



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

UN PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA  
INSTALACIÓN DE UN SISTEMA HIDROPÓNICO DE  
JITOMATE Y SU EXPORTACIÓN A LA UNIÓN  
EUROPEA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN ECONOMÍA

PRESENTA:

ALFREDO MARTÍNEZ SANDOVAL



ASESOR

MTRO. JOSÉ ALBERTO REYES DE LA ROSA

CD. UNIVERSITARIA 2010



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.

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (MI ALMA MÁTER)**

Por dejarme ser un miembro más, por cobijarme y mostrarme el mundo de una manera diferente.

### **A LA FACULTAD DE ECONOMÍA**

Por enseñarme lo importante que es el aprendizaje y mostrarme las virtudes que nuestra disciplina guarda.

### **A MIS PADRES**

Porque siempre supieron transmitirme su cariño, y por enseñarme que las cosas no son fáciles en la vida, pero también por enseñarme que no son imposibles.

### **A MIS TÍOS**

Porque gracias a su apoyo, pude lograr esto

### **A MI HERMANO**

Porque si él nunca hubiera logrado estar en donde estoy, por su tiempo y por sus consejos.

### **A MIS HERMANAS**

Porque siempre estuvieron presentes aún en la distancia.

### **Y A ELLA**

Porque a pesar de lo que paso, sé que siempre podre contar con su apoyo.

## ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN .....	6
<b>1. ESTUDIO DE MERCADO</b> .....	10
1.2 ESTUDIO DE LA DEMANDA .....	10
1.3 EL PRODUCTO Y SU MERCADO .....	14
1.4 NORMAS FITOSANITARIAS .....	16
1.5 PRODUCCIÓN, IMPORTACIONES, EXPORTACIONES Y CONSUMO NACIONAL APARENTE.....	17
1.5.3 EXPORTACIONES.....	19
1.6 PRONÓSTICOS .....	19
1.6.1 PRODUCCIÓN .....	19
1.6.2 EXPORTACIONES.....	21
1.6.3 IMPORTACIONES .....	22
1.6.4 CONSUMO NACIONAL APARENTE .....	22
1.7 BIENES SUSTITUTOS Y COMPLEMENTARIOS.....	23
1.8 EL ÁREA DE MERCADO .....	23
1.8.1 POBLACIÓN .....	25
1.8.2 PIB PER CÁPITA.....	26
1.9 ESTUDIO DE LA OFERTA.....	26
1.9.1 ALEMANIA.....	27
1.9.2 FRANCIA .....	28
1.9.3 REINO UNIDO .....	29
1.10 ANÁLISIS DE PRECIOS.....	30
1.10.1 ALEMANIA.....	30
1.10.2 FRANCIA .....	32
1.10.3 REINO UNIDO .....	33
1.11 ESTUDIO DE COMERCIALIZACIÓN .....	36
<b>2 ESTUDIO TÉCNICO</b> .....	37
2.1 INSTALACIÓN DEL PROYECTO .....	37
2.2 CAPACIDAD DE LA INSTALACIÓN.....	38
2.2.1 INVERNADERO.....	39

2.2.2 SISTEMA DE RIEGO .....	39
2.3 MATERIAS PRIMAS .....	40
2.3.1 LA SEMILLA.....	40
2.3.2 SUSTRATO .....	41
2.3.3 SOLUCIÓN NUTRITIVA.....	41
2.3.4 BOLIS DE FIBRA DE COCO.....	41
2.4 INSUMOS .....	42
2.4.1 CHAROLA DE GERMINACIÓN.....	42
2.5 INGENIERÍA DEL PROYECTO .....	42
2.5.1 PROCESO PRODUCTIVO .....	42
2.5.2 SEMILLAS.....	42
2.5.3 SIEMBRA INDIRECTA.....	43
2.5.4 PERIODO DE COSECHA.....	46
2.6 SELECCIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE EQUIPOS .....	47
2.6.1 INVERNADERO.....	47
2.6.2 SISTEMA DE RIEGO .....	48
<b>3 ESTUDIO ORGANIZACIONAL .....</b>	<b>54</b>
3.1 MANO DE OBRA Y ORGANIZACIÓN .....	54
3.2 SELECCIÓN DE PERSONAL (PERSONAL DE PLANTA) .....	55
3.3 PERSONAL TEMPORÁNEO.....	56
3.4 ADMINISTRACIÓN.....	56
3.5 CONSTITUCIÓN JURÍDICA Y PUESTA EN MARCHA.....	57
3.6 PLAN DE EJECUCIÓN .....	59
<b>4 ESTUDIOS FINANCIEROS .....</b>	<b>60</b>
4.1 COSTOS TOTALES DE LA INVERSIÓN.....	60
4.2 CAPITAL DE TRABAJO.....	61
4.3 INGRESOS.....	63
4.4 PROGRAMA DE VENTAS.....	64
4.5 ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO .....	64
4.6 AMORTIZACIONES Y DEPRECIACIONES.....	65
<b>5 EVALUACIÓN FINANCIERA .....</b>	<b>66</b>
5.1 FLUJO DE CAJA .....	66

5.2 FLUJO NETO DE EFECTIVO.....	68
5.3 PERIODO DE RECUPERACIÓN.....	69
5.4 VALOR ACTUAL NETO Y TASA INTERNA DE RENDIMIENTO .....	70
5.5 RELACIÓN COSTO BENEFICIO .....	71
5.6 ESTADO DE RESULTADOS.....	72
CONCLUSIONES.....	73
BIBLIOGRAFÍA .....	77

## INTRODUCCIÓN

### SITUACIÓN ACTUAL DEL MERCADO INTERNO

Un tema fundamental e importante dentro del debate nacional debería ser el relacionado con el sector agropecuario, pero como es de todos conocido no lo es. Por una parte el Gobierno Federal se “glorifica” al hacernos creer que en este sexenio el presupuesto para el campo es el “más alto” en toda la historia, y posiblemente así es<sup>1</sup>, empero, no es suficiente. Nuestro campo padece de un abandono total dentro de los planes de desarrollo desde hace mucho tiempo. El cambio de modelo de desarrollo (del sustitutivo de importaciones, al libre mercado) ha significado el rezago más grande de nuestra historia ya no solo en materia agropecuaria, sino también, dentro de nuestro del crecimiento económico.

Hay muchos problemas en materia agroalimentaria, pero uno de los que mayor relevancia ha tomado ya desde hace mucho tiempo es el relacionado con la dependencia alimentaria, según Rello<sup>2</sup> “En México, las investigaciones relacionadas sobre este tema, concluyen, con diferente matiz, que para mantener los niveles de consumo actuales en los próximos años será necesario realizar esfuerzos crecientes y movilizar recursos que hoy están inexplorados”. Pero no solo se tendrán que ocupar todos los recursos inexplorados, porque eso es solo la punta de iceberg, la infraestructura se ha mantenido obsoleta, lo que repercute de manera directa en la competitividad de dicho sector. Es lamentable que nuestro sistema agropecuario este atado de manos y pies, y que las políticas alimenticias se enfoquen en el incremento de las importaciones de granos básicos, como el maíz; frijol; sorgo; trigo; etc., y no en el desarrollo y modernización de nuestro campo mexicano.

Este añejo problema, salió nuevamente a la luz, a partir de la firma del TLCAN, el cual planteaba, la apertura del sector agropecuario en etapas, mismas que finalizarían con la apertura de los mercados de granos básicos y estratégicos en la alimentación de los mexicanos. La preocupación creció enormemente porque, a partir de la publicación de la Ley Agrícola de los EUA<sup>3</sup>, misma que plantea subvenciones por parte del gobierno de los Estados Unidos a productos estratégicos, los agricultores estadounidenses tendrían grandes ventajas, con respecto a los agricultores mexicanos, que no solo se verían desfavorecidos por el TLCAN, sino también, también por esta nueva ley. El punto medular de estos planteamientos, es que la producción nacional se vería fuertemente desplazada por los productos estadounidenses, dejando en una mayor miseria al campo mexicano.

---

<sup>1</sup> Esto posiblemente lo sea en términos nominales, pero muy difícilmente será en términos reales

<sup>2</sup> Rello, Fernando, El Campo en la Encrucijada Nacional, S.E.P.

<sup>3</sup> Nos referimos a la Ley Agrícola de 1996

Aunque la mayoría de los productos agrícolas nacionales, padecen estos problemas, existen otros que se encuentran muy bien insertados dentro de los mercados internacionales<sup>4</sup>. Este es el caso del jitomate.

Dentro de nuestro país, la mayoría de la producción de jitomate<sup>5</sup>, se encuentra en el Estado de Sinaloa, con una participación en la producción nacional de 34.59%. Mientras que la suma de 8 Estados<sup>6</sup> del centro y suroeste del país, apenas alcanza el porcentaje de 9.54% del total nacional.

Dado que la producción de jitomate, está muy sesgada al Estado de Sinaloa, el precio del producto se incrementa, en regiones sureñas de nuestro país, esto debido primordialmente a los costos de transportación y en algunos casos al de refrigeración. Dado que el producto es muy demandado en la dieta del mexicano, la demanda del jitomate no disminuye a pesar de esta restricción, pagando por un kilo de jitomate hasta 4 o 5 veces el costo de producción. También es necesario considerar la productividad media de la tierra. Siguiendo con el Estado de Sinaloa, tenemos que la producción media por hectárea es de 49.7 toneladas, mientras que la media del país es de 40.46. Si tomamos a la media como un índice de 100, Sinaloa cuenta con 122.83 en este rubro. Para los países tomados en la muestra, el resultado es muy pobre, ya que solo cuenta con 30.025 Ton/Ha, y para el índice se muestra solo un 74.20.

Este problema se refleja en el alto índice de producción del jitomate con el que cuenta Sinaloa, además como la productividad de la zona centro-suroeste del país es muy baja, no se crean los incentivos para implementar tierras de cultivo cuya producción sea el jitomate.

Una solución para este problema es el sistema de Invernadero o la Hidroponía, "Cultivo en el Agua". Estudios realizados en la implementación de este sistema, demuestran que se obtiene una productividad 5 veces mayor, comparándola con el sistema de cultivo tradicional

Para el caso de México, la producción en cultivo de Invernadero representa el 8.39% de la producción nacional de jitomate. Una primera hipótesis es que, debido a los altos costos de la instalación de los invernaderos, no se ha ampliado el uso de este método y otra sería que aún no es muy conocido.

---

<sup>4</sup> Aunque México es un exportador neto de jitomate, su mayor comprador son los EUA

<sup>5</sup> Jitomate sembrado en cultivos tradicionales

<sup>6</sup> Los Estados tomados en el estudio son: Distrito Federal, México, Puebla, Morelos, Guerrero, Hidalgo, Oaxaca y Tlaxcala



Por otra parte, las estadísticas respecto a la producción cambian, cuando solo se analiza el sistema de Invernadero. Ya que ahora el Estado de México ocupa el primer lugar nacional en producción, con un 17.71% del total nacional. Mientras que la suma de algunos Estados seleccionados<sup>7</sup> por su ubicación centro-suroeste<sup>8</sup> suman el 17.44% de la producción nacional. Un factor importante del sistema de invernadero es su productividad; para este caso el Estado de México se presenta una producción de 549.07 Ton/Ha, mientras que la media nacional es de apenas 160.87. Para los Estados seleccionados, la media es de 154.86 Ton/Ha. Estos datos muestran un sesgo muy grande si comparamos el rendimiento del jitomate en invernadero, con relación al jitomate de manera tradicional. Si solo comparamos el rendimiento más alto en cultivo tradicional, para este caso el Estado de Baja California, con el más alto referente al cultivo en invernadero, Querétaro, tenemos un diferencial de 513 toneladas<sup>9</sup>. Podemos constatar hasta aquí que la producción en sistema tipo invernadero es mejor en términos de rendimiento por hectárea, pero como vimos anteriormente, el sistema no es muy utilizado en nuestro país.

Otro factor fundamental en el sistema Invernadero es el monto de merma que se origina en el ciclo siembra-cosecha. Por ejemplo para el caso del cultivo tradicional de jitomate, la media del país, la merma para es del 2.28% del total de superficie sembrada, mientras que para el caso hidropónico, es de apenas 0.062% del total sembrado.

Por lo anterior, se plantea realizar una investigación exhaustiva respecto a los costos que resultan de la instalación de un sistema hidropónico o invernadero, de ahí la idea de este proyecto.

Un problema fundamental (desplazando por el momento a la productividad y a las técnicas de siembra) es el referente al intermediarismo que se vive en el mercado nacional y con mayor fuerza en el mercado agrícola. Este problema imposibilita que muchos campesinos opten por otras formas de conseguir su sustento, dejando de lado la producción agrícola. Estos fenómenos nos hacen pensar en la necesidad de encontrar otras alternativas para los productos agrícolas.

Una de las alternativas viables pero con muy poca difusión dentro del campesinado nacional es el referente al comercio exterior. Los precios internacionales están muy por arriba de los ofrecidos por los “coyotes” de las centrales de abasto. A partir de esto se fundamenta el siguiente proyecto.

---

<sup>7</sup> Tomando en cuenta que tienen producción vía invernadero según SIAP

<sup>8</sup> Los Estados seleccionados son Distrito Federal, Guerrero, Hidalgo, Morelos, Oaxaca y Puebla

<sup>9</sup> Baja California tiene un rendimiento de 56.74 Ton/Ha, mientras que Querétaro tiene un rendimiento de 570.12 Ton/Ha

El mercado Europeo es nuevo panorama para las exportaciones mexicanas, esto a partir de la firma del tratado de libre comercio con la Unión Europea (TLCUEM) firmado en el año 2000. Según este tratado la eliminación de los aranceles para nuestro producto, jitomate, se establecen de acuerdo a la siguiente manera:

*“Los aranceles aduaneros sobre las importaciones a la Comunidad de productos originarios de México, listados en la categoría “4” del anexo I (Calendario de Desgravación de la Comunidad) se eliminarán de conformidad con el siguiente calendario:*

*(a) tres años después de la fecha de entrada en vigor de esta Decisión, cada arancel aduanero se reducirá a 87 por ciento del arancel aduanero base;*

*(b) cuatro años después de la fecha de entrada en vigor de esta Decisión, cada arancel aduanero se reducirá a 75 por ciento del arancel aduanero base;*

*(c) cinco años después de la fecha de entrada en vigor de esta Decisión, cada arancel aduanero se reducirá a 62 por ciento del arancel aduanero base;*

*(d) seis años después de la fecha de entrada en vigor de esta Decisión, cada arancel aduanero se reducirá a 50 por ciento del arancel aduanero base;*

*(e) siete años después de la fecha de entrada en vigor de esta Decisión, cada arancel aduanero se reducirá a 37 por ciento del arancel aduanero base;*

*(f) ocho años después de la fecha de entrada en vigor de esta Decisión, cada arancel aduanero se reducirá a 25 por ciento del arancel aduanero base;*

*(g) nueve años después de la fecha de entrada en vigor de esta Decisión, cada arancel aduanero se reducirá a 12 por ciento del arancel aduanero base; y*

*(h) diez años después de la fecha de entrada en vigor de esta Decisión, los aranceles aduaneros restantes quedarán eliminados por completo.”<sup>10</sup>*

El producto está considerado dentro de la categoría 4, tal como se muestra a continuación:

0701 90 90	--- Other	11.6	2
0702 00 00	Tomatoes, fresh or chilled	0.5	4 EP
0702 00 00XX	Imported from 15 May to 31 October	15.6	4 FP

<sup>10</sup> DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN del 26 de Junio de 2000, TLCUEM, Páginas 63 y 64

Entonces, para el 26 de junio de 2010, el producto no paga ningún arancel dentro del mercado de la Unión Europea.

## 1. ESTUDIO DE MERCADO

### Metodología de Investigación

Se entiende como metodología, al estudio, análisis y organización de diversos instrumentos o procesos que sirven para alcanzar objetivos predeterminados. Por otra parte, el mercado es un conjunto de oferentes y demandantes que tienen fines determinados, por una parte los oferentes brindan bienes o servicios, mientras que los demandantes tienen necesidades, mismas que se cubren con los bienes y servicios que los oferentes otorgan. Y es precisamente dentro de este entorno donde se encasilla en estudio de mercado.

Dentro de este estudio se determinan las características del producto, de la población objetivo, también se necesita estudiar a la competencia, además de un análisis de precios. Esto para determinar por una parte si nosotros podemos competir internacionalmente en el mercado y por la otra, saber qué precio es adecuado para el producto, tomando como base el historial de precios, que se tienen registrado para las importaciones de nuestro producto en el mercado objetivo. Por último se marca un pequeño esbozo de la comercialización del producto en los algunos países de la Unión.

### 1.2 ESTUDIO DE LA DEMANDA

La demanda por si sola se entiende como la cantidad de un bien o servicio que se está dispuesto y financieramente en posibilidades de comprar a diversos precios, si las demás cosas se mantienen constantes, *ceteris paribus*. Esta demanda está influenciada por diversos elementos, entre los que destacan: los precios, las necesidades, gustos y preferencias, y otros factores.

Para abordar este tema se consultaron fuentes tales como: FAOSTAT<sup>11</sup> y [www.trademap.org](http://www.trademap.org)<sup>12</sup>. Se contempla el estudio de la producción, como valor monetario, al igual que el estudio de las importaciones y de las exportaciones del producto.

Partimos de un estudio breve, de la situación actual del mercado internacional, para centrarnos en los países elegidos como mercado objetivo. Para esto se analizara desde la perspectiva del valor monetario, y con esto darnos una idea de lo que representa en mercado dentro del comercio internacional.

---

<sup>11</sup>Base de datos de la Organización para la Agricultura y la Alimentación

<sup>12</sup> Es una base de datos que organiza, ejemplifica y divulga datos relacionados al comercio internacional como lo son las importaciones y las exportaciones a partir de la clasificación arancelaria

Ahora se analiza la parte del estudio de la demanda del mercado Europeo:

Dentro de los límites de la Unión Europea, se encuentran tres de los mercados más importante de consumo del jitomate en el mundo:

CUADRO 1

VALOR DE LAS IMPORTACIONES MUNDIALES DE JITOMATE. PAÍSES SELECCIONADOS <sup>13</sup>							
AÑOS/PAÍSES	MUNDO	ESTADOS UNIDOS	ALEMANIA	FEDERACIÓN DE RUSIA	REINO UNIDO	FRANCIA	CANADÁ
2001	3,110,443	800,526	639,139	60,955	353,046	249,386	139,820
2002	3,737,091	868,748	782,416	64,037	458,545	347,639	147,839
2003	4,291,128	1,116,618	811,545	89,617	528,798	368,271	168,530
2004	4,466,236	1,126,683	794,230	139,575	578,235	381,841	198,421
2005	5,286,490	1,125,893	1,002,541	216,170	684,793	457,937	201,311
2006	5,735,108	1,300,678	1,076,686	300,944	676,446	439,712	228,430
2007	6,959,245	1,283,017	1,227,834	534,742	777,322	582,690	267,927
2008	7,364,351	1,501,193	1,299,992	628,923	737,841	560,972	280,177
2009	6,067,410	1,470,813	1,184,856	648,885	633,147	540,568	250,825

Fuente: [www.trademap.org](http://www.trademap.org).

