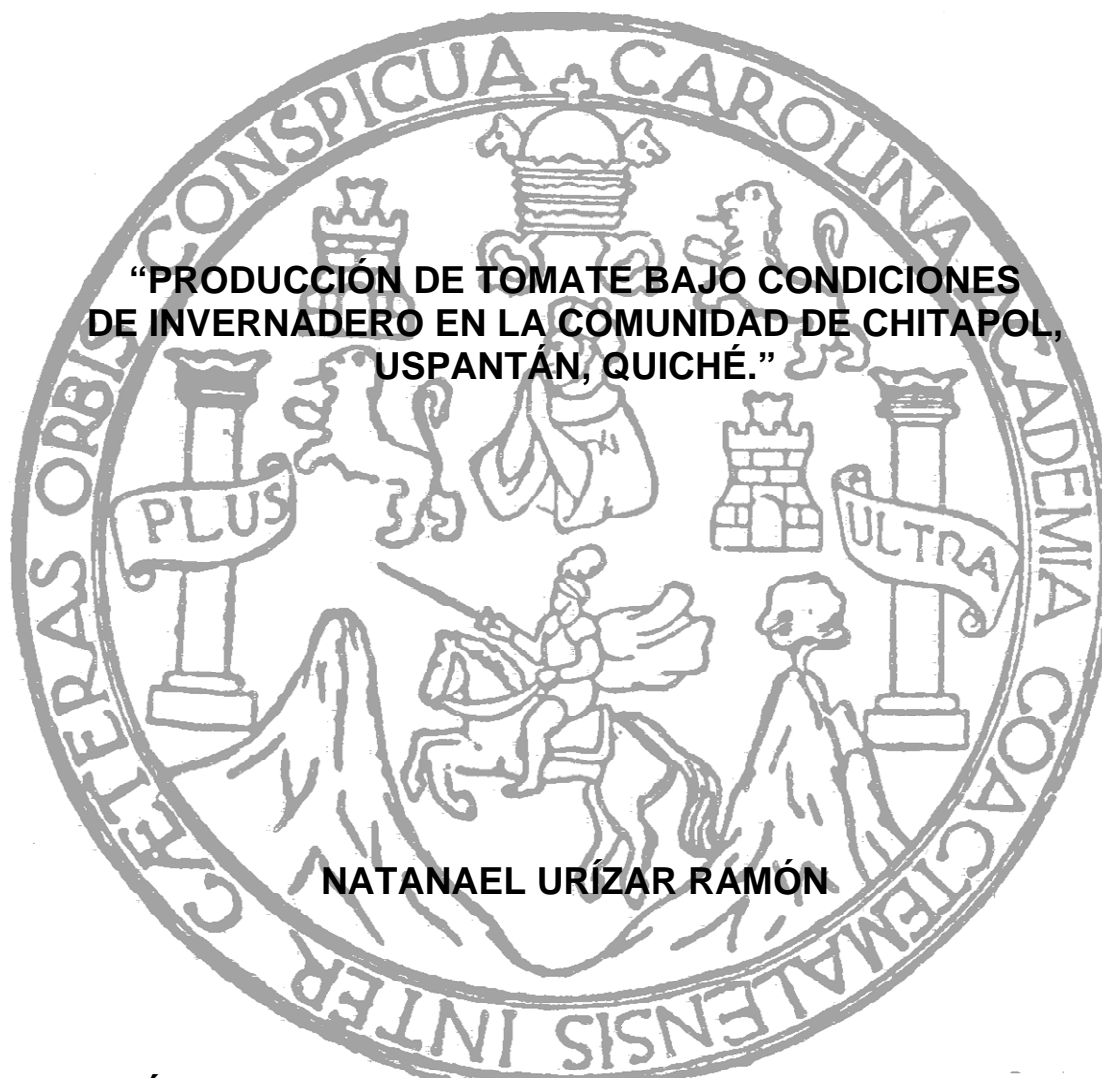


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ECONOMÍA  
INSTITUTO TULAN**



**“PRODUCCIÓN DE TOMATE BAJO CONDICIONES  
DE INVERNADERO EN LA COMUNIDAD DE CHITAPOL,  
USPANTÁN, QUICHÉ.”**

**NATANAEL URÍZAR RAMÓN**

**TÉCNICO UNIVERSITARIO EN GERENCIA PARA EL  
DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE**

**GUATEMALA, FEBRERO DE 2011**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ECONOMÍA  
INSTITUTO TULAN**

**“PRODUCCIÓN DE TOMATE BAJO CONDICIONES  
DE INVERNADERO EN LA COMUNIDAD DE CHITAPOL,  
USPANTÁN, QUICHÉ.”**

**PERFIL DE PROYECTO**

**PRESENTADO A:  
LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA  
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

**POR**

**NATANAEL URÍZAR RAMÓN**

**PREVIO A CONFERÍRSELE EL DIPLOMA DE**

**TÉCNICO UNIVERSITARIO EN GERENCIA PARA EL  
DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE**

**GUATEMALA, FEBRERO DE 2011**

**MIEMBROS DE LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA  
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Lic.	José Rolando Secaida Morales	Decano
Lic.	Carlos Roberto Cabrera Morales	Secretario
Lic.	Álvaro Joel Girón Barahona	Vocal 1º
Lic.	Mario Leonel Perdomo Salguero	Vocal 2º
Lic.	Juan Antonio Gómez Monterroso	Vocal 3º
P.C	Edgar Arnoldo Quiché Chiyal	Vocal 4º
P.C.	José Antonio Vielman	Vocal 5º

**HONORABLE CONSEJO ACADÉMICO  
INSTITUTO EDUCATIVO TULAN**

Lic.	Víctor Manuel Racancoj Alonzo	Director General
Lic.	Carlos Enrique Alonzo Calderón	Coordinador
Lic.	Marvin Alejandro Sapón Velásquez	Secretario
Lic.	Edy Alberto Leiva Cajas	Vocal 1º
Lic.	Jorge Armando Silín Quijivix	Vocal 2º
Lic.	René Arturo Xicará Chojolán	Vocal 3º

Quetzaltenango 24 de septiembre de 2009.

Licenciado  
José Rolando Secaida Morales  
Decano Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala.  
Su Despacho.

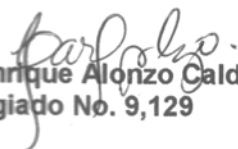
Señor Decano:

En atención al nombramiento hecho a mi persona en Acta No. 03-2009 de Consejo Académico de Instituto TULAN, de fecha 25 de marzo de 2009, en donde se me designa como **ASESOR** del Centro de Estudios Superiores Organizados de Uspantán el Quiché, me es grato informarle que el estudiante: **Natanael Urizar Ramón, carné No. 200419494** ha formulado el perfil avanzado de proyecto titulado: **“PRODUCCIÓN DE TOMATE BAJO CONDICIONES DE INVERNADERO EN LA COMUNIDAD DE CHITAPOL, USPANTÁN, QUICHÉ.”** como requisito para obtener el diploma de Técnico Universitario de Gerencia para el Desarrollo Rural Sostenible.

El trabajo en referencia se elaboró de conformidad al normativo y lineamiento de proyecto proporcionado por la Facultad de Ciencias Económicas y además en respuesta a un problema real de la comunidad, por tal razón doy por aprobado el informe titulado **“PRODUCCIÓN DE TOMATE BAJO CONDICIONES DE INVERNADERO EN LA COMUNIDAD DE CHITAPOL, USPANTÁN, QUICHÉ.”**

Sin más sobre el particular, me suscribo de usted, manifestándole mi aprecio y respeto.

Atentamente

  
Lic. Carlos Enrique Alonzo Calderón  
Colegiado No. 9,129



FACULTAD DE  
CIENCIAS ECONOMICAS

Edificio "S-8"  
Ciudad Universitaria, Zona 12  
Guatemala, Centroamérica

El Infrascrito Secretario de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, **HACE CONSTAR**: Que en sesión celebrada el día 26 de noviembre de 2010, según Acta No. 21-2010 Punto QUINTO inciso 5.3, subinciso 5.3.1 la Junta Directiva de la Facultad conoció y aprobó el Trabajo Individual Perfil del Proyecto TULAN, que con el título de Perfil del Proyecto: **PRODUCCIÓN DE TOMATE BAJO CONDICIONES DE INVERNADERO EN LA COMUNIDAD DE CHITAPOL, USPANTÁN, QUICHÉ**".

Presentó **NATANAEL URIZAR RAMÓN**

Para su graduación como: **TECNICO UNIVERSITARIO EN GERENCIA  
PARA EL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE**

Previo a la aprobación por parte de Junta Directiva de la Facultad, el trabajo citado sufrió el trámite de evaluación correspondiente, de acuerdo al Reglamento vigente del Instituto Educativo TULAN, autorizándose su impresión.

Se extiende la presente, en la ciudad de Guatemala, a los doce días del mes de enero de dos mil once.

Atentamente,

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

  
LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES  
SECRETARIO



Smp.

  
INTEGRADO

## **DEDICATORIA**

### **Acto que dedico a:**

#### **Dios**

El creador y formador del universo, quien da la sabiduría a todas las generaciones.

#### **Mis padres**

Quienes con tanto esfuerzo hicieron posible mi existencia en esta tierra apoyándome por todos los medios posibles en mi trayectoria educativa.

#### **Mis hermanas**

Quienes con todo esfuerzo me han brindado el apoyo necesario en el momento oportuno.

#### **Mi esposa e hijos**

Quienes con limitantes han resistido grandes dificultades para hacer posible el alcance de mis sueños.

#### **Mis compañeros estudiantes universitarios**

Por el apoyo constante en la búsqueda de alternativas que permitan el seguimiento de mis estudios hasta el alcance de esta meta.

#### **Mis compañeros de trabajo**

Por comprenderme en las oportunidades que me ha sido necesario ausentarme para desarrollar actividades de estudio y apoyarme las veces que fueron necesarias.

