

FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE
TOMATE EN INVERNADERO EN EL MUNICIPIO DE LA ESPERANZA NORTE
DE SANTANDER

ABIMELEC TRISTANCHO PACHECO
ERIN ARTURO ESTEBAN OSORIO

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCION REGIONAL Y EDUCACION A DISTANCIA
PRODUCCION AGROINDUSTRIAL
SAN ALBERTO
2011

FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE
TOMATE EN INVERNADERO EN EL MUNICIPIO DE LA ESPERANZA NORTE
DE SANTANDER

ABIMELEC TRISTANCHO PACHECO
ERIN ARTURO ESTEBAN OSORIO

Proyecto de grado como requisito para optar el título de “PROFESIONAL EN
PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL”

Director
LUIS HOMERO PUENTES FUENTES
Administrador de Empresas

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCION REGIONAL Y EDUCACIÓN A DISTANCIA
PRODUCCION AGROINDUSTRIAL
SAN ALBERTO
2011

DEDICATORIA

Dedicamos nuestro triunfo a nuestros padres y demás familiares y amigos que nos han acompañado y aportado en cada paso que hemos dado que aunque ha habido tropiezo pero Dios no ha dado la fuerza para para levantarnos y para saber esquivar y afrontar los duros momentos que hemos encontrado.

Dedico este triunfo a Dios quien me ha dado la inspiración y la sabiduría para sacar adelante todas mis metas y proyectos, a mi hijo STIVEN JOSUE que aunque ya está junto al trono celestial ha sido y será el motor de vida quien con su llegada fue el resplandecer de la alegría y que su luz siempre esté a nuestro lado. También dedico este triunfo a mi esposa Sandra Milena Alvernia quien ha estado en los momentos buenos y malos y ha sido el engrane que ha hecho mover la maquinaria de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Damos gracias a Dios primeramente por habernos dado la vida la sabiduría y la oportunidad de poder estudiar y realizar nuestros sueños.

A mi esposa por el amor brindado y su compañía incondicional por apoyarme y darme la mano en tan duro camino recorrido. A mi madre y mi hermano por sus consejos que fueron de mucho apoyo en momentos difíciles; al Doctor Luis Homero Puentes Fuentes nuestro asesor de proyectos por su fuerte apoyo en el proceso investigativo que nos corrigió y exhorto en momentos necesarios. A nuestros compañeros de clase WILSON, IVAN, JAIDER, ALVARO, MARTINA por acompañarme en momentos de dolor que he pasado. A GUSTAVO CALDERON por apoyarme en este proceso y en el transcurrir de dolorosos momentos a DAGOBERTO PEREZ ORTUA por su colaboración en la puesta en marcha del proyecto y a todo aquel que de una u otra forma me apoyo y formo parte del desarrollo del proyecto.

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN | 18 |
| 1. GENERALIDADES | 19 |
| 1.1 DEL MUNICIPIO DE LA ESPERANZA NS | 19 |
| 1.1.1. Fundación..... | 19 |
| 1.1.2 Localización..... | 19 |
| 1.1.3 Altura sobre el nivel del mar | 20 |
| 1.1.4 Temperatura se encuentra entre los 12 ° y 35° C..... | 20 |
| 1.1.5 Limites..... | 20 |
| 1.1.6 Vías | 20 |
| 1.1.7 Actividad económica..... | 20 |
| 1.1.8 Población..... | 20 |
| 1.1.9 Vereda Villamaría..... | 21 |
| 1.2 DEL TOMATE | 22 |
| 1.2.1 Variedades de tomate | 24 |
| 1.2.2 Importancia del tomate | 26 |
| 1.2.3 Usos del tomate..... | 26 |
| 1.2.4 Presentaciones más comunes..... | 27 |
| 1.2.5 Taxonomía y morfología del tomate..... | 27 |
| 1.2.6 Formas de producción del tomate | 32 |
| 1.2.7 Cultivo en invernadero | 34 |
| 1.2.7.1 Antecedentes del cultivo en invernadero | 34 |
| 1.2.8 Datos económicos del tomate..... | 36 |
| 1.3 TENDENCIAS DEL SUBSECTOR DEL TOMATE..... | 37 |
| 1.3.1 El tomate frente al TLC | 38 |
| 1.4 MARCO LEGAL..... | 39 |
| 1.4.1 El artículo 78 de la Constitución | 39 |
| 1.4.2 De acuerdo al decreto 3075 | 39 |
| 1.4.3 Decreto Número 60 de2002 | 40 |
| 1.4.4 Decreto 1843 de 1991 | 40 |
| 1.4.5 Norma técnica para los residuos de plaguicidas en tomate. CAC/MRL 1 2009 CODEX ALIMENTARIO..... | 40 |
| 1.4.6 Código de prácticas sobre medidas aplicables en el origen para reducir la contaminación de los alimentos con sustancias químicas. CODEX ALIMENTARIO CAC/RCP 53-2003..... | 40 |
| 1.4.7 La Norma Técnica de Producción Integrada de Hortícolas en Invernadero 9 de junio del 2003.El documento oficial nº 219, de 10 de noviembre de 2003. | 40 |
| 1.4.8 Norma Técnica colombiana NTC 5400..... | 40 |
| 2. ESTUDIO DE MERCADOS | 42 |
| 2.1 OBJETIVOS | 42 |
| 2.1.1 General | 42 |
| 2.1.2 Específicos..... | 42 |
| 2.2 DESCRIPCION DEL PRODUCTO | 43 |
| 2.2.1 El tomate..... | 43 |
| 2.2.1.1 Composición del tomate. | 43 |

| | |
|--|----|
| 2.2.1.2 Usos del tomate | 43 |
| 2.2.2 Producto principal | 43 |
| 2.2.3 Productos secundarios y complementarios | 43 |
| 2.2.4 Productos sustitutos | 43 |
| 2.2.5 Diferenciación | 43 |
| 2.2.6 Presentación del tomate | 43 |
| 2.3.1 Mercado potencial..... | 43 |
| 2.3.2 Mercado objetivo | 44 |
| 2.4 INVESTIGACION DEL MERCADO | 44 |
| 2.4.1 Objetivo de la investigación..... | 44 |
| 2.4.2 el problema de investigación..... | 44 |
| 2.4.3 Necesidades de información..... | 44 |
| 2.4.4 Tabulación, presentación y análisis de resultados | 45 |
| 2.4.5 La Demanda..... | 45 |
| 2.4.5.1 Ficha Técnica de la demanda..... | 46 |
| 2.4.5.2 Presentación de la información recolectada en el Trabajo de campo..... | 46 |
| 2.4.6La oferta..... | 58 |
| 2.4.7 Comercialización del tomate | 59 |
| 2.4.7.1 Planeación de la investigación de los comercializadores | 59 |
| 2.4.7.2 Trabajo de campo y Presentación de los resultados obtenidos..... | 59 |
| 2.4.7.3 Conclusiones de la cadena de comercialización..... | 65 |
| 2.5 RELACION ENTRE LA DEMANDA Y OFERTA..... | 66 |
| 2.5.1Demanda insatisfecha | 66 |
| 2.6.1 Un canal cero o directo | 67 |
| 2.6.2 Canal uno..... | 67 |
| 2.6.3 Canal dos | 67 |
| 2.6.4 Canal tres..... | 67 |
| 2.6.4 Canal seleccionado..... | 67 |
| 2.6.5 Ventajas del canal seleccionado | 67 |
| 2.7 EL PRECIO | 68 |
| 2.7.1 Análisis de los precios del tomate | 68 |
| 2.7.2 Estrategia de fijación del precio..... | 68 |
| 2.8 PUBLICIDAD..... | 69 |
| 2.8.1 Objetivo de la publicidad..... | 69 |
| 2.8.2 Clases de publicidad a utilizar..... | 69 |
| 2.8.3 Análisis de medios de publicidad | 69 |
| 2.8.4 Medio seleccionado..... | 70 |
| 2.8.5 Estrategia utilizada..... | 70 |
| 2.8.6 Presupuesto publicitario..... | 70 |
| 2.8.7 Nombre o razón social de la empresa..... | 70 |
| 2.8.8 Logotipo de la empresa..... | 70 |
| 2.8.9 Eslogan o lema..... | 71 |
| 2.9 SISTEMA DE VENTAS | 71 |
| 2.10 COMERCIALIZACION..... | 71 |
| 3.13 CONCLUSIONES Y POSIBILIDADES DEL PROYECTO | 72 |
| 3 ESTUDIO TECNICO | 74 |

| | |
|---|----|
| 3.1 TAMAÑO DEL PROYECTO | 74 |
| 3.1.1 Descripción del tamaño del proyecto | 74 |
| 3.1.2 Factores que determinan el tamaño del proyecto..... | 74 |
| 3.1.3 Capacidad del proyecto..... | 76 |
| 3.1.4 Participación del proyecto en el mercado. | 78 |
| 3.2 LOCALIZACIÓN..... | 78 |
| 3.2.1 Macro localización..... | 78 |
| 3.2.2 Micro localización | 78 |
| 3.3 INGENIERIA DEL PROYECTO..... | 79 |
| 3.3.1 Ficha técnica del producto | 79 |
| 3.3.2 Condiciones para el cultivo del tomate en invernadero | 80 |
| 3.3.3 Plagas más comunes | 82 |
| 3.3.4 Enfermedades más comunes..... | 82 |
| 3.3.5 Descripción del proceso de invernadero | 82 |
| 3.3.6 Características de un invernadero..... | 83 |
| 3.3.7 Construcción de un invernadero | 84 |
| 3.3.8 Condiciones del invernadero | 84 |
| 3.3.9 Emplazamientos y elección del lugar de ubicación | 86 |
| 3.3.10 Pasos para asegurar la regularidad del terreno..... | 86 |
| 3.3.11 Flujograma de producción del tomate | 88 |
| 3.3.12 Modulo de prueba | 88 |
| 3.3.13 Aseguramiento de la calidad..... | 90 |
| 3.6 LOGISTICA DE DISTRIBUCION | 90 |
| 3.5 NECESIDADES DEL PROYECTO..... | 91 |
| 3.5.1 Recurso humano..... | 91 |
| 3.5.2 Recursos físicos..... | 91 |
| 3.5.2.2 Para la operación del proyecto se requiere:..... | 91 |
| 3.5.2.3 Para el mantenimiento y control del tomate por módulo se necesita:..... | 92 |
| 3.5.2.4 Para la recolección y empaque, se necesitan..... | 92 |
| 3.5.3 Análisis de proveedores..... | 92 |
| 3.6 DISTRIBUCION DEL INVERNADERO | 92 |
| 3.7 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO TECNICO | 93 |
| 4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO | 94 |
| 4.1 CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA..... | 94 |
| 4.1.1 Razón social. "INVERTOMATE Ltda..... | 94 |
| 4.1.2 Objeto Social..... | 94 |
| 4.1 CULTURA EMPRESARIAL | 95 |
| 4.2.1 Visión..... | 95 |
| 4.2.2 Misión..... | 95 |
| 4.2.3 Objetivos de la empresa | 95 |
| 4.2.4 Políticas | 95 |
| 4.2.4.1 Políticas de personal | 95 |
| 4.2.4.2 Política de Compras. | 96 |
| 4.2.4.3 Política de Ventas..... | 96 |
| 4.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL..... | 96 |
| 4.3.1 Organigrama de la empresa..... | 96 |

| | |
|--|-----|
| 4.3.2 Descripción de cargos y manual de funciones | 96 |
| 4.3.3 Asignación Salarial..... | 101 |
| 5.1.1 Inversión Fija..... | 102 |
| 5.1.1.1 Infraestructura del invernadero (6 módulos)..... | 102 |
| 5.1.1.2 Inversión fija total | 103 |
| 5.1.2. Inversión diferida | 104 |
| 5.1.3 Inversión en capital de trabajo | 104 |
| 5.1.4. Inversión total..... | 105 |
| 5.1.5 Financiación del proyecto | 106 |
| 5.2. COSTOS..... | 106 |
| 5.2.1 Depreciaciones y diferidos..... | 106 |
| 5.2.2.1 Costos fijos mensuales..... | 107 |
| 5.2.2.2 Costos variables mensuales | 107 |
| 5.2.2.3 Costos Totales mensuales..... | 107 |
| 5.3 ASIGNACION DEL PRECIO | 108 |
| 5.3.1 Costos unitarios..... | 108 |
| 5.3.2 Utilidad esperada por los socios..... | 108 |
| 5.4. PROYECCIONES FINANCIERAS..... | 109 |
| 5.4.1 Ingresos Proyectados..... | 109 |
| 5.4.2 Egresos Proyectados | 110 |
| 5.5 ESTADOS FINANCIEROS | 110 |
| 5.5.1 Estado de resultados proyectado..... | 110 |
| 5.5.2 Balance general año base | 111 |
| 5.5.3 Flujo de caja libre proyectado | 111 |
| 5.5.4 Balance general proyectado a cinco años | 112 |
| 5.6 PUNTO DE EQUILIBRIO | 114 |
| 6. EVALUACIÓN DEL PROYECTO | 115 |
| 6.1 ECONOMICA..... | 115 |
| 6.1.1 Periodo de recuperación..... | 115 |
| 6.2 FINANCIERA..... | 115 |
| 6.2.1. Valor Presente Neto VPN..... | 115 |
| 6.2.2. Tasa Interna de Rentabilidad TIR..... | 118 |
| 6.2.3 Análisis de las razones financieras | 118 |
| 6.3 SOCIAL | 120 |
| 6.3.1 Impacto social..... | 120 |
| 6.4 IMPACTO AMBIENTAL | 120 |
| 6.4.1 Diagnóstico ambiental..... | 120 |
| 6.4.2 Plan de Prevención y Mitigación..... | 121 |
| 6.4.3 Impacto tecnológico..... | 121 |
| 6.4.4 Necesidades a satisfacer | 121 |
| CONCLUSIONES..... | 122 |
| RECOMENDACIONES | 124 |
| BIBLIOGRAFIA..... | 125 |
| ANEXOS..... | 127 |