Unidad Monetaria: miles de dólares

Visto en términos de porcentajes, tenemos:

CUADRO 2

PARTICIPACIÓN EN PORCENTAJES DE LOS PAÍSES SELECCIONADOS (MUNDO=100%; PARA CADA AÑO)							
AÑOS/PAÍSES	MUNDO	ESTADOS UNIDOS	ALEMANIA	FEDERACIÓN DE RUSIA	REINO UNIDO	FRANCIA	CANADÁ
2001	100	25.74	20.55	1.96	11.35	8.02	4.5
2002	100	23.25	20.94	1.71	12.27	9.3	3.96
2003	100	26.02	18.91	2.09	12.32	8.58	3.93
2004	100	25.23	17.78	3.13	12.95	8.55	4.44
2005	100	21.3	18.96	4.09	12.95	8.66	3.81
2006	100	22.68	18.77	5.25	11.79	7.67	3.98
2007	100	18.44	17.64	7.68	11.17	8.37	3.85
2008	100	20.38	17.65	8.54	10.02	7.62	3.8
2009	100	24.24	19.53	10.69	10.44	8.91	4.13

<sup>13</sup> Estos países son los principales participantes en el mercado de jitomate dentro del comercio internacional, para el caso de las importaciones

Elaboración propia

Es posible observar que, existen tres mercados potenciales dentro de la Unión Europea, estos son: Alemania, Reino Unido y Francia, con una participación en el mercado internacional de jitomate para 2001 de 39.92%. La participación de estos tres países se ha mantenido estable, ya que para el periodo de estudio (2001-2009) se tiene un promedio de 39.08% con una desviación estándar de apenas 1.94%, lo que significa un alto nivel de seguridad para sus proveedores,

Si observa las tasas de crecimiento para los países muestra se tiene:

CUADRO 3

**TASA DE CRECIMIENTO PARA LOS PAÍSES SELECCIONADOS**

AÑOS/PAÍSES	MUNDO	ESTADOS UNIDOS	ALEMANIA	FEDERACIÓN DE RUSIA	REINO UNIDO	FRANCIA	CANADÁ
2001	-	-	-	-	-	-	-
2002	20.15	8.52	22.42	5.06	29.88	39.40	5.74
2003	14.83	28.53	3.72	39.95	15.32	5.93	14.00
2004	4.08	0.90	-2.13	55.75	9.35	3.68	17.74
2005	18.37	-0.07	26.23	54.88	18.43	19.93	1.46
2006	8.49	15.52	7.40	39.22	-1.22	-3.98	13.47
2007	21.34	-1.36	14.04	77.69	14.91	32.52	17.29
2008	5.82	17.00	5.88	17.61	-5.08	-3.73	4.57
2009	-17.61	-2.02	-8.86	3.17	-14.19	-3.64	-10.48
<b>TMC</b>	7.71	6.99	7.10	30.06	6.71	8.98	6.71

TMC= Tasa Media de Crecimiento para el periodo de estudio

Elaboración propia

Se observa un mayor crecimiento de la importaciones de jitomate en los mercados europeos, en particular el observado por la Federación de Rusia, que muestra una tasa de crecimiento media anual para el periodo de 30.06%. Por otra parte, solo dos países europeos muestran una tasa media por arriba de la presentada por Estados Unidos (Alemania: 7.10%; y Francia: 8.98% contra el 6.99% de los Estados Unidos).

Los argumentos anteriores nos manifiestan un claro potencial del mercado europeo con respecto a las importaciones de jitomate.

Se sabe que nuestro país es uno de los que más Tratados Comerciales tiene firmados en el mundo, pero como es sabido no son aprovechados por todos los sectores económicos de nuestro país, para el caso del jitomate es posible mostrar lo siguiente:

CUADRO 4

PRINCIPALES MERCADOS DE EXPORTACIÓN DEL JITOMATE MEXICANO			
AÑOS/PAÍS	MUNDO	ESTADOS UNIDOS	CANADÁ
2001	532,423	524,192	869
2002	609,424	544,233	672
2003	868,454	868,289	89
2004	909,388	907,632	1,729
2005	881,471	874,137	7,315
2006	1,119,341	1,107,371	11,966
2007	1,068,625	1,063,322	4,914
2008	1,205,392	1,196,906	7,754
2009	1,121,662	1,112,541	9,081

Fuente: [www.trademap.org](http://www.trademap.org)

Unidad de Medida: Miles de Dólares

En términos de porcentajes:

CUADRO 5

PARTICIPACIÓN PORCENTUAL (MUNDO=100 PARA CADA AÑO)			
AÑOS/PAÍS	MUNDO	ESTADOS UNIDOS	CANADÁ
2001	100	98.45	0.16
2002	100	89.3	0.11
2003	100	99.98	0.01
2004	100	99.81	0.19
2005	100	99.17	0.83
2006	100	98.93	1.07
2007	100	99.5	0.46
2008	100	99.3	0.64
2009	100	99.19	0.81

Fuente: Elaboración propia

Es evidente la concentración que muestran las exportaciones mexicanas de jitomate, (un promedio de 98.18). El mercado estadounidense es el principal destino del jitomate producido dentro del territorio nacional, dejando muy poco (el 1.82% restante) para el resto del mundo.

Dados estos elementos es necesario heterogenizar las exportaciones mexicanas de jitomate. Esto porque es necesario aprovechar al máximo cada uno de los Tratados

Internacionales que México tiene firmado, dejando de lado lo teórico y concentrándose más en lo práctico.<sup>14</sup>

Uno de los problemas que padece México, no solo en materia de comercio internacional, es el referente a la nula diversificación de sus exportaciones, lo que provoca que nuestro mercado se encuentre a expensas de lo que suceda en el estadounidense. La falta de visión de nuestros empresarios y de nuestros gobernantes no permite que México salga avante en la competencia internacional, ya que la diversificación es la clave para incrementar aún más nuestro potencial exportador.

Los mercados internacionales (exceptuando el estadounidense) son totalmente ajenos a nuestros productores y exportadores mexicanos. No hay ninguna causa justificada para dejar de lado estos mercados potencialmente rentables, y aprovechar al máximo los Tratados de Libre Comercio en especial el firmado por México y la Unión Europea.

### **1.3 EL PRODUCTO Y SU MERCADO**

El jitomate es un producto que presenta las siguientes características:

#### **DESCRIPCIÓN**

El Tomate Rojo (Jitomate), es el nombre común que se le ha dado a la planta herbácea de tallo voluble, largo; las hojas son lobuladas con los bordes dentados; las flores pentámeras se reúnen en ramilletes laterales y son amarillas; es una fruta de forma generalmente redondeada y achatada a excepción de algunas variedades de fruto alargado, el tamaño es variable pero tiende a ser un fruto grande, a veces no es completamente liso sino que presenta gajos más o menos profundos, la sección transversal muestra la epidermis delgada y resistente, color rojo al madurar, al igual que la pulpa, un tanto gelatinosa, que se halla dividida en lóculos que alojan a las semillas. El color del Jitomate, verde al principio y rojo cuando madura, se debe a una sustitución de clorofila en los cromoplastos de las células por carotenos. El producto por su naturaleza es perecedero, en un rango de 1 a 3 semanas, dependiendo la variedad, el clima y su conservación

#### **CLIMA<sup>15</sup>**

El Jitomate es una planta versátil que crece bien en casi todos los terrenos y climas, su límite lo establecen las heladas bajo las cuales muere, otro factor que puede afectar su crecimiento son los vientos fuertes y secos. Prefiere los terrenos neutros PH de 7, sueltos y bien drenados, con un contenido de caliza ideal para su desarrollo, la tierra rica en

---

<sup>14</sup> Se dice esto, porque este tipo de tratados solo se quedan en el papel, son muy pocos los sectores de la economía mexicana que aprovechan realmente este tipo de documentos. Esto, sin embargo no pasa con el TLCAN.

<sup>15</sup> Todo esto se considera para el cultivo tradicional

nutrientes y en especial el estiércol bien descompuesto favorece en engrosamiento de los frutos.

**NOMBRE CIENTÍFICO**

*Lycopersicum esculentum.*

**CUADRO 6**

CLASIFICACIÓN CIENTÍFICA	
Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Sub-clase	Asteridae
Orden	Solanales
Familia	Solanaceae
Genero	Solanum
Especie	Solanum Lycopersicum

Nuestro producto presenta la siguiente tabla de valor nutricional:

**CUADRO 7**

TOMATE CRUDO		
VALOR NUTRICIONAL POR CADA 100 GRAMOS		
Energía	20 KCAL	80 kj
Carbohidratos		4 g
Grasas		0.2 g
Proteínas		1 g
Agua		95 g
Vitamina C		13 mg

**Fuente: Base de Datos de Nutrientes (USDA)**

Además de las propiedades químicas, el tomate encierra algunos otras propiedades:

**Vitaminas.** Es rico en vitaminas C y A (carotenoides), lo que le convierte en un protector de lujo frente a los primeros rayos del sol. Además, contiene vitaminas del grupo B, K y PP.

**Minerales.** El tomate también atesora una buena colección de minerales, en especial hierro, fósforo, calcio, manganeso, magnesio, cobre, potasio, zinc y sodio.

**Antioxidantes.** Otro de sus atributos son los carotenoides no provitamínicos, como el licopeno. Esta sustancia, responsable de su peculiar color, tiene propiedades



antioxidantes y protege frente a numerosos tipos de cáncer (estómago, vejiga, pulmón, próstata, colon, mama, esófago, páncreas...). Además, el licopeno previene la arterioesclerosis.

Depurativos. La presencia del glutatión, un tripéptido compuesto de glicina, cisteína y ácido glutámico, le confiere un poder antioxidante intracelular. Este ingrediente favorece también la depuración de productos tóxicos e impide la acumulación de metales pesados, como el plomo.

Bioflavonoides. Otro de sus componentes estrella son los flavonoides. Se trata de unos pigmentos fenólicos que toman parte en el mantenimiento de la integridad de la pared celular, haciéndola menos frágil y permeable.

#### 1.4 NORMAS FITOSANITARIAS

##### Seguridad Alimentaria

Uno de los factores de mayor importancia para los Mercados Europeos es la seguridad alimentaria, por lo que, los productos que entran a la Unión Europea, tienen cumplir con ciertas normas de seguridad.

Según el Reglamento No. 2073/2005 de la Comisión relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios, nos marca:

CUADRO 8

HORTALIZAS, FRUTAS Y PRODUCTOS DERIVADOS					
INCISO/CATEGORÍA	CATEGORÍA DE ALIMENTOS	MICROORGANISMOS	LIMITES	FASE EN LA QUE SE APLICA EL CRITERIO	ACCIÓN EN CASO DE RESULTADOS INSATISFACTORIOS
1.19	Frutas y Hortalizas (Listas para el Consumo)	Salmonella	Ausencia en 25 g.	Productos comercializados durante su vida útil	Mejoras en la higiene de la producción
2.5.1	Frutas y Hortalizas (Listas para el Consumo)	E. coli	Mínimo: 100 ufc/g; Máximo: 1000 ufc/g	Proceso de elaboración	Mejoras en la higiene de la producción

Fuente: Reglamento No. 272/2005 de la Unión Europea

Una vez realizados los estudios pertinentes<sup>16</sup>, los resultados se pueden interpretar de la siguiente manera:

- a) Satisfactorio: si todos los valores observados son menores o iguales al límite mínimo

<sup>16</sup> La muestra contempla 5 unidades del total del universo, elegidos aleatoriamente.

- b) Aceptable: si un máximo de 2/5 de la muestra se encuentra entre los valores mínimos y máximos y el resto de la muestra está por debajo del nivel mínimo
- c) Insatisfactorio: si uno o varios valores observados son mayores al nivel máximo o más de 2/5 de la muestra se encuentran entre los niveles mínimo y máximo.

## 1.5 PRODUCCIÓN, IMPORTACIONES, EXPORTACIONES Y CONSUMO NACIONAL APARENTE

Ahora se analizan los aspectos fundamentales dentro del proyecto. Esto es la forma en que se demanda el producto en los mercados europeos. Para esto es necesario analizar los datos, y darnos una idea del amplio mundo del comercio de jitomate en la Unión Europea:

### 1.5.1 PRODUCCIÓN

Se presenta la siguiente información, donde aparece el total de producción de jitomate para cada país seleccionado.

CUADRO 9

PRODUCCIÓN			
AÑOS	ALEMANIA	FRANCIA	REINO UNIDO
2000	49,969	848,170	113,100
2001	46,236	859,333	109,100
2002	46,100	802,545	100,900
2003	48,870	825,417	76,840
2004	58,082	848,467	78,290
2005	56,121	790,253	79,540
2006	53,239	640,582	84,100
2007	62,599	575,428	85,600
2008	65,096	714,635	88,690

Fuente: FAOSTAT; Unidad de Medida: Toneladas

Tomando como referencia el año 2000 como un índice para Alemania, es decir 100, se tiene que para el año 2008, el índice alcanza la proporción de 130. Es posible obtener la tasa media de crecimiento para el periodo 2000-2008, el dígito resultante es 2.98%. El único país de la lista que tiene crecimiento para el periodo de estudio.

Para los demás países, Francia y Reino Unido, los índices muestran para 2008, 84 y 78, respectivamente, estos resultados pueden parecer buenos para nuestro proyecto, porque significan que para cubrir su demanda necesitan incrementar sus importaciones. Las tasas medias de crecimiento, para el periodo son -1.88% y -2.66% respectivamente.

### 1.5.2 IMPORTACIONES

Dentro de las importaciones de jitomate, solo hay un mercado que ha tenido retroceso, me refiero al alemán, que presenta un índice de 93 para el 2009 y una tasa media de crecimiento para el período de -0.75%. Mientras que para los demás países, Francia y Reino Unido, los resultados son contrarios.

Para el caso de Francia, el índice para 2009 es de 136, al pasar de 394,226 toneladas en 2001 a 536,579 toneladas en 2009, con una tasa media de crecimiento para el periodo de 3.48%, la más alta para los tres países estudiados.

Y para el caso ingles, el índice para 2009 es de 128, ya que paso de 309,164 toneladas en 2001 a 396,459 toneladas en 2009. Para el año 2006 se alcanzo el máximo nivel de importaciones, con un total de 442,432

Si se suma las importaciones de los tres países, se tiene que la tasa media de crecimiento, tiene el digito de 1.36%, y un índice para 2009 de 113, esto nos muestra que el mercado de jitomate crece en estos países, un buen indicio para nuestro proyecto.

CUADRO 10

IMPORTACIONES			
AÑOS	ALEMANIA	FRANCIA	REINO UNIDO
2001	703,606	394,226	309,164
2002	685,161	393,079	314,627
2003	614,712	437,459	339,248
2004	660,792	434,602	388,939
2005	674,619	441,945	419,798
2006	717,712	464,814	442,432
2007	663,561	495,007	422,266
2008	654,965	483,863	416,703
2009	657,021	536,579	396,459

Fuente: [www.trademap.org](http://www.trademap.org); Unidad de Medida: Toneladas

### 1.5.3 EXPORTACIONES

Por el otro lado, las exportaciones presentan el siguiente comportamiento:

CUADRO 11

EXPORTACIONES			
AÑOS	ALEMANIA	FRANCIA	REINO UNIDO
2001	29,269	92,235	4,992
2002	27,719	126,258	4,731
2003	22,934	95,763	3,995
2004	24,519	95,678	5,040
2005	35,563	120,278	3,680
2006	41,703	120,502	4,461
2007	37,212	167,646	4,405
2008	37,959	181,192	5,011
2009	30,224	196,319	6,713

Fuente: [www.trademap.org](http://www.trademap.org); Unidad de Medida: Toneladas

Los índices para los tres países (Alemania, Francia y Reino Unido) son respectivamente, 103, 213 y 134. Francia, el país que mayor índice presenta, muestra una tasa media de crecimiento de 8.75% para el periodo 2001-2009. Mientras que Alemania y Reino Unido, las tasas son de 0.35% y 3.34%, respectivamente.

Podemos establecer que estos mercados tienen dos vertientes. Por una parte su producción disminuye y por la otra las importaciones aumentan, y si se comparan los datos con las exportaciones, se puede inferir que estos mercados no consumen totalmente lo importado, sino que se dedican a exportarlo, lo que les deja un mayor valor agregado, son mercados de traspaso.

Con los datos anteriores es posible realizar un pronóstico de la cantidad de la producción, importaciones y exportaciones y así darnos una noción del futuro del mercado objetivo

## 1.6 PRONÓSTICOS

### 1.6.1 PRODUCCIÓN

Se utiliza la metodología de los mínimos cuadrados, cuya fórmula se desprende a continuación; donde a: es la ordenada al origen y b: la pendiente

$$y = a + bx$$

$$1) a = \frac{(\sum X^2 \sum Y) - (\sum X \sum XY)}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$2) b = \frac{N \sum (XY) - \sum X \sum Y}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

Este método nos ofrecerá una ecuación que nos permitirá pronosticar los datos deseados

CUADRO 12

PRODUCCIÓN			
AÑOS (X)	ALEMANIA (Y)	X <sup>2</sup>	XY
1	49,969	1	49,969
2	46,236	4	92,472
3	46,100	9	138,300
4	48,870	16	195,480
5	58,082	25	290,410
6	56,121	36	336,726
7	53,239	49	372,673
8	62,599	64	500,792
9	65,096	81	585,864
SUMA			
45	486,312	285	2,562,686

Elaboración Propia

Sustituyendo los valores tenemos:

$$Y = 43,107.5 + 2,185X$$

Con esto se pronostica la producción para 2009, 2010, 2011 y 2012<sup>17</sup>

CUADRO 13

ALEMANIA	
Años	Producción
2009	64,961.83
2010	67,147.27
2011	69,332.70
2012	71,518.13

Y así para los siguientes dos países:

<sup>17</sup> La unidad de medida de los cuadros 13-21 son toneladas.