## ÍNDICE GENERAL

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Introducción - - - - -	01
CAPITULO I - - - - -	02
ASPECTOS GENERALES- - - - -	02
1.1 Nombre del proyecto - - - - -	02
1.1.1 Área a la que pertenece - - - - -	02
1.2 Antecedentes - - - - -	02
1.3 Problema - - - - -	03
1.4 Justificación - - - - -	03
1.5 Objetivos - - - - -	04
1.5.1 Objetivo general - - - - -	04
1.5.2 Objetivos específicos - - - - -	04
1.6 Metas o resultados - - - - -	04
1.6.1 Resultado 1 - - - - -	04
1.6.2 Resultado 2 - - - - -	04
1.6.3 Resultado 3 - - - - -	04
1.7 Actividades - - - - -	05
1.8 Población beneficiaria - - - - -	05
1.8.1 Beneficiarios directos - - - - -	05
1.8.2 Beneficiarios indirectos - - - - -	05
CAPITULO II - - - - -	06
COMPONENTE DE MERCADO - - - - -	06
2.1 Características del producto - - - - -	06
2.2 Área de mercado - - - - -	07
2.2.1 Población en referencia - - - - -	07
2.2.2 Población afectada - - - - -	07
2.2.3 Población objetivo - - - - -	07
2.3 Análisis de la oferta - - - - -	07
2.4 Oferta del proyecto - - - - -	08

2.5	Análisis de la demanda	-	-	-	-	-	-	08
2.6	Análisis de los precios	-	-	-	-	-	-	08
2.7	Canales de comercialización	-	-	-	-	-	-	10
2.7.1	Productores	-	-	-	-	-	-	10
2.7.2	Intermediarios	-	-	-	-	-	-	11
2.7.3	Consumidor final	-	-	-	-	-	-	11
2.8	Ventajas y desventajas	-	-	-	-	-	-	11
2.8.1	Ventajas	-	-	-	-	-	-	11
2.8.2	Desventajas	-	-	-	-	-	-	11
2.9	Política de ventas	-	-	-	-	-	-	11
CAPITULO III		-	-	-	-	-	-	12
COMPONENTE TÉCNICO		-	-	-	-	-	-	12
3.1	Tamaño	-	-	-	-	-	-	12
3.1.1	Extensión	-	-	-	-	-	-	12
3.1.2	Bodega	-	-	-	-	-	-	12
3.1.3	Capacidad instalada	-	-	-	-	-	-	13
3.1.4	Volumen de producción	-	-	-	-	-	-	13
3.2	Localización	-	-	-	-	-	-	13
3.2.1	Macro localización	-	-	-	-	-	-	13
3.2.2	Micro localización	-	-	-	-	-	-	14
3.3	Proceso de producción	-	-	-	-	-	-	14
3.3.1	Tecnología del proyecto-	-	-	-	-	-	-	14
3.4	Ingeniería del proyecto	-	-	-	-	-	-	15
3.5	Costos de producción	-	-	-	-	-	-	18
3.6	Aspectos organizativos legales	-	-	-	-	-	-	21
3.6.1	Funciones de la organización	-	-	-	-	-	-	21
3.7	Cronograma de actividades	-	-	-	-	-	-	23
CAPITULO IV		-	-	-	-	-	-	24
COMPONENTE FINANCIERO		-	-	-	-	-	-	24
4.1	Ingresos	-	-	-	-	-	-	24
4.2	Costos de operación	-	-	-	-	-	-	25



4.3	Costos de administración	-	-	-	-	-	-	-	26
4.4	Costos de ventas	-	-	-	-	-	-	-	26
4.5	Flujo neto de efectivo	-	-	-	-	-	-	-	27
4.6	Rentabilidad del proyecto	-	-	-	-	-	-	-	28
4.7	Análisis de la rentabilidad	-	-	-	-	-	-	-	28
CAPITULO V		-	-	-	-	-	-	-	29
COMPONENTE DE IMPACTO AMBIENTAL		-	-	-	-	-	-	-	29
5.1	Situación sin proyecto	-	-	-	-	-	-	-	29
5.2	Situación con proyecto	-	-	-	-	-	-	-	29
5.3	Identificación preliminar del impacto ambiental-	-	-	-	-	-	-	-	29
5.4	Medio físico	-	-	-	-	-	-	-	30
	5.4.1 Tierra	-	-	-	-	-	-	-	30
	5.4.2 Agua	-	-	-	-	-	-	-	30
	5.4.3 Atmósfera	-	-	-	-	-	-	-	30
5.5	Medio biótico	-	-	-	-	-	-	-	30
	5.5.1 Flora	-	-	-	-	-	-	-	30
	5.5.2 Fauna	-	-	-	-	-	-	-	31
5.6	Aspectos socioeconómicos	-	-	-	-	-	-	-	31
5.7	Medidas de mitigación del Impacto ambiental	-	-	-	-	-	-	-	31
BIBLIOGRAFIA		-	-	-	-	-	-	-	33
Anexos		-	-	-	-	-	-	-	34

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Oferta en el mercado local - - - - -	08
Determinación de precio por calidad - - - - -	09
Cantidad que las personas están dispuestas a comprar de acuerdo al precio	09
Determinación del costo de producción de tomate - - - - -	09
Análisis de precios promedio en el mercado local - - - - -	10
Costos de inversión. Por invernadero - - - - -	19
Costos de inversión del proyecto - - - - -	20
Costos de producción en periodo de un año - - - - -	21
Costos de inversión en periodo de 5 años - - - - -	21
Cronograma de actividades - - - - -	23
Ingresos por venta de producto, en un invernadero - - - - -	24
Ingresos totales del proyecto por cosecha - - - - -	24
Ingresos totales del proyecto en un año - - - - -	24
Ingresos anuales del proyecto - - - - -	25
Costos fijos - - - - -	25
Costos de inversión del proyecto durante su vida útil - - - - -	25
Costos administrativos por periodo de cosecha - - - - -	26
Costos administrativos del proyecto por un año - - - - -	26
Flujo del proyecto - - - - -	27
Rentabilidad - - - - -	28
Rentabilidad por año - - - - -	28
Matriz de factores ambientales - - - - -	31
Matriz de interacciones y efectos - - - - -	32
Matriz de acciones de mitigación - - - - -	32

## ÍNDICE DE GRAFICOS

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Canales de comercialización - - - - -	10
Diagrama del proceso de producción - - - - -	16
Organigrama de la organización - - - - -	22

## Introducción

La principal fuente generadora de ingresos en el país de Guatemala es la agricultura, por lo tanto todas las familias de las áreas rurales dependen de la agricultura para poder sobre vivir.

La producción de hortalizas ha alcanzado gran importancia aun con algunas limitantes por la falta de técnicas que permitan alcanzar una mejor calidad en la producción por la falta de conocimiento de técnicas que permitan encontrar sistemas de producción que mejoren la calidad productiva.

El cultivo de tomate ha sido de gran importancia ya que es un producto que puede ser condimento de diversos platillos, además se puede consumir crudo o cocinado, sin embargo en todos los mercados del país se encuentra el tomate ya que tiene bastante demanda.

La comunidad de Chitapol, Uspantán, Quiche, es un área rural en donde las familias se dedican a la producción del tomate de forma tradicional lo cual ha presentado en los últimos años una serie de dificultades ya que es un cultivo susceptible a la contaminación bacterial o viral que afecta demasiado en la cantidad y calidad del producto como resultado de las condiciones variables de la naturaleza.

Se han utilizado diversas técnicas de producción dentro de las cuales se encuentra la producción bajo condiciones de invernadero que han permitido mantener a las plantas en una condición adecuada que le permita el desarrollo vegetativo aceptable y estar en menor riesgo de las infestaciones de las enfermedades o plagas que puedan afectarle.

Con la implementación del proyecto de producción de tomate bajo condiciones de invernadero en la comunidad de Chitapol, Uspantán, Quiche, se pretende mejorar la calidad de la producción de tomate con diez productores de la comunidad y así lograr que las personas tengan credibilidad en las técnicas y puedan ponerlas en práctica en la producción de las diferentes hortalizas.

## **CAPITULO I ASPECTOS GENERALES**

### **1.1 Nombre del proyecto**

Producción de tomate bajo condiciones de invernadero en la comunidad de Chitapol, Uspantán, Quiché.

#### **1.1.1 Área a la que pertenece**

El proyecto pertenece al área hortícola de la producción agrícola, ya que se estará obteniendo ingresos a través de la agricultura.

### **1.2 Antecedentes**

La comunidad de Chitapol se ubica en la parte sur-occidente de la cabecera municipal, a una distancia de ocho kilómetros.

Esta comunidad se ha destacado por la producción agrícola especialmente en cultivos de hortalizas como: tomate, cebolla y repollo para la distribución en los mercados locales, utilizando el sistema tradicional en la producción que a la vez les ha causado algunas dificultades disminuyendo la producción, así mismo se ha logrado diversificar la producción favoreciendo así la comercialización de algunos productos que a la vez les ha permitido la producción en pequeñas cantidades de cultivos para la exportación con algunas empresas intermediarias como lo es el ejote francés y los mini vegetales.

Viendo la inestabilidad de la producción se cree necesario implementar alternativas que mejoren las actividades productivas dentro de las cuales la más acertada es la implementación de sistemas de cubiertas invernaderos, para la producción de tomate como uno de los productos más demandados y a la vez adaptable a esas condiciones.

La comunidad está ubicada en un área potencial ya que es atravesada por un río que puede ser distribuido en las áreas de cultivo para los sistemas de riego.

Actualmente los productores de tomate se dedican a las actividades agrícolas de forma tradicional consistente en siembras a la intemperie, que esto a la vez permite que las plantas sufran efectos secundarios por los contactos directos con la lluvia, el sol y el viento que pueden causar reacciones dañinas a las plantas provocando pérdida de calidad en los productos, ya sea de color, sabor, textura entre otras condiciones que hagan perder la calidad del producto y se reduzca la aceptación en el mercado y a la vez los precios sean muy bajos. Por tal razón, la producción de tomate bajo condiciones de invernadero, permitirá una producción de calidad y libre de cualquier daño que pueda sufrir el producto por contactos con el medio. Produciendo tomates de mejor calidad.

Hasta la fecha no se ha implementado un proyecto con estas características para mejorar la condición productiva y así mejorar los ingresos económicos de los agricultores de la comunidad de Chitapol, Uspantán Quiche.

### **1.3 Problema**

El desconocimiento de las técnicas de producción agrícola y la ausencia del acompañamiento técnico en las áreas productivas limita la capacidad de producción de tomate de calidad aceptable en el mercado local, debido a que los productores de tomate no han encontrado alternativas que les permita producir tomate de una mejor calidad.

Los recursos económicos son limitados que también reducen la capacidad de implementar nuevos sistemas de producción y así poder mejorar la calidad de la producción, sumando a esto la poca capacidad de gestión debido al bajo nivel académico de los líderes comunitarios contribuyen a la deficiencia en las capacidades de búsqueda de fuentes de financiamiento para la creación de nuevos sistemas de producción agrícola.

El bajo nivel de ingresos económicos da como resultado un grado de desnutrición notable en las familias de la comunidad de Chitapol, que a la vez reduce la capacidad de desarrollo tanto en la condición física como también la condición secular.

### **1.4 Justificación**

Los pequeños productores agrícolas de las áreas rurales de Uspantán, practican la agricultura de una forma tradicional, generalmente debido a la falta de conocimiento de alternativas que permitan mejorar los sistemas de producción agrícola.

