



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE CONTADURÍA Y
ADMINISTRACION**

**DISEÑO DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN INVERNADERO
ZEOPÓNICO**

**DISEÑO DE UN SISTEMA O PROYECTO PARA UNA
ORGANIZACIÓN**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN**

PRESENTA:

**JUAN AGUILAR SOTO
OSCAR GARCÍA SOTERO
ZITLALKOATL MORENO BARRERA**

**ASESOR:
L.C. MOISÉS LEONEL SEBASTIÁN
CHAVARRÍA**



MÉXICO, D.F.

2008



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

PROYECTO DE INVENADERO ZEOPÓNICO Resumen Ejecutivo

El proyecto de inversión del Invernadero ZEO tiene como principales actividades producir y comercializar Jitomates de la variedad Saladette, cultivado con la innovadora técnica denominada Zeoponia, misma que ofrece un 33% de mayor productividad sobre la hidroponía y en mayor porcentaje a cualquier método de cultivo alternativo, siendo respetuosa del medio ambiente¹, a la vez que se cumple con los estándares de calidad gubernamentales más rigurosos (Normas Oficiales Mexicanas, NOM)².

Producto

El Jitomate Zeopónico o Jitomate ZEO (llamado así por el método de cultivo) está libre de pesticidas y agroquímicos peligrosos, lo cual nos da como resultado un producto saludable y nutritivo que no pone en riesgo la salud del consumidor cumpliendo así con las características que el mercado meta demanda³.

Mercado

De acuerdo a la investigación de mercado que se ha realizado, mediante una encuesta de intención de compra, se demostró que el 81.69%⁴ de los encuestados aceptarían comprar jitomates ZEO, lo cual nos indica que el potencial de mercado asciende aproximadamente a 823 cajas de 10 kilogramos de jitomate a la semana, cantidad que nuestro mercado meta podría comprar en condiciones óptimas o en época de escasez del producto en los meses de lluvias e invierno.

El precio del jitomate ZEO es estable a diferencia del principal competidor (la Central de Abastos), brindando una mayor seguridad a los clientes. El producto es altamente competitivo en precio debido a que los consumidores pagan por el producto un precio alto por la intermediación. Los precios del jitomate zeopónico son menores a los de la Central de Abastos, centros comerciales y tiendas de autoservicio. El precio por caja a nuestros clientes es de \$ 120.00, por debajo de la competencia⁵.

Para evitar el aumento de precio, maltrato y asegurando la frescura del jitomate, se adopta la estrategia de distribución "Invernadero-Detallista-Consumidor", es decir, del invernadero pasa directo al local de los mercados y del local al hogar de nuestros consumidores, con menos días de traslado y almacenaje, en las mejores condiciones y más fresco, listo para su consumo. Con la ejecución de esta estrategia el locatario se beneficia al no incurrir en gastos de transporte, personal de carga y otros gastos inherentes a la compra del jitomate.

El mercado meta de ZEO está conformado por 23 locatarios de mercado públicos, registrados en la Dirección General de Abastos, Comercio y Distribución del Distrito Federal⁶, con características de volumen de compra y ubicación geográfica que se pretende.

La estrategia "Push"⁷ o de empuje, refiere a los esfuerzos de promoción que van dirigidos a los canales de distribución, a los detallistas. Por otra parte en la estrategia "Pull"⁸ o de atracción dirigida a los consumidores. Logrando así el AIDA (Atracción, Interés, Deseo y Acción por parte de los consumidores).

¹ Consultar el Estudio Ecológico

² Consultar Anexo Estudio Técnico "NOM NMX-FF-031-1997-SCFI PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO HORTALIZAS FRESCAS - TOMATE (Lycopersicon esculentum Mill.)"

³ Consultar Anexo Estudio de Mercado "Reporte de la Investigación de Mercado"

⁴ Idem

⁵ Consultar Estudio de Mercado "Precio"

⁶ Organismo Gubernamental que se encarga de la organización de los mercados públicos del D.F.

⁷ Consultar el Estudio de Mercado "Publicidad y Promoción"

⁸ Idem

RESUMEN EJECUTIVO

Técnica

La zeoponía es la técnica alternativa de cultivo que permite una productividad superior a la de cualquier otra técnica de cultivo por medio de sustratos zeolítico e inerte (Zeolitas y Tezontle), sin el uso de suelo, incorporándole al sustrato los nutrientes necesarios para que las plantas crezcan y se desarrollen.

La técnica permite evitar el uso de pesticidas y otros químicos que pudieran dañar el organismo de quien consume el fruto, al aislar el cultivo de cualquier agente externo no controlado, que pudiera transmitir alguna enfermedad, no requiere el uso de dichos químicos.

La operación de la tecnología que empleamos utiliza únicamente semillas de jitomate con hábito de crecimiento indeterminado (resistente a enfermedades de la región centro/sur), agua y los nutrientes respectivos (micro y macro nutrientes, para la solución madre).

El invernadero con diseño tipo túnel o semicilíndrico de 5,000 m², ubicado en el municipio de Cuautitlán en el Estado de México, está dividido en 4 sectores independientes uno del otro con 7 líneas de plantas de jitomate cada una de ellas, diseñado para una producción continua estandarizada todo el año, en función de los procesos productivos.

La unidad de medida de los niveles de calidad o productos ofrecidos es por caja de 10 kg de jitomate saladete zeopónico por cada producto.

La capacidad instalada por periodo productivo de 6 meses dividida en los 3 tipos de jitomate a producir por ZEO (de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NMX-FF-031-1997-SCFI TOMATE -*Lycopersicon esculentum* Mill) es la siguiente:

Producto	Participación	Cantidad
Producción de Jitomate México 3	3%	396 cajas
Producción de Jitomate México 2	7%	923 cajas
Producción de Jitomate México 1	87%	11,867 cajas

Para hacer frente a la demanda y mantener costos bajos de almacenaje y distribución se utilizará el método Just in Time (JIT), trasladando después de su cosecha y análisis de calidad, al cliente, dejando como máximo el producto ya empaquetado en almacenaje una noche.

Administración

La estructura organizacional de ZEO es relativamente pequeña debido a que está constituida por 6 unidades de trabajo o puestos. Se cuenta con una Asamblea General de Socios que guiará el rumbo de la empresa cuenta con un Gerente General quien administrará la organización apoyado por una secretaria ejecutiva que cuenta con amplia experiencia en el puesto garantizando el alcance de los objetivos planteados; el responsable del cultivo, cosecha y calidad del producto es el Gerente de Producción quien se apoya de 4 Operarios Agrícolas que poseen conocimientos especializados en la operación de invernaderos y cultivos de hortalizas con un nivel de estudios de licenciatura; también se cuenta con un Gerente de Comercialización que se encarga de las ventas, distribución y mercadotecnia apoyado de 2 repartidores con amplia experiencia en el puesto.⁹

Para la adecuada administración se cuenta con la asesoría de un despacho en el área fiscal, legal y contable, que mediante un contrato es responsable de dichas áreas por un pago mensual. El despacho asesor es especialista en el ramo, lo cual garantiza una excelente gestión asegurando que se cumpla con la normatividad local, estatal y federal que en materia de su actividad la regulen.

⁹Consultar: Estudio Administrativo "Descripción de Puestos"

RESUMEN EJECUTIVO

Para garantizar que el producto cumpla con los estándares de calidad más rigurosos gubernamentales se tendrá el apoyo de un asesor agrícola con amplia experiencia en el manejo de invernaderos y cultivo de hortalizas especializado en el jitomate. Dicho asesor trabajará conjuntamente con el Gerente de Producción y los 4 operarios agrícolas para obtener el mejor jitomate. El asesor agrícola será parte responsable por medio de un contrato y se le otorgará una retribución monetaria por los servicios prestados.

Para una adecuada administración se cuenta con manuales administrativos en donde se estipulan los datos generales de la empresa y los cuidados que todo el personal debe acatar para evitar algún incidente dentro de las instalaciones del invernadero así como en la oficina.

Aspectos Legales

ZEO se constituye legalmente como una Sociedad de Producción Rural¹⁰ de responsabilidad limitada "ZEO SPR de RL" debido a El tipo de actividades a desarrollar: específicamente se refieren a "producir y comercializar hortalizas de alta calidad"¹¹; la prioridad a Financiamiento y apoyos Gubernamentales al sector primario; Beneficios Fiscales:¹² Tributar un IVA al 0%, ISR al 28% con una reducción del 32.14% y pagará el IETU de a una tasa del 16.5% aumentando gradualmente de acuerdo a las disposiciones regulatorias.

Responsabilidad Social

Las afectaciones del proyecto ZEO en el medio ambiente son mínimas, ya que desde los principios como empresa propone el desarrollo sustentable como uno de sus pilares principales, tanto en sus residuos sólidos y fluidos como en la protección a la calidad visual.

Las condiciones de residuos de podas generado por actividades agrícolas no requieren de manejo especial, es orgánico listo para dirigirse a composta.

Aunque el sustrato es roca de origen natural y volcánico no puede ser reciclado, por lo que el mejor destino será un relleno sanitario al final de su periodo de vida (5 años)¹³.

La emisión de contaminantes producidos por la maquinaria y equipo utilizados en el invernadero y de los gases, resultado del proceso de crecimiento de las plantas de Jitomate zeopónico son mínimas, por lo que no se requiere una medida precautoria¹⁴.

El agua a utilizar es del suministro del sistema de aguas del Gobierno del Estado de México, lo que permite que sea mantenida en contenedores sellados ya con la solución fertilizante¹⁵, se encuentra en rango de contaminación débil por el aislamiento del invernadero al terreno que lo sostiene, los contenedores de agua con fertilizantes y los medios de distribuir el agua a las plantas de jitomate¹⁶. Por lo anterior no se requieren más medidas preventivas por daños al ambiente.

En Cuautitlán existen terrenos amplios destinados a la cosecha y además existe un gran número de invernaderos por lo que no repercute en mayor problema la existencia del invernadero zeopónico al entorno visual, mientras se encuentre al mismo tamaño, por lo que no se requieren medidas precautorias en impacto visual¹⁷.

¹⁰ Consultar Anexos del Estudio Legal, "Características y Proceso de Constitución"

¹¹ Consultar Anexos del Estudio Legal, "Contenido del Acta Constitutiva"

¹² Consultar Anexos del Estudio Legal, "Normalidad"

¹³ Consultar Estudio Técnico

¹⁴ Consultar Anexo Estudio de Impacto Ambiental, "Valores concentrados contaminantes en el aire"

¹⁵ Consultar Anexo Estudio de Impacto Ambiental, "Fertilizantes Químicos"

¹⁶ Consultar Anexo Estudio de Impacto Ambiental, "Valores concentrados contaminantes en el agua"

¹⁷ Consultar Anexo Estudio de Impacto Ambiental, "Identificación de Impactos Visuales"

RESUMEN EJECUTIVO

Aspectos Económicos/Financieros.

El total de inversión, que se requiere para poner en marcha el proyecto, asciende a \$ 1, 500, 000.00 del cual el 64.31% es inversión fija, el 0.57% inversión diferida y el 35.12% capital de trabajo. Se pretende financiar el proyecto con el 70% de recursos provenientes del crédito otorgado por la SAGRAPA, es decir, \$ 1, 050, 000.00 y en un 30% por capital de los accionistas que asciende a \$ 450, 000.00.

Los ingresos en el primer año de operación son por \$ 1, 966, 580.00 debido a que en los primeros meses de operación no se presentan ventas; en el segundo año de operación los ingresos aumentan un 58.24%, respecto de los ingresos del primer año, llegando a la cantidad de \$ 3, 111, 880.00 este aumento se debe a que en los cuatro meses del segundo año se presentan ventas y no así en los primeros meses del año 1.

Los coto de producción incrementan del primer año al segundo en un 19.91%, pasando de 911, 660.67 a 1, 093, 188.99; a diferencia de la producción que aumenta del primer año al segundo en un 58.21% mostrándonos que el costo unitario de producción disminuye en un 12.13% haciendo más barata la producción, es decir, a mayor producción menor costo unitario de producción, tal como sucede en las económicas de escala. En cuanto a los costos de administración, comercialización y financieros permanecerán constantes.

El rendimiento que ofrece el proyecto es muy alentador. La tasa de rendimiento (TIR) es de 26.44%, es en gran medida superior a los rendimientos que ofrecen los bonos a 5 años por el Gobierno Federal, a las instituciones bancarias y demás opciones de inversión.

El valor presente neto (VAN) de este proyecto demuestra que es económicamente viable. Considerando una tasa del ISR del 19%, una tasa de descuento del 11.63%, misma que es el costo de capital promedio ponderado, un plazo de evaluación de 5 años y los flujos netos de efectivo que se pronostican¹⁸ nos da un valor presente neto de \$ 765,077.87.

Tanto la TIR como el VAN confirman que el proyecto de invernadero zeopónico es económicamente viable, alta mente atractivo por el rendimiento que ofrece y la generación de valor que se obtiene en su operación.

¹⁸ Consultar Anexo Estudio Económico "Flujos de Netos de Efectivo"

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	xi
1. ESTUDIO DE MERCADO ZEO, S.P.R. DE R.L.	1
1.1. PRODUCTO	2
1.1.1. Descripción Genérica	2
1.1.2. Marca	2
1.1.3. Clasificación	4
1.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA	5
1.2.1. Demanda Mundial	5
1.2.2. Nacional	5
1.2.3. Local	5
1.2.4. Clasificación	5
1.2.5. Segmentación de Mercado	6
1.3. OFERTA	10
1.3.1. Oferta Mundial	10
1.3.2. Oferta Nacional	11
1.3.3. Local	12
1.3.4. Análisis de la Industria	13
1.3.5. Productos Sustitutos	13
1.4. PRECIO	14
1.5. DISTRIBUCIÓN	16
1.6. PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN	19
1.7. MERCADO META	20
1.8. POTENCIAL DE MERCADO	21
1.9. PRONOSTICO DE VENTAS	22
1.10. PRESUPUESTO DE VENTAS	23
2. ESTUDIO TÉCNICO ZEO, S.P.R. DE R.L.	25
2.1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	26
2.1.1. Productos que ofrece ZEO	26
2.1.2. Hábito de crecimiento de la planta de jitomate	27
2.1.3. Unidad de venta	28
2.2. ESTUDIO DE MATERIALES (INSUMOS)	31
2.3. PROCESO PRODUCTIVO	33
2.4. DETERMINACIÓN DE LA MANO DE OBRA NECESARIA	38
2.4.1. Gerente de Operaciones	38
2.4.2. Ingeniero Agrónomo	39
2.4.3. Trabajador Agrícola (Operario Agrícola)	39
2.5. MAQUINARIA Y EQUIPO	41
2.6. ANÁLISIS DE LA NAVE INDUSTRIAL	47
2.6.1. Diseño del invernadero	47
2.6.2. Materiales empleados en estructuras	48
2.6.3. Materiales en la nave industrial	48
2.7. DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	52
2.7.1. Tipo de distribución	53
2.7.2. Proyección del espacio total	53
2.7.3. Layout del Invernadero	53
2.7.4. Distribución de la planta (diagrama)	55
2.8. PRODUCCIÓN ESTÁNDAR / CAPACIDAD INSTALADA	56
2.9. LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA	58
2.10. CALENDARIO OPERATIVO	60
3. ESTUDIO ADMINISTRATIVO ZEO, S.P.R. DE R.L.	62
3.1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	63

3.1.1.	Organigrama General con Integración de Puestos	63
3.2.	DESCRIPCIÓN DE PUESTOS	64
3.2.1.	Gerente General	64
3.2.2.	Gerente de Producción	67
3.2.3.	Gerente de Comercialización	70
3.2.4.	Secretaría General	72
3.2.5.	Operario Agrícola	74
3.2.6.	Repartidor	76
3.2.7.	Asesor Agrícola	78
3.2.8.	Asesor Legal, Contable y Fiscal	80
3.3.	ESTRATEGÍA DE PERSONAL EN ZEO	82
3.4.	ANÁLISIS DE REMUNERACIÓN DEL PERSONAL	82
3.5.	SEGURIDAD E HIGIENE	84
3.5.1.	Distribución Física de las Oficinas	85
3.6.	PLANEACIÓN DE RECURSOS HUMANOS	86
3.6.1.	Reclutamiento y selección	86
3.6.2.	Contratación e Inducción	87
3.6.3.	Capacitación y Entrenamiento	88
3.6.4.	Evaluación del desempeño	88
3.6.5.	Administración de Compensaciones "Incentivos"	88
4.	ESTUDIO LEGAL ZEO, S.P.R. DE R.L.	90
4.1.	GENERALIDADES	91
4.2.	RESUMEN - ACTA CONSTITUTIVA DE ZEO SPR DE RL	92
4.2.1.	Objetivos	92
4.2.2.	Duración y Régimen de responsabilidad	92
4.2.3.	Domicilio Social	92
4.2.4.	Capital Social	93
4.3.	RÉGIMEN FISCAL	93
4.4.	MARCO REGULATORIO	95
5.	ESTUDIO ECOLÓGICO ZEO, S.P.R. DE R.L.	98
5.1.	EVALUACIÓN AMBIENTAL	99
5.2.	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES	100
5.3.	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS	101
5.4.	PONDERACIÓN DE FACTORES O CONDICIONES BÁSICAS	101
5.4.1.	Manejo de residuos sólidos	102
5.4.2.	Calidad de aire	102
5.4.3.	Calidad de Agua	103
5.4.4.	Calidad Visual	103
5.5.	Requisitos Gubernamentales – Impacto Ambiental	104
6.	ESTUDIO ECONÓMICO ZEO, S.P.R. DE R.L.	106
6.1.	PRESUPUESTO DE INVERSIÓN	107
6.1.1.	Inversión Fija	107
6.1.2.	Inversión Diferida	108
6.1.3.	Capital de Trabajo	108
6.2.	PRESUPUESTO GLOBAL DE VENTAS 2009	109
6.3.	PRESUPUESTO GLOBAL DE VENTAS 2010	109
6.4.	PRESUPUESTO GLOBAL DE PRODUCCIÓN 2009	110
6.5.	PRESUPUESTO GLOBAL DE PRODUCCIÓN 2010	111
6.6.	PRESUPUESTO SUMARIO DE CONSUMO DE MATERIAL DIRECTO 2009	112
6.7.	PRESUPUESTO SUMARIO DE CONSUMO DE MATERIAL DIRECTO 2010	113
6.8.	PRESUPUESTO SUMARIO DE COMPRA DE MATERIAL DIRECTO 2009	114
6.9.	PRESUPUESTO SUMARIO DE COMPRA DE MATERIAL DIRECTO 2010	115
6.10.	PRESUPUESTO GLOBAL DE COSTO DE CULTIVO 2009	115
6.11.	PRESUPUESTO GLOBAL DE COSTO DE CULTIVO 2010	116
6.12.	PRESUPUESTO GLOBAL DE COSTO DE ADMINISTRACIÓN 2009	116
6.13.	PRESUPUESTO GLOBAL DE COSTO DE ADMINISTRACIÓN 2010	116
6.14.	PRESUPUESTO GLOBAL DE COSTO DE COMERCIALIZACIÓN 2009	117

6.15.	PRESUPUESTO GLOBAL DE COSTO DE COMERCIALIZACIÓN 2010.....	118
6.16.	PRESUPUESTO GLOBAL DE IVA ACREDITABLE 2009.....	119
6.16.1.	Presupuesto sumario de IVA acreditable 2009.....	119
6.17.	PRESUPUESTO GLOBAL DE IVA ACREDITABLE 2010.....	120
6.17.1.	Presupuesto sumario de IVA acreditable 2010.....	120
6.18.	ESTADO DE POSICIÓN FINANCIERA 2009 y 2010.....	121
6.19.	ESTADO DE RESULTADOS 2009 y 2010.....	122
6.20.	ESTADO CONJUNTO DE COSTO DE PRODUCCIÓN Y COSTO DE PRODUCCIÓN DE LO VENDIDO 2009 ...	123
6.21.	ESTADO CONJUNTO DE COSTO DE PRODUCCIÓN Y COSTO DE PRODUCCIÓN DE LO VENDIDO 2010 ...	124
6.22.	FLUJOS DE EFECTIVO 2009- 2013.....	125
6.23.	HOJA UNITARIA DE COSTOS 2009.....	126
6.24.	HOJA UNITARIA DE COSTOS 2010.....	128
6.25.	PUNTO DE EQUILIBRIO 2009.....	129
6.26.	PUNTO DE EQUILIBRIO 2010.....	129
6.27.	PLAN DE FINANCIAMIENTO.....	130
6.28.	EVALUACIÓN FINANCIERA.....	133
6.28.1.	Tasa Interna de Retorno (TIR).....	133
6.28.2.	Calculo del Costo de Capital.....	133
6.28.3.	Valor Presente Neto (VAN).....	136
7.	CONCLUSIONES	137

Este proyecto jamás se habría llevado a cabo sin el apoyo que nos brindaron padres, hermanos, amigos, profesores, nuestro asesor, nuestra Facultad y la Universidad como tal, por lo que queremos expresar nuestros más sinceros agradecimientos.

“Uno puede devolver un préstamo de oro, pero está en deuda de por vida con aquellos que son amables”

¡GRACIAS!

INTRODUCCIÓN

El abasto de alimentos sanos y en cantidades suficientes puede llegar a convertirse, en un futuro cercano, en un asunto de seguridad nacional. La cada vez mayor escasez de agua sumado al grave problema del calentamiento global que acecha, paradójicamente con sequías e inundaciones, a sembradios en todo el mundo, generará un grave desabasto de alimentos si no se opta por nuevas formas de cultivo capaces de enfrentar un nuevo orden climático así como una nueva y severa restricción del vital líquido. A esto se suma el ya viejo problema que vive el campo nacional.

En estricto sentido, la organización empresarial que concebimos en este proyecto, trata de dar respuesta local a un grave problema mundial. A través de una novedosa y eficiente forma de cultivo llamada "Zeoponia" es posible cultivar y cosechar alimentos nutritivos (Jitomate en particular) controlando el clima adecuado a través de invernaderos, mismos que bajo esta técnica permitirán obtener ahorros muy importantes de agua bien aprovechada en el proceso de cultivo.

Desde el punto de vista ecológico, no es aventurado afirmar que nuestra empresa pretende "controlar el clima" y ahorrar el agua para producir alimentos sanos y nutritivos que garanticen un abasto a nuestra comunidad.

El presente trabajo se divide en los siguientes capítulos

El primero de estos "Estudio de Mercado" tiene por objetivo demostrar que existen consumidores suficientes, para el Jitomate Zeopónico, que hagan rentable la puesta en marcha del proyecto. Expone los aspectos relacionados con la demanda, oferta, mezcla de mercadotecnia, segmentación del mercado, mercado potencial, mercado meta, potencial de mercado, pronóstico de ventas y presupuesto de ventas.

El capítulo segundo, denominado "Estudio Técnico" tiene por objetivo demostrar que el invernadero puede producir la cantidad de producto requerida por periodo, con la calidad que el mercado y las NOM exigen, utilizando la técnica de cultivo alternativo Zeoponia. Incluye análisis de los insumos, materiales y equipo del invernadero así como su distribución y ubicación geográfica, además de los procesos productivos.

El tercer capítulo "Estudio Administrativo" tiene por objetivo mostrar la organización que se maneja en la empresa, las políticas, las reglas de seguridad e higiene, la administración de sueldos y salarios. En él se encuentran la estructura organizacional de ZEO, las descripciones de puestos, la planeación de seguridad e higiene y manejo del personal.

El "Estudio Legal" tiene por objetivo demostrar que el invernadero puede operar sin incurrir en la violación de la normatividad local y Federal. Contiene aspectos fiscales, los relacionados con la constitución legal de ZEO y el marco legal en el que se encuentra la organización.

El objetivo del "Estudio Ecológico" es demostrar que la funcionalidad del invernadero no tiene afectaciones ambientales que repercutan de manera significativa en el lugar de operación. El estudio incluye el estudio de impacto ambiental según los ordenamientos locales en las afectaciones de aire, suelo, impacto visual y sobre todo manejo de residuos sólidos.

Por último en el "Estudio Económico" se podrá analizar la inversión requerida, los costos de producción, administrativos y de comercialización de los distintos años de evaluación. También se muestra el rendimiento que el proyecto ofrece así como el valor presente neto. El objeto de éste estudio es demostrar la conveniencia financiera de esta organización.

1. ESTUDIO DE MERCADO. ZEO, S.P.R. DE R.L.

El presente estudio tiene por objetivo demostrar que existen consumidores suficientes, para el *Jitomate Zeopónico*, que hagan rentable la puesta en marcha del proyecto.

Mezcla de
Mercadotecnia-
Mercado-Oferta

En este apartado se plantea la mezcla de mercadotecnia que ZEO llevará a cabo para la comercialización del Jitomate así como el perfil del consumidor y clientes, la segmentación de mercado y la participación de mercado que se pretende ganar.

A lo largo de este apartado se podrá conocer:

- La demanda mundial de jitomate
- La demanda nacional de jitomate
- La demanda local de jitomate
- El mercado Total
- El mercado potencial
- El mercado meta
- El potencial de mercado
- El pronóstico de ventas; y el
- Presupuesto de ventas

1.1. PRODUCTO

1.1.1. Descripción Genérica

ZEO ofrecerá a sus consumidores un Jitomate, de la variedad Saladette, de la más alta calidad, mismo que cumplirá con los más altos estándares de las normas mexicanas¹⁹, derivada de la innovadora técnica de cultivo Zeoponia, técnica que ofrece mayor productividad sobre cualquier otro método de cultivo alternativo conocido²⁰. Esta novedosa técnica ofrece un 33% de mayor productividad sobre la hidroponía. Además de los beneficios mencionados la Zeoponia es respetuosa del medio ambiente²¹. El Jitomate Zeopónico o Jitomate ZEO (llamado así por el método de cultivo) cumple con las características que el mercado demanda²²:

- Coloración roja
- Forma Semiredonda y Tamaño Regular
- Firmeza
- Jugoso
- Nutritivo
- Buen olor
- Exquisito sabor

¿Qué es el envase para ZEO?

Es el objeto manufacturado que contiene, protege y presenta al Jitomate para su comercialización en la venta al detalle, diseñado de modo que tenga el óptimo costo, compatible con los requerimientos de protección del Jitomate y al medio ambiente. La caja por tener contacto directo con el Jitomate es el envase primario.

El jitomate se ofrece envasado en una caja de cartón corrugado cuya finalidad es darle al jitomate un excelente cuidado y una adecuada presentación. La capacidad de la caja es de 10 kilogramos cuyas dimensiones son 34 cm. de largo por 30 cm. de ancho por 21 cm. de alto²³



Es preciso señalar que el producto unitario que comercializará nuestra empresa es la caja de 10 Kilogramos de jitomate zeopónico saladette.

1.1.2. Marca

La parte conformada por texto es "Zeo" palabra cuyo origen proviene de "Zeopónia", técnica que la empresa utiliza para el cultivo de Jitomate, palabra que a su vez proviene de la "Zeolita" que tiene sus

¹⁹ Consultar Anexo Estudio Técnico, "NOM NMX-FF 031-1997-SCFI PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO -HORTALIZAS FRESCAS – TOMATE (Lycopersicon esculentum Mill.)"

²⁰ Consultar Estudio Técnico, "Proceso Productivo".

²¹ Consultar Estudio Ecológico.

²² Consultar Anexo Estudio de Mercado, "Reporte de la Investigación de Mercado"

²³ Consultar el Estudio de Técnico, "Materiales Directos".

raíces en las palabras griegas: "zein" igual a hervir y "lithos" igual a piedra; que significa "piedra hirviente".



Se escribe con la letra "Z" en mayúscula y la letra "e" y "o" en minúscula. Se escribió de esta manera para darle personalidad a la marca.

La imagen que acompaña a la palabra "Zeo" es un jitomate para lograr que dicha palabra quede asociada, en la mente del consumidor y clientes, con jitomates de calidad.



Se manejan 4 colores en el logotipo por lo tanto tenemos un gran colorido en la marca; los colores utilizados son: el blanco, el verde, el rojo y el negro. Rojo: Se ha seleccionado este color para transmitir fuerza, porque es fácil de identificar y por el color natural de nuestro producto. Verde: se seleccionó por ser un color de gran equilibrio, se lo asocia con la humedad, frescura y vegetación, simboliza la naturaleza y el crecimiento, va de acuerdo a la visión de ZEO que es contribuir con el desarrollo sustentable y ser respetuosos con la naturaleza. Blanco: se ha seleccionado por ser el que mayor sensibilidad posee frente a la luz, se relaciona con pureza y limpieza. Negro: Se ha seleccionado por ser asociado con la formalidad y seriedad.

El eslogan fue creado para reafirmar que ZEO se preocupa por sus clientes ofreciéndoles productos necesarios que verdaderamente satisfacen sus necesidades de alimentación sana. Se reafirma el compromiso que se ha hecho con los consumidores. El eslogan que se usara es el siguiente.

"El Jitomate Ideal para tu Familia."

Características de la Marca ZEO:

- Es simple porque es fácil de escribir y de pronunciar
- Consistente con lo que se quiere transmitir, por su derivación de palabras clave dentro de la empresa.
- Única debido a que no hay alguna otra marca llamada ZEO y que represente lo mismo
- Memorable debido a su fácil pronunciación y a la gama cromática seleccionada
- Reflejo en la palabra "Zeo" de la técnica utilizada y en los colores con los valores de la empresa.



El Jitomate Ideal para tu familia

1.1.3. Clasificación

El jitomate ZEO es un producto de primera necesidad y de gran consumo a nivel, local, nacional y mundial; muy importante para el comerciante, por ser para él un producto **gancho**²⁴, así como para las familias mexicanas ya que contribuye a la sana alimentación.

El jitomate ZEO es el ideal para la cocina de las familias mexicanas por sus características superiores lo colocan como la mejor opción. Calidad y nutrición es sinónimo de Jitomate Zeopónico por estar libre de pesticidas y agroquímicos que ponen en riesgo la salud del consumidor.

El jitomate se encuentra clasificado en las siguientes categorías:

- **Producto Agrícola:** Por ser un producto proveniente del sector primario.
- **Producto de Consumo Final:** Destinado para consumo en fresco en alimentos.
- **Producto perecedero:** Tiene un cierto lapso de vida en almacenes.
- **Producto de la canasta básica:** Por ser un producto básico en la alimentación de las familias mexicanas.

²⁴ Así llamado por varios de los encuestados en la aplicación de la encuesta del Estudio de Mercado

1.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

1.2.1. Demanda Mundial

Se considera que a nivel internacional, las hortalizas junto con las frutas ocupan en nuestros días el segundo lugar de los productos agropecuarios, apenas aventajadas por los cereales. Se estima que tan solo dos hortalizas contribuyen con el 50% de la producción en el mundo: la papa y el jitomate, lo cual nos indica el enorme valor que este último cultivo representa no solo en el comercio, sino también en el sistema alimentario mundial.²⁵

La demanda mundial anual se estima en más de 60 millones de toneladas de jitomate, mismos que se consumen en los distintos países ya sea en fresco o procesado²⁶.

1.2.2. Nacional

El jitomate o "tomate rojo" es una de las especies hortícolas más importantes de nuestro país debido al valor de su producción y a la demanda de mano de obra que genera. Es el principal producto hortícola de exportación, ya que representa el 37% del valor total de las exportaciones de legumbres y hortalizas y el 16% del valor total de las exportaciones agropecuarias, solo superado por el ganado vacuno.²⁷

Según datos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) 80% de la producción nacional es destinada para la exportación, principalmente a los Estados Unidos, quedando solo el 20% de la producción para consumo del mercado interno.

En el presente año se obtuvo una producción de 2, 425, 402.77 toneladas de jitomate; se exportaron aproximadamente 1, 940, 322.21 toneladas quedando para consumo nacional 485, 080.55 tanto para su consumo en fresco así como para el proceso de industrializado.

1.2.3. Local

Parte del mercado de jitomate del noroeste del Distrito Federal (Álvaro Obregón, Miguel Hidalgo, Azcapotzalco y Gustavo A. Madero) está conformado por 100 mercados públicos, registrados en la Dirección General de Abastos, Comercio y Distribución del Distrito Federal, en los cuales se ubican aproximadamente 400 locales dedicados a la venta de frutas y verduras, en promedio 4 locales por mercado. La demanda semanal del mercado potencial asciende aproximadamente a 60.52²⁸ Toneladas de jitomate, lo que es equivalente a 6, 052 cajas de 10 kilogramos.

1.2.4. Clasificación

La demanda del jitomate tiene su origen en la necesidad de las familias mexicanas de alimentación sana, esta demanda se ve afectada por diversos factores como el crecimiento de la población, los productos sustitutos como el puré y las pastas de jitomate, la oferta y las condiciones climatológicas que afectan a la oferta.

ZEO se encuentra ante una demanda de un producto básico debido a que el jitomate satisface una necesidad que las familias mexicanas requieren cubrir para su desarrollo y crecimiento; es una demanda continua, como bien se mencionaba con anterioridad, se trata de la alimentación sana de las familias

²⁵ <http://www.siea.sagarpa.gob.mx/InfOMer/analisis/antomate.html>. Fecha de Consulta: 26 de diciembre de 2007

²⁶ Cifras según la SAGARPA.

²⁷ <http://www.siea.sagarpa.gob.mx/InfOMer/analisis/antomate.html>. Fecha de Consulta: 26 de diciembre de 2007

²⁸ Consultar Anexo Estudio de Mercado, "Reporte de la Investigación de Mercado"

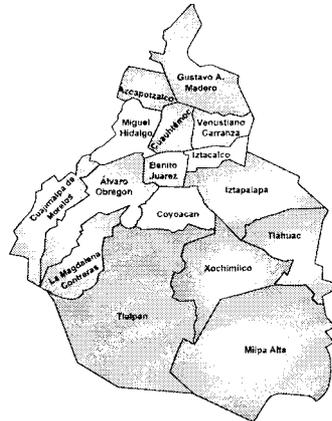
capitalinas. Esta demanda es continua pues el jitomate es muy socorrido por las amas de casa para condimentar sus guisos.

La demanda del jitomate presenta un comportamiento peculiar debido a que por cuestiones de temporalidad el mercado externo aumenta la demanda a nuestro país, este hecho hace que en el mercado interno haya un desabasto del fruto, por lo cual la demanda aumenta para productores pequeños que abastecen a los mercados nacionales.

1.2.5. Segmentación de Mercado

Se ha seleccionado al Distrito Federal como mercado debido a su alto grado de población y actividad económica la cual es superior a la de los demás estados; a pesar de ser la entidad que tiene un gran mercado de abastos hay gran potencial de mercado y representa bajos costos de traslados, además de contar con todos los servicios de urbanización.

Mapa del Distrito Federal. Cada una de las delegaciones representa un mercado potencial para el Jitomate Zeopónico.



Dentro del Distrito Federal se han seleccionado sólo cuatro delegaciones. En seguida mostramos las razones por las cuales fueron seleccionadas tales delegaciones.

ESTUDIO DE MERCADO

Factores a evaluar en las distintas delegaciones para seleccionar el mercado de ZEO

Delegación	Población ²⁵	Nivel Socioeconómico	Número de Mercados ²⁶	Número de Vendedores de Jitomate promedio por mercado	Cercanía a la Central de Abastos*
1 Álvaro Obregón	706,567	Medio	14	4	ML
2 Azcapotzalco	425,298	Medio	19	4	L
3 Benito Juárez	355,298	Medio Alto	16	4	C
4 Coyoacán	628,063	Medio Alto	20	4	C
5 Cuajimalpa de Morelos	173,625	Medio /Alto	5	4	L
6 Cuauhtémoc	521,348	Medio /Alto	37	4	ML
7 Gustavo A. Madero	1,193,161	Medio	50	4	L
8 Iztacalco	395,025	Bajo/Medio	16	4	C
9 Iztapalapa	1,820,888	Bajo/Medio	20	4	
10 La Magdalena Contreras	228,927	Medio	5	4	L
11 Miguel Hidalgo	353,534	Medio	17	4	L
12 Milpa Alta	115,895	Bajo/Medio	8	4	L
13 Tlahuac	344,106	Bajo/Medio	18	4	C
14 Tlalpan	607,545	Medio	17	4	ML
15 Venustiano Carranza	447,459	Medio	39	4	ML
16 Xochimilco	404,458	Medio	11	4	C

*Para determinar este factor se considero los siguientes supuestos:

- Lejos (L): Más de una delegación intermedia.
- Cerca (C): Delegación Contigua a la delegación Iztapalapa.
- Medianamente Lejos (ML): Por lo menos una delegación intermedia con la delegación Iztapalapa.

En la siguiente tabla se muestran la información de los factores evaluados de las 4 delegaciones que conforman el mercado de ZEO:

Delegación	Población	Nivel Socioeconómico	Número de Mercados	Número de Vendedores de Jitomate promedio	Cercanía a la Central de Abastos*
1 Álvaro Obregón	706,567	Medio	14	4	ML
2 Azcapotzalco	425,298	Medio	19	4	L
7 Gustavo A. Madero	1,193,161	Medio	50	4	L
11 Miguel Hidalgo	353,534	Medio	17	4	L
Total			100	400	

Se han seleccionado estas delegaciones principalmente porque la Central de Abastos de la Ciudad de México se encuentra relativamente lejos. Una de las fortalezas de ZEO es el transporte del jitomate a los locales de sus clientes es por esta razón que resulta ventajosa esa lejanía que se tiene con la Central de Abastos. Otras delegaciones que se encuentran alejadas de la Central de Abastos son Cuajimalpa de Morelos, La Magdalena Contreras, Milpa Alta y Tlalpan, pero estas no forman parte del mercado de ZEO debido a que tres delegaciones de las mencionadas no superan los 300,000 habitantes, excepto Tlalpan que tiene 607,545 habitantes. Tlalpan representa por su extensión territorial un mercado en el cual se incurrirían en más gastos de distribución, además que colinda con la delegación Xochimilco, Milpa Alta y el Estado de Morelos que poseen siembras de Jitomate y que les es más fácil proveerle de este producto.

²⁵ Datos estadísticos INEGI www.inegi.gob.mx

²⁶ Dirección General de Abastos, Comercio y Distribución del Distrito Federal.