LISTA DE CUADROS

| | Pág. | |
|------------|--|-----|
| Cuadro 1. | Composición nutricional del tomate | 26 |
| Cuadro 2. | Ficha técnica de la investigación- demanda | 48 |
| Cuadro 3. | Importancia del tomate como alimento | 49 |
| Cuadro 4. | Utilización del tomate en las comidas | 50 |
| Cuadro 5. | Usos del tomate en las preparaciones | 51 |
| Cuadro 6. | Concepto del tomate como alimento | 52 |
| Cuadro 7. | Cantidad de tomate consumido semanalmente | 53 |
| Cuadro 8. | Sitio de preferencia de compra del tomate | 54 |
| Cuadro 9. | Precio pagado por el kilo de tomate | 55 |
| Cuadro 10. | Frecuencia de compra del tomate | 56 |
| Cuadro 11. | Facilidad de consecución del tomate | 57 |
| Cuadro 12. | Percepción del montaje de la empresa | 58 |
| Cuadro 13. | Demanda proyectada del tomate | 59 |
| Cuadro 14. | Ficha técnica de los comercializadores | 61 |
| Cuadro 15. | Compra de tomate | 62 |
| Cuadro 16. | Proveedores de tomate | 63 |
| Cuadro 17. | Frecuencia de pedido | 64 |
| Cuadro 18. | Cantidad de tomate comprado | 65 |
| Cuadro 19. | Precio de compra | 65 |
| Cuadro 20. | Dificultades con el proveedor | 66 |
| Cuadro 21. | Predisposición a la compra | 67 |
| Cuadro 22. | Demanda insatisfecha | 68 |
| Cuadro 23. | Cronograma de producción | 79 |
| Cuadro 24. | Capacidad proyectada del proyecto | 79 |
| Cuadro 25. | Ficha técnica del tomate | 81 |
| Cuadro 26. | Hoja de funciones del gerente | 99 |
| Cuadro 27. | Especificaciones del gerente | 100 |

| | | |
|------------|---------------------------------------|-----|
| Cuadro 28. | Funciones operario | 101 |
| Cuadro 29. | Especificaciones operario | 102 |
| Cuadro 30. | Asignación salarial | 103 |
| Cuadro 31. | Proyección de la mano de obra | 103 |
| Cuadro 32. | Inversión en infraestructura | 104 |
| Cuadro 33. | Inversión en activos de producción | 105 |
| Cuadro 34. | Construcción de la enramada | 105 |
| Cuadro 35. | Inversión fija total | 105 |
| Cuadro 36. | Inversión diferida | 106 |
| Cuadro 37. | Insumos por cosecha | 106 |
| Cuadro 38. | Mano de obra por cosecha | 107 |
| Cuadro 39. | Otros costos variables | 107 |
| Cuadro 40. | Capital de trabajo primera cosecha | 107 |
| Cuadro 41. | Inversión total | 107 |
| Cuadro 42. | Calculo de la depreciación | 108 |
| Cuadro 43. | Costos fijos mensuales | 109 |
| Cuadro 44. | Costos variables mes | 109 |
| Cuadro 45. | Costos totales mensuales | 109 |
| Cuadro 46. | Proyección de ingresos | 111 |
| Cuadro 47. | Proyección de egresos totales | 112 |
| Cuadro 48. | Estado de resultados proyectado | 112 |
| Cuadro 49. | Balance general año cero | 113 |
| Cuadro 50. | Flujo de caja libre | 113 |
| Cuadro 51. | Balance general proyectado | 114 |
| Cuadro 52. | Recuperación de la inversión | 116 |
| Cuadro 53. | Flujos netos para hallar la tir y vpn | 118 |
| Cuadro 54. | Razones financieras | 120 |

LISTADO DE FIGURAS

| | Pág. |
|---|------|
| Figura 1. Ubicación de la Esperanza en NS | 23 |
| Figura 2. Producción de tomate a nivel mundial | 39 |
| Figura 3. Producción de tomate a nivel nacional | 39 |
| Figura 4. Importancia del tomate | 49 |
| Figura 5. Usos del tomate | 50 |
| Figura 6. Formas de preparación | 51 |
| Figura 7. Concepto del tomate | 52 |
| Figura 8. Cantidad de tomate consumido por semana | 53 |
| Figura 9. Sitio de compra preferido | 54 |
| Figura 10. Precio del kilo de tomate | 55 |
| Figura 11. Frecuencia de compra del tomate | 56 |
| Figura 12. Facilidad de consecución del tomate | 57 |
| Figura 13. Percepción del montaje de la empresa | 58 |
| Figura 14. Compra de tomate | 62 |
| Figura 15. Proveedor | 63 |
| Figura 16. Frecuencia de los pedidos | 64 |
| Figura 17. Cantidad que compra cada vez | 65 |
| Figura 18. Precio de compra | 66 |
| Figura 19. Dificultades con el proveedor | 66 |
| Figura 20. Predisposición a la compra | 67 |
| Figura 21. Estructura del canal | 70 |
| Figura 22. Logotipo | 73 |
| Figura 23. Flujograma de operaciones proceso productivo | 91 |
| Figura 24. Flujograma de comercialización | 92 |
| Figura 25. Distribución del invernadero | 94 |
| Figura 26. Organigrama | 98 |

GLOSARIO

AGRICULTURA: La agricultura es el conjunto de técnicas y conocimientos para cultivar la tierra.

EMBALAJE: Es el recipiente o envoltura que sirve para agrupar y transportar productos. Otras funciones propias del embalaje son las de proteger el contenido, informar sobre sus condiciones de manejo, requisitos legales, composición, ingredientes, el embalaje puede ayudar a vender la mercancía mediante su diseño gráfico y estructural. Por el tipo de producto que transportan, pueden ser:

EMBALAJE PRIMARIO. Es el empaque que está en contacto directo con el producto.

EMBALAJE SECUNDARIO. Se utiliza para transportar embalajes primarios o productos dentro de sus envases.

EMBALAJE TERCIARIO O RE-EMBALAJE. Transporta varios embalajes secundarios.

ENFERMEDADES: es un proceso y el status consecuente de afección de un ser vivo, caracterizado por una alteración de su estado ontológico de salud. El estado y/o proceso de enfermedad puede ser provocado por diversos factores.

ENTUTORADO: imprescindible para conducir las varas o inflorescencias de modo que no vuelquen por acción del viento o de su propio peso.

FEROMONAS: Son sustancias químicas secretadas por un individuo con el fin de provocar un comportamiento determinado en otro individuo de la misma u otra especie.

FITOSANITARIO: Se define, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) como aquella sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir la acción de, o destruir directamente, insectos (insecticidas), ácaros (acaricidas), moluscos (molusquicidas), roedores (rodenticidas), hongos (fungicidas), malas hierbas (herbicidas), bacterias (antibióticos y bactericidas) y otras formas de vida animal o vegetal perjudiciales para la salud pública y también para la agricultura.

HORTALIZAS: Las hortalizas son un conjunto de plantas cultivadas generalmente en huertas o regadíos, que se consumen como alimento, ya sea de forma cruda o preparada culinariamente.

INVERNADERO: Lugar preparado artificialmente para cultivar las plantas fuera de su ambiente y clima habituales.

MATERIA PRIMA: Elemento o grupo de elementos que conforman la base de la ejecución de una actividad económica y productiva.

OFERTA: Es el conjunto de productores, fabricantes o proveedores de un bien o servicio.

ÓPTIMO: Muy bueno.

ORGANOLÉPTICAS: Sensaciones que provoca un alimento en los órganos de los sentidos.

PEDUNCULO: se llama pedúnculo o pedicelo, a la ramita, o rabillo que sostiene una inflorescencia o un fruto tras su fecundación.

PESTICIDA: Compuesto químico utilizado para el control y la destrucción de las plagas y enfermedades de las plantas. biocida, plaguicida.

pH: Es la concentración de iones hidronio presentes en determinadas sustancias. Hace referencia al grado de acidez o basicidad y generalmente se expresa por medio de un valor de pH. El pH es la medida de la concentración de iones de hidrógeno [H⁺]. Según este valor, un suelo puede ser ácido, neutro o alcalino. Las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo están influenciadas por la acidez o basicidad del medio, que a su vez condicionan el uso agronómico del suelo. Así, la mayoría de las plantas prefieren rangos de pH de 5,5 a 7,5, pero algunas especies prefieren suelos ácidos o alcalinos.

PLÁSTICO: Material producido mediante polimerización de sustancias derivadas del petróleo. No se degradan fácilmente, ni por la acción de los microorganismos y por lo tanto perduran por mucho tiempo.

PLAGA: en la agricultura se refiere a todos los animales, plantas y microorganismos que tienen un efecto negativo sobre la producción agrícola.

POLIETILENO: Polímero formado por la unión de moléculas de etileno; uno de los plásticos más importantes.

TOMATE: planta herbácea terrestre y Fruto de la tomatara, rojo, blando y brillante, compuesto en su interior de varias celdillas llenas de simientes.¹

¹<http://es.wikipedia.org>. Visitado octubre 28 de 2009

RESUMEN

TÍTULO:

FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE TOMATE EN INVERNADERO EN EL MUNICIPIO DE LA ESPERANZA NORTE DE SANTANDER*

AUTORES:

TRISTANCHO PACHECO Abimelec
ESTEBAN OSORIO Erin Arturo.**

PALABRAS CLAVES:

Tomate, invernadero, agricultura, Hortalizas, Fitosanitario

DESCRIPCIÓN O CONTENIDO:

La salud humana requiere cada vez más de alimentos que suministren nutrientes y vitaminas para mantener el cuerpo sano y libre de dolencias. El hombre ha venido descubriendo productos que proveen los elementos necesarios para tener buena salud. Una de estos alimentos son las hortalizas que cada vez son más prioritarias en el comedor de los seres humanos en todo el mundo, siendo el tomate una de ellas y la de mayor importancia dentro de la dieta diaria por ser una de las que más propiedades posee.

El tomate se cultiva en casi todos los países del mundo siendo China su mayor productor, seguida de los Estados Unidos y otros como Colombia. La tecnología de cultivo nacional es en mayor parte la extensiva aunque ya se cuentan más de 3000 hectáreas de cultivos bajo la modalidad de invernadero distribuidas en buena parte de la geografía colombiana, las cuales surten los distintos mercados nacionales y algunos excedentes exportables. La presentación más común es detallado en forma unitaria aunque también se encuentra en salsa, pasta y polvo, pero el consumo mayor es en fresco y se encuentra en todas las plazas de mercado y tiendas de "líchigo" o al por menor.

El municipio de la Esperanza Norte de Santander, cuenta con tierras y temperaturas aptas para este cultivo y se cuenta también con la tecnología para adelantar este cultivo a través de la modalidad de invernadero y la vereda Villamaría de este municipio cuenta este tipo de tierras y con la facilidad del agua necesaria para los riegos que este tipo de cultivo requiere y la facilidad del arriendo de parcelas pequeñas a precios cómodos.

Por lo anterior es oportuno el montaje de un cultivo de tomate en la modalidad de invernadero en este municipio.

* Trabajo de Grado.

** Universidad Industrial de Santander. Instituto de Proyección Regional y educación a Distancia. Programa Producción Agroindustrial. Director PUENTES FUENTES Luis Homero

ABSTRACT

TÍTULO:

FEASIBILITY FOR THE INSTALLATION OF A COMPANY IN GREENHOUSE TOMATO PRODUCTION IN THE CITY OF HOPE NORTE DE SANTANDER*

AUTHORS:

TRISTANCHO PACHECO Abimelec
ESTEBAN OSORIO Erin Arturo.**

KEYWORDS:

Tomato, greenhouse, agriculture, Vegetables, Plant Health

DESCRIPTION / CONTENT:

Human health requires more and more foods that provide nutrients and vitamins to keep the body healthy and free of ailments. The man has been discovering infinite number of products that provide the elements needed for good health. One of these foods are vegetables that are increasingly high priority in humans worldwide, with the tomato one and the most important in the daily diet as one of the vegetables more properties have and that makes life consumption.

The tomato is grown in almost every country in the world with China being its largest producer, followed by the United States and others like Colombia. National culture technology is the most extensive although there are more than 3000 hectares of crops in the form of gases distributed in much of the geography of Colombia, which produces the various national markets and some surpluses are exported but in amounts children.

The most common presentation is detailed as a unit but is also found in salsa, pasta and dust, but the greater consumption of fresh and is in all market places and shops "líchigo" or retail.

The municipality of Esperanza Norte de Santander, and temperatures have land suitable for this crop and also has the technology to advance the crop through the form of gases and the sidewalk Villamaría of this town has this type of land and ease of water needed for irrigation to this crop requires and the ease of leasing small plots at affordable prices.

Therefore it is appropriate to the assembly of a tomato crop in the form of gases in this county.

* Work Degree.

** Industrial University of Santander. Institute for Regional Projection and Distance Studies. Business Management Program. Director: Luis Homero Puentes Fuentes.

INTRODUCCIÓN

La producción de alimentos es el resultado de interrelacionar al hombre con factores naturales como el clima, el suelo, el agua, productos de la vegetación, su mentalidad y necesidad. Uno de los tantos alimentos que se producen es el tomate, el cual se encuentra presente en todos los comedores del país y del mundo y aporta oligoelementos y antioxidantes fundamentales en el ser humano para controlar muchas enfermedades.

Esta hortaliza es producida en casi todos los países del mundo siendo China su principal productor seguido de Estados Unidos y otros como Colombia, México y Brasil quienes producen para satisfacer su propia demanda y la de otros países presentándolo en variedad de formas desde fresco hasta pulverizado pasando por pasta, salsa y puré, entre otras.

Para su cultivo existen varios sistemas, desde extensivo a campo abierto o tradicional, semi-extensivo en eras planificadas o intensivo como hidropónicos o en la modalidad de invernadero, modalidad que ha venido avanzando de manera vertiginosa en todo el territorio nacional alcanzando ya las 3000 hectáreas.