Los sistemas de producción agrícola tradicionales limitan las capacidades de producción de buena calidad, dando lugar a un producto con características no deseadas tales como deficiencias en el color, manchas, granos en la parte interna del fruto, entre otras características que desfavorecen la aceptación del producto en el mercado.

La producción a la intemperie de los cultivos hortícola, permite el contacto directo con el ambiente que a la vez puede encontrarse con vectores que puedan infectar a las plantas y así contaminar los cultivos, causando daños que puedan causar pérdidas parciales o totales en los mismos.

La producción de tomate bajo condiciones de invernadero mejorara la calidad productiva de los agricultores de la comunidad de Chitapol, ya que de esta forma se estará reduciendo el grado de infestación del cultivo y se garantizara una mejor

calidad del producto, que de la misma forma contribuirá a la mejora de ingresos económicos familiares en 10 familias de la comunidad de Chitapol, Uspantán.

## **1.5 Objetivos**

### **1.5.1 Objetivo general**

Mejorar la calidad de vida y el nivel de ingresos en 10 familias de la comunidad de Chitapol, mediante la implementación del cultivo de tomate bajo condición de invernadero.

### **1.5.2 Objetivos específicos**

- Implementar un sistema productivo bajo cubiertas de invernadero.
- Lograr una producción de tomate de calidad aceptable en el mercado.
- Mejorar los ingresos agrícolas familiares.

## **1.6 Metas o resultados**

### **1.6.1 Resultado 1**

10 invernaderos establecidos uno por familia, para la producción de tomate bajo invernadero, en la comunidad de Chitapol, Uspantán, Quiché, en el segundo mes de ejecución del proyecto.

#### **Indicador 1**

Las 10 familias de la comunidad de Chitapol cuentan con un invernadero establecido y funcionando perfectamente.

### **1.6.2 Resultado 2**

Colocar 150 quintales de tomate en el mercado local de Uspantán, en el cuarto mes de ejecución del proyecto (periodo de cosecha).

#### **Indicador 2**

Las familias beneficiadas producen tomate de buena calidad bajo condiciones de invernadero en la comunidad de Chitapol, Uspantán, Quiché.

### **1.6.3 Resultado 3**

Las familias beneficiadas de la comunidad de Chitapol, han mejorado sus ingresos económicos.

#### **Indicador 3**

Productores de tomate venden a mejor precio y con menores dificultades.

### **1.7 Actividades**

- Selección de personas claves para el grupo beneficiado.
- Presentación del proyecto.
- Selección del lugar para el establecimiento del invernadero.
- Establecimiento de invernaderos.
- Capacitación sobre el uso y manejo adecuado del invernadero.
- Selección de la semilla.
- Establecimiento del cultivo.
- Acompañamiento en el plan fitosanitario.
- Cosecha.

### **1.8 Población beneficiaria**

#### **1.8.1 Beneficiarios directos**

10 familias de la comunidad de Chitapol, Uspantán, Quiche, que serán entes multiplicadores del proyecto, las cuales están compuestas por padre, madre e hijos.

#### **1.8.2 Beneficiarios indirectos**

300 familias del municipio de Uspantán, que acuden al mercado local estimados y tendrán conocimiento y posibilidad de adquirir tomate de buena calidad en el mercado.



## CAPITULO II

### COMPONENTE DE MERCADO

#### 2.1 Características del producto

El tomate es una especie de hortaliza que se clasifica dentro de los productos con mayor demanda en el mercado, pertenece a las familias de las solanáceas por ser su fruto redondo y jugoso, se adapta a temperaturas mayores de 15° centígrados.

Por su naturaleza se puede consumir en fresco o cocinado, dependiendo de la condición que se desee, y a la vez puede ser procesado para almacenamiento.

Existen diversas variedades de tomate, cada una con características específicas que le permiten adaptarse a una condición de vida adecuada.

En la comunidad de Chitapol se producirá el tomate de la variedad “silverado”, variedad que alcanza una altura de 1.5 metros, iniciando su floración desde las primeras ramificaciones, con un intervalo de 90 días entre la plantación y la producción, con un periodo de producción de 3 semanas pudiendo producir hasta 10 libras por planta, el producto es alargado de color rojo intenso, bastante apto para la preparación de salsas y ensaladas, por su color homogéneo y atractivo, como también una consistencia del fruto que permite transportarlo con menor riesgo de pérdidas.

Como cualquier otro vegetal es uno de los factores nutricionales que proporcionan proteínas.

#### ➤ **Propiedades del tomate**

- Tiene propiedades refrescantes.
- Es diurético, calmante y remineralizante.
- Desintoxicante y purificador del hígado.
- Alcaliniza la sangre.
- El tomate ayuda a tratar el reuma por su contenido en licopeno.
- Tomado con piel y semillas es muy laxante.
- Es un gran tónico muscular y cardíaco.

#### ➤ **Información nutricional del tomate**

- Es un alimento con gran poder antioxidante por su gran aporte en beta caroteno, en especial el licopeno, nos protege contra la enfermedad cardíaca y el cáncer.
- El tomate es muy rico en Potasio (250 mg. por cada 100 g. de tomate).

- Rico en Cobre, que al igual que el hierro, interviene en la formación de glóbulos rojos.
- Aporta vitamina C, y en menor cantidad vitaminas E y A.

## **2.2 Área de mercado** (población en referencia, población afectada y población objetivo)

### **2.2.1 Población en referencia**

La población o el área de distribución del producto, se ubican principalmente en la cabecera municipal de Uspantan, ya que es el mercado más cercano y en el que acude toda la población en días de plaza.

### **2.2.2 Población afectada**

Un 5% de la población es afectada, debido a la falta de oferta específica del producto, lo que se estima aceptable por ser un producto conocido y consumido en casi toda dieta.

Se dice “afectada” por la falta de una producción permanente, ya que las variaciones climáticas no permiten la constante producción.

### **2.2.3 Población objetivo**

Como primera parte, está la población compuesta por las 10 familias productoras y las 30 familias restantes que pertenecen a la comunidad de Chitapol, que consumirán tomate producido en la comunidad.

El mercado a cubrir específicamente será la cabecera municipal de Uspantan, como concentración de toda la población en los días de plaza, la población objetivo corresponde al 5% del total de la población del municipio que representa a la demanda insatisfecha y un 10% que les interesará el producto de calidad.

Los encuestados comentan que el producto es de buena calidad, pero por la falta de producción, consumen el producto que encuentren en el mercado que en algún periodo de tiempo tiene un realce de precio, por la escasez en la producción.

## **2.3 Análisis de la oferta**

Las personas actualmente producen tomate a la intemperie, lo que a la vez produce tomate de baja calidad, con algunas manchas y de color variado, sin embargo es comprado por los intermediarios y a precios definidos por ellos.

La producción en el municipio no es competente para abastecer el mercado, razón por la que algunos intermediarios traen producto de los municipios cercanos: Cunén y Chicamán.

**Cuadro 1**  
**Oferentes en el mercado local**  
**Uspantán, Quiche**  
**Mayo de 2,009**

Procedencia	Cantidad promedio por semana	Calidad	Observaciones
Uspantan	80 qq	En los tres municipios el tomate es de la misma calidad y clasificado en 3 categorías: 1 grande, 2 mediano y 3 pequeño (mulco).	La producción varía constantemente pero se estiman cantidades promedio.
Cunen	30 qq		
Chicaman	25 qq		
<b>Total</b>	<b>135</b>		

Fuente: según entrevistas con intermediarios que abastecen el mercado del municipio.

## 2.4 Oferta del proyecto

Con el proyecto se ofrecerá al mercado de la cabecera municipal 80 quintales de tomate semanales y de una buena calidad para la aceptación en el mercado.

## 2.5 Análisis de la demanda

Un cincuenta por ciento de los consumidores manifiestan estar en la condición de adquirir este producto ya que será de una mejor calidad y a ellos no les interesa el precio sino la calidad del producto, por lo que manifiestan que al existir un producto de esa calidad están en condiciones de adquirirlo.

El resto de los entrevistados manifiestan que ellos prefieren el precio y no la calidad con la acepción de eventos especiales que requieran de tomate de buena calidad.

Con base a las respuestas de las persona encuestadas, se determina que se consume un promedio de tres libras de tomate por semana. Lo que indica que no se ha podido abastecer a toda la población que converge al mercado local, quedando una demanda insatisfecha que podrá abarcarse en parte con la producción del proyecto.

## 2.6 Análisis de los precios

Los precios son establecidos con base a la calidad del producto el cual es clasificado de la siguiente manera.

**Cuadro 2**  
**Determinación de precios por calidad**

Calidad	Precio por libra en Q.	Características	Observaciones
De primera	2.50	El mejor tomate de mayor tamaño	Este es consumido por las familias de mejor condición económica, o para actividades especiales.
De segunda	2.00	Tamaño mediano	Este lo consumen la mayor cantidad de personas.
De tercera	1.50	Los tomates de tamaño pequeño y los de mal color no importando el tamaño	Este producto es consumido por las personas de más escasos recursos y en algunos casos dependiendo del precio, no es consumido

Fuente: según entrevista a comerciante del mercado local.

Estos precios varían de acuerdo a la época, sin embargo las personas también manifiestan variaciones en el grado de adquisición del producto.

**Cuadro 3**  
**Cantidad que las personas están dispuestas a comprar de acuerdo al precio**

Precio por libra en Q.	Cantidad promedio consumida por semana.
6.00	2
4.00	4
2.00	6
1.00	7 – 8
1.00	10

Fuente: entrevista a consumidores en el mercado local.

Con los resultados del estudio de mercado realizado, se determinó que los consumidores o compradores están dispuestos a pagar el producto a un precio que oscile desde Q.2.00 hasta Q.6.00 por libra con relación a los precios que se manejen en el mercado, lo cual ha permitido establecer el precio de venta y los costos a manera de beneficiar la demanda.

**Cuadro 4**  
**Determinación del costo de producción de tomate**  
**Uspantán mayo de 2,009**

Producto	Costo de producción por familia.	Costo total.	Costo por libra.	Precio de venta	Utilidad por libra.	Utilidad por familia	Utilidad total
Tomate	Q.9,975	Q170,350.00	Q. 1.51	Q. 2.00	0.49	Q. 1470	Q14,700.00

Fuente: entrevista a consumidores en el mercado local.

El costo total para producir 30 quintales de tomate bajo condiciones de invernadero, es de Q.9, 975.00 por familia el costo total de los 10 productores será de Q170,350.00, lo que significa producir una libra con un costo de Q.1.51 y se pretende obtener una utilidad de Q.0.49 por libra para vender al mercado con un

precio de Q.2.00 por libra en el lugar de producción y así satisfacer las necesidades de los demandantes.