El número de mercados es un factor importante a considerar para seleccionar el mercado debido a que son en estos mercados en donde se encuentran ubicados los clientes de ZEO. Dentro de las delegaciones seleccionadas como mercado está la delegación Gustavo A. Madero quien es la demarcación que presenta el mayor número de mercados teniendo ubicados en su territorio 50 de los 312 que hay en el Distrito Federal, cifra que representa el 16% del total de los mercados.

Las delegaciones que tienen un gran número de mercados son Coyoacan, Cuauhtémoc, Iztapalapa y Venustiano Carranza con 20, 37, 20 y 39 mercados respectivamente. Pero como ya se mencionó estas delegaciones no forman parte del mercado de ZEO por la cercanía a la Central de Abastos. Por otro lado las delegaciones con pocos mercados son Cuajimalpa de Morelos, La Magdalena Contreras, Milpa Alta y Xochimilco con 5, 5, 8 y 11 mercados respectivamente. Este hecho hace poco atractivas a esas delegaciones por presentar un número menor de clientes y el hecho de que en estas delegaciones se destinan tierras para el cultivo de jitomate, que tal vez no sea representativo para la producción nacional ni para el consumo local del D.F. pero que a ZEO le afecta de manera directa.



La decisión que se ha tomado es vender jitomate Saladette al mercado nacional a los detallistas para poder ofrecerles a los consumidores Jitomate fresco. El hecho de ofrecerles a los detallistas nuestro producto y no a los consumidores finales es precisamente por los altos costos que implica vender directamente. Para conocer al consumidor y estar cerca de ellos es buena estrategia tener contacto con las personas quiénes les venden directamente además que conocen perfectamente al consumidor.

Por otra parte en cuanto a la segmentación de acuerdo a los canales de distribución en el Distrito Federal hemos identificado que hay cuatro modos distintos de minoristas los cuales son: Supermercados, Mercados Públicos, Locales independientes y Mercados sobre ruedas (Tianguis). Nuestro interés es enfocarnos a los mercados públicos pues es en ellos en donde se realiza la mayor compra de los alimentos básicos de los capitalinos. Los supermercados aun no han logrado superar la importancia que estos mercados tienen para el ama de casa.

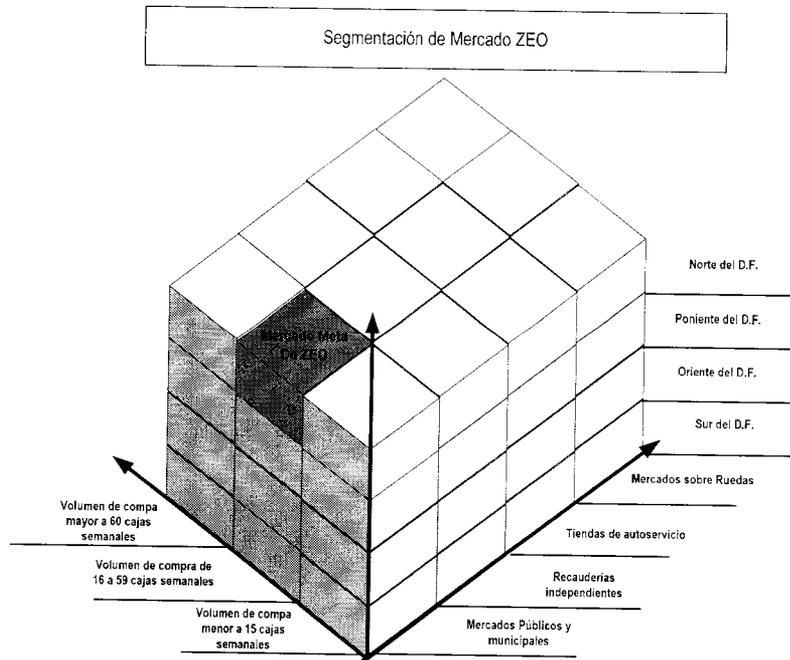
Los supermercados cuentan con proveedores de Jitomate los cuales pueden ser removidos difícilmente. En los mercados sobre ruedas se maneja mucha informalidad y no es de interés abastecerles de Jitomate debido a que ellos venden por precio y buscan un producto muy barato. Para ofrecerles el producto a locales independientes dedicados a vender frutas y verduras representa un costo de distribución mayor debido a que están dispersos por la ciudad y son más que los mercados en donde podemos encontrar en promedio 4 puestos que se dedican a la venta de frutas y verduras.

Se ha optado por los mercados públicos en donde se realizan las mayores ventas de Jitomate dado que es el lugar de compra más concurrido por la población capitalina.

El volumen de compra es un factor importante para seleccionar a los clientes, ZEO pretende abastecer a locatarios con ventas intermedias, es decir, ni muy bajas, ni muy altas, las ventas bajas son menores a 15 cajas a la semana, las ventas altas son las que pasan de 60 cajas a la semana. El cliente de ZEO debe de adquirir de entre 15 cajas a 60 cajas por semana.

Si se selecciona a locatarios que venden menos de 15 cajas a la semana posiblemente se tendría que recurrir a mayores esfuerzos y gastos de ventas; todo lo contrario ocurre si seleccionamos a locatarios con ventas mayores a 60 cajas a la semana pero la participación en el mercado se reduce. Lo ideal es vender a locales medianos con ventas regulares para así no incurrir en demasiados gastos de venta y distribución ni depender de las compras de uno o dos clientes.

La siguiente figura muestra de manera gráfica la segmentación de mercado que ZEO ha realizado.



1.3. OFERTA

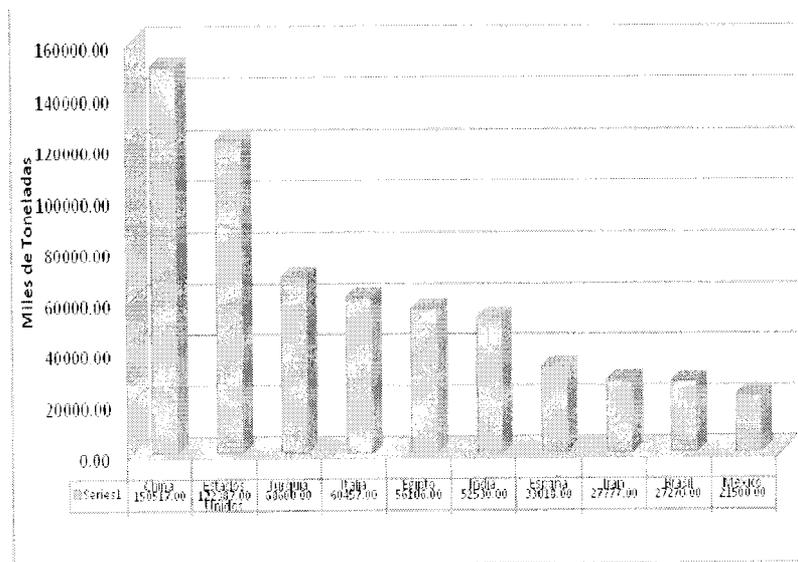
1.3.1. Oferta Mundial

En los últimos años, la producción mundial se ha mantenido estable, con un nivel promedio anual de 86 millones de toneladas.

China ha sido el principal productor mundial de jitomate en el mundo al promediar 15 millones de toneladas anuales (17% del total mundial), seguida de los Estados Unidos de América con 11 millones de toneladas (12 % del total mundial).³¹

Turquía produce anualmente cerca de 7 millones de toneladas (8% del total mundial), Italia y Egipto participan en promedio cada uno con 6 millones de toneladas anuales (7% del total mundial), y finalmente la India quien posee la mayor superficie destinada al cultivo del jitomate, debido a sus bajos rendimientos, apenas produce 5 millones de toneladas (6% del total mundial).³²

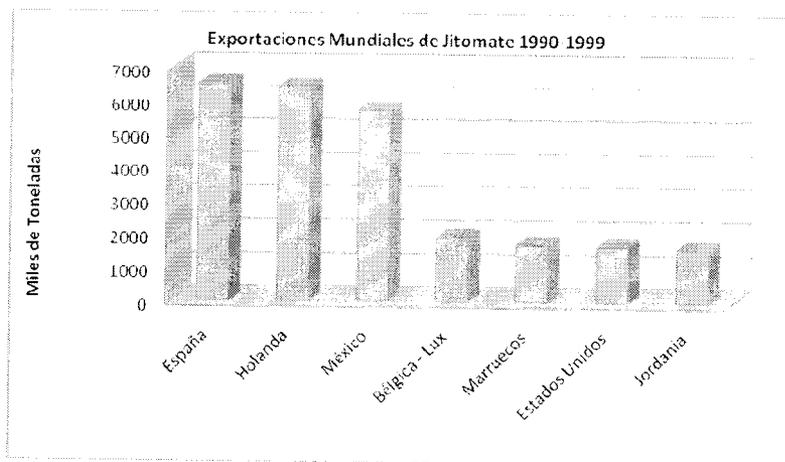
Producción Mundial de Jitomate por País de 1992 - 2001



México ocupa el tercer lugar a nivel mundial como país exportador de jitomate, con volúmenes cercanos a las 600 mil toneladas anuales, la mayoría con destino a nuestro mercado natural: los Estados Unidos de América.

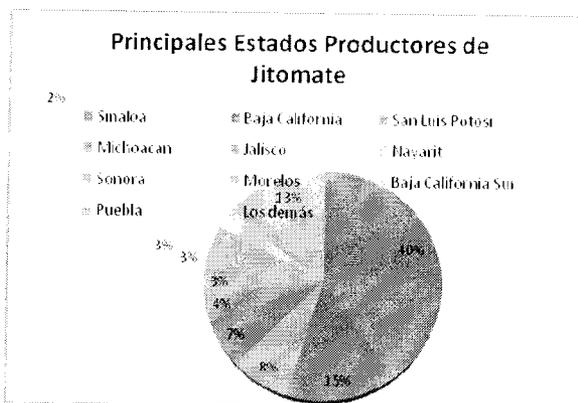
³¹ <http://www.siea.sagarpa.gob.mx/infoMer/analisis/antomate.html>. Fecha de Consulta: 26 de diciembre de 2007

³² Idem



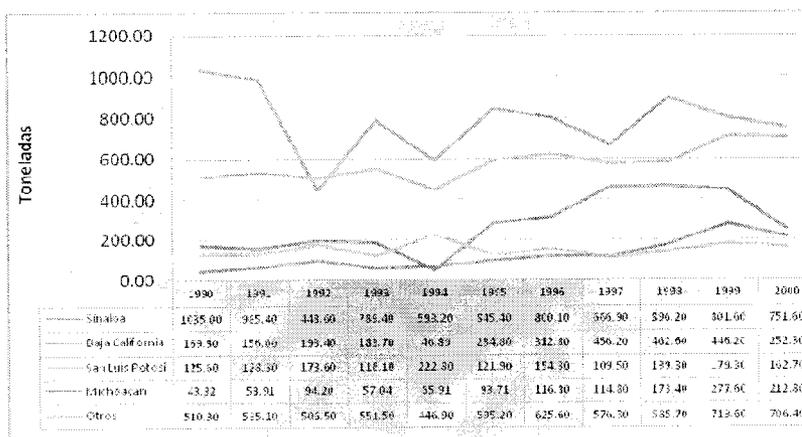
1.3.2. Oferta Nacional

Según cifras del Servicio de Información Estadística Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), la producción total mexicana de jitomate durante los últimos diez años (1991-2000) fue de 19 millones de toneladas, concentrándose el 70% de la producción en los estados de Sinaloa (39.9%), Baja California (14.7%), San Luis Potosí (7.9%) y Michoacán (6.7%).





La producción nacional de jitomate ha sostenido algunos altibajos, si bien su tendencia histórica ha sido creciente, Sinaloa se ha consolidado como el mayor productor a nivel nacional.



La producción anual de Jitomate en México para 2007 se muestra en la siguiente tabla:³³

Cultivo	Superficie Sembrada (Ha)	Superficie Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
Tomate Rojo (Jitomate)	66,635.31	64,779.41	2,425,402.77	37.44	\$4,752.89	\$11,527,680.04

1.3.3. Local

En cuanto a la oferta local se puede mencionar que la Central de Abastos del a Ciudad de México monopoliza la oferta que hay en casi todo el Distrito Federal (D.F.), con una red de distribución de 312 mercados públicos distribuidos en todo el territorio que conforma al D.F., registrados en la Dirección General de Abastos, Comercio y Distribución del Distrito Federal, con aproximadamente 1, 2848 locales

³³ <http://www.siap.sagarpa.gob.mx/ventana.php?dLiga1043&tipo1> Fecha de consulta 12 diciembre de 2008

dedicados a la venta de frutas y verduras; sin contar los mercados sobre ruedas (Tianguis) y las recauderías que no se encuentran establecidas en los mercados registrados.

En estos locales se comercializa jitomates cuyo origen es de los estados Sinaloa, Michoacán, Baja California, Puebla y Morelos; algunos de estos locales vende jitomate proveniente de algún invernadero cercano a la Ciudad de México.

1.3.4. Análisis de la Industria

El Jitomate es uno de los frutos más comerciales a nivel mundial y una de las hortalizas más importantes por su utilización en la alimentación y por los beneficios económicos que reportan sus ventas. Este producto es consumido en grandes cantidades a nivel mundial ya sea fresco o procesado. ZEO se dedicará a la producción de Jitomate Saladette y a su comercialización en fresco.

Se ha identificado un fuerte competidor dedicado a la producción y comercialización de jitomate fresco cuyo nombre comercial es Bionatur cuyos invernaderos están ubicados en Pastejé, Municipio de Jocotitlán en el Estado de México; cuentan con una inversión en su primera etapa de 40 hectáreas techadas, 45 millones de dólares; la segunda etapa de 40 Hectáreas inició operaciones en noviembre del 2007.

Por otro lado encontramos un gran número de invernaderos productores de jitomate pero debido a su falta de programación y calendarización de la producción no representan una competencia significativa debido a que dichos invernaderos venden por temporada.

Existen pequeños productores de jitomate en el centro del país que están sujetos a las condiciones climatológicas y al igual que los pequeños invernaderos solo ofrecen sus productos por temporadas, esto representa una ventaja para ZEO quien debido a la programación y calendarización que tiene la producción garantiza un constante abastecimiento de su producto al nicho de mercado al que se enfoca.

La Central de Abastos de la Ciudad de México junto con el mercado de la Merced representa la principal competencia para ZEO debido a que distribuye grandes volúmenes de jitomate, de los principales estados productores antes mencionados, inundando el mercado del Distrito Federal de jitomate proveniente de dichos estados.

1.3.5. Productos Sustitutos

Como bien es sabido todos los productos tienen en el mercado algún producto que puede sustituirlos y satisfacer la misma necesidad que ellos satisfacen; en el caso del jitomate se han identificado pastas y tetrapack de puré de tomate como los principales sustitutos a los que las amas de casa recurren cuando el kilogramo de jitomate alcanza precios elevados.

A pesar de que los productos sustitutos del jitomate son mucho más prácticos en la cocina y en muchas ocasiones más baratos las amas de casa prefieren por mucho el buen sabor de condimentar sus alimentos con jitomate fresco.

1.4. PRECIO

El jitomate es un producto que presenta una gran volatilidad en precios, según datos de la Central de Abastos, el precio varía desde los \$3.00 pesos por kilogramo hasta los \$ 35.00 pesos al consumidor final. Esta volatilidad en precios se debe a diversos factores que influyen en la oferta.

Como bien se sabe en el mercado del jitomate el precio varía de acuerdo a la oferta y la demanda. Ante una demanda creciente y una oferta que también aumenta pero no en la misma proporción los precios tienden a la alza; si a este hecho le agregamos los cambios climatológicos que acaban con grandes plantíos de jitomate y la demanda creciente de los Estados Unidos de este producto, la oferta se reduce en gran medida encareciendo el producto; no hay que olvidar que el intermediarismo es uno de los principales factores del incremento en el precio de venta de este fruto.

Ante esta situación ZEO ofrece estabilidad en los precios debido a la programación de la producción de sus invernaderos y al control que se tiene en los costos. De acuerdo a estudios y monitoreos realizados en este trabajo el precio promedio del jitomate, proveniente de invernaderos que se vende en la Central de Abastos, es de 12.33 por kilogramo al detallista, estos precios tienden a la alza y llegan a costar al consumidor final hasta \$ 30.00.

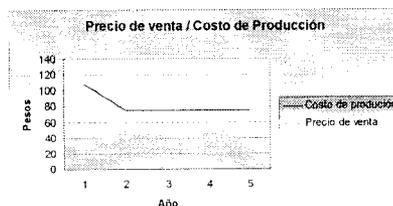
De acuerdo al volumen de ventas y a los costos de la empresa el jitomate ZEO tendrá un precio de \$ 120.00 por caja cuya capacidad es de 10.00 Kilogramos.

Para el primer año el costo unitario por cada caja es de \$ 109.10; si el precio de venta es de \$120.00 da un diferencial de \$ 11.00 de ganancia por caja. Para el siguiente año el costo unitario por caja desciende³⁴ a \$ 75.84 si se mantiene el precio de venta a \$ 120.00 hay una diferencial de \$ 44.16 dando una ganancia total estimada en el segundo año de \$ 801, 058.46.

En la gráfica se muestran el ingreso por la venta de una caja de jitomate de 10 kilogramos así como el costo unitario de esta, el espacio que hay entre ambas líneas muestra la utilidad que reporta la venta de una caja, en el primer año la utilidad que reporta es mínima, precisamente, es en primer año que la empresa reporta pérdida originada por la baja producción y el arranque del proyecto.

Se pretende mantener fijo el precio de venta y los costos controlados de tal forma que en el segundo año de operación, al igual que en los 5 restantes, los costos y los ingresos por la venta de una caja son los mismos, podemos observar en la gráfica que el espacio de la línea de ingresos y de costos se hace mayor manteniéndose constante hasta el quinto año.

La línea roja muestra el precio de venta de el principal producto (México 1) en los 5 años de operación; la línea azul muestra el costo de total de la caja.



³⁴ El costo unitario por caja desciende debido a que la producción aumenta en el invernadero 1. Consultar el Estudio Técnico "Calendario de producción"

Ventajas en el precio

- El precio del jitomate ZEO es menos variable que los precios de la Central de Abastos.
- Los precios ofrecidos son menores a los de los centros comerciales y tiendas de autoservicio.
- El precio que se ofrece por el producto es competitivo debido a que los consumidores pagan por el producto un precio alto por la intermediación.

En la siguiente tabla se muestra la diferencia de precios de otros invernaderos y ZEO:

Tabla Comparativa de Precios por Kilogramo de Jitomate EM-1.

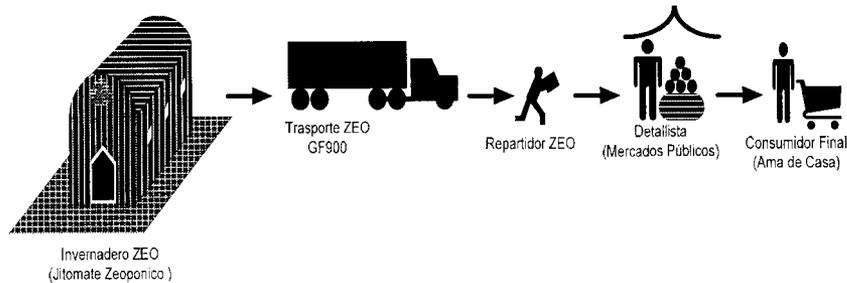
Origen	Precio por Kilogramo de Jitomate Cultivado en Invernadero		
	Precio promedio por caja al detallista	Kilogramos en caja	Precio por kilogramo al detallista
Otros Invernaderos ²⁵	\$ 160.00	13	\$ 12.33
Invernadero ZEO	\$ 120.00	10	\$ 12.00

²⁵ Jitomate cultivado en invernaderos y comercializados en la Central de Abastos de la Ciudad de México

1.5. DISTRIBUCIÓN

Para evitar el encarecimiento del jitomate ZEO, el almacenamiento y maltrato se adoptará la siguiente estrategia de distribución, misma que se traduce en una importante ventaja competitiva.

Del invernadero pasa directo al local de los mercados y del local al hogar de los consumidores, con menos días de almacenaje, en las mejores condiciones y más fresco, listo para su consumo.



Proceso de distribución:

- Embarque de las cajas en las dos unidades destinadas para el reparto (6:00 a.m.).
- Traslado de las cajas según indique el mapa de ruta que el repartidor siga.
- Comenzar a repartir pedidos (7:30 a.m.).
- Finalizar la repartición (9:00 a.m.).

Es para ZEO un gran diferenciador el servicio de entrega. El llevar el producto hasta los locales de nuestros clientes, ya que hay un ahorro notable en la compra de jitomate para ellos (ahorro en transporte, personal de carga, comidas y otros gastos).

Los costos del jitomate son incrementados por los gastos en los que se incurren al ir a la Central de Abastos a comprarlos. El ahorro puede ser cuantificado fácilmente en cuanto a personal de carga ya que por cada caja cargada se le cobra alrededor de 15 pesos mismos que se ahorra al ser nosotros quien le entrega el producto en las mejores condiciones, en el momento oportuno y a un precio justo.

La distribución se hará en días estratégicos de abasto en un horario de 7 a 9 de la mañana, evitando el desabasto de nuestros clientes, y garantizando la frescura de un producto recién cosechado.

El punto de venta del Jitomate ZEO, en enero, febrero, julio y agosto, será en 8 locales de 8 mercados públicos ubicados en las delegaciones Gustavo A. Madero, Álvaro Obregón y Azcapotzalco de la Ciudad de México, todos estos mercados seleccionados por sus altos volúmenes de compra de jitomate y por la lejanía de la Central de Abastos. En estos 4 meses nuestras ventas se ven a la baja debido a la gran oferta del producto que hay.

Se desplazarán en promedio 3.9 toneladas a la semana, es decir, 391 cajas de 10 kilogramos. En la siguiente tabla se muestran los mercados que serán el punto de venta en estos 4 meses.

ESTUDIO DE MERCADO

Mercados (Punto de venta del Jitomate ZEO)							
Pronóstico de Ventas Semanales en los Meses Enero, Febrero, Julio y Agosto							
No.	Nombre del Mercado	Delegación de Ubicación	Ventas				Total Semanal
			Lunes	Miércoles	Viernes	Domingo	
1	Marín Carrera	Gustavo A. Madero	15	12	12	17	56
2	Tacuba	Azcapotzalco	15	12	12	17	56
3	Prohogar	Azcapotzalco	15	12	12	15	54
4	Cristo Rey	Álvaro Obregón	15	10	10	15	50
5	América	Azcapotzalco	14	10	10	14	48
6	10 de Mayo	Gustavo A. Madero	12	9	10	14	45
7	San Bartolo	Gustavo A. Madero	12	9	10	14	45
8	Laminadores	Azcapotzalco	12	9	9	12	42

Los primeros 4 mercados serán abastecidos por la Unidad de Reparto UR1 y los últimos 4 serán abastecidos por la Unidad de Reparto UR2.

En los meses marzo, abril, septiembre y octubre se distribuirán a 9 locales de 9 mercados, en estos meses solo se suma un cliente. Se desplazarán en promedio 4.33 toneladas a la semana, es decir, 433 cajas de 10 kilogramos. En la siguiente tabla se muestran los mercados que serán el punto de venta en estos 4 meses.

Mercados (Punto de venta del Jitomate ZEO)							
Pronóstico de Ventas Semanales en los Meses Marzo, Abril, Septiembre y Octubre							
No.	Nombre del Mercado	Delegación de Ubicación	Ventas				Total Semanal
			Lunes	Miércoles	Viernes	Domingo	
1	Marín Carrera	Gustavo A. Madero	15	12	12	17	56
2	Tacuba	Azcapotzalco	15	12	12	17	56
3	Prohogar	Azcapotzalco	15	12	12	15	54
4	Cristo Rey	Álvaro Obregón	15	10	10	15	50
5	América	Azcapotzalco	14	10	10	14	48
6	10 de Mayo	Gustavo A. Madero	12	9	10	14	45
7	San Bartolo	Gustavo A. Madero	12	9	10	14	45
8	Laminadores	Azcapotzalco	12	9	9	12	42
9	Azcapotzalco	Azcapotzalco	11	8	8	11	38

Los primeros 4 mercados serán abastecidos por la Unidad de Reparto UR1 y los últimos 5 serán abastecidos por la Unidad de Reparto UR2.

En los meses mayo, junio, noviembre y diciembre se distribuirán a 23 locales de 20 mercados, en estos meses se suman 14 cliente, debido al desabasto del mercado nacional. Se desplazarán en promedio 8.24 toneladas a la semana, es decir, 824 cajas de 10 kilogramos. En la siguiente tabla se muestran los mercados que serán el punto de venta en estos 4 meses.

ESTUDIO DE MERCADO

Mercados (Punto de venta del Jitomate ZEO)							
Pronostico de Ventas Semanales en los Meses Mayo, Junio, Noviembre y Diciembre							
No.	Nombre del Mercado	Delegación de Ubicación	Ventas				Total Semanal
			Lunes	Miércoles	Viernes	Domingo	
1	Cristo Rey	Alvaro Obregón	15	10	10	15	50
2	Melchor Muzquiz	Alvaro Obregón	9	6	6	9	30
3	Olivar del Conde	Alvaro Obregón	9	6	6	9	30
4	Olivar del Conde	Alvaro Obregón	7	5	5	7	24
5	Olivar del Conde	Alvaro Obregón	4	3	3	5	15
6	José María Pino Suarez	Alvaro Obregón	4	3	3	5	15
7	América	Azcapotzalco	14	10	10	14	48
8	Argentina	Azcapotzalco	11	7	8	11	37
9	Azcapotzalco	Azcapotzalco	11	8	8	11	38
10	Jardín Fortuna Nacional	Azcapotzalco	11	7	7	11	36
11	Laminadores	Azcapotzalco	12	9	9	12	42
12	Pasteros	Azcapotzalco	11	7	7	11	36
13	Prohogar	Azcapotzalco	15	12	12	15	54
14	Tacuba	Azcapotzalco	15	12	12	17	56
15	1 de sep	Gustavo A. Madero	9	6	6	9	30
16	1 de sep	Gustavo A. Madero	6	4	4	6	20
17	10 de Mayo	Gustavo A. Madero	12	9	10	14	45
18	Máximo Avila Camacho	Gustavo A. Madero	4	3	3	5	15
19	Martín Carrera	Gustavo A. Madero	9	6	6	9	30
20	La Villa	Gustavo A. Madero	11	7	7	11	36
21	Martín Carrera	Gustavo A. Madero	15	12	12	17	56
22	S. de Aragón II	Gustavo A. Madero	11	6	7	11	35
23	San Bartolo	Gustavo A. Madero	12	9	10	14	45

Los primeros 12 mercados serán abastecidos por la Unidad de Reparto UR1 y los últimos 11 serán abastecidos por la Unidad de Reparto UR2.

ZEO distribuirá directamente a los detallistas con el propósito de evitar los intermediarios y el encarecimiento del producto, además para tener la mayor cercanía posible con los consumidores finales porque bien sabemos que los detallistas poseen información relevante de ellos.

1.6. PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN

Se manejará la estrategia denominada "Pull and Push" debido a que esta estrategia presenta mayores beneficios debido a que se le motiva al distribuidor que venda el producto y al consumidor se le persuade para que lo compre. Se interesará al distribuidor en el producto para que lo compre y lo haga llegar al consumidor en las mejores condiciones.

En la estrategia "Push" o de empuje los esfuerzos de promoción irán dirigidos a los canales de distribución, a los detallistas. Se pretende implantar esta estrategia con las siguientes acciones:

- Se pactarán tratados de exclusividad por parte de nuestros clientes en la comercialización del jitomate. ZEO será el único proveedor de jitomate para ellos. Se le harán notar los grandes beneficios que representa el hecho de que compren el Jitomate Zeopónico.
- En la publicidad de ZEO se anunciará su local para incrementar sus ventas no solo de jitomate sino de sus demás productos. Será para él publicidad gratis.
- Se trabajará en las relaciones públicas, invitando a nuestros clientes a una visita guiada por las instalaciones del invernadero.
- Se les brindará la información suficiente para que noten las diferencias y ventajas del producto. El objetivo es que queden convencidos de que el jitomate zeopónico es la mejor opción tanto para él como para el consumidor final, de tal suerte, que en el momento de compra sea él quien persuade al consumidor a adquirir el jitomate.
- Se colocarán en su local anuncios del producto resaltando los beneficios de y el prestigio del local que los vende.
- Se otorgarán artículos de utilidad a los detallistas. (baberros, calendarios para él; y folletos informativos y cupones para que él reparta a los consumidores).

Se pretende que con las relaciones públicas los clientes sean aliados comerciales. Quedando en claro que implementando estas estrategias ganan ambas partes, el productor y el vendedor. Se creará una idea de identidad y pertenencia, para asegurar la fidelidad de los clientes "Amigos y Aliados".

En la estrategia "Pull" o de atracción será dirigida la promoción a los consumidores. Logrando el AIDA (Atracción, Interés, Deseo y Acción por parte de los consumidores) y generar demanda entre los consumidores. Se pretende implantar la estrategia con las siguientes acciones:

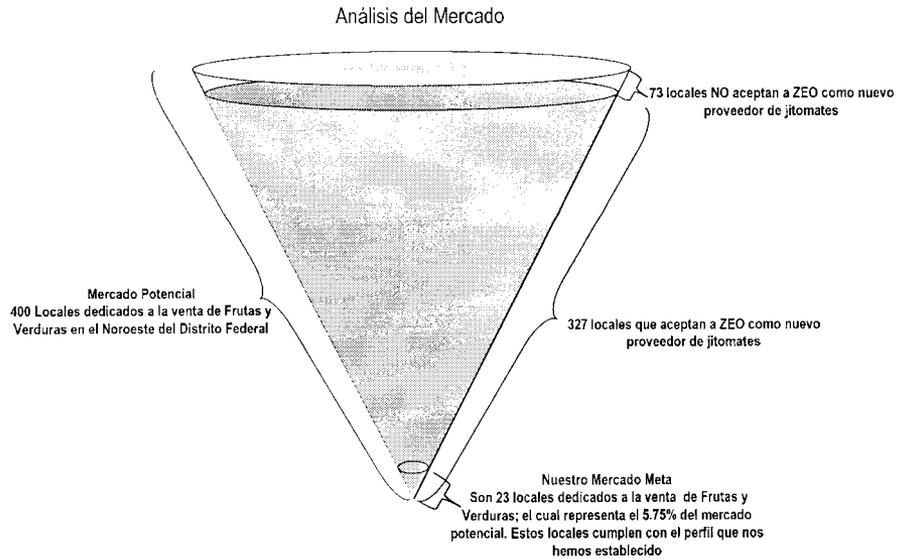
- La publicidad será dirigida a los consumidores a través de folletos informativos de diseños innovadores y útiles para el ama de casa.
- Se implantarán promociones de cupones y regalos a los consumidores.
- Se manejará la publicidad enigma, con el fin de generar atracción e interés en los consumidores.
- Se hará volanteo a 500 metros a la redonda de los mercados (punto de venta). En los volantes se indicará el lugar en donde puede adquirir el producto.
- Se hará notar los beneficios del Jitomate Zeopónico tratando de que él ama de casa lo busque en los puntos de ventas.

1.7. MERCADO META

De acuerdo al estudio de mercado en donde se aplico una encuesta de intension de compra, 81.69% de los encuestados aceptarían comprar jitomates a ZEO. De este 81.69% solo 23 locales cumplen en su totalidad con el perfil de cliente que se busca, por tal motivo estos locales constituyen el Mercado Meta.

El perfil de nuestros clientes es el siguiente.

- Ubicados en el noroeste del Distrito federal (Delegaciones Álvaro Obregón, Miguel Hidalgo, Azcapotzalco y Gustavo A. Madero).
- Ubicados en los mercados públicos registrados en la Dirección General de Abastos, Comercio y Distribución del Distrito Federal.
- Volumen de compra de 15 a 60 cajas semanales.
- Acepten cambiar de proveedor.



Como podemos observar en el gráfico anterior, el "Mercado Meta de Zeo" representa apenas un 5.75% de su mercado potencial.

ESTUDIO DE MERCADO

1.8. POTENCIAL DE MERCADO

Los mercados que se pretenden abastecer del jitomate se muestran en la siguiente tabla

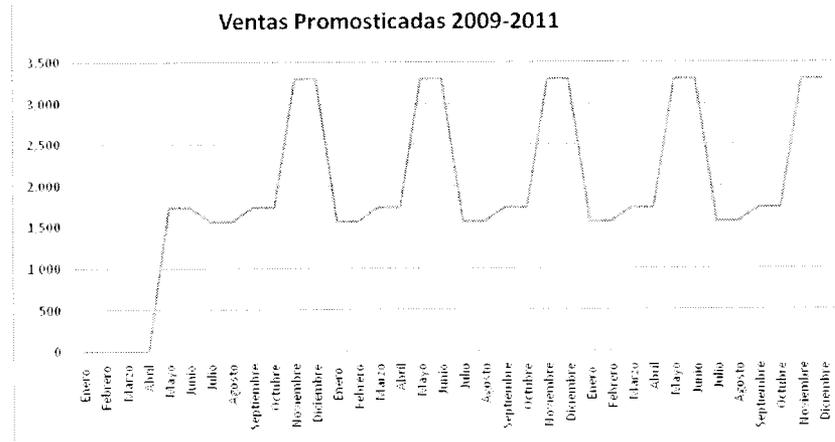
Potencial de (Mercado Meta de ZEO)							
No.	Nombre del Mercado	Delegación en la que se ubica	Demanda (Cajas de 10 kilogramos)*				Total Semanal
			Lunes	Miércoles	Viernes	Domingo	
1	Cristo Rey	Alvaro Obregon	15	10	10	15	50
2	Melchor Muzquiz	Alvaro Obregon	9	6	6	9	30
3	Olivar del Conde	Alvaro Obregon	9	6	6	9	30
4	Olivar del Conde	Alvaro Obregon	7	5	5	7	24
5	Olivar del Conde	Alvaro Obregon	4	3	3	5	15
6	José María Pino Suárez	Alvaro Obregon	4	3	3	5	15
7	América	Azcapotzalco	14	10	10	14	48
8	Argentina	Azcapotzalco	11	7	8	11	37
9	Azcapotzalco	Azcapotzalco	11	8	8	11	38
10	Jardin Fortuna Nacional	Azcapotzalco	11	7	7	11	36
11	Laminadores	Azcapotzalco	12	9	9	12	42
12	Pasteros	Azcapotzalco	11	7	7	11	36
13	Prohogar	Azcapotzalco	15	12	12	15	54
14	Tacuba	Azcapotzalco	15	12	12	17	56
15	1 de sep	Gustavo A. Madero	9	6	6	9	30
16	1 de sep	Gustavo A. Madero	6	4	4	6	20
17	10 de Mayo	Gustavo A. Madero	12	9	10	14	45
18	Maximo Avila Camacho	Gustavo A. Madero	4	3	3	5	15
19	Martin Carrera	Gustavo A. Madero	9	6	6	9	30
20	La Villa	Gustavo A. Madero	11	7	7	11	36
21	Martin Carrera	Gustavo A. Madero	15	12	12	17	56
22	S. de Aragon II	Gustavo A. Madero	11	6	7	11	35
23	San Bartolo	Gustavo A. Madero	12	9	10	14	45
			237	167	171	248	823

El potencial de mercado asciende aproximadamente a 823 cajas de 10 kilogramos de jitomate a la semana, es lo que nuestro mercado meta podría llegarnos a comprar en condiciones optimas o en época de escasez del producto en los meses de invierno.

* Consultar Anexo Estudio de Mercado "Reporte de la Investigación de Mercado" en las preguntas 6, 13, 14 y 15

1.9. PRONOSTICO DE VENTAS

El pronóstico de ventas para los 3 primeros años de operación se muestra en la siguiente gráfica.



Se han pronosticado estas ventas de acuerdo al potencial de mercado y a la capacidad de producción del invernadero. Como se observa en los primeros 4 meses no se consideran ventas debido a que es la etapa de cultivo de las matas de jitomate las cuales se cosecharan en el mes de mayo mes en el cual comienzan las ventas para ZEO.

Las ventas muestran un comportamiento similar en los siguientes meses; en los últimos dos meses de cada periodo (de seis meses) se pronostican mayores ventas debido a la baja de la oferta de los demás productores nacionales de jitomate ocasionada por la entrada del invierno y a la mayor demanda del producto que presenta el estado de California de los Estados Unidos Norteamericanos; para esas fechas el invernadero estará trabajando a su capacidad máxima instalada; y a mitades de año por las inundaciones ocasionadas por las lluvias en los cultivos de temporal.

1.10. PRESUPUESTO DE VENTAS

Para el primer año se presupuesta las siguientes ventas.

ZEO, S.P.R. de R.L.			
Presupuesto Global de Ventas			
Del 1° de enero al 31° de diciembre 2009			
Concepto	JTIOMATE TIPO MEXICO 1	JTIOMATE TIPO MEXICO 2	JTIOMATE TIPO MEXICO 3
Ventas pronosticadas (Cajas de 10Kg)	14,986.00	1,166.00	500.00
Precio de Venta	\$120.00	\$110.00	\$80.00
Ingresos Por Ventas	\$1,798,320.00	\$128,260.00	\$40,000.00
Ingresos Totales	\$1,966,580.00		

Para el segundo año, así como para los siguientes años, se presupuestan las siguientes ventas.