El municipio de la Esperanza Norte de Santander, presenta las condiciones apropiadas para adelantar este tipo de cultivos, por ello y con el ánimo de aprovechar estas condiciones, se llevó a cabo un estudio de factibilidad para el montaje de una empresa dedicada a este cultivo para lo cual se adelantaron varios estudios intermedios.

Con el estudio de mercados se demostró la existencia de un mercado local y regional para absorber las cantidades de tomate que se produzcan.

Con el estudio técnico se lograron establecer las condiciones de la instalación del invernadero, su mantenimiento, producción, cosecha y comercialización, al igual que las técnicas apropiadas para su producción y las necesidades del proyecto.

El estudio administrativo decidió el tipo de empresa a constituir, la planta de personal y la organización, el manual de funciones y forma de remuneración, lo mismo que la cultura empresarial.

El estudio financiero, determinó los costos de inversión y de producción del cultivo así como las proyecciones y estados financieros con los cuales se calcularon los diferentes indicadores básicos para establecer la factibilidad del proyecto.

La evaluación de los diferentes impactos como financiero, económico, social y ambiental, determinaron finalmente la viabilidad del montaje de esta empresa de producción de tomate a través de la modalidad de invernadero en el municipio de la Esperanza Norte de Santander.

1. GENERALIDADES

1.1 DEL MUNICIPIO DE LA ESPERANZA NS.

1.1.1. Fundación. El municipio de La Esperanza fue fundado por la empresa Morrinsón cuando instalo sus campamentos en el sitio donde actualmente está el casco urbano del municipio, así comenzaron a poblarse los primeros asentamientos humanos a lado y lado de la troncal, lo que posteriormente dio origen a la Esperanza y la Pedregosa, migración que se efectuó desde 1948 a 1950 luego en 1960 fue elevado a la categoría de corregimiento.

La Esperanza debido a que estaba apartada geográficamente no solo de las cabeceras municipales sino de la capital del departamento y de difícil comunicación terrestre, sufrió el abandono y marginamiento, lo que se convirtió en la principal causa de atraso para su desarrollo regional.

Después mediante ordenanza 016 de la honorable Asamblea Departamental de Norte de Santander, en 1985 se crean los centros administrativos pilotos para el desarrollo de la Esperanza y la Pedregosa; sin embargo, esta alternativa no alcanzo ser una solución concreta a las necesidades de las diferentes comunidades de la región, frustrándose los sueños y las expectativas que la gente había generado alrededor de esta iniciativa, debido a que se carecían de los recursos indispensables que contribuyeron a mejorar los niveles de desarrollo. Aunque se alcanzaron a realizar algunas obras de infraestructura y de servicios públicos hasta el año 1992.

Frente a esta realidad la comunidad se organizó y le solicito al gobierno departamental y a las entidades competentes la posibilidad de convertirse en municipio como alternativa viable a las soluciones de sus necesidades. Después de superar varias dificultades, con el esfuerzo y el empeño de la comunidad, encabezada por sus líderes se consiguió la meta, y como resultado de este esfuerzo el 20 de diciembre de 1993 mediante ordenanza N° 082, nace el municipio de la Esperanza Norte de Santander, y cuya vigencia se da a partir del 1 de abril de 1994.

En la actualidad la Esperanza cuenta con cinco corregimientos: el tropezón, la pedregosa, 20 de julio, pueblo nuevo, y león XIII, además está dividido en 61 veredas.

1.1.2 Localización. El municipio de la Esperanza está ubicado en la parte occidental del departamento sobre la cordillera oriental, con coordenadas de 1.320.000-1.360.000 latitud norte y 1.048.000-1.120.000 longitud oeste.

1.1.3 Altura sobre el nivel del mar. Su altura oscila entre los 50 y 3.000 msnm, con una extensión aproximada de 695.8 km².

1.1.4 Temperatura se encuentra entre los 12 ° y 35° C.

1.1.5 Límites. La Esperanza limita por el norte con los municipios de Abrego Norte de Santander, y San Alberto, Cesar; por el suroccidente con el Playón y Rionegro, y el oriente con Cachira N.S.

1.1.6 Vías. La principal vía de acceso al municipio es la carretera troncal a la Región Caribe que parte de la ciudad de Bucaramanga y que atraviesa el Departamento de Norte de Santander en una extensión de 34 kilómetros, 9 de ellos pertenecientes a Cachira y el 25 restante a la Esperanza.

También existe otra carretera de igual importancia que pasa por el corregimiento el Tropezón, 20 de julio, la panamericana o troncal de la paz, que recorre el municipio en una extensión de 5 km, entre el Río San Alberto y el Río Cachira.

1.1.7 Actividad económica. La actividad ganadera utilizada para su desarrollo 45.821 hectáreas en pasto, donde se encuentran alrededor de 650.000 cabezas de ganado, predominantemente de raza Cebú y con una producción lechera de más de 20.000 litros/día aproximadamente.²

Por su lado, la agricultura representa una actividad a la que está dedicada el 15.24 % del territorio y se produce principalmente maíz, yuca, cacao, café, plátano, frijol, aguacate, y caña, además existe una importante área dedicada a la producción de la palma africana. También existen cultivos esporádicos de tomate de manera tradicional, pero no se conoce ningún cultivo a nivel de invernadero.

Esperanza se compone de dos grandes regiones: la Cordillerana y la del Magdalena Medio, la primera tiene 500 años de historia, puesto que fue la zona predilecta para la colonización inicial de los españoles, debido a las fértiles tierras ubicadas en ese entonces, la segunda inicia su proceso de conformación en el siglo XX; hay que resaltar que la tenencia de la tierra se ha convertido en uno de los factores de violencia, pero esta ha ido reduciéndose y actualmente el territorio se encuentra pacificado en todos sus aspectos.

Dentro del área de influencia donde se ejecutara la investigación, no se ha encontrado ninguna explotación agrícola en invernadero.

1.1.8 Población. Según cálculo del DANE 2005; la cabecera Municipal cuenta con 3.630 habitantes (25%); y la parte rural con 9.719 (75%), para un total de 13.349 habitantes. Extensión área rural. 694Km².

² Secretaria de planeación La Esperanza.

Figura 1. Ubicación del municipio de la esperanza



1.1.9 Vereda Villamaría. Esta es una de las 63 veredas del municipio, está ubicada al occidente de la cabecera municipal ² Con una extensión de 386 km Vereda villa maría, 300 habitantes Se determinó en esa vereda por la facilidad en la consecución del terreno pues fue Cedido sin costo alguno por la escuela villamaria con el compromiso de que los estudiantes de la escuela realicen

prácticas agropecuarias en el cultivo. Su disposición de recursos como la madera utilizada para la construcción y el fácil acceso y las vías, su terreno es semiquebrado, con altas cantidades de material vegetativo orgánico óptimos para esta clase de cultivos.

El agua es tomada de un sistema natural pues es tomada de un afluente hídrico que pasa por la finca.

La velocidad del viento oscila entre 1y 2.5 m/s promediando condiciones de clima normales.

1.2 DEL TOMATE

El tomate es una hortaliza que progresivamente se ha diversificado tanto a su aspecto exterior (la forma, el tamaño y el color) como su aspecto interior (sabor, textura, dureza...). También influye el destino que se le imponga al producto, bien sea destinado al fresco o a la industria transformadora, dependiendo del país, el tipo de población, del uso que se le destina y de diversos factores más, las preferencias por un tipo determinado de tomate varían. Las características más apreciadas para el tomate consumido en fresco son el color, el sabor y una gran versatilidad del producto.

Otro factor muy importante en el consumo del tomate son las costumbres propias de cada cultura, así por ejemplo, las culturas orientales como los chinos y japoneses prefieren los tomates con una acidez escasa, ya que lo consumen como si fueran frutas. En las culturas tropicales el factor de la acidez influye en menor medida, ya que los tomates se usan cocinados.

Un elemento limitante en la producción de tomate es la exigencia de los mercados, como es el caso de EEUU, donde el tomate en fresco no es tan demandado, en detrimento de los tomates en conservas. Además, el consumidor americano no es tan exigente ya consumen tomates sin entutorar, y con recolección mecánica, lo que hace que la calidad y presentación sean menores. El caso contrario es el de Europa, que es más exigente y exige los tomates de mayor calidad.

Otro claro ejemplo está dentro de Europa, en la que los países mediterráneos como España, Italia o el sur de Francia prefieren los tomates asurcados, aunque los lisos están últimamente ganando terreno, mientras que en los países del centro y norte de Europa, los más demandados son los lisos, pero también salda los demás variedades aunque en menor escala.

Otra forma de calificar los tomates es según su forma, la mayoría de países prefieren tomates redondos, pero hay excepciones como Filipinas y Ecuador, donde se consumen tomates con formairregular y achatados.

En cuanto al color, el más común es el rojo, pero esto varía dependiendo de la zona geográfica o de la estación en la que nos encontremos, o bien el uso que se le quiera dar ha dicho tomate. Por ejemplo en Taiwán los tomates más aceptados son “los de hombros marcados de rojo”, que se cosecharan cuando comienza el cambio de color, así los tomates se venden sin madurar.

En Brasil y Colombia, los tomates con hombros verdes son muy aceptados por su desigual maduración. Por lo general, se consideran tomates de mayor calidad aquellos que son multiloculares con paredes gruesas frente a aquellos con menos carne en la zona central y cavidades para las semillas mayores.

El tomate que se consume en fresco suele ser considerado como una fruta, u hortaliza, para los que los tomates más apreciados son los de mayor tamaño, para cada tipo se le da un tipo de trato; Así por ejemplo, si es usado como fruta, se cómo entero o bien cortado en rodajas que faciliten su ingestión, pero si por el contrario se consume como una hortaliza, se corta en rodajas más gordas para bocadillos, o bien en gajos para la ensalada.

Otro uso frecuente con los tomates es como elemento decorativo. Para ello se emplean frutos de tamaño muy pequeño llamados “Cherry”.

Gracias a la aparición de los invernaderos se ha conseguido que el tomate sea un producto de disponibilidad todo el año, su producción se ha desarrollado en gran parte debido a la gran demanda de dicho producto por los importadores europeos. Dicho aumento de la producción es debida en gran parte al desarrollo producido en las técnicas de polinización, donde se ha empezado a utilizar el abejorro en lugar de la polinización hormonal.

Se ha producido un gran desarrollo de variedades típicas de “ramillete” que hacen que su recolección sea más fácil y automatizada que en variedades que presentan la recolección individual del fruto, lo que da lugar a una baja calidad de los frutos obtenidos.

Michael Porter, en sus estudios empíricos sobre zonas productivas como el Valle de Napa en California, Estados Unidos, zona especializada en la producción de vinos, ha encontrado que un cluster debe ser competitivo, con una alta productividad orientada a la exportación. Se importan cebollas debido a la falta de tecnología para el secamiento y curadas y se importa ajo por falta de semillas de calidad, Colombia importa hortalizas frescas por un valor superior a 11 millones de dólares, lo que ya no se está demandando en el contexto mundial. La hortaliza más producida en el mundo sigue siendo el tomate, seguido de las cebollas, crucíferas, zanahoria, espárragos y pimentón. A su vez Colombia es un neto importador de tomate procesado, situación que se origina en la falta de competitividad de la materia prima en relación con la oferta internacional, a pesar de todas las barreras arancelarias y no arancelarias existentes.

Es una planta dicotiledónea herbácea, que por sus requerimientos climatológicos es de clima cálido la cual se puede producir de manera adecuada bajo cubierta en invernadero en regiones o temporadas de clima templado, tiene dos tipos de crecimiento el determinado y el indeterminado, también se clasifican por la forma del fruto que se obtiene de la planta, tomate bola, cherry y el tomate guaje o bule, este último en algunas regiones lo producen con fines industriales, siendo también un buen producto para consumo en fresco.

El tomate es una rica fuente de vitaminas A, B1, B2, B6, C y E, y de minerales como fósforo, potasio, magnesio, manganeso, zinc, cobre, sodio, hierro y calcio. Tiene un importante valor nutricional ya que incluye proteínas, hidratos de carbono, fibra, ácido fólico, ácido tartárico, ácido succínico y ácido salicílico³.

Cuadro 1. Composición nutricional del tomate por 100 gramos de tomate fresco⁴

| ELEMENTO | CANTIDAD |
|---------------|----------|
| Agua | 93,50% |
| Proteína | 0,9 g |
| Grasa | 0,1 g |
| Calorías | 23 |
| Carbohidratos | 3,3 g |
| Fibra | 0,8 g |
| Fósforo | 19 mg |
| Calcio | 7 mg |
| Hierro | 0,7 mg |
| Vitamina A | 1,100 UI |
| Vitamina B1 | 0,05 mg |
| Vitamina B2 | 0,02 mg |
| Vitamina C | 20 mg |
| Niacina | 0,6 mg |

Fuente:FAO

1.2.1 Variedades de tomate. Se eligen de acuerdo a la región donde se va a producir el tomate adoptando semillas indeterminadas híbridas que formen plántulas con un buen porcentaje de germinación, vigor, resistencia a plagas, enfermedades y altos rendimientos. El tipo de tomate a sembrar dependerá del propósito de consumo y el mercado de destino que se determine en la investigación.

³JARAMILLO, J.; RODRÍGUEZ, V. P.; GUZMÁN, M.; ZAPATA, M.; RENGIFO, T. Buenas prácticas Agrícolas En la producción de tomate bajo condiciones protegidas.2007.

⁴<http://www.alimentacion-sana.com.ar/Portal%20nuevo/actualizaciones/tablaalimentos.htm>

Tipo Beef. Plantas vigorosas hasta el 6º-7º ramillete, a partir del cual pierde bastante vigor coincidiendo con el engorde de los primeros ramilletes. Frutos de gran tamaño y poca consistencia. Producción precoz y agrupada. Cierre pistilar irregular. Mercados más importantes: mercado interior y mercado exterior (Estados Unidos).