El costo de producción, contempla desde la compra de materiales hasta la venta del producto con los intermediarios.

**Cuadro 5**  
**Análisis de precios promedio en el mercado local según encuestas**  
**Uspantán mayo de 2,009**

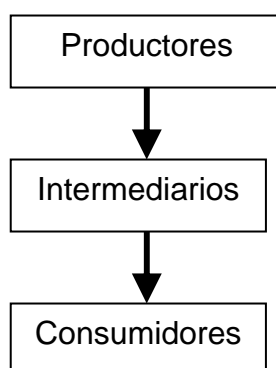
PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA	RANGOS DE PRECIOS		
		PROMEDIO	MINIMO	MÁXIMO
Tomate	Libras	Q.4.00	Q.2.00	Q.6.00

Fuente: Investigación de Campo.

## 2.7 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN

El canal de comercialización que se ha determinado en este proyecto y el cual tendrá el producto desde la producción hasta el consumidor final es el siguiente.

**Grafico 1**  
**Canales de comercialización**



### 2.7.1 Productores

Los productores serán los encargados de producir hasta la recolección de producto en recipientes reciclados como costales cubetas y canastos que utilizaran como una actividad secundaria, así también clasificar el producto para posteriormente ser entregado a los comerciantes.

### **2.7.2 Intermediarios**

El producto será entregado de forma directa a los comerciantes o intermediarios, quienes recogerán el producto en el lugar de producción, llevando ellos sus propios recipientes para el traslado del producto como también el vehículo y lo distribuirán en el mercado del municipio, abasteciendo la necesidad de la población.

### **2.7.3 Consumidor final**

El consumidor directamente podrá adquirir el producto en el mercado municipal para el consumo.

## **2.8 Ventajas y desventajas**

### **2.8.1 Ventajas**

Este sistema de venta permitirá una mejor calidad en el producto reduciendo el riesgo de daños para el productor, como también evitará la inversión de tiempo y dinero en el traslado al mercado de la cabecera municipal, de tal forma permitirá que la producción sea más eficiente.

### **2.8.2 Desventajas**

Los intermediarios establecerán un precio para poder pagar el producto en el lugar la cual limitara las posibilidades de dar a conocer el origen del producto de esa calidad.

Si el producto permanece mucho tiempo almacenado, se arruinará y perderá a la vez, lo que indica que deberá tomarse la precaución de no permitir que se acumule.

## **2.9 Política de ventas**

El producto será clasificado en un mismo tamaño y un punto de madurez consistente y estándar para que no sufra ningún problema al ser transportado y así lograr que tenga una mejor presentación al momento de ser presentado en el mercado.

El producto por naturaleza tendrá un aspecto de calidad como resultado del medio en el que se ha desarrollado.

Se producirá de forma escalonada para poder mantener la calidad del producto de forma permanente y evitar saturación de producto e intermedios sin producción

## **CAPITULO III COMPONENTE TÉCNICO**

### **3.1 Tamaño (extensión, capacidad instalada, volumen de producción)**

#### **3.1.1 Extensión**

El área para realizar el sistema de invernadero será de 10 metros de ancho por 20 metros de largo, haciendo un área total de 200 metros cuadrados por familia. Teniendo en cuenta que serán 10 familias beneficiadas, equivalente a 2000 metros cuadrados, de área cultivable dentro de los 10 invernaderos. (Ver anexo 2)

El invernadero estará construido con estructuras de madera: horcones, travesaños, tijeras, etc. Asegurados con clavos, se cubrirá el área con nylon de color transparente asegurado con tachuelas, el nylon permitirá la entrada de luz pero no permitirá el ingreso de plagas ni la pérdida de humedad por efectos de la transpiración de las plantas permitiendo una humedad relativa optima para el buen desarrollo vegetativo. (Ver anexos 3 y 4)

Dentro del sistema de invernadero se colocará un sistema de riego por goteo, el cual permitirá mantener la humedad en la raíz de las plantas sin provocar golpes a las plantas. (Ver anexo 5)

El sistema de riego consiste en adaptar al choro del sistema de riego por aspersión ya existente en el lugar una cinta de riego con agujerea a una distancia de 10 centímetros cada uno colocada en todas las hileras del cultivo, lo que permitirá mantener una humedad moderada por toda la hilera teniendo en función el sistema un tiempo de 2 horas por día.

#### **3.1.2 Bodega**

Tradicionalmente las familias del área rural han establecido un local para el almacenamiento de los insumos agrícolas y herramientas que les permite estar libres de contaminación ya que es un lugar seguro.

el equipo necesario para las actividades dentro del invernadero se almacenarán en el mismo lugar o bodega, que está ubicada en un lugar cercano a la casa de habitación de cada beneficiario, en la comunidad de Chitapol, Uspantán, Quiche.

### **3.1.3 Capacidad instalada**

Los invernaderos tendrán vida útil de 2 años por lo que durante su vida útil estará obteniéndose tres cosechas por año, equivalente a 6 cosechas de 30 quintales cada una, lo que implica que se podrá producir 180 quintales de tomate.

El proyecto tendrá una duración de 10 años, indica que los invernaderos deberán ser renovados a cada dos años, ubicándolos en diferente lugar, sin embargo en terrenos de la misma persona.

Las familias beneficiadas cuentan con madera como: párales y travesaños para la base de los invernaderos y con el conocimiento para darle un manejo adecuado al cultivo.

### **3.1.4 Volumen de producción**

El proyecto pondrá a disposición 30 quintales cada 4 meses por invernadero para satisfacer parte de la demanda que presenta el mercado, estimando que la producción será de un promedio de 10 quintales de tomate por semana, a partir de las 11 semanas del trasplante, estimando que por año se estará disponiendo de 90 quintales de tomate por invernadero. Se puede observar las ventajas al tener un proyecto con tecnificación de producción bajo sistemas de invernadero, que la producción no cambiara en mayor escala ya que estará con menores riesgos de contaminación de cualquier tipo de enfermedades.

Las 10 familias beneficiadas con el proyecto, tendrán la capacidad de producir un total de 900 quintales de tomate por año.

Teniendo en cuenta que los cultivos en especial y la variedad de tomate “silverado” tienen un periodo reducido de producción, se tendrá una producción estándar todos los años debido a que se obtendrá más de un periodo productivo cada año que podrá variar entre libras por cosecha, pero no varía el número de cosechas por año pudiendo determinarse los porcentajes de producción en distinción por semana y obteniendo el 100% de la producción al final del periodo productivo.

## **3.2 Localización (macro localización y micro localización del proyecto)**

### **3.2.1 Macro localización**

El proyecto se ejecutará en la parte sur del municipio de San Miguel Uspantán, departamento del Quiché, específicamente la Aldea Chitapol. Es una comunidad que cuente con acceso todo el año, pero muy escaso el tráfico, únicamente los días domingos, hay afluencia de vehículos por ser día de mercado en la plaza del municipio de Uspantán.



La Aldea Chitapol, geográficamente se encuentra en la parte sur del municipio de San Miguel Uspantán, departamento del Quiché, a 8 kilómetros de la cabecera municipal y a 105 kilómetros de la cabecera departamental. A una latitud de 15° 17' 04" y en la longitud de 90° 48' 18". Posee una temperatura que oscila entre los 16° a 24° C<sup>1</sup>.

Se cuenta con dos rutas de acceso, la primera y la más transitable es de Quiché a Uspantán y luego a Chitapol. La otra ruta parte de Quiché hacia San Andrés Sajcabajá, posteriormente en la ruta hacia Uspantán a 3 kilómetros antes de llegar a la cabecera municipal en la comunidad de Quizachal, se encuentra el desvío a la aldea Chitapol. (Ver mapa en anexo 1)

### **3.2.2 Micro localización**

Los beneficiarios establecerán el invernadero en el terreno cercano a la vivienda en la comunidad de Chitapol, Uspantán, Quiché, a una distancia promedio de 200 metros para darle el manejo adecuado y fácil acceso de agua para la irrigación.

## **3.3 Proceso de producción (tecnología e ingeniería del proyecto)**

### **3.3.1 Tecnología del proyecto**

El proyecto se desarrollará en varias fases de acuerdo al orden de cada una de las actividades.

- Se ha realizado un sondeo por el terreno de los beneficiarios, identificando un lugar para el establecimiento del invernadero y que tenga las condiciones adecuadas para el funcionamiento.
- Dentro del invernadero se mullirá la tierra para lograr una suavidad que permita todas las actividades culturales que sean necesarias en el proceso productivo.
- Una vez mullida la tierra se trazaran y se establecerá la plantación en las medidas adecuadas.
- La plantación será fertilizada a los ocho días de trasplante y las otras fertilizaciones a intervalos de veinticinco días entre cada una. Las fumigaciones se harán a intervalos de quince días iniciando a los cinco días de la siembra.
- La instalación del invernadero tiene estimada una vida útil de tres cosechas, por lo que se estará dando un uso continuo a los mismos.

---

<sup>1</sup> Instituto Técnico en Recursos Naturales, Diagnostico rural participativo con equidad de genero; Uspantán 2001.