CUADRO 14

FRANCIA	
Años	Producción
2009	621,791.25
2010	592,708.83
2011	563,626.42
2012	534,544.00

$$Y=912,615.41-29,082.41X$$

CUADRO 15

REINO UNIDO	
Años	Producción
2009	74,097.78
2010	70,780.44
2011	67,463.11
2012	64,145.78

$$Y=107,271.11-3,317.33X$$

## 1.6.2 EXPORTACIONES

También las exportaciones se pronostican:

CUADRO 16

ALEMANIA	
Años	Exportaciones
2010	38,590.22
2011	39,928.22
2012	41,266.22
2013	42,604.22

$$Y=25,210.22+1338X$$

CUADRO 17

FRANCIA	
Años	Exportaciones
2010	195,351.89
2011	207,847.36
2012	220,342.82
2013	232,838.29

$$Y=70,397.22+12,495.46X$$

CUADRO 18

REINO UNIDO	
Años	Exportaciones
2010	5,444.64
2011	5,577.39
2012	5,710.14
2013	5,842.89

$$Y=4,117.13+132.75X$$

### 1.6.3 IMPORTACIONES

CUADRO 19

ALEMANIA	
Años	Exportaciones
2010	660,046.28
2011	658,007.78
2012	655,969.28
2013	653,930.78

$$Y=680,431.27-2,038.5X$$

CUADRO 20

FRANCIA	
Años	Exportaciones
2010	535,764.22
2011	552,215.42
2012	568,666.62
2013	585,117.82

$$Y=371,252.22+16,451.2X$$

CUADRO 21

FRANCIA	
Años	Exportaciones
2010	456,204.31
2011	470,786.59
2012	485,368.87
2013	499,951.16

$$Y=310,381.47+14,582.28X$$

### 1.6.4 CONSUMO NACIONAL APARENTE

CUADRO 22

CNA			
AÑOS	ALEMANIA	FRANCIA	REINO UNIDO
2001	720,573	1,161,324	413,272
2002	703,542	1,069,366	410,796
2003	640,648	1,167,113	412,093
2004	694,355	1,187,391	462,189
2005	695,177	1,111,920	495,658
2006	729,248	984,894	522,071
2007	688,948	902,789	503,461
2008	682,102	1,017,306	500,382

Elaboración Propia

Los datos a primera vista pueden parecer fríos. El consumo nacional aparente para los dos primeros países es decadente

## 1.7 BIENES SUSTITUTOS Y COMPLEMENTARIOS

Dentro de la amplia variedad de hortalizas, tenemos como bienes sustitutos a los siguientes:

CUADRO 23

BIENES SUSTITUTOS <sup>18</sup>		
PRODUCTO	SIMILITUDES	DIFERENCIAS
Frutas (Duraznos, Piñas, Pasas, Nueces)	En las regiones de Europa el jitomate se usa para ensaladas generalmente	Sabor y consistencia diferente

CUADRO 24

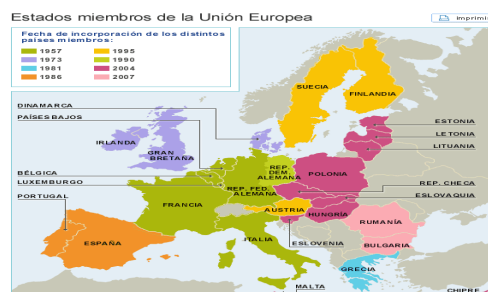
BIENES COMPLEMENTARIOS	
PRODUCTO	CARACTERÍSTICAS
<b>Aceite de Oliva</b>	El aceite de oliva es un aceite vegetal de uso principalmente culinario que se extrae del fruto recién recolectado del olivo ( <i>Olea europea</i> ) denominada oliva o aceituna. <sup>1</sup> Casi la tercera parte de la pulpa de la aceituna es aceite, es por esta razón por la que desde muy antiguo se ha extraído fácilmente su aceite con una simple presión ejercida por un primitivo molino
<b>Ajo</b>	<i>Allium sativum</i> , el ajo, es una hortaliza cuyo bulbo se emplea comúnmente en la cocina mediterránea. Es de sabor fuerte, especialmente en crudo y ligeramente picante.
<b>Cebolla</b>	<i>Allium cepa</i> , o cebolla, es una planta herbácea bienal de la familia de las amarilidáceas. En el primer año de cultivo tiene lugar la "bulbificación" o formación del bulbo, mientras que el segundo año se produce la emisión del "escapo floral" o fase reproductiva.

Fuente: www.euroresidentes.com

## 1.8 EL ÁREA DE MERCADO

La Unión Europea es un área que comprende una extensión de 4.22 millones de kilómetros cuadrados, lo que equivale al 2.83% del total de la superficie terrestre del planeta. Por otra parte la población de la Unión Europea equivale al 7.41%<sup>19</sup> de la población mundial.

FIGURA 1



<sup>18</sup> Para determinar esto, se tuvo que realizar algunas encuestas con estudiantes de intercambio académico que cursan alguna materia en la UNAM

<sup>19</sup> Para 2008



El proyecto está enfocado, específicamente a tres países de la Unión, esto porque son los tres más grandes importadores de jitomate dentro del mercado europeo:

CUADRO 25

CANTIDADES IMPORTADAS DE JITOMATE. PAÍSES SELECCIONADOS (TONELADAS)								
AÑOS/PAÍSES	MUNDIAL	ALEMANIA	% DEL TOTAL MUNDIAL	FRANCIA	% DEL TOTAL MUNDIAL	REINO UNIDO	% DEL TOTAL MUNDIAL	SUMA DE LOS 3 PAÍSES COMO % MUNDIAL
2001	3,972,151	703,606	17.71	394,226	9.92	309,164	7.78	35.42
2002	3,999,085	685,161	17.13	393,079	9.83	314,627	7.87	34.83
2003	4,400,778	614,712	13.97	437,459	9.94	339,248	7.71	31.62
2004	4,649,997	660,792	14.21	434,602	9.35	388,939	8.36	31.92
2005	5,064,107	674,619	13.32	441,945	8.73	419,798	8.29	30.34
2006	5,578,080	717,712	12.87	464,814	8.33	442,432	7.93	29.13
2007	5,827,499	663,561	11.39	495,007	8.49	422,266	7.25	27.13
2008	5,594,750	654,965	11.71	483,863	8.65	416,703	7.45	27.8
2009	4,872,897	657,021	13.48	536,579	11.01	396,459	8.14	32.63

Fuente: www.trademap.org

Como se observa en el cuadro anterior, los tres países seleccionados de la Unión Europea suman en total el 32.63% de total de las importaciones mundiales de jitomate. El país con una mayor participación dentro de las importaciones mundiales es Alemania, que cuenta con una participación media de 13.98% para el periodo 2001-2009.

La tasa media de crecimiento para el periodo 2001-2009 es de 2.29% en el total de importaciones mundiales. Tanto Francia como Reino Unido están por arriba de esta tasa, 3.48 y 2.80, respectivamente, mientras que Alemania, presenta una tasa media negativa de -0.75. Se toma en cuenta la suma de las importaciones de los tres países, tenemos que la tasa de crecimiento media para el periodo es de 1.36%.

CUADRO 26

TOTAL DE IMPORTACIONES (TONELADAS)	
AÑOS	SUMA DE LOS 3 PAÍSES SELECCIONADOS DE LA UE
2001	1,406,996
2002	1,392,867
2003	1,391,419
2004	1,484,333
2005	1,536,362
2006	1,624,958
2007	1,580,834
2008	1,555,531
2009	1,590,059

TMC

1.3683

### 1.8.1 POBLACIÓN

La población de la Unión Europea representa más del 7% del total de la población mundial, mientras que nuestros tres países representan el 41.77% <sup>20</sup> de la población de la UE. La tasa de crecimiento medio de la población para la UE, es de 0.37%, muy por debajo de la tasa mundial de crecimiento de la población que es de 1.25%, para el mismo periodo de estudio.

CUADRO 27

POBLACIÓN. PAÍSES SELECCIONADOS							
AÑOS/PAÍSES	UE	ALEMANIA	% DENTRO DE LA UE	FRANCIA	% DENTRO DE LA UE	REINO UNIDO	% DENTRO DE LA UE
2000	482,767,710	82,163,475	17.02	60,545,022	12.54	58,785,246	12.18
2001	483,797,218	82,259,540	17	60,979,315	12.6	58,999,781	12.2
2002	484,636,747	82,440,309	17.01	61,424,036	12.67	59,217,592	12.22
2003	486,647,831	82,536,680	16.96	61,864,088	12.71	59,437,723	12.21
2004	488,799,601	82,531,671	16.88	62,292,241	12.74	59,699,828	12.21
2005	491,153,644	82,500,849	16.8	62,772,870	12.78	60,059,900	12.23
2006	493,226,936	82,437,995	16.71	63,229,443	12.82	60,425,786	12.25
2007	495,305,424	82,314,906	16.62	63,623,209	12.85	60,781,352	12.27
2008	497,649,125	82,217,837	16.52	63,982,881	12.86	61,179,256	12.29
2009	499,354,071	82,002,356	16.42	64,350,759	12.89	61,464,963	12.31
<b>TMC</b>	<b>0.3760</b>	<b>-0.0218</b>		<b>0.6796</b>		<b>0.4965</b>	

Fuente: EUROSTAT. Unidad de Medida: Habitantes

<sup>20</sup> Promedio para el periodo de estudio 2001-2009

## 1.8.2 PIB PER CÁPITA

El nivel de vida dentro de la Unión Europea está muy por encima del resto del mundo. Para el periodo de estudio que comprende de 2000 a 2009 se presentan los siguientes datos:

CUADRO 28

PIB PER-CÁPITA. PAÍSES SELECCIONADOS				
AÑOS/PAÍSES	UE	ALEMANIA	FRANCIA	REINO UNIDO
2000	20,200	25,100	23,700	27,200
2001	21,000	25,700	24,500	27,800
2002	21,700	26,000	25,100	28,800
2003	21,900	26,200	25,700	27,700
2004	22,900	26,800	26,600	29,600
2005	23,700	27,200	27,400	30,400
2006	24,900	28,200	28,500	32,100
2007	26,200	29,500	29,700	33,500
2008	26,300	30,400	30,400	29,600
2009	24,700	29,400	29,600	25,400
<b>MEDIA</b>	<b>23,350</b>	<b>27,450</b>	<b>27,120</b>	<b>29,210</b>

FUENTE: EUROSTAT. Unidad de Medida: Euros

Como se observa los tres países están por arriba de la media del PIB Per-Cápita.

## 1.9 ESTUDIO DE LA OFERTA

CUADRO 29

PRINCIPALES EXPORTADORES MUNDIALES DE JITOMATE					
AÑOS/PAÍSES	MUNDO	MÉXICO	ESPAÑA	HOLANDA	ESTADOS UNIDOS
2001	4,321,740	771,507	1,041,117	692,844	205,433
2002	4,030,892	848,292	974,399	273,587	182,285
2003	4,595,002	903,384	918,980	754,147	180,712
2004	5,024,683	895,126	1,036,832	818,963	212,279
2005	5,125,274	900,767	937,038	798,601	188,173
2006	6,524,957	1,021,503	997,515	835,627	202,010
2007	6,093,864	1,052,686	884,244	842,027	245,315
2008	6,124,737	1,042,727	957,600	927,529	264,022
2009	6,397,288	1,136,299	950,131	1,103,760	241,065
<b>TMC</b>	<b>4.454</b>	<b>4.396</b>	<b>-1.011</b>	<b>5.310</b>	<b>1.793</b>

Fuente: [www.trademap.org](http://www.trademap.org). Unidad de medida: Toneladas

Como se observa en el cuadro anterior, cuatro países son los principales exportadores de jitomate en el mundo. Estos cuatro países representan el 55.06% como promedio para el periodo 2001-2009, teniendo su máximo en el 2001, donde representaban el 62.73%. Solo tres países muestran una tasa media de crecimiento positiva, liderados por Holanda, con un 5.31%. Solo España muestra una tasa media negativa, de -1.01%.

CUADRO 30

PRINCIPALES EXPORTADORES MUNDIALES DE JITOMATE (PARTICIPACIÓN DEL TOTAL MUNDIAL)					
AÑOS/PAÍSES	MUNDO	MÉXICO	ESPAÑA	HOLANDA	ESTADOS UNIDOS
2001	100	17.85	24.09	16.03	4.75
2002	100	21.04	24.17	6.79	4.52
2003	100	19.66	20.00	16.41	3.93
2004	100	17.81	20.63	16.30	4.22
2005	100	17.58	18.28	15.58	3.67
2006	100	15.66	15.29	12.81	3.10
2007	100	17.27	14.51	13.82	4.03
2008	100	17.02	15.63	15.14	4.31
2009	100	17.76	14.85	17.25	3.77
PARTICIPACIÓN MEDIA		17.96	18.61	14.46	4.03

Elaboración Propia

Aunque Holanda muestra una mayor tasa de crecimiento, el país que tiene una mayor participación es España, con un 18.61%, aunque muestra una desviación estándar de 3.83 puntos porcentuales, mientras México, tiene una participación media de 17.96%, con una desviación de 1.55 puntos porcentuales.

Los datos anteriores son a nivel mundial, pero es necesario analizar a los países que tienen una mayor participación dentro de los tres países escogidos de la Unión Europea:

### 1.9.1 ALEMANIA

CUADRO 31

PRINCIPALES PROVEEDORES DE JITOMATE DE ALEMANIA (TONELADAS)							
AÑO/PAÍSES	MUNDO	HOLANDA	PARTICIPACIÓN % DEL TOTAL MUNDIAL	ESPAÑA	PARTICIPACIÓN % DEL TOTAL MUNDIAL	BÉLGICA	PARTICIPACIÓN % DEL TOTAL MUNDIAL
2001	703,606	238,697	33.92	276,269	39.26	73,748	10.48
2002	685,161	260,252	37.98	247,995	36.20	73,815	10.77
2003	614,712	249,893	40.65	223,559	36.37	59,167	9.63
2004	660,792	278,892	42.21	236,091	35.73	65,730	9.95
2005	674,619	319,341	47.34	201,866	29.92	60,728	9.00
2006	717,712	352,335	49.09	207,015	28.84	56,996	7.94
2007	663,561	330,000	49.73	175,932	26.51	51,470	7.76
2008	654,965	318,529	48.63	181,772	27.75	41,429	6.33
2009	657,021	336,386	51.20	169,433	25.79	41,812	6.36

Fuente: [www.trademap.org](http://www.trademap.org)

Para el caso alemán, las importaciones de jitomate que hace este país representan el 13.98% del total mundial como promedio para el periodo de estudio (2001-2009), teniendo un máximo para el año 2001 de 17.71%.

Como se observa que el mercado alemán importa la mayoría de su jitomate de tres países, que en total suman un 85.04% para el periodo de estudio. Solo Holanda y España suman una participación dentro del mercado alemán de 76.35%. Por otra parte, la participación media de las importaciones mundiales de Alemania es negativa de -0.75%, ya que paso de 703,606 toneladas en 2001, a 657,021 toneladas en 2009. Analizando a los tres mayores exportadores de jitomate para el mercado alemán, tenemos que Holanda, muestra una tasa media de crecimiento de 3.88%, mientras que España y Bélgica, muestran tasas de crecimiento negativas, de -5.28% y -6.11%, respectivamente.

La disminución de las importaciones alemanas de jitomate, se puede explicar, en parte, por el incremento de su producción nacional, ya que pasaron de 49,969 toneladas en 2001 a 65,096 toneladas, esto es una tasa de crecimiento media de 2.98%

## 1.9.2 FRANCIA

CUADRO 32

PRINCIPALES PROVEDORES DE JITOMATE DE FRANCIA							
AÑO/PAÍSES	MUNDO	MARRUECOS	PARTICIPACIÓN % DEL TOTAL MUNDIAL	ESPAÑA	PARTICIPACIÓN % DEL TOTAL MUNDIAL	BÉLGICA	PARTICIPACIÓN % DEL TOTAL MUNDIAL
2001	394,226	168,729	42.80	163,370	41.44	23,861	6.05
2002	393,079	163,945	41.71	160,363	40.80	30,194	7.68
2003	437,459	165,492	37.83	159,616	36.49	56,230	12.85
2004	434,602	166,832	38.39	161,867	37.24	53,796	12.38
2005	441,945	194,400	43.99	141,700	32.06	48,185	10.90
2006	464,814	185,329	39.87	163,869	35.25	53,251	11.46
2007	495,007	255,595	51.63	130,288	26.32	45,644	9.22
2008	483,863	254,256	52.55	141,282	29.20	33,620	6.95
2009	536,579	290,296	54.10	143,599	26.76	48,899	9.11

Fuente: [www.trademap.org](http://www.trademap.org). Unidad de Medida: Toneladas

Para el caso francés, la participación de las importaciones de jitomate, representan el 9.36% del total mundial, esto para el periodo 2001-2009. Para este periodo de estudio, la participación más alta dentro de las importaciones mundiales de jitomate se presento en el año 2009, con una cifra de 536,579 toneladas, casi un 11% del total mundial.

Las importaciones de jitomate dentro del mercado francés están en crecimiento con una tasa media para el periodo 2001-2009 de 3.48%, esto al pasar de 349,226 toneladas en 2001 a 536,576 toneladas en 2009. Po otra parte, hay tres países que se catalogan como los mayores exportadores de jitomate al mercado francés, ellos son: Marruecos, España y Bélgica, cada uno cuenta con una participación media de 44.76%, 33.95% y 9.62%, respectivamente.

Bélgica es el país que muestra una tasa de crecimiento media para el periodo de estudio mayor, con una cifra de 8.29%, mientras que Marruecos tiene una tasa de 6.21%. Por otra parte, España tiene una tasa negativa de -1.42%. Aunque Bélgica muestra la mayor tasa de crecimiento, su participación dentro de las importaciones de jitomate alemanas es baja, de 9.62%. Marruecos y España, en suma, representan el 78.72% del total de las importaciones alemanas.

Algo que puede explicar el crecimiento de las importaciones de Francia, es el decrecimiento de su producción nacional, que paso de 848,170 toneladas en 2001 a 714,635 toneladas en 2009, con una tasa de crecimiento media negativa de -1.88%

### 1.9.3 REINO UNIDO

CUADRO 33

PRINCIPALES PROVEEDORES DE JITOMATE DEL REINO UNIDO							
Año/Países	Mundo	Holanda	Participación % del total mundial	España	Participación % del total mundial	Marruecos	Participación % del total mundial
2001	309,164	94,786	30.66	193,158	62.48	71	0.02
2002	314,627	105,421	33.51	183,343	58.27	28	0.01
2003	339,248	131,636	38.80	173,719	51.21	258	0.08
2004	388,939	151,553	38.97	183,268	47.12	150	0.04
2005	419,798	170,786	40.68	181,406	43.21	1,366	0.33
2006	442,432	177,936	40.22	186,163	42.08	5,011	1.13
2007	422,266	174,763	41.39	159,842	37.85	7,168	1.70
2008	416,703	157,434	37.78	173,949	41.74	9,715	2.33
2009	396,459	165,031	41.63	159,606	40.26	18,497	4.67

Fuente: [www.trademap.org](http://www.trademap.org). Unidad de Medida: Toneladas

En último caso pero no el menos importante, es el perteneciente al Reino Unido, para este caso la participación que tienen las importaciones británicas dentro del mercado internacional representan el 7.86% para el periodo 2001-2009, con una tasa media de crecimiento de 2.80%, por arriba de la tasa de crecimiento media de las importaciones mundiales cuya cifra se encuentra en 2.29%.