Tipo Marmande. Plantas poco vigorosas que emiten de 4 a 6 ramilletes aprovechables. El fruto se caracteriza por su buen sabor y su forma acostillada, achatada y multilocular, que puede variar en función de la época de cultivo.

Tipo Vemone. Plantas finas y de hoja estrecha, de porte indeterminado y marco de plantación muy denso. Frutos de calibre G que presentan un elevado grado de acidez y azúcar, inducido por el agricultor al someterlo a estrés hídrico. Su recolección se realiza en verde pintón marcando bien los hombros. Son variedades con pocas resistencias a enfermedades que se cultivan con gran éxito en Cerdeña (Italia).

Tipo Moneymaker. Plantas de porte generalmente indeterminado. Frutos de calibres M y MM, lisos, redondos y con buena formación en ramillete.

Tipo Cocktail. Plantas muy finas de crecimiento indeterminado. Frutos de peso comprendido entre 30 y 50 gramos, redondos, generalmente con 2 lóculos, sensibles al rajado y usados principalmente como adorno de platos. También existen frutos aperados que presentan las características de un tomate de industria debido a su consistencia, contenido en sólidos solubles y acidez, aunque su consumo se realiza principalmente en fresco. Debe suprimirse la aplicación de fungicidas que manchen el fruto para impedir su depreciación comercial.

Tipo Cereza (Cherry). Plantas vigorosas de crecimiento indeterminado. Frutos de pequeño tamaño y de piel fina con tendencia al rajado, que se agrupan en ramilletes de 15 a más de 50 frutos. Sabor dulce y agradable. Existen cultivares que presentan frutos rojos y amarillos.

El objetivo de este producto es tener una producción que complete el ciclo anual con cantidades homogéneas. En cualquier caso se persigue un tomate resistente a virosis y al rajado, ya que es muy sensible a los cambios bruscos de temperatura.

Tipo Larga Vida. Tipo mayoritariamente cultivado en la provincia de Almería. La introducción de los genes Nor y Rin es la responsable de su larga vida, confiriéndole mayor consistencia y gran conservación de los frutos de cara a su comercialización, en detrimento del sabor.

Tipo pera Logyna F1, Rio grande. Generalmente ovalado y resistente a las plagas y a las condiciones climáticas. Es el más comercializado en Colombia.

Tipo Liso. Variedades cultivadas para mercado interior e Italia comercializadas en pintón y de menor vigor que las de tipo Larga vida.

Tipo Ramillete. Cada vez más presente en los mercados, resulta difícil definir qué tipo de tomate es ideal para ramillete, aunque generalmente se buscan las siguientes características: frutos de calibre M, de color rojo vivo, insertos en ramilletes en forma de raspa de pescado, etc.⁵

1.2.2 Importancia del tomate. El tomate es la hortaliza más extensamente cultivada en el mundo, después de la papa. Comercialmente se producen 45 millones de toneladas métricas de tomate por año en 2.2 millones de hectáreas, pero sólo el 15% de la producción corresponde a los trópicos. En México, el tomate se ubica entre las cuatro primeras hortalizas.

En condiciones de campo abierto se cultivan alrededor de 70,000 a Los estados de: Sinaloa, Morelos, San Luis Potosí, Baja California Norte y Michoacán son los principales estados productores. Así mismo, es una de las principales hortalizas de exportación (Pérez et al., 1997)⁶.

Por lo que respecta a superficie establecida en invernadero según Steta (2003), en México la producción de hortalizas en invernadero ha mostrado un incremento considerable en pocos años, pues en el 2002 se tenían establecidas 1,205 ha de las cuales 830 ha eran de tomate (principalmente bola y cherry) y estaban en construcción 365 has más.

Para el 2005 se estima que habrá alrededor de 3,000 has⁷.

1.2.3 Usos del tomate. Se le pueden dar numerosos usos al tomate desde el consumo en fresco, pasando por encurtidos, pastas, salsa, jugos, harinas y otros más productos de la acción transformadora en la industria nacional y mundial.

Dichas transformaciones se harán lógicamente en las industrias para procesado del tomate, que últimamente han tenido un importante desarrollo, debido a la gran investigación y desarrollo invertida. Ello ha dado lugar a que las técnicas de producción y los métodos de procesado sean de mayor calidad.

Como hemos mencionado con anterioridad, las regiones que mayor dedicación dan al tomate para la transformación son Extremadura, Región del Ebro y Murcia, y debido a ello, es donde se asientan la mayoría de industrias transformadoras, como conserveras, peladoras, zumeras.

⁵<http://www.infoagro.com/hortalizas/tomate3.htm>. visitado noviembre 20 de 2009

⁶ Memorias del IV Simposio Nacional de Horticultura. Invernaderos: Diseño, Manejo y Producción Torreón, Coah, México, Octubre 13, 14 y 15 del 2004.

⁷Ibid

De la misma manera que para el tomate en fresco eran importantes una serie de características como el color, la forma, la textura, el tamaño... en el tomate para procesado industrial, los factores dichos anteriormente no son tan importantes como la acidez, el contenido en azúcar y en materia seca, que son los que pueden hacer que su sabor varíe.

1.2.4 Presentaciones más comunes. El tomate se encuentra de diferentes formas y presentaciones, siendo la más común la fruta fresca en forma unitaria individualizada de manera desnuda y al aire libre y se encuentra en los mostradores y vitrinas de las distintas tiendas de Colombia.

También se encuentra en forma de pasta, salsa, harina, puré, pulpa, o inclusive en forma líquida mezclada con otras bebidas.

1.2.5 Taxonomía y morfología del tomate. Planta perenne de porte arbustivo, de la familia de *Solanaceae*, de la especie *Lycopersicon esculentum* Mill, planta perenne de porte arbustivo que se cultiva como anual. Puede desarrollarse de forma rastrera, semi-erecta o erecta.

Existen variedades de crecimiento limitado (determinadas) y otras de crecimiento ilimitado (indeterminadas).

Crecimiento determinado. Son plantas arbustivas, con un tamaño de planta definido, donde en cada extremo del crecimiento aparece una yema floral, tienen períodos restringidos de floración y cuajado.

El tamaño de la planta varía según el cultivar, ya que podemos encontrar plantas compactas, medianas y largas, en donde para las dos últimas clasificaciones necesitamos poner tutores.

Crecimiento indeterminado. Son plantas donde su crecimiento vegetativo es continuo, pudiendo llegar su tallo principal hasta más de 12 m de largo si es manejado a un solo eje de crecimiento, las inflorescencias aparecen lateralmente en el tallo. Florecen y cuajan uniformemente. Se eliminan los brotes laterales y el tallo generalmente se enreda en torno a un hilo de soporte. Este tipo de crecimiento es el preferido para cultivarse en invernaderos.

Sistema radicular: raíz principal (corta y débil), raíces secundarias (numerosas y potentes) y raíces adventicias.

Tallo principal: eje con un grosor que oscila entre 24 cm. en su base, sobre el que se van desarrollando hojas, tallos secundarios (ramificación simpoidal) e inflorescencias.

Hoja: compuesta e imparipinada, con foliolos peciolados, lobulados y con borde dentado, en número de 7 a 9 y recubiertos de pelos glandulares. Las hojas se disponen de forma alternativa sobre el tallo.

Flor: es perfecta, regular e hipógina y consta de 5 o más sépalos, de igual número de pétalos de color amarillo y dispuesto de forma helicoidal a intervalos de 135°, de igual número de estambres soldados que se alternan con los pétalos y forman un cono estaminal que envuelve al gineceo, y de un ovario bio plurilocular. Las flores se agrupan en inflorescencias de tipo racimoso (dicasio), generalmente en número de 3 a 10. Las inflorescencias se desarrollan cada 23 hojas en las axilas.

Fruto: baya bi o plurilocular que puede alcanzar un peso que oscila entre unos pocos miligramos y 600 gramos. Está constituido por el pericarpio, el tejido placentario y las semillas.

La raíz: El sistema radical del tomate es superficial y está constituido por la raíz principal (corta y débil), raíces secundarias (numerosas y potentes) y raíces adventicias. Dentro de la raíz se encuentra la epidermis, donde se ubican los pelos absorbentes especializados en tomar agua y nutrientes, además el cortex y el cilindro central donde se sitúa el xilema⁸.

Porte de la planta. Al no ser tutorada la planta, ésta debe ser compacta y con un crecimiento no excesivo así como un buen desarrollo foliar para así se impidan las posibles quemaduras a los frutos por su exposición directa al sol.

Maduración. Para que la recolección sea más eficiente, se requiere que el cuajado y la maduración de los frutos a cosechar sea lo más concentrada en el tiempo. Para que esta pueda llevarse a cabo, deben estar maduros del 75 al 99% de los frutos. En caso de porcentajes menores, la rentabilidad será inferior.

Desprendimiento del pedúnculo. Para que la manipulación de los productos en la industria sea más fácil, es necesario que los frutos se recolecten sin pedúnculo ni cáliz. Para ello hay un gen llamado "jointless", que contiene muchas variedades de tomate para procesado, y que hace que no se forme capa de abscisión en el pedúnculo del fruto, y que así su desprendimiento se realice sin el cáliz, más fácilmente y con menos fuerza necesaria.

Consistencia del fruto. Los frutos que se recolecten mecánicamente deben tener un cierto grado de consistencia para que en la recolección y su transporte no se produzca grietas que puedan dañar el producto. La consistencia es un factor importante que poco a poco se va implantando en los plántulos de tomates para la industria debido a la mejora genética que se está desarrollando.

⁸Buenas prácticas Agrícolas En la producción de tomate bajo condiciones protegidas
JARAMILLO, J.; RODRÍGUEZ, V. P.; GUZMÁN, M.; ZAPATA, M.; RENGIFO, T. (2007). Pág. 58

Otras características del fruto. Como hemos mencionado anteriormente, los frutos deben tener una consistencia suficiente para que no se produzca el agrietado, ya que estas son un fácil punto de entrada para los hongos, parásitos y saprofitos que deterioran la calidad del fruto. La forma del fruto principalmente debe ser redondos-ovalares o en forma de ciruela. Su superficie lisa y sin depresiones en la zona de unión con el pedúnculo.

El color será rojo intenso y uniforme, que indicara que se ha llegado al final del proceso de maduración, y que es el momento propicio para la recolección del fruto. El tamaño y peso del fruto dependerá del uso que se le quiera dar al tomate recolectado. Así bien el peso más apropiado para los tomates que se destinaran a la producción de zumos y concentrados de tomate estará comprendido entre 60 y 100gr. Mientras que para los que se destinan al enlatado, estará comprendido entre 30 y 60gr.

PH. El pH del zumo normalmente comprendido entre 4.2 y 4.4, siendo muy raro que se superen dichos valores. No obstante si lo hace, será necesario acidular el zumo ya que en caso contrario puede presentar problemas en la esterilización. La cantidad de extracto seco es importante sobre todo en variedades destinadas a la fabricación de concentrado, ya que puede variar el rendimiento de la fabricación.

Viscosidad. La viscosidad depende, desde el momento en el que se rompe el fruto, del tiempo empleado en inactivar las enzimas peptolíticas mediante el empleo de calor. Es una cualidad muy importante para la fabricación de diversos productos elaborados, siendo el más importante el ketchup.

Acidez total y Azucares reductores. Son dos caracteres que influyen de forma importante en el sabor del fruto.

Rendimiento en zumo. En las variedades destinadas a zumo, un factor muy importante va a ser el porcentaje de zumo que se obtiene por un peso específico.

Resistencia a las plagas y enfermedades. Respecto a las diversas plagas que afectan a la producción del tomate, hay varias en las que la única arma para combatirlas es la propia resistencia genética. Para ello se emplean variedades que presenten el mayor número de resistencias a las enfermedades, principalmente a los parásitos del suelo, como Verticilium, Fusarium y Nematodos.

Manejo Fitosanitario. En la región de Murcia hay determinadas prácticas que resultan obligatorias o prohibidas respecto al manejo fitosanitario. En nos referimos al manejo del riego y el abonado, la densidad de plantación, las podas y al manejo de la ventilación, que en cultivos protegidos establecerá que la plantación sea más o menos vulnerable a los ataques patológicos.

El agricultor como el técnico juegan un papel muy importante dentro de la producción integrada ya que son ellos los que conocen los ciclos de las plagas y de las enfermedades, de sus enemigos naturales así como los factores que favorecen su expansión, así como otras alternativas de lucha biológica y/o biotecnológica.

Estos factores favorecerán la posibilidad de realizar un tipo de agricultura más racional y respetuosa, consiguiendo progresivamente productos de mayor calidad. Dentro de los métodos biotécnicos y culturales podemos se deberán tomar varias medidas de higiene para reducir la incidencia de enfermedades y plagas como son el empleo de barreras físicas con el fin de dificultar y disminuir la entrada de plagas al cultivo, o bien el empleo de trampas sexuales mediante las cuales los insectos son atraídos por feromonas.

Otra técnica muy eficaz para evitar ataques al cultivo es el empleo de variedades que estén mejor adaptadas a las condiciones del cultivo, aunque su tasa de producción sea menor.

Los métodos biológicos son el empleo de organismos vivos que sean capaces de frenar o controlar el desarrollo de la plaga perjudicial al cultivo. Dichos organismos se podrían clasificar de la siguiente forma:

Depredadores, que se alimentan de sus presas, que en este caso serán los propios organismos perjudiciales para el cultivo.

Parasitoides, que son los que viven de sus huéspedes que será la plaga.

Patógenos, que son los que producen enfermedades en la plaga produciendo su muerte.

Para que los métodos biológicos mencionados anteriormente funcionen en mayor medida se deben evitar tratamientos fitosanitarios y crear una fuerte fauna auxiliar autóctona, que se consigue favoreciendo las zonas de vegetación natural o bien implantando en el terreno especies en las que los insectos se puedan cobijar, vivir y multiplicarse en las épocas en las que no hay cultivo.