ZEO, S.P.R. de R.L.			
Presupuesto Global de Ventas			
Del 1° de enero al 31° de diciembre 2010			
Concepto	JTIOMATE TIPO MEXICO 1	JTIOMATE TIPO MEXICO 2	JTIOMATE TIPO MEXICO 3
Ventas pronosticadas (Cajas de 10Kg)	23,725.00	1,840.00	781.00
Precio de Venta	\$120.00	\$110.00	\$80.00
Ingresos Por Ventas	\$2,847,000.00	\$202,400.00	\$62,480.00
Ingresos Totales	\$3,111,880.00		

2. ESTUDIO TÉCNICO. ZEO, S.P.R. DE R.L.

Tecnología-Insumentos- Procesos-Producto

El objetivo de este estudio es demostrar que el invernadero puede producir la cantidad de producto requerida por periodo, con la calidad que el mercado y las NOM exigen, utilizando la técnica de cultivo alternativo Zeoponia, por lo que se presentan diagramas y descripciones completas de dichos procesos elaborados a partir de respaldos teóricos, las disposiciones legales y sanitarias en apoyo al Proyecto de Inversión

La creciente demanda del Jitomate a nivel mundial, tanto para su consumo fresco como para su transformación en la industria alimenticia, hace del cultivo una oportunidad de negocio muy atractiva³⁷. Por lo que ZEO aprovecha dicha demanda, a nivel local, para desarrollar una técnica productiva poco conocida en México llamada Zeoponia.

La zeoponia es la mejor opción respecto a las demás formas de cultivo, fue necesario investigar a cerca de sus puntos clave y su esencia, como lo es la zeolita y los beneficios a las plantas que permiten una mejoría sustancial en un 33% sobre la Hidroponia³⁸ y aun más sobre la organoponia, puesto que la Hidroponia tiene un beneficio del 1000% más sobre la organoponia³⁹.

Se tienen como objetivos:

- Establecer procesos productivos estandarizados de cultivos de Jitomate por Zeoponia.
- Diseñar las instalaciones adecuadas de un invernadero para Zeoponia y su respectiva distribución.
- Definir los materiales y equipo requeridos para la adecuada aplicación de la Zeoponia en el cultivo de Jitomates.
- Determinar la capacidad instalada del invernadero.
- Determinar la micro y macro ubicación del invernadero.
- Definir los requisitos que debe cumplir el personal que laborará en el invernadero.
- Determinar el calendario operativo del invernadero y la producción por periodo, tanto evaluativo como productivo.

³⁷ INEGI, estadísticas de consumo del Jitomate; Manual de cultivo del Jitomate p. /

³⁸ Entrevista con el Ingeniero Canek Rangel en el rancho experimental ChinoBampo

³⁹ Entrevista con el Ingeniero Aurelio Bastida en la Universidad de Chapingo

2.1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El Jitomate es un fruto del "género *Lycopersicum* de la familia de las solanáceas, su nombre botánico es *Lycopersicum esculentum* que proviene del griego durazno de lobo y comestible, respectivamente. Es una vaya cuyos lúculos o cavidades, que van de 2 a 12, contienen las semillas⁴⁰.

"Dicho fruto contiene a la Licopina (uno de los antioxidantes más poderosos) como el mayor atractivo nutricional, además de tener las vitaminas A y C, potasio y sodio solubles como la glucosa y la fructosa principalmente. También se puede encontrar en dicho producto silicatos, que reducen el riesgo de enfermedades del corazón"⁴¹.

Siendo más técnicos, la composición química que debe contener un Jitomate de calidad se encuentra contenido en la tabla 1:

Composición química y valor nutritivo del Jitomate ⁴²				
	Elemento	Medida	Contenido/100g	
Vitaminas	B1	mg	0.07	
	B2	mg	0.04	
	B3	mg	1.9	
	B6	mg	0.13	
	B9	µg	28.8	
	B12	µg	0	
	C	mg	26.6	
	A	µg	94	
	D	µg	0	
	E	mg	0.89	
	Minerales	Ca	mg	10.6
		Fe	mg	0.7
I		µg	2	
Mg		mg	8.3	
Zn		mg	0.16	
Na		mg	6	
K		mg	250	
P		mg	27	
Valor nutricional por cada 100g de porción cruda				
Composición	Medida			
23	Kcal (n)			
94.2	Agua (ml)			
3.5	Hidratos de carbono (g)			
1.8	Fibra (g)			
1	Proteínas (g)			
0.2	Grasas (g)			
820	Colesterol (mcg)			

Tabla 1. Características técnicas del jitomate Saladette

2.1.1. Productos que ofrece ZEO

La Norma Oficial Mexicana (NOM) NMX-FF-031-1997-SCFI "PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO - HORTALIZAS FRESCAS - TOMATE - (*Lycopersicum esculentum* Mill.) – ESPECIFICACIONES", enlista claramente los tipos de producto o tipos

⁴⁰ Manual del cultivo del Tomate, Lesur Luis, Editorial trillas, Pág. 12.

⁴¹ Idem

⁴² Tomates, producción y comercialización, Alicia namesny, Horticultura S.L.

de Jitomate que se pueden comercializar dentro del territorio mexicano contemplados como de calidad. De acuerdo a dicha NOM los tres tipos de Jitomate y que ZEO toma como productos son los siguientes:

2.1.1.1. México 1

Los tomates de este grado deben ser de calidad superior y presentar la forma, el desarrollo y coloración típicos o propios de la variedad. Deben ser uniformes en cuanto al grado de madurez, coloración y tamaño, debiendo cumplir íntegramente con las especificaciones señaladas en la misma NOM, además de satisfacer los requisitos siguientes:

- Bien formado (típico de la variedad),
- Suaves,
- Exentos de cualquier daño.

No deben tener defectos, salvo que sean superficiales y muy leves, siempre y cuando no afecte el aspecto general del producto, calidad, conservación o presentación del mismo.

2.1.1.2. México 2

Este grado comprende los tomates que no pueden clasificarse en el México 1, pero que satisfacen las especificaciones sensoriales mínimas detalladas en el inciso 5.1 de la NOM, además de satisfacer los requisitos siguientes:

- Razonablemente bien formados.
- Ligeramente suaves.
- No presentar daños severos (ver tabla 2).

NOTA- El México Combinación, consiste en la combinación de los tomates de los grados de calidad México 1 y del México 2, de tal forma que cuando menos el 60 % de los tomates cumplan con los requerimientos del grado México 1.

2.1.1.3. México 3

Este grado comprende los tomates que no pueden clasificarse en los grados de calidad superiores, pero que satisfacen las especificaciones sensoriales mínimas (detalladas en el inciso 5.1 de la NOM), además de satisfacer los requisitos siguientes:

- Pueden estar malformados.
- Ligeramente suaves.
- No presentar daños severos (contemplados en la tabla 2 de la NOM).

2.1.2. Hábito de crecimiento de la planta de jitomate

Según el hábito de crecimiento se pueden distinguir 2 tipos de planta de Jitomate: el Indeterminado y el Determinado⁴³. El hábito de crecimiento indeterminado refiere a la forma de crecer tradicional con tallos de 2 metros o más de altura, con un crecimiento en las flores de seis semanas después de la siembra en tallos secundarios y terciarios. Dicho hábito es propicio para un periodo de cultivo y cosecha largo de hasta 130 días desde la germinación.

El cultivo con hábito de crecimiento determinado proviene de una mutación al Jitomate caracterizada por la formación de flores y frutos en el extremo o ápice de cada rama, de tal manera que cada rama crece a la misma distancia del centro de la planta, por lo que la floración ocurre en una época más corta y facilita la recolección.

⁴³ Lesur Luis, Manual del cultivo del Tomate, Editorial Trillas, Pág. 13.

2.1.2.1. Determinación del hábito de crecimiento

Dadas las características de la planta del jitomate con frutos en cada ápice a una distancia corta del centro de la planta, es decir, con una altura desde de 2.00m y radio de 0.70m a 1m de distancia, lo que permite una distribución de la planta productiva más larga y una mayor recolección de frutos (Mayor productividad), se eligió el hábito de cultivo indeterminado del jitomate.

Este hábito de crecimiento también permite una productividad superior, puesto que la planta productiva se puede distribuir en metros cúbicos y no como esta tradicionalmente calculada para metros cuadrados, de acuerdo a la técnica de invernadero en Zeoponia y sus especificaciones, tales como guías, riego y sustratos.

El periodo de madurez y recolección de los frutos van de acuerdo a las condiciones climáticas, es decir, en un ambiente controlado puede desarrollarse de 2 a 3 ciclos anuales⁴⁴ y en un periodo más prolongado, según sea dichas condiciones, lo que permite una mayor cantidad de ingresos.

2.1.2.2. Comportamiento de la planta de jitomate (tiempo de crecimiento)

Es importante señalar el comportamiento de la planta de jitomate desde el momento de su siembra hasta el último día de cosecha de frutos, puesto que de esto dependen los cálculos para satisfacer la demanda y determinación de los flujos de efectivo de la empresa. Dicho comportamiento se presenta en condiciones óptimas⁴⁵ de la siguiente manera:

A1	Nombre de tarea	Duración	Ene 2009		Feb 2009		Mar 2009		Abr 2009		May 2009		Jun 2009	
			4º	15º	18º	26º	1º	10º	13º	20º	27º	3º	12º	15º
1	Germinado	8d												
2	Emergencia	49d												
3	Crecimiento	50d												
4	Cosecha	62d												

Permitiendo que existan 2 ciclos por año de producción de fruto de jitomate, es decir, tarda 3 meses en crecer desde el germinado hasta los primeros brotes, el siguiente mes (mes 4º) se desarrolla el fruto y en los 2 meses contiguos (5º y 6º) ofrece frutos constantemente.

2.1.3. Unidad de venta

La unidad de medida de los niveles de calidad o productos que ofrece ZEO es por caja de 10 kg por cada producto, cumpliendo con las características de la NOM 051 SCFI 1994 y NOM 182 SSA1 1998 referente al etiquetado y empaquetado de productos alimenticios no industrializados de consumo humano.

Envase

El envase para ZEO es la caja que contiene, protege y presenta al Jitomate para su comercialización en la venta al detalle, diseñado de modo que tenga el óptimo costo, compatible con los requerimientos de protección del Jitomate y al medio ambiente. La caja por tener contacto directo con el Jitomate es el envase primario.

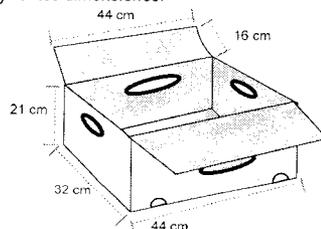
⁴⁴ Lesur Luis, Manual del cultivo del Tomate. Editorial trillas, Pag. 17.

⁴⁵ Idem.

La caja utilizada como envase para el jitomate Zeopónico tienen las siguientes finalidades:

- Proveer a los jitomates de aislamiento biológico.
- Proveer a los jitomates de aislamiento térmico.
- Proteger a los jitomates del exterior y viceversa.
- Conservar a los jitomates en el tiempo.
- Proteger la integridad de los jitomates.
- Comodidad para el usuario (Empacadores, Repartidores y Clientes).
- Ocupar un espacio mínimo.
- Seguros en su manejo.
- Facilidad de acceso al producto.
- Fáciles de usar.
- Manipulables (peso mínimo).
- Crear un buen impacto visual ante los clientes y consumidores de ZEO.
- Información legal para el cumplimiento de las leyes que regulan el empaque y transporte de productos agrícolas.
- Informar al cliente de los atributos del producto.
- Debe servir como vehículo de identidad corporativa.
- Adecuación de imagen al producto.

El Jitomate que comercializa ZEO tiene una presentación en cajas de cartón corrugado cuya capacidad es de 10 kilogramos con las siguientes dimensiones:

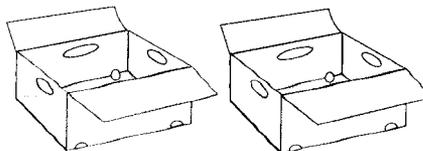


La fibra que se utiliza para la caja es de tipo "Test Liner" la cual está constituida por fibra reciclada. La parte del cartón corrugado es de Onda Semiquímica la cual es un papel que ha sido sometido a procesos semiquímicos de fabricación, lo que le confiere mejores valores físico-mecánicos.

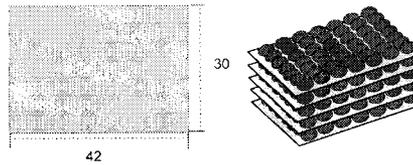
El sustrato del cual está hecha la caja se puede observar en la siguiente imagen:



Las ranuras que debe de tener la caja para una buena ventilación del jitomate se muestran en la siguiente imagen:



El sustrato con el que se fabrican los separadores es de papel reciclado sometido a procesos químicos para darle forma y una mayor resistencia. Los separadores entre capas de jitomate deben ser de las siguientes medidas:



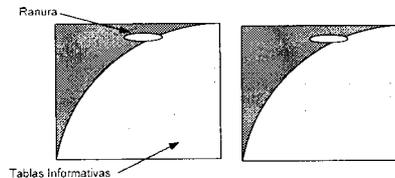
Para cumplir con las NOM que regulan el comercio del jitomate las cajas deben tener impreso en sus paredes el nombre de la empresa productora, descripción del producto, origen, cantidad, sellos de certificaciones, nombre de la marca, logotipo, indicaciones adicionales y demás información necesaria para el cuidado, seguridad y buen manejo del producto. Por lo cual pretendemos que la impresión de las cajas quede de la siguiente manera.

En la cara de la caja, que es la parte frontal, se rotularán:

- El logotipo de la marca.
- El eslogan de la marca.
- Dibujo del producto.
- La frase "Jitomate Zeoponico".



Costados de caja



Por disposiciones gubernamentales para la protección al cliente y consumidor se deben colocar los símbolos básicos y la información nutricional respectiva⁴⁶.

⁴⁶ Consultar Anexo Estudio Técnico "Envase"

2.2. ESTUDIO DE MATERIALES (INSUMOS)

En un ambiente controlado de invernadero bajo el régimen zeopónico se requieren insumos muy precisos que impidan una mala cosecha o hasta la pérdida total de la misma.

Los insumos requeridos para el cultivo de Jitomates en Zeoponia bajo invernadero son los siguientes:

a) Nutrientes:

La entrega directa de fertilizantes a través del sistema de riego por goteo exige el uso de fertilizantes solubles y sistemas de bombas e inyectores para introducir la solución nutritiva en el sistema de riego. Un pre-requisito esencial para el uso de fertilizantes sólidos en zeoponia es su completa disolución en agua. En sistemas intensivos o de invernaderos, la solución nutritiva debe incluir calcio, magnesio y micronutrientes (Fe, Zn, Mn, Cu, B, Mo)⁴⁷.

Fertilizantes simples: Los preparados son soluciones madre nutritivas disolviendo y mezclando dichos fertilizantes simples, obteniendo así formulaciones "a medida" con distintas concentraciones y relaciones N:P:K, de acuerdo a las necesidades nutricionales del jitomate y de cada una de sus etapas fisiológicas⁴⁸.

Fertilizantes sólidos compuestos y soluciones fertilizantes líquidas compuestas: Son mezclas multi-nutrientes ya preparadas, manufacturadas especialmente para su uso en zeoponia. Se presentan en una amplia gama de relaciones N:P:K, con o sin micronutrientes. El nitrógeno está en forma de nitrato y de amonio en una relación adecuada, y el potasio es en base a KCl o KNO_3/K_2SO_4 .

Los fertilizantes líquidos compuestos tienen una concentración de nutrientes mucho más baja debido a limitaciones de solubilidad (5-3-8; 6-6-6; 9-2-8, etc.). Soluciones fertilizantes de menor grado son especialmente formuladas por los fabricantes para el invierno, cuando la solubilidad disminuye con las temperaturas bajas⁴⁹.

La composición de una solución normal para el cultivo de jitomates se encuentra en la tabla 2:

Elemento	Fórmula química	Concentración mg/l
Macro nutrientes		
Nitrógeno (N)	NO_3 o NH_4	100-200
Fósforo (P)	HPO_4 o H_2PO_4	30-50
Potasio (K)	K	100-200
Calcio (Ca)	Ca_2	100-200
Magnesio (Mg)	Mg_2	30-70
Cloro (Cl)	Cl	5
Hierro (Fe)	Fe_2 o Fe_3	2-12
Micro nutrientes		
Boro (B)	BO_3 o H_3BO_3H	0.2-0.4
Cobre (Cu)	Cu_2	0.01-0.1
Manganeso (mn)	Mn_2	0.5-2.0
Molibdeno (mo)	MoO_4	0.05-.2
Zinc (Zn)	Zn_2	0.05-0.10

Tabla 2. Composición de la solución normal (madre) para cultivos de jitomate en invernaderos⁵⁰.

b) Semillas de Jitomate:

Semilla para cultivo de hábito de crecimiento indeterminado certificada con resistencia a las enfermedades⁵¹:

⁴⁷ Tomates, producción y comercialización, Alicia namesny, Horticultura S.L.

⁴⁸ Tomates, producción y comercialización, Alicia namesny, Horticultura S.L.

⁴⁹ Idem.

⁵⁰ Lesur Luis, Manual del cultivo del Tomate, Editorial trillas, Pág. 56.

Código	Enfermedad
F	Marchites por Fusarium
V	Marchites por Verticillium
N	Nematodos
T	Mosaico del tabaco
A	Ulcura del tallo por Alternaria
St	Mancha gris de Stemphylium

- Debe ser resistente a las enfermedades de la región centro/sur
- Variedad de con la forma del tipo saladette, el tamaño y color del fruto, su tipo de piel, su consistencia, su cantidad de lúculos, su jugo, su acidez, el porcentaje de sólidos, la cantidad de follaje que puede cubrir los frutos y la sensibilidad del fruto al manejo y transporte.

Elección:

- -Fruto del tipo saladette, uniforme, de buen tamaño, lisa, resistente, de consistencia firme, con pulpa abundante y por lo menos 4 lúculos con código de resistencia a las enfermedades de la región centro/sur F, V, N, T, A y St .

c) Agua:

Disolvente universal para las sustancias fertilizantes en el sistema de cultivo.

- Agua tratada para riego de cultivos (1litro diario por planta de Jitomate), H2O.
- Sin propiedades ácidas ni básicas.

⁵¹ Lesur Luis, Manual del cultivo del Tomate, Editorial Trillas.

2.3. PROCESO PRODUCTIVO

El proceso productivo es un punto medular en cualquier organización dedicada a la producción de bienes, pues es el que describe desde la manera exacta de su operación, hasta los tiempos del mismo que posteriormente se reflejarán en flujos de efectivo.

También el mismo proceso es una ventaja competitiva al desarrollar la tecnología en ZEO puesto que da múltiples beneficios a la organización que permiten una mayor productividad y por lo tanto mayores rendimientos, la disminución de costos de producción si se maneja adecuadamente y que el mismo proceso productivo con sus características es complicado de copiar.

2.3.1. Zeoponia

La Zeoponia es la técnica de cultivo alternativo dentro de la agricultura urbana que por medio de la piedra de origen volcánico zeolita como principal sustrato y combinada con otro sustrato inerte/estéril permiten el desarrollo de los cultivos de casi cualquier tipo.

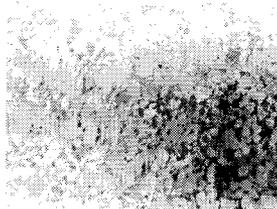
2.3.2. Zeolita

"Las zeolitas naturales son minerales aluminosilicatos que aparecen en la naturaleza en yacimientos al aire libre, los cuales contienen iones grandes y moléculas de agua con libertad de movimiento, para así poder permitir un intercambio iónico alto.

Las zeolitas poseen una estructura cristalina micro porosa tridimensional, que forma sistemas de micro canales uni-, bi- y tridimensionales. Dichos micro canales actúan como perfectos almacenes de nutrientes y agua para plantas y animales"⁵².

La resistencia mecánica, química y térmica de las zeolitas naturales posibilita:

- Su modificación para obtener fertilizantes, sustratos, pesticidas y fungicidas.
- Su utilización para tratamientos de residuos industriales.
- Su uso más común es en el tratamiento de aguas negras por su alta porosidad y retención de elementos pesados.



2.3.3. Cultivo Zeopónico

El cultivo de plantas que desarrollará ZEO es sin el uso de suelo, es decir, por medio de sustratos compuestos de Zeolitas y Tezontle. Los sustratos zeopónicos se formulan incorporándole a la Zeolita y al Tezontle los nutrientes necesarios para que las plantas crezcan y se desarrollen, tomando en cuenta las características de las plantas, los micronutrientes y los macro nutrientes con los que se regarán. El

⁵² Entrevista a Canek Rangel en el rancho experimental ChinoBampo

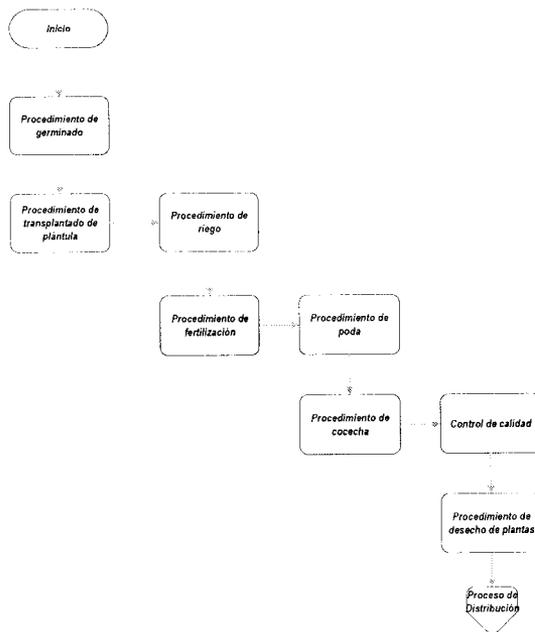
resultado nos da un tipo de Sustrato Zeopónico que es especialmente diseñado para brindar los mejores rendimientos posibles.

La operación de la tecnología zeopónica utiliza únicamente agua y los nutrientes respectivos, lo que permite que los operarios sean personas sin capacitación especializada técnica, reduciendo los costos de operación.



2.3.4. Diagrama general de procedimientos para el cultivo de Jitomate Zeopónico

Los procedimientos que se deben llevar para el adecuado desarrollo de la Zeoponia son los siguientes (el modelo completo del procedimiento se encuentra en el Manual Especifico de Procedimientos de Operaciones⁵³):



⁵³ Consultar Anexo Estudio Técnico, "Manual de Procedimientos Especifico de Operaciones de ZEO"

2.3.5. Descripción general del procedimiento

a) Procedimiento de germinado

El germinado es el proceso de desarrollo de la planta de jitomate que va desde la semilla, convirtiéndose en germen o brote que con los cuidados y nutrientes adecuados se convierte en plántula o planta joven de poco tiempo de haber germinado pero que se sostiene por sí misma, lo que permite el trasplante a un lugar más adecuado.

Este proceso será ejecutado por los operarios agrícolas utilizando las charolas y domos de germinación sobre los almácigos. A pesar de no ser un proceso complejo si requiere de conocimientos de las características ideales para la germinación y la identificación de cada una de las fases de la misma.

b) Procedimiento de trasplantado de la plántula

Es el proceso de trasplantado de la planta joven o plántula del domo de germinación en el almácigo a la cama de sustrato zeolítico de manera que no se dañe el cultivo. Ésta comprende desde el trasplante hasta análisis de las condiciones físicas ideales para un adecuado desarrollo de la plántula.

Regularmente el trasplantado de la plántula es un proceso sumamente sensible en los sistemas hidropónicos y organopónicos por la delicadeza de la plántula y su enraizamiento de acuerdo al sustrato; sin embargo en la Zeoponia, debido a la zeolita de granulaje fino no existe un sometimiento de la raíz, por lo que no se dañan dichas raíces primarias que son las que marcarán el adecuado desarrollo de la planta.

c) Procedimiento de riego

Define la cantidad exacta de nutrientes a utilizar en la solución para los cultivos, además de la cantidad de solución en el sistema de riego por goteo para que los jitomates crezcan a la altura adecuada y produzcan la cantidad de frutos requeridos.

Con los novedosos sistemas automatizados ya no es necesario que haya una persona encargada del riego; sin embargo si se requiere a alguien para hacer el preparado de la solución nutritiva en las diferentes etapas, por lo que se requiere personal calificado para hacer dicha labor.

d) Procedimiento de fertilización

A pesar de ser un medio controlado de cultivo, siempre existen situaciones que pueden dañar o evitar el adecuado desarrollo de la planta de jitomate, por lo que el proceso de fertilización refiere a la manera en que se debe preparar la solución manejando escenarios diferentes según la condición del cultivo y así prever que se obtengan frutos de características diferentes a las requeridas por ZEO del cultivo por causa de nutrientes inadecuados o agentes fuera de control.

Estas situaciones pueden ser por:

- En caso de que no tenga un desarrollo o crecimiento de la planta, y hojas color verde claro (falta de Nitrógeno).
- En caso de que no tenga un desarrollo o crecimiento de la planta, con tallos raquíticos y manchas púrpura, con follaje verde muy oscuro. (falta de fósforo).
- En caso de que no tenga un desarrollo o crecimiento de la planta, en hojas con manchas de amarillo y quemadas, además de frutos suaves e irregulares. (Falta de potasio).

e) Procedimiento de poda

La poda es un punto de suma importancia en el cultivo del fruto, ya que si no se poda adecuadamente se obtienen frutos con proporciones diferentes a las especificaciones del principal producto de ZEO, el México 1, pretendiendo especificar la forma en que se debe podar y deshojar la planta de Jitomate para formar y acomodar la planta al sistema de tutoraje, regular y dirigir el desarrollo de la planta, tener más eficiencia en el control sanitario, facilitar el guiado y amarre, y obtener mayores rendimientos en cuanto a frutos de calidad.

Esto se realiza cortando los tallos laterales, las ramas laterales, los primeros chupones o retoños de la planta y los frutos verdes o dañados para que la planta tenga más fuerza en su proceso de crecimiento y como consecuencia tenga frutos de mayor calidad (tamaño, coloración, firmeza, número de lúculos, cantidad de jugo o viscosidad, licopeno y PH).

f) Procedimiento de cosecha

Describe el modo en que se debe manejar los frutos del Jitomate desde el momento de la cosecha hasta el empaquetado o colocación del producto en la caja que se va a trasportar al cliente, evitando dañar tanto al fruto como a los chupones de la planta.

Se realiza en un grado de madurez "tomate rojo claro", habiendo alcanzado mas del 60% de la superficie rosa-roja o roja clara sin alcanzar el 90% de la superficie para ser característico de un jitomate de comercialización nacional e internacional⁵⁴. Este proceso es delicado por el manejo del producto que se le va a entregar al cliente, además de manejar la planta que va a generar más producto y que requiere regenerar el daño ocasionado al retirar el fruto.

g) Procedimiento de control de calidad

Es el procedimiento en el que enlista los pasos para tener un control de calidad que cumpla satisfactoriamente con las exigencias de las normas oficiales mexicanas NMX-FF-031, NMX-Z-012 y NMX-FF- 009, en cuanto al producto ofrecido a los clientes, y sobre todo que agrade al consumidor. Todo el proceso está basado en las NOM mencionadas.

h) Procedimiento de desecho de plantas

Dado que es un producto libre de químicos dañinos no requiere emplear un procedimiento especializado de retiro de plantas del ambiente. El retiro de plantas se hará cada 5 meses a partir de la fecha de siembra.

Es el proceso que explica el adecuado manejo de desecho de plantas para evitar posibles problemas de hongos, enfermedades o contaminación que pudiera dañar a las plantas y/o frutos dentro del invernadero y, sobre todo, dejar libre el espacio de cultivo para el siguiente periodo de cultivo.

2.3.6. Justificación del periodo productivo (Periodo productivo de 6 meses)

En términos generales, en un invernadero se pueden tener dos cosechas, reemplazando las plantas cada ocho o nueve meses, primero una hilera o sección y después otra, para mantener la producción continua todo el año⁵⁵. Sin embargo el jitomate que se obtiene después de los primeros dos meses de cosecha es un jitomate de calidad México dos y hasta México tres⁵⁶.

⁵⁴ NMX-FF-031-1997-SCFI

⁵⁵ Lesur Luis, Manual del cultivo del Tomate, Editorial trillas, Pág. 57.

⁵⁶ Lesur Luis, Manual del cultivo del Tomate, Editorial trillas, Pág. 74

En los primeros dos meses de cosechas el jitomate obtenido es de Calidad México uno, por lo que se reduce el tiempo de producción para garantizar que el producto obtenido sea de la mejor calidad, tal y como lo pide el consumidor, es decir, el periodo productivo al que recurre ZEO es un periodo semestral.

2.3.7. Tipo de sistema productivo

La elección del proceso productivo depende netamente del producto a ofrecer y de la naturaleza del negocio mismo, siendo de suma importancia para la elección de técnicas de desarrollo de la organización productiva y el establecimiento de controles para obtener un bien con las características que el consumidor requiera.

En los percederos y cultivos es importante saber en que parte de la producción hay posibilidades de mejora, opciones de experimentar o en el peor de los casos, problemas con los frutos obtenidos. Para ello es necesario implantar el sistema productivo por lote.

El sistema productivo por lote se caracteriza por manejar secciones del área productiva o por lote para separar los bienes producidos y así identificar perfectamente en que lote existió determinada situación y tomar decisiones respecto a la misma. La elección del sistema productivo indudablemente en el invernadero es por lote.

2.4. DETERMINACIÓN DE LA MANO DE OBRA NECESARIA

Los recursos utilizados en todo proyecto son cruciales en su desarrollo, cada uno de ellos aporta lo necesario para cada área de trabajo e impacta directamente en la organización desde su preparación hasta su ejecución. Sin embargo, hay un recurso que permite el éxito de la organización o que puede llevara al fracaso a la misma es el recurso humano, es el que exige ser atendido y el que mas conflictos trae a la empresa, por lo que hay que hacer una adecuada selección del personal describiendo lo que se requiere a cada tarea.

En las operaciones diarias del invernadero se necesitan algunos puestos diferentes y sobre todo especializados por la delicadeza del bien que se está controlando, puesto que es un ser vivo se le debe tener en consideración la manera de crecer del mismo, lo que requiere cierto nivel de análisis en todo el procedimiento.

Los puestos para esta área son:

2.4.1. Gerente de Operaciones

Naturaleza del trabajo

Responsable en las aéreas de producción, calidad, del producto, de planta, y posición administrativa en el invernadero y la organización.

Tareas Típicas

- Evaluar la operación técnico-económica del proyecto en el sistema productivo como apoyo a la toma de decisiones del área y superiores.
- Elaborar diagnósticos en sistemas productivos para detectar sus áreas críticas.
- Administrar sistemas de calidad en procesos productivos con el fin de cumplir con estándares establecidos.
- Administrar operaciones en sistemas productivos para contribuir a la competitividad en las organizaciones.
- Diseñar ambientes de trabajo considerando el factor humano como elemento principal para incrementar la productividad de la organización.
- Optimizar los recursos en los sistemas productivos para mejorar la rentabilidad de la organización.
- Dirigir y evaluar al personal acorde a los parámetros establecidos y la situación en que se encuentre el invernadero.
- Tomar las decisiones rutinarias y críticas del departamento.

Responsabilidades y otras características

- Toma las decisiones correspondientes al área.
- Le corresponde dirigir un número variable de subalternos.
- Aplicar sus conocimientos en el área.
- Se le evalúa mediante el análisis de los informes que rinde.

2.4.2. Ingeniero Agrónomo

Naturaleza del trabajo

Profesional de la agronomía capaz de proponer soluciones acordes a los requerimientos de los agricultores, en el aspecto técnico científico de la producción agrícola.

Tareas Típicas

- Asesorar en las actividades del invernadero.
- Analizar los cultivos desde el germinado hasta la cosecha.
- Asesorar en los sistemas de producción agrícola.
- Generar y aplicar conocimientos técnicos y científicos en fertilización y uso de agroquímicos.
- Aplicar sus conocimientos en general para el adecuado desarrollo del cultivo y el control de calidad del fruto.

Responsabilidades y otras características

- Le corresponde asesorar un número variable de subalternos.
- Aplicar sus conocimientos en los cultivos. Se le evalúa mediante el análisis de los informes que rinde.

2.4.3. Trabajador Agrícola (Operario Agrícola)

Naturaleza del trabajo

Ejecución de labores agrícolas variadas.

Tareas Típicas

- Realizar labores que requieren la aplicación de diversos conocimientos sobre actividades agrícolas de horticultura, enfermedades y plagas, conservación de recursos, riego y drenaje y algunas otras tareas relacionadas con la actividad.
- Preparar terrenos, sembrar, fertilizar, fumigar, podar, aplicar riego, recolectar la cosecha, clasificar los productos, empacarlos, etiquetarlos y cualquier otra labor orientada hacia la oportuna atención de cultivos y manejo de productos.
- Dar seguimiento y tratamiento a enfermedades y plagas en las plantas, aplicando abonos foliares, insecticidas y fungicidas, según corresponda siguiendo instrucciones superiores.
- Recolectar datos biológicos y estadísticos de diferentes cultivos que se utilizan en las investigaciones que se llevan a cabo.
- Construir y reparar cercas, invernaderos, así como velar por su debido mantenimiento.
- Velar por el adecuado manejo y mantenimiento de las herramientas, equipo y materiales utilizados en la ejecución del trabajo.
- Participar en el reconocimiento y atención de enfermedades y plagas comunes en los cultivos.
- Asistir a superiores en labores de investigación, que se realizan en el invernadero.
- Recolectar, contar, clasificar, pesar y empacar frutos, semillas y otros productos similares.
- Velar por la correcta utilización de productos agroquímicos, herramientas, materiales y equipo en general, así como brindar el mantenimiento que los mismos demanden.
- Ejecutar otras tareas propias del cargo.

Responsabilidades y otras características

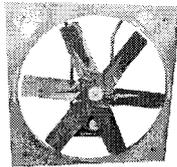
- El servidor trabaja siguiendo instrucciones precisas.
- Por la naturaleza del trabajo, puede corresponderle laborar bajo elementos naturales adversos.
- Su labor es evaluada mediante la apreciación de los resultados obtenidos.

2.5. MAQUINARIA Y EQUIPO

El cultivo bajo invernadero siempre ha permitido obtener producciones de primer nivel, de calidad y mayores rendimientos, en cualquier momento del año, a la vez que permiten alargar el ciclo de cultivo, permitiendo producir en las épocas del año más difíciles y obteniéndose mejores precios. Este incremento del valor de los productos permite que el agricultor pueda invertir tecnológicamente en su explotación mejorando la estructura del invernadero, los sistemas de riego localizado, los sistemas de gestión del clima, etc., que se reflejan posteriormente en una mejora de los rendimientos y de la calidad del producto final, mismos que ZEO pretende obtener por lo que a continuación se describe cada uno de la maquinaria y equipo necesarios para la operación del invernadero.

EXTRACTORES

Extractores de aire S&P HIT-B DE 630, 800, 1,000 y 1,250 mm de diámetro, esta gama de extractores tipo helicoidal, ha sido especialmente diseñada para mover grandes volúmenes de aire a baja velocidad con mínimo nivel sonoro.



Principales Características:

- Motor totalmente cerrado.
- Caja cojinetes, S&P con rodamiento a bolas.
- Hélices en 6 álabes con alineación y balanceo de presión

Modelo	Velocidad R.P.M.	Potencia H.P.	Volts	Caudal a descarga libre M3/HR	Peso Aproximado KG
HIT 1250/20	500	1	110	31500	54
Costo unitario	Unidades requeridas	Costo Total			
\$ 7,950	4	\$ 31,800			

VENTILADOR PARA CIRCULACIÓN DE AIRE



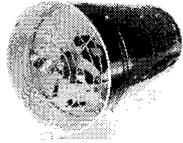
Las condiciones de su invernadero se mejoran eficientemente con los ventiladores de flujo horizontal Schaefer. Los ventiladores trabajan al empujar el aire en el invernadero logrando así la circulación del aire dentro del mismo.

Las ventajas de la circulación del aire son:

- La temperatura del invernadero se homogeniza.
- La condensación de humedad se reduce.
- Bajo costo inicial y de operación.
- La utilización del CO₂ (Bióxido de Carbono) se mejora.

Costo unitario	Unidades requeridas	Costo Total
\$ 1,750	2	\$ 3,500

CALENTADOR CENTINELA

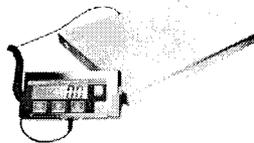


Equipo de combustión a gas, se instala suspendido de la estructura de los invernaderos, no requiere de refuerzos o estructura especial de soporte.

- Capacidad de salida 250,000 BTU/hr.
- Largo 0.90 x .50 mts de ancho.
- Peso 23 kg.
- Ventilador 1,500 m3/hr.
- Consumo de gas 10 lts/hr.
- Presión de gas 0.60 Kg/cm2.
- Voltaje 127.50 Volts.
- Amperes: 5.50 amp.

Costo unitario	Unidades requeridas	Costo Total
\$ 7,100	2	\$ 14,200

BASCULAS



Bascula especial para áreas de recibo o envío, uso rudo plataforma de acero inoxidable. Perfecta para usarse en el pesado de cajas, tambos, paquetería, etc.

Jship 265lb / 120kg Heavy Duty bascula digital industrial
Modos de Operación: Kg/Lb

Marca	Jship
Capacidad	265 lb /120 kg
Resolución	0.2 lb / 0.1 kg
Terminado	Acero inoxidable
Tamaño de Plataforma	15" X 12" (38cm x 30cm)
Accesorios Incluidos	110v Adaptador, Baterías, Braket para montar el display, Manual de usuario.

Costo unitario	Unidades requeridas	Costo Total
\$ 1,300	2	\$ 2,600

HILO DE POLIPROPILENO



Común mente conocido como Rafia, utilizado para el tutoraje de la planta.

Costo unitario	Unidades requeridas	Costo Total
\$ 50	4	\$ 200

TIJERAS



Empuñaduras con un amortiguador de caucho y un tope para proteger la muñeca, tuerca dentada para ajustar fácilmente y con precisión el juego de hoja y contra-hoja para conseguir un corte limpio y preciso. De aluminio,

tamaño 21.5 cms (8 1/2") de largo.

Costo unitario	Unidades requeridas	Costo Total
\$ 720	10	\$ 7.200

TERMOMETRO DE SUELOS



20.32 cm de longitud.

Rango de -17° C a +115° C.