Dentro del mercado británico, hay dos países que se reparten el mercado del jitomate, ellos son Holanda y España, cuya suma dada su participación media para el periodo de estudio es de 85.32% del total de las importaciones británicas. La participación de Holanda ha ido en aumento ya que en 2001 representaba el 30.66% y para 2009 este porcentaje alcanzo la cifra de 41.63%. Mientras tanto España ha perdido participación en el mercado ya que pasó de exportar 193,158 toneladas en 2001, a 150,606 toneladas en 2009, esto es de una participación en 2001 de 62.48% a 40.26% en 2009.

Se resalta en el cuadro la participación de Marruecos, porque nos muestra una tasa media de crecimiento de 85.54%, al pasar de 71 toneladas exportadas en 2001, a la cifra de 18,497 en 2009. Aun con este incremento, la participación dentro del mercado británico

tiene cambios significativos, ya que Marruecos paso de representar el 0.02% del total de importaciones en 2001 a 4.67% en el 2009.

## 1.10 ANÁLISIS DE PRECIOS

Pasemos a realizar un análisis a los precios de jitomate, para esto solo contemplaremos el precio de importación de los países seleccionados de la Unión Europea:

### 1.10.1 ALEMANIA

Para el caso alemán, se registran los precios de las importaciones del producto en estudio. El cuadro anterior, muestra las estadísticas, tanto de valor como la cantidad de importaciones realizadas por Alemania en parte de 2008, todo 2009 y principios de 2010.

Se dividió el estudio de precios en tres partes del año: a) Enero-Abril; b) Mayo-Agosto y c) Septiembre- Diciembre, para lo que se presenta el siguiente cuadro:

CUADRO 34

ANÁLISIS DE PRECIOS 2009 (KILOS/DÓLARES)								
PERIODO	MUNDO		HOLANDA		ESPAÑA		FRANCIA	
CUATRIMESTRE	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
PRIMERO	2.01	0.144	2.40	0.0834	1.73	0.136	1.78	0.185
SEGUNDO	1.61	0.287	1.54	0.2949	1.73	0.172	2.60	0.454
TERCERO	1.85	0.148	1.84	0.1927	1.82	0.196	2.46	0.559

Elaboración Propia

Los datos confirman las desigualdades en los precios. Para nivel mundial, tenemos que en el periodo Enero-Abril se muestra el precio más alto, con una desviación estándar de 0.144, mientras que el precio más bajo aparece en el periodo Septiembre-Diciembre. Esto refleja que las condiciones climatológicas no intervienen en el precio de las importaciones de jitomate que hace Alemania del resto del mundo.

Esto no se refleja en los países que se tomaron para el estudio de precios. Holanda tiene el precio más bajo para el periodo Mayo-Agosto, aunque en este periodo se muestra la más alta desviación estándar con una cifra de 0.29, para tener un intervalo de precios entre 1.83 y 1.25. Por otra parte España presenta las mismas condiciones, es decir, el precio más bajo esta también en el periodo Mayo-Agosto, pero Francia lo muestra para el periodo Enero-Abril. Estas diferencias en los precios solo pueden explicarse por las diferencias en los climas que se viven en la región europea, y los medios tecnológicos que se aplican en la producción de jitomate.

CUADRO 35<sup>21</sup>

PRECIOS INTERNACIONALES DEL TOMATE. IMPORTADOS POR ALEMANIA (KILOS/DÓLARES)

AÑOS	MUNDO			HOLANDA			ESPAÑA			FRANCIA		
	VALOR (MILES DE DÓLARES)	CANTIDAD (TONELADAS)	PRECIO MENSUAL	VALOR (MILES DE DÓLARES)	CANTIDAD (TONELADAS)	PRECIO MENSUAL	VALOR (MILES DE DÓLARES)	CANTIDAD (TONELADAS)	PRECIO MENSUAL	VALOR (MILES DE DÓLARES)	CANTIDAD (TONELADAS)	PRECIO MENSUAL
2008-8	87,330.00	49,309.50	1.77	60,925.00	34,195.90	1.78	6,733.00	3,536.30	1.90	4,091.00	1,249.40	3.27
2008-9	87,248.00	50,488.00	1.73	56,726.00	33,830.90	1.68	7,011.00	4,230.80	1.66	9,975.00	4,093.80	2.44
2008-10	80,829.00	44,481.70	1.82	53,804.00	28,845.40	1.87	10,346.00	6,507.00	1.59	2,495.00	1,231.10	2.03
2008-11	89,839.00	46,886.80	1.92	50,947.00	25,967.40	1.96	17,339.00	9,724.20	1.78	8,617.00	3,983.20	2.16
2008-12	98,336.00	47,566.00	2.07	51,448.00	23,837.60	2.16	25,394.00	12,520.50	2.03	10,077.00	5,717.80	1.76
2009-1	91,811.00	42,664.00	2.15	34,488.00	13,941.30	2.47	30,679.00	16,427.00	1.87	9,620.00	5,347.30	1.80
2009-2	78,048.00	41,896.70	1.86	24,560.00	10,345.20	2.37	31,581.00	19,973.30	1.58	11,124.00	6,612.20	1.68
2009-3	88,514.00	46,264.70	1.91	30,129.00	12,301.90	2.45	38,492.00	23,249.50	1.66	11,417.00	7,137.20	1.60
2009-4	131,289.00	62,115.70	2.11	60,634.00	26,492.80	2.29	34,562.00	18,930.40	1.83	19,416.00	9,584.40	2.03
2009-5	128,568.00	64,011.30	2.01	80,219.00	40,909.50	1.96	17,631.00	9,440.20	1.87	15,132.00	6,183.50	2.45
2009-6	100,104.00	61,549.10	1.63	59,133.00	38,376.60	1.54	17,880.00	10,812.90	1.65	11,093.00	4,743.30	2.34
2009-7	97,636.00	70,411.30	1.39	64,845.00	48,270.10	1.34	13,064.00	8,535.50	1.53	4,775.00	2,047.40	2.33
2009-8	80,820.00	57,113.60	1.42	58,021.00	43,704.90	1.33	6,518.00	3,458.20	1.88	5,270.00	1,608.90	3.28
2009-9	104,131.00	61,903.60	1.68	63,888.00	40,311.10	1.58	8,868.00	4,423.70	2.00	17,225.00	6,842.80	2.52
2009-10	98,383.00	48,165.90	2.04	69,729.00	34,229.50	2.04	11,483.00	5,844.10	1.96	3,687.00	1,140.20	3.23
2009-11	85,367.00	46,090.70	1.85	47,842.00	26,118.40	1.83	17,237.00	10,372.00	1.66	6,605.00	3,223.20	2.05
2009-12	100,814.00	54,836.40	1.84	44,486.00	23,094.80	1.93	33,796.00	20,710.20	1.63	11,983.00	5,843.50	2.05
2010-1	94,177.00	45,924.30	2.05	37,200.00	15,814.30	2.35	39,560.00	22,024.90	1.80	4,118.00	2,181.60	1.89
2010-2	94,518.00	42,863.70	2.21	31,819.00	11,520.60	2.76	39,472.00	19,578.30	2.02	11,226.00	6,207.20	1.81
2010-3	113,269.00	45,676.20	2.48	46,508.00	15,768.70	2.95	36,357.00	16,589.00	2.19	13,140.00	5,826.50	2.26

<sup>21</sup> Fuente: www.trademap.org



CUADRO 36

DATOS ESTRUCTURADOS 2008-2010 (KILOS/DÓLARES)		
PAÍSES	PRECIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
MUNDO	1.896	0.262
HOLANDA	2.032	0.443
ESPAÑA	1.805	0.181
FRANCIA	2.248	0.509
PROMEDIO	1.995	0.349

Elaboración Propia

En el periodo anual, se muestra que el precio más competitivo lo muestra España con un precio promedio anual de 1.805 y una desviación estándar de 0.181, para presentar un intervalo de precios de entre 1.624 y 1.986

### 1.10.2 FRANCIA

Para el caso de Francia, los precios se cotizan por abajo del caso Alemán. El precio máximo para el total mundial se presenta en el periodo Mayo-Agosto, con un intervalo de 0.974 a 1.166. Dentro de los países, el que presenta la misma tendencia es Holanda, con un precio de 1.36 y una desviación estándar de 0.291, para encontrarse en los intervalos de 1.069 y 1.651. Otro país que presenta las mismas condiciones es Marruecos con precio promedio para el segundo cuatrimestre de 1.08. España presenta el precio más alto en el periodo Enero-Abril.

CUADRO 37

ANÁLISIS DE PRECIOS 2009 (KILOS/DÓLARES)								
PERIODO	MUNDO		MARRUECOS		ESPAÑA		HOLANDA	
CUATRIMESTRE	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
PRIMERO	0.99	0.132	0.88	0.1213	1.28	0.325	1.29	0.217
SEGUNDO	1.07	0.096	1.03	0.0682	1.09	0.162	1.36	0.291
TERCERO	0.93	0.109	0.88	0.0489	1.10	0.109	0.99	0.258

Elaboración propia

A nivel anual, los precios muestran un ligero repunte con respecto a solo el 2009, Holanda es más beneficiado en cuanto a los precios, mientras que por el otro lado, Marruecos, presenta el precio más competitivo para los tres países

CUADRO 38

DATOS ESTRUCTURADOS 2008-2010 (KILOS/DÓLARES)		
PAÍSES	PRECIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
MUNDO	1.088	0.211
MARRUECOS	1.014	0.213

ESPAÑA	1.192	0.233
HOLANDA	1.192	0.364
PROMEDIO	1.122	0.255

Elaboración propia

### 1.10.3 REINO UNIDO

El Reino Unido presenta un mercado con precios por arriba del dólar. Tanto Holanda como Italia, muestran precios por arriba de los mundiales, para las tres divisiones del año. España es el más competitivo, con precios por debajo de los mundiales, excepto para el periodo Mayo-Agosto

CUADRO 39

ANÁLISIS DE PRECIOS 2009 (KILOS/DÓLARES)								
PERIODO	MUNDO		ESPAÑA		HOLANDA		ITALIA	
CUATRIMESTRE	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
PRIMERO	1.65	0.109	1.49	0.1127	2.45	0.285	2.40	0.157
SEGUNDO	1.47	0.160	1.65	0.1174	1.42	0.241	1.67	0.245
TERCERO	1.60	0.163	1.50	0.2670	1.74	0.138	2.30	0.653

Elaboración propia

Mientras para el caso anual, los datos revelan lo que se verifica en los cuatrimestres, España mantiene precios por debajo de los mundiales, Italia es el país que mantiene los precios más altos al exportar jitomate al Reino Unido. En promedio los precios se mantienen por arriba de los mundiales.

CUADRO 40

DATOS ESTRUCTURADOS 2008-2010 (KILOS/DÓLARES)		
PAÍSES	PRECIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
MUNDO	1.617	0.164
ESPAÑA	1.566	0.186
HOLANDA	1.976	0.529
ITALIA	2.101	0.448
PROMEDIO	1.815	0.332

Elaboración propia

La mayor desviación estándar la muestra Holanda, esto significa que los precios son muy fluctuantes, esto se muestra en el intervalo de precios que va de 1.447 a 2.505. los precios mundiales de importación para Reino Unido muestra una cifra de 1.617 con una desviación estándar baja de 0.164.

CUADRO 41<sup>22</sup>

PRECIOS INTERNACIONALES DEL TOMATE. IMPORTADOS POR FRANCIA (KILOS/DÓLARES)												
PERIODO	Mundo			Marruecos			España			Holanda		
	VALOR (MILES DE DÓLARES)	CANTIDAD (TONELADAS)	PRECIO MENSUAL	VALOR (MILES DE DÓLARES)	CANTIDAD (TONELADAS)	PRECIO MENSUAL	VALOR (MILES DE DÓLARES)	CANTIDAD (TONELADAS)	PRECIO MENSUAL	VALOR (MILES DE DÓLARES)	CANTIDAD (TONELADAS)	PRECIO MENSUAL
2008-9	20,197.0	17,119.4	1.180	1,085.0	1,134.3	0.957	7,069.0	6,324.6	1.118	2,800.0	2,200.6	1.272
2008-10	35,158.0	30,410.3	1.156	20,417.0	19,492.0	1.047	7,291.0	5,623.7	1.296	1,521.0	1,114.7	1.364
2008-11	42,954.0	45,992.1	0.934	29,008.0	35,227.0	0.823	7,890.0	6,812.7	1.158	1,123.0	962.6	1.167
2008-12	74,555.0	63,541.3	1.173	53,098.0	50,564.9	1.050	12,720.0	7,406.1	1.718	1,727.0	1,087.1	1.589
2009-1	68,105.0	68,643.5	0.992	45,806.0	52,118.5	0.879	16,817.0	13,151.3	1.279	825.0	632.5	1.304
2009-2	46,974.0	54,243.2	0.866	26,629.0	34,563.4	0.770	16,255.0	17,154.0	0.948	217.0	197.4	1.099
2009-3	69,869.0	66,556.1	1.050	42,140.0	45,100.1	0.934	22,884.0	18,653.6	1.227	244.0	177.6	1.374
2009-4	66,439.0	56,870.0	1.168	39,252.0	35,879.3	1.094	19,132.0	16,079.5	1.190	1,491.0	876.5	1.701
2009-5	47,644.0	43,081.9	1.106	24,230.0	22,932.9	1.057	11,177.0	10,496.6	1.065	3,989.0	2,926.4	1.363
2009-6	31,293.0	33,191.0	0.943	3,965.0	3,843.8	1.032	10,974.0	12,647.5	0.868	6,844.0	6,919.3	0.989
2009-7	20,685.0	25,498.0	0.811	980.0	1,172.3	0.836	6,253.0	6,448.7	0.970	5,900.0	7,873.5	0.749
2009-8	16,388.0	18,612.7	0.880	755.0	893.8	0.845	5,142.0	4,340.8	1.185	3,582.0	4,304.1	0.832
2009-9	16,431.0	16,651.6	0.987	282.0	321.9	0.876	5,099.0	4,257.7	1.198	3,101.0	2,956.4	1.049
2009-10	30,569.0	28,935.7	1.056	12,125.0	12,846.5	0.944	8,123.0	7,671.1	1.059	2,674.0	2,016.0	1.326
2009-11	48,345.0	54,872.9	0.881	31,871.0	35,464.1	0.899	10,926.0	14,759.2	0.740	1,309.0	1,272.7	1.029
2009-12	66,515.0	63,229.3	1.052	41,980.0	44,001.7	0.954	17,681.0	15,032.4	1.176	810.0	686.6	1.180
2010-1	65,350.0	59,603.3	1.096	40,701.0	40,619.7	1.002	19,526.0	15,971.0	1.223	528.0	285.8	1.847
2010-2	67,704.0	54,534.1	1.241	40,704.0	35,180.9	1.157	22,181.0	16,592.6	1.337	274.0	147.7	1.855
2010-3	89,350.0	56,488.4	1.582	49,420.0	31,326.4	1.578	31,207.0	20,624.0	1.513	555.0	304.3	1.824
2010-4	76,039.0	47,143.7	1.613	38,130.0	24,640.5	1.547	23,518.0	14,899.2	1.578	4,076.0	1,970.0	2.069

<sup>22</sup> Ibidem

CUADRO 42<sup>23</sup>

PRECIOS INTERNACIONALES DEL TOMATE. IMPORTADOS POR REINO UNIDO (KILOS/DÓLARES)												
PERIODO	Mundo			España			Holanda			Italia		
	VALOR (MILES DE DÓLARES)	CANTIDAD (TONELADAS)	PRECIO MENSUAL	VALOR (MILES DE DÓLARES)	CANTIDAD (TONELADAS)	PRECIO MENSUAL	VALOR (MILES DE DÓLARES)	CANTIDAD (TONELADAS)	PRECIO MENSUAL	VALOR (MILES DE DÓLARES)	CANTIDAD (TONELADAS)	PRECIO MENSUAL
2008-8	53,471.0	33,958.2	1.575	8,330.0	4,584.0	1.817	32,032.0	20,588.2	1.556	1,233.0	788.6	1.564
2008-9	46,018.0	28,294.6	1.626	7,378.0	4,134.4	1.785	28,151.0	17,436.9	1.614	1,228.0	627.8	1.956
2008-10	54,861.0	33,050.3	1.660	12,713.0	8,206.4	1.549	29,104.0	15,526.8	1.874	1,362.0	822.7	1.656
2008-11	46,683.0	31,651.9	1.475	19,977.0	15,746.8	1.269	17,325.0	9,911.5	1.748	2,681.0	1,472.5	1.821
2008-12	54,804.0	35,648.5	1.537	28,508.0	21,311.3	1.338	13,947.0	7,074.8	1.971	3,556.0	1,666.0	2.134
2009-1	56,165.0	34,639.2	1.621	33,121.0	22,543.7	1.469	12,397.0	5,068.5	2.446	2,801.0	1,132.6	2.473
2009-2	48,683.0	31,364.8	1.552	28,986.0	21,002.1	1.380	9,574.0	3,603.2	2.657	2,922.0	1,131.0	2.584
2009-3	59,748.0	37,222.8	1.605	35,397.0	24,392.7	1.451	12,860.0	4,851.9	2.651	2,866.0	1,236.6	2.318
2009-4	58,956.0	32,711.9	1.802	26,935.0	16,370.3	1.645	21,865.0	10,665.9	2.050	2,343.0	1,049.9	2.232
2009-5	46,863.0	31,133.0	1.505	16,086.0	10,001.4	1.608	21,542.0	15,282.5	1.410	815.0	421.9	1.932
2009-6	49,913.0	29,833.4	1.673	11,074.0	7,326.3	1.512	30,028.0	17,100.4	1.756	1,221.0	695.0	1.757
2009-7	48,984.0	34,231.8	1.431	8,191.0	4,777.9	1.714	31,457.0	23,361.7	1.347	785.0	581.1	1.351
2009-8	39,606.0	30,709.7	1.290	5,252.0	2,954.1	1.778	26,844.0	22,673.2	1.184	722.0	443.3	1.629
2009-9	43,118.0	25,144.6	1.715	6,086.0	3,351.3	1.816	30,129.0	17,122.0	1.760	667.0	455.2	1.465
2009-10	49,766.0	28,630.5	1.738	8,161.0	5,079.8	1.607	31,330.0	16,994.8	1.844	1,020.0	477.0	2.138
2009-11	49,626.0	35,851.5	1.384	24,487.0	20,405.8	1.200	17,237.0	11,182.8	1.541	2,042.0	776.5	2.630
2009-12	51,163.0	32,490.1	1.575	27,165.0	19,581.7	1.387	13,722.0	7,524.2	1.824	3,426.0	1,153.8	2.969
2010-1	56,505.0	31,865.6	1.773	31,547.0	19,588.0	1.611	12,665.0	5,421.8	2.336	3,539.0	1,459.5	2.425
2010-2	53,807.0	29,646.6	1.815	32,133.0	19,662.4	1.634	10,174.0	3,423.8	2.972	3,796.0	1,505.9	2.521
2010-3	65,912.0	33,126.2	1.990	35,678.0	20,314.8	1.756	16,494.0	5,524.5	2.986	3,637.0	1,475.7	2.465

<sup>23</sup> Ibidem

## 1.11 ESTUDIO DE COMERCIALIZACIÓN

Ahora se abunda sobre la forma en que nuestro producto llegara a los consumidores. Este es un punto medular dentro del proyecto, porque de aquí se demuestra que un problema central de la agricultura es el intermediarismo<sup>24</sup> o “coyotaje”, esto se verá porque aún con la gran distancia que se muestra desde nuestro centro de producción y el mercado objetivo, el proyecto aún resulta rentable. Gran diferencia se presenta en el mercado nacional, para ser más específico, las centrales de abasto, que muestran un precio muy por debajo del costo de producción, limitando con esto el crecimiento de la oferta.