Otro método será el control químico que va a controlar algunas plagas y enfermedades, especialmente para determinadas situaciones, aunque últimamente y debido a los tratamientos biológicos y la polinización natural, estos tratamientos son muy suaves para no destruir dichos insectos beneficiosos, sin embargo en otras ocasiones dichos tratamientos pueden ser beneficiosos al destruir los huevos de una plaga.⁹

Medidas generales de prevención. La preparación del terreno para plantaciones de tomate, han de permanecer limpias de restos de otras plantas o bien de

⁹<http://www.consumer.es/alimentacion> visitado octubre 15 de 2009

plantaciones solanáceas anteriores, ya que en caso contrario le podrían transmitir alguna enfermedad.

Será necesario mantener limpio el terreno como mínimo con cuatro semanas de antelación, que pasaran a ser seis si se hubiera detectado en la plantación anterior la presencia de PepMV, y no se hubiera llevado a cabo ningún proceso de desinfectado.

En los cultivos bajo invernadero, para una eficiente protección contra las plagas, estos deberán tener una cubierta en condiciones óptimas y con bandas de ventilación lateral, con dimensiones mínimas de 1.5m de altura, todo ello protegido por una malla de densidad mínima de 6x6 hilos/cm² o superior.

En el tema de abonados, se habrá de fijar las aportaciones máximas totales de nutrientes principales, que serán las siguientes cantidades: N 3.5, P₂O₅ 1.5, K₂O 5.5, Ca 2.5 y MG 1 todo ello expresado en unidades fertilizantes por tonelada. Se ha añadido un anexo con medidas más específicas con el fin de distribuir los nutrientes a lo largo del ciclo del cultivo.

Medidas Específicas. En el control de malas hierbas se ha de evitar en lo posible el empleo de herbicidas, empleando en su lugar métodos mecánicos, manuales o bien solarización o biofumigación. El uso de herbicidas queda reservado para suelos medios y pesados y siempre que haya sido prescrito por el técnico. Para el control de Trips se colocara placas adhesivas de coloración amarilla o azules para el seguimiento de la población, que en invierno es recomendable que sean retiradas, sobre todo las azules, para evitar la disminución del número de abejorros.

Si se detecta la presencia de *Liriomyza* previamente al trasplante, se deberá tratar las bandejas con un insecticida específico para erradicar la plaga antes de trasplantarlas a las parcelas definitivas.

Se podrá alcanzar un buen control de la plaga si aproximadamente a las dos o tres semanas de la plantación se introduce *Diglyphusisaea* u otros parasitoides específicos.

En el caso de la mosca blanca, y las virosis que esta transmite, en cultivos protegidos por invernadero, se deberán tomar una serie de medidas como mantener un cerramiento adecuado, emplear doble puerta y mallas en las zonas de ventilación para evitar el acceso de plagas al interior del invernadero, y para evitar las posibles plagas que hubiera ya en el interior se deberán colocar de tres a cinco placas amarillas por invernadero tanto en el suelo como en los laterales, y en densidades próximas a 1 placa cada 6 metros lineales.

Si por el contrario se detecta la presencia de orugas de noctuidos en el cultivo, y si este está bajo invernadero o malla se deberá poseer un buen cerramiento así como buenas medidas de higiene fitosanitarias antes de la plantación, que serán suficientes para solucionar los problemas de larvas de lepidópteros.

Otro método es la utilización de polilleros cebados con feromonas, que reducirá la incidencia de los gusanos bajo unas determinadas condiciones. Se deberá colocar una estación de captura de lepidópteros por cada paraje, en cultivos al aire libre, con el fin de prever la evolución de las especies que pueden ser más problemáticas en la zona, o bien seguir los datos del servicio de protección y sanidad vegetal, que se complementaran con las exploraciones que se realizaran para averiguar el número de orugas y de puestas de huevos realizados en la plantación.

En el caso de la araña roja deberemos suprimir las hierbas que pudieran actuar de hospedantes, que normalmente están situadas en los bordes de los cultivos. Su control biológico se podrá regular con *Phytoseiulus persimilis*, que tendrá ser muy eficaz, pero en ocasiones se han de acompañar con algún acaricida.

Normalmente, las posibles enfermedades fúngicas y bacterianas que pudiera tener un cultivo, estarán relacionadas con las condiciones climáticas que actúen sobre este, por lo que deberemos llevar un adecuado uso de la ventilación del invernadero (si el cultivo se encuentra bajo este), de los riegos y abonados, ya que el riesgo de aparición de dichas enfermedades será menor.

Otra medida a realizar es la de prescindir de los órganos afectados, ya que disminuirá los daños de estas enfermedades. Si todas las medidas que hemos descrito antes no son efectivas, se podrá emplear algún tipo de fungicida pero teniendo la precaución de no utilizar más de dos veces seguidas una misma materia activa a lo largo de un ciclo de cultivo, ya que podría ser perjudicial para la plantación.

Por último, y si nos referimos a las virosis, eliminaremos las periódicamente las plantas con síntomas de tener alguna enfermedad vírica, normalmente en periodos máximos de 15 días¹⁰.

1.2.6 Formas de producción del tomate.

Suelo directo. El suelo utilizado para siembra debe de ser preferentemente profundo. Las raíces del Tomate, se desarrollan a una profundidad de 60 cm con un 70% de ellas en los primeros 20 cm. Es necesario que tenga buen drenaje, las raíces no toleran excesos de agua. Se recomiendan camas de 60 cm. de ancho y 40 cm. de pasillo con altura de 1215 cm. y una población de 2 a 2.5 plantas m².

¹⁰<http://www.infoagro.com/hortalizas/tomate3.htm>. visitado octubre 25 de 2009

Bolsas de polietileno (plástico). En este tipo de plantación que utiliza diferentes tipos de sustratos (tierra limo y peatmost relación 4-1 y gravilla como drenaje), la bolsa actúa como contenedor y dependiendo de su capacidad es el tipo de hortaliza que se establece, las cuales tienen orificios de salida lateral que sirve como drenaje y no permiten que las raíces entren en contacto con el suelo. El sustrato deseable debe permitir el desarrollo radicular, una buena aireación, retención de humedad, bajo contenido de sales, estar libre de plagas, enfermedades y malezas, baja capacidad de intercambio catiónico.

En sistemas cerrados como las bolsas se provoca la absorción de agua y nutrientes desde la rizosfera al interior de la raíz y su posterior translocación hacia la parte aérea de la planta, produciendo fotoasimilados. La población recomendada es de 1 planta por bolsa y 3 bolsas por metro cuadrado.

Enarenado. Nace por 1930 en Almería España, al tener los agricultores problemas de suelo y agua de pésima calidad. Utilizaron un método de siembra de cultivo denominado enarenado que consiste en aplicar una capa de 2 cm. de abono orgánico más una capa de arena (25 mm. de diámetro) lavada de 10 cm con reposiciones de arena cada 4 años. La cobertura del suelo con la capa de arena, actúa como un acolchado permanente evitando la ascensión del agua por capilaridad y la evaporación en la superficie, esto propicia un menor contenido de humedad ambiental. Mejora la estabilidad térmica del suelo al ser la arena un intercambiador de energía incrementando la temperatura del suelo. Favorece la movilidad y absorción de fertilizantes como fósforo aun en épocas frías, dificulta la emergencia de malezas por semilla, al faltar un sustrato donde puedan arraigarse pereciendo al no conseguir enraizar¹¹. Propicia el crecimiento radicular en la zona debajo de la arena donde está la capa de turba donde se fija y nutre, mantiene una humedad continua y homogénea.

El estiércol o turba tiene una temperatura óptima al estar en contacto con la arena calentada por el sol. Hay disponibilidad inmediata de nutrientes aportados por el riego. En este método la densidad de población recomendada es de 2 a 2.5 plantas por metro cuadrado y de 1.5 a 2 plantas a doble tallo.

Canaleta con fibra de coco. Este sistema de canaletas consta de un contenedor donde se coloca el sustrato, otro contenedor que sirve como drenaje. Para tener un buen drenado se debe considerar una pendiente de 1.5% en el piso. Se utiliza los residuos del mesocarpio del fruto del cocotero que es molido y tamizado, es un sustrato inerte tiene ventajas de rehidratación rápida, es térmica y tiene una alta capacidad de enraizamiento con una relación aguaaire excelente.

¹¹ MORENO, Nuño. Raúl, Manual de producción de tomate rojo bajo condiciones de invernadero para el valle de Mexicali, Baja California. Noviembre de 2007.

Este sistema se recomienda para zonas con clima cálido, contenidos en canaletas de polipropileno donde circula la solución nutritiva y por medio del drenaje se puede reutilizar el excedente de riego, permiten que se desarrollen las raíces en todas direcciones. Se utilizan volúmenes de 67 litros por metro cuadrado para soportar 3 plantas.

1.2.7 Cultivo en invernadero. El invernadero es un sistema de producción agrícola de precisión muy intensivo que se ha desarrollado a raíz de los descubrimientos de las sustancias nutritivas que permiten el desarrollo de las plantas, que al conjugarse con el uso de sistemas de riego y plásticos permite una gran producción en cultivos hortícolas como el tomate rojo.

Es bueno crear nuevas alternativas de trabajo para los productores de la región debido a que la globalización de los mercados ha subido la demanda de productos agropecuarios de buena calidad y de alguna manera ir perfilando a los agricultores, no como un campesino más si no como un empresario del campo con productos a la altura del mercado nacional e internacional, buscando nuevas fuentes de trabajos indirectos donde aseguren y maximicen sus producciones para así mismo, mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Sin embargo, en la actualidad en la región no se encuentra ninguna explotación agrícola por invernadero por falta de conocimiento y de interés de los cultivadores y el temor al cambio de lo tradicional a lo tecnificado no obstante los las buenas experiencias en otras regiones.

En el municipio de la de la Esperanza existen condiciones tanto de tierra como climatológicas y de fuentes hídricas para la producir tomate en invernadero, ya que esta región es privilegiada por su ubicación geográfica encontrándose sobre la parte tropical y además sobre la trocal costera que facilitara la comercialización del producto.

1.2.7.1 Antecedentes del cultivo en invernadero. La tecnología para la producción de alimentos en invernaderos ha avanzado considerablemente en los últimos 20 años. La producción en invernaderos, frecuentemente denominada Agricultura en Ambiente Controlado (CEA), este tipo de cultivo es hoy en día el método más intensivo de producción de cultivos en la industria agrícola.

En combinación con los invernaderos, ésta es de alta tecnología y de capital intensivo.

Existen diferentes tipos de sistemas de invernadero con ambiente controlado. Cada componente del CEA es de igual importancia, sea si es un sistema de diseño estructural, de control ambiental o de crecimiento.

El diseño estructural de un invernadero debe brindar protección contra daño de viento, lluvia, calor y frío.

Al mismo tiempo, los componentes estructurales de un invernadero deben ser de tamaño mínimo para permitir una transmisión máxima de luz al cultivo. Generalmente, una disminución del 1% significa una disminución del 1% en el rendimiento.

Tanto en regiones áridas como templadas, las estructuras de invernaderos normalmente están cerradas para controlar la temperatura, y abiertas sólo para dar ventilación.

En ambas regiones, durante el verano y aún durante el invierno en regiones áridas, comúnmente se usan sistemas de enfriamiento para disminuir las temperaturas dentro del invernadero.

También el encierro podría brindar protección contra enfermedades y plagas.

Por estas razones, los invernaderos son especialmente efectivos en regiones tropicales.

En los trópicos, los lados de una estructura de invernadero frecuentemente están abiertos por el lado izquierdo para una ventilación natural.

Un invernadero tropical principalmente es un protector contra la lluvia, una cubierta de polietileno sobre un cultivo para prevenir que la lluvia entre al área de crecimiento, y a su vez, mitigue los problemas de enfermedades en las hojas y a su vez para prevenir que entren insectos, especialmente aquellos que son vectores causantes de enfermedades viróticas mediante el cubrimiento de los costados con malla fina.

La producción de alimentos en invernaderos no fue establecido totalmente hasta la introducción del polietileno. En los EEUU el primer uso de polietileno como cubierta de invernadero fue en 1948, cuando el Profesor Emery Myers Emmert de la Universidad de Kentucky, usó el material menos caro en lugar de uno caro de vidrio.

A su vez el profesor Emmert¹² es considerado como el padre de los plásticos en los EEUU su desarrollo de tecnología plástica para cubiertas de invernaderos con propósitos agrícolas a través de sus invernaderos de investigación, mulch y cubiertas de plástico.

El concepto de invernaderos de última generación se refiere a aquellos que permiten tecnología que integre diseños, sistemas y metodologías más adecuadas para cultivar en ambientes controlados.

Pereira explica que en total hay 11 invernaderos trabajando, de los cuales seis están a cargo de Corpoica especialmente para proyectos de investigación y

¹²<http://www.lamolina.edu.pe/hidroponia/boletin12.htm> visitado Marzo 20 2010

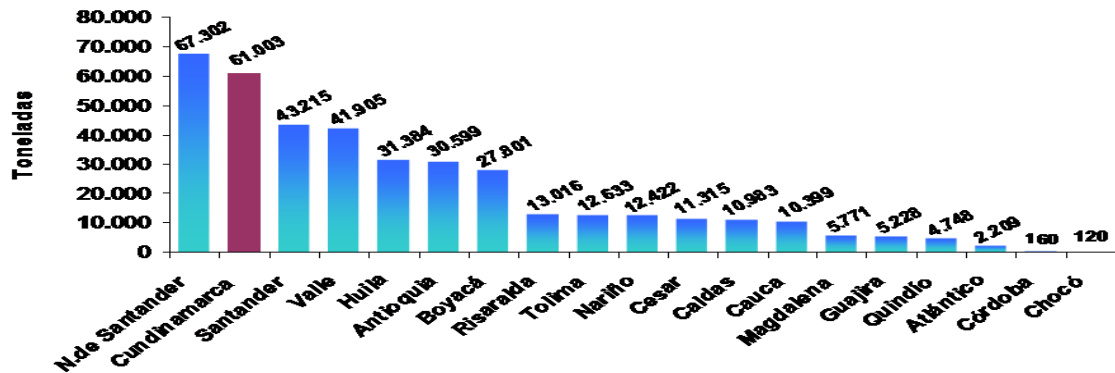
desarrollo, y cinco en manos de la CCI, que dedica la producción a los mercados extranjeros a través de la vinculación de comercializadoras internacionales.