Costo unitario	Unidades requeridas	Costo Total
\$ 460	10	\$ 4.600

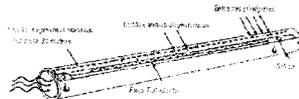
REGULADOR DE PRESIÓN



Regulador de presión para cantidades pequeñas de agua por línea

Costo unitario	Unidades requeridas	Costo Total
\$ 23	14	\$ 322

CINTA DE RIEGO



Cuenta con 10,000 segmentos de filtro por cada 30 metros de manguera, doble salida para protección, acceso de flujo turbulento y salidas principales. Cada salida consiste en 3 o más orificios espaciados a una distancia muy corta como respaldo, por si llegara a taparse uno de éstos. Las líneas se riegan uniformemente ya que el flujo de agua es por goteo. Disponible en calibres de 4 a 25 mil.

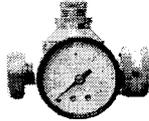
Costo unitario	Unidades requeridas	Costo Total
\$ 2.400	1	\$ 2.400

BOLSAS DE 1 GALÓN DE PLÁSTICO REFORZADO PARA PLANTAS (ROLLO DE 500 BOLSAS)



Costo unitario	Unidades requeridas	Costo Total
\$ 450	8	\$ 3,600

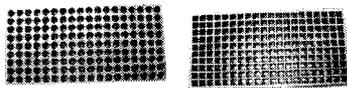
REGULADOR DE PRESIÓN PARA RIEGO POR GOTEO



Cuando se utiliza el Chapin Twin Wall, se requieren presiones muy bajas. El regulador reduce la presión en los distintos tubos hasta donde se requiera. Se utiliza conexiones de 3/4" con un máximo de presión de 150 psi.

Costo unitario	Unidades requeridas	Costo Total
\$ 1,300	4	\$ 5,200

CHAROLAS DE GERMINACIÓN



Charolas de germinación de material plástico con capacidad para 200 semillas.

Costo unitario	Unidades requeridas	Costo Total
\$ 15	30	\$ 450

DOMO DE GERMINACIÓN



Domo de germinación de material plástico con sistema ventilación ligera y capacidad para proteger 1 charola de 200 semillas.

Costo unitario	Unidades requeridas	Costo Total
\$ 28	30	\$ 840

PIQUETA INUNDADOR (bayoneta)



CAUDAL a 1 bar	Uds. CAJA
0 - 60 L/H	250 B

Para montar con microtubo de 6 x 4 mm., PVC

Costo unitario	Unidades requeridas	Costo Total
\$ 1.1	11,400	\$ 12,540

MICROTUBO DE P.V.C. FLEXIBLE



REF.	DIAMETRO	Mts./bobina
1200	6 x 4	200

Costo unitario	Unidades requeridas	Costo Total
\$ 200	23	\$ 4,600

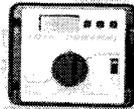
FILTRO 3" DE ANILLAS



REF.	OBSERVACIONES	Uds.	CAJA
	Presión trabajo máx.: 8 bar.		
1455	Densidad de filtraje: 140 MESH	1	63x29x22 cm
	Caudal nominal: 40.000 l/h		

Costo unitario	Unidades requeridas	Costo Total
\$ 340	4	\$ 1.360

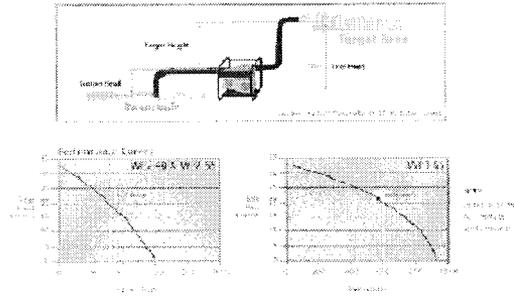
PROGRAMADOR/TIMER



Corrientemente se dedica una o varias estaciones o fases para el goteo y las demás para los aspersores y difusores.

Costo unitario	Unidades requeridas	Costo Total
\$ 199	4	\$ 796

BOMBA CENTRÍFUGA



BA 08-025
 12 - 25 litros/segundo
 1HP de potencia

Costo unitario	Unidades requeridas	Costo Total
\$ 1,300	4	\$ 5,200

2.6. ANÁLISIS DE LA NAVE INDUSTRIAL

El desarrollo tecnológico de los invernaderos, como elementos de apoyo para la modernización e intensificación de la agricultura, ha contribuido a incrementar los rendimientos por unidad de superficie, impulsando el desarrollo del nuevo tipo de agricultura, la agricultura protegida.

Factores que incidieron en el uso de los invernaderos:

- El clima era distinto al resto de las provincias.
- Al tener pocos pozos y muchos productos hortícolas, implica la nueva búsqueda de pozos, cuya extracción de agua se hacía con bombas hidráulicas.
- El último problema era encontrar un suelo adecuado de cultivo. Esto se soluciona con el cultivo enarenado, que además soluciona el problema del agua.
- Resuelve el problema de mayor impacto ambiental por: pesticidas, nitratos, quemas, etc.

La altura de los invernaderos ha ido aumentando desde los 2m iniciales hasta lo 3-4m actuales que crean unas mejores condiciones de ventilación en él.

Características del invernadero

Se considera como una estructura con las medidas requeridas y cubiertas con determinado material translúcido o transparente, que permita tanto el crecimiento óptimo de las plantas, como el acceso a las personas para laborar en el cultivo.

2.6.1. Diseño del invernadero.

El diseño tipo túnel o semicilíndrico se caracteriza por su forma de cubierta, y por su estructura totalmente metálica. También es el tipo de estructura más comúnmente utilizado en los invernaderos.

Ventajas de este tipo de estructura:

- Presenta pocos obstáculos en la estructura.
- La elevada altura facilita la circulación de aire.
- Presenta una buena estanqueidad a la lluvia y aire.
- Permite la instalación de ventilación cenital.
- Buen reparto de luminosidad.
- Fácil instalación al ser prefabricados.

Inconvenientes:

- Elevado costo.
- No aprovecha el poco porcentaje del agua de lluvia.

El invernadero debe tener las siguientes características básicas:

- Orientación de norte a sur.
- Áreas de mayor actividad.
- Espacio para manejo de insumos, que debe ubicarse separado del movimiento.
- Área de control de calidad.
- El área del tráfico o paso para contenedores, herramienta y mantenimiento.

2.6.2. Materiales empleados en estructuras.

El hierro se usa tanto en invernaderos de estructura recta como en los de curvas; en los primeros se usa tanto el galvanizado como el que esta sin galvanizar; sin embargo en los curvos se usa solo el galvanizado; en el manejo de los tubos metálicos para la estructura deben permanecer rectos pues una vez doblados cuando se enderezan se convierten en puntos débiles. Para este tipo de estructuras se recomienda con el fin de para aumentar la duración de las láminas de plástico el pintado de las chapas en zonas coincidentes con vigas, arcos, correas, entre otros.

El invernadero se hacen de estructura simple; Las cerchas se pueden construir con: tubo cuadrado, cabilla o hierro redondo, pletinas, cables, etc. La unión de hierro con otros, se hace de la siguiente forma:

- Mediante ángulo de hierro, con soldadura o tornillos.
- Tubo redondo, con abrazaderas y manguitos.
- Tubo cuadrangular, con tornillos y soldaduras.
- Pletinas, con tornillos
- Hierro redondo o cabilla, con soldadura.

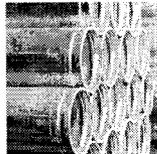
En estructuras curvas:

- Unión de arcos de hierro.
- Debe evitarse en lo posible el contacto de la película con los elementos estructurales calentados por la radiación solar y, para ello se pintan las tuberías de blanco o cubrírlas con material aislante.

Cumpliendo con las especificaciones de las Normas Oficiales, la estructura utilizada por ZEO es de tipo A por la duración de 10 años como mínimo, es decir, Clase A son aquellos en los que los marcos no permiten desplazamientos mayores a los permisibles de acuerdo a las tolerancias establecidas en la norma, que son resultado de la acción de las cargas o combinaciones de estas. Los invernaderos Clase A deben proyectarse considerando los estados límites de servicio (ELS), así como también los estados límites últimos (ELU). Aplica para estructuras de invernaderos. Mexicanas (DT- NMX-E-255-CNCP-2006 8/63)

2.6.3. Materiales en la nave industrial

CONSTRUCCIÓN EN ACERO



Tubo de acero galvanizado de 1 ½ pulgadas de grosor, resistente hasta 30 Kg. por m²

Costo unitario	Unidades requeridas	Costo Total
\$ 82.2	1,644	\$ 135,136.80

MALLAS ANTIAFIDOS



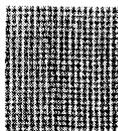
Malla contra insectos fabricada con monofilamento redondo de polietileno de alta densidad, con aditivos para protección antioxidante y de rayos ultravioleta, resiste a la intemperie un mínimo de cuatro años en condiciones normales de operación.

El tejido en hilos por pulgada determina el tamaño del agujero por lo que una malla de 40 x 40 es mucho más cerrada que un de 40 x 25, impidiendo así el paso de los insectos más pequeños.

MALLA CONTRA INSECTOS HILOS / PULGADA	MEDIDAS POR ROLLO	COLOR
40 X 25	3.60 X 105 mts	CRISTAL

Costo unitario	Unidades requeridas	Costo Total
\$ 6.600	2	\$ 13.200

MALLA SOMBRA



Fabricada con monofilamento redondo de polietileno de alta densidad con aditivos para la protección antioxidante y de rayos ultravioleta, para resistir la intemperie un mínimo de cuatro años en condiciones normales de operación.

El porcentaje se refiere a la cantidad de luz solar que bloquea, por ejemplo la malla al 35% deja pasar el 65% y bloquea el 35% de luz. Reduce la temperatura y la luz protegiendo así las plantas. Rollos de 4 x 3.5 metros y 6 x 1.5 metros.

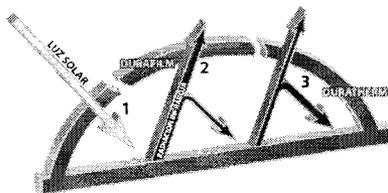
Composición	100% Polietileno de Alta Densidad
Construcción	55 x 13 Hilos por Pulgada Cuadrada
Peso	246 Gramos por Metro Cuadrado
Caiibre	12 (Milésimas de Pulgada)
Color	Negra
Tipo de Tejido	Plano
Elongación de Hilo	25%
Resistencia del Hilo a la Ruptura	3 Kilogramos
Duración a la Intemperie	5 Años en Condiciones Normales de Instalación
Presentación	Rollos de 4 x 3.5 metros y 6 x 1.5 metros.

Costo unitario	Unidades requeridas	Costo Total
\$ 4,730 (6 rollos) y \$ 9,240 (4 rollos)	10	\$ 65,340

PLASTICOS

Fabricado con equipo de coextrusión de último modelo y usando polimeros de alta calidad técnica.





1.- La luz del sol llega a la tierra e irradia calor en forma de rayos infrarrojos

2.- La película de invernadero regular atrapa algo de ese calor

3.- La película térmica AT Plastics atrapa mucho más calor

Costo unitario	Unidades requeridas	Costo Total
\$ 80 metro cuadrado	856	\$ 68,480

SUJETADOR DE PLASTICO TIPO LOCK



El sujetador Tipo Lock reduce la deterioración ocasionada por calor y rayos ultra violeta. La tapa autoajustable se acomoda a los distintos grosores de plástico. No causa tensión que pueda dañar o cortar el plástico. Los insertos redondeados proporcionan un excelente ajuste. Para tramos de 3.66 mts.

Costo unitario	Unidades requeridas	Costo Total
\$ 75	194	\$ 14,550

SUSTRATO ZEOLITOIDE

"Rocas de origen volcánico, minerales del grupo aluminosilicatos hidratados compuesto por: aluminio, silicio, hidrógeno y oxígeno; organizado en una estructura tridimensional tetraédrica altamente estable. La estructura de estos elementos conforman cristales de zeolitas que poseen una red de micro poros conectados entre sí, con diámetros que varían desde 2.5 a 9.0 Å⁰, en dependencia del tipo de mineral de Zeolita⁵⁷."

La Zeolita requerida para la agricultura son la Mordenita y la Clinoptilolita (con distribución de Si/Al de 5/1 respectivamente) del tipo naturales, siendo únicamente estructuras zeolitoideas ya que estas concentran⁵⁸:

- 35% Zeolita, con estructura cristalina tridimensional.
- 20% Feldespatos.
- 25% Cuarzo.
- 15% Arcilla (monmorilonita), con estructura cristalina laminar.
- 3% Vidrios volcánicos.
- 2% Otros.

Con fórmula: H₂O + SiO₂ y Al₂O₃

⁵⁷ www.soil-fertility.com/zeolite/espagnol/index.shtml

⁵⁸ Entrevista con el Doctor Barolhna en la BUAP

ESTUDIO TÉCNICO

Dadas concentraciones de elementos permiten una retención de moléculas de 3.0 a 9.0 amstrong de diámetro total, las dimensiones de los poros es bastante uniforme permitiendo al cristal actuar como tamiz molecular. Esta porosidad de las Zeolitas, permite el almacenamiento de moléculas de agua y de iones como: Calcio, Magnesio, Sodio y Potasio, así como también de una gran variedad de otros cationes, pero solamente de aquellos que poseen un tamaño adecuado para que penetren a través del sistema de poros, lo que conlleva a mayor distribución de los nutrientes en el cultivo, retención de líquidos, intercambio iónico, entre otros beneficios, lo que hace de este sustrato uno de los más efectivos para los cultivos⁵⁹.

El tamaño del granulaje requerido para los cultivos es de 0.1 cm. y 0.5cm para germinado y crecimiento de la planta respectivamente⁶⁰.

Costo unitario	Unidades requeridas	Costo Total
\$ 4,000	30	\$ 120,000

SUSTRATO INERTE.-

Roca de origen volcánico de color rojo, ofrece buen drenaje, casi nulo aporte de nutrientes y un pH ligeramente neutro. Necesario para la retención de agua sin aportar otras acciones, sirve de apoyo al sustrato zeolitoide⁶¹ además de que permite hacer transplantes sin molestar la raíz con la composición siguiente⁶²:

Nombre de la roca, mineral o piedra	Tezontle Rojo
Tipo básico	Ígnea; roca volcánica.
Grupo	Óxidos.
Sistema Cristalino / Estructura	Sustratos. granular.
Composición química	Bióxido de hierro.
Formación u origen	Volcánico.
Dureza	5 Mohs.
Textura	Vesicular, burbujeadó; porosa.
Densidad	De 1.2 a 1.6 g/cms.
Color	De rojos anaranjado a tonos amarillentos.
Propiedades	Guarda calor, pero no es permeable ni aislante; de rápida erosión.
Usos	Complementando a la zeolita en la retención de agua.

Costo unitario	Unidades requeridas	Costo Total
\$ 1,000	30	\$ 30,000

⁵⁹ Entrevista con el Ingeniero Canek Rangel en el rancho experimental ChinoBampo

⁶⁰ Idem

⁶¹ Entrevista con el Doctor Barohna en la BUAP

⁶² Geología, Jaroslav Svěnek, Editorial Susaeta, Págs. 7 - 27

2.7. DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

Por distribución en planta se entiende como la ordenación física de los elementos industriales⁶³. Esta ordenación, ya practicada o en proyecto, incluye, tanto los espacios necesarios para el movimiento de materiales, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las otras actividades o servicios, así como el equipo de trabajo y el personal del lugar de trabajo.

El objetivo primordial que persigue la distribución en planta es hallar una ordenación de las áreas de trabajo y del equipo, que sea la más económica para el trabajo, al mismo tiempo que la más segura y satisfactoria para los empleados, con dos intereses claros, el económico (reducir costos, mejorará el funcionamiento de la empresa) y el social (seguridad al trabajador y satisfacer al cliente). Además para ésta se tienen los siguientes objetivos:

- Reducción del riesgo para la salud y aumento de la seguridad de los trabajadores.
- Elevación de la moral y satisfacción del obrero.
- Producción adecuada.
- Disminución en los retrasos de la producción.
- Ahorro de área ocupada.
- Reducción del material en proceso.
- Acortamiento del tiempo de fabricación.
- Disminución de la congestión o confusión.
- Mayor facilidad de ajuste a los cambios de condiciones.

Una buena distribución en planta debe cumplir con seis principios básicos de la ingeniería industrial⁶⁴:

- **Principio de la Integración de conjunto.** La mejor distribución es la que integra las actividades auxiliares, así como cualquier otro factor, de modo que resulte el compromiso mejor entre todas las partes.

- **Principio de la mínima distancia recorrida e igual de condiciones,** es siempre mejor la distribución que permite que la distancia a recorrer por el material entre operaciones sea más corta.

- **Principio de la circulación o flujo de materiales.** En igualdad de condiciones, es mejor aquella distribución o proceso que este en el mismo orden a secuencia en que se transforma, tratan o montan los materiales.

- **Principio de espacio cúbico.** La economía se obtiene utilizando de un modo efectivo todo el espacio disponible, tanto vertical como horizontal.

- **Principio de la satisfacción y de la seguridad.** A igual de condiciones, será siempre más efectiva la distribución que haga el trabajo más satisfactorio y seguro para los productores.

- **Principio de la flexibilidad.** A igual de condiciones, siempre será más efectiva la distribución que pueda ser ajustada o reordenada con menos costo o inconvenientes.

⁶³ Trujillo Del Rio, Juan José. Elementos de ingeniería industrial

⁶⁴ Idem.

2.7.1. Tipo de distribución

Distribución por posición fija.- Se trata de una distribución en la que el material o el componente permanecen en lugar fijo. Todas las herramientas, maquinaria, hombres y otras piezas del material concurren a ella.

Movimiento del Hombre.- Los operarios se mueven de un lugar de trabajo al siguiente, llevando a cabo las operaciones necesarias sobre cada momento del proceso.

2.7.2. Proyección del espacio total

Planeación de espacio a considerar en el Lay Out. Para planear el espacio necesario de la planta, se deben tomar en cuenta los valores obtenidos en los cálculos de actividades o áreas consideradas para la planta. Para la planeación de espacios se deben considerar dos factores, siendo el primero la circulación para los que se establece un 20% y el segundo factor que es la flexibilidad. Considerándose para este un 50%.

2.7.3. Layout del Invernadero

El invernadero está dividido en 4 sectores independientes uno del otro, que van a responder a la necesidad de la demanda del producto por fechas, diseñado especialmente para una producción continua todo el año e incluso a la sobre demanda en determinadas épocas del año.

Cada sección o área tiene un espacio de 1250 metros cuadrados divididos por un pasillo central una de otra, sin embargo el área 1 y 3 tienen una capacidad productiva inferior a las áreas 2 y 4 (con 6 metros de diferencia) por contener la mayor parte de la maquinaria, la zona de calidad y almacenaje parcial. Por lo anterior las áreas 1 y 3 son las de apoyo en las fechas de sobre demanda del fruto.

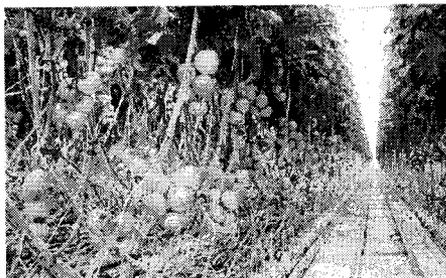
Los pasillos están diseñados para acceder fácilmente a las líneas de cultivo con un espacio de 1 metro de ancho, suficiente para realizar los cuidados que el cultivo requiere y desplazar el montacargas patin en el momento de cosecha.

El invernadero está compuesto por 4 áreas de producción con 7 líneas cada una de ellas, en la que el área 1 y 3 contienen 2,688 plantas y el área 2 y 4 contienen 2,976, divididas con esas capacidades para responder adecuadamente la demanda requerida en cada época del año (datos obtenidos del INEGI, respecto a demanda de jitomate por estaciones del año).

El área 1 y 3 sirven de apoyo a las áreas 2 y 4, por su capacidad de producción inferior pueden hacer frente a la demanda superior de determinada época del año, como en invierno o en verano en que la demanda del jitomate es mayor.

Esta distribución también hace frente a la demanda quincenal del jitomate, siendo cuando se requiere más este producto en el mes, es decir a mitad y a fin del mes.

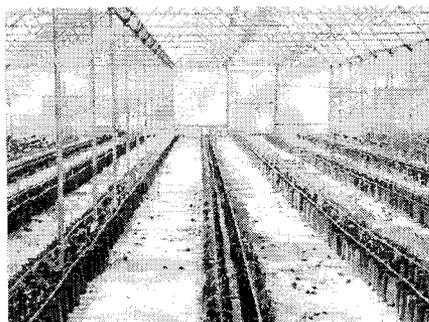
A continuación se muestran fotografías del diseño de la estructura del invernadero multitúnel así como la distribución de la planta del invernadero de ZEO cumpliendo con todas las características de una adecuada distribución de la planta antes mencionada y las exigencias del mercado hacia el producto ofrecido.



Fotografía. Densidad de matas de jitomate

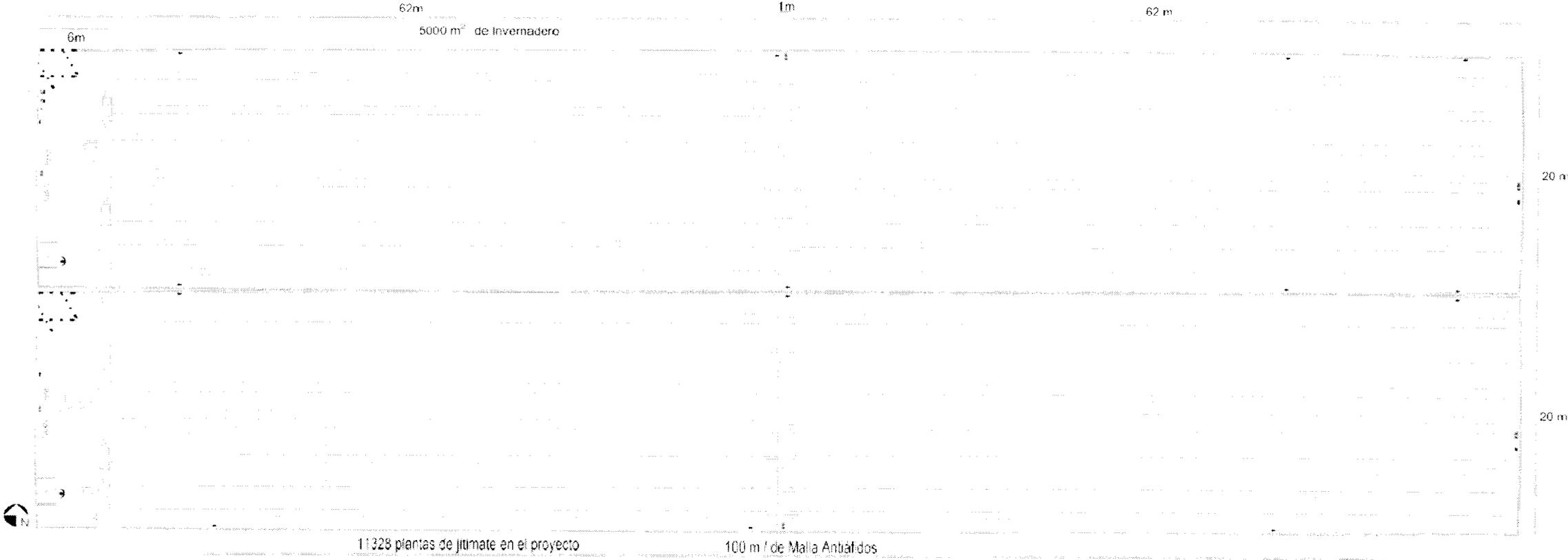


Fotografía. Estructura de invernadero multitúnel



Fotografía. Canaletas matas de jitomate

2.7.4. Distribución de la planta (diagrama)



2.8. PRODUCCIÓN ESTÁNDAR / CAPACIDAD INSTALADA

Dadas las condiciones de demanda del mercado (alrededor de 52 toneladas semanales de jitomate) se puede consumir perfectamente la producción total del invernadero.

La capacidad instalada del invernadero es de 135,936 kg de jitomate por el periodo productivo de 6 meses, con un espacio efectivamente utilizado del 57%, siendo el 43% restante espacios de revisión y almacenaje, pasillos, espacios para la maquinaria y equipo del invernadero, además de el lugar donde se almacenan los insumos a utilizar por el periodo.

La densidad del espacio es de 4 plantas de jitomate por cada metro cuadrado y cada una de ellas produce 18 Kg. de jitomate en promedio en un periodo productivo de 8 meses, sin embargo, para asegurar una producción de jitomate de la más alta calidad, es decir, nuestro producto principal el México 1, se redujo el periodo productivo a 6 meses, puesto que en los primeros meses de dar frutos se obtienen los de mejor calidad⁶⁵.

La ventaja que da la técnica de cultivo Zeoponia sobre otras técnicas de cultivo similares es de un 33.333% superior⁶⁶, tanto en producción de frutos como en ahorro de insumos, por lo que los beneficios de la técnica dan mejores rendimientos a la organización.

Por lo tanto la producción por periodo es de 13,594 cajas por cada 6 meses en el invernadero de 5000 m².

Producción por periodo	
Tamaño de Invernadero	5000 m ²
Espacio Efectivamente productivo.	2832 m ²
Plantas de jitomate x m ² .	4 uds
Plantas de jitomate totales en el invernadero.	11328 uds
Kg producidos x Planta x periodo de 8 meses.	18 kg
Kg totales en el invernadero x Periodo de 8 meses.	203,904 kg
% de Jitomate de la mejor calidad.	50%
Kilogramos de Jitomate de mejor calidad.	101,952 Kg
Rendimientos adicionales x uso de Zeoponia.	33%
Jitomate total de calidad por periodo de 6 meses.	135,936 kg
Kg por caja.	10 kg
Cajas por periodo productivo	13,594 cajas
Meses por periodo.	6
Cajas mensuales producidas	2,266 cajas
Cajas semanales producidas	522.83 Cajas

⁶⁵ Consultar Anexo Estudio Técnico, "Manual de Procedimientos Especifico de Operaciones de ZEO"

⁶⁶ Entrevista con el Ingeniero Canek Rangel en el rancho experimental ChinoBampo

Los productos ofrecidos por ZEO son 3 México 1, México 2, México 3, señalados de esta manera por la NOM NMX-FF-031-1997-SCFI "PRODUCTOS ALIMENTICIOS NO INDUSTRIALIZADOS PARA CONSUMO HUMANO - HORTALIZAS FRESCAS - TOMATE -(*Lycopersicum esculentum* Mill.) Del Jitomate Saladette, por lo que la producción pronosticada por periodo de cada uno de los productos⁶⁷ es:

México 3

Producto	Participación	Cantidad
Producción de Jitomate México 3	3%	396 cajas

México 2

Producto	Participación	Cantidad
Producción de Jitomate México 2	7%	923 cajas

México 1

Producto	Participación	Cantidad
Producción de Jitomate México 1	87%	11,867 cajas

Desperdicio

	Participación	Cantidad
Desperdicios	3%	408 cajas

⁶⁷ Consultar Estudio Técnico "Producción Estándar".

2.9. LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

Cuando se lleva a cabo un estudio de este tipo es importante planearlo cuidadosamente, ya que si posteriormente se quiere llevar a cabo un cambio, este genera un costo elevado y desfavorable.

Los criterios a evaluar se determinan tomando en cuenta los factores tomados como los más importantes sobre una base general, para llevar a cabo una micro localización, estos factores son:

- Acceso a servicios básicos.
- Tipo de zona.
- Servicios de transporte y vías de comunicación.
- Disponibilidad de mano de obra.
- Proximidad de mercado.
- Seguridad de la zona.
- Servicios externos a la planta.

El análisis de localización trata de la ubicación geográfica de la planta, tomando como base los criterios anteriores. Este análisis se fundamenta en una base teórica-comparativa que permite crear una asignación de categorías evaluativas asignándoles una puntuación respectiva. Esta asignación se hace en base a cien, es decir que los puntos se distribuyen entre los criterios, de acuerdo a la importancia que cada uno tiene.

Factor	Ponderación
Acceso a servicios básicos.	15 %
Tipo de zona.	5 %
Servicios de transporte y vías de comunicación.	25 %
Disponibilidad de mano de obra.	15 %
Proximidad de mercado.	25 %
Seguridad de la zona.	10 %
Servicios externos a la planta.	5 %
Suma	100%

Acceso a servicios básicos. Es importante puesto que la obtención de agua para el riego del cultivo es importante al igual que la electricidad para que funcione la maquinaria y el equipo que requiere el invernadero.

Tipo de zona. Es el punto con menor valor ya que es un medio controlado de cultivo que no requiere de grandes especificaciones de la tierra o ubicación respecto a temperatura.

Servicios de transporte y vías de comunicación. Es uno de los dos puntos más importantes. La ventaja competitiva de ZEO es la distribución del producto hasta el mercado de consumo, así que las vías de comunicación para la logística de la empresa son básicas.

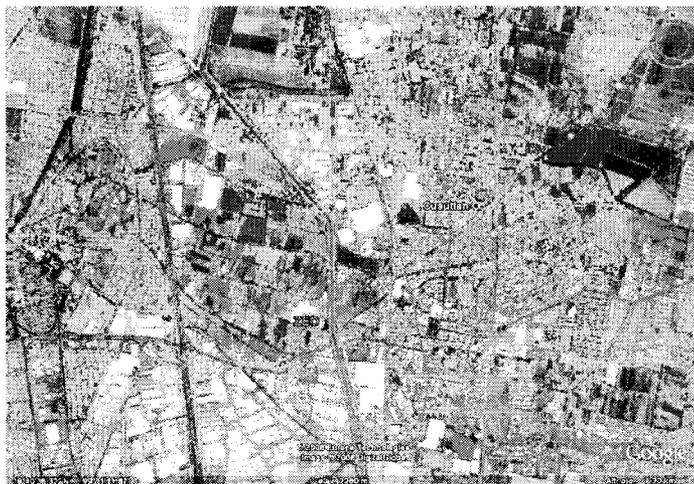
Disponibilidad de mano de obra. Al igual que el acceso a servicios, la disponibilidad de la mano de obra es importante y la ubicación del invernadero es ideal puesto que la Facultad de Estudios Superiores de Cuautitlán (FES Cuautitlán) se encuentra cerca y ésta imparte la carrera de Agronomía. ZEO requiere estudiantes de Agronomía en el invernadero.

Proximidad de mercado. Es el segundo punto medular de la localización. Como se menciono anteriormente, la ventaja competitiva es la distribución, así que la cercanía con el mercado reduce este tipo de costos y confianza del consumidor hacia la empresa al poder verla físicamente.

Seguridad de Zona. Su importancia radica en que la zona es de cultivos y de media cercanía al suburbio y los terrenos son utilizados continuamente sin queja de problemas.

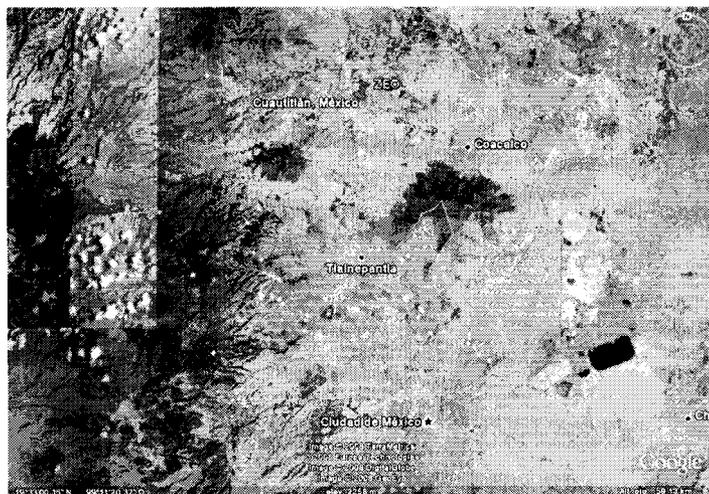
Servicios externos a la planta. Es una zona de paso para transportistas y de suburbio, lo que implica tener de todo tipo de servicios.

La dirección del terreno es Cuauhtemoc s/n, Ejido San Mateo Ixtacalco Fracción la Capilla Cuauhtlán Estado de México, con las características requeridas para el invernadero.



Macro localización

La cercanía con el mercado a satisfacer es el punto medular en la elección del terreno para colocar el invernadero, siendo como mercado el norte de la ciudad de México. El siguiente mapa ilustra la ubicación del invernadero respecto al mercado.



2.10. CALENDARIO OPERATIVO

Para la puesta en marcha de la producción es necesario delimitar tiempos de ejecución, el calendario operativo muestra claramente el tiempo en que se va a producir determinada cantidad de productos, en este caso es importante calcularlo adecuadamente para cumplir con la demanda semanal de productos.

Puesto que el jitomate es un producto que viene de un ser vivo (una planta) y su proceso de crecimiento es un poco tardado, y por tanto también un poco más complicado de pronosticar y hay que hacerlo con mucho cuidado para no dejar de surtir del bien al mercado.

Como se mencionó anteriormente, el invernadero consta de 4 áreas con 7 líneas cada una para hacer frente a la demanda del Jitomate. El área 1 y 3 son las áreas con mayor capacidad productiva, con 2976 plantas son capaces de producir cada uno 35,712 kg cada 6 meses, 17,856 kg mensuales y 4,464 kg semanales.

Las áreas 2 y 4 con menor capacidad productiva y que sirven de apoyo a la producción de las áreas 1 y 2 en épocas en que se requiere mayor producto tienen consigo 2,688 plantitas las cuales son capaces de producir cada uno 32,256 kg de jitomate en el periodo productivo de 6 meses, 16,128 kg mensuales y 4,032kg de jitomate a la semana.

Para hacer frente a la demanda y reducir costos de almacenaje y distribución se utilizará "Just in Time" (JIT), trasladado inmediatamente después de su cosecha y análisis de calidad al cliente, dejando como máximo el producto ya empaquetado en almacenaje 1 noche.

Lo anterior es importante señalarlo para programar las fechas de producción tanto a nivel de invernadero como a nivel área productiva del invernadero.

Recordando que el ciclo de vida de la planta de jitomate es el siguiente:

- 1 semana de Germinado.
- 8 Semanas de Emerger.
- 7 Semanas para la 1ª Cosecha.
- 4 Semanas para 2ª cosecha.
- 4 Semanas para cosecha final.

Por lo tanto la primera línea se siembra la primera semana, la segunda y tercer línea la siguiente semana del mes, la cuarta línea la tercer semana del mes y las tres líneas últimas se siembran la última semana del mes, para dejar un rango de 1 semana entre ellas y poder sostener una recolección constante todo el año.

El calendario operativo anual se presenta de la siguiente forma, siendo el primer año (2009) irregular por iniciar operaciones, y el segundo año (2010) estándar:

Calendario Operativo Anual

Segundo año de operaciones (estándar)

2010												
Año 2												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Matas de Jitomate Sembradas en el Invernadero 1												
Matas de Jitomate Sembradas en el Invernadero 2	2976	2976	2976	2976	2976	2976	2976	2976	2976	2976	2976	2976
Matas de Jitomate Sembradas en el Invernadero 3	2688	2688	2688	2688	2688	2688	2688	2688	2688	2688	2688	2688
Matas de Jitomate Sembradas en el Invernadero 4	2976	2976	2976	2976	2976	2976	2976	2976	2976	2976	2976	2976
Total de Matas de Jitomate Sembradas en el mes	2688	2688	2688	2688	2688	2688	2688	2688	2688	2688	2688	2688
	11328											
Producción Mensual (En Kilogramos)	16128	16128	17856	17856	33984	33984	16128	16128	17856	17856	33984	33984
Kilogramos de Mermas y Desperdicios (3%)	484	484	536	536	1020	1020	484	484	536	536	1020	1020
Producción sin mermas y desperdicios en kg	15644	15644	17320	17320	32964	32964	15644	15644	17320	17320	32964	32964
Mexico 3 (3% de la producción) en Kg	469	469	520	520	989	989	469	469	520	520	989	989
Mexico 2 (7% de la producción) en Kg	1095	1095	1212	1212	2308	2308	1095	1095	1212	1212	2308	2308
Mexico 1 (90% de la producción) en Kg	14080	14080	15588	15588	29668	29668	14080	14080	15588	15588	29668	29668
Mexico 3 (Cajas 10 kg)	47	47	52	52	99	99	47	47	52	52	99	99
Mexico 2 (Cajas 10 kg)	110	110	121	121	231	231	110	110	121	121	231	231
Mexico 1 (Cajas 10 Kg)	1408	1408	1559	1559	2967	2967	1408	1408	1559	1559	2967	2967
Producción Mensual (En Cajas de 10 Kg)	1564	1564	1732	1732	3296	3296	1564	1564	1732	1732	3296	3296
Producción Total (cajas de 10 kg)	3129	3129	3464	3464	6593	6593	3129	3129	3464	3464	6593	6593

Producción total por periodo de 6 meses = 13,186 cajas.

Producción total anual = 26,372 caja.

3. ESTUDIO ADMINISTRATIVO ZEO, S.P.R. DE R.L.

El objetivo de este estudio es mostrar la organización que se maneja en la empresa, las políticas, las reglas de seguridad e higiene, la administración de sueldos y salarios.

Organización-
Personal-
Políticas-
Administración

Los empresarios somos conscientes de que todos los factores internos y externos que dan forma y repercuten en la organización cambian en el transcurso del tiempo y en la actualidad con mayor velocidad, motivo por el cual al realizar este estudio se busca fijar las bases de una administración que permita lograr la efectividad y competitividad de ZEO considerándolos.

La administración permitirá a ZEO maximizar sus recursos en el desarrollo de sus operaciones diarias; Para esto se sirve del proceso administrativo, derivado de esta concepción, se realizó el desarrollo del estudio administrativo, integrando en cada una de las etapas antes mencionadas, elementos esenciales en lo que a la administración general de ZEO se refiere.

Toda la información que se encuentra incluida en este estudio, deriva directamente de un "Estudio de Diseño Organizacional, el cual dota a ZEO de un equilibrio adecuado entre su estructura y las condiciones de su entorno, recurriendo a la Planeación Estratégica en su desarrollo" previamente elaborado por los empresarios.

3.1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.