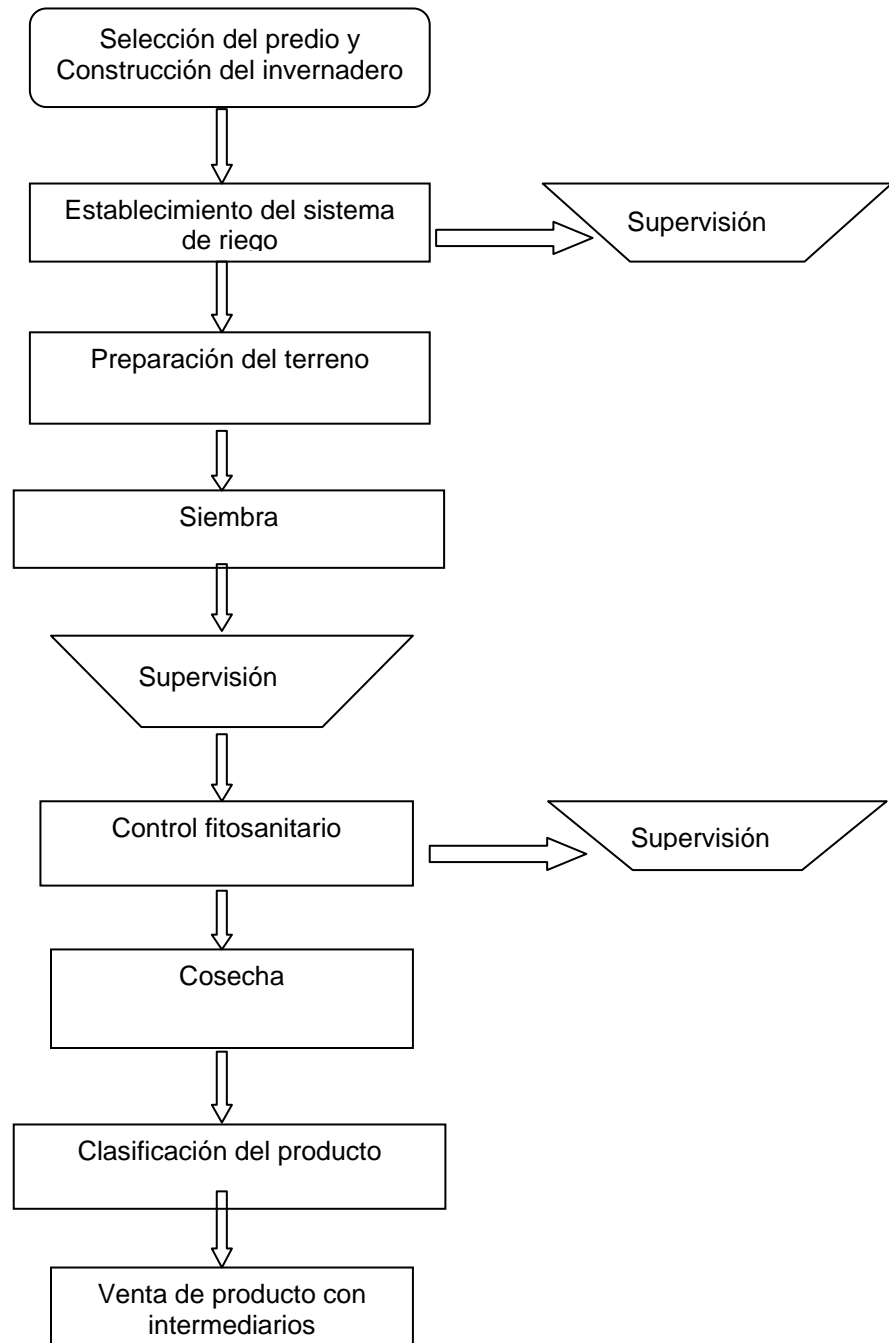
- Se brindará asesoría técnica a los productores para el manejo adecuado de la primera cosecha, asumiendo que las restantes estarán dentro de su capacidad darle la atención necesaria y adecuada.

### **3.4 Ingeniería del proyecto**

Se construirán 10 invernaderos, 1 por familia beneficiada con un área de 200 metros cuadrados el cual será construido con párales de madera local y cubierta de nylon transparente especial para invernaderos, en los cuales las familias podrán establecer el cultivo de tomate y poder darle un manejo adecuado y bien controlado. En cada invernadero se podrán establecer 500 plantas de tomate a una distancia de 40 cm. entre postura y 1 m. entre hilera.

Dentro del invernadero se colocará un sistema de riego por goteo a través de una hilada de poliducto adaptada al chorro del riego por aspersion existente, distribuida por todas las hileras (surcos) con un agujero en cada postura (mata) para poder abastecer de agua a las plantas.

**Grafico 2**  
**Diagrama del proceso productivo**



- **Selección del terreno**

Se hizo mediante un recorrido para elegir el terreno mas apto para el establecimiento del invernadero.

- **Construcción del invernadero**

El invernadero se construirá a cada dos años que se considera la vida útil del mismo.

- **Instalación del sistema de riego**

El sistema de riego se instalará después de la construcción del invernadero a cada dos años.

- **Preparación del terreno**

Consiste en remover el suelo dejándolo suelto y de textura homogénea, apta para el establecimiento del cultivo.

- **Siembra**

Para la siembra se comprarán pilones de la variedad “silverado,” en las distribuidoras del municipio, de lo cual se colocara un pilón por postura a una distancia de 40 cm. entre postura y 1 mt. entre hilera.

- **Supervisión**

La supervisión se hará constantemente a fin de verificar que las actividades culturales se ejecuten a tiempo y de la forma correcta en cada una de las fases de desarrollo del cultivo.

- **Control fito sanitario**

El control fitosanitario se refiere a las actividades que se realizaran en el proceso de desarrollo de las plantas, este consiste en: limpia, aplicación de pesticidas, fertilización y riego.

- **Cosecha**

En la cosecha se recolectarán los frutos que hayan alcanzado una madures aceptable por los intermediarios.

- **Clasificación del producto**

Es el proceso de clasificar el producto por categorías: primera, segunda y tercera, de acuerdo al tamaño del fruto.

- **Venta del producto**

En este momento se entregará el producto a los intermediarios, quienes lo recogerán en el lugar de la producción, la comunidad de Chitapol, Uspantán, Quiche, para que ellos puedan ubicarlo dentro de sus propios recipientes y transportarlo.

### **3.5 Costos de producción**

Los costos de producción están contemplados desde el inicio de la instalación hasta el periodo de la primera cosecha por un invernadero.

**Cuadro 6**  
**Costos de inversión por invernadero**

No	Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario en Q	Costo total en Q
<b>Costos fijos</b>					
Sección 1 Materiales de instalación.					
1	Nylon	Rollo	2	2,000.00	4,000.00
2	Grapas	caja	2	20.00	40.00
3	Poliducto	Rollo	2	100.00	200.00
4	Clavos de 3"	Libra	5	8.00	40.00
5	Cemento	Quintales	2	60.00	120.00
6	Manguera sudada	Rollo	2	250.00	500.00
<b>total</b>					<b>4,900.00</b>
Sección 2 materiales locales.					
1	Parales	Regla	25	25.00	625.00
2	Travesaños	Reglas	25	25.00	625.00
4	Mano de obra	Jornales	10	50.00	500.00
<b>Total</b>					<b>1750.00</b>
<b>Costos variables</b>					
Sección 3 materiales para la producción.					
1	Pilones de tomate	Millares	1.5	350.00	525.00
2	Fertilizante	Quintales	1	350.00	350.00
3	Fertilizantes foliares	Litros	1	50.00	50.00
4	Insecticida	Litros	1	250.00	250.00
5	Fungicidas	Kilogramos	2	250.00	500.00
6	Tutores	Docenas	12	25.00	300.00
7	Pita plástica	Libras	5	10.00	50.00
8	Control fitosanitario	Jornales	10	50.00	500.00
9	Cosecha	Jornales	10	50.00	500.00
10	Bomba	Unidad de medida	1	300.00	300.00
<b>Total</b>					<b>3,325.00</b>
<b>Gran total</b>					<b><u>9,975.00</u></b>

Fuente: elaboración propia.

El costo total del proyecto es presentado por los 10 invernaderos construidos contemplándose el periodo de la primera cosecha.

**Cuadro 7**  
**Costo de inversión del proyecto, para 10 invernaderos**

No	Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario en Q	Costos totales en Q
<b>Costos fijos.</b>					
Sección 1 (Materiales de instalación).					
1	Nylon	Rollo	20	2,000.00	40,000.00
2	Grapas	caja	10	200.00	2,000.00
3	Poliducto	Rollo	20	100.00	2,000.00
4	Clavos de 3"	Libra	50	8.00	400.00
5	Cemento	Quintales	20	60.00	1,200.00
6	Manguera sudada	Rollo	20	250.00	5,000.00
<b>Total</b>					<b>50,600.00</b>
Sección 2 (materiales locales)					
1	Parales	Regla	250	25.00	6250.00
2	Travesaños	Reglas	250	25.00	6250.00
4	Mano de obra	Jornales	100	500.00	50000.00
<b>Total</b>					<b>62500.00</b>
<b>Costos variables.</b>					
Sección 3(materiales para la producción).					
1	Pilones de tomate	Millares	15	350.00	5250.00
2	Fertilizante	Quintales	10	350.00	3500.00
3	Fertilizantes foliares	Litros	10	50.00	500.00
4	Insecticida	Litros	10	250.00	2500.000
5	Fungicidas	Kilogramos	20	250.00	5000.00
6	Tutores	docenas	120	25.00	3000.00
7	Pita plástica	Libras	50	10.00	500.00
8	Control fito sanitario	Jornales	100	50.00	5000.00
9	Cosecha	Jornales	100	50.00	5000.00
10	Bomba	Unidad de medida	10	300.00	3000.00
<b>Total</b>					<b>33250.00</b>
Sección 4 (costos administrativos)					
1	Técnico asesor	meses trabajados	12	2,000.00	24,000.00
<b>Total</b>					<b>24,000.00</b>
<b>Total General</b>					<b>Q170,350.00</b>

Fuente: elaboración propia.

Los costos son mayores en la primera cosecha, por la inversión en algunos materiales no perecederos, que estos a su vez servirán para las siguientes cosechas.

**Cuadro 8**  
**Costos de producción en periodo de un año**

primera cosecha	segunda cosecha	Tercera cosecha	total
Q152,516.67	8,916.67	8,916.67	170,350

Fuente: elaboración propia.

Se estima que el total del gasto por año no varía ya que se utilizaran los mismos insumos para las fases productivas.

**Cuadro 9**  
**Costos de producción en periodo de 5 años**

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
170,350.00	107,850.00	170,350.00	107,850.00	170,350.00	<b>726,750.00</b>

Fuente: elaboración propia.

### 3.6 Aspectos organizativo legal

Para contar con una organización responsable de la ejecución del proyecto se organizará un “comité de agricultores de la aldea chitapol”, legalmente inscrito en el registro de personas de la municipalidad de Uspantán, este a su vez tendrá el aval del COCODE, como máxima autoridad comunitaria, el cual le faculta la gestión de proyectos para el desarrollo del grupo organizado.

El comité se encargará de velar por el uso adecuado de todo el equipo e insumos necesarios para la ejecución del proyecto.

Constará de una junta directiva quienes serán los responsables de la organización y una asamblea general, quienes serán los demás beneficiarios del proyecto.

#### 3.6.1 Funciones de la organización

La junta directiva se conformará de un presidente, secretario y tesorero, únicamente y los demás beneficiados conformaran la asamblea.