Como parte de los departamentos en los que se encuentran los invernaderos cabe mencionar Cundinamarca, Antioquia, Valle, Cauca, Córdoba, Magdalena y laGuajira, donde inicialmente se está cultivando tomate, melón y hortalizas

1.2.8 Datos económicos del tomate.El tomate tiene una gran demanda a nivel nacional pero a pesar de ello, la producción no ha tenido un crecimiento proporcional a la demanda, especialmente para el uso industrial.

La mayor oferta va desde marzo a septiembre, mientras que en enero, febrero, octubre, noviembre y diciembre; ésta es mediana.

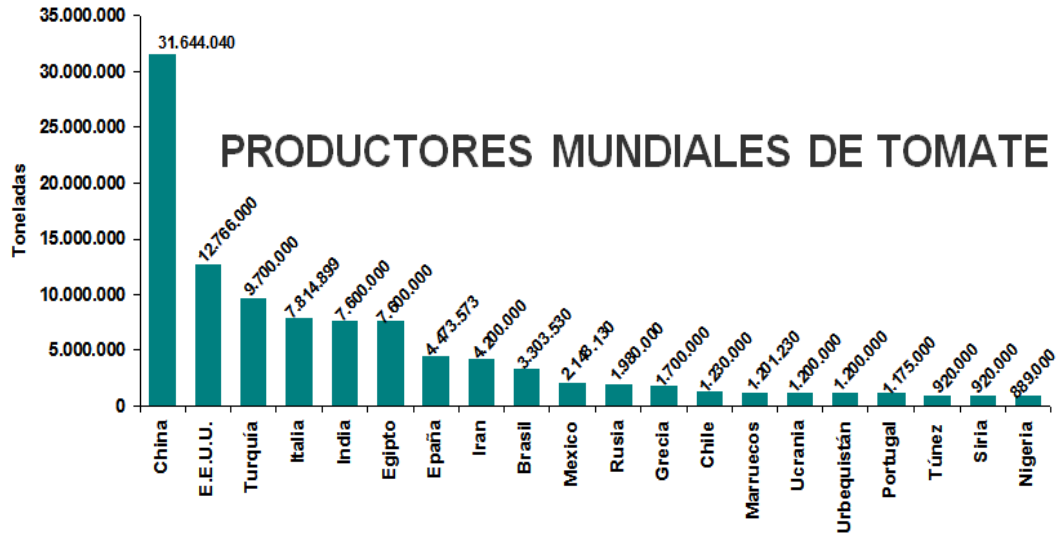
Figura 2.Producción de tomate en Colombia
PRODUCCION DE TOMATE EN COLOMBIA POR DPTO. – AÑO 2003.



Entre 1995 y 2003, el área sembrada en Colombia creció 11.72%, mientras que la producción creció 32.42%, cifras que indican una mejora en los rendimientos del 19.36%, gracias a los avances en las prácticas agroecológicas. Sin embargo, los rendimientos se encuentran muy por debajo de los estándares internacionales¹³.

¹³ Anuario Estadístico Agropecuario 2002-2004. Ministerio de Agricultura.

Figura 3. Productores mundiales de tomate



Según datos de la FAO, los principales productores en el mundo son China, Estados Unidos, Turquía, Italia, Egipto e India. Países que conjuntamente produjeron en los últimos 10 años cerca del 70% del total mundial¹⁴.

1.3 TENDENCIAS DEL SUBSECTOR DEL TOMATE

Gracias a la aparición de los invernaderos se ha conseguido que el tomate sea un producto disponible todo el año.

La producción de tomate ecológico se ha desarrollado en gran parte debido a la gran demanda de dicho producto por los importadores europeos. Dicho aumento de la producción es debida en gran parte al desarrollo producido en las técnicas de polinización, donde se ha empezado a utilizar el abejorro en lugar de la polinización hormonal.

Se ha producido un gran desarrollo de variedades típicas de “ramillete” que hacen que su recolección sea más fácil y automatizada que en variedades que presentan la recolección individual del fruto, lo que da lugar a una baja calidad de los frutos obtenidos.

En el sector hortofrutícola en Colombia no existen *clusters* donde se cultiven, procesen y exporten, competitivamente, altos volúmenes de un producto. Los ejemplos más cercanos a un cluster tipo Porter, son sólo dos zonas de la Costa

¹⁴<http://faostat.fao.org> Consulta de bases de datos de producción mundial y comercio internacional de Tomate.

Atlántica: el golfo de Urabá y el nororiente del departamento del Magdalena en las que se produce y exporta banano y plátano.

De estas dos zonas sólo Urabá ha logrado consolidarse como una región productora y exportadora especializada con altos niveles de productividad¹⁵.

1.3.1 El tomate frente al TLC. La Olericultura (del latín “olus”, que significa “hierbas de cocina”) se refiere a la producción de cultivos conocidos como hortalizas y legumbres. Según los técnicos especialistas en la negociación del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos, este tipo de cultivos serán ganadores después de la firma. Las cifras presentadas por el Fondo Nacional de fomento Hortofrutícola y la Asociación Hortofrutícola de Colombia, en su publicación Guía Económica de este año, muestran lo contrario.

El mercado mundial de hortalizas es muy atractivo, debido a su posicionamiento como alimentos saludables e inoctrinos, principalmente en países ricos con estaciones. Adicionalmente el comercio internacional ha crecido en los últimos 10 años en volumen 32% y en valor un poco más del 20%, pero la tendencia es muy clara al incremento del comercio de productos procesados.

Es así como los productos en fresco sólo representan el 12% del comercio internacional de hortalizas.

Colombia tendría mucho que ofrecer pero los hechos indican que faltan muchas décadas para intentar una participación decorosa en el comercio de “hierbas de cocina”. Nuestro país cultiva cerca de 97.000 hectáreas de hortalizas y 25.000 de leguminosas, lo cual no alcanza a suplir la baja demanda interna. Se importan cebollas debidas a la falta de tecnología para el secamiento y curadas y se importa ajo por falta de semillas de calidad, Colombia importa hortalizas frescas por un valor superior a 11 millones de dólares, lo que ya no se está demandando en el contexto mundial.

Con un déficit de cerca de 10 millones de dólares en la balanza exterior hortícola de Colombia y de un muy bajo consumo interno, por capacidad adquisitiva, falta de cultura y desconocimiento del valor alimentario de los productos de la Olericultura, (un italiano promedio consume 10 veces más hortalizas que un colombiano), no se puede en acceso a mercados muy lejos de la real capacidad de producir con valor añadido, algo que otros ya tienen.

Una cosa es seguir investigando y trabajando en la futura explotación de nuestros sectores potenciales (agenda interna) y otra dejarnos engañar con sofismas de distracción que nos alejan de la defensa de sectores reales como azúcar, banano,

¹⁵<http://interletras.com/manualCCI/Concentraciones/concentracion02.htm> Visitado nov.23 de 2009

panela, arroz, maíz, aceites vegetales, flores, guadua, yuca, papa criolla, cafés especiales, plátano, avicultura y lácteos, entre otros.

Primero hay que producir un paquete tecnológico que genere una cadena agroindustrial competitiva de tomate, cebollas, ají, espárragos y otras “hierbas de cocina”, que permita ser exportadores netos y no exportadores de “muestras artesanales”, sin ninguna importancia para los posibles compradores¹⁶.

1.4 MARCO LEGAL

1.4.1 El artículo 78 de la Constitución describe de las justificaciones de interés social que justifica la limitación a la libertad de una empresa cuando expresa que “la ley regulara el control de la calidad de los bienes y servicios ofrecidos y prestados a la comunidad”.

1.4.2 De acuerdo al decreto 3075 del 23 de diciembre 1997 por la Presidencia de la República.

Artículo 7º. Buenas Prácticas de Manufactura. Las actividades de fabricación, procesamiento, envase, almacenamiento; transporte, distribución y comercialización de alimentos se ceñirán a los principios de las buenas prácticas de manufactura estipuladas en el título II del presente Decreto.

Capítulo VI REQUISITOS DE FABRICACION

Artículo 16. Condiciones generales. Todas las materias primas y demás insumos para la fabricación así como las actividades de fabricación, preparación, procedimiento, envasado y procedimiento deben cumplir con los requisitos descritos en este capítulo, para garantizar la inocuidad y salubridad de los alimentos.

Artículo 23º.- Sistema de Control. Todas las fábricas de alimentos deben contar con un sistema de control y aseguramiento de la calidad, el cual debe ser esencialmente preventivo y cubrir todas las etapas de procesamiento del alimento, desde la obtención de materias primas e insumos, hasta la distribución de productos terminados.

Capitulo XII VIGILANCIA SANITARIA

Artículo 67 Competencia. El Ministerio de Salud establecerá las políticas en materia de vigilancia de los productos que trata el siguiente decreto, al Instituto de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos –INVIMA- le corresponde la ejecución de

¹⁶http://www.larepublica.com.co/noticia.php?id_notiweb=40395&id_subseccion=83&template=noticia&fecha=2005-08-23_12:03am Visitado 28 de diciembre de 2009.

las políticas de vigilancia sanitaria y control de la calidad a las entidades territoriales a través de las direcciones seccionales, distritales o municipales de salud, ejerce la inspección, vigilancia y control sanitario conforme lo dispuesto en este decreto.

1.4.3 Decreto Número 60 de 2002 de la Presidencia de la República por el cual se promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico - Haccp en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación.

Artículo 7°. Implementación del Sistema Haccp. Además del cumplimiento de los prerrequisitos y requisitos establecidos en la presente norma, para la implementación del Sistema se requiere previo conocimiento y cumplimiento de las normas técnico-sanitarias vigentes para fábricas de alimentos, producto en particular, condiciones durante el procesamiento, preparación, envase, manejo, almacenamiento, comercialización y exportación.

1.4.4 Decreto 1843 de 1991, Capítulo VII, Artículo 63 “Uso y Manejo de Plaguicidas”, del Ministerio de Salud, los productos clasificados dentro de las categorías I y II (“extremadamente y altamente tóxicos”), requieren ser formulados por un ingeniero agrónomo, médico veterinario u otro profesional capacitado en las áreas agropecuarias o de salud debidamente inscrito ante la entidad correspondiente en cantidades que puedan menoscabar a la inocuidad de las frutas y hortalizas frescas, teniendo en cuenta las directrices de la OMS sobre el uso seguro de aguas residuales y excretas en la agricultura y la acuicultura cuando proceda¹⁷.

1.4.5 Norma técnica para los residuos de plaguicidas en tomate. CAC/MRL 1 2009 CODEX ALIMENTARIO. Esta norma explica los niveles máximos permitidos de todo tipo de plaguicidas en cultivo de tomate.

1.4.6 Código de prácticas sobre medidas aplicables en el origen para reducir la contaminación de los alimentos con sustancias químicas. CODEX ALIMENTARIO CAC/RCP 53-2003. Esta norma trata sobre los lineamientos y cantidades máximas de cualquier sustancia química que puede contener una fruta u hortaliza¹⁸.

1.4.7 La Norma Técnica de Producción Integrada de Hortícolas en Invernadero 9 de junio del 2003. El documento oficial n° 219, de 10 de noviembre de 2003.

1.4.8 Norma Técnica colombiana NTC 5400. Buenas prácticas agrícolas para frutas, hierbas aromáticas culinarias y hortalizas frescas. Requisitos generales.

¹⁷www.mipymes.gov.co/econtent/.../DocNewsNo262DocumentNo67.pdf. visitado 10 de noviembre de 2009

¹⁸http://www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp. visitado 10 de noviembre de 2009

Con el fin de proporcionar requisitos generales y recomendaciones en el contexto colombiano, para garantizar la inocuidad de las frutas, las hierbas aromáticas culinarias y las hortalizas, y lograr la sostenibilidad ambiental, económica y social de los sistemas productivos en las distintas regiones del país, se ha elaborado la primera norma técnica colombiana para la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas, BPA, para estos productos.

2. ESTUDIO DE MERCADOS

2.1 OBJETIVOS

2.1.1 General.

Realizar un estudio de mercados con el fin de conocer las variables mercadotécnicas del tomate como requisito para el montaje de una empresa productora bajo el sistema de invernadero en el municipio de la Esperanza Norte de Santander.

2.1.2 Específicos:

- Describir el producto a ofrecer mediante la exposición de sus características y cualidades para identificarlo en el proyecto y diferenciarlo de otros lo mismo que los productos que puedan sustituirlo.

Determinar el mercado potencial y el objetivo, mediante la segmentación por estratos sociales del municipio y por número de hogares para homogeneizarlos con el fin de facilitar la aplicación de los cuestionarios

Identificar el precio al que se está comercializando este producto en el municipio, para conocer el más aceptado por los consumidores y las estrategias que están aplicando los diferentes productores y comercializadores.

Identificar la oferta o competencia del tomate mediante la recolección de información a los consumidores y establecimientos de comercio del municipio, para conocer la forma de producción y cantidades comercializadas lo mismo que la forma de cultivo.

Establecer el canal de distribución del tomate que mas ventajas presente para el proyecto, teniendo en cuenta las posibilidades de intermediación y el incremento del precio del producto.

Calcular la demanda insatisfecha o excedente de mercado que pueda existir en el municipio y las posibilidades de ingresar al mercado del tomate en esta región o municipio.

Diseñar el programa publicitario teniendo en cuenta los medios existentes y las posibilidades financieras del proyecto, con el fin de dar a conocer el producto ante los consumidores del municipio de la Esperanza y de otros municipios aledaños.