3.1.1. Organigrama General con Integración de Puestos

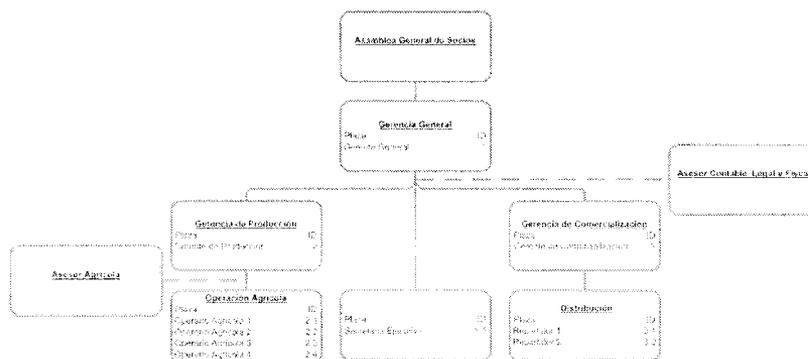


Diagrama 1 En este organigrama general, el texto **subrayado y en negritas** indica el nombre de la unidad orgánica, el ID indica el número de identificación de cada plaza en relación a los diferentes puestos que existen en ZEO.

El organigrama muestra la ubicación de cada uno de los puestos y plazas que integran la estructura organizacional de ZEO en relación a sus diferentes unidades orgánicas, definiendo claramente: niveles jerárquicos, responsabilidad, autoridad, comunicación y participación de cada uno de ellos, en el desarrollo del proyecto

Cada Unidad orgánica, tiene a su cargo la administración de determinadas funciones, a acepción de las asesoras o staff que solo estarán autorizadas para desempeñarlas operativamente⁶⁹.

⁶⁹ Consultar Anexo Estudio Administrativo, "Análisis Funcional".

3.2. DESCRIPCIÓN DE PUESTOS

Deriva directamente del "Análisis de Puestos" ⁶⁹ que se realizó. A continuación se presenta la identificación y el perfil de cada puesto existente en ZEO.

3.2.1. Gerente General

Identificación del Puesto

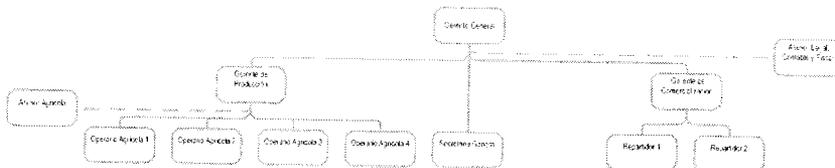
Nombre del puesto: Gerente General.

Unidad orgánica: Gerencia General.

Nombre de puestos que le reportan: Gerente de Producción; Gerente de Comercialización; Secretaria General.

Nombre del puesto al que le reporta: (Ninguno).

Número de Identificación del Puesto: 1.



Objetivo del Puesto

Mejorar los costos y facilitar la realización de las actividades agrupadas en las funciones asignadas a la gerencia de producción y comercialización, desempeñando las funciones de finanzas, compras, controlando la asesoría legal, contable y fiscal, además coordinar a las gerencias y socios a fin de desempeñar las funciones de Relaciones Públicas, Recursos Humanos, Investigación y Desarrollo.

Descripción Genérica

Se encuentra laborando dentro de las oficinas realizando labores administrativas, y constantemente se relaciona e interactúa con las gerencias y factores externos tales como el Gobierno e instituciones dependientes de él; Organizaciones privadas como medios de comunicación, bancos y prestadoras de servicios; clientes y consumidores de manera ocasional.

Descripción analítica

Actividades diarias:

- Realizar por las mañanas una junta con todo el personal de la oficina para coordinarlos y motivarlos en un horario que no pase de las 09:15 hrs.
- Revisar y supervisar diariamente, las necesidades y requerimientos de las gerencias.

⁶⁹ Consultar "Anexo Estudio Administrativo" Análisis y Descripción de Puestos.

- Supervisar al término de cada día que se hayan llevado a cabo todas las actividades y registros correspondientes.

Actividades periódicas: (Varias ocasiones al mes)

- Reunirse con socios y gerentes una vez al mes para coordinar sus actividades.
- Buscar mejorar el desempeño organizacional y de las funciones que le competen.
- Diseñar y llevar a cabo nuevos proyectos, previamente aprobados por la Asamblea General de Socios.
- Entregar informes de su actuación y logro de objetivos Generales a la Asamblea General de Socios.
- Aplicar controles a despacho prestador de asesoría legal, fiscal y contable, mensualmente.
- Programar y enviar pagos al personal de ZEO y asesores profesionales.
- Realizar autorizaciones de compra y pagos.

Actividades eventuales: (Pocas o ninguna ocasión al mes.)

- Tratar con clientes que soliciten entrevistarse con él, con el propósito de atender los asuntos que deseen tratar; así como representantes de diversas organizaciones públicas y privadas.
- Entrevistarse con autoridades que así lo requieran.

Responsabilidades:

- Lograr la efectividad en ZEO.
- Vigilar el cumplimiento de los objetivos de las gerencias.
- Manejar adecuadamente los recursos financieros de la empresa.
- De las acciones derivadas de la toma de sus decisiones, de manera legal y económica.

Condiciones de Trabajo:

- Desarrollo de actividades en una oficina adecuadamente distribuida.
- Cuenta con el material y equipo necesarios para realizar sus actividades.
- Ambiente confortable, seguro y limpio.
- Interacción con personal de oficinas y administrativos.
- Interacción con clientes y autoridades locales; así como representantes de diversas organizaciones públicas y privadas.
- Saldrá de viaje, para convenciones y reuniones de negocios.

Requerimientos y Habilidades:

- Observador.
- Organizado.
- Resistencia física.
- Gozar de buena salud.
- Interpersonales.
- Facilidad de palabra.
- Psicomotoras.
- Resiste al trabajo bajo presión.
- Administrativas.
- Objetivo.

- Liderazgo.
- Manejo de equipo de oficina.
- Pulcritud.

Perfil del Puesto:

Nombre del puesto: Gerente General.

Edad: 28 en adelante.

Sexo: Indistinto.

Conocimientos: Administrativos, Gerenciales.

Escolaridad: Licenciatura terminada como mínimo.

Experiencia: Ejerciendo roles administrativos o desarrollando proyectos de inversión durante 2 años como mínimo.

Disponibilidad: Para viajar periódicamente y de horario completo.

3.2.2. Gerente de Producción

Identificación del Puesto

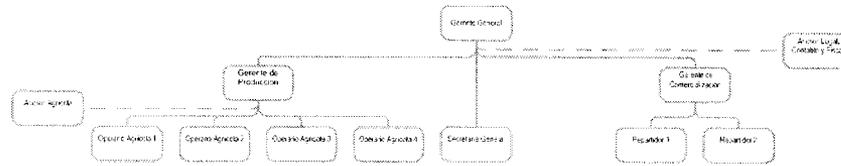
Nombre del puesto: Gerente de Producción.

Unidad orgánica: Gerencia de Producción.

Nombre de puestos que le reportan: Operario Agrícola.

Nombre del puesto al que le reporta: Gerente General.

Número de Identificación del Puesto: 2.



Objetivo del Puesto

Aplicar funcionalmente la Zeoponia en cultivos de jitomate, así como asegurar la cantidad y calidad del producto que demanda el mercado meta cumpliendo con las características establecidas en las NOM respectivas.

Descripción Genérica

Se encuentra laborando dentro del invernadero coordinando y dirigiendo labores agrícolas, y constantemente se relaciona e interactúa con personal que realiza actividades agrícolas y un ingeniero agrónomo que le brinda asesoría, repartidores que continuamente acuden por producto y proveedores que le entregan los insumos y materias primas requeridas.

Descripción analítica

Actividades diarias:

- Abrir e iniciar la operación del invernadero a las 08:00 hrs, supervisando el acceso al invernadero.
- Realizar por las mañanas una junta con todo el personal del invernadero para coordinarlos y motivarlos.
- Organizar a los operarios agrícolas para hacer una inspección por las mañanas del estado general del invernadero.
- Revisar y supervisar diariamente, las necesidades y requerimientos de operarios agrícolas y del asesor agrícola en sus visitas, a fin de facilitar y garantizar el correcto desempeño de sus actividades.
- Supervisar al término de cada día que se hayan llevado a cabo todas las actividades y registros correspondientes, así como que todo se encuentre en orden dentro del invernadero.
- Administrar operaciones en sistemas productivos para contribuir a la competitividad en las organizaciones.

- Dirigir al personal acorde a los parámetros establecidos y la situación en que se encuentre el invernadero.
- Tomar las decisiones rutinarias y críticas del departamento.
- Asignar y coordinar las labores agrícolas de cuatro operarios agrícolas de trabajadores.
- Llevar el control de asistencia del personal a su cargo como también la entrega y recibo de herramientas.
- Velar por el cumplimiento de las normas de seguridad del personal a su cargo, así mismo orientar y evaluar funciones recomendadas.

Actividades periódicas: (Varias ocasiones al mes)

- Reunirse con socios y Gerente General una vez al mes para coordinar sus actividades.
- Hacer requisiciones de herramientas, productos químicos, material y equipo, así como velar por la correcta utilización y mantenimiento de los mismos.
- Buscar mejorar el desempeño del invernadero y de las funciones que le competen.
- Diseñar y llevar a cabo nuevos proyectos, previamente aprobados por la Asamblea General de Socios.
- Entregar informes de su actuación y logro de objetivos generales a la gerencia General.
- Coordinarse con ingeniero agrónomo prestador de asesoría agrícola de manera mensual.
- Evaluar la operación técnico-económica del proyecto en el sistema productivo como apoyo a la toma de decisiones del área y superiores
- Elaborar diagnósticos en sistemas productivos para detectar sus áreas críticas.
- Administrar sistemas de calidad en procesos productivos con el fin de cumplir con estándares.

Actividades eventuales: (Pocas o ninguna ocasión al mes)

- Tratar con clientes que soliciten entrevistarse con él, con el propósito de atender los asuntos que deseen tratar; así como representantes de diversas organizaciones públicas y privadas.
- Elaboración del presupuesto mensual del área.
- Entrevistarse con autoridades que así lo requieran.
- Diseñar ambientes de trabajo considerando el factor humano como elemento principal para incrementar la productividad de la organización.

Responsabilidades:

- Vigilar el cumplimiento de los objetivos de su departamento.
- Manejar adecuadamente los recursos del invernadero.
- De las acciones derivadas de la toma de sus decisiones, de manera legal y económica.
- Aplicar sus conocimientos en el área.

Condiciones de Trabajo:

- Desarrollo de actividades dentro y fuera del invernadero.
- Cuenta con el material y equipo necesarios para realizar sus actividades.
- Ambiente seguro y limpio.
- Interacción con personal operativo y de asesoría en aspectos agrícolas.
- Viajes eventuales a convenciones y reuniones de negocios.

Requerimientos y Habilidades:

- Observador.
- Organizado.
- Resistencia física.
- Gozar de buena salud.
- Administrativas.
- Objetivo.
- Liderazgo.
- Dirección.
- Manejo de materiales y equipo de invernadero.
- Pulcritud.

Perfil del Puesto:

Nombre del puesto: Gerente de Producción.

Edad: 25 - 45 años.

Sexo: Masculino.

Conocimientos: Administrativos, Gerenciales, Agrícolas.

Escolaridad: Educación superior en Administración de empresas, Ingeniería Industrial o Ingeniería Agrícola.

Experiencia: Experiencia en labores administrativas y agrícolas de invernadero.

Disponibilidad: Para viajar periódicamente y de horario completo.

3.2.3. Gerente de Comercialización

Identificación del Puesto

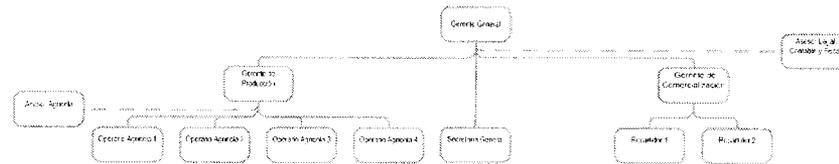
Nombre del puesto: Gerente de Comercialización.

Unidad orgánica: Gerencia de Comercialización.

Nombre de puestos que le reportan: Repartidor.

Nombre del puesto al que le reporta: Gerente General.

Número de identificación del Puesto: 3.



Objetivo del Puesto

Desempeñar las funciones del área de comercialización que agrupa las actividades de Venta, Cobranzas, Distribución, Investigación de Mercados, Servicio Posventa, Calidad en Servicio y con apoyo de la Gerencia General y Gerencia de Producción, las de Relaciones Públicas, administración del personal de distribución (RH), Investigación y Desarrollo, en pro de los objetivos comerciales de la empresa.

Descripción Genérica

Se encuentra laborando dentro de las oficinas realizando labores administrativas, y constantemente se relaciona e interactúa con factores externos tales como el Clientes y consumidores y representantes de algunas organizaciones privadas como medios de comunicación, bancos y prestadoras de servicios de manera ocasional.

Descripción analítica

Actividades diarias:

- Evaluación y registros del desempeño de los distribuidores.
- Supervisión de la distribución del producto.
- Confirmación de las requisiciones de compra de los clientes.
- Elaboración de pedidos al invernadero de jitomate.
- Gestión de la estrategia de Ventas.
- Monitoreo de los precios del jitomate.

Actividades periódicas: (Varias ocasiones al mes).

- Supervisión de la calidad en el servicio (Llamada o visita al algún cliente seleccionado al azar para preguntar sobre el servicio prestado así como datos de la calidad del producto).
- Revisión del equipo de trabajo (equipo de reparto) del área.
- Elaboración del presupuesto mensual del área.
- Elaboración de reportes mensuales de los hechos relevantes suscitados en el área.

- Administración de la campaña publicitaria.
- Administración de planes de distribución (modificaciones).

Actividades eventuales: (Pocas o ninguna ocasión al mes).

- Organización de visitas guiadas al invernadero.

Responsabilidades:

- Lograr la efectividad en el área de comercialización.
- De realizar las entregas en tiempo y cantidad establecidos a clientes.
- Del buen uso de los recursos de su área.

Condiciones de Trabajo:

- Desarrollo de actividades en una oficina adecuadamente distribuida.
- Cuenta con el material y equipo necesarios para realizar sus actividades.
- Ambiente confortable, seguro y limpio.
- Interacción con personal de oficinas y administrativos.
- Interacción con clientes y autoridades locales; así como representantes de diversas organizaciones públicas y privadas.
- En ocasiones saldrá de viaje, para convenciones y reuniones de negocios.

Requerimientos y Habilidades:

- Observador.
- Organizado.
- Resistencia física.
- Gozar de buena salud.
- Interpersonales.
- Facilidad de palabra.
- Poder de Convencimiento.
- Capacidad de negociación.
- Psicomotoras.
- Resistencia al trabajo bajo presión.
- Administrativas.
- Objetivo.
- Liderazgo.
- Manejo de equipo de oficina.
- Pulcritud.

Perfil del Puesto:

Nombre del puesto: Gerente General.

Edad: 25 - 45 años.

Sexo: Indistinto.

Conocimientos: Administrativos, gerenciales, comercialización y cómputo.

Escolaridad: Licenciatura terminada como mínimo.

Experiencia: Ejerciendo roles administrativos o desarrollando proyectos de inversión.

Disponibilidad: Para viajar periódicamente y de horario completo.

3.2.4. Secretaria General

Identificación del Puesto

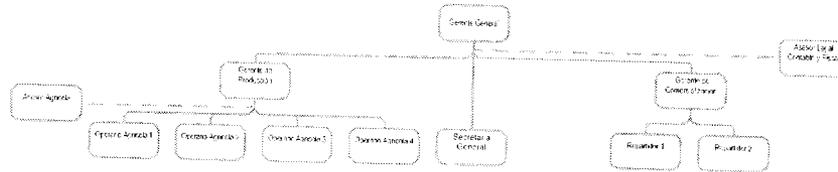
Nombre del puesto: Secretaria General.

Unidad orgánica: Gerencia General.

Nombre de puestos que le reportan: Ninguno.

Nombre del puesto al que le reporta: Gerencia General.

Número de identificación del Puesto: 1.1.



Objetivo del Puesto

Apojar al Gerente General y Gerencia de Comercialización en el desempeño de sus funciones, acelerando los procesos administrativos y la obtención de resultados favorables.

Descripción Genérica

Colabora directamente con el Gerente General y Gerente de Comercialización, por lo cual se considera de alta confianza, laborando dentro de las oficinas realizando labores administrativas, y constantemente se relaciona e interactúa con el personal y factores externos tales como instituciones de gobierno, organizaciones privadas como medios de comunicación y prestadoras de servicios. Es un puesto coordinador entre las gerencias, todos los comunicados que se realizan son a través de la secretaria.

Está autorizada para efectuar pagos de carácter periódico, previamente autorizados, hasta por un monto de \$5,000.00.

Descripción analítica

Actividades diarias:

- Abrir las oficinas por las mañanas a las 09:00 hrs y realizar un chequeo a fin de que el mobiliario y equipo se encuentre en óptimas condiciones para empezar a operar.
- Mantener en orden y presentable su área de trabajo.
- Revisar documentos de correspondencia internos y externos, así como clasificarlos y reportarlos a la oficina correspondiente.
- Realizar llamadas informativas y documentos que se le soliciten, anteponiendo a los de mayor trascendencia para la organización.
- Supervisar al término de cada día que las oficinas queden en buen estado y cerrarlas.
- Actualización de los archivos de la empresa.

Actividades periódicas: (Varias ocasiones al mes).

- Enviar invitaciones de reuniones de asamblea general y mandar invitaciones con ordenes del día, a Gerente General, Gerentes y Socios.

ESTUDIO ADMINISTRATIVO

- Reunirse con socios y gerentes una vez al mes y redactar o llenar acta de reunión de asamblea general, ya sea ordinaria o extraordinaria.
- Realizar pagos y trámites en general a nombre del Gerente de Comercialización o Gerente General y de la empresa.

Actividades eventuales: (Pocas o ninguna ocasión al mes).

- Recopilar y procesar documentos e información mensual requerida a las gerencias.
- Hacer entregas y envíos de paquetes informativos a despacho de asesoría legal, contable y fiscal.
- Tratar con clientes que soliciten entrevistarse con el Gerente General o Gerente de Comercialización, ya sean clientes o personal.
- Realizar planes, proyectos e investigaciones que se le asignen.

Responsabilidades:

- Realizar en tiempo y forma los trámites, documentos y demás actividades requeridas.
- Manejar adecuadamente los recursos financieros asignados.
- De las acciones derivadas de la toma de sus decisiones, de manera legal y económica.
- Clasificar y conservar registro de los documentos de la empresa que se le entreguen.

Condiciones de Trabajo:

- Desarrollo de actividades en una oficina adecuadamente distribuida.
- Cuenta con el material y equipo necesarios para realizar sus actividades.
- Ambiente confortable, seguro y limpio.
- Interacción con personal de oficinas y administrativos. Así como con clientes y representantes de diversas organizaciones públicas y privadas.

Requerimientos y Habilidades:

- Trato Amable.
- Actitud de servicio.
- Adecuada Redacción.
- Gozar de buena salud.
- Pulcritud.
- Organizada.
- Facilidad de palabra.
- Psicomotoras.
- Resistencia al trabajo bajo presión.
- Administrativas.
- Manejo de equipo de oficina.

Perfil del Puesto:

Nombre del puesto: Secretaria General.

Edad: 18 años en adelante.

Sexo: Mujer.

Conocimientos: Administrativos y de Cómputo.

Escolaridad: licenciatura a cualquier nivel en áreas económicas administrativas o carrera técnica a fin.

Experiencia: Ejerciendo actividades secretariales por lo menos 6 meses.

Disponibilidad: de 09:00 a 17:00 hrs.

3.2.5. Operario Agrícola

Identificación del Puesto

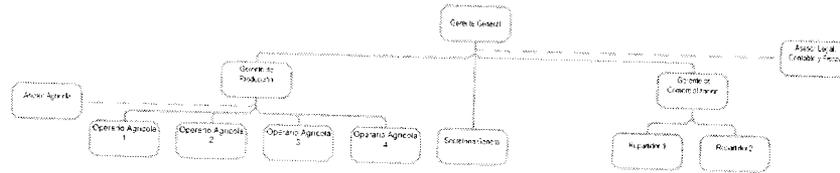
Nombre del puesto: Operario Agrícola.

Unidad orgánica: Operación Agrícola.

Nombre de puestos que le reportan: Ninguno.

Nombre del puesto al que le reporta: Gerente de Producción.

Número de Identificación del Puesto: 2.1, 2.2, 2.3 y 2.4.



Objetivo del Puesto

Ejecutar las actividades necesarias a fin de producir el jitomate ZEO en tiempo, cantidad y calidad programados por la gerencia de producción.

Descripción Genérica

Se encuentra laborando dentro del invernadero ejecutando labores agrícolas, y constantemente se relaciona e interactúa con el Gerente de producción, compañeros de trabajo, un ingeniero agrónomo que le brinda asesoría, repartidores que continuamente acuden por producto y proveedores que le entregan los insumos y materias primas a utilizar.

Descripción analítica

Actividades diarias:

- Realizar riego y abonado.
- Realizar monitoreo de los cultivos a fin de prevenir enfermedades y plagas.
- Recolectar datos biológicos y estadísticos de diferentes cultivos que se utilizarán en las investigaciones que se llevan a cabo. Checar la existencia de formatos.
- Construir y dar mantenimiento a diferentes sistemas y componentes del invernadero, así como asegurar su debido uso.
- Asegurar el adecuado manejo y mantenimiento de las herramientas, equipo y materiales utilizados en la ejecución del trabajo.
- Participar en el reconocimiento y atención de enfermedades y plagas comunes en los cultivos.
- Asistir a sus superiores en labores de investigación, que se realizan en el invernadero.
- Realizar las actividades necesarias para asegurar la correcta utilización de productos agroquímicos, herramientas, materiales y equipo en general, así como brindar en mantenimiento que los mismos demanden.
- Participar en el manejo de desechos del invernadero.

Actividades periódicas: (Varias ocasiones al mes).

- Realizar preparación de sustratos, soluciones nutritivas, siembra, trasplante, poda, cosecha, recolección, clasificación, empaquetado y Marcado de la caja de jitomate.

- Diseñar y llevar a cabo nuevos proyectos, previamente aprobados.
- Entregar informes de su actuación y consideraciones, observaciones e inquietudes al Gerente de Producción.
- Colaborar con la Gerencia de producción en los diagnósticos en sistemas productivos para detectar sus áreas críticas.
- Participar en el diseño de los sistemas de calidad y en los procesos productivos con el fin de cumplir con estándares.

Actividades eventuales: (Pocas o ninguna ocasión al mes).

- Reunión una vez al año con todo el personal de ZEO.

Responsabilidades:

- Del correcto uso de los materiales y equipo de trabajo.
- De la aplicación de sus conocimientos en el área.
- Ejecutar las tareas asignadas.

Condiciones de Trabajo:

- Se trabaja en condiciones de invernadero y con un equipo de trabajo.
- Trabaja siguiendo instrucciones precisas.
- Por la naturaleza del trabajo, puede corresponderle laborar bajo elementos naturales adversos.
- Su labor será evaluada a nivel gerencial.

Requerimientos y Habilidades:

- Organizado.
- Resistencia física.
- Gozar de buena salud.
- Manejo de materiales y equipo de invernadero.
- Pulcritud.

Perfil del Puesto:

Nombre del puesto: Operario Agrícola.

Edad: 18 - 25 años.

Sexo: Hombre.

Conocimientos: Teóricos y/o prácticos de Ingeniería Agrícola.

Escolaridad: Educación superior relacionada a la Ingeniería Agrícola.

Experiencia: Experiencia en labores agrícolas de invernadero.

Disponibilidad: en un horario matutino de 06:00 a 12:00 y de 11:00 a 17:00 hrs.

3.2.6. Repartidor

Identificación del Puesto

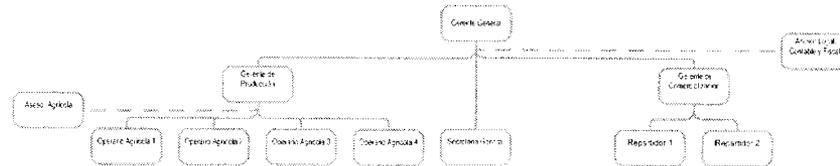
Nombre del puesto: Repartidor.

Unidad orgánica: Gerencia de Comercialización.

Nombre de puestos que le reportan: Ninguno.

Nombre del puesto al que le reporta: Gerente de Comercialización.

Número de identificación del Puesto: 3.1, 3.2.



Objetivo del Puesto

Ejecutar las actividades necesarias a fin de entregar el jitomate ZEO en tiempo, cantidad y calidad programados a nuestros clientes.

Descripción Genérica

Realiza actividades en camionetas, mercados públicos e invernadero, cargando, transportando, entregando, cobrando y levantando pedidos de producto en un turno matutino.

Descripción analítica

Actividades diarias:

- Carga y descarga de las cajas de jitomate a los vehículos de transporte.
- Transporte y reparto del jitomate a los clientes.
- Entrega de pedidos al cliente.
- Cobro del pedido.
- Levantamiento de pedidos.
- Revisión del estado de los vehículos de transporte.
- Carga de combustible.

Actividades periódicas: (Varias ocasiones al mes).

- Se entrevista con el Gerente de Comercialización para coordinar sus actividades y hacer entrega de cobros.
- Realizar limpieza y lavado de su unidad.

Actividades eventuales: (Pocas o ninguna ocasiones al mes).

- Reunión una vez al año con todo el personal de ZEO.
- Dar mantenimiento a su equipo de trabajo (Equipo de reparto).

Responsabilidades:

- Mantener y conservar en buen estado el equipo y materiales de trabajo, así como hacer el uso de él solamente en las actividades de la empresa.
- Entregar el importe de los cobros al Gerente de Comercialización en tiempo y cantidades.
- Entregar el producto en tiempo y cantidad programados a clientes.
- Tener un trato respetuoso y amable para con los clientes y todas las personas con que se relacione.
- Conducir responsablemente.

Condiciones de Trabajo:

- Desarrollo de actividades en varios lugares en el mismo día.
- Cuenta con el material y equipo necesarios para realizar sus actividades.
- Equipo y herramientas confortables, seguras y limpias.
- Interacción con clientes, personal del invernadero, Gerente de Comercialización y sociedad en general.

Requerimientos y Habilidades:

- Observador.
- Agilidad y destreza para conducir.
- Licencia de manejo tipo "C"
- Fortaleza física.
- Gozar de buena salud, y que no afecte la salud de compañeros y del producto.
- Trato amable, respetuoso y servicial.
- Resiste al trabajo bajo presión. (estrés del tráfico).
- Pulcritud.

Perfil del Puesto:

Nombre del puesto: Repartidor.

Edad: 30 - 45 años.

Sexo: Hombre.

Conocimientos: De manejo y principales avenidas de la zona Norponiente del DF.

Escolaridad: Secundaria concluida en adelante.

Experiencia: no necesaria.

Disponibilidad: en un horario de 06:00 a 14:00 hrs.

3.2.7. Asesor Agrícola

Identificación del Puesto

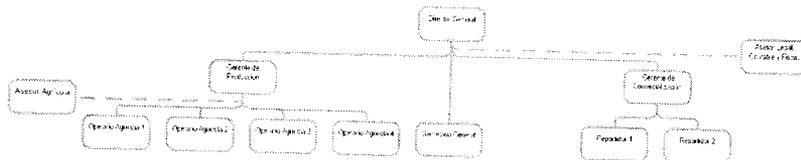
Nombre del puesto: Asesor Agrícola.

Unidad orgánica: Asesoría Externa.

Nombre de puestos que le reportan: Ninguno.

Nombre del puesto al que le reporta: Gerente de Producción.

Número de Identificación del Puesto: Asesor externo.



Objetivo del Puesto

Desarrollar capacidades y resolver los problemas del invernadero de carácter técnico científico de su producción.

Descripción Genérica

Realiza actividades de asesoría dentro de un pequeño invernadero productor de jitomate, dirigidas a garantizar un producto de calidad, manteniéndose en colaboración con un gerente de producción y 4 Operarios Agrícolas.

Descripción analítica

Actividades diarias:

- Ninguna ya que realizará sus asesorías en 2 visitas por semana.

Actividades periódicas: (Varias ocasiones al mes)

- Asesorar en las actividades del invernadero.
- Analizar los cultivos desde el germinado hasta la cosecha.
- Asesorar en los sistemas de producción agrícola.
- Generar y aplicar conocimientos técnicos y científicos en fertilización y uso de agroquímicos.
- Aplicar sus conocimientos en general para el adecuado desarrollo del cultivo y el control de calidad del fruto.

Actividades eventuales: (Pocas o ninguna ocasión al mes)

- Ninguna ya que no forma parte de la organización y su asesoría será periódica.

Responsabilidades:

- Mantener una asesoría y monitoreo del cultivo en 2 visitas por semana al invernadero.
- Solucionar los problemas de carácter técnico científico de la producción del jitomate ZEO.

Condiciones de Trabajo:

- Presta su asesoría directamente en el invernadero a operarios agrícolas y Gerente de Producción.
- Por la naturaleza del trabajo, puede corresponderle laborar bajo elementos naturales distintos a los de la localidad.
- Su labor es evaluada a nivel gerencial.

Requerimientos y Habilidades:

- Honradez.
- Trabajo en equipo.
- Empático.
- Para capacitar y transmitir conocimientos.
- Profesionalismo.

Perfil del Puesto:

Nombre del puesto: Asesor Agrícola.

Edad: de 30 en adelante.

Sexo: Indistinto.

Conocimientos: En Ingeniería Agrícola.

Escolaridad: Nivel universitario.

Experiencia: En asesoría a invernaderos.

Disponibilidad: Para hacer visitas y monitoreo 2 veces por semana.

3.2.8. Asesor Legal, Contable y Fiscal.

Identificación del Puesto

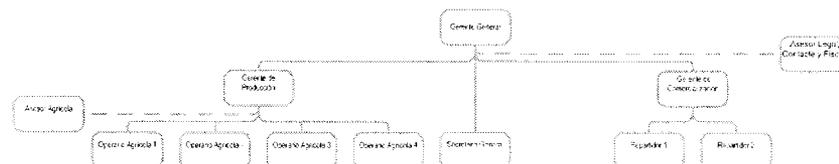
Nombre del puesto: Asesor Legal, Contable y Fiscal.

Unidad orgánica: Asesoría Externa.

Nombre de puestos que le reportan: Ninguno.

Nombre del puesto al que le reporta: Gerente General.

Número de Identificación del Puesto: Asesor externo.



Objetivo del Puesto

Ejecutar actividades relacionadas con los aspectos legales, contables y fiscales de ZEO.

Descripción Genérica

Se contrata la prestación de servicios de un despacho, el cual quedara bajo la supervisión y control del Gerente General de ZEO.

Descripción analítica

Actividades diarias:

- Ninguna ya que el asesor se presentará una vez por semana en las oficinas administrativas.

Actividades periódicas: (Varias ocasiones al mes).

- Responder a consultas e inquietudes en tiempo y forma, vía telefónica o electrónica.

Actividades eventuales: (Pocas o ninguna ocasión al mes).

- Visita a oficinas administrativas para recoger información contable, legal y fiscal.

Responsabilidades:

- Mantener a ZEO al día de sus obligaciones y movimientos legales, fiscales y contables.
- Realizar el pago de impuestos.
- Asesorar a la gerencia general en la elaboración de la nómina quincenal.

Condiciones de Trabajo:

- Se trabaja bajo la dirección y control del Gerente General de ZEO.

Requerimientos y Habilidades:

- Honradez.
- Actitud de servicio.
- Empatía.
- Para capacitar y transmitir conocimientos.
- Profesionalismo.

Perfil del Puesto:

Nombre del puesto: Asesor Legal, Contable y Fiscal.

Edad: de 25 en adelante.

Sexo: Indistinto.

Conocimientos: En aspectos legales, contables y fiscales.

Escolaridad: Licenciatura en área económico administrativa terminada.

Experiencia: En asesoría a empresas productoras de hortalizas.

Disponibilidad: para hacer visitas y monitoreo 1 vez por semana a las oficinas Administrativas.

3.3. ESTRATEGÍA DE PERSONAL EN ZEO

La operación de ZEO se hará con personal especializado asegurando la calidad en el producto. Esto se garantiza contratando la asesoría de un Ingeniero Agrícola y Operarios Agrícolas como estudiantes recién egresados o que se encuentren estudiando la licenciatura en Ingeniería Industrial.

Se ha decidido contratar estas personas buscando un doble beneficio tanto para ZEO como para ellas. Para ZEO representa mano de obra calificada a bajo costo y para ellos representa una oportunidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos en la universidad y con ello ganar experiencia profesional. En lo que respecta a las funciones Legal, Contable y Fiscal, se contratarán los servicios profesionales de un despacho, que garantizará la efectividad en el desempeño de estas funciones.

3.4. ANÁLISIS DE REMUNERACIÓN DEL PERSONAL

En ZEO, se remunerará al personal a través de sueldos, salarios y pago de honorarios, por esta razón se realiza una investigación del mercado laboral⁷⁰, la cual nos permitió determinar el importe de los diferentes pagos a realizar a fin de remunerar al personal, los cuales mostramos en la siguiente tabla:

Sueldos, Salarios y Honorarios en ZEO.

ID	Puesto	Nombre del Empleado	Sueldo por Día	Sueldo Mensual
1	Gerente General	Zitlalcatl Moreno Barrera	\$285.71	\$8,000.00
2	Gerente de Operaciones	Oscar Garcia Sotero	\$285.71	\$8,000.00
3	Gerente de Comercialización	Juan Aguilar Soto	\$285.71	\$8,000.00
1.1	Secretaria Ejecutiva		\$142.86	\$4,000.00
ID	Puesto	Nombre del Empleado	Salario por Día	Salario Mensual
2.1	Operario Agrícola 1		\$107.14	\$3,000.00
2.2	Operario Agrícola 2		\$107.14	\$3,000.00
2.3	Operario Agrícola 3		\$107.14	\$3,000.00
2.4	Operario Agrícola 4		\$107.14	\$3,000.00
3.1	Repartidor 1		\$250.00	\$4,000.00
3.2	Repartidor 2		\$250.00	\$4,000.00
ID	Asesor	Nombre del Prestador de Servicios	Honorarios por Día	Honorarios Mensuales
	Asesor Agrícola		\$500.00	\$4,000.00
	Asesor Legal, Contable y Fiscal		\$1,500.00	\$1,500.00
Total Mensual				\$53,500.00

El personal administrativo, es decir Director General, Gerentes y Secretaria, así como los Repartidores, por el tipo de actividades que desempeñan, pueden ser considerados trabajadores de confianza y remunerados con un sueldo.

El personal operativo, es decir Operarios Agrícolas serán reclutados por ZEO como realizadores de prácticas profesionales, y se les inscribirá en el IMSS, durante el tiempo que presten sus servicios en ZEO, es por esto que se considerará el pago de un salario.

La contratación de Asesoría Agrícola, Legal, Contable y Fiscal, será remunerada con pagos por prestación de servicios profesionales como honorarios.

⁷⁰ Observatorio Laboral de México dependiente de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social
http://www.observatoriolaboral.gob.mx/wb/ola/ola_la_ocupacion_por_sector economicos
<http://jobsearch.eoc.com.mx>
<http://www.opcionempleo.com.mx>
<http://www.computrabajo.com.mx>

A los egresos generados por el pago de sueldos y salarios a personal interno, deben sumarse los pagos al IMSS, por concepto de aseguramiento en 1- Riesgos de trabajo, 2- enfermedad y Maternidad, 3- Invalidez y Vida, 4- Retiro, Cesantía en edad avanzada y vejez, 5- Guarderías y Prestaciones Sociales. Asimismo el pago del IETU e ISR por sueldos y salarios. Es por eso que se considera un 37% sobre el importe de sueldos y salarios para solventar estos pagos.

3.5. SEGURIDAD E HIGIENE

"La falta de organización, por ejemplo, en la preparación del trabajo causa con frecuencia tensiones innecesarias y trabajos precipitados, que pueden dar lugar a accidentes y enfermedades."⁷¹

Debemos garantizar, razonable y eficazmente, la protección de la seguridad y la salud de los miembros de ZEO, a fin de incrementar la eficiencia y rendimiento a nivel organizacional.

Buscamos prevenir⁷²:

1. Los accidentes y las enfermedades.
2. Los materiales, equipos, maquinaria, herramientas y demás insumos dañados.
3. La interrupción del la continuidad del proceso de trabajo.
4. La falta de organización en áreas y tiempos de trabajo.
5. Horas de trabajo perdidas, por lo anterior.

Por estos motivos es que pretendemos reducir al mínimo los posibles peligros, tanto en las oficinas como en el invernadero, tal cómo:

- Golpes.
- Quedar prensado.
- Otros por fallo de estructuras y sus componentes.

Esto lo haremos creando las siguientes condiciones:

- Suelos estables.
- Terreno plano.
- Estructuras estables.
- Cubiertas rígidas.
- Cultivos ubicados a un nivel accesible.

Es importante valorar los riesgos⁷³, para así poder implementar las acciones necesarias en su prevención y solución de problemas que se generen, lo cual haremos de la siguiente manera en las instalaciones del invernadero y oficinas.