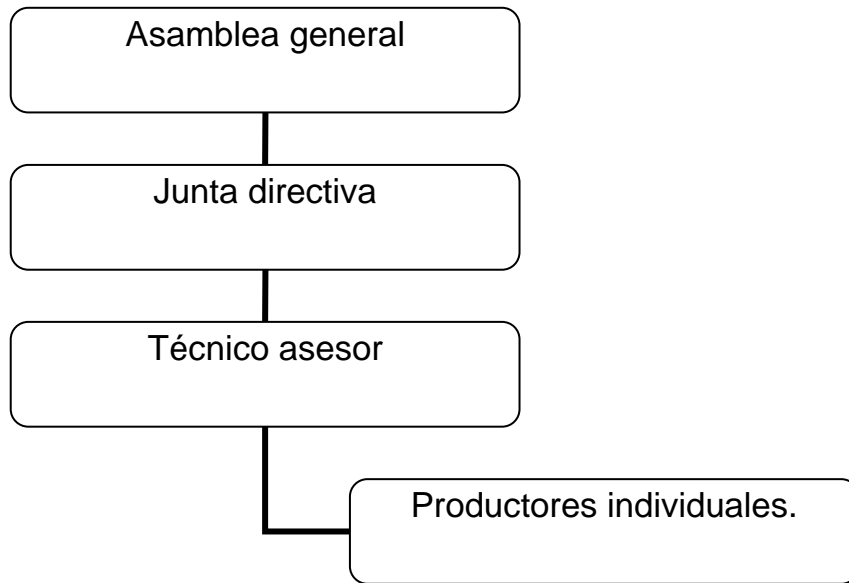
El presidente será el representante de la organización en las actividades que sean necesarias, como también el encargado de verificar que los procesos productivos se desarrollen de una mejor manera.

El secretario será el encargado de tomar notas de los acuerdos de la organización, como también compromisos adquiridos.

El tesorero se responsabilizará de manejar los fondos que en algún momento fuera necesario reunir.



**Grafico 3**  
**Organigrama de la organización**



La asamblea general será el ente de mayor jerarquía y la que da el aval de todas las decisiones y actividades a realizar.

La junta directiva será la encargada de elaborar propuestas y presentarlas a la asamblea general para su aval, como también velar por el cumplimiento de las actividades establecidas.

El técnico asesor será el encargado de dar acompañamiento técnico a los productores y verificar que desarrollen el plan fitosanitario adecuadamente.

Los productores individuales son cada familia beneficiada y que deberá cumplir con los acuerdos de la asamblea y ejecutar las actividades del proyecto de forma adecuada.

### 3.7 Cronograma de actividades

**Cuadro 10**  
**Cronograma de actividades año cero**

No.	Actividad	Periodo de ejecución														
		Primer mes			Segundo mes			Tercer mes			Cuarto mes					
		S.1	S.2	S.3	S.4	S.1	S.2	S.3	S.4	S.1	S.2	S.3	S.4			
1	Selección de los beneficiarias															
2	Presentación del proyecto															
3	selección del lugar															
4	Establecimiento de invernado															
5	Capacitación sobre uso y manejo adecuado del invernadero.															
6	Selección de la semilla y siembra.															
7	Acompañamiento en el control del cultivo															
8	Cosecha.															

Fuente: Elaboración propia.

**CAPITULO IV  
COMPONENTE FINANCIERO**

**4.1 Ingresos**

Los ingresos se darán periódicamente iniciando a las 11 semanas de la siembra, estimándose un periodo de cosecha de 4 semanas.

**Cuadro 11  
Ingresos por venta de producto en un invernadero**

Semanas	Cantidad en libras	Costo por libra en Q.	Costo total en Q.
Primer semana	400	2.00	800.00
Segunda semana	1100	2.00	2,200.00
Tercera semana	1100	2.00	2,200.00
Cuarta semana	400	2.00	800.00
<b>Total</b>	<b>3,000</b>	<b>2.00</b>	<b>6,000.00</b>

Fuente: Elaboración propia

Los ingresos totales semanales se estima que serán proporcionales, porque se estará produciendo la misma cantidad ya que la siembra se hará en la misma forma y con el mismo manejo.

**Cuadro 12  
Ingresos totales del proyecto por cosecha**

Semanas	Cantidad en libras	Costo por libra en Q.	Costo total en Q.
Primer semana	4000	2.00	8,000.00
Segunda semana	11000	2.00	22,000.00
Tercera semana	11000	2.00	22,000.00
Cuarta semana	4000	2.00	8,000.00
<b>Total</b>	<b>30,000</b>	<b>2.00</b>	<b>60,000.00</b>

Fuente: Elaboración propia

Cada cosecha tendrá los mismos ingresos por efectuar los sistemas de siembra y en las mismas cantidades, dándole siempre el mismo manejo.

**Cuadro 13  
Ingreso totales del proyecto en un año**

primera cosecha	segunda cosecha	tercera cosecha	total
60,000.00	60,000.00	60,000.00	<b>180,000.00</b>

Fuente: Elaboración propia

Cada año se estarán teniendo los ingresos promedios iguales, sin cambiar el área de siembra ni el sistema.

**Cuadro 14**  
**Ingreso anuales del proyecto**

<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Total</b>
180,000.00	180,000.00	180,000.00	180,000.00	180,000.00	<b>900,000.00</b>

Fuente: Elaboración propia

## 4.2 Costos de operación

Los costos de operación están determinados por la inversión al momento del establecimiento de los cultivos que lo contemplan los materiales necesario para la construcción y el funcionamiento del sistema de producción.

**Cuadro 15**  
**Costo fijo**

No	Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario en Q	Costos totales en Q
<b>Sección 1 Materiales de instalación.</b>					
1	Nailon	Rollo	20	2,000.00	40,000.00
2	Grapas	caja	10	200.00	2,000.0
3	Poliducto	Rollo	20	100.00	2,000.00
4	Clavos de 3"	Libra	50	8.00	400.00
5	cemento	Quintales	20	60.00	1,200.00
6	Manguera sudada	Rollo	20	250.00	5,000.00
<b>Total</b>					<b>50,600.00</b>
<b>Sección 2 materiales locales</b>					
1	Parales	Regla	250	25.00	6,250.00
2	Travesaños	Reglas	250	25.00	6,250.00
4	Mano de obra	Jornales	100	500.00	50,000.00
<b>Total</b>					<b>62,500.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

Los materiales utilizados se les prevee una duración de 2 años, lo que indica que deberá cambiarse la estructura a cada 2 años, incurriendo en los mismos gastos 5 etapas.

**Cuadro 16**  
**Costos de inversión del proyecto durante su vida útil en Q**

<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Total</b>
62,500.00		62,500.00		62,500.00	<b>187,500.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 4.3 Costos de administración

Los costos administrativos serán invertidos en el personal que se dedicara al acompañamiento técnico en el sistema productivo. Percibiendo una remuneración de Q1500.00 por mes.

**Cuadro 17**  
**Costo Administrativo Por Periodo de Cosecha**

No	Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario en Q	Costos totales en Q
1	Técnico asesor	meses trabajados	4	1,500.00	6,000.00
<b>Total</b>					<b>6,000.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

El apoyo técnico se dará durante un año ya que será el tiempo necesario para poder tener la capacidad de desarrollar las actividades de forma individual.

**Cuadro 18**  
**Costo administrativo total del proyecto por un año**

No	Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario en Q	Costos totales en Q
1	Técnico asesor	meses trabajados	12	1,500.00	18,000.00
<b>Total</b>					<b>18,000.00</b>

Fuente: Elaboración propia

### 4.4 Costos de ventas

Los costos de venta no serán registrados, debido a que los productores entregarán el producto en el lugar de producción y no incurrirán en gastos para la venta.

Los intermediarios proporcionarán sus propios recipientes y el transporte, lo que les permitirá mayor seguridad en el traslado del producto.

La bodega es un local que ellos ya tienen establecido para el almacenamiento de sus insumos y equipo para la agricultura tradicional, en la cual serán almacenados los insumos y equipo para la ejecución del proyecto, por lo tanto no se incurrirá en gastos para el establecimiento de la misma.

### 4.5 Flujo neto de efectivo

Al comparar la inversión del proyecto con los ingresos del mismo durante su vida se determina un ingreso neto que es favorable y positivo.

**Cuadro 19**  
**Flujo del proyecto**

Descripción del monto	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10	total
Ingresos												
Cantidad el libras	90000.00	90000.00	90000.00	90000.00	90000.00	90000.00	90000.00	90000.00	90000.00	90000.00	90000.00	990000.00
Precios en Q.	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	
Total de ingresos	180000.00	180000.00	180000.00	180000.00	180000.00	180000.00	180000.00	180000.00	180000.00	180000.00	180000.00	1980000.00
Egresos												
Inversión												
Costos de operación	113100.00		113100.00		113100.00		113100.00		113100.00		113100.00	678600.00
Costos de producción	33250.00	33250.00	33250.00	33250.00	33250.00	33250.00	33250.00	33250.00	33250.00	33250.00	33250.00	365750.00
Costos de administración	18000.00	18000.00	18000.00	18000.00	18000.00	18000.00	18000.00	18000.00	18000.00	18000.00	18000.00	198000.00
Total egresos	170350.00	51250.00	170350.00	51250.00	170350.00	51250.00	170350.00	51250.00	170350.00	51250.00	170350.00	1278350.00
Flujo de efectivos	9650.00	128750.00	9650.00	128750.00	9650.00	128750.00	9650.00	128750.00	9650.00	128750.00	9650.00	701650.00
Rentabilidad	0.06	2.51	0.06	2.51	0.06	2.51	0.06	2.51	0.06	2.51	0.06	0.55

Fuente: Elaboración propia

#### 4.6 Rentabilidad del proyecto

Según el resultado comparativo, el proyecto dentro de su vida útil es rentable, demostrando un rentabilidad de 50% lo que determina que es factible el proyecto.

**Cuadro 20**  
**Rentabilidad**

Total egresos	Ingresos brutos	Ingresos netos	Rentabilidad
1,308,350.00	1,980,000.00	671,650.00	0.51

Fuente: Elaboración propia

#### 4.7 Análisis de la Rentabilidad

El proyecto no presenta la misma rentabilidad en todos los años debido a que cada dos años se estará invirtiendo en los materiales para la renovación del invernadero, sin embargo haciendo la proyección a 10 años de vida, se estima una rentabilidad promedio de 51%, que indica una rentabilidad aceptable en la ejecución del proyecto.

**cuadro 21**  
**Rentabilidad por año**

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Rentabilidad	0.06	2.14	0.06	2.14	0.06	2.14	0.06	2.14	0.06	2.14	0.06	<b>0.51</b>

Fuente: Elaboración propia

Tomando en cuenta que para el año cero solo se tiene una rentabilidad de 6% debido a la inversión en la construcción del invernadero, pero el siguiente año presenta una rentabilidad de 100% por contar con infraestructura existente y en buen estado. De la misma manera se da la rentabilidad variable en los años obteniendo un promedio final de rentabilidad de 51%.

## **CAPITULO V COMPONENTE DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **5.1 Situación sin proyecto**

Los agricultores de la comunidad de Chitapol, se han dedicado a la producción de tomate de forma tradicional, que a la vez causa problemas por la exposición directa hacia las condiciones bruscas de los cambios climáticos.

Los productores han sufrido algunos problemas en la producción de tomate, como resultado de la escasez de conocimientos de técnicas que mejoren las condiciones productivas.