2.2 DESCRIPCION DEL PRODUCTO

2.2.1 El tomate. El producto a ofrecer es un tomate fresco de la variedad *pera LogynaF1*, más conocido como tomate RIOGRANDE producido en invernadero bajo técnicas limpias y que garantizan la inocuidad del producto para el consumo del ser humano y conservando todas sus propiedades físico-químicas. Anexo C.

2.2.1.1 Composición del tomate. Ver cuadro 1.

2.2.1.2 Usos del tomate. Encurtidos, concentrado, jugos, pelado, fresco, salsa, pasta, harina, concentrados, rodajas, en salmuera o en dulce.

2.2.2 Producto principal. Producto principal. Lo constituye el tomate en un estado de maduración temprana.

2.2.3 Productos secundarios y complementarios. El tomate pequeño que comúnmente lo llamamos tomate de segunda que llegara a los consumidores en diferentes presentaciones (fruto, encurtido y salsa) para así tener un mejor aprovechamiento en la producción.

2.2.4 Productos sustitutos. El tomate no tiene sustituto directo y real, aunque como hortaliza es sustituido por la cebolla, los jitoamtes, ajos y demás especias que suplen el mismo servicio aunque ninguna de las anteriores reúne en uno solo todos los elementos que tiene el tomate.

2.2.5 Diferenciación. En el municipio de la Esperanza, no se conoce ninguna explotación de tomate o de otro tipo de hortalizas a través de la modalidad invernadero.

Las pocas huertas que existen se hacen de manera tradicional y la variedad es la Rio grande (ovalada-alargada) la que es más común. De manera que la única diferenciación es la variedad que se producirá en el invernadero (milano o manzano) y el uso de la tecnología para optimizar su producción lo cual redundará en una mejor calidad.

2.2.6 Presentación del tomate. El tomate se entregará a granel, por lo tanto se empacará en canastillas plásticas de 10 kilos cada una para evitar daños.

2.3 MERCADO POTENCIAL Y OBJETIVO

2.3.1 Mercado potencial. Lo conforman todas las personas que consuman tomate en el municipio de la Esperanza Norte de Santander.

2.3.2 Mercado objetivo. Las amas de casa de la cabecera municipal de La Esperanza, que equivalen al 25% (881) del total de los predios (3521) según la secretaria de planeación municipal, teniendo en cuenta que en cada hogar existe una ama de casa. No se tienen en cuenta los estratos, pues todos consumen tomate.

También están las tiendas (125) un hotel, cuatro restaurantes y una verdulería especializada en hortalizas.

2.4 INVESTIGACION DEL MERCADO

2.4.1 Objetivo de la investigación. Esta investigación se adelanta con el objeto de recolectar información respecto al mercado del tomate en el municipio de la Esperanza Norte de Santander, de manera que sirva de base para la toma de decisión de continuar con el estudio de factibilidad.

2.4.2 el problema de investigación. Como ya se ha anotado anteriormente, el tomate es una de las hortalizas más presentes en todas las mesas de comedor del mundo entero y por este motivo es cultivado en el mundo entero y por ello se han creado tecnologías agrícolas que mejoraron las prácticas de cultivo de esta hortaliza. En la mayoría de los países del mundo el cultivo es de manera tradicional, existiendo algunos países aventajados con el uso de tecnologías de avanzada optimizando su producción.

En el municipio se necesita la aplicación de alguna de estas tecnologías ya que sus suelos y climas y en general las condiciones topográficas e hídricas, son aptas para la realización de un cultivo de la naturaleza invernadero.

Aunado a lo anterior se encuentra el problema del precio de esta y otras hortalizas que como no se producen en la región para su auto abastecimiento, se requiere traerlas de otros departamentos incrementando su precio por los factores consabidos.

En la vereda villamaría existen las condiciones apropiadas para este cultivo y también tierras dadas en comodato como oportunidad para su explotación.

2.4.3 Necesidades de información.

Se pretende conocer:

- Conocer los usos que las amas de casa le dan al tomate como base en sus comidas.

- Conocer las cantidades de tomate que se consumirán mensualmente.
- Saber el precio que normalmente están pagando los consumidores por un kilo de tomate.
- Tamaño y calidades del tomate.
- Utilización de canales de comercialización.
- Tipos de Preparaciones en las que se utiliza normalmente el tomate.
- Proveedor
- Problemas presentados en la consecución y consumo del mismo
- Conocimiento de las diferentes variedades de tomate.
- Opinión sobre el montaje de una producción en invernadero en el municipio

2.4.4 Tabulación, presentación y análisis de resultados. Los resultados así obtenidos en esta investigación, se presentaran de la siguiente manera:

Una vez recolectada la información, se tabulara de manera sistemática y se realizara la respectiva inferencia estadística; posteriormente se construirán cuadros para presentar la información de manera numérica y en seguida se presentara la misma información de manera gráfica en figuras. Por último se realizar un análisis de la información así presentada.

2.4.5 La Demanda. Según los resultados de la investigación realizada por la UMATA, partiendo de una población de 13.000 personas con un consumo promedio por persona de 13 gr /día, se establece un estimado de la demanda para el año 2009 de 169 kilogramos/día, lo que equivale a 1.183 kilos semanales¹⁹. Esta demanda sería constante, lo que sugiere también una oferta constante. Para los productores de tomate, la demanda está dada por las tiendas que venden hortalizas y un puesto especializado en verdura, lo mismo que un hotel y tres restaurantes.

En la esperanza no existe plaza de mercado.

¹⁹Encuesta realizada en el 2004 por la UMATA sobre el consumo de tomate en el municipio de la esperanza

2.4.5.1 Ficha Técnica de la demanda.

Cuadro 2.Ficha técnica de la demanda

| | |
|-----------------------------|---|
| Tipo de investigación | Descriptiva como quiera que se requiere describir el perfil de la ama de casa respecto a la utilización del tomate. |
| Método de investigación | El método a utilizar será el mismo utilizado en este tipo de estudios; es decir, el inductivo, deductivo, analítico. |
| Fuentes de información | Primarias, las amas de casa encuestadas y algunos puestos de comidas rápidas en la esperanza textos y conexiones en la red sobre las generalidades del tomate y sus usos. |
| Técnicas de investigación | Debido a lo extenso del universo se debe utilizar la encuesta como técnica principal en esta investigación |
| Instrumento | Como medio recolectar la información se utilizará el cuestionario estructurado con preguntas abiertas y cerradas y de fácil e comprensión.(Anexo A) |
| Modo de aplicación | La aplicación será personalizada por parte del autor del proyecto. |
| Población | El universo de la investigación está determinado por 881 amas de casa del casco urbano municipal, según sisben y secretaria de planeación del municipio. |
| Determinación de la muestra | $\frac{N \cdot Z^{2*} (p \cdot q)}{(N-1)E^2 + Z^2 (p \cdot q)} = 211 = n$ <p>Lo cual significa que se deben aplicar 211 cuestionarios a igual número de mujeres amas de casa.</p> |
| Alcance | La Esperanza Norte de Santander |
| Fecha de aplicación | Durante el segundo semestre del año 2010 |

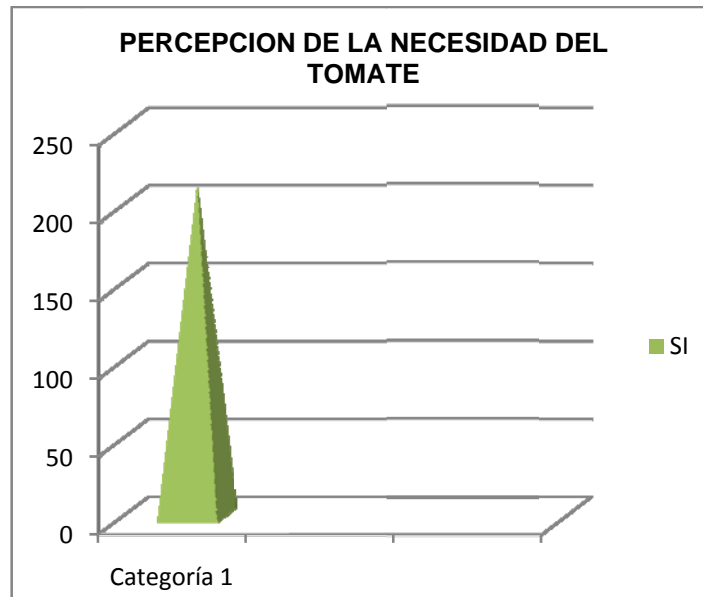
2.4.5.2 Presentación de la información recolectada en el Trabajo de campo. A continuación se presenta la información que se recolecto a través de la aplicación de los cuestionarios a la demanda, amas de casa, del municipio de la esperanza, después de haberla tabulado a través de un software en Excel. Esta información esta presentada de manera numérica (cuadros), gráfica (figuras) y un análisis cualitativo.

PREGUNTA 1. ¿Considera usted que el tomate es un alimento necesario en la canasta familiar de los Esperanseños?

Cuadro 3.Importancia del tomate como alimento

| Respuesta | No de respuestas | Porcentaje |
|-----------|------------------|------------|
| Si | 211 | 100 |
| No | 0 | 0 |
| Total | 211 | 100% |

Figura4.Importancia del tomate como alimento



Se puede apreciar que de la totalidad de las amas de casa encuestadas consideran el tomate como un alimento importante y necesario en la canasta familiar de los habitantes de la población. Lo cual indica que el producto tiene un mercado objetivo bastante amplio.

PREGUNTA2. ¿Utiliza usted tomate en las comidas?

Cuadro 4. Tomate en las comidas

| Respuesta | No de respuestas | Porcentaje |
|-----------|------------------|------------|
| Si | 211 | 100 |
| No | 0 | 0 |
| Total | 211 | 100% |

Figura 5. Uso del tomate en las comidas



Es de conocimiento popular la utilización del tomate en las preparaciones cotidianas en todo el país y el mundo. A este respecto los resultados de la encuesta son contundentes pues la totalidad de las amas de casa encuestadas contestaron afirmativamente, además de saber por experiencia propia que todas las comidas deben ir acompañadas del tomate especialmente en la presentación de fresco en rodajas o picado en la ensalada.

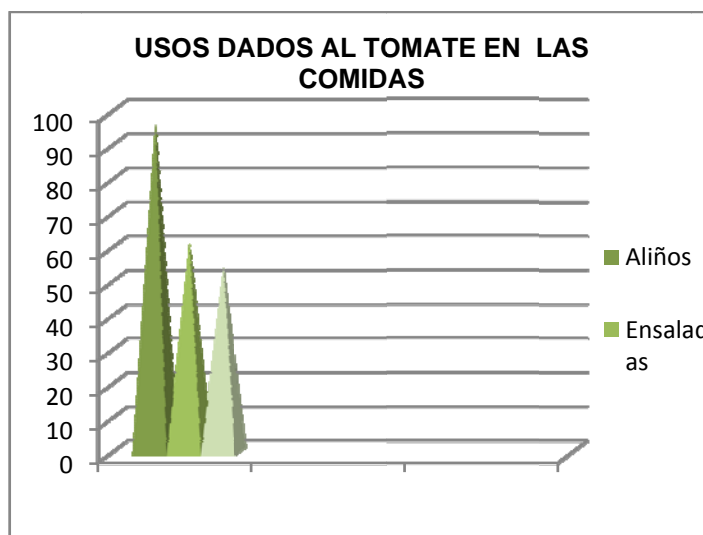
Se sabe a ciencia cierta que las comidas rápidas no tendrían esencia si no estuviera presente el tomate fresco. Igual sucede con el mercado de las salsas en que siempre está presente la salsa de tomate en cualquiera de sus presentaciones y en cantidades diferentes. Por lo anterior se confirma la obligatoria presencia del tomate en todas las comidas.

PREGUNTA 3. ¿Qué forma de preparación utiliza usted para el tomate en sus alimentos?

Cuadro 5. Formas de preparación

| Respuesta | No de respuestas | Porcentaje |
|-----------|------------------|------------|
| Aliños i | 96 | 45 |
| Ensaladas | 61 | 29 |
| Guisos | 54 | 26 |
| Total | 211 | 100% |

Figura 6. Formas de preparación



Conforme al uso del tomate en la preparación de las comidas, las encuestadas manifiestan darle variados usos y manejos al tomate.

Es así que el 45% de las amas de casa usa el tomate en los aliños, el 29% en las ensaladas y por último el 26% en los guisos.

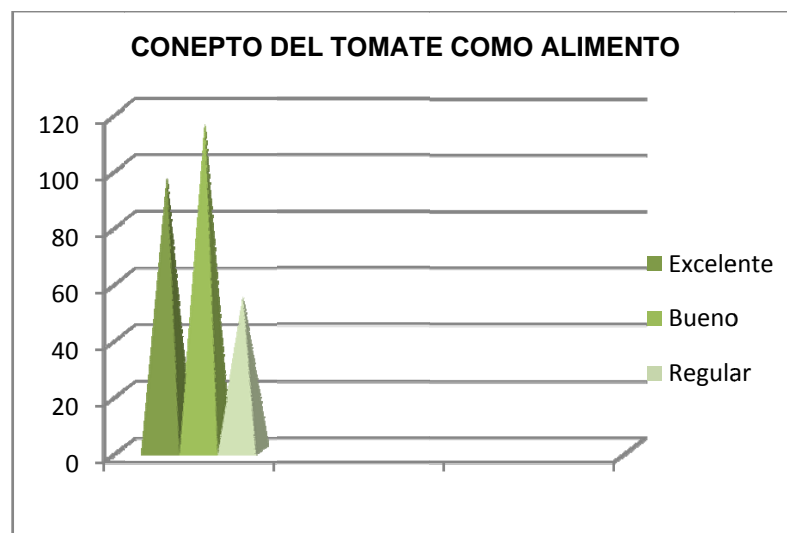
Esta información sirve para corroborar lo indispensable de éste alimento en la canasta familiar de los Esperanseños y los diferentes usos que tiene este producto en la preparación de las comidas de los habitantes del municipio.