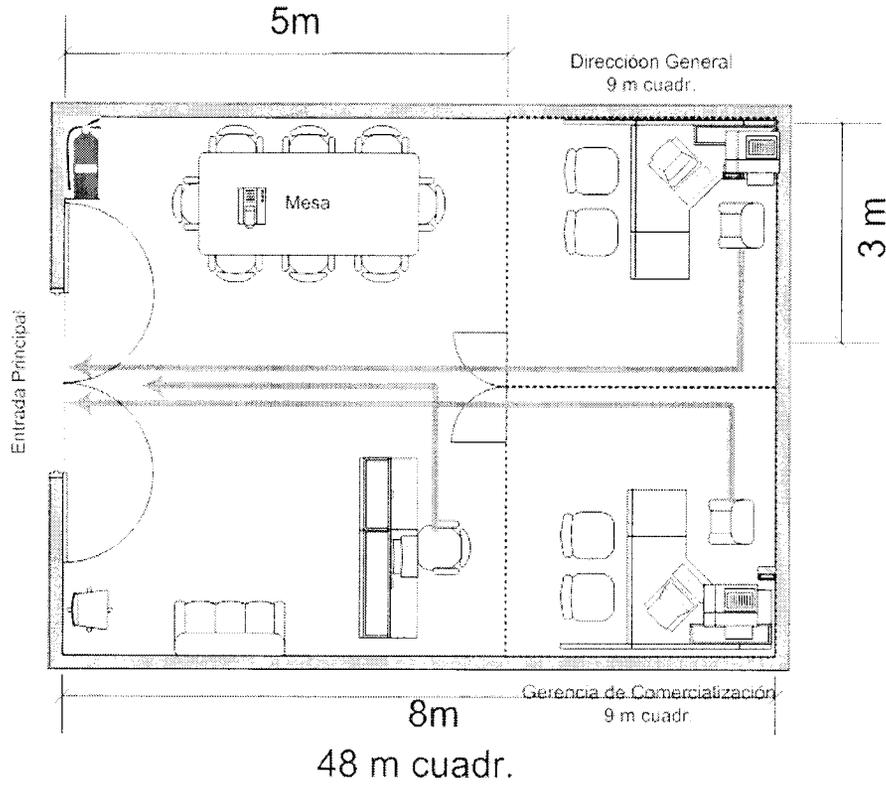
1. Nuestras oficinas se instalarán en un edificio seguro que contemplen instalaciones seguras y apropiadas.
2. Nuestro invernadero contará con una estructura estable, situado fuera de zonas de inundación y por encima del nivel de máximas avenidas para prevenir inundaciones.
3. En el invernadero se ubicará en una zona geográfica que esta fuera del alcance de fuertes vientos e precipitaciones. Y quedara garantizada la resistencia de la estructura frente a las cargas y tensiones máximas que ha de soportar.

⁷¹ Guía para la Acción Preventiva, serie Microempresas" elaborada por técnicos del Instituto Nacional De Seguridad E Higiene En El Trabajo, de Madrid España

⁷² Consultar Anexo Estudio Administrativo, "Acciones Preventivas a Implementar".

⁷³ Consultar Anexo Estudio Administrativo, "Metodo para la Valoración de Riesgos".

3.5.1. Distribución Física de las Oficinas



3.6. PLANEACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

3.6.1. Reclutamiento y selección

Si bien se requiere de algunos elementos especializados para el óptimo funcionamiento del invernadero, no es necesario hacer una excesiva batería de pruebas y/o exámenes, además de no contar con los recursos para su uso desde el inicio del proyecto.

Proceso Específico de Reclutamiento:

1. Determinación de las características Mínimas para el correcto desempeño del puesto. Descripciones de Puestos. Y determinación de características de prestadores de servicios.
2. Contactar a la coordinación correspondiente de la Facultad de Estudios Superiores de Cuautitlán, a fin de obtener autorización para publicar anuncios y carteles reclutando estudiantes de ingeniería industrial y afines para realizar sus prácticas profesionales en ZEO. Características mínimas del comunicado:
 - a. Nombre de la empresa.
 - b. Remuneración.
 - c. Contacto.
 - d. Área afín.
 - e. Características generales del empleo.
 - f. Documentos requeridos: Solicitud de empleo, Copias de: CURP, Credencial de elector, Acta de nacimiento, último comprobante de estudios, RFC y original del certificado médico vigente.

3.6.1.1. Otras Fuentes de Reclutamiento:

Universidades

A continuación una relación de las principales universidades próximas al Distrito federal, con conocimientos en la producción hortícola en invernadero:

Nombre de la Universidad	Página web
La Universidad Autónoma Chapingo	http://portal.chapingo.mx/
Facultad de estudios Superiores Cuautitlán	http://www.cuautitlan.unam.mx/

Agencias de empleo

En la actualidad existen muchos servicios de este tipo gubernamentales y privados, a las que se puede contactar en internet y en las delegaciones políticas del país; entre otras organizaciones gubernamentales.

A continuación un directorio de las más populares y eficientes.

Públicas	Privadas
http://www.empleo.gob.mx	http://www.occ.com.mx/
http://www.dgce.df.gob.mx/	http://www.computrabajo.com.mx/

Proceso Especifico de Selección de Personal

Primer día

1. Recepción del Solicitante, en donde se hace una base de datos genérica de los aspirantes y se integran los documentos solicitados en el reclutamiento y la solicitud de empleo.
2. Pruebas de aptitudes.
3. Entrevista de Selección. En el invernadero y en presencia del gerente interesado.

Segundo día.

4. Verificación de datos y referencias. De la solicitud de empleo y certificado médico.
5. Descripción detallada del puesto. Ver que cumpla en todos los puntos.
6. Decisión de contratación. (Si no se contrata se regresa a la base de datos elaborada en el paso 1, o en su defecto al reclutamiento.)

3.6.2. Contratación e Inducción

3.6.2.1. Proceso Especifico de Contratación

Este proceso incluye cada uno de los pasos a realizar en el momento de integrar a un nuevo elemento a nuestra organización.

1. Creación y firma del Contrato de Prestación de Servicios Profesionales. (elaborar el contrato, sueldo o salario, funciones y actividades a desempeñar)
2. Archivo digital de su documentación personal.
3. (otros registros legalmente necesarios.)

3.6.2.2. Inducción

Cada Gerente supervisa y mantiene una comunicación cercana con el empleado, durante los primeros 15 días de trabajo, incluso en el área operativa, mientras se le adiestra en el manejo de maquinas, herramientas, materiales y actividades a realizar.

En el caso específico del invernadero, la asesoría agrícola también participara en la supervisión y capacitación de los operarios, en los días de su visita.

3.6.3. Capacitación y Entrenamiento

Se brindará, principalmente a los operarios agrícolas, los conocimientos básicos a cerca del cultivo de hortalizas y sus cuidados.

Posteriormente se buscarán instituciones que ayuden a desarrollar al personal, a través de asesores, en las instalaciones del invernadero.

Instituciones que capacitan.

Existen varias instituciones que ofrecen servicios de capacitación en el sector Agrícola y de producción hortícola en invernadero cómo:

Página Web de instituciones que ofrece3n servicios de capacitación Agrícola y Horticola.
http://www.chapingo.mx/horticultura/contactanos.htm
http://www.sagarpa.gob.mx/cidrs/

3.6.4. Evaluación del desempeño

En operación, se tomaran en cuenta principalmente, los siguientes indicadores para evaluar el desempeño de los puestos:

- $\text{Objetivos del puesto alcanzados} / \text{Total de objetivos del puesto} = \text{Grado de Efectividad en el logro del objetivo General.}$
- $\text{Días trabajados} / \text{Total de días que debe laborar} = \text{Grado de asistencia.}$

3.6.5. Administración de Compensaciones “Incentivos”

En cuanto a la *remuneración extrínseca*⁷⁴, al trabajador se le remunerará con una cantidad de dinero de manera periódica por la prestación de sus servicios. Esta será de manera equitativa en relación con otros puestos de ZEO.

En lo que toca a la *remuneración intrínseca*⁷⁵, se procurará implementar los planes necesarios con la finalidad de crear un ambiente de trabajo agradable, respecto a los compañeros de trabajo y espacios, materiales y equipo adecuados para trabajar en los diferentes puestos de ZEO.

⁷⁴ Lo que viene de afuera, lo que el empleador le da al empleado por su trabajo.

⁷⁵ La que el trabajador se da a sí mismo, fluye desde el medio en el que el trabajador se encuentra hacia sí mismo (satisfacción que el empleado encuentra en su trabajo, por el orgullo de pertenecer a la empresa en que labora por el ambiente de compañerismo y buen vivir, por las oportunidades que vislumbra de aprender y progresar, por la gratificación de servir a sus clientes). “solo puede darse cuando la empresa brinda el ambiente adecuado.

4. ESTUDIO LEGAL. ZEO, S.P.R. DE R.L.

El objetivo de este estudio es demostrar que el invernadero puede producir sin incurrir en la violación de las normatividades y ordenamientos locales y Federales.

Leyes -Reglamentos-
Figura Empresarial-
Normas

Los empresarios somos conscientes de que existen diversos tipos de sociedades, con características propias y reguladas por diversas leyes, las cuales representan una amplia gama de alternativas en lo que a la constitución legal de su organización se refiere. Entre los cuales encontramos principalmente:

Sociedad anónima Sociedad en comandita simple Sociedad de responsabilidad limitada Sociedad en nombre colectivo Sociedad en comandita por acciones Sociedad cooperativa	} Sociedades Mercantiles reguladas por la "Ley General de Sociedades Mercantiles"
--	---

Las sociedades antes mencionadas, se encuentran dentro de las principales sociedades que son consideradas cuando se busca constituir una empresa con fines mercantiles; sin embargo, existen otras alternativas establecidas por otras leyes que en el caso concreto de ZEO ofrecen más opciones y beneficios en cuanto a su constitución legal. Tales como:

Sociedad Civil (SC) ----- Código Civil
Sociedad de Solidaridad Social (SSS) --- Ley De Sociedades De Solidaridad Social
Sociedad de Producción Rural (SPR) ---- Ley Agraria

Estas últimas poseen características especiales que pueden ser bien utilizadas por ZEO. En especial por la preferencia que tienen en la prestación de financiamientos de diversas organizaciones de gobierno, debido al carácter de sus actividades.

La Sociedad de Producción Rural, es elegida por los socios, en su variante de Responsabilidad Limitada, debido a sus características analizadas, valoradas y contrastadas con las antes mencionadas^{7/6}.

^{7/6} Consultar Anexo Estudio Legal "Análisis valorativo de figura social para ZEO"

4.1. GENERALIDADES

ZEO se constituye legalmente como una Sociedad de Producción Rural⁷⁷ de responsabilidad limitada, por lo cual a su denominación se le incorporarán las siglas SPR de RL. Conformándose de la siguiente manera:

"ZEO SPR de RL"

Este tipo de sociedad es la más adecuada debido a:

Financiamiento y apoyos Gubernamentales: Al ser una figura social que se constituye en torno al Sector Productivo Agropecuario, sustentada por la Ley Agraria y la naturaleza de sus actividades encaminadas a la producción hortícola, goza de preferencia en el otorgamiento de financiamientos gubernamentales en diversas instituciones.

Beneficios Fiscales:⁷⁸ Tributaremos un IVA al 0%, ISR al 28% con una reducción del 32.14% y se pagará el IETU de una tasa del 16.5%. De esta manera, obtendremos un beneficio fiscal por concepto de devoluciones de IVA. Además se realizó una "Simulación por Internet"⁷⁹ en la página Web del Servicio de Identificación del Contribuyente del SAT, la cual nos precisa tiempos y obligaciones a cumplir con esta institución fiscal."

El Capital Social: La ley establece como mínimo el equivalente a 700 Salarios Mínimos Generales Diarios Vigentes en el Distrito Federal⁸⁰. Se optó por aportar \$450, 000.00 para tener acceso a los créditos gubernamentales (Los cuales tienen un esquema de financiamiento 70% Gobierno – 30% Accionistas).

La Responsabilidades: Los socios somos responsables hasta por el monto de nuestras aportaciones.

El tipo de actividades a desarrollar: Que específicamente se refieren a "producir y comercializar hortalizas de alta calidad"⁸¹.

Al constituirmos como una SPR de RL, realizaremos algunos trámites y pagos de derechos, en determinadas instituciones y dependencias gubernamentales como: el Registro Agrario Nacional, los Registros Públicos de Crédito Rural o de Comercio, la Secretaría de Relaciones Exteriores. En los cuales incurriremos por concepto de gastos de organización una cantidad aproximada de \$1,650.00.⁸² Posteriormente, deberán realizarse otros trámites, con la finalidad de obtener servicios y derechos adicionales para la organización, ante las siguientes instituciones gubernamentales⁸³: Secretaría de Relaciones Exteriores (Dirección General de Permisos), Notario Público o Corredor Público, Delegación o presidente municipal, Registro Agrario Nacional, Registro Federal de Contribuyentes de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SAT), Secretaría de Salud, Instituciones Bancarias, Sistema de Información Empresarial Mexicano, COPARMEX, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Secretaría de Economía, Secretaría del Trabajo y Previsión Social, Comisión Nacional del Agua, Comisión Federal de Electricidad, Secretaría del Medio Ambiente, Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial⁸⁴.

En cuanto a las leyes y reglamentos relacionadas con el cuidado del Medio Ambiente, Contrataremos los servicios profesionales, para elaborar y certificar nuestra "Manifestación de Impacto ambiental"⁸⁵ en sus diferentes modalidades.

⁷⁷ Consultar Anexos del Estudio Legal, "Características y Proceso de Constitución"

⁷⁸ Consultar Anexos del Estudio Legal, "Normatividad"

⁷⁹ Consultar Anexos del Estudio Legal, "Simulador del Servicio de Identificación del Contribuyente del SAT"

⁸⁰ Esto equivale a \$36,813.00, conversión al 13 de Nov. del 08

⁸¹ Esto constituye el objeto de nuestra organización. Consultar Anexos del Estudio Legal, "Contenido del Acta Constitutiva"

⁸² Cotizados al 13 de Nov. del 08 y cuantificados para efectos de los presupuestos que se presentan en el estudio económico.

⁸³ Consultar Anexos del Estudio Legal, "Trámites con otras instituciones gubernamentales (Trámites a realizar con otras organizaciones)"

⁸⁴ Consultar Anexos del Estudio Legal, "Marca a registrar ante el IMPI" (Registro de la marca ante el IMPI)

⁸⁵ Consultar Anexos del Estudio Ecologico, "Manifestación de Impacto Ambiental"

Por último, se planea contratar al personal de ZEO a través de un "Contrato Individual de Trabajo", para prestadores de servicios profesionales y trabajadores de confianza. Esto debido a que el tamaño, recursos y número de personal, nos exige que sea de esta manera.

4.2. RESUMEN - ACTA CONSTITUTIVA DE ZEO SPR DE RL

A continuación se presenta la información que por ley⁸⁶ debe contener nuestra "Acta Constitutiva"⁸⁷.

4.2.1. Objetivos.

La presente sociedad tendrá por objetivos:

- a. La producción y comercialización de productos agropecuarios.
- b. El Aprovechamiento Sustentable de recursos renovables y no renovables, ya sean estos propios, concesionarios, arrendados o convenidos.
- c. La prestación de toda clase de servicios que sean necesarios para el fortalecimiento económico de la Sociedad.
- d. La adquisición de equipo e implementos para la producción y tecnificación agrícola y comercialización de la misma y en si obtener toda clase de bienes muebles e inmuebles necesarios para llevar a cabo las actividades enmarcadas en presente objeto social.
- e. Concertar todo tipo de créditos, tanto de avío como refaccionarios, de distintas fuentes crediticias, así como obtener todo tipo de subsidios, donaciones, descuentos y acceso a los beneficios de los fondos de garantía, financiamientos y otros apoyos instituidos por los gobiernos federal, estatal y delegacional; y demás organismos públicos y privados.
- f. Celebrar, en su calidad de empresa colectiva, los contratos y convenios que en derecho procedan, y realizar los actos lícitos que sean necesarios para cumplir con el presente objeto social.

4.2.2. Duración y Régimen de responsabilidad.

La duración de la sociedad será por tiempo indefinido y adoptará el régimen de responsabilidad Limitada, en la que los socios únicamente estarán obligados al pago de los certificados de aportación que hayan suscrito.

4.2.3. Domicilio Social.

Estará ubicado en la Calle Cuauhtémoc S/N, Ejido San Mateo Ixtacalco, Fracción La Capilla Cuautilán, Estado De México; pudiendo establecer otros domicilios sociales en uno o varios lugares de la región o del país si así lo requieren las necesidades de funcionamiento.

⁸⁶ Consultar "Artículo 108 y 109 de la Ley Agraria".

⁸⁷ Consultar Anexos del Estudio Legal, "Acta Constitutiva"

4.2.4. Capital Social.

El importe del capital social de la Sociedad es por la cantidad de \$ 450,000.00 (cuatrocientos cincuenta mil pesos ⁹⁹/₁₀₀ m. n.), que corresponden a las aportaciones en partes iguales de cada uno de los socios.

4.3. RÉGIMEN FISCAL

Simulador del Servicio de Identificación del Contribuyente del SAT

Los aspectos tributarios ocupan una importancia especial en este estudio legal, razón por la cual es importante profundizar en este tema. Para ello se efectuó una consulta y simulación en el "Simulador del Servicio de Identificación del Contribuyente del SAT" que se ofrece en el sitio web del SAT, con el fin de conocer una nómina de obligaciones legales que en materia tributaria debe observar ZEO. Se inicia introduciendo los datos y características de ZEO como sigue:

Determinación de Ingresos	
Contribuyente: CONTRIBUYENTE DE PRUEBA (PERSONA MORAL)	
La finalidad de la sociedad, empresa u organismo será: Obtener ganancias, utilidades o rendimientos	
Nuestra empresa será: Un Ejido, Comunidad o Uniones de Ejidos y Comunidades Considerando el total de las actividades a desarrollar. El 100% de los ingresos los obtendremos de Agricultura, Ganadería, Silvicultura o Pesca.	
El total de ingresos que estimamos obtener al año es: Menor o Igual a \$383,907 por socio.	
Las actividades a desarrollar, serán: Como empresa que integra sólo a personas físicas RFC DEL INTEGRANTE: NO LO CONOZCO RFC DEL INTEGRANTE: NO LO CONOZCO RFC DEL INTEGRANTE: NO LO CONOZCO	
Indique las actividades económicas que desarrolla como empresa que integra sólo a personas físicas: Siembra, cultivo y cosecha de Jitomate o tomate rojo	
Información complementaria de su actividad. Por este año optamos por Pagar el impuesto por el importe de nuestros ingresos exentos y poder deducir los gastos e inversiones relacionados a dicho Importe.	
Para efectos del Impuesto al Valor Agregado causado por nuestras actividades, optamos por: Realizar pagos y presentar las declaraciones informativas de este impuesto.	
Por las actividades a desarrollar, se optará por efectuar el pago de los impuestos en forma: Mensual	
Para el desarrollo de las actividades: Pagaremos por la prestación de un servicio profesional distinto a los antes mencionados (médicos y de autor)	
Para el desarrollo de las actividades: Pagaremos rentas a personas físicas	
Como complemento a nuestras actividades: No se obtendrán ingreso sujetos a regimenes preferentes ni se realizarán operaciones con partes relacionadas.	

Identificación del Régimen Fiscal

Después del procesamiento de la información, el sistema nos lista las Obligaciones a las que nuestra empresa estará sujeta así como los plazos para cumplimentar cada una de estas.

El sistema nos arroja los siguientes datos:

OBLIGACIONES	FECHA DE VENCIMIENTO
Presentar la declaración anual de Impuesto Sobre Renta (ISR) donde se informé sobre los «dente» y proveedores de bienes y servicios	A más tardar el 15 de febrero del año siguiente
Presentar la declaración anual de Impuesto Sobre Renta (ISR) propio del Régimen Simplificado	En el mes de abril del año siguiente
Presentar la declaración anual de Impuesto Sobre Renta (ISR) por cuenta de los integrantes personas físicas de la persona moral del Régimen Simplificado	En el mes de abril del año siguiente.
Presentar la declaración y pago anual del impuesto Empresarial a Tasa Única (IETU)	En el mismo plazo establecido para la presentación de la declaración anual de ISR.
Presentar la declaración y pago anual del impuesto Empresarial a Tasa Única (IETU) de personas morales del Régimen Simplificado por cuenta de sus integrante personas físicas	En el mismo plazo establecido para la presentación de la declaración anual de ISR.
Presentar la declaración y pago provisional mensual de impuesto Sobre la Renta (ISR) de personas morales del Régimen Simplificado	A más tardar el día 17 del mes inmediato posterior al periodo que corresponde.
Presentar la declaración y pago provisional mensual de impuesto Sobre la Renta (ISR) de personas morales del Régimen Simplificado de sus integrantes	A más tardar el día 17 del mes inmediato posterior al periodo que corresponde.
Presentar la declaración y pago definitivo mensual de impuesto al Valor Agregado (IVA)	A más tardar el día 17 del mes inmediato posterior al periodo que corresponde.
Presentar la declaración y pago provisional del impuesto Empresarial a Tasa Única (IETU) Personas morales del Régimen Simplificado por cuenta de sus integrantes	En el mismo plazo establecido para la presentación de pagos provisionales de ISR.
Presentar la declaración y pago provisional mensual del impuesto Empresarial a Tasa Única (IETU)	En el mismo plazo establecido para la presentación de pagos provisionales de ISR.
Proporcionar la información del impuesto al valor Agregado (IVA) que se solicite en las declaraciones del impuesto Sobre la Renta (ISR)	Conjuntamente con la declaración anual del ejercicio.
Presentar la declaración mensual donde se informe sobre las operaciones con terceros para efectos de impuesto al Valor Agregado (IVA)	A más tardar el día 17 del mes inmediato posterior al periodo que corresponde.
Presentar la declaración y pago provisional mensual de las retenciones de Impuesto Sobre la Renta (ISR) realizadas por el pago de rentas de bienes inmuebles	Conjuntamente con la retención por salarios o asimilados a salarios (17 de cada mes en su defecto)
Presentar la declaración anual de impuesto Sobre la Renta (ISR) donde se informe sobre las retenciones efectuadas por pagos de rentas de bienes inmuebles	A más tardar el 15 de febrero del año siguiente.
Presentar la declaración y pago mensual de retenciones de impuesto al Valor Agregado (IVA)	a más tardar el día 17 del mes inmediato posterior al periodo que corresponde.
presentar la declaración y pago provisional mensual de impuesto Sobre la Renta (ISR) por las retenciones realizadas por servicios profesionales	a más tardar el día 17 del mes inmediato posterior al periodo que corresponde
Presentar la declaración anual de Impuesto Sobre la Renta (ISR) donde informen sobre los pagos y retenciones de servicios profesionales (personas morales)	A más tardar el 15 de febrero del año siguiente

El simulador concluye indicando que *“Las obligaciones y características físicas proporcionadas en esta guía se asignan con base en la legislación fiscal vigente y en la información que proporcionó en cada una*

de las preguntas del cuestionario, por lo que sus obligaciones podrán ser diferentes si dicha legislación sufre cambios o se ubica en una situación jurídica o de hecho diferente.

4.4. MARCO REGULATORIO

Leyes, Códigos y Reglamentos legales de observancia para ZEO.⁸⁸

La constitución Jurídica de ZEO involucra diversos aspectos, los cuales se encuentran establecidos en los documentos legales que se listan a continuación:

Influencia General

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Código De Comercio
- Código Fiscal De La Federación
- Ley General De Títulos Y Operaciones De Crédito

Aspectos de la figura social adoptada

- Ley Agraria
- Reglamentos de la Ley Agraria
- Ley de Asociaciones Agrícolas
- Ley General de Crédito Rural
- Ley de Fondos de Aseguramiento Agropecuario y Rural

Aspectos de personal

- Ley Federal del Trabajo
- Ley del Seguro Social

Aspectos de producción

- Ley Federal de Sanidad Vegetal
- Normas Oficiales Mexicanas
 - NMX-FF-031-1997-SCFI
 - NOM-051-SCFI-1994
 - NOM -060-FITO-1995
 - NOM-007-STPS-2000
 - NOM-001-STPS-1999
 - NOM 008 SCFI 1993
 - NMX – FF – 006
 - NMX – FF – 009
 - NMX – Z – 012

⁸⁸ Consultar Anexos del Estudio Legal, "Normatividad"

Aspectos fiscales

- Ley del Impuesto al Valor Agregado
- Ley del Impuesto Sobre la Renta
- Ley del Impuesto Empresarial a Tasa Única
- Ley del Impuesto Sobre Tenencia o Uso de Vehículos

Aspectos de Distribución

- Ley de Caminos, Puentes y Auto Transporte Federal

Aspectos Ecológicos

- Ley de protección al ambiente para el desarrollo sustentable del Estado de México
- Reglamento de Ley de protección al ambiente del estado de México
- Manifestación de Impacto Ambiental en sus diferentes modalidades (General, específica, informe preventivo o estudio de riesgo)
- Plan de Manejo de Residuos Sólidos contenida en la Ley de Residuos Sólidos del Estado de México.

5. ESTUDIO ECOLÓGICO. ZEO, S.P.R. DE R.L.

El objetivo del estudio ecológico es demostrar que la funcionalidad del invernadero no tiene afectaciones ambientales que repercutan de manera significativa en el lugar de operación.

Leyes -Reglamentos-
Responsabilidad
Empresarial-Normas

ZEO dentro de su misión contiene el enfoque de desarrollo sustentable entendido como "aquel capaz de satisfacer las necesidades presentes sin comprometer las de generaciones futuras", en el que intervienen:

- 1) Los seres humanos como principal centro del desarrollo sustentable
- 2) Los gobiernos de acuerdo a sus políticas.
- 3) Las organizaciones para satisfacer las necesidades requeridas.

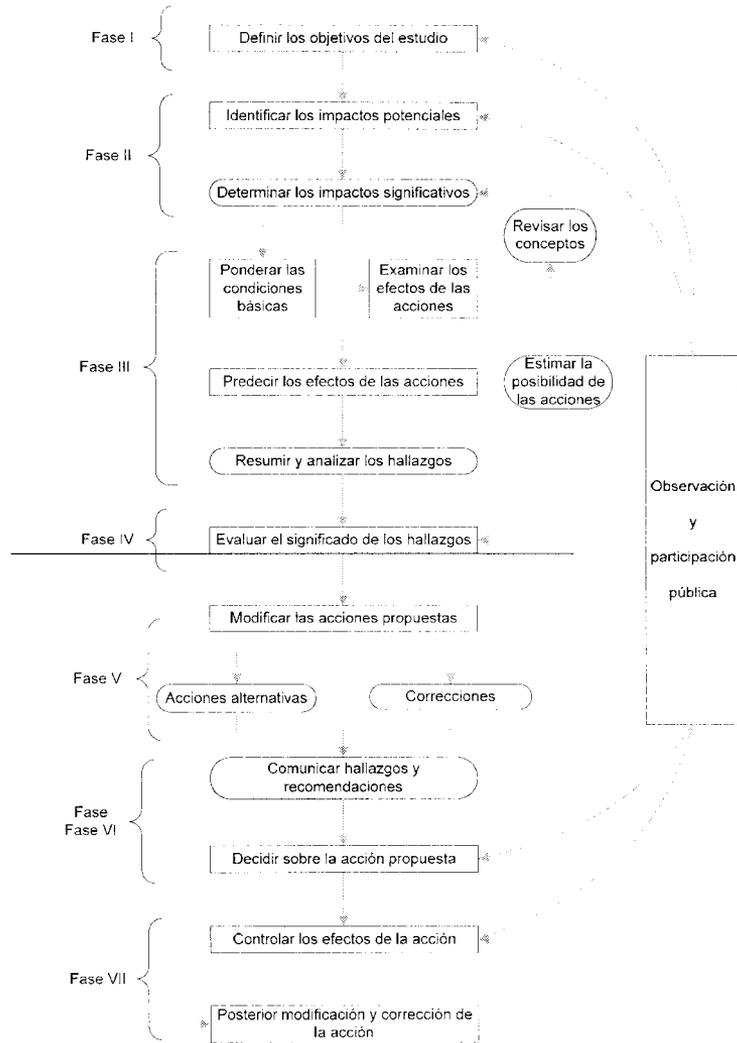
El principal punto del estudio ecológico es el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), entendido como el estudio de los factores y consecuencias provocadas por cualquier acción que modifique las condiciones de un lugar o ecosistema, parte de el o de lo que lo componen por un proyecto, en este caso de inversión a un invernadero. Este estudio para que se lleve adecuadamente se desarrolla por expertos en el área de manera interdisciplinaria con resultados objetivos.

Se tienen como objetivos:

- Especificar los impactos ambientales y sus índices que afecten al lugar en que se colocará el invernadero ZEO.
- Determinar las afectaciones de residuos sólidos del invernadero.
- Determinar las afectaciones de calidad del aire que afecte al entorno en que se desenvuelve el invernadero ZEO.
- Señalar las afectaciones de la calidad del agua que afecte al medio en que opera el invernadero ZEO.
- Mostrar las afectaciones de calidad visual del medio por la implantación del invernadero ZEO.

5.1. EVALUACIÓN AMBIENTAL

Fases de la Evaluación del Impacto Ambiental



X9

⁸⁹ Manual de evaluación de impacto ambiental, Larry W Canter, pag. 49

5.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES

Para poder saber cuales son los impactos que pudiesen afectar al ambiente es necesario identificar primeramente los índices ambientales. "Un índice ambiental es un número o una clasificación descriptiva de una determinada cantidad de datos o información ambiental cuyo propósito principal es simplificar la información para que pueda ser útil a los decisores en los estudios de impacto ambiental"⁹⁰. Los índices ambientales nacionales más comunes están plasmados en la siguiente tabla:

Conjunto preliminar de indicadores ambientales nacionales.

Indicadores ambientales biofísicos	
1.	Índices de CO ₂ .
2.	Emisiones de gases invernadero.
3.	Emisiones de SO _x .
4.	Emisiones de NO _x .
5.	Uso de recursos hidráulicos.
6.	Calidad del río.
7.	Tratamiento de aguas residuales.
8.	Cambios en los usos de suelos.
9.	Áreas protegidas.
10.	Uso de fertilizantes nitrogenados.
11.	Uso de recursos forestales.
12.	Comercio de madera tropical.
13.	Especies amenazadas.
14.	Volúmenes de pesca.
15.	Producción de residuos.
16.	Residuos municipales.
17.	Accidentes industriales.
18.	Opinión pública.
Indicadores del medio ambiente social y económico	
19.	Crecimiento de la actividad económica.
20.	Intensidad de energía.
21.	Energía disponible.
22.	Producción industrial.
23.	Tendencias del transporte.
24.	Consumo privado del combustible.
25.	Población.

Fuente: *Organization for Economic Cooperation and Development, 1991, Pág. 9.*

De acuerdo a la tabla anterior se pueden identificar los factores o impactos potenciales del proyecto mostrados de manera global y que tienen mayor posibilidad de ocurrencia, por lo que hay que tomarlos en cuenta.

⁹⁰ Manual de evaluación de impacto ambiental, Larry W Canter, pag. 149

5.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

Es clara la existencia de factores que impactan en forma superior que otros, por lo que la ponderación se plasma de acuerdo a dicho impacto, tomando en cuenta que el proyecto contempla la construcción de un invernadero los impactos son muy inferiores a cualquier otro proyecto de inversión con intenciones de beneficio económico por su propia misión de desarrollo sustentable.

Conjunto de indicadores ambientales significativos en el invernadero ZEO.

Indicadores ambientales biofísicos

1. Índices de CO₂.
2. Emisiones de gases invernadero.
3. Emisiones de SO_x.
4. Emisiones de NO_x.
5. Uso de recursos hidráulicos.
6. Cambios en los usos de suelos.
7. Áreas protegidas.
8. Uso de fertilizantes nitrogenados.
9. Producción de residuos.
10. Residuos municipales.
11. Accidentes industriales.

Indicadores del medio ambiente social y económico

12. Crecimiento de la actividad económica.
13. Intensidad de energía.
14. Energía disponible.
15. Consumo privado del combustible.

Fuente: Organization for Economic Cooperation and Development, 1991.

Dadas las características del invernadero ZEO como son el tamaño del terreno de 5000m², la ubicación en Cuautitlán y el tipo de proyecto invernadero zeopónico, se seleccionaron los factores que impactan al entorno, que aunque no todos son de impacto mayor, si tienen repercusiones inferiores.

5.4. PONDERACIÓN DE FACTORES O CONDICIONES BÁSICAS

Los indicadores significativos del invernadero ZEO se encuentran contenidos en los factores generales que a su vez se pueden resumir en índices para su fácil lectura, la ponderación va acorde a la afectación del invernadero al ambiente.

Factores generales del EIA

Factor	Orden de Importancia
<i>Manejo de residuos sólidos.</i>	1
<i>Calidad del aire.</i>	2
<i>Calidad del agua.</i>	3
<i>Calidad visual.</i>	4

5.4.1. Manejo de residuos sólidos

Los residuos sólidos son el principal factor de análisis por las cantidades de desechos que pudieran contaminar comparados con las cantidades que se generen del resto de los factores en la operación del invernadero. A pesar de tener rangos de tiempo que van desde 2 meses hasta 5 años, es necesario calcular el impacto que tendrán a esas fechas y periodos. Los residuos sólidos son:

- La planta de jitomate que ha terminado su periodo de vida (6 meses) que ha sido arrancada y fraccionada en trozos de 30 cm.⁹¹ para su fácil transportación. El desecho de este tipo de residuos es completamente biodegradable y sin problemas de químicos que pudieran dañar el ecosistema. La producción de esta clase de residuos será bimestral.

- Mezcla de sustrato zeolitoide y sustrato inerte al final del periodo de vida de 5 años. El desecho de este residuo es material rocoso.

5.4.1.1. Residuos de la planta de jitomate

Dadas las condiciones del residuo sólido no requiere de manejo especial, es orgánico, residuo de podas generado por actividades agrícolas que incluye los residuos de insumos utilizados en esas actividades y va a dirigirse a una planta de composta.⁹²

5.4.1.2. Residuos de mezcla de sustrato zeolitoide y sustrato inerte

Para la mezcla de sustratos el trato es diferente, aunque el sustrato es roca de origen natural y volcánico (material arcilloso con alta cantidad elementos de ferrosos, aluminio y silicio) no puede ser reciclado, por lo que el mejor destino es un relleno sanitario llevado por medio de un camión de volteo⁹³.

5.4.2. Calidad de aire

El aire es el medio que mas se ha afectado y que ha tenido mayores repercusiones a nivel global, por lo que hay que tener cuidado a cerca de las emisiones de gases que se van a lanzar al mismo en la operación del proyecto, sin embargo el proyecto ZEO es un invernadero que provoca gases sin mayores repercusiones al ambiente.

La emisión de contaminantes producidos por la maquinaria y equipo utilizados en el invernadero y de los gases resultado del proceso de crecimiento de las plantas de Jitomate zeopónico son mínimas, por debajo del nivel moderado en el criterio de efectos sobre la salud, por lo que no se requiere una medida precautoria⁹⁴, esto por las horas diarias en que se utiliza la maquinaria mostrado en la siguiente tabla:

Referencia	Item	kwh Requeridos	Horas de uso de la máquina		#Maquinas usadas
luz	Extractores	0.049	4	0.196	4
luz	Ventilador para circulación de Aire	0.97	5	4.85	2
luz	Calentador centinela	4.4	2	8.8	2
luz	Programador/timer	0.027	2	0.054	4
luz	Bombas	0.746	2	1.492	4

Referencia	Item	Litros por hora requeridos	Horas de uso de la máquina	Litros diarios	#Maquinas
gas	Calentador centinela	10	2	20	2

⁹¹ Consultar Anexo Estudio Técnico, "Manual de Procedimientos Especifico de Operaciones ZEO". Procedimiento de Desecho de Plantas

⁹² Consultar Anexo Estudio de Impacto Ambiental, "Residuos Sólidos Orgánicos y su Manejo".

⁹³ Consultar Anexo Estudio de Impacto Ambiental, "Residuos Sólidos y su manejo".

⁹⁴ Consultar Anexo Estudio de Impacto Ambiental, "Valores Concentrados Contaminantes en el Aire"

5.4.3. Calidad de Agua

Muchos proyectos producen impactos en las aguas superficiales, como son ríos, lagos, mares o incluso en los mantos acuíferos subterráneos, ya sea en cambios en la cantidad y/o calidad de agua produciendo alteraciones al ecosistema. Por ello la aplicación del Estudio de Impacto Ecológico en este rubro es de suma importancia, pues es muy común dañar este ecosistema.

Sin embargo, la ventaja del invernadero es que consiste en un sistema aislado del ambiente, un medio controlado, es decir, el agua a utilizar es agua del suministro del sistema de aguas del Gobierno del Estado de México, lo que permite que sea mantenida en contenedores sellados ya con la solución fertilizante⁹⁶ y para su uso se distribuye por cintas de riego, bayoneta inundador y contenido todo en bolsas de plástico reforzado, lo que impide que se derrame el agua por el suelo.

En caso de un derrame mínimo de agua, existe una película protectora en el piso del invernadero que impide que cualquier cosa o líquido toque la tierra, es decir, que el invernadero se encuentra aislado en su totalidad del terreno que lo sostiene.

Se encuentra en un rango de contaminación débil por el aislamiento del invernadero al terreno que lo sostiene, los contenedores de agua con fertilizantes y los medios de distribuir el agua a las plantas de jitomate⁹⁶. Por lo anterior no se requieren más que medidas preventivas para evitar una fuga y una ruptura en la película al mismo tiempo.

5.4.4. Calidad Visual

Debe considerarse la estética al valorar los posibles impactos ambientales de las actuaciones que se propongan. Se puede definir la estética como "aquello que está relacionado con las características tanto de los objetivos observados como las de los seres humanos que lo perciben y cuya combinación hace que el objeto sea agradable o desagradable a los sentidos"⁹⁷.

Con esta definición se puede concluir que para que el invernadero sea aceptado en la zona propuesta se debe ser congruente con lo que se desarrolla en esos terrenos, como son cultivos, ligera urbanización, entre otros.

Dado que en Cuautitlán existen terrenos amplios destinados a la cosecha y además existe un gran número de invernaderos no repercute la existencia del invernadero zeopónico al entorno visual mientras se encuentre al mismo nivel o tamaño, por lo que no se requieren medidas precautorias⁹⁸.

⁹⁶Consultar Anexo Estudio de Impacto Ambiental, "Fertilizantes Químicos"

⁹⁶ Consultar Anexo Estudio de Impacto Ambiental, "Valores Concentrados Contaminantes en el Agua"

⁹⁷ Larry W Canter, Manual de evaluación de impacto ambiental, pag. 563

⁹⁸ Consultar Anexo Estudio de Impacto Ambiental, "Identificación de Impactos Visuales"

5.5. Requisitos Gubernamentales – Impacto Ambiental.

El Estudio de Impacto Ambiental puede tener alcance local, regional o global en función al tamaño del proyecto y a los impactos que pudiera tener, es decir, de acuerdo a las características del proyecto a desarrollar. Para ZEO es a nivel local por el tamaño del invernadero (5000m²) y los impactos (impacto en el ejido por los cultivos con sustrato y fertilizantes solubles).

