNCHEZ, Diódoro. *Los agaves de México*, México: Universidad Autónoma de Chapingo, 1989.p. 149.
- IRISH, Mary and Gary. *Agaves and Yucas, and related plants, a Gardeners guide*, Hong kong: Timber press,Inc, 2000.
- KOTLER, Philip. *Dirección de Marketing México*: Pearson Educación, 2001.
- LUNA GUERRA, Antonio. *Regimen Fiscal de las actividades agropecuarias*, México: ISEF, 2003.
- MARTÍNEZ RAMÍREZ, Saúl; PEDRO SANTOS, Eusebio; C. SUSTAITA RIVERA, Fidencio. "Recomendaciones técnicas para el manejo sustentable de los recursos florísticos, edáficos e hídricos en la cuenca alta del Río Mixteca", Temas de Ciencia y Tecnología, Sep-Dic 2001, UTM.
- MURAT CASAB, José. *4º Informe de Gobierno del Lic. José Murat Casab*, Oaxaca: Gobierno del Estado de Oaxaca, 1999-2002
- NAFIN. *Guía para la formulación y evaluación de Proyectos de Inversión*, México: NAFIN,2001
- QUIROZ MÁRQUEZ, Jorge. *Lo que quería saber del mezcal y temía preguntar*, Universidad José Vasconcelos pp. 39-40.
- REAL ACADEMIA DE LA LENGUA ESPAÑOLA, *Diccionario de la Lengua Española*, Madrid, España, 1992.
- RZEDOWSKI JERZY, Equihua Miguel. *Atlas cultural de México, Flora México*: INAH, SEP, Grupo Editorial Planeta, 1987, p.187.

SÁNCHEZ LÓPEZ, Alberto. *Oaxaca tierra del maguey y el mezcal*, México: Instituto tecnológico de Oaxaca. 1989.pp.

TORRENTERA, Ulises. *Mezcalaría*, Oaxaca: Farolito ediciones, 2001.

Páginas web

<http://www.cddhcu.gob.mx/leyinfo/pdf/r3.pdf>

<http://www.cddhcu.gob.mx/leyinfo/pdf/144.pdf>

<http://www.cddhcu.gob.mx/leyinfo/pdf/144.pdf>

<http://www.cddhcu.gob.mx/leyinfo/pdf/r3.pdf>

<http://www.cddhcu.gob.mx/leyinfo/pdf/r3.pdf>

<http://www.cddhcu.gob.mx/leyinfo/pdf/253.pdf>

<http://www.economia-noms.gob.mx/>

<http://www.qro.itesm.mx/agronomia2/extensivos/CAgaveMecanizacion.html#Labranza%20primaria>

http://www.sct.gob.mx/direccion_gral/dgp_atlas/pdf/oaxaca.pdf

<http://www22.brinkster.com/ahuajuapan/localiza.htm>

<http://www.cddhcu.gob.mx/leyinfo/pdf/78.pdf>

<http://www.100tequila.com.mx/5afondo.htm>. Texto : Sol Fortoul

Fuente: <http://www.todito.com/paginas/noticias/25214.html>, Fuerza Informativa Azteca.

http://oaxaca.gob.mx/mezcal/spanish/oax_mez1.htm

<http://www.inegi.gob.mx>

SMITH , Gery, El Mezcal oaxaqueño: La bebida 'chic' más reciente, Business Week, traducción Reforma Patricia González, 1996 Información Selectiva, <http://oaxaca.gob.mx/mezcal/spanish/noticia.htm>