El producto será llevado de nuestro centro de producción, Acatzingo de Hidalgo, en el Estado de Puebla al puerto de Veracruz, en aproximadamente 6 horas, posteriormente se tendrán que pasar todas las pruebas que requiere la mercancía agrícola para su exportación, entre ellas, el cumplimiento de las normas fitosanitarias y un muestro donde se establecerá la calidad del producto, el tamaño del producto (pequeño, mediano, largo y extra largo), y el estado del producto (verde, quebrando, rayado, rosa, rojo claro y rojo). Todo esto englobado en el certificado de inocuidad y calidad.

Desde que el producto sale del centro de producción, el jitomate ya estará envasado en cajas de PET<sup>25</sup> y a su vez en cartón corrugado, que posteriormente se explicara, y el transporte se hará en camiones que cuenten con cajas refrigerantes. La empresa que se contratara pide que la mercancía llegue a los contenedores con una temperatura de 2°C, esto permite que el producto no sufra mucho daño al cambio brusco de temperatura, para esto, desde el centro de producción, la mercancía será envasada a los recipientes para este fin y se empezara a disminuir la temperatura de manera uniforme, desde dos días antes de su transportación, hasta llegar a la temperatura deseada. Las cajas refrigerantes también serán utilizadas las cajas refrigerantes, pero eso correrá a cargo de la empresa transportista contratada. Se ocuparan dos contenedores de la compañía Hapag-Lloyd, para transportar el producto de México a Rotterdam, Holanda. Se escogió esta ciudad porque se encuentra en medio de los tres países, (Alemania, Francia y Reino Unido)<sup>26</sup>. También se acordó con los clientes europeos que la mercancía llegaría a esa ciudad, haciéndose ahí la entrega del producto, y entonces cada cliente se hará cargo a partir de la entrega.

---

<sup>24</sup> El precio de venta del producto que se logro cotizar en la Central de Abasto por medio del “coyotaje” solo alcanzo cifras que promedian los 3 pesos

<sup>25</sup> Polietileno Tereftalato

<sup>26</sup> La distancia de Rotterdam a Londres es de 320 kilómetros, a Berlín es de 613 kilómetros y a Paris es de 372 kilómetros, aproximadamente

## 2 ESTUDIO TÉCNICO

### 2.1 INSTALACIÓN DEL PROYECTO

La planta comprende sus instalaciones en el Estado de Puebla. La selección de lugar se adecua a un clima templado subhúmedo, con temperaturas que oscilan entre 12 y 18 ° C. La ubicación del lugar está entre los paralelos 18° 56´ y 19° 07´ de latitud norte; los meridianos 90° 40´ y 97° 50´ de longitud este, con una altitud de entre 2,080 y 2,700 metros sobre el nivel del mar.

#### Acatzingo de Hidalgo

El lugar se encuentra a 172.11 kilómetros del puerto de Veracruz, la distancia del terreno a la carretera Puebla- Veracruz esta a una distancia 1.42 kilómetros. El municipio de Acatzingo colinda al norte con los municipios de Nopalucan y Soltepec; al este con los municipios de Soltepec, Mazapiltepec de Juárez y General Felipe Ángeles; al sur con los municipios General Felipe Ángeles, Quecholac, Tecamachalco, San Salvador Huixcolotla y los Reyes de Juárez y al oeste con los municipios de los Reyes de Juárez, Tepeaca y Nopalucan.

El municipio ocupa el 0.4% de la superficie total del Estado, cuenta con 73 localidades y una población total de 46,178 habitantes. El rango de precipitación es de 6800-900 mm con un clima templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (1.8%), templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (89.5%) y templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (8.7%).

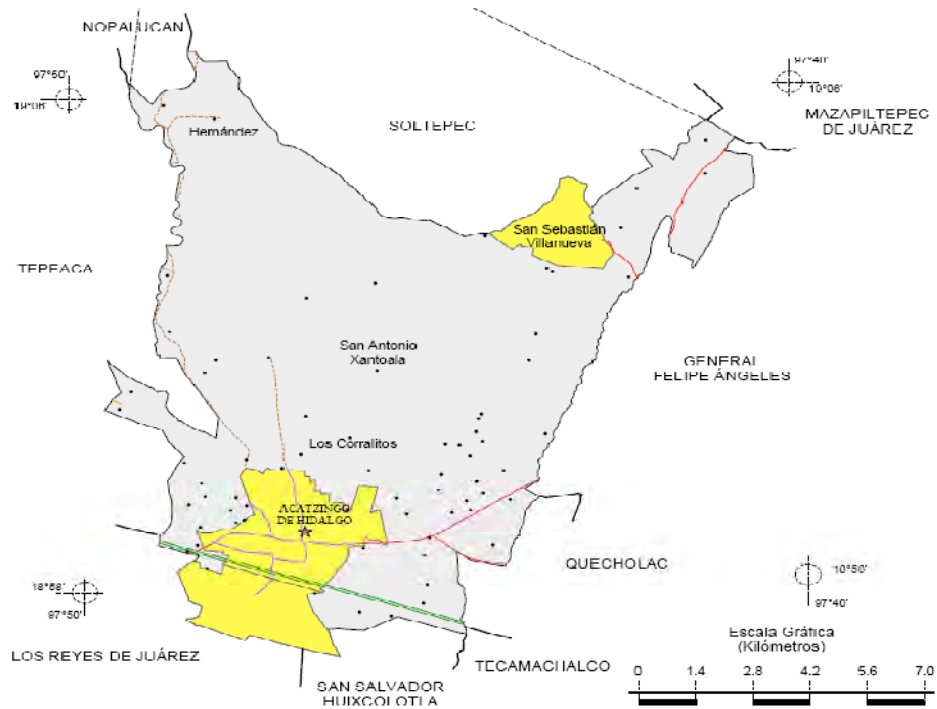
El uso del suelo en el municipio está dividido en Agricultura (81%), zona urbana (7%), Bosque (6%) y Pastizal (6%). Dentro del uso de la tierra podemos dividirla de la siguiente manera:

CUADRO 43

USO POTENCIAL DE LA TIERRA	
Agricultura	Para la agricultura mecanizada continua (85%)
	Para la agricultura con tracción animal estacional (2%)
	No apta para la agricultura (13%)
Pecuario	Para el establecimiento de praderas cultivadas con maquina agrícola (87%)
	Para el aprovechamiento dela vegetación natural diferente del pastizal 6%)
	No apta para uso pecuario (7%)

Fuente: Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos

FIGURA 2



## 2.2 CAPACIDAD DE LA INSTALACIÓN

La capacidad de instalación de nuestro proyecto depende del tamaño de la demanda del mercado. Nuestro proyecto contempla tener una producción de 56 toneladas mensualmente, esto a partir del primer año.

Se contempla un plan de producción de la manera siguiente:

CUADRO 44

PERIODO	TONELADAS
Del cuarto mes al séptimo mes	17.9
Del octavo mes al onceavo mes	35.8
Del doceavo mes en adelante	53.7

Se pretende mantener una producción constante mensual y no sesgar la producción a los meses de invierno que se viven en la Unión Europea, porque como se vio en el análisis de precios, éstos no dependen de manera importante del clima.

Para lograr lo anterior, se pretende tener una siembra de plántula de jitomate desde el primer mes, se sembraran 2,983 plántulas cada mes durante todo el primer año. El periodo de crecimiento y maduración de la planta hasta que está en periodo de cosecha es de 4 meses, por lo que la producción iniciara a partir del cuarto mes.

### 2.2.1 INVERNADERO

Todos estos valores se han tomado a partir del tamaño de nuestro invernadero, que cuenta con una capacidad de 11,200 metros cuadrados. El invernadero consta de ocho naves de 9.60 metros cada una para un total interior de 76.80 metros y 132.00 metros de largo interiores mas retenidas perimetrales de 2.50 metros. La superficie interior sin incluir retenidas es de 10,138.00 metros y la superficie total cubierta por modulo de invernadero es de 11,200.60 metros cuadrados. Estos son grosso modo las características generales del invernadero.

### 2.2.2 SISTEMA DE RIEGO

El sistema de riego es el considerado por goteo, las características del uso del agua se muestran en el siguiente cuadro:

CUADRO 46

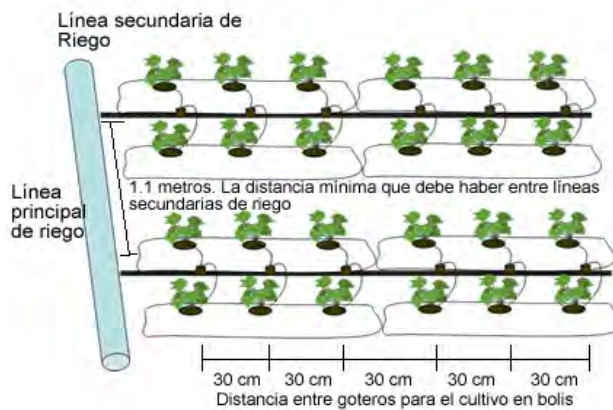
CONSUMO DIARIO		
ETAPA	CONSUMO DE AGUA POR PLANTA	CONSUMO DE AGUA POR METRO CUADRADO
Inicial	600 ML.	2.4 LITROS
Vegetativo	600 ML.	2.5 LITROS
Desarrollo	900 ML.	4.0 LITROS
Producción	1 LITRO	4.3 LITROS
Despunte- Maduración	800 ML.	3.5 LITROS

Fuente: [www.hydroenvironment.com.mx](http://www.hydroenvironment.com.mx)

Como se observa la temporada en la que la planta requiere más cantidad de agua es la correspondiente al periodo de producción, aquí es donde la planta consume aproximadamente 1 litro por día.

La forma de estructurar el sistema de goteo es como se presenta a continuación:





## 2.3 MATERIAS PRIMAS

Se va a clasificar los materiales e insumos por las etapas del proceso productivo:

CUADRO 47

DIVISIÓN ENTRE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS	
<b>ETAPA INICIAL (SIEMBRA)</b>	
<b>Materias Primas</b>	<b>Insumos</b>
Semillas "Copérnico F1"	Agua
Sustrato (Vermiculita y Agrolita)	Charolas Germinadoras
Solución Nutritiva	
Bolis de Fibra de Coco	
<b>ETAPA SECUNDARIA (CRECIMIENTO Y COSECHA)</b>	
<b>Materias Primas</b>	<b>Insumos</b>
	Agua
	Energía Eléctrica
	Gasolina

### 2.3.1 LA SEMILLA

La semilla de jitomate es la conocida como "Copérnico F1", esta es una planta de alta producción (7 kilos por cosecha aproximadamente), con crecimiento indeterminado, los frutos son de alta calidad, redondos, firmes y lisos, tiene una excelente tolerancia al calor soportando hasta 42°C siempre y cuando exista una humedad relativa adecuada; el color y textura son excelentes al igual que el sabor. Tiene resistencia a Fusarium y Nematodos.

### 2.3.2 SUSTRATO

Una mezcla de sustrato recomendada e ideal para el tipo de semilla que se utilizara en el proyecto, es la compuesta por la Vermiculita y la Agrolita, estas mezcla se hará por partes iguales, es decir 50% de Vermiculita y 50% de Agrolita

### 2.3.3 SOLUCIÓN NUTRITIVA

La solución nutritiva es la sustancia que se encarga de otorgar los nutrientes necesarios, la cual se disuelve en agua, esto hará que las plantas crezcan sanas, vigorosas, y con excelentes cosechas.

Dentro de la solución nutritiva se encuentran 16 elementos que están generalmente considerados como esenciales en la hidroponía para el crecimiento, desarrollo y funciones metabólicas de las plantas, los cuales están divididos en macronutrientes, estos son aquellos que son requeridos relativamente en gran cantidad por las plantas, y los micronutrientes, son aquellos que se necesitan relativamente en menor cantidad.

CUADRO 48

MACRONUTRIENTES	MICRONUTRIENTES
Nitrato de Calcio	Sulfato de Zinc
Sulfato de Potasio	Sulfato de Cobre
Sulfato de Magnesio	Sulfato de Manganeso
Ácido Fosfórico	Sulfato Ferroso
Nitrato de Potasio	Ácido Bórico

Fuente: [www.hydroenvironment.com.mx](http://www.hydroenvironment.com.mx)

La solución nutritiva que se contempla en el proyecto ya está preparada, es decir, que tiene los elementos necesarios para el buen desarrollo de nuestra planta:

- a) Es una solución que esta nivelada a 1.5 mS (milisiemens), lo cual evita que las plantas se deshidraten y favorece el sano desarrollo de sus raíces
- b) La solución nutritiva tiene un pH estable hasta por un mes, lo cual evita las tediosas y costosas mediciones de pH. El pH que tiene la solución nutritiva de 6.2

### 2.3.4 BOLIS DE FIBRA DE COCO

Los Bolis de Fibra de Coco, también llamados Placas de Fibra de Coco o Láminas de Fibra de Coco, son básicamente fibra corta y polvillo de coco, tamizado, lavado, esterilizado y empacado en forma de láminas para su uso inmediato en la Hidroponía; lo cual genera un gran ahorro en tiempo, materiales y mano de obra, sobre todas las demás clases de cultivo sobre sustrato. De ahí la gran difusión que tienen estos productos en el cultivo

comercial de hortalizas de corte alto, como son los jitomates, berenjenas, chiles, pimientos, pepino, melón y sandía.



## **2.4 INSUMOS**

### **2.4.1 CHAROLA DE GERMINACIÓN**

La charola que se utilizara es una con 200 cavidades, esto nos permitirá un mayor ahorro, ya que se requiera mucho menos espacio, semillas, sustrato y solución nutritiva en la germinación de las plantas, además es más fácil su transportación:



## **2.5 INGENIERÍA DEL PROYECTO**

### **2.5.1 PROCESO PRODUCTIVO**

Una vez estructurada la parte correspondiente al invernadero, se necesita hablar de la forma de producir de nuestro proyecto. En primer lugar vamos a hablar del tipo de semilla que necesitamos para iniciar el proceso de siembra:

### **2.5.2 SEMILLAS**

El jitomate que se va a cultivar con la técnica de la hidroponía es el jitomate bola. Esto es así porque es el requerido por los importadores en la Unión Europea, en un principio se pensó en el jitomate saladette, pero este tipo de jitomate es poco conocido en el mercado objetivo, por lo que no se arriesgara a introducir esta variedad de jitomate.



### 2.5.3 SIEMBRA INDIRECTA

Se utiliza la siembra indirecta porque es necesario que la planta alcance un nivel de crecimiento antes de ser cultivada en el sistema hidropónico. Para esto se utilizara la técnica de trasplante, esto es sembrar en charolas o recipientes, para después pasarlo a la fibra de coco (que se explicara más adelante). Lo primero que se necesita es la utilización de una charola germinadora, y sustrato. El sustrato es esencial en el crecimiento de nuestra plántula, por lo que lo recomendable es una mezcla de vermiculita y perlita (50% de vermiculita y 50% de perlita)



Perlita o Agrolita



Vermiculita

El primer paso es desinfectar los semilleros, para esto se utiliza cloro, una mezcla de un litro de cloro por cada diez litros de agua, la charola se sumerge por lo menos 15 segundos, para obtener los resultados deseados. Posteriormente se humedece la mezcla de Vermiculita y Agrolita (sustrato) y después se llenan los semilleros con el sustrato al 100%. Se realiza, el marcado de la siembra, esto es simplemente, abrir el espacio para depositar la semilla en el sustrato, lo recomendado es abrir un agujero de medio centímetro de profundidad, se coloca una semilla por cada espacio de nuestra charola germinadora, una vez puesta la semilla, se cubre con mas sustrato, procurando no enterrarla más, se recomienda volver a regar el sustrato, pero para evitar accidentes, se utilizara un aspersor. Posteriormente se tapa el semillero con plástico transparente, esto

mantiene una temperatura adecuada y evita la salida excesiva de humedad. Se regara diariamente los semilleros con el aspersor. El semillero se coloca en un lugar donde la temperatura no varié tan drásticamente, es bueno colocar los semilleros en lugares con buena ventilación y donde entre la luz solar. Una vez que sea visible la plántula, se inicia con el riego utilizando una solución nutritiva, esto será a partir de que se presenten las primeras hojas, es recomendable que las plántulas no se mantengan más de una semana en el semillero después de iniciar el riego con la solución nutritiva. El trasplante es un proceso crucial dentro de la hidroponía y la vida de nuestras plántulas, por lo que se debe realizar con mucho cuidado y velocidad para que la planta no se lastime y desgaste durante el proceso, también debemos considerar que este proceso no se debe realizar en horas donde la temperatura ambiente sea alta, por lo que es recomendable que sea por la tarde noche. Para esto es necesario introducir el tipo de sustrato que se utilizara para el crecimiento y cosecha de nuestro producto.

Utilizaremos, para esto, fibra de coco, también conocido como placas o laminas de fibra de coco; son básicamente fibra corta y polvillo de coco, tamizado, lavado, esterilizado y empacado en forma de láminas para su uso inmediato en la hidroponía, lo que genera un ahorro en tiempo, materiales y mano de obra. Este tipo de sustrato tiene gran difusión y excelente para hortalizas de corte alto, como lo son; jitomates, berenjenas, chiles pimiento, pepino, melón y sandia.