El documento que exige el gobierno mexicano para la aprobación de un proyecto en cuestiones de impacto ambiental es el Manifiesto de Impacto Ambiental, el cual tiene las siguientes ventajas a tomar en cuenta⁹⁹:

- Modificar y mejorar el diseño de un proyecto.
- Asegurar el uso adecuado de los recursos.
- Mejorar los aspectos sociales.
- Identificar medidas para monitorear y administrar impactos.
- Informar para la toma de decisiones.
- Proveer justificación para los proyectos.

Es importante mencionar que este estudio lo debe hacer una organización dedicada netamente a estudios de Impacto Ambiental aceptada por el Reglamento de Ley de protección al ambiente del estado de Mexico.¹⁰⁰

Por lo anterior, se tiene como prospectos a contratar para el EIA en el proyecto ZEO a los consultores:

- Consultores en Ecosistemas S. C. P.
- Consultores Técnicos en Impacto Ambiental S.A. de C.V.

⁹⁹ Consultores en ecosistemas S. C. P.

¹⁰⁰ Reglamento de Ley de protección al ambiente del Estado México, Capítulo VI

6. ESTUDIO ECONÓMICO ZEO, S.P.R. DE R.L.

El presente estudio tiene por objetivo mostrar que el invernadero es viable económicamente además de presentar los distintos presupuestos y estados financieros del Invernadero ZEO así como aportar información necesaria para estimar la rentabilidad de los recursos que se utilizaran en el proyecto, susceptibles a compararse con los de otras alternativas de inversión.

Inversión-
Costos-
Ingresos-
Financiamiento
- Rentabilidad

6.1. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

Está integrado por un conjunto de erogaciones que ZEO requiere realizar para la conformación de la infraestructura y equipos para la operación del invernadero así como el pago de algunos derechos para la puesta en marcha del proyecto.

6.1.1. Inversión Fija

La inversión fija está conformada por los materiales y herramientas que ZEO requiere adquirir inicialmente y durante la vida del proyecto para cumplir con las funciones de producción, administración y comercialización. La inversión en activos fijos es por la cantidad de \$ 967, 821.69 integrada de la siguiente manera:

La inversión en infraestructura y equipo de trabajo asciende a \$ 557, 086.91; en la siguiente tabla se muestra el desglose de la inversión :

INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS					
#	Concepto	Total	#	Concepto	Total
1	Malla sombra 2	\$32.139,13	15	Sustrato Inerte	\$26.086,96
2	Contenedor de agua	\$29.565,22	16	Tijeras	\$6.260,87
3	Extractores	\$27.652,17	17	Termometro de suelos	\$4.000,00
4	Calentador centinela	\$12.347,83	18	Bolsas de plástico	\$3.130,43
5	Malla antiáfidos	\$11.478,26	19	Filtro de 3 anillas	\$1.182,61
6	Montacargas palin	\$8.991,30	20	Tubi	\$4.000,00
7	Malla Sombra 1	\$24.678,26	21	Programador/timer	\$692,17
8	Sustrato Zeoliteide	\$104.347,83	22	Construccion en acero e instalacion	\$156.288,65
9	Cinta de riego	\$2.086,96	23	Plasticos	\$59.547,83
10	Bascula	\$3.130,43	24	Sujetador de plástico tipo lock	\$12.652,17
11	Ventilador para circulacion de Aire	\$3.043,48	25	Domo de germinación	\$730,43
12	Mesa de trabajo	\$2.434,78	26	Regulador de presión para riego por goteo	\$280,00
13	Reductor/regulador de presión	\$4.521,74	27	Charolas	\$391,30
14	Bombas	\$4.521,74	28	Piqueta inundador (bayoneta/estaca)	\$10.904,35

La inversión en equipo de reparto asciende a \$ 286, 956.52; en la siguiente tabla se muestra el desglose de la inversión:

#	Concepto	Total
1	Camioneta FAW (GF900 CECC)	\$286.956,52

La inversión en equipo de computo asciende a \$ 71, 172.17; en la siguiente tabla se muestra el desglose de la inversión:

#	Concepto	Total	#	Concepto	Total
1	Computador Dell Vostro 1510	\$34.782,61	4	Impresora Dell Laser a Color 3130n de Dell	\$10.828,70
2	Disco Duro Lacie 1TB USB	\$4.086,09	5	Proyector VPL-CX100	\$14.782,61
3	Impresora Todo en uno Dell 948	\$4.692,17	6	Pantalla de Proyeccion C/Tripie	\$2.000,00

ESTUDIO ECONÓMICO

La inversión en mobiliario y equipo de oficina asciende a \$ 52, 606.09; en la siguiente tabla se muestra el desglose de la inversión:

#	Concepto	Total	#	Concepto	Total
1	BT Estacion de Trabajo Shape	\$14,605.2	6	Telefonos Panasonic	\$1,564.3
2	Sillon de Tela Negro	\$5,561.74	7	Mesa de Juntas Cerezo	\$3,478.2
3	Estacion Plegable De Cristal	\$1,738.26	8	Sillon Ejecutivo de Piel	\$9,913.0
4	Silla de Tela Secretarial Basica	\$477.39	9	Mesa Plegable Rectangular	\$608.70
5	Sillon (Lpove Cattaneu Crema Piel)	\$13,216.5	10	Despachador de Agua	\$1,442.6

6.1.2. Inversión Diferida

La inversión diferida para ZEO se integra de las erogaciones del slogan y marca registrada. El monto de esta inversión asciende a \$ 8, 552.17; en la siguiente tabla se muestra el desglose de la inversión

#	Concepto	Total
1	Marca	\$6,052.17
2	Slogan	\$2,500.00

6.1.3. Capital de Trabajo

El capital de trabajo que requiere ZEO para el inicio de operaciones asciende a \$ 523, 623.14 debido a que en los primeros cuatro meses de operación no se obtendrán entradas de efectivo dado que los ingresos por ventas comenzaran en el mes de mayo del 2009.

Es necesario cubrir los cuatro meses de operación por lo cual se requiere un capital de trabajo por la cantidad antes mencionada. En la siguiente tabla se muestra cuánto ascienden los gastos de producción, operativos y financieros en los primeros 6 meses.

Concepto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Salidas de Efectivo						
Costo de Produccion	\$40,534.91	\$40,764.13	\$51,169.91	\$51,612.99	\$ 81,133.60	\$ 79,510.48
Gastos de Administracion	\$23,604.50	\$23,604.50	\$23,604.50	\$23,604.50	\$ 23,604.50	\$ 23,604.50
Gastos de Comercializacion	\$33,449.50	\$33,449.50	\$33,449.50	\$33,449.50	\$ 52,694.94	\$ 39,208.02
Pago de Deuda	\$19,342.45	\$19,441.90	\$19,541.87	\$19,642.35	\$ 19,743.34	\$ 19,844.85
Gastos Financieros	\$ 5,398.75	\$ 5,299.30	\$5,199.33	\$ 5,098.86	\$ 4,997.86	\$ 4,896.35
Pago de Impuestos						\$ 11,052.02
Total de Salidas de Efectivo	\$122,330.11	\$122,559.33	\$132,965.11	\$133,408.20	\$182,174.24	\$178,116.23
	\$122,330.11	\$244,889.44	\$377,854.55	\$511,262.75		

En la tabla se muestra que el total de gastos hasta el mes de abril asciende a \$ 511, 262.75; pero, se requieren de \$ 523, 623, 14 por las compras que se tienen que realizar y otras salidas de efectivo que no se contemplan dentro de los costos y gastos que muestra la tabla.

6.2. PRESUPUESTO GLOBALDE VENTAS 2009

De acuerdo a la investigación de mercado realizada mediante una encuesta de intención de compra se obtuvieron los siguientes resultados¹⁰¹.

Se espera que las ventas asciendan en el primer año de operación a 14, 486 cajas de 10 kilogramos de jitomate ZEO; el valor de cada caja a nuestros clientes es de \$120.00, las ventas corresponden a el producto principal "México 1". Para el producto "México 2" se estiman las ventas por 1,166 cajas de 10 kilogramos y un ingreso por \$128, 260.00 con un precio unitario de \$110.00. Para "México 3" se maneja un precio de \$80.00 y las ventas se esperan por 500.00 cajas al año con un ingreso por \$40, 000.00.

ZEO, S.P.R. de R.L.			
Presupuesto Global de Ventas			
Del 1º de enero al 31º de diciembre 2009			
Concepto	JTIOMATE TIPO MEXICO 1	JTIOMATE TIPO MEXICO 2	JTIOMATE TIPO MEXICO 3
Ventas pronosticadas (Cajas de 10Kg)	14,986.00	1,166.00	500.00
Precio de Venta	\$120.00	\$110.00	\$80.00
Ingresos Por Ventas	\$1,798,320.00	\$128,260.00	\$40,000.00
Ingresos Totales	\$1,966,580.00		

6.3. PRESUPUESTO GLOBALDE VENTAS 2010

Para el segundo año las ventas un 58.22% debido a que ahora las ventas se presentan en todo el año; en el primer año de operación los primeros 4 meses son de arranque por lo cual no existen ventas. Las ventas que se pronostican para el segundo año de operación se muestran en el siguiente presupuesto. Debido a que ZEO pretende mantener un control estricto en sus costos y en sus ventas se pretende que los costos y las ventas del 2010 sean las mismos para el tercer, cuarto y quinto año de operación; por tal motivo el presupuesto que se presenta a continuación muestra las cifras pronosticadas para el año 2010, 2011, 2012 y 2013.

Para los años tres, cuatro y cinco de operación no se espera algún incremento en las ventas por lo que a partir de este apartado las cifras que se manejen para el año 2010 serán las mismas para los restantes 3 años. Las ventas para el 2010 ascienden a \$3, 111, 880.00 de los cuales el 91.49% es por la venta de "México 1", el 6.50% corresponden a la venta de "México 2" y el 2.01% provienen de la venta del producto "México 3".

¹⁰¹ Consultar el Estudio de Mercado. "Reporte de la Investigación de Mercado"

ESTUDIO ECONÓMICO

ZEO, S.P.R. de R.L.
Presupuesto Global de Ventas
 Del 1° de enero al 31° de diciembre 2010

Concepto	JTIOMATE TIPO MEXICO 1	JTIOMATE TIPO MEXICO 2	JTIOMATE TIPO MEXICO 3
Ventas pronosticadas (Cajas de 10Kg)	23,725.00	1,840.00	781.00
Precio de Venta	\$120.00	\$110.00	\$80.00
Ingresos Por Ventas	\$2,847,000.00	\$202,400.00	\$62,480.00
Ingresos Totales	\$3,111,880.00		

En la siguiente gráfica se muestra los ingresos, desde el arranque de operaciones hasta diciembre de 2011, derivados de las ventas. Como puede observarse a partir del año 2010 los ingresos tienen un comportamiento cíclico¹⁰².



6.4. PRESUPUESTO GLOBAL DE PRODUCCIÓN 2009

La producción de las 16, 652 cajas en el primer año cuestan \$911, 660.67; este costo contempla, el costo de materia prima que asciende a \$377, 066.92; el costo de mano de obra el cual es por \$144, 000.00, dando un costo primo de \$521, 066.92, y los gastos indirectos de producción por la cantidad de \$390, 593.75.

ZEO, S.P.R. de R.L.						
Presupuesto Global de Producción						
Del 1° de enero al 31° de diciembre del 2009						
Concepto	JTIOMATE TIPO MEXICO 1	JTIOMATE TIPO MEXICO 2	JTIOMATE TIPO MEXICO 3			
En Unidades						
Ventas Presupuestadas	14,986	1,166	500			
Inventario Final Deseado	0	0	0			
Inventario Inicial	0	0	0			
Unidades a Producir	14,986.00	1,166.00	500.00			
En Valores						
	Costo Unitario	Importe	Costo Unitario	Importe	Costo Unitario	Importe
Materia Prima	\$22.64	\$339,342.12	\$22.64	\$26,402.84	\$22.64	\$11,321.97
Mano de Obra	\$8.65	\$129,593.08	\$8.65	\$10,083.11	\$8.65	\$4,323.80
Costos Indirectos de Producción	\$23.46	\$351,515.61	\$23.46	\$27,350.01	\$23.46	\$11,728.13
Costo de Producción	\$54.75	\$820,450.80	\$54.75	\$63,835.96	\$54.75	\$27,373.91

¹⁰² Consultar Anexo "Estudio Economico Excel"

6.5. PRESUPUESTO GLOBAL DE PRODUCCIÓN 2010

La producción en el segundo año de operación es de 26, 346 cajas, un 58.22% más que en el primer año; esta producción cuesta \$1, 012, 899.75; este costo contempla, el costo de materia prima que asciende a \$478, 306.00; el costo de mano de obra el cual es por \$144, 000.00,(manteniéndose constante) dando un costo primo de \$622, 306.00, y los gastos indirectos de producción por la cantidad de \$390, 593.75, de igual manera se mantienen constantes. Los costos incrementan un 11.10% respecto a los costos de producción del primer año; con el aumento de la producción, ZEO logra bajar sus costos de producción optimizando sus recursos.

ZEO, S.P.R. de R.L.						
Presupuesto Global de Producción						
Del 1° de enero al 31° de diciembre del 2010						
Concepto	JTIOMATE TIPO MEXICO 1		JTIOMATE TIPO MEXICO 2		JTIOMATE TIPO MEXICO 3	
En Unidades						
Ventas Presupuestadas	23,725		1,840		781	
Inventario Final Deseado	0		0		0	
Inventario Inicial	0		0		0	
Unidades a Producir	23,725.00		1,840.00		781.00	
En Valores						
	Costo Unitario	Importe	Costo Unitario	Importe	Costo Unitario	Importe
Materia Prima	\$18.15	\$430,722.31	\$18.15	\$33,404.81	\$18.15	\$14,178.89
Mano de Obra	\$5.47	\$129,674.33	\$5.47	\$10,056.93	\$5.47	\$4,268.73
Costos Indirectos de Producción	\$14.83	\$351,736.00	\$14.83	\$27,279.00	\$14.83	\$11,578.75
Costo de Producción	\$38.45	\$912,132.64	\$38.45	\$70,740.74	\$38.45	\$30,026.37

6.6. PRESUPUESTO SUMARIO DE CONSUMO DE MATERIAL DIRECTO 2009

Para una producción de 16, 652 cajas se necesitan:

- 2, 175, 854.56 litros de Agua con un costo de \$7, 965.52.
- 2, 175, 854.56 litros de Agroinsumos con un costo de \$194, 902.47.
- 19, 968 semillas con un costo de 294.00.
- 16, 652 cajas con un costo de \$173, 905.00.

Los gastos se harán a lo largo del año por una cantidad total de \$ 377, 066.92.

ZEO, S.P.R. de R.L.											
Presupuesto Sumario de Consumo de Material Directo											
Del 1º de enero al 31º de diciembre del 2009											
M1, M1 y M3											
Concepto	Litros	Cajas de Jitomate	Agua		Agroinsumos		Semilla		Caja		Total
			Litros	Importe	Litros	Importe	Semilla	Importe	Caja	Importe	
Enero	21,486.72	0	21,487	\$78.66	21,487	\$1,924.68	2,976	\$ 44	0	\$ -	\$2,047.17
Febrero	29,164.80	0	29,165	\$106.77	29,165	\$2,612.44	0	\$ -	0	\$ -	\$2,719.21
Marzo	111,663.36	0	111,663	\$ 408.78	111,663	\$10,002.26	2,688	\$ 40	0	\$ -	\$10,450.64
Abril	120,998.40	0	120,998	\$ 442.96	120,998	\$10,838.45	0	\$ -	0	\$ -	\$11,281.41
Mayo	197,070.72	1,732	197,071	\$721.45	197,071	\$17,652.64	2,976	\$ 44	1,732	\$18,088	\$36,506.03
Junio	187,180.80	1,732	187,181	\$685.24	187,181	\$16,766.75	0	\$ -	1,732	\$18,088	\$35,540.09
Julio	216,478.08	1,565	216,478	\$792.50	216,478	\$19,391.05	5,664	\$ 83	1,565	\$16,344	\$36,611.03
Agosto	225,330.40	1,565	225,330	\$824.91	225,330	\$20,184.00	0	\$ -	1,565	\$16,344	\$37,352.95
Septiembre	277,800.96	1,732	277,801	\$1,016.99	277,801	\$24,884.06	2,688	\$ 40	1,732	\$18,088	\$44,028.75
Octubre	273,580.80	1,732	273,581	\$1,001.54	273,581	\$24,506.04	0	\$ -	1,732	\$18,088	\$43,595.69
Noviembre	271,153.92	3,297	271,154	\$992.66	271,154	\$24,288.65	2,976	\$44	3,297	\$34,432	\$59,757.29
Diciembre	243,945.60	3,297	243,946	\$893.05	243,946	\$21,851.46		\$ -	3,297	\$34,432	\$57,176.66
Suma	2,175,854.56	16,652	2,175,855	\$7,965.52	2,175,855	\$194,902.47	19,968	\$ 294	16,652	\$173,905	\$377,066.92

6.7. PRESUPUESTO SUMARIO DE CONSUMO DE MATERIAL DIRECTO 2010

Para una producción de 26, 346 cajas se necesitan:

- 3, 015, 140.32 litros de Agua con un costo de \$11, 038.04.
- 3, 015, 140.32 litros de Agroinsumos con un costo de \$270, 081.60.
- 22, 656 semillas con un costo de \$334.00.
- 26, 346 cajas con un costo de \$275, 144.00.

Los gastos por concepto de materia prima se harán a lo largo del año por una cantidad total de \$ 556, 597.25.

ZEO, S.P.R. de R.L.											
Presupuesto Sumario de Consumo de Material Directo											
Del 1º de enero al 31º de diciembre del 2010											
M1, M1 y M3											
Concepto	Litros	Cajas de Jitomate	Agua		Agroinsumos		Semilla		Caja		Total
			litros	importe	litros	importe	Semilla	importe	Caja	importe	
			1	1	1	1	1	1			
Enero	216,478.08	1,562	216,478	\$792.50	216,478	\$19,391.05	5,664	\$83	1,562.00	\$16,313	\$36,579.70
Febrero	197,971.20	1,562	197,971	\$724.75	197,971	\$17,733.30	0	\$ -	1,562.00	\$16,313	\$34,770.76
Marzo	287,247.36	1,730	287,247	\$1,051.58	287,247	\$25,730.22	2,688	\$40	1,730.00	\$18,067	\$44,888.61
Abril	273,062.40	1,730	273,062	\$999.65	273,062	\$24,459.60	0	\$ -	1,730.00	\$18,067	\$43,526.46
Mayo	280,398.72	3,294	280,399	\$1,026.50	280,399	\$25,116.75	2,976	\$44	3,294.00	\$34,401	\$60,587.91
Junio	251,692.60	3,294	251,693	\$921.41	251,693	\$22,545.42	0	\$ -	3,294.00	\$34,401	\$57,867.65
Julio	216,478.08	1,562	216,478	\$792.50	216,478	\$19,391.05	5,664	\$83	1,562.00	\$16,313	\$36,579.70
Agosto	225,330.40	1,562	225,330	\$824.91	225,330	\$20,184.00	0	\$ -	1,562.00	\$16,313	\$37,321.62
Septiembre	277,800.96	1,732	277,801	\$1,016.99	277,801	\$24,884.06	2,688	\$40	1,732.00	\$18,088	\$44,028.75
Octubre	273,580.80	1,730	273,581	\$1,001.54	273,581	\$24,506.04	0	\$ -	1,730.00	\$18,067	\$43,574.80
Noviembre	271,153.92	3,294	271,154	\$992.66	271,154	\$24,288.65	2,976	\$44	3,294.00	\$34,401	\$58,725.96
Diciembre	243,945.60	3,294	243,946	\$893.05	243,946	\$21,851.46	0	\$ -	3,294.00	\$34,401	\$57,145.33
Suma	3,015,140.32	26,346	3,015,140	\$11,038.04	3,015,140	\$270,081.60	22,656	\$334	26,346.00	\$275,144	\$556,597.25

6.8. PRESUPUESTO SUMARIO DE COMPRA DE MATERIAL DIRECTO 2009

Las compras ascienden a \$377, 066.92 con un IVA acreditable de \$56, 560.04 dando un importe a pagar de \$433, 626.96.

ZEO, S.P.R. de R.L.											
Presupuesto Sumario de Compra de Material Directo											
Del 1º de enero al 31º de diciembre del 2009											
Concepto	Agua		Agroinsumos		Semillas		Cajas		Valores		
	Litros	Importe	Agroinsumos	Importe	Semillas	Importe	Cajas	Importe	Importe	IVA	Total a Pagar
Enero	21,487	\$78.66	21,487	\$1,924.68	2,976	\$43.84	0	\$0.00	\$2,047.17	\$307.08	\$2,354.25
Febrero	29,165	\$106.77	29,165	\$2,612.44	0	\$0.00	0	\$0.00	\$2,719.21	\$407.88	\$3,127.09
Marzo	111,663	\$408.78	111,663	\$10,002.26	2,688	\$39.60	0	\$0.00	\$10,450.64	\$1,567.60	\$12,018.24
Abril	120,998	\$442.96	120,998	\$10,838.45	0	\$0.00	0	\$0.00	\$11,281.41	\$1,682.21	\$12,973.62
Mayo	197,071	\$721.45	197,071	\$17,652.64	2,976	\$43.84	1,732	\$18,088.10	\$36,506.03	\$5,475.90	\$41,981.93
Junio	187,181	\$685.24	187,181	\$16,766.75	0	\$0.00	1,732	\$18,088.10	\$35,540.09	\$5,331.01	\$40,871.11
Julio	216,478	\$792.50	216,478	\$19,391.05	5,664	\$83.43	1,565	\$16,344.04	\$36,611.03	\$5,491.65	\$42,102.68
Agosto	225,330	\$824.91	225,330	\$20,184.00	0	\$0.00	1,565	\$16,344.04	\$37,352.95	\$5,602.94	\$42,955.89
Septiembre	277,801	\$1,016.99	277,801	\$24,884.06	2,688	\$39.60	1,732	\$18,088.10	\$44,028.75	\$6,604.31	\$50,633.06
Octubre	273,581	\$1,001.54	273,581	\$24,506.04	0	\$0.00	1,732	\$18,088.10	\$43,595.69	\$6,539.35	\$50,135.04
Noviembre	271,154	\$992.66	271,154	\$24,289.65	2,976	\$43.84	3,297	\$34,432.15	\$59,757.29	\$8,963.59	\$68,720.89
Diciembre	243,946	\$893.05	243,946	\$21,851.46	0	\$0.00	3,297	\$34,432.15	\$57,176.66	\$8,576.50	\$65,753.16
Sumas	2,175,855	\$7,965.52	2,175,855	\$194,902.47	19,968	\$294.14	16,652.00	\$173,904.80	\$377,066.92	\$56,560.04	\$433,626.96

6.9. PRESUPUESTO SUMARIO DE COMPRA DE MATERIAL DIRECTO 2010

Las compras ascienden a \$556, 597.25 con un IVA acreditable de \$83, 489.59 dando un importe a pagar de \$640, 086.83.

ZEO, S.P.R. de R.L.											
Presupuesto Sumario de Compra de Material Directo											
Del 1° de enero al 31° de diciembre del 2010											
Concepto	Agua		Agroinsumos		Semillas		Cajas		Valores		Total a Pagar
	Litros	Importe	Agroinsumos	Importe	Semillas	Importe	Cajas	Importe	Importe	IVA	
Enero	216,478	\$792.50	216,478	\$19,391.05	5,664	\$83.43	1,562	\$16,312.71	\$36,579.70	\$5,486.95	\$42,066.65
Febrero	197,971	\$724.75	197,971	\$17,733.30	0	\$0.00	1,562	\$16,312.71	\$34,770.76	\$5,215.61	\$39,986.37
Marzo	287,247	\$1,051.58	287,247	\$25,730.22	2,688	\$39.60	1,730	\$18,067.22	\$44,888.61	\$6,733.29	\$51,621.90
Abril	273,062	\$999.65	273,062	\$24,459.60	0	\$0.00	1,730	\$18,067.22	\$43,526.46	\$6,528.97	\$50,055.43
Mayo	280,399	\$1,026.50	280,399	\$25,116.75	2,976	\$43.84	3,294	\$34,400.82	\$60,587.91	\$9,088.19	\$69,676.10
Junio	251,693	\$921.41	251,693	\$22,545.42	0	\$0.00	3,294	\$34,400.82	\$57,867.65	\$8,680.15	\$66,547.80
Julio	216,478	\$792.50	216,478	\$19,391.05	5,664	\$83.43	1,562	\$16,312.71	\$36,579.70	\$5,486.95	\$42,066.65
Agosto	225,330	\$824.91	225,330	\$20,184.00	0	\$0.00	1,562	\$16,312.71	\$37,321.62	\$5,598.24	\$42,919.86
Septiembre	277,801	\$1,016.99	277,801	\$24,884.06	2,688	\$39.60	1,732	\$18,088.10	\$44,028.75	\$6,604.31	\$50,633.06
Octubre	273,581	\$1,001.54	273,581	\$24,506.04	0	\$0.00	1,730	\$18,067.22	\$43,574.80	\$6,536.22	\$50,111.02
Noviembre	271,154	\$992.66	271,154	\$24,288.65	2,976	\$43.84	3,294	\$34,400.82	\$59,725.96	\$8,958.89	\$68,684.86
Diciembre	243,946	\$893.05	243,946	\$21,851.46	0	\$0.00	3,294	\$34,400.82	\$57,145.33	\$8,571.80	\$65,717.13
Sumas	3,015,140	\$11,038.04	3,015,140	\$270,081.60	22,656	\$333.73	\$26,346.00	\$275,143.88	\$556,597.25	\$83,489.59	\$640,086.83

6.10. PRESUPUESTO GLOBAL DE COSTO DE CULTIVO 2009

El costo total de cultivo para el primer año es por la cantidad de \$534, 593.75, de los cuales el 26.94% representa el costo de la mano de obra directa, el 69.21% son costos fijos de producción y los costos variables de producción representan el 3.86%. Los costos por depreciaciones del área representan el 17.67% del total del costo de cultivo, por lo cual nos da un monto a pagar de \$440, 142.23.

ZEO, S.P.R. de R.L.							
Presupuesto Global de Costo de Cultivo							
Del 1° de enero al 31° de diciembre del 2009							
Concepto	JTIOMATE TIPO MEXICO 1		JTIOMATE TIPO MEXICO 2		JTIOMATE TIPO MEXICO 3		Importe Total
	14996		1166		500		16652
	Costo Unitario	Importe	Costo Unitario	Importe	Costo Unitario	Importe	
Mano de Obra Directa	\$8.65	\$129,593.08	\$8.65	\$10,083.11	\$8.65	\$4,323.80	\$144,000.00
Costos Indirectos							
Fijos	\$22.22	\$332,956.59	\$22.22	\$25,906.00	\$22.22	\$11,108.92	\$369,971.51
Variables	\$1.24	\$18,559.02	\$1.24	\$1,444.00	\$1.24	\$619.21	\$20,622.23
Subtotal	\$23.46	\$351,515.61	\$23.46	\$27,350.11	\$23.46	\$11,728.13	\$390,593.75
Costo de Cultivo	\$32.10	\$481,108.69	\$32.10	\$37,433.12	\$32.10	\$16,051.94	\$534,593.75
Depreciación	\$5.67	\$85,001.83	\$5.67	\$6,613.65	\$5.67	\$2,836.04	\$94,451.52
Importe a Pagar	\$26.43	\$396,106.86	\$26.43	\$30,819.47	\$26.43	\$13,215.90	\$440,142.23

6.11. PRESUPUESTO GLOBAL DE COSTO DE CULTIVO 2010

El costo total de cultivo para el segundo año es por la cantidad de \$536, 591.75, de los cuales el 26.84% representa el costo de la mano de obra directa, el 68.95% son costos fijos de producción y los costos variables de producción representan el 4.22%. Los costos por depreciaciones del área representan el 17.60% del total del costo de cultivo, por lo cual nos da un monto a pagar de \$442, 140.23.

ZEO, S.P.R. de R.L.							
Presupuesto Global de Costo de Cultivo							
Del 1° de enero al 31° de diciembre del 2010							
Concepto	JTIOMATE TIPO MEXICO 1		JTIOMATE TIPO MEXICO 2		JTIOMATE TIPO MEXICO 3		Importe Total
	23725		1840		781		26346
	Costo Unitario	Importe	Costo Unitario	Importe	Costo Unitario	Importe	
Mano de Obra Directa	\$5.47	\$129,674.33	\$5.47	\$10,056.93	\$5.47	\$4,268.73	\$144,000.00
Costos Indirectos							
Fijos	\$14.04	\$333,165.34	\$14.04	\$25,838.75	\$14.04	\$10,967.42	\$369,971.51
Variables	\$0.86	\$20,369.89	\$0.86	\$1,579.79	\$0.86	\$670.55	\$22,620.23
Subtotal	\$14.90	\$353,535.23	\$14.90	\$27,418.54	\$14.90	\$11,637.98	\$392,591.75
Costo de Cultivo	\$20.37	\$483,209.57	\$20.37	\$37,475.47	\$20.37	\$15,906.71	\$536,591.75
Depreciación	\$3.59	\$85,055.12	\$3.59	\$6,596.48	\$3.59	\$2,799.92	\$94,451.52
Importe a Pagar	\$16.78	\$398,154.44	\$16.78	\$30,879.00	\$16.78	\$13,106.79	\$442,140.23

6.12. PRESUPUESTO GLOBAL DE COSTO DE ADMINISTRACIÓN 2009

Los costos de administración para el primer año de operación ascienden a \$291, 505.74, de los cuales el 99.28% son costos fijos; el 0.72% son costos variables; el 6.75% son depreciaciones y el 0.29% son amortizaciones; dando un neto a pagar de \$270, 967.82.

ZEO, S.P.R. de R.L.							
Presupuesto Global de Costo de Administración							
Del 1° de enero al 31° de diciembre del 2009							
	JTIOMATE TIPO MEXICO 1		JTIOMATE TIPO MEXICO 2		JTIOMATE TIPO MEXICO 3		Total
	14986		1166		500		16652
Oficinas Administrativas	Costo Unitario	Importe	Costo Unitario	Importe	Costo Unitario	Importe	Importe Total
Fijos	\$17.38	\$260,463.00	\$17.38	\$20,265.57	\$17.38	\$8,690.21	\$289,418.7805
Variables	\$0.13	\$1,878.16	\$0.13	\$146.13	\$0.13	\$62.66	\$2,086.96
Total de Gasto Administrativo	\$17.51	\$262,341.16	\$17.51	\$20,411.70	\$17.51	\$8,752.87	\$291,505.74
Depreciación Oficinas Administrativas	\$1.18	\$17,713.48	\$1.18	\$1,378.21	\$1.18	\$591.00	\$19,682.70
Amortizaciones Oficinas Administrativas	\$0.05	\$769.65	\$0.05	\$59.88	\$0.05	\$25.68	\$855.22
Neto a Pagar	\$16.27	\$243,858.02	\$16.27	\$18,973.61	\$16.27	\$8,136.19	\$270,967.82

6.13. PRESUPUESTO GLOBAL DE COSTO DE ADMINISTRACIÓN 2010

Los costos de administración para el segundo año de operación al igual que en el primer año ascienden a \$291, 505.74, de los cuales el 99.28% son costos fijos; el 0.72% son costos variables; el 6.75% son depreciaciones y el 0.29% son amortizaciones; dando un neto a pagar de \$270, 967.82. Se estandarizarán los costos evitando que haya variación de un año a otro.

ESTUDIO ECONÓMICO

ZEO, S.P.R. de R.L.							
Presupuesto Global de Costo de Administración							
Del 1° de enero al 31° de diciembre del 2010							
	JTIOMATE TIPO MEXICO 1		JTIOMATE TIPO MEXICO 2		JTIOMATE TIPO MEXICO 3		Total
	23725		1840		781		26346
Oficinas Administrativas	Costo Unitario	Importe	Costo Unitario	Importe	Costo Unitario	Importe	Importe Total
Fijos	\$10.99	\$260,626.30	\$10.99	\$20,212.96	\$10.99	\$8,579.52	\$289,418.7805
Variables	\$0.08	\$1,879.34	\$0.08	\$145.75	\$0.08	\$61.87	\$2,086.96
Total de Gasto Administrativo	\$11.06	\$262,505.64	\$11.06	\$20,358.71	\$11.06	\$8,641.39	\$291,505.74
Depreciación Oficinas Administrativas	\$0.75	\$17,724.59	\$0.75	\$1,374.64	\$0.75	\$583.47	\$19,682.70
Amortizaciones Oficinas Administrativas	\$0.03	\$770.14	\$0.03	\$59.73	\$0.03	\$25.35	\$855.22
Neto a Pagar	\$10.28	\$244,010.92	\$10.28	\$18,924.35	\$10.28	\$8,032.56	\$270,967.82

6.14. PRESUPUESTO GLOBAL DE COSTO DE COMERCIALIZACIÓN 2009

Los gastos por concepto de comercialización están integrados por los gastos de las oficina de ventas y los gastos de reparto, los gastos de la oficina representan un 44.39% del total y los de reparto 55.61%. Las depreciaciones son el 13.68% del total del costo de comercialización. Por lo cual nos da un monto total a pagar por la cantidad de \$ 479, 910.91.

La campaña publicitaria esta considerada en el costo que el siguiente presupuesto muestra.

ZEO, S.P.R. de R.L.							
Presupuesto Global de Costo de Comercialización							
Del 1° de enero al 31° de diciembre del 2009							
	JTIOMATE TIPO MEXICO 1		JTIOMATE TIPO MEXICO 2		JTIOMATE TIPO MEXICO 3		Total
	14986		1166		500		16652
	Costo Unitario	Importe	Costo Unitario	Importe	Costo Unitario	Importe	Importe Total
Oficina de Ventas							
Fijos	\$11.82	\$177,181.76	\$11.82	\$13,785.80	\$11.82	\$5,911.58	\$196,879.13
Variables	\$3.00	\$44,913.69	\$3.00	\$3,494.55	\$3.00	\$1,498.52	\$49,906.76
Parcial	\$14.82	\$222,095.45	\$14.82	\$17,280.35	\$14.82	\$7,410.10	\$246,785.89
Reparto							
Fijos	\$16.16	\$242,104.29	\$16.16	\$18,837.16	\$16.16	\$8,077.68	\$269,019.13
Variables	\$2.41	\$36,147.37	\$2.41	\$2,812.48	\$2.41	\$1,206.04	\$40,165.89
Parcial	\$18.57	\$278,251.66	\$18.57	\$21,649.64	\$18.57	\$9,283.72	\$309,185.02
Total de Costo de Comercialización	\$33.39	\$500,347.11	\$33.39	\$38,929.98	\$33.39	\$16,693.82	\$555,970.91
Depreciación							
Oficina de Ventas	\$0.26	\$3,888.58	\$0.26	\$302.55	\$0.26	\$129.74	\$4,320.87
Equipo de Reparto	\$4.31	\$64,561.77	\$4.31	\$5,023.29	\$4.31	\$2,154.07	\$71,739.13
Parcial	\$4.57	\$68,450.35	\$4.57	\$5,325.84	\$4.57	\$2,283.81	\$76,060.00
Neto a Pagar	\$28.82	\$431,896.76	\$28.82	\$33,604.14	\$28.82	\$14,410.01	\$479,910.91

6.15. PRESUPUESTO GLOBAL DE COSTO DE COMERCIALIZACIÓN 2010

Al igual que en el primer año de operación los gastos por concepto de comercialización están integrados por los gastos de las oficina de ventas y los gastos de reparto, los gastos de la oficina representan un 44.39% del total y los de reparto 55.61%. Las depreciaciones son el 13.68% del total del costo de comercialización. Por lo cual nos da un monto total a pagar por la cantidad de \$ 479, 910.91

La campaña publicitaria esta considerada en el costo que el siguiente presupuesto muestra.

ZEO, S.P.R. de R.L.							
Presupuesto Global de Costo de Comercialización							
Del 1º de enero al 31º de diciembre del 2010							
JTOMATE TIPO MEXICO 1		JTOMATE TIPO MEXICO 2		JTOMATE TIPO MEXICO 3		Total	
23725		1840		781		26346	
Costo Unitario	Importe	Costo Unitario	Importe	Costo Unitario	Importe	Importe Total	
Oficina de Ventas							
Fijos	\$7.47	\$177,292.85	\$7.47	\$13,750.00	\$7.47	\$5,836.28	\$ 196,879.13
Variables	\$1.89	\$44,941.85	\$1.89	\$3,485.48	\$1.89	\$1,479.43	\$ 49,906.76
Parcial	\$9.37	\$222,234.69	\$9.37	\$17,235.48	\$9.37	\$7,315.71	\$ 246,785.89
Reparto							
Fijos	\$10.21	\$242,256.09	\$10.21	\$18,788.25	\$10.21	\$7,974.79	\$269,019.13
Variables	\$1.52	\$36,170.03	\$1.52	\$2,805.18	\$1.52	\$1,190.68	\$ 40,165.89
Parcial	\$11.74	\$278,426.12	\$11.74	\$21,593.43	\$11.74	\$9,165.47	\$309,185.02
Total de Costo de Comercialización	\$21.10	\$500,660.81	\$21.10	\$38,828.91	\$21.10	\$16,481.18	\$555,970.91
Depreciación							
Oficina de Ventas	\$0.16	\$3,891.01	\$0.16	\$301.77	\$0.16	\$128.09	\$ 4,320.87
Equipo de Reparto	\$2.72	\$64,602.25	\$2.72	\$5,010.25	\$2.72	\$2,126.63	\$ 71,739.13
Parcial	\$2.89	\$68,493.26	\$2.89	\$5,312.02	\$2.89	\$2,254.72	\$ 76,060.00
Neto a Pagar	\$18.22	\$ 432,167.55	\$18.22	\$33,516.89	\$18.22	\$14,226.46	\$479,910.91

6.16. PRESUPUESTO GLOBAL DE IVA ACREDITABLE 2009

De acuerdo artículo 2-A de la Ley del Impuesto al Valor Agregado (IVA), la venta del jitomate ZEO no genera IVA, por lo cual no hay IVA que enterar al fisco; sin embargo, ZEO paga IVA al tener operaciones con otras entidades por lo cual puede tramitar la devolución del IVA pagado. Para ZEO representa una entrada de dinero que se verá reflejada en los flujos de efectivo. El monto de IVA acreditable es de \$ 116, 206.18 en el primer año, de los cuales \$ 81, 253.37 es derivado de la compra de materia prima, pago de honorarios y otros gastos inherentes a la producción. \$ 12, 286.17 son derivados de los gastos administrativos como, pago de luz, agua, teléfonos, papelería, honorarios, renta, entro otros gastos. El IVA derivado de los gastos de comercialización es de \$ 22, 666.64.