PREGUNTA 4. ¿Qué concepto tiene usted acerca del tomate como alimento?

Cuadro 6. Concepto del tomate como alimento

| Respuesta | No de respuestas | Porcentaje |
|-----------|------------------|------------|
| Excelente | 96 | 45 |
| Bueno | 115 | 55 |
| Regular | 0 | 0 |
| Total | 211 | 100% |

Figura 7. Concepto del tomate como medida alimenticia



En la pregunta del concepto acerca del tomate como medida alimenticia, el 45% de las amas de casa encuestadas opinaron que es excelente y el 55% consideraron que es bueno.

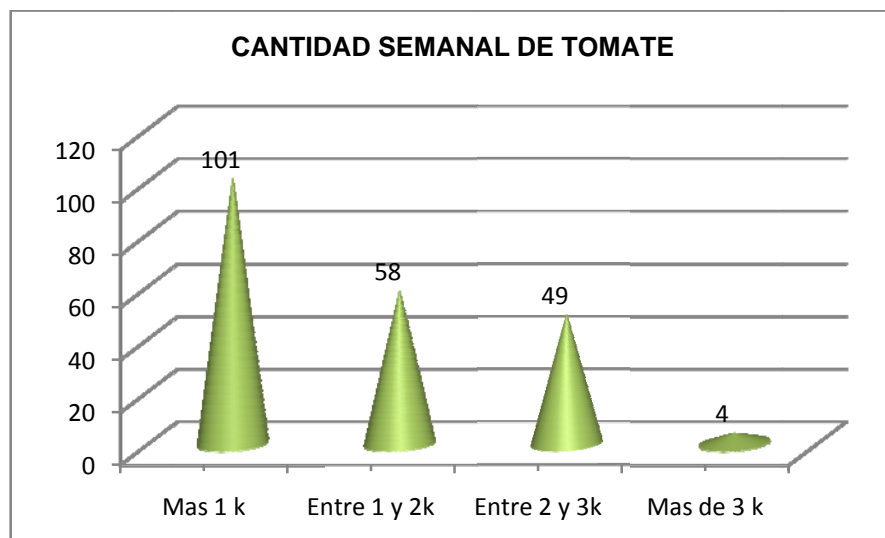
Cabe resaltar que ninguna de las personas encuestadas expresó que era regular o malo, lo que permite pensar la gran favorabilidad que tiene éste alimento y además el uso total que tiene.

PREGUNTA 5. ¿Cuántos kilos de tomate requiere usted semanalmente para la preparación de sus alimentos?

Cuadro 7. Cantidad de tomate semanal

| Respuesta | No de respuestas | Porcentaje | Promedio ponderado |
|------------------------|------------------|------------|----------------------|
| Menos de un kilo | 58 | 27 | $0.5 * 27\% = 0.135$ |
| Entre uno y dos kilos | 101 | 48 | $1.5 * 48\% = 0.72$ |
| Entre dos y tres kilos | 49 | 23 | $2.5 * 23\% = 0.575$ |
| Más de tres kilos | 4 | 2 | $3 * 2\% = 0.06$ |
| Total | 211 | 100% | 1.49 |

Figura 8. Cantidad de tomate semanal



Al analizar los resultados obtenidos referentes a la cantidad de tomate requerido semanalmente por las amas de casa, se aprecia que el 48% utilizan entre uno y dos kilos, el 27% menos de un kilo y el 23% entre dos y tres kilos y 4% mas de 3 kilos. Promediando se tiene que semanalmente las encuestadas, consumen 314.5 kilos de tomate arrojando un consumo percapita de 1.49kilos semana.

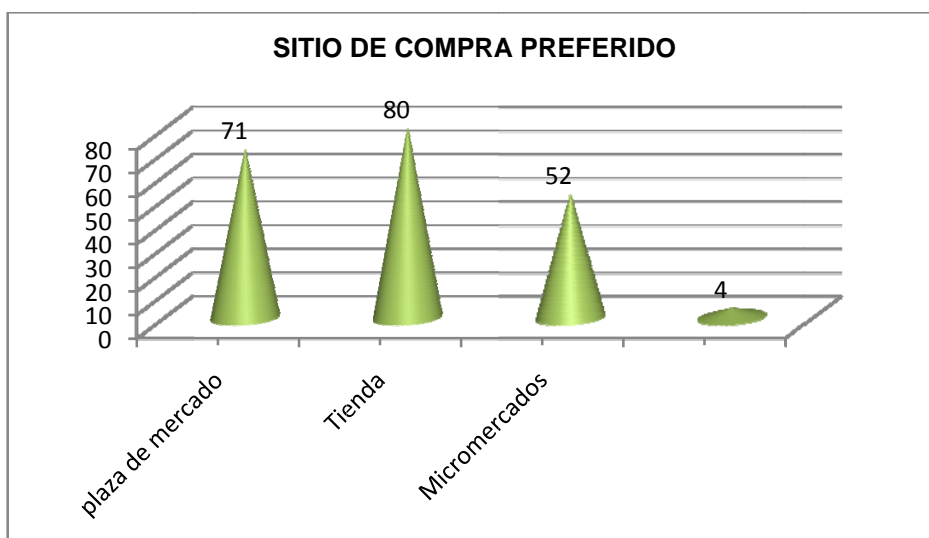
Lo anterior confirma una vez más, el gran uso de este alimento por parte de las familias del municipio de la Esperanza Norte de Santander.

PREGUNTA 6. ¿En qué sitio prefiere usted comprar los tomates?

Cuadro 8.Sitio de preferencia de compra

| Respuesta | No de respuestas | Porcentaje |
|--------------------|------------------|------------|
| Tiendas | 71 | 34 |
| Verdulería | 80 | 38 |
| Vendedor ambulante | 52 | 25 |
| Otros | 8 | 4 |
| Total | 211 | 100% |

Figura 9.Sitio de preferencia de compra



En la pregunta de preferencia del sitio de compra del tomate, de acuerdo con el cuadro y el gráfico, se puede apreciar que el 38% de los encuestados eligen comprar los tomates en la verdulería, el 34% en las tiendas y el 25% en los puestos ambulantes o carros ambulantes.

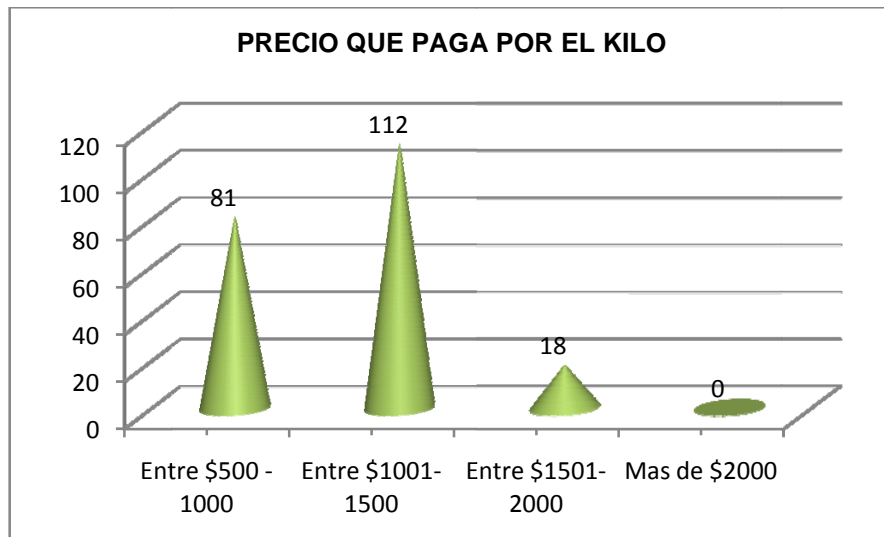
Con esta información se pueden elaborar estrategias de mercadeo que apunten a comercializar el producto en los sitios de más preferencia de compra por parte de los usuarios consumidores, teniendo en cuenta que las tiendas y la verdulería son los lugares apropiados y preferidos por la mayoría de las encuestadas.

PREGUNTA 7. ¿Qué precio paga usted normalmente por un kilo de tomate?

Cuadro 9. Precio del kilo de tomate

| Respuesta | No de respuestas | Porcentaje | Promedio ponderado |
|------------------------|------------------|------------|-----------------------|
| Entre \$500 y \$1000 | 81 | 38 | $750 * 38\% = 285$ |
| Entre \$1001 y \$1500 | 112 | 53 | $1250 * 53\% = 662.5$ |
| Entre \$ 1501 y \$2000 | 18 | 9 | $1750 * 9\% = 157.5$ |
| Más de \$2001 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 211 | 100% | \$1.105 |

Figura 10. Precio del kilo de tomate



El objetivo de esta pregunta es definir un precio promedio del kilo de tomate para efectos del análisis financiero, suponiendo que éste se va mantener durante todo el año, así mismo, se tiene un referente para la fijación del precio de este producto.

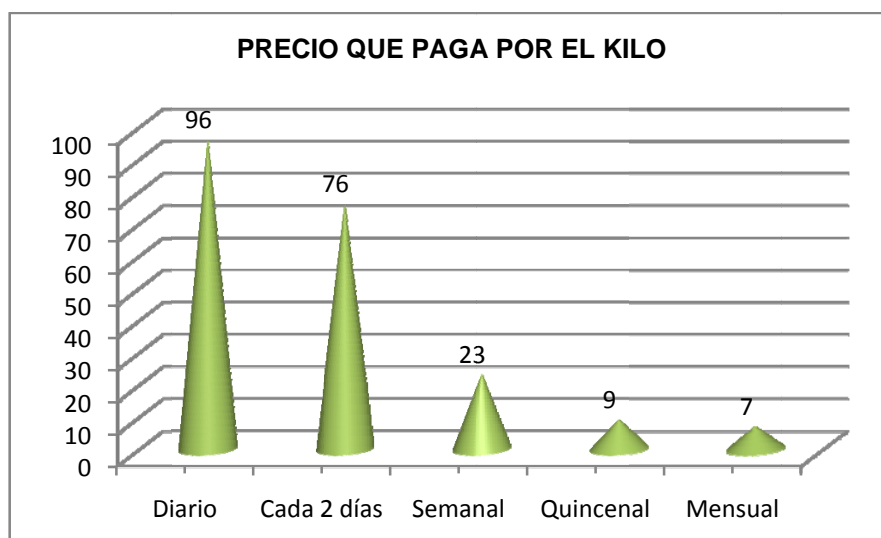
Con respecto al precio de compra, los encuestados respondieron en un 53% que adquieren el tomate a un precio entre 1000 y 1500; el 38% entre 500 y 1000; por consiguiente se puede afirmar que la variabilidad del precio de este alimento oscila entre 500 y 2000 pesos, para un promedio ponderado de \$1.105 cada kilo, se debe tener en cuenta que este es muy variable según la temporada y el clima.

PREGUNTA 8. ¿Con que frecuencia compra usted normalmente tomate?

Cuadro 10. Frecuencia de compra del tomate

| Respuesta | No de respuestas | Porcentaje |
|----------------------|------------------|------------|
| Diariamente | 96 | 45 |
| Dos veces por semana | 76 | 36 |
| Semanal | 23 | 11 |
| Quincenal | 9 | 4 |
| Mensual | 7 | 4 |
| Total | 211 | 100% |

Figura11.Frecuencia de compra del tomate



En la pregunta de frecuencia de compra del tomate se logra apreciar que el 45% de las personas encuestadas prefieren comprar el producto diariamente, el 36% dos veces por semana y el 11% semanalmente, el 4% cada quince días y otro 4% cada mes.

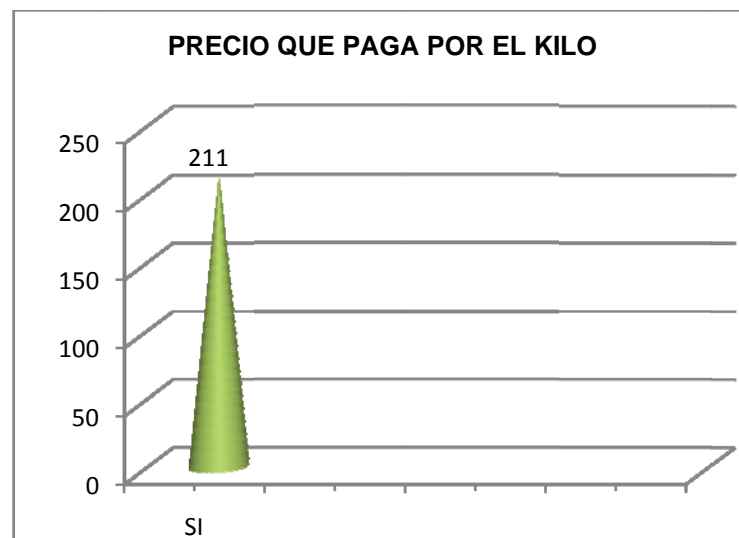
De acuerdo con estos resultados, se concluye que normalmente en la semana hay gran afluencia de compra de este producto por parte de las amas de casa del municipio la Esperanza. La mayor frecuencia es diario por lo que la nueva empresa debe pensar en ofrecer este producto de manera diaria.

PREGUNTA 9. ¿Considera usted que hay facilidad en la consecución del tomate aquí en el municipio?

Cuadro 21. Facilidad en la consecución del tomate

| Respuesta | No de respuestas | Porcentaje |
|-----------|------------------|------------|
| Si | 211 | 100 |
| No | 0 | 0 |
| Total | 211 | 100% |

Figura 12. Facilidad en la consecución del tomate



De las amas de casa encuestadas, el 100% considera que hay facilidad en la consecución del tomate en el municipio, lo que esto demuestra es que hay suficiente oferta del producto; sin embargo, esto no quiere decir que haya abundancia de éste y por lo tanto sería innecesario producirlo, más bien es recurrente tener muy en cuenta esta información para la implementación de estrategias de comercialización eficaces que conlleven a consolidar la producción de tomate en modalidad invernadero una buena alternativa.