Estos bolis, ya vienen preparados, es decir, tienen los elementos necesarios para hacer el trasplante desde el momento de su adquisición. La bolsa con fibra de coco, mide un metro de largo por 30 centímetros de ancho, se necesitan hacer tres perforaciones a la bolsa, entonces irán tres plántulas por cada bolsa de fibra de coco:



La primera perforación se realiza a los 20 centímetros, el diámetro de cada perforación es de 7.5 centímetros, la segunda perforación se realiza a los 50 centímetros y la cuarta a los 80 centímetros. Antes de plantar es necesario saturar a los bolis de fibra de coco con solución nutritiva y dejarlo reposar 1 o 2 días, esto permite que la fibra se sature de nutrientes y no deje espacios de aire. Para que esto sea una realidad, cada boli requiere

de aproximadamente 15 litros de solución nutritiva, al día siguiente de la saturación se realizan cortes en forma de “T” invertidas a los costados de los bolis:



Esto para drenar la solución nutritiva restante, ya que para el caso de bolis orgánicos no es recomendable retener solución nutritiva.

Una vez realizado las perforaciones y haber llenado los bolis de solución nutritiva, pasamos al trasplante, se realiza una perforación dentro de cada hoyo de nuestro boli, el agujero debe ser profundo, de la profundidad depende que nuestras raíces tengan buen sostén y espacio dentro del boli. El semillero es llenado de solución nutritiva, esto para que las raíces de la planta puedan liberarse con mayor facilidad, después se seleccionan las plantas que presenten mejor desarrollo, dada la calidad de la semilla que se utilizó esto no tiene mucha complicación.

Se toma la planta por el tallo, y se vierte agua en el espacio donde la planta creció, esto permite que las raíces no tengan problemas para liberarse del sustrato de perlita y vermiculita, se empieza a jalar a la planta con cuidado, esto para no lastimar sus raíces, una vez liberada la planta se transporta rápidamente al boli de fibra de coco, se procura que las raíces de la planta estén bien estiradas y lleguen hasta el fondo de la cavidad que hicimos en el sustrato, para que estas puedan absorber los nutrientes de una manera eficiente:



El siguiente paso es cubrir alrededor del tallo y las raíces expuestas de la planta con el sustrato, todo esto para que nuestra planta quede bien sujeta, asimismo hay que apisonar con nuestras manos el sustrato, una vez cubiertas las raíces, esto para que la planta tenga un mejor soporte. Durante dos o tres días vamos a estar regando nuestra planta con agua solamente, ya que el trasplante es un cambio muy fuerte para toda la planta y que tiende a deshidratarla, es por eso que solo vamos a brindarle agua durante ese proceso de tiempo.

Nuestra planta empezara a producir después de 4 meses, durante todo este proceso se necesita mantener hidratada a nuestra planta y proporcionarle los nutrientes necesarios para su crecimiento y excelente producción.

Durante el crecimiento de nuestra planta, crecerán también muchas ramificaciones, es importante conocer cuáles son aquellas que permitirán a la planta expandirse y que en un futuro generaran flores, y cuáles de ellas solo crecerán como hojas. Las segundas tienen que cortarse para que los nutrientes no se desperdicien en este tipo de ramificaciones.

#### **2.5.4 PERIODO DE COSECHA**

Una vez que el jitomate haya alcanzado los niveles adecuados de crecimiento (se pretende alcanzar los niveles de jitomate de medida grande, es decir con diámetro de aproximadamente 6.35 a 7.06 centímetros)<sup>27</sup>, estos niveles de crecimiento son necesarios para cumplir y competir en el mercado objetivo. Para determinar si nuestra cosecha cumple con el tamaño especificado recurriremos a la muestra

Dada la distancia que existe del puerto de Veracruz al puerto de Velsen en Holanda (de aproximadamente 9,026 kilómetros<sup>28</sup>, el jitomate tiene que ser cortado en la etapa de verde, significa que la piel del tomate está completamente verde. El color verde podrá variar de claro a oscuro. Este tipo de maduración es el ideal, ya que el jitomate tarda aproximadamente 2 semanas<sup>29</sup> en alcanzar un estado rosa, es decir, significa que más de 30% pero menos del 60% de la superficie tiene color rosado/rojo.

Procedemos entonces al corte del jitomate, debemos de tomar en cuenta que solo cierta parte de las plantas de total del invernadero tendrán fruto, esto es así, porque desde la

---

<sup>27</sup> No necesariamente todo el jitomate debe alcanzar estos niveles, el jitomate hidropónico en ocasiones crece por arriba del estándar establecido para el proyecto, por lo que también se pretende la cosecha de jitomate extra-grande, es decir, con niveles por arriba de los 7.06 centímetros de diámetro.

<sup>28</sup> Si tomamos en cuenta que un barco carguero viaja aproximadamente a 20 nudos por hora, el tiempo de traslado de la mercancía duraría 11 días aproximadamente, claro está sin hacer escalas técnicas.

<sup>29</sup> En estado de refrigeración.

siembra, se controla el crecimiento y maduración de las plantas. Entonces el corte se realiza de preferencia por las tardes, esto para que se evite la deshidratación del producto, además el producto se adapta mejor a las condiciones que se muestran una vez que el producto se ha desprendido de la planta. El corte se trata de realizar en forma de ramillete de 4 jitomates, esto para obtener una mejor presentación del producto. Por lo que el corte debe ser realizado cuidadosamente, para lograr el objetivo.

Se procederá entonces, a empacar el producto, para esto se utilizarán cajas de PET, de medidas (largo, ancho y alto) 19x11.5x11 centímetros, con una capacidad aproximada de 750 gramos. Luego entonces estas cajas serán colocadas en cajas de cartón corrugado, mismas que tienen una capacidad para 10 cajas de PET. Las cajas de cartón corrugado tienen por medidas (largo, ancho y alto) 60x140x14 centímetros. Por último el proceso termina con la formación de pallet, cada uno de 80 cajas de cartón, lo que propicia que el producto se transporte con las precauciones necesarias para que no haya daños graves en el estado físico del producto. Una vez empacado el producto en pallet, se transportarán al puerto de Veracruz que se encuentra a una distancia de 172.11 kilómetros, para ser entregado en el barco que se encargará de llevarlo al puerto de Velsen en Holanda



## **2.6 SELECCIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE EQUIPOS**

Dentro de los equipos que se necesitan para el cultivo hidropónico del jitomate, especificaremos algunos datos técnicos requeridos para una mejor comprensión del tema:

### **2.6.1 INVERNADERO**

El invernadero consta de ocho naves de 9.60 metros cada una para un total interior de 76.80 metros y de 132.00 metros de largo interiores más retenidas perimetrales de 2.50 metros, la superficie interior sin incluir retenidas es de 10,138.00 m<sup>2</sup> y la superficie total cubierta por módulo de invernadero es de 11,206.60 m<sup>2</sup>.



Se utilizaran postes de 2 1/2" x 2 1/2" cal 14 con una altura promedio de 4.50 metros desde el nivel del piso, los cuales se colocaran a cada 4.00 metros de distancia en el sentido longitudinal del invernadero. Estos postes se fijaran a el piso en dados de concreto simple de 30 x 30 centímetros con una profundidad promedio de 80 centímetros

Se utilizara además dos anclas de ptr de 2" y de 80 centímetros de profundidad, a la cual se le coloca una retenida de ptr de 2" el cual sirve para fijar y anclar el invernadero. Se coloca además cable de acero tipo retenida de 1 x 7 hilos para fijar y dar estabilidad al invernadero, a doble hilo de poste a poste en el sentido transversal en la cuerda inferior de cada arco.

Para fabricar los arcos se utilizara perfil de 2" x 2" en cal 14 galv. Estos arcos tendrán una ventila de 1.50 ms. de ancho, lo que nos permite el perfecto desalojo de el aire caliente acumulado dentro del invernadero, evitando así el sobrecalentamiento de el mismo.

Para crear las ventilas cenitales, se utilizara perfil de 1 1/2" x 1 1/2" en cal 14.

Los canales de desagüe son del tipo estructural y se fabricaran con lamina galv. cal 18. de 60 centímetros de desarrollo.

Para fijar el plástico y la malla se utilizara perfil sujetador okipet y alambre zig-zag galv. tipo greca. Se colocara malla antiafidos 40/25 en todas las cortinas perimetrales con un ancho de 5.50 metros, así como en todas las ventilas cenitales.

El plástico a utilizar será blanco lechoso de 30 % de sombra nacional con dos años de vida y se colocara a capa sencilla.

Se colocaran cuatro antecámaras de acceso por modulo de invernadero, con dos puertas abatibles de 2.00 x 1.10 metros

Se colocaran cortinas enrollables en los extremos del invernadero y en la ventila cenital para sellar el invernadero por las noches y sobre todo en la época de invierno para evitar la pérdida de calor. Estas ventilas se accionaran de forma manual por medio de malacates y cables de acero.

## **2.6.2 SISTEMA DE RIEGO**

El sistema de riego se resume en el siguiente cuadro:

CUADRO 49

SISTEMA DE RIEGO	
	Cantidad/Metros
Bomba de agua de 1 1/2 HP	2
Goteros	1350
Adaptador de 2 salidas para gotero	1350
Estaca superfit	8100
Timer digital	2
Tubo PE de 16 mm.	1500
Perforadoras	10
Válvula de alivio de aire	2
Metro de tubin de 5/3 mm.	4050
Inicial de 16 mm con goma	30
Broca para iniciales de 16 mm.	1
Filtro de agua a 3/4 de pulgada	2
Tinaco de 5000 litros	4

### Bomba de agua

La bomba de agua se fabrica en fundición de hierro gris de primera calidad con impulsor de bronce debidamente balanceado para evitar vibraciones, y sello mecánico que evita el escurrimiento de agua, la electrobomba viene directamente acoplada a motor eléctrico de alas revoluciones 20/60 de 120/220 V., con 60 ciclos y 3450 RPM.



### Goteros

Este gotero emite 3.8 litros por hora, lo que genera una mayor precisión en el riego. Es ideal para cuando buscamos una producción comercial. Se puede utilizar con múltiples adaptadores, logrando regar de 1 a 4 plantas por gotero.



### Adaptador de goteros

Especiales para riego localizado, resistentes y duraderos. Dependiendo el cultivo que se esté llevando a cabo será el adaptador a utilizar. Se recomienda el de 2 salidas para bolis y bancales, el de 4 salidas para bolsas.



### Estaca superfit

Precisión exacta para riego por goteo. Este aditamento se encarga de conducir las gotas de solución nutritiva directamente a la raíz.



### Timer digital

El Timer Digital de 8 tiempos tiene como función decirle a los aparatos eléctricos cuando deben de prenderse y cuando deben apagarse con precisión de minutos, por lo que nos será muy útil para que la bomba de agua no esté regando todo el tiempo.



### Tubo PE de 16 mm

Fabricados a partir de plásticos duraderos para una larga vida, con protección contra la degradación UV. La ventaja principal de esta manguera es su duración y que su diseño ayuda a evitar fugas en nuestro sistema.



### Perforadoras

De medida Estándar (1/8 de pulgada). Ideal para colocar goteros, nebulizadores y aspersores. Al perforar de manera exacta las mangueras, evita fugas en los sistemas de riego.



### Válvula de alivio de aire

Esta válvula se va a encargar de liberar el aire atrapado dentro del sistema de riego, el cual podría ocasionar riego disparejo en ciertos sectores de nuestra instalación así como forzar de más a la bomba de agua.



Metro de tubin de 5/3 milímetros

Mantiene un flujo regulado, resistencia a la obstrucción. Este tipo de manguera está diseñada especialmente para el riego por goteo, se utiliza para unir el gotero con las estacas.



Inicial de 16 mm con goma

Utilizada para unir perfectamente y sin fugas las líneas de riego con la línea principal o de distribución. Cuenta con protección contra la degradación UV.



Broca para iniciales de 16 mm

Con esta broca vamos a realizar perforaciones exactas de 16 mm., en la línea principal de riego, para así poder conectar los iniciales de manera precisa y sin riesgo de fugas.



Filtro de agua

El filtro de agua va a evitar que impurezas puedan dañar el sistema de riego.



Tinaco de agua de 5000 litros

Está fabricado con resina de polietileno lineal de alta calidad, aprobada para envase de alimentos, su capa exterior negra cuenta con protección contra rayos ultravioleta que inhibe la formación de microorganismos y aumenta la duración del tinaco, su capa interior espumada color azul claro le permite apreciar la claridad del agua y da soporte y fuerza a las paredes del tinaco.



Planta de energía eléctrica

Debido a que el proyecto se instalara a campo abierto, es necesario utilizar una planta generadora de energía. La planta solo cubrirá las necesidades de la bomba de agua, del alumbrado y del área de la oficina.

Características:

Generador de 12500 Watts ideal para emergencias para uso doméstico o en la construcción. Con un motor Subaru de 22 Hp V-twin OHV arranque eléctrico, incluye un sensor por bajo nivel de aceite, apagando el motor cuando el nivel de aceite es bajo. Un tanque de 32 litros de capacidad proporciona hasta 6 horas de funcionamiento continuo al 50% de la carga. Panel de control con 4 contactos de 120 V, uno de 120/240 V 50 amperes y una salida de 120 v 30 amperes y cortacircuitos de protección. Con regulador automático de voltaje (AVR) evita variaciones. Incluye batería de 12 volts.



### **3 ESTUDIO ORGANIZACIONAL**

#### **3.1 MANO DE OBRA Y ORGANIZACIÓN**

La mano de obra que se utilizara en nuestro proyecto de requiere de habilidades de pensamiento analítico y prácticas. Para poder determinar un perfil de la mano de obra, es necesario, saber que tareas y acciones se desempeñaran en el proceso productivo.

Tareas y acciones

Dentro de las actividades diarias que se realizaran en nuestro centro productivo esta el cuidado de las plantas, por lo que es necesario desarrollar guías y/o manuales de operación, para lograr un proceso homogéneo. El control de crecimiento de la planta, el control de plagas, el corte de hojas que no producirán frutos, el control de riego, el control de vitaminas y minerales, el control de la temperatura, son algunas de las funciones que se realizaran en el invernadero. Es claro que algunas de estas actividades la realizaran personal altamente capacitado (Ingeniero Agrónomo), las demás serán realizadas por el

personal de planta. Para continuar, es necesario dividir las actividades correspondientes a cada tipo de mano de obra:

CUADRO 50

ACTIVIDADES A REALIZAR	
INGENIERO AGRÓNOMO	PERSONAL DE PLANTA
Control de crecimiento de la planta	Corte de hojas
Control de plagas	Control de riego
Control de vitaminas y minerales	Control de la temperatura
Control de plaguicidas y fungicidas	Corte del producto
Verificación del tamaño del producto	Empaquetado del producto

### 3.2 SELECCIÓN DE PERSONAL (PERSONAL DE PLANTA)

Una vez establecidas las actividades que se realizaran en el proyecto, es necesario describir el perfil del personal que se necesita, esto para lograr un mejor aprovechamiento de los recursos humanos y lograr los niveles de eficiencia y productividad necesarios para la competencia.

Dada las condiciones de las actividades y el nivel de precisión que en algunas de ellas se requiere, se llega a la conclusión de que se prefiere tener un porcentaje mayor de personal femenino, esto es así, porque la capacidad de concentración, el cuidado que se requiere para el producto, y la precisión de algunas actividades, se encuentran de sobra en las características y capacidades que el personal femenino puede contribuir. Aunque también son necesarias las capacidades que el personal masculino pueda ofrecer al proyecto, se necesita personal que sea capaz de transportar el producto, tanto del invernadero a la zona de empaque, así como de la zona de empaque al transporte. Para esto es necesario el personal masculino.

Pasemos entonces, a describir las características que deben de poseer el personal, tanto masculino como femenino, para poder seleccionar adecuadamente a la mano de obra:

CUADRO 51

PERSONAL FEMENINO	PERSONAL MASCULINO
Cooperativa	Activo
Activa	Control de presión al trabajar
Alta capacidad de concentración	Sin problemas de horario
Comprometida	Secundaria Terminada
Conocimientos básicos de hortalizas	Altura mayor a los 1.65 metros
Secundaria terminada	



Con estas bases, tenemos ya una visión del perfil que el personal debe cumplir. Se necesitan hacer entrevistas, para poder seleccionar a la persona. Una vez realizada esta etapa, el personal contratado recibirá capacitación, misma que será llevada por el Ingeniero Agrónomo. El total de personal contratado será de 7 mujeres y 3 hombres.

De la parte administrativa de nuestra empresa, para ello solo se requerirá una persona, esto solo al principio. Esta persona debe tener conocimientos básicos en el manejo la paquetería de Windows, así como facilidad de palabra, buena presentación. También se requiera una persona que se dedique a la vigilancia del centro productivo, esto generalmente solo será necesario para la parte de la noche. Para evitar robo de producto o de materiales, así como para el control de algunas actividades que son de tiempo completo en el invernadero, como podría ser el control de la temperatura y el control de riego. Esta persona debe ser totalmente honesta y comprometida con su puesto de trabajo, tener una altura preferentemente mayor a 1.70 metros, y corpulenta.

### **3.3 PERSONAL TEMPORÁNEO**

Este personal se contratara por tiempo, es decir, no estará de tiempo completo en nuestro centro de producción. Entre las personas que estarán en esta categoría, se encuentran: el Chofer y el Ingeniero Agrónomo.

El Chofer solo se contratara para el transporte de la mercancía del centro productivo al puerto de Veracruz, esto se realizara cada mes, por lo que esta persona será contratada solo una semana cada mes.

El Ingeniero Agrónomo, solo será necesario por unas horas en el centro de producción, para verificar, el nivel vitamínico y de minerales de la solución nutritiva, el control de las plagas, y los elementos que ya se mencionaron anteriormente. Por lo que el ingeniero solo se requerirá por tres o cuatro horas, cada dos días, en las épocas de siembra y de cosecha, es necesario contar con el de tiempo completo.

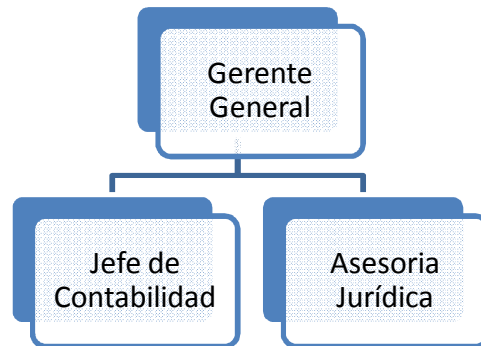
Para tener también, un mejor control de los contratos y algunas cuestiones legales, se contratara ocasionalmente a un abogado. Que se encargara del asesoramiento jurídico de la empresa. Tendrá a su cargo la solución de problemas fiscales, penales, y en general, los problemas derivados de marco jurídico que regula a la actividad.

### **3.4 ADMINISTRACIÓN**

Solo necesitamos dos personas en esta parte, un gerente general, que se encargara de la parte de los contratos, tanto con los clientes europeos como con las empresas que nos proporcionan materias primas e insumos, así como el contrato con la empresa transportista, y otra persona que se encargue la de parte la contabilidad de la empresa, el

manejo de facturas, el pago de impuestos, el control de la nómina, entre otras actividades.