ZEO, S.P.R. de R.L.	
Presupuesto Global de IVA Acreditable	
Del 1º de enero al 31º de diciembre del 2009	
IVA derivado del Costo de Cultivo	\$81,253.37
IVA derivado del Costo de Administración	\$12,286.17
IVA derivado del Costo de Comercialización	\$22,666.64
Total de IVA Acreditable	\$116,206.18

6.16.1. Presupuesto sumario de IVA acreditable 2009

En el presupuesto sumario de IVA acreditable se puede ver el IVA acreditable de cada mes, se tramitara su devolución del IVA para que sea reembolsado a ZEO por parte de Hacienda un mes después de generado tal impuesto.

ZEO, S.P.R. de R.L.				
Presupuesto Sumario de IVA Acreditable				
Del 1º de enero al 31º de diciembre del 2009				
Meses	Concepto			Total
	Costos de Cultivo	Costos Admon.	Costos Comer.	
Enero	\$2,292.38	\$1,023.85	\$789.07	\$4,105.29
Febrero	\$2,322.28	\$1,023.85	\$789.07	\$4,135.19
Marzo	\$3,679.55	\$1,023.85	\$789.07	\$5,492.47
Abril	\$3,737.35	\$1,023.85	\$789.07	\$5,550.26
Mayo	\$7,587.86	\$1,023.85	\$3,299.34	\$11,911.05
Junio	\$7,376.15	\$1,023.85	\$1,540.18	\$9,940.17
Julio	\$7,603.61	\$1,023.85	\$3,299.34	\$11,926.80
Agosto	\$7,656.25	\$1,023.85	\$1,642.17	\$10,322.26
Septiembre	\$8,708.10	\$1,023.85	\$3,248.12	\$12,980.07
Octubre	\$8,592.66	\$1,023.85	\$1,590.95	\$11,207.45
Noviembre	\$11,067.38	\$1,023.85	\$3,299.34	\$15,390.57
Diciembre	\$10,629.81	\$1,023.85	\$1,590.95	\$13,244.60
Total	\$81,253.37	\$12,286.17	\$22,666.64	\$116,206.18

6.17. PRESUPUESTO GLOBAL DE IVA ACREDITABLE 2010

El monto de IVA acreditable es de \$ 143, 024.88 en el segundo año, aumentando un 23.08% respecto a la cifra del primer año, de los cuales \$ 108, 072.07 es derivado de los gastos de producción. \$ 12, 286.17 son derivados de los gastos administrativos y \$ 22, 666.64 derivado de los gastos de comercialización.

ZEO, S.P.R. de R.L.	
Presupuesto Global de IVA Acreditable	
Del 1º de enero al 31º de diciembre del 2010	
IVA derivado del Costo de Cultivo	\$108,072.07
IVA derivado del Costo de Administracion	\$12,286.17
IVA derivado del Costo de Comercializacion	\$22,666.64
Total de IVA Acreditable	\$143,024.88

6.17.1. Presupuesto sumario de IVA acreditable 2010

En el presupuesto sumario de IVA acreditable se puede ver el IVA acreditable de cada mes en el segundo año de operación.

ZEO, S.P.R. de R.L.				
Presupuesto Sumario de IVA Acreditable				
Del 1º de enero al 31º de diciembre del 2010				
Meses	Costos de Cultivo	Costos Admon.	Costos Comer	Total
Enero	\$7,540.26	\$1,023.85	\$789.07	\$9,353.17
Febrero	\$7,244.41	\$1,023.85	\$789.07	\$9,057.32
Marzo	\$8,786.60	\$1,023.85	\$789.07	\$10,599.51
Abril	\$8,574.11	\$1,023.85	\$789.07	\$10,387.02
Mayo	\$11,141.49	\$1,023.85	\$3,299.34	\$15,464.68
Junio	\$10,725.28	\$1,023.85	\$1,540.18	\$13,289.31
Julio	\$7,540.26	\$1,023.85	\$3,299.34	\$11,863.45
Agosto	\$7,651.55	\$1,023.85	\$1,642.17	\$10,317.56
Septiembre	\$8,649.45	\$1,023.85	\$3,248.12	\$12,921.42
Octubre	\$8,589.53	\$1,023.85	\$1,590.95	\$11,204.32
Noviembre	\$11,004.03	\$1,023.85	\$3,299.34	\$15,327.22
Diciembre	\$10,625.11	\$1,023.85	\$1,590.95	\$13,239.90
Total	\$108,072.07	\$12,286.17	\$22,666.64	\$143,024.88

6.18. ESTADO DE POSICIÓN FINANCIERA 2009 y 2010

ZEO, S.P.R. de R.L.		
Estado de Posición Financiera		
Concepto	2009	2010
ACTIVO		
CIRCULANTE	\$508,793.01	\$1,239,870.06
CAJA	\$495,548.41	\$1,226,630.16
INVENTARIOS	\$0.00	\$0.00
IVA ACREDITABLE	\$13,244.60	\$13,239.90
FIJO	\$774,497.04	\$591,685.44
EQUIPO Y HERRAMIENTA DE TRABAJO	\$462,113.65	\$377,653.44
EQUIPO DE REPARTO	\$215,217.39	\$143,478.26
EQUIPO DE COMPUTO	\$49,820.52	\$28,468.87
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	\$47,345.48	\$42,084.87
DIFERIDO	\$7,696.96	\$6,841.74
MARCA	\$7,696.96	\$6,841.74
ACTIVO TOTAL	\$1,290,987.01	\$1,838,397.24
PASIVO		
A CORTO PLAZO	\$62,282.31	\$62,578.22
IMPUESTOS POR PAGAR	\$62,282.31	\$62,578.22
A LARGO PLAZO	\$811,212.90	\$557,268.78
CREDITOS BANCARIOS	\$811,212.90	\$557,268.78
CAPITAL CONTABLE	\$417,491.79	\$1,218,550.26
CAPITAL SOCIAL	\$450,000.00	\$450,000.00
UTILIDAD DE EJERCICIOS ANTERIORES	\$0.00	-\$32,508.21
RESERVA LEGAL		\$0.00
UTILIDAD DEL EJERCICIO	-\$32,508.21	\$801,058.46
SUMA DEL PASIVO Y CAPITAL	\$1,290,987.01	\$1,838,397.26

6.19. ESTADO DE RESULTADOS 2009 y 2010

ZEO, S.P.R. de R.L.		
Estado de Resultados		
Concepto	2009	2010
Ventas Netas	\$1,966,580.00	\$3,111,880.00
Costo de Producción	\$911,660.67	\$1,093,188.99
Utilidad Bruta	\$1,054,919.33	\$2,018,691.01
Gastos de Operación		
Gastos de Administración	\$291,505.74	\$291,505.74
Gastos de Comercialización	\$555,970.91	\$555,970.91
Utilidad en Operación	\$207,442.69	\$1,171,214.36
Gastos Financieros		
Intereses	\$58,107.33	\$42,950.29
Utilidad Antes de Impuestos	\$149,335.36	\$1,128,264.07
		\$0.00
ISR	\$119,140.62	\$214,379.20
PTU	\$62,702.95	\$112,826.41
		0
Utilidad Neta	-\$32,508.21	\$801,058.46

6.20. ESTADO CONJUNTO DE COSTO DE PRODUCCIÓN Y COSTO DE PRODUCCIÓN DE LO VENDIDO 2009

El costo de la producción y de lo vendido se muestra en el siguiente estado financiero. El costo es de \$ 911, 660.67 en el primer año de operación.

ZEO, S.P.R. de R.L.	
Estado Conjunto de Costo de Producción y Costo de Producción de lo Vendido	
Del 1° de enero al 31° de diciembre del 2009	
Concepto	MÉXICO 1, 2 y 3
Inventario Inicial de Materia Prima	\$0.00
Compras Netas de Materia Prima	\$377,066.92
Materia Disponible	\$377,066.92
Inventario Final Deseado de Materia Prima	\$0.00
Materia Prima a Utilizar	\$377,066.92
Mano de Obra Directa	\$144,000.00
Costo Primario o Directo	\$521,066.92
Costo Indirecto de Producción	
Fijos	\$369,971.51
Variables	\$20,622.23
Parcial	\$390,593.75
Costo Total de Producción	\$911,660.67
Inventario Inicial de Artículos Terminados	\$0.00
Inventario Final de Artículos Terminados	\$0.00
Parcial	\$0.00
Costo de Producción de lo Vendido	\$911,660.67

6.21. ESTADO CONJUNTO DE COSTO DE PRODUCCIÓN Y COSTO DE PRODUCCIÓN DE LO VENDIDO 2010

El costo de la producción y de lo vendido se muestra en el siguiente estado financiero. El costo es de \$ 1, 093, 188.99 en el segundo año de operación.

VERSEK S.A. de C.V.	
Estado Conjunto de Costo de Producción y Costo de Producción de lo Vendido	
Del 1° de enero al 31° de diciembre del 2010	
Concepto	MÉXICO 1, 2 y 3
Inventario Inicial de Materia Prima	\$0.00
Compras Netas de Materia Prima	\$556,597.25
Material Disponible	\$556,597.25
Inventario Final Deseado de Materia Prima	\$0.00
Materia Prima a Utilizar	\$556,597.25
Mano de Obra Directa	\$144,000.00
Costo Primario o Directo	\$700,597.25
Costo Indirecto de Producción	
Fijos	\$369,971.51
Variables	\$22,620.23
Parcial	\$392,591.75
Costo Total de Producción	\$1,093,188.99
Inventario Inicial de Artículos Terminados	\$0.00
Inventario Final de Artículos Terminados	\$0.00
Parcial	\$0.00
Costo de Producción de lo Vendido	\$1,093,188.99

6.22. FLUJOS DE EFECTIVO 2009- 2013

ZEO, S.P.R. de R.L.					
Flujos de Efectivo (Para los Efectos de Evaluación del Proyecto VAN-TIR)					
2009 - 2013					
Concepto	2009	2010	2011	2012	2013
Ingresos	\$1,966,580.00	\$3,111,880.00	\$3,111,880.00	\$3,111,880.00	\$3,111,880.00
Costo de Producción	\$911,660.67	\$1,093,188.99	\$1,093,188.99	\$1,093,188.99	\$1,093,188.99
Gastos de Administración	\$291,505.74	\$291,505.74	\$291,505.74	\$291,505.74	\$291,505.74
Gastos de Comercialización	\$555,970.91	\$555,970.91	\$555,970.91	\$555,970.91	\$555,970.91
Gastos Financieros	\$58,107.33	\$58,107.33	\$58,107.33	\$58,107.33	\$58,107.33
Utilidad Antes de Impuestos	\$149,335.36	\$1,113,107.03	\$1,113,107.03	\$1,113,107.03	\$1,113,107.03
ISR	\$119,140.62	\$180,193.37	\$180,193.37	\$180,193.37	\$180,193.37
PTU	\$62,702.95	\$94,834.62	\$94,834.62	\$94,834.62	\$94,834.62
Utilidad Neta	\$32,508.21	\$838,079.03	\$838,079.03	\$838,079.03	\$838,079.03
+ Depreciaciones	\$190,194.21	\$190,194.21	\$190,194.21	\$190,194.21	\$190,194.21
+ Amortizaciones	\$855.22	\$855.22	\$855.22	\$855.22	\$855.22
+ Intereses	\$58,107.33	\$58,107.33	\$58,107.33	\$58,107.33	\$58,107.33
- Pagos de la Deuda	\$238,787.10	\$253,944.14	\$253,944.14	\$253,944.14	\$253,944.14
Flujo Neto de Efectivo	-\$22,138.55	\$833,291.65	\$833,291.65	\$833,291.65	\$833,291.65

6.23. HOJA UNITARIA DE COSTOS 2009

Para el primer año se estima un costo unitario de \$ 109.00, es decir es el costo de producir una caja de 10 kilogramos de jitomate ZEO. El 50.20% del costo es derivado del costo de producción, mientras tanto el costo derivado de la administración representa el 16.06%, el costo por concepto de comercialización representa el 30.63% y el costo financiero es de 3.11%.

ZEO, S.P.R. de R.L.	
Hoja Unitaria de Costos M1, M2 y M3	
Del 1º de enero al 31º de diciembre del 2009	

COSTO DE PRODUCCIÓN	\$54.72
---------------------	---------

1. Material Directo	\$22.64
---------------------	---------

A) Agua	\$0.48
B) Agroinsumos	\$11.70
C) Semilla	\$0.02
D) Caja	\$10.44

2. Costo de Transformación	\$32.07
----------------------------	---------

A) Sueldos y Salarios Directos	\$8.65
B) Gastos Indirectos	\$23.42

a) Fijos	\$22.19
----------	---------

* Sueldos y Salarios	\$5.77
* Prevision Social	\$2.13
* Honorarios	\$3.01
* Renta	\$5.64
* Depreciaciones	\$5.64

b) Variables	\$1.24
--------------	--------

* Luz	\$0.57
* Gas	\$0.53
* Bolsas de Plástico	\$0.14

COSTO ADMINISTRATIVO	\$17.51
----------------------	---------

1. Oficinas	\$17.51
-------------	---------

A) Fijos	\$17.38
----------	---------

a) Sueldos y Salarios	\$8.29
b) Prevision Social	\$3.07
c) Honorarios	\$1.13
d) Renta	\$2.58
e) Telefono-Internet	\$0.66

ESTUDIO ECONÓMICO

f) Luz	\$0.09
g) Agua	\$0.03
h) Depreciaciones	\$1.18
i) Amortizaciones	\$0.05

B) Variables	\$0.13
a) Papelería	0.12532768

COSTO DE COMERCIALIZACIÓN \$33.39

1, Oficinas \$33.39

A) Fijos	\$27.98
a) Sueldos y Salarios	\$14.41
b) Previsión Social	\$5.33
d) Renta	\$2.88
e) Telefono-Internet	\$0.66
f) Luz	\$0.09
g) Agua	\$0.03
h) Depreciaciones	\$4.57

B) Variables	\$5.41
a) Papelería	0.343229433
b) Publicidad	\$2.41
c) Combustible	\$2.65

COSTO FINANCIERO \$3.49

1, Intereses Pagados \$3.49

Costo Total Unitario (Caja de 10 Kilogramos) \$109.10

6.24. HOJA UNITARIA DE COSTOS 2010

Para el segundo año se estima un costo unitario de \$ 75.84, es decir es el costo de producir una caja de 10 kilogramos de jitomate ZEO. El 54.72% del costo es derivado del costo de producción, mientras tanto el costo derivado de la administración representa el 14.60%, el costo por concepto de comercialización representa el 27.85% y el costo financiero es de 2.83%.

El costo unitario disminuyo un 30.84% respecto al costo del año anterior el cual es de \$ 109.00 y en segundo año quedo en \$ 75.84.

ZEO, S.P.R. de R.L.	
Hoja Unitaria de Costos M1, M2 y M3	
Del 1° de enero al 31° de diciembre del 2010	

COSTO DE PRODUCCIÓN	\$41.47
---------------------	---------

1. Material Directo		\$21.12
A) Agua	\$0.42	
B) Agroinsumos	\$10.25	
C) Semilla	\$0.01	
D) Caja	\$10.44	

2. Costo de Transformación		\$20.35
----------------------------	--	---------

A) Sueldos y Salarios Directos	\$5.47	
B) Gastos Indirectos	\$14.88	
a) Fijos		\$14.02
* Sueldos y Salarios	\$3.64	
* Previsión Social	\$1.35	
* Honorarios	\$1.90	
* Renta	\$3.56	
* Depreciaciones	\$3.56	
b) Variables		\$0.86
* Luz	\$0.39	
* Gas	\$0.36	
* Bolsas de Plástico	\$0.10	

COSTO ADMINISTRATIVO		\$11.06
----------------------	--	---------

1. Oficinas		\$11.06
A) Fijos		\$10.99
a) Sueldos y Salarios	\$5.24	
b) Previsión Social	\$1.94	
c) Honorarios	\$0.71	

ESTUDIO ECONÓMICO

d) Renta	\$1.82
e) Teléfono-Internet	\$0.42
f) Luz	\$0.06
g) Agua	\$0.02
h) Depreciaciones	\$0.75
i) Amortizaciones	\$0.03
B) Variables	\$0.08
a) Papelería	0.079213411

COSTO DE COMERCIALIZACIÓN \$21.10

1, Oficinas \$21.10

A) Fijos	\$17.68
a) Sueldos y Salarios	\$9.11
b) Previsión Social	\$3.37
d) Renta	\$1.82
e) Teléfono-Internet	\$0.42
f) Luz	\$0.06
g) Agua	\$0.02
h) Depreciaciones	\$2.89
B) Variables	\$3.42
a) Papelería	0.216938303
b) Publicidad	\$1.52
c) Combustible	\$1.68

COSTO FINANCIERO \$2.21

1, Intereses Pagados \$2.21

Costo Total Unitario (Caja de 10 Kilogramos) \$75.84

6.25. PUNTO DE EQUILIBRIO 2009

El punto de equilibrio para el primer año es 15, 131 unidades, de México 1, pues nuestros costos ascienden a \$ 1, 815, 624.28 (Incluyendo el costo de producción, administración, comercialización y el costo financiero); con dicha venta se tienen ingresos que igualan nuestros costos.

6.26. PUNTO DE EQUILIBRIO 2010

El punto de equilibrio para el segundo año de operación es de 16, 520 unidades, de México 1, pues nuestros costos ascienden a \$ 1, 982, 385.44 (Incluyendo el costo de producción, administración, comercialización y el costo financiero); con dicha venta se tienen ingresos que igualan nuestros costos.

6.27. PLAN DE FINANCIAMIENTO

La inversión total que se necesita para la realización del proyecto es de \$1, 500, 000.00, de los cuales 64.31% será inversión fija; el 0.57% representará la inversión diferida y el 35.12% es el capital de trabajo.

El financiamiento se compone de la siguiente manera

Fuentes de Financiamiento:

Fuentes de Financiamiento			
Interna	\$ 450, 000.00	30%	Aportación de los socios
Externa	\$ 1, 050, 000.00	70%	Préstamo de la SAGARPA
Total de inversión	\$ 1, 500, 000.00	100%	

La aportación de los socios representará el 30% de la inversión, esta proporción se determinó siguiendo las condiciones que distintas dependencias gubernamentales establecen para otorgar créditos (NAFIN, S E, SAGARPA, entre otras). La participación que establecen es que por cada proyecto estas instituciones pueden financiar solo hasta el 70% del total de la inversión, no más allá, el 30% restante de la inversión debe ser aportada por el particular que solicite el crédito; por lo cual los accionistas solo financiarán al proyecto de invernadero por \$ 450, 000.00. En el estudio Económico se puede observar como queda integrada la inversión.

De acuerdo al análisis realizado se ha determinado encontrado que se pueden obtener financiamientos con una tasa de interés relativamente baja. Tanto la Secretaría de Economía así como la SAGARPA ofrecen créditos con una tasa anual del 6% de interés, si se realizan los pagos en tiempo y forma de acuerdo al calendario de pagos establecido por estas instituciones.

De acuerdo a las condiciones de financiamiento que establecen distintas instituciones se encontró que los financiamientos a pequeñas empresas:

- Son prestados a un plazo no mayor a 4 años.
- El monto máximo de préstamo es de \$ 2, 000, 000.00.
- Solo se presta el 70% del valor d la inversión.
- Solo el 15% del préstamo debe ser ocupado para capital de trabajo.
- El dinero prestado debe ser utilizado para infraestructura, maquinaria y equipo.
- Las instituciones de la banca comercial solo prestan a empresas ya constituidas.
- Nacional Financiera, la Secretaría de Economía y la SAGARPA financian proyectos de reciente creación.
- La tasa mínima de interés de la banca comercial es de TIIE más 8 puntos porcentajes, es decir, 15% de interés.

Se pretende adquirir el crédito mediante la SE o la SAGARPA que nos ofrecen mejores condiciones de financiamiento y que financian a proyectos de reciente creación, debido a que la banca comercial no nos brinda el apoyo ni la banca de primer piso.

Las condiciones del financiamiento del proyecto de Invernadero Zeopónico son las siguientes:

- Monto del préstamo de \$ 1, 050, 000.00.
- El plazo a pagar es de 4 años.
- La tasa de interés es del 6% al 12% anual (según las disposiciones de la institución).
- La capitalización de la deuda es mensual.

ESTUDIO ECONÓMICO

A continuación se presenta la tabla de amortización del financiamiento a adquirir.

Monto	\$ 1,050,000.00
Plazo	4
Tasa de Interés	6%

Tabla de Amortización para \$1,050,000.00												
Año	2009											
Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Pago	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20
Pago a Principal	\$ 19,342.45	\$ 19,441.90	\$ 19,541.87	\$ 19,642.35	\$ 19,743.34	\$ 19,844.85	\$ 19,946.89	\$ 20,049.45	\$ 20,152.54	\$ 20,256.16	\$ 20,360.31	\$ 20,464.99
Intereses	\$ 5,398.75	\$ 5,299.30	\$ 5,199.33	\$ 5,098.86	\$ 4,997.86	\$ 4,896.35	\$ 4,794.31	\$ 4,691.75	\$ 4,588.66	\$ 4,485.05	\$ 4,380.90	\$ 4,276.21
Total de Intereses	\$ 5,398.75	\$ 10,698.05	\$ 15,897.38	\$ 20,996.24	\$ 25,994.10	\$ 30,890.45	\$ 35,684.76	\$ 40,376.51	\$ 44,965.18	\$ 49,450.22	\$ 53,831.12	\$ 58,107.33
Balance	\$ 1,030,657.55	\$ 1,011,215.64	\$ 991,673.78	\$ 972,031.43	\$ 952,288.09	\$ 932,443.23	\$ 912,496.34	\$ 892,446.89	\$ 872,294.36	\$ 852,038.20	\$ 831,677.90	\$ 811,212.90
Año	2010											
Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Pago	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20
Pago a Principal	\$ 20,570.22	\$ 20,675.98	\$ 20,782.29	\$ 20,889.15	\$ 20,996.55	\$ 21,104.51	\$ 21,213.02	\$ 21,322.09	\$ 21,431.72	\$ 21,541.92	\$ 21,652.68	\$ 21,764.01
Intereses	\$ 4,170.99	\$ 4,065.22	\$ 3,958.91	\$ 3,852.06	\$ 3,744.65	\$ 3,636.69	\$ 3,528.18	\$ 3,419.11	\$ 3,309.48	\$ 3,199.29	\$ 3,089.52	\$ 2,977.19
Total de Intereses	\$ 62,278.32	\$ 66,343.54	\$ 70,302.45	\$ 74,154.51	\$ 77,899.16	\$ 81,535.85	\$ 85,064.03	\$ 88,483.14	\$ 91,792.63	\$ 94,991.91	\$ 98,089.44	\$ 101,057.63
Balance	\$ 790,642.69	\$ 769,966.71	\$ 749,184.42	\$ 728,295.27	\$ 707,298.72	\$ 686,194.21	\$ 664,981.19	\$ 643,659.10	\$ 622,227.38	\$ 600,685.47	\$ 579,032.79	\$ 557,268.78
Año	2011											
Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Pago	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20
Pago a Principal	\$ 21,875.91	\$ 21,988.39	\$ 22,101.45	\$ 22,215.09	\$ 22,329.31	\$ 22,444.12	\$ 22,559.52	\$ 22,675.51	\$ 22,792.10	\$ 22,909.29	\$ 23,027.08	\$ 23,145.48
Intereses	\$ 2,865.29	\$ 2,752.81	\$ 2,639.75	\$ 2,526.12	\$ 2,411.89	\$ 2,297.08	\$ 2,181.68	\$ 2,065.69	\$ 1,949.10	\$ 1,831.91	\$ 1,714.12	\$ 1,595.72
Total de Intereses	\$ 103,922.92	\$ 106,675.73	\$ 109,315.49	\$ 111,841.60	\$ 114,253.50	\$ 116,550.58	\$ 118,732.26	\$ 120,797.95	\$ 122,747.05	\$ 124,578.97	\$ 126,293.08	\$ 127,888.81
Balance	\$ 535,392.87	\$ 513,404.48	\$ 491,303.03	\$ 469,087.95	\$ 446,758.64	\$ 424,314.52	\$ 401,755.00	\$ 379,079.49	\$ 356,287.39	\$ 333,378.10	\$ 310,351.01	\$ 287,205.53
Año	2012											
Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Pago	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20	\$ 24,741.20
Pago a Principal	\$ 23,264.49	\$ 23,384.11	\$ 23,504.34	\$ 23,625.19	\$ 23,746.66	\$ 23,868.76	\$ 23,991.49	\$ 24,114.84	\$ 24,238.83	\$ 24,363.46	\$ 24,488.73	\$ 24,614.64
Intereses	\$ 1,476.72	\$ 1,357.10	\$ 1,236.86	\$ 1,116.01	\$ 994.54	\$ 872.44	\$ 749.72	\$ 626.36	\$ 502.37	\$ 377.74	\$ 252.47	\$ 126.56
Total de Intereses	\$ 129,365.52	\$ 130,722.62	\$ 131,959.48	\$ 133,075.49	\$ 134,070.03	\$ 134,942.48	\$ 135,692.19	\$ 136,318.55	\$ 136,820.92	\$ 137,198.66	\$ 137,451.14	\$ 137,577.70
Balance	\$ 263,941.05	\$ 240,556.94	\$ 217,052.60	\$ 193,427.41	\$ 169,680.75	\$ 145,811.99	\$ 121,820.50	\$ 97,705.66	\$ 73,466.83	\$ 49,103.37	\$ 24,614.64	\$ -

6.28. EVALUACIÓN FINANCIERA

Una vez evaluado el proyecto en cuestiones de mercado, técnicas de producción y distribución, administrativas, legales, ecológicas y económicas es momento de hacer la evaluación de la rentabilidad. A continuación se analizará la rentabilidad del proyecto por un periodo de 5 años.

6.28.1. Tasa Interna de Retorno (TIR)

Como sabemos la tasa de descuento que hace que el Valor Actual Neto (V.A.N.) de una inversión sea igual a cero. (V.A.N. =0) es la Tasa de Retorno, esta nos indica cuanto rendimiento esta generando la inversión a determinado periodo. Se acepta el proyecto del invernadero si la T.I.R. que resulte es igual o superior a la Tasa de Rendimiento Mínima Aceptable (TREMA) exigida por los inversionistas. La tasa mínima que se acepta en el proyecto del invernadero es el costo de capital que es de 11.63%.

Cálculo de la Tasa Interna de Retorno del proyecto según los siguientes datos:

Flujos de Efectivo

Flujos de Efectivo					
Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
-\$ 1,500,000.00	-\$ 22,138.55	\$ 833,291.65	\$ 833,291.65	\$ 833,291.65	\$ 833,291.65

Formula

$$TIR = \sum_{t=1}^n \frac{FNE_t}{(1+i)^t} + \frac{VS}{(1+i)^n}$$

En donde:

- FNE = Flujo Neto de Efectivo.
- VS = Valor de Salvamento.
- n = Número de Año.
- i = La tasa a encontrar.

La TIR resultante del proyecto es de **26.44%**, según este dato el proyecto es rentable debido a que es superior a la tasa que ofrece cualquier certificado o bono gubernamental.

6.28.2. Calculo del Costo de Capital

La estructura de capital, es decir las fuentes de financiamiento a largo plazo está constituida de la siguiente manera:

Estructura de Capital		
Total de la Inversión	\$ 1,500,000.00	100%
Aportación de los Socios	\$ 450,000.00	30%
Financiamiento	\$ 1,050,000.00	70%

Para evaluar el proyecto financieramente en primera instancia se calculara e Costo de Capital Promedio Ponderado (CCPP) o WACC por sus siglas en ingles (Weighted Average Cost of Capital).

Costo del Financiamiento

Para calcular el costo del financiamiento simplemente se calculara la Tasa Efectiva Anual mediante la siguiente fórmula:

$$TEA = \left(1 + \left(\frac{i}{m} \right) \right)^m - 1$$

En donde:

- i es la tasa nominal del préstamo
- m es el periodo de capitalización de la deuda

Sustituimos los valores en la formula y tenemos el costo de la deuda.

$$TEA = \left(1 + \left(\frac{0,06}{12} \right) \right)^{12} - 1 = 6.17\%$$

Costo del Equity (Acciones comunes)

Para determinar el costo de las acciones comunes se utilizara el método de Costo de Oportunidad.

Costo de Oportunidad

El proyecto se está evaluando a 5 años por lo cual es importante compararlo con algún bono que tenga la misma duración. Se compara con el bono porque es una opción sin riesgo en la que el inversionista podría depositar su dinero. Según datos del Banco de México los bonos a cinco años ofrecen un rendimiento de 9.07%, por lo cual este es el costo de oportunidad.

Para que el proyecto sea atractivo para los inversionistas debe de ofrecer más del 9.07% debido a que presenta riesgo. El riesgo que representa el proyecto debe ser compensado con más puntos porcentuales en la tasa de rendimiento. Como es bien sabido a mayor riesgo se espera un mayor rendimiento que haga atractiva la inversión. Por otro lado a menor riesgo menor rendimiento.

Capital Asset Pricing Model (CAPM)

Utilizaremos este modelo el cual es frecuentemente usado. Este método nos indica que a mayor riesgo de invertir en un activo mayor debe ser el rendimiento de dicho activo para compensar el riesgo que representa. Mediante la siguiente formula podemos calcular el costo de las acciones comunes.

Rf= Tasa Libre de Riesgo	β = Beta del Sector Agroindustrial (Riesgo Sistemático)	Km= Rendimiento de Mercado (IPO)
9.07%	0.98%	35.31%

$$Ke = Rf + [\beta (Km - Rf)]$$

En donde:

- Rf = Tasa Libre de Riesgo.
- β = Riesgo del Sector.
- Km = Rendimiento del Mercado.

La tasa libre de riesgo "Rf" en caso del invernadero son los bonos a 5 años porque se ajustan al periodo de evaluación del proyecto y no los CETES porque no representan el mismo periodo de evaluación. La tasa libre de riesgo para evaluar el proyecto es de 9.07%.

La "β" se emplea para medir el riesgo no diversificable. Es un índice que mide el grado de respuesta de un sector ante el cambio en el rendimiento del mercado.

El rendimiento de mercado "Km" es el rendimiento que, en nuestro caso, ofrece el IPC en el año 2006, por ser este un año estable en comparación con los años contiguos, en lo que respecta a la volatilidad del dicho indicador.

Para calcular el costo de financiarse con acciones comunes debemos identificar la beta del sector al que pertenece la empresa. En el caso de ZEO se ha seleccionado la beta de una empresa ubicada en el sector de alimentos al cual pertenece ZEO, se seleccionó la beta e esta empresa porque era el más alto de las demás betas de empresas del mismo sector, se optó por el más alto para evaluar al proyecto desde un punto de vista más riguroso, las betas se obtuvieron consultando el Boletín Bursátil del mes de Noviembre que la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) expide.

La β que se selecciono es de 0.98 y se asume que el rendimiento del mercado es de 35.31% según datos de la BMV.

Para calcular el costo del financiamiento con acciones comunes mediante el CAPM sustituimos los datos en la formula antes mencionada.

Rf= Tasa Libre de Riesgo	β= Beta del Sector Agroindustrial (Riesgo Sistemático)	Km= Rendimiento de Mercado (IPC)
9.07%	0.98%	35.31%

$$K_e = 9.07 + [0.98 (35.31 - 9.07)] = 34.79\%$$

Nos da un costo del equity de 34.79%.

Se hace uso de la siguiente formula para lograr una aproximación de la tasa de rendimiento aceptable por los inversionistas. Considerando el dividendo que esperan obtener por su inversión y los costos flotantes inherentes a la realización del proyecto.

$$K_e = \frac{D}{(P_0 - C)}$$

En donde:

D = Es el dividendo por acción que los accionistas esperan recibir.

P₀ = El precio en que los accionistas adquirieron las acciones.

C = Es el costo en el que se incurre por

Si sustituimos los valores en la formula antes expresada nos da un costo de capital de 37.50%.

$$K_e = \frac{30}{(100 - 20)} = \frac{30}{80} = 37.50\%$$

Se calculó el promedio de los tres métodos que se han expuesto para determinar el costo de capital para dar mayor certeza. Por lo cual tenemos que el promedio de 9.07, 9.15 y 37.50 es igual a 18.57, por lo cual se utilizara el 18.57% como la tasa que el inversionista espera obtener de rendimiento por colocar sus recursos en el proyecto.

Estructura de Capital

Fuente	Monto (Mercado)	Proporción
Deuda	\$ 1,050,000	70.00%
Equity	\$ 450,000	30.00%

Cálculo del WACC

En la tabla siguiente se muestra el cálculo del WACC según la participación de cada fuente en la estructura de capital y a su respectivo costo.

Los costos mostrados en la columna de "costo financiero" se determinaron de acuerdo a su origen. En el caso del crédito se determino calculando la tasa efectiva. En el caso del "equity" se realizo un promedio de los tres métodos antes expuestos el cual asciende a 18.57%.

Fuente	Monto (Mercado)	Proporción	C o s t o		
			Financiero	Marginal	Capital
Deuda	\$ 1,050,000	70.00%	6.17%	5.00%	3.50%
Equity	\$ 450,000	30.00%	27.12%	-	8.14%
WACC					11.63%

6.28.3. Valor Presente Neto (VAN)

Este procedimiento permite calcular el valor presente de los de flujos de efectivo futuros, expuestos en el estado de flujos de efectivo, originados por la inversión en el proyecto del invernadero. Para calcular este indicador financiero se utiliza la siguiente formula.

$$VAN = +I - \sum_{n=1}^n \frac{FNE}{(1+d)^n}$$

- En donde:
- VAN = Valor Presente Neto.
- I = Inversión Inicial.
- FNE = Flujo Neto de Efectivo.
- d = Tasa de Descuento (TREMA ó WACC ó CCPP).
- n = Tiempo.

$$VAN = 1,500,000.00 - \frac{22,138.55}{(1+11.63)^1} - \frac{833,291.65}{(1+11.63)^2} + \frac{833,291.65}{(1+11.63)^3} + \frac{833,291.65}{(1+11.63)^4} + \frac{833,291.65}{(1+11.63)^5} = \$765,077.87$$

Dado los resultados expresados en la TIR y VAN se demuestra la viabilidad económica del proyecto de invernadero Zeopónico. Teniendo en cuenta que ofrece un rendimiento superior, gran medida, que la tasa libre de riesgo de nuestro país (Bonos emitidos por el Gobierno Federal a 5 años, del 9.07%); y presentando un valor presente neto de **\$765,077.87** que representa la generación de valor obtenida a lo largo de 5 años de operación.

Considerando un costo de capital más elevado a una tasa del 20%, el valor presente del proyecto se mantiene en **\$279,193.63** generando valor aún en estas condiciones.

7. CONCLUSIONES

La zeoponia constituye una alternativa de producción hortícola con fines comerciales factible, viable y rentable.

La propuesta de negocio, que consiste en el proyecto “Invernadero Zeopónico”, tanto por la producción y comercialización de jitomate, expuesta en los 6 capítulos que integran este trabajo, ha demostrado ser una atractiva opción para invertir.

En el estudio de mercado se demostró que existen los consumidores suficientes que hacen rentable el proyecto, colocando semanalmente en el mercado hasta 823 cajas de Jitomate ZEO.

Técnicamente es posible producir los jitomates a través de la novedosa técnica del cultivo “Zeoponia” cumpliendo con las expectativas que el cliente y consumidor tiene de dicho producto, además de cumplir con los estándares de calidad más rigurosos del país.

En cuestiones legales se demostró que el proyecto puede realizarse sin incurrir en algún acto ilegal identificando que leyes y reglamentos regulan la operación del invernadero así como los beneficios legales y fiscales que apoyan la actividad.

El invernadero es respetuoso del medio ambiente como se ha demostrado en el estudio ecológico mediante el estudio de impacto ambiental sin afectaciones nocivas para los pobladores del lugar, haciendo a ZEO socialmente responsable.

Económica y financieramente es viable debido a que ofrece un rendimiento mayor a cualquier instrumento de inversión libre de riesgo, triplicando el beneficio de los bonos del gobierno federal.

El invernadero productor de jitomate es una excelente alternativa tanto para los inversionistas, colaboradores así como para los consumidores quienes obtienen un producto que satisface verdaderamente la necesidad de alimentación.

En un escenario de crisis financiera mundial y recesión económica nacional, así como en situaciones de estabilidad, no debe posponerse la puesta en marcha de proyectos productivos, como lo es ZEO, capaces de contribuir al fortalecimiento de la economía interna del país, y sobretodo capaces de hacer frente a los brotes de desabasto en alimentos, blindando así a México de los efectos de una crisis alimentaria de carácter mundial.

CONCLUSIONES

ZEO se presenta como la manera de lograr la máxima economía en la producción de un alimento que ocupa un lugar privilegiado en los hábitos de consumo del mexicano, pues es un fruto típico de la región que habita e históricamente ha jugado un papel muy importante en la cocina mexicana; sin embargo, presenta periodos de escases debido a la gran demanda que otros países hacen del producto, ofreciendo a los grandes productores mexicanos mejores precios y provocando el desabasto en México.