Para la producción de tomate en condiciones de intemperie, se necesita seleccionar fechas apropiadas para lograr un desarrollo y producción aceptable, a fin de que los cultivos sean poco infestados, lo que limita la capacidad de producir de forma permanente y sin riesgo.

La producción de tomate a la intemperie, reduce la calidad productiva, tanto en cantidad como en calidad, lo que contribuye a la reducción de ingresos económicos sin poder hacer mejoras a la producción y además se produce mayor contaminación del medio por la exposición de pesticidas a la intemperie.

### **5.2 Situación con proyecto**

Con la implementación de técnicas de producción de tomate bajo condiciones de invernadero, los agricultores de la comunidad de Chitapol estarán mejorando las condiciones de la producción, tanto en cantidad como en calidad.

El cultivo de tomate estará libre de infestaciones directas de vectores, ya que se estará evitando el contacto directo con el cultivo, así también permitirá producir en cualquier época ya que estará libre de contactos directos con bacterias e insectos que causen daños.

Se podrá establecer un itinerario de producción a fin de que la producción sea permanente en la comunidad y no haya saturación que pueda afectar en la venta de producto.

La contaminación ambiental reducirá, ya que la cubierta del invernadero no permitirá que las partículas de los pesticidas se desplacen con el viento lo que permitirá que el ambiente este en menor riesgo de contaminación.

### **5.3 Identificación preliminar del impacto ambiental**

Los suelos serán removidos constantemente, además se les estarán incorporando fertilizantes químicos que pueden poner en riesgo la calidad de los mismos causando contaminación de los suelos por efectos químicos.



Se conservarán los suelos en el mismo lugar, porque se estarán buscando terrenos planos que además se cultivaran en labranza con mínimo movimiento.

Los recursos forestales serán explotados como materiales básicos para la construcción, debido a que es necesario que las bases sean de madera para que tengan una mejor resistencia.

El uso de pesticidas químicos producirá una contaminación tanto del aire como del agua por algunos descuidos que puedan darse en la preparación de las mezclas o el lavado de los recipientes a utilizar.

#### **5.4 Medio físico (tierra, agua y atmósfera)**

##### **5.4.1 Tierra**

La tierra a utilizar para la ejecución del proyecto será únicamente de 200 metros cuadrados dándole el manejo adecuado, tratando de mantener la fertilidad del suelo y así lograr una producción homogénea en todas las fases del proyecto.

##### **5.4.2 Agua**

El agua que se utilizará en la irrigación del cultivo será mínima, ya que se implementará un sistema de riego por goteo que se adaptará al sistema de riego por aspersión ya existente, únicamente modificándolo con una manguera agujerada que permita la salida de agua por gotas en cada postura, lo que permitirá una menor cantidad de agua que en un riego por aspersión.

Los recipientes para aplicación de pesticidas serán lavados en el chorro y en agua arrojada en el suelo, para evitar contaminación que se pueda dar en cualquier línea.

##### **5.4.3 Atmósfera**

La atmósfera no tendrá contacto con los pesticidas, los cuales estarán siendo absorbidos dentro de los efectos de radiación dentro del invernadero.

#### **5.5 Medio biótico (flora y fauna)**

##### **5.5.1 Flora**

Existen en el medio para mejorar el desarrollo de las especies tiernas y darle una sostenibilidad al bosque.

Las personas extraen madera constantemente, aún no se ejecute el proyecto, la madera se estará utilizando siempre.

No se estarán abriendo brechas ni eliminando árboles en el lugar donde se instalen los invernaderos.

### 5.5.2 Fauna

Se tratará de utilizar maderas extraídas de árboles de edad avanzada, ya que con al ejecución del proyecto no se estará causando ningún tipo de daño a las especies de animales silvestres, pues no se causará ningún ruido ni tala de árboles en los cuales se les pueda dañar el medio de vida que tengan.

### 5.6 Aspectos socioeconómicos (industria, empleo y comercio)

Se estará generando empleo a las familias beneficiadas únicamente, ya que serán estas las personas que se encargarán de darle el manejo adecuado al cultivo

El comercio será afectado, de tal manera que los productores entregarán de forma directa el producto a los intermediarios los cuales lo distribuirá con los consumidores en el mercado local

### 5.7 Medidas de mitigación del Impacto ambiental

En vista de que existen pocos riesgos de daños al ambiente, el proyecto no requiere de medidas estrictas para el manejo, únicamente se tomarán las medidas adecuadas a la hora del desarrollo de las actividades culturales únicamente con los productores, quienes además de tener parte de experiencia en el manejo de pesticidas para este tipo de cultivos, se estarán capacitando para perfeccionar el cuidado que deben tener en las diferentes actividades.

Los productores manipularán los pesticidas con el mayor cuidado requerido y así reducir la contaminación que se pueda dar a través de los mismos.

**Cuadro 22**  
**Matriz de factores ambientales**

Construcción de invernadero, preparación del suelo, instalación del sistema de riego, siembra, riego, fertilización, control fitosanitario, recolección, clasificación, venta.	Recursos del MA que se pueden ver afectados por las acciones del proyecto.		
	<b>Suelo</b>	<b>Agua</b>	<b>Atmósfera</b>
	Infertilidad	Reducción del nivel freático.	Mal olor
	Perdida de micro organismos	Reducción de las aguas superficiales.	Emanación de gases tóxicos.
	Erosión	Contaminación	

Fuente: Elaboración Propia

Esta matriz refleja la forma en que en su momento podrían ser afectados los factores ambientales.

**Cuadro 23**  
**Matriz de interrelaciones y efectos**

Construcción de invernadero, preparación del suelo, instalación del sistema de riego, siembra, riego, control fitosanitario, recolección, clasificación, venta.	Acciones del proyecto que pueden causar impactos.		Acciones del proyecto cuyos impactos se pueden ver amplificados por otras acciones (interacciones entre acciones de proyecto).		
	Acciones	Efectos	Acciones	Interrelación	Efecto
	Construcción de invernadero,	Deforestación	recolección,	Contaminación de la piel.	Personas
	preparación del suelo	Tierra	clasificación	desechos	ambiente
	Instalación del sistema de riego, siembra y riego	Agua	venta	Intermediarios	Consumidores
control fitosanitario,	Suelo Y atmósfera	Transición de ciclo.	Residuos orgánicos	Suelo	

Fuente Elaboración Propia.

En esta matriz se ve la influencia de las actividades con relación al proyecto y el comportamiento con el ambiente y de qué forma estos pueden afectar al ínter actores del medio.

Para la mitigación de los factores contaminantes se tratará de dar el tratamiento más apropiado. Aunque no se podrá mitigar en su totalidad, se tratara de reducir al máximo.

**Cuadro 24**  
**Acciones para reducción de la contaminación**

Factor contaminante	Efecto	Acción
Fertilizantes	Contaminación del suelo	Rotación con fertilizantes orgánicos
Pesticidas	Contaminación del suelo y agua.	Evitar los derrames en el suelo y el agua, quema de recipientes vacíos.
Madera	Deforestación	Aprovechamiento de árboles sobre maduros.
Cambio de ciclo productivo.	Mal olor	Quema de restos de cultivo.

## **BIBLIOGRAFIA**

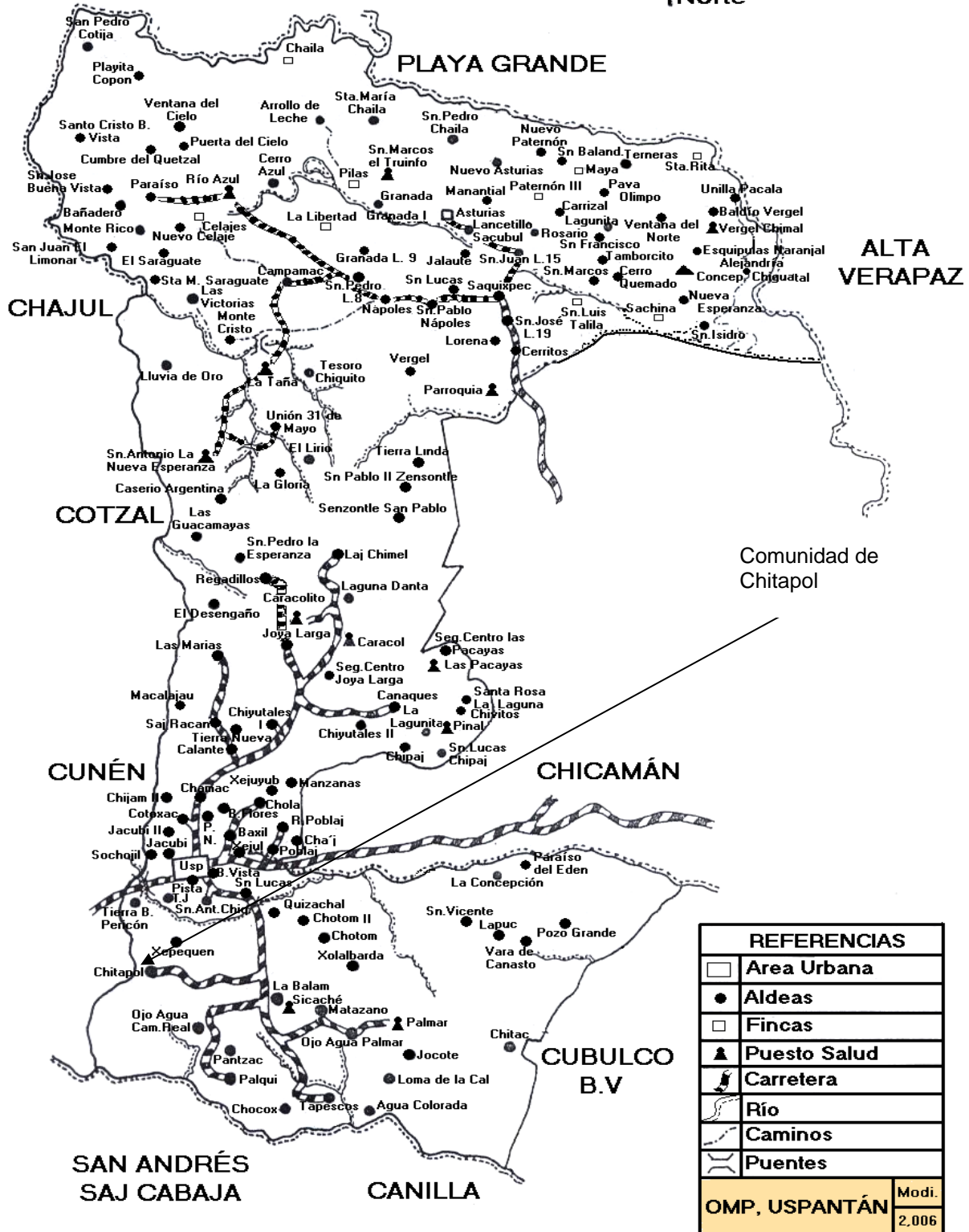
Lic. Eddy Leyva Cuaderno de apuntes; curso formulación de proyectos,

Víctor Manuel Gudiel, MANUAL AGRÍCOLA SUPERB.

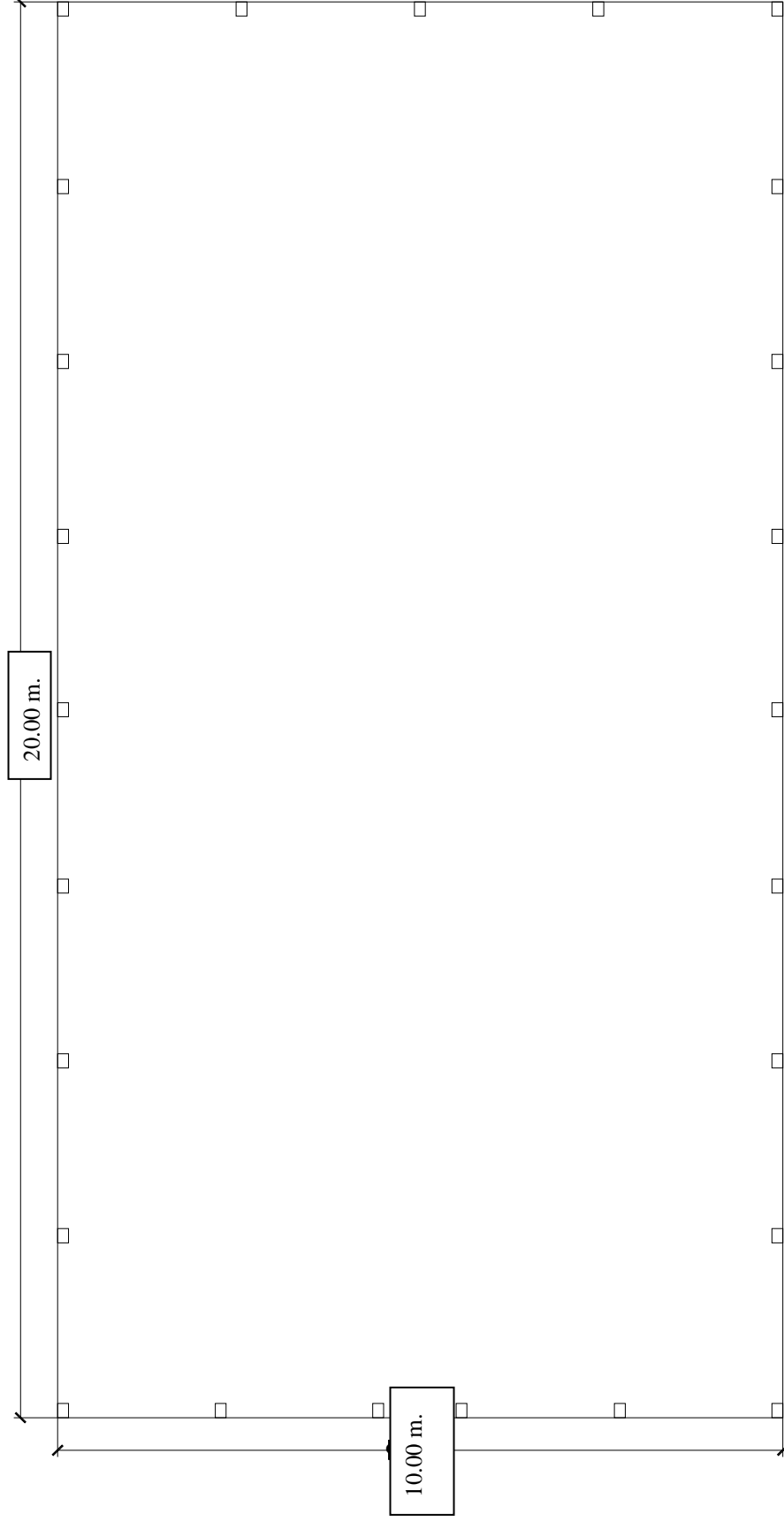
[www.enbuenasmanos.com](http://www.enbuenasmanos.com), propiedades del tomate.

# ANEXOS

ANEXO 1  
MAPA DE USPANTÁN

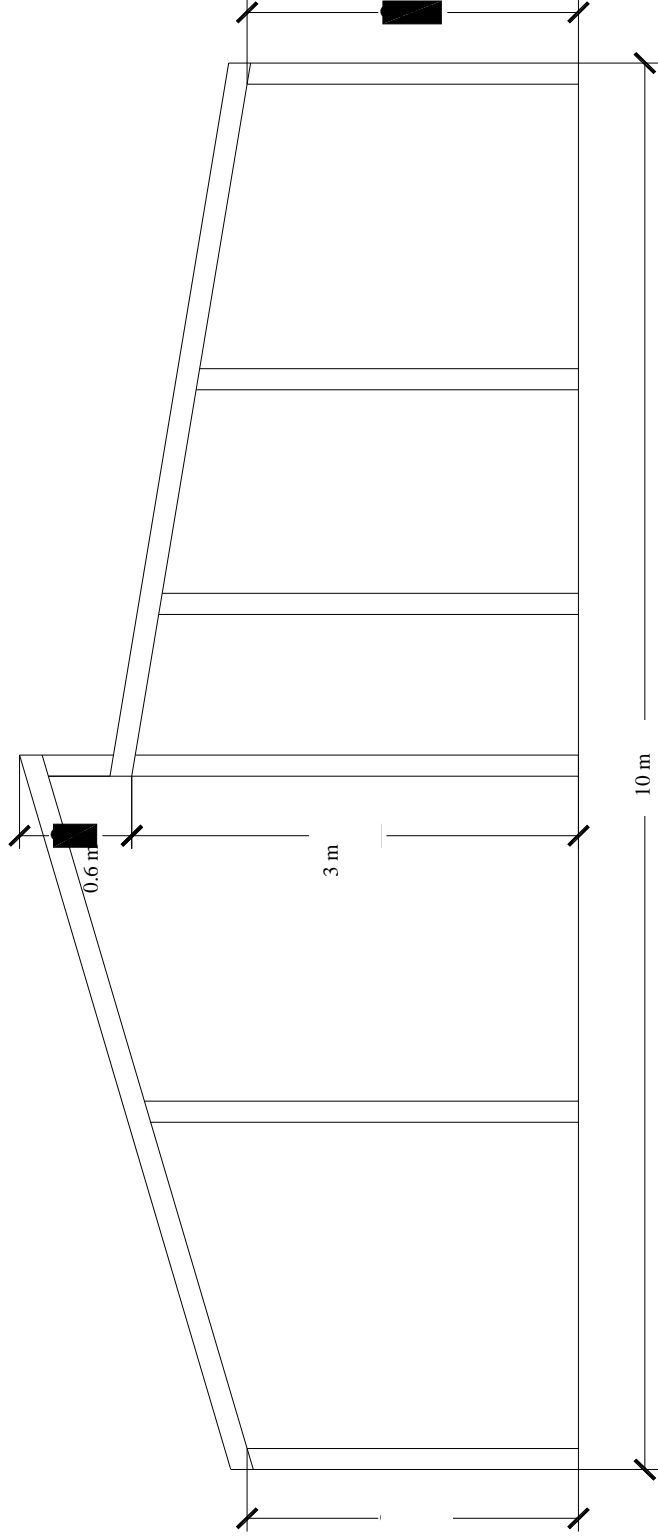


**ANEXO 2**  
**PLANTA BAJA DEL INVERNADERO**



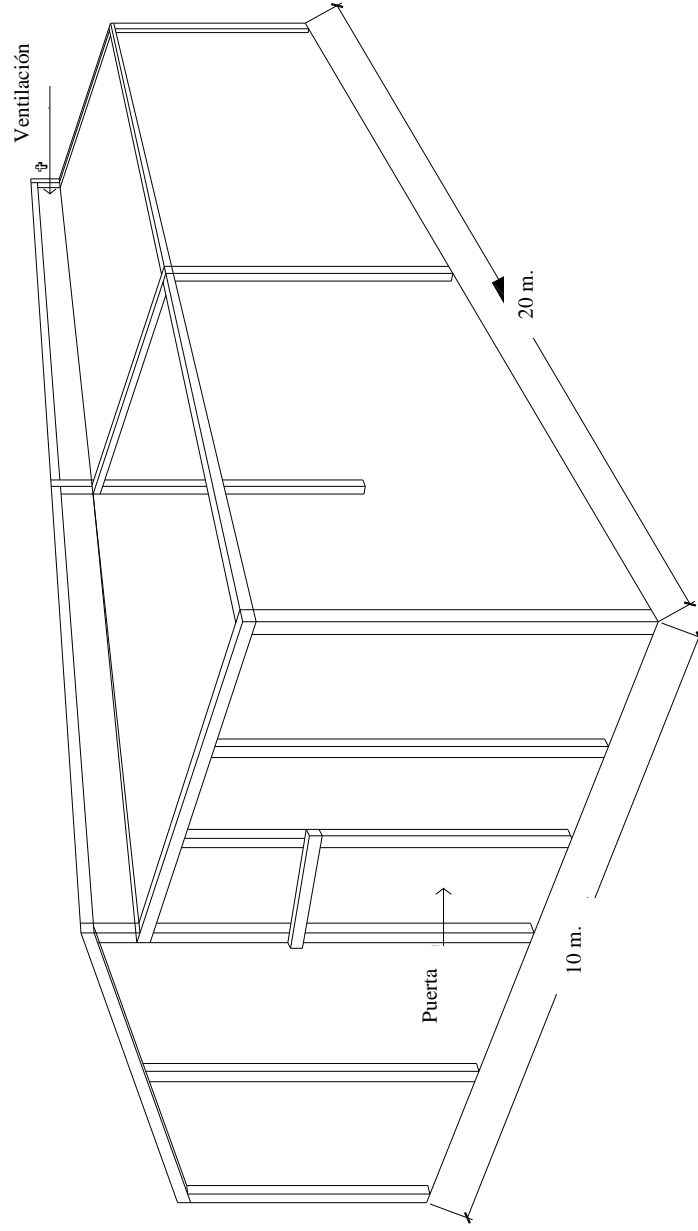
**ANEXO 3**

**FACHADA FRONTAL DEL INVERNADERO**





**ANEXO4**  
**PERSPECTIVA DEL INVERNADERO**



**ANEXO 5**  
**DISEÑO DEL SISTEMA DE RIEGO**