#### ORGANIGRAMA GENERAL



### 3.5 CONSTITUCIÓN JURÍDICA Y PUESTA EN MARCHA

La empresa estará constituida bajo la denominación de Sociedad Anónima de Capital Variable, para lograr esto, se necesita:

- a) Que haya dos socios como mínimo, y que cada uno de ellos suscriba una acción por lo menos
- b) El capital social debe ser mayor a \$50,000 y que este íntegramente suscrito
- c) Es necesario puede constituirse por la comparecencia ante notario de las personas que otorguen la escritura social, o por suscripción pública

Dado que se reúne con estas características, se pasa a detallar que elementos debe contener la forma de constitución (comparecencia ante notario) que el acta constitutiva:

El acta constitutiva de la sociedad deberá contener:

- a) Los nombres, nacionalidad y domicilio de las personas físicas o morales que constituyan la sociedad
- b) El objeto de la sociedad: producción y comercialización de hortalizas
- c) Su duración, por lo general se establece el monto de 99 años
- d) El importe de capital social
- e) La expresión de lo que cada socio aporte en dinero o en otros bienes; el valor atribuido a estos y el criterio seguido para su valorización

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

- f) El domicilio de la sociedad
- g) La manera bajo la cual haya de administrarse la sociedad y las facultades de los administradores
- h) El nombramiento de los administradores de los que han de llevar la firma social;
- i) La manera de distribución de las utilidades o de las pérdidas entre los miembros de la sociedad;
- j) El importe del fondo de reserva
- k) Los casos en que la sociedad haya de disolverse anticipadamente, y
- l) Las bases para practicar la liquidación de la sociedad y el modo de proceder a la elección de los liquidadores, cuando no hayan sido designados anticipadamente.

Por otra parte para poder iniciar con el proceso productivo, tenemos que:

- a) Permiso de uso de denominación o razón social por la Secretaria de Relaciones Exteriores (2 días)
- b) Notarización de la escritura constitutiva e inscripción de la Sociedad en el Registro Federal de Contribuyentes (2 días)
- c) Inscripción de la escritura constitutiva en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado (3 días)
- d) Obtener la licencia de funcionamiento (1 día)
- e) Inscripción al Instituto Mexicano del Seguro Social (1 día)
- f) Registro de la compañía para el impuesto sobre nómina (1 día)
- g) Registro al INEGI (1 día)
- h) Inscripción al Sistema de Información Empresarial (1 día)

### 3.6 PLAN DE EJECUCIÓN

La fase de ejecución del proyecto comprende el periodo que va desde la decisión hasta la iniciación de la producción comercial. Para esto se utilizara el método de Gantt:

CUADRO 52

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																						
ACTIVIDADES	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6	
	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO	
SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Búsqueda de Terreno	xxxx	xxxx																				
Compra de Terreno			xxxx																			
Compra de Invernadero		xxxx	xxxx																			
Preparación del terreno				xxxx																		
instalación del invernadero					xxxx																	
Proceso de Construcción de Oficina					xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx												
Proceso de Construcción de Área de Empaque					xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx												
instalación del Sistema de Riego						xxxx																
Siembra y de las Semillas de Jitomate				xxxx																		
Transplante de las Plántulas a los Bolis						xxxx																
Proceso de Crecimiento de las Plantas						xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
Corte y Empaquetado del producto																						xxxx

## 4 ESTUDIOS FINANCIEROS

### 4.1 COSTOS TOTALES DE LA INVERSIÓN

Como se aprecia en el cuadro, las inversiones las dividimos en: fijas, diferidas y capital de trabajo. Las inversiones fijas son aquellas que se canalizan en la compra o adquisición de bienes tangibles y que tienen un periodo considerable de vida útil. Por lo general estas se componen de la infraestructura de la planta productiva. Por otra parte las inversiones diferidas se concentran en su totalidad en la etapa pre-operativa.

CUADRO 53

TOTAL DE INVERSIONES		
Concepto	Años	
	0	1
<b>INVERSIÓN FIJA</b>	4,152,200	
Terreno	200,000	
Acondicionamiento del Terreno	20,000	
Equipo de Transporte	1,000,000	
Invernadero	2,520,000	
Oficina	182,200	
Mobiliario de Oficina	10,000	
Equipo de Computo	20,000	
Sistema de Riego	200,000	
<b>INVERSIÓN DIFERIDA</b>	25,000	
Constitución Jurídica	15,000	
Permisos y Licencias	10,000	
<b>SUBTOTAL</b>	4,177,200	
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>		
Efectivo		2,348,004
<b>TOTAL</b>	4,177,200	2,348,004

Para el primer periodo de inversión, las inversiones fijas representan la gran mayoría, ya que como porcentaje del total representa el 99.4%, dejando el resto para las inversiones diferidas. Dentro de las inversiones fijas, el invernadero absorbe la mayor parte de la inversión con casi 61% y que junto al equipo de transporte el porcentaje llega al 84.77

## 4.2 CAPITAL DE TRABAJO

El cuadro nos presenta los costos que se presentan para poner el funcionamiento el proyecto, es así como definimos al capital de trabajo.

CUADRO 54

CAPITAL DE TRABAJO										
Concepto/Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>COSTO DE VENTA</b>	503,500	503,500	503,500	503,500	503,500	503,500	503,500	503,500	503,500	503,500
<b>Publicidad*</b>	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500
<b>Empaque*</b>	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
<b>COSTOS DE PRODUCCIÓN</b>	882,953	276,390	882,953	276,390	882,953	276,390	882,953	276,390	882,953	276,390
<b>GERMINACIÓN</b>	218,963	-	218,963	-	218,963	-	218,963	-	218,963	-
<b>Costo de Semillas</b>	201,053	201,053	201,053	201,053	201,053	201,053	201,053	201,053	201,053	201,053
Charolas	8,132	-	8,132	-	8,132	-	8,132	-	8,132	-
<b>Costal de Agrolita Tratada</b>	560	-	560	-	560	-	560	-	560	-
<b>Costal de Vermiculita</b>	1,145	-	1,145	-	1,145	-	1,145	-	1,145	-
<b>Costal de Solución Nutritiva</b>	1,229	-	1,229	-	1,229	-	1,229	-	1,229	-
<b>Malla</b>	6,844	-	6,844	-	6,844	-	6,844	-	6,844	-
<b>SIEMBRA Y MADURACIÓN</b>	639,990	252,390	639,990	252,390	639,990	252,390	639,990	252,390	639,990	252,390
<b>Costo de Bolis de Coco</b>	387,600	-	387,600	-	387,600	-	387,600	-	387,600	-
<b>Costo de Pipas de Agua</b>	252,390	252,390	252,390	252,390	252,390	252,390	252,390	252,390	252,390	252,390
<b>COSECHA</b>	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000

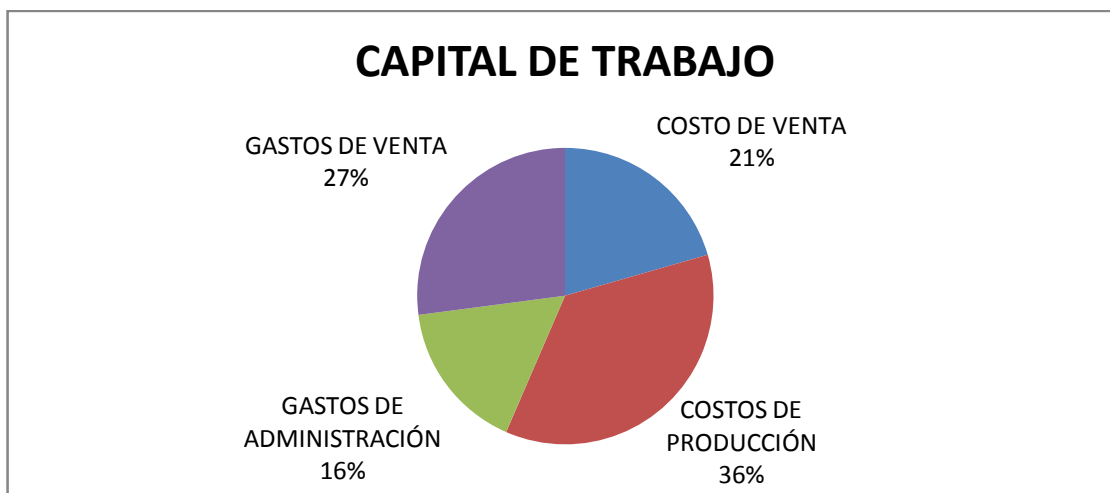
<b>Mano de Obra</b>	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000
<b>GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>	404,557	404,557	404,557	404,557	404,557	404,557	404,557	404,557	404,557	404,557
<b>Empleados</b>	287,820	287,820	287,820	287,820	287,820	287,820	287,820	287,820	287,820	287,820
<b>35% de prestaciones</b>	100,737	100,737	100,737	100,737	100,737	100,737	100,737	100,737	100,737	100,737
<b>Papelería</b>	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
<b>Agua</b>	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
<b>Teléfono</b>	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
<b>Planta de Luz</b>										
<b>GASTOS DE VENTA</b>	662,659	729,381	729,381	729,381	729,381	729,381	729,381	729,381	729,381	729,381
<b>Combustible</b>	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
<b>Refacciones de Equipo de Transporte</b>	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
<b>Costos de Transportación</b>	512,659	579,381	579,381	579,381	579,381	579,381	579,381	579,381	579,381	579,381
<b>TOTAL</b>	2,453,668	1,913,828	2,520,391	1,913,828	2,520,391	1,913,828	2,520,391	1,913,828	2,520,391	1,913,828

Como se aprecia en el cuadro, cada dos años se renueva el instrumental de siembra, esto con la finalidad de tener una producción muy intensiva, otro punto a considerar es la rotación que sufre la planta. Para tener los niveles de producción que se requieren y mantener un nivel adecuado en las exportaciones, las plantas se cambian cada cuatro meses, con esto aprovechamos al máximo el primer corte que sufre la planta. Esto es así porque después del primer corte, la planta puede tener una producción para el segundo corte, de hasta el 50% menos comparado con el primer corte.

Por otra parte, analizando el cuadro tenemos los siguientes porcentajes<sup>30</sup>: los costos de venta representan el 20.52% del total

<sup>30</sup> Esto solo para el primer año

de capital de trabajo, los costos de producción tiene en su totalidad el 35.99%, esto es así por el porcentaje que representan las semillas 8.19 y el costo de las bolsas de bolis 15.8%<sup>31</sup>, los gastos de administración representan el 16.50% del total de Capital de Trabajo, donde la mayor parte es absorbida por los salarios que representan el 11.73%. los gastos de venta representan el 27.01%.



### 4.3 INGRESOS

Para obtener el nivel de ingresos debemos iniciar con el precio al cual nuestro producto se venderá, para esto utilizaremos el análisis de precios que anteriormente hemos presentado. Para obtener un precio con base a las estadísticas obtenidas de EUROSTAT<sup>32</sup> y de [www.trademap.org](http://www.trademap.org), utilizamos estadísticas mensuales, dividimos entonces el valor de las importaciones y la cantidad de importaciones desarrolladas en el periodo 2008-8 a 2010-3, es decir de Agosto de 2008 a Marzo de 2010. Obtuvimos entonces, el promedio para el total de la muestra, cuyos resultados se muestran a continuación<sup>33</sup>:

<sup>31</sup> Estos porcentajes son representativos del total de Capital de Trabajo

<sup>32</sup> Oficina Europea de Estadística

<sup>33</sup> Para esto se sacó el promedio por cada país con un porcentaje alto de participación en las importaciones. Para el caso alemán los países fueron: Holanda, España y Francia; para el caso francés fueron: Marruecos, España y Holanda y para el caso británico los países fueron: España, Holanda e Italia. Una vez obtenido el promedio por país, también se obtuvo su desviación estándar. Ya teniendo estos datos, lo único que se hizo fue restar la desviación estándar a la media, para obtener un valor representativo de los niveles más bajos de los precios de los países respectivos. Estos datos se promediaron y así surgió el dato que representa a cada país.



CUADRO 55

DATOS (EN DÓLARES)	
Países	Promedio
Alemania	1.647
Francia	0.906
Reino Unido	1.483
<b>Promedio</b>	<b>1.345</b>

Elaboración propia

Por otra parte, dado la estructura de costos de producción con los que cuenta la empresa, el precio de venta de nuestro producto se fijara en un principio en \$12.00. Esto para iniciar con un nivel de competencia, mismo que permitirá al producto posicionarse en el mercado

#### 4.4 PROGRAMA DE VENTAS

La información recabada se presenta a continuación:

CUADRO 56

PROGRAMA DE VENTAS					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Producción (Kgs.)</b>	268,500.00	644,400.00	644,400.00	644,400.00	644,400.00
<b>Producción (Ton)</b>	268.50	644.40	644.40	644.40	644.40
<b>Ingresos Totales</b>	\$3,222,000.00	\$7,732,800.00	\$7,732,800.00	\$7,732,800.00	\$7,732,800.00

PROGRAMA DE VENTAS					
	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>Producción (Kgs.)</b>	644,400.00	644,400.00	644,400.00	644,400.00	644,400.00
<b>Producción (Ton)</b>	644.40	644.40	644.40	644.40	644.40
<b>Ingresos Totales</b>	7,732,800.00	7,732,800.00	7,732,800.00	7,732,800.00	7,732,800.00

Estos datos se obtienen a partir de la producción que año tras año el invernadero tendrá. El primer año presenta la producción mínima, esto es así, porque en este año se presenta la primera cosecha de plántula, por lo que no desde el principio de año se tiene producción.

#### 4.5 ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO

Una vez presentados los costos y los ingresos, analicemos la estructura de financiamiento. La mayoría de los créditos que hay en el mercado solo nos proporcionan el 50% del total de las inversiones fijas, pero para el caso de proyectos productivos agrícolas, tanto el FIRA

como Financiera Rural, ofrecen otras alternativas, la que se presenta a continuación es una mezcla de las dos:

CUADRO 57

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO						
	Fija y	%	Capital de	%	Total	%
Fuente	Diferida		Trabajo			
Socios	\$837,440	20%	\$2,453,668	100%	\$3,291,108	50%
Bancos	\$3,349,760	80%	0	0%	\$3,349,760	50%
Otras						
<b>TOTAL</b>	<b>\$4,187,200</b>		<b>2,453,668</b>		<b>\$6,640,868</b>	

El banco nos puede proporcionar hasta un 80% del total de las inversiones fijas, por lo que los socios solo aportaran el 20%. Para el caso de capital de trabajo, se pretende que los socios aporten el 100%. Ya sumadas las inversiones fijas con el capital de trabajo, la aportación entre socios y banco se igualan, cada uno con 50%

#### 4.6 AMORTIZACIONES Y DEPRECIACIONES

Para el caso del crédito, el esquema que se utiliza es el tradicional, donde las amortizaciones son constantes, debido a la rentabilidad del negocio, el periodo que se contemplo para el pago del crédito es de tan solo 3 años a una tasa de interés fija anual de 15%, con estos datos se desglosa lo siguiente:

CUADRO 58

AMORTIZACIONES DEL CRÉDITO				
N	Saldo	Intereses	Amortizaciones	Pago Total
1	\$3,349,760.00	\$502,464.00	\$1,116,586.67	\$1,619,050.67
2	\$2,233,173.33	\$334,976.00	\$1,116,586.67	\$1,451,562.67
3	\$1,116,586.67	\$167,488.00	\$1,116,586.67	\$1,284,074.67
i=	15%			

Las depreciaciones son aquellas que sufren algunos bienes, ocasionado por el desgaste que sufren dentro del proceso productivo y por el transcurso del tiempo. El monto de las depreciaciones se calcula con base en las tasas, variando, dependiendo del bien de que se trate.

El monto en términos monetarios, se tiene que restar a los ingresos que tiene la empresa. Este tipo de gastos son importantes porque se requiere recuperar o renovar a la maquinaria y equipo para seguir el proceso productivo. Por otro lado las amortizaciones son pagos parciales que se realizan para la devolución o restitución de un préstamo o monto utilizado en la apertura del centro productivo.

CUADRO 59

DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN ANUALES (\$)				
Concepto	Valor Original	%	Años	Cargo Anual
<b>DEPRECIACIONES</b>	\$3,760,000.00			
<b>Equipo de Transporte</b>	\$1,000,000.00	0.2	5	\$200,000.00
<b>Invernadero</b>	\$2,520,000.00	0.1	10	
<b>Mobiliario de Oficina</b>	\$20,000.00	0.2	5	\$4,000.00
<b>Equipo de Computo</b>	\$20,000.00	0.333	3	\$6,666.67
<b>Sistema de Riego</b>	\$200,000.00	0.2	5	\$40,000.00
<b>SUBTOTAL</b>				\$250,666.67
<b>AMORTIZACIONES</b>	\$25,000.00			
<b>Constitución Jurídica</b>	\$15,000.00	0.1	10	\$1,500.00
<b>Permisos y Licencias</b>	\$10,000.00	0.1	10	\$1,000.00
<b>SUBTOTAL</b>				\$2,500.00
<b>TOTAL</b>				\$253,166.67

## 5 EVALUACIÓN FINANCIERA

### 5.1 FLUJO DE CAJA

Es una visión de donde, como y para qué se utilizan los ingresos que genera una empresa en un periodo determinado.

En estos cuadros se desglosan las entradas y salidas que sufre la empresa, como son los ingresos de la empresa, la aportación de los socios, así como los créditos que instituciones financieras o programas de gobierno otorgan a la empresa

Por el otra parte, las salidas contemplan tanto costos, como gastos, al igual que la parte referente a los dividendos y el saldo inicial que tendrá la empresa al comenzar la actividad productiva anual

CUADRO 60

FLUJO DE CAJA											
CONCEPTO/AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>ENTRADAS</b>	6,640,868.25	5,675,668.25	7,773,694.47	7,773,694.47	7,773,694.47	7,773,694.47	7,773,694.47	7,773,694.47	7,773,694.47	7,773,694.47	7,773,694.47
Ingreso por Ventas		3,222,000.00	7,732,800.00	7,732,800.00	7,732,800.00	7,732,800.00	7,732,800.00	7,732,800.00	7,732,800.00	7,732,800.00	7,732,800.00
Aportaciones de Socios FINANCIERA RURAL Y/O FIRA	3,291,108.25										
Caja		2,453,668.25	40,894.47	40,894.47	40,894.47	40,894.47	40,894.47	40,894.47	40,894.47	40,894.47	40,894.47
<b>SALIDAS</b>	4,187,200.00	4,072,718.92	3,437,316.17	2,640,151.53	2,226,322.13	3,203,697.13	2,246,322.13	1,983,697.13	2,226,322.13	2,003,697.13	2,226,322.13
Inversión Fija	4,162,200.00										
Inversión Diferida	25,000.00										
Capital de Trabajo		2,453,668.25									
Amortización de crédito		1,116,586.67	1,116,586.67	1,116,586.67							
Gastos Financieros		502,464.00	334,976.00	167,488.00							
Costos de Venta		503,500.00	503,500.00	503,500.00	503,500.00	503,500.00	503,500.00	503,500.00	503,500.00	503,500.00	503,500.00
Costos de Producción		882,952.50	276,390.00	882,952.50	276,390.00	882,952.50	276,390.00	882,952.50	276,390.00	882,952.50	276,390.00
Gastos de Administración		404,557.00	404,557.00	404,557.00	404,557.00	404,557.00	404,557.00	404,557.00	404,557.00	404,557.00	404,557.00
Gastos de Venta		662,658.75	729,381.00	729,381.00	729,381.00	729,381.00	729,381.00	729,381.00	729,381.00	729,381.00	729,381.00
ISR		-	1,489,315.13	1,002,057.65	1,669,741.60	1,487,772.85	1,669,741.60	1,487,772.85	1,669,741.60	1,487,772.85	1,669,741.60
PTU		-	496,438.38	334,019.22	556,580.53	495,924.28	556,580.53	495,924.28	556,580.53	495,924.28	556,580.53
<b>REINVERSIÓN</b>				20,000.00		1,220,000.00	20,000.00			20,000.00	
Saldo inicial	2,453,668.25	1,602,949.33	4,336,378.30	5,133,542.94	5,547,372.34	4,569,997.34	5,527,372.34	5,789,997.34	5,547,372.34	5,769,997.34	5,547,372.34
6 días de producción		40,894.47	40,894.47	40,894.47	40,894.47	40,894.47	40,894.47	40,894.47	40,894.47	40,894.47	40,894.47
Dividendos		-	1,489,315.13	1,002,057.65	1,669,741.60	1,487,772.85	1,669,741.60	1,487,772.85	1,669,741.60	1,487,772.85	1,669,741.60
<b>SALDO FINAL</b>											
	-4,187,200.00	1,562,054.86	2,806,168.71	4,090,590.82	3,836,736.27	3,041,330.02	3,816,736.27	4,261,330.02	3,836,736.27	4,241,330.02	3,836,736.27

## 5.2 FLUJO NETO DE EFECTIVO

CUADRO 61

FLUJO NETO DE EFECTIVO											
Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por Ventas		3,222,000	7,732,800	7,732,800	7,732,800	7,732,800	7,732,800	7,732,800	7,732,800	7,732,800	7,732,800
Costos y Gastos		2,956,132	2,248,804	2,687,879	1,913,828	2,520,391	1,913,828	2,520,391	1,913,828	2,520,391	1,913,828
ISR y PTU		0	1,985,754	1,336,077	2,226,322	1,983,697	2,226,322	1,983,697	2,226,322	1,983,697	2,226,322
Inversiones Fijas y Diferidas	4,187,200	0	0	20,000	0	1,220,000	20,000	0	0	20,000	0
Capital de trabajo		2,453,668									
Valores Resp y Recuperación				20,000	0		20,000				
F.N.E	-4,187,200	-2,187,801	3,498,243	3,708,845	3,592,650	2,008,712	3,592,650	3,228,712	3,592,650	3,208,712	3,592,650

### 5.3 PERIODO DE RECUPERACIÓN

Dentro de los proyectos de inversión, es necesario saber cuándo se recupera el capital invertido, para esto se necesita la siguiente fórmula:

CUADRO 62

CALCULO DEL PRI		
AÑO	FNE	FNA
0	-4,187,200.00	-4,187,200.00
1	-2,187,800.50	-6,375,000.50
2	3,498,242.50	-2,876,758.00
3	3,708,844.63	832,086.63
4	3,592,649.87	4,424,736.50
5	2,008,712.37	6,433,448.87
6	3,592,649.87	10,026,098.73
7	3,228,712.37	13,254,811.10
8	3,592,649.87	16,847,460.97
9	3,208,712.37	20,056,173.33
10	3,592,649.87	23,648,823.20

Para determinar el periodo de recuperación, se ocupa la siguiente fórmula:

$$PRI = (N - 1) - \frac{(FNA)_{n-1}}{(FNA)_n}$$

Donde:

N= Número del año donde hay cambio de signo.

$FNA_{N-1}$ = Flujo Neto Acumulado del periodo anterior al cambio de signo.

$FNA_N$ = Flujo Neto Acumulado del periodo de cambio de signo.

Aplicando la formula al proyecto tenemos el resultado de:

PRI: 2.28

Tenemos que el periodo de recuperación es de 2 años con tres meses y una semana aproximadamente.

## 5.4 VALOR ACTUAL NETO Y TASA INTERNA DE RENDIMIENTO

Esta parte determina si el proyecto es rentable o no. Tanto el VAN como la TIR se desprenden directamente del flujo neto de efectivo. Para tener un cifra con la cual compara el rendimiento obtenido, utilizaremos a la TREMA (Tasa de Rendimiento Mínima esperada por los Inversoristas, una vez considerado el riesgo)

TREMA: Tasa del Sistema Bancario a Largo Plazo + Prima de Riesgo

Para este caso se utiliza la tasa de rendimiento de los Certificados de la Tesorería del Gobierno Mexicano (CETES)<sup>34</sup> a 364 días y la inflación Anual, medida por el INPC<sup>35</sup> (Índice Nacional de Precios al Consumidor)

$$\text{TREMA} = 4.81 + 3.69 = 8.5$$

CUADRO 63

CALCULO DEL VAN Y LA TIR					
AÑOS	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN (10%)	FNE ACTUALIZADO AL 10%	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN (80%)	FNE ACTUALIZADO AL 80%
0	-4,187,200.00	1.00	-4,187,200.00	1	-4,187,200.00
1	-2,187,800.50	0.91	-1,988,909.55	0.555555556	-1,215,444.72
2	3,498,242.50	0.83	2,891,109.50	0.308641975	1,079,704.48
3	3,708,844.63	0.75	2,786,509.87	0.171467764	635,947.30
4	3,592,649.87	0.68	2,453,828.20	0.095259869	342,235.36
5	2,008,712.37	0.62	1,247,252.34	0.052922149	106,305.38
6	3,592,649.87	0.56	2,027,957.19	0.029401194	105,628.20
7	3,228,712.37	0.51	1,656,839.96	0.016333997	52,737.78
8	3,592,649.87	0.47	1,675,997.68	0.009074443	32,601.30
9	3,208,712.37	0.42	1,360,807.27	0.005041357	16,176.26
10	3,592,649.87	0.39	1,385,122.05	0.002800754	10,062.13
SUMA:			11,309,314.52		-3,021,246.56
TIR	65.24%				

Para obtener el VAN se utiliza la siguiente fórmula:

$$VAN = FNE_0 + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} \dots \frac{FNE_{10}}{(1+i)^{10}}$$

La tasa de actualización podemos inferirlo por los niveles de inflación y/o riesgo que se espera tenga la economía. Para nuestro caso con una tasa de 10% el VAN muestra el valor

<sup>34</sup> Dato obtenido en la subasta del 29 de Julio de 2010

<http://www.banxico.org.mx/portalesEspecializados/tasasInteres/valoresgubernamentales.html>

<sup>35</sup> Dato para el mes de Junio de 2010.

<http://www.banxico.org.mx/PortalesEspecializados/inflacion/inflacion.html>

de \$11,309,314.52, este sería la cantidad de dinero que el proyecto aportaría trayéndolo al presente.

La TIR se calcula con la siguiente fórmula:

$$TIR = \frac{(T_2 * VAN_1) - (T_1 * VAN_2)}{VAN_1 - VAN_2}$$

Donde:

T<sub>1</sub>= Tasa de Actualización en el que el VAN es positivo

T<sub>2</sub>= Tasa de Actualización en el que el VAN es negativo

VAN<sub>1</sub>= Valor Actual Neto que se obtiene con T<sub>1</sub>

VAN<sub>2</sub>= Valor Actual Neto que se obtiene con T<sub>2</sub>

Con estos datos se obtiene que:

TIR= 65.24%, muy por arriba de la TREMA, por lo que el proyecto es viable.

## 5.5 RELACIÓN COSTO BENEFICIO

Se obtiene al sumar el flujo neto de efectivo y dividirlo entre el total de las inversiones, para este caso se tiene:

$$R = \frac{B}{C} = \frac{27,836,023.20}{4,187,200} = 6.64$$

Este resultado nos indica que por cada peso invertido, se obtendrán 6.64 pesos al finalizar el periodo de duración del proyecto.



## 5.6 ESTADO DE RESULTADOS

El estado de resultados o el estado de pérdidas y ganancias, es un estado financiero que muestra ordenada y detalladamente la forma de cómo se obtuvo la utilidad del ejercicio durante un periodo determinado.

CUADRO 64

ESTADO DE RESULTADOS										
CONCEPTO/AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por Ventas	4,317,480	10,361,952	10,361,952	10,361,952	10,361,952	10,361,952	10,361,952	10,361,952	10,361,952	10,361,952
Costos de Ventas	503,500	503,500	503,500	503,500	503,500	503,500	503,500	503,500	503,500	503,500
Utilidad Bruta	3,813,980	9,858,452	9,858,452	9,858,452	9,858,452	9,858,452	9,858,452	9,858,452	9,858,452	9,858,452
Costos de Producción	882,953	276,390	882,953	276,390	882,953	276,390	882,953	276,390	882,953	276,390
Gastos de Administración	404,557	404,557	404,557	404,557	404,557	404,557	404,557	404,557	404,557	404,557
Gastos de Venta	662,659	729,381	729,381	729,381	729,381	729,381	729,381	729,381	729,381	729,381
Utilidad de Operación	1,863,812	8,448,124	7,841,562	8,448,124	7,841,562	8,448,124	7,841,562	8,448,124	7,841,562	8,448,124
Gastos Financieros	*	502,464	334,976	167,488						
Depreciación y Amortización	253,167	253,167	253,167	253,167	253,167	253,167	253,167	253,167	253,167	253,167
Perdida de Ejercicios Anteriores	-	1,610,645								
Utilidad Antes de Impuestos	1,610,645	9,303,138	7,253,419	8,027,469	7,588,395	8,194,957	7,588,395	8,194,957	7,588,395	8,194,957
ISR		2,790,942	2,176,026	2,408,241	2,276,518	2,458,487	2,276,518	2,458,487	2,276,518	2,458,487
PTU		930,314	725,342	802,747	758,839	819,496	758,839	819,496	758,839	819,496
Utilidad Neta	1,610,645	5,581,883	4,352,051	4,816,482	4,553,037	4,916,974	4,553,037	4,916,974	4,553,037	4,916,974

## CONCLUSIONES

Un pilar fundamental dentro del proyecto de inversión es determinar qué mercado muestra las mejores condiciones de rentabilidad. Obtuvimos pues, resultados favorables para el mercado internacional, esto es así, porque hay altos niveles de intermediarismo en México, que dificultad, sin lugar a dudas, el retorno de los costos de producción y más aún la ganancia. La ganancia entonces pasa a formar parte de los personajes que influyen en el abasto de los diferentes lugares de concurrencia de bienes y servicios que para el caso de México, se representan a través de las centrales de abasto.

Podemos además hacer un claro énfasis en los Tratados Internacionales, mismos que no han sido utilizados de manera eficaz. Esto es así porque a pesar de que contamos y acuerdos con 43 países, la mayoría de nuestras exportaciones solo se concentran en uno solo, los Estados Unidos. Estoy de acuerdo con decir que la economía estadounidense es la más grande en términos de comercio exterior, pero quiero enfatizar en algo: no podemos seguir dependiendo del comercio estadounidense, debemos desprendernos del ciclo económico estadounidense, para el caso de las recesiones.

TRATADOS INTERNACIONALES			
Tratados	Países	Habitantes (millones)	% del PIB Mundial
TLCAN	Estados Unidos, Canadá y México(3)	444.358	27.96%
TLC-G3	Colombia y México (2)	155	2.18%
TLC México-Costa Rica	Costa Rica y México (2)	111.216	1.84%
TLC México – Nicaragua	Nicaragua y México (2)	112.876	1.80%
TLC México – Israel	Israel y México (2)	113.797	2.12%
TLC – México – TN	El Salvador, Guatemala, Honduras y México (4)	133.812	1.91%
TLC México - AELC	Islandia, Noruega, Liechtenstein, Suiza y México (5)	119.1	3.38%
TLC México - Uruguay	Uruguay y México (2)	110	1.84%
AAE México – Japón	Japón y México (2)	234.375	9.85%
TLCUEM	Unión Europea y México (28)	501.259	31.98%
TLC México - Chile	Chile y México (2)	123.433	2.06%
<b>Total:</b>	<b>43</b>	<b>1,090.89</b>	<b>67.20%</b>

Fuente: Fondo Monetario Internacional, World Economic Outlook Database 2009

Para esto es necesario diversificar nuestro mapa de comercio internacional y aprovechar al máximo cada una de las oportunidades que tenemos. Sabemos que México cuenta con un gran potencial de mercado interno, mismo que puede expandirse a diferentes latitudes de nuestro planeta. Impulsemos desde hoy políticas que ayuden a lograr que las empresas, en especial PYMES, logren niveles de competitividad y productividad, y con esto salir avante en la dinámica del comercio internacional.

Los proyectos de inversión entonces, cumplen una función primordial dentro de esta estructura, porque nos permite minimizar los riesgos, darnos un amplio panorama sobre la dinámica de los negocios, y comparar las rentabilidades, para poder determinar la mejor alternativa de inversión.

Si unificamos los diversos tratados internacionales y la metodología de los proyectos de inversión, el resultado será favorable para la economía mexicana.

**ÍNDICE DE CUADROS**

CUADRO 1..... 11

CUADRO 2..... 11

CUADRO 3..... 12

CUADRO 4..... 13

CUADRO 5..... 13

CUADRO 6..... 15

CUADRO 7..... 15

CUADRO 8..... 16

CUADRO 9..... 17

CUADRO 10..... 18

CUADRO 11..... 19

CUADRO 12..... 20

CUADRO 13..... 20

CUADRO 14 Y CUADRO 15 ..... 21

CUADRO 16 Y CUADRO 17 ..... 21

CUADRO 18..... 21

CUADRO 19 Y CUADRO 20 ..... 22

CUADRO 21..... 22

CUADRO 22..... 22

CUADRO 23..... 23

CUADRO 24..... 23

CUADRO 25..... 24

CUADRO 26..... 24

CUADRO 27..... 25

CUADRO 28..... 26

CUADRO 29..... 26

CUADRO 30..... 27

CUADRO 31..... 27

CUADRO 32..... 28

CUADRO 33 .....	29
CUADRO 34 .....	30
CUADRO 35 .....	31
CUADRO 36 .....	32
CUADRO 37 .....	32
CUADRO 38 .....	32
CUADRO 39 .....	33
CUADRO 40 .....	33
CUADRO 41 .....	34
CUADRO 42 .....	35
CUADRO 43 .....	37
CUADRO 44 .....	38
CUADRO 46 .....	39
CUADRO 47 .....	40
CUADRO 48 .....	41
CUADRO 49 .....	49
CUADRO 50 .....	55
CUADRO 51 .....	55
CUADRO 52 .....	59
CUADRO 53 .....	60
CUADRO 54 .....	61
CUADRO 55 .....	64
CUADRO 56 .....	64
CUADRO 57 .....	65
CUADRO 58 .....	65
CUADRO 59 .....	66
CUADRO 60 .....	67
CUADRO 61 .....	68
CUADRO 62 .....	69
CUADRO 63 .....	70
CUADRO 64 .....	72

## BIBLIOGRAFÍA

- Baca Urbina Gabriel, Fundamentos de Ingeniería Económica, Mc Graw Hill 1999
- Barandiarán Rafael, Diccionarios de Términos Financieros, Trillas 1996
- Besley Scott y Brigham Eugene, Fundamentos de Administración Financiera, Mc Graw Hill 2001
- Blank, P.E., Leland y Tarquin P.E., Anthony, Ingeniería Financiera, Mc Graw Hill 2001
- Bodie Zvi y Merton Robert, Finanzas, Prentice Hall 1999
- Carlberg Conrad, Análisis de los negocios con Excel, Pearson Educación 2001
- Caro Efraín; Vega Francisco; Robles Javier y Gamboa Gerardo, El Mercado de Valores en México, Ariel Divulgación 1995
- Cazares Ramos Luis, Calculos Financieros, Instituto Politécnico Nacional 1995
- Cissell Helen, Matemáticas Financieras, CECSA 1998
- Coss Bu Raúl, Análisis y evaluación de proyectos de inversión, Limusa 1999
- De Lara Haro Alfonso, Medición y Control de Riesgos Financieros, Limusa Noriega 2005
- Diamond Michael A. and Stice Earl K., Financial Accounting: Reporting and Analysis, South-Western College Publishing Thomson Learning 2000
- Díaz Mata Alfredo, Matemáticas Financieras, Mc Graw Hill 1992
- Durban Oliva Salvador, Introducción a las Finanzas Empresariales, Publicación de la Universidad de Sevilla, 1994
- Emery Douglas y Finnerty John, Administración Financiera Corporativa, Pearson Educación 2000
- Fabozzi Frank; Modigliani y Ferri Michael, Mercados e Instituciones Financieras, Prentice Hall 1996
- García Güemes Alfredo, Matemáticas Aplicadas a la empresa, Alfa Centauro 1999
- García Mendoza Alberto, Análisis e interpretación de la información financiera reexpresada, CECSA 2000

Guajardo Cantú Gerardo, Contabilidad Financiera, Mc Graw Hill 1963

H. Moore Justin, Manual de matemáticas financiera, Unión Tipográfico Editorial Hispano Americana 2000

Hernández Villalobos Abraham y Hernández Hernández Abraham, Formulación y evaluación de proyectos de inversión, ECAFSA 2000

Hinojosa Jorge Arturo y Alfaro Héctor, Evaluación Económica-Financiera de proyectos de inversión, Trillas 1983

Johnson Robert, Administración Financiera, Compañía Editorial Continental 1978

Kolb Robert W, Inversiones, Limusa Noriega editores 1999

Lips Ferdinand, Las inversiones, Planeta 1981

NAFINSA, Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión Fondo Nacional de Estudios y Proyectos NAFINSA), 1993

Perdomo Moreno Abraham, Administración Financiera del Capital de Trabajo, Pema 2000

Portus Govinden Lincoyán, Matemáticas Financieras, Mc Graw Hill 1995

Sapag Chain Nassir y Reinaldo, Preparación y evaluación de proyectos, Mc Graw Hill 2000

Valbuena Álvarez Rubén, La evaluación del proyecto en la decisión del empresario, FEUNAM 1997

Varela Villegas Rodrigo, Evaluación económica de proyectos de inversión, Grupo editorial Iberoamérica 1997

Vives Antonio, Evaluación Financiera de empresas, Trillas

Zurita Campos Jaime Manuel, Formulación y evaluación financiera de proyectos, FEUNAM 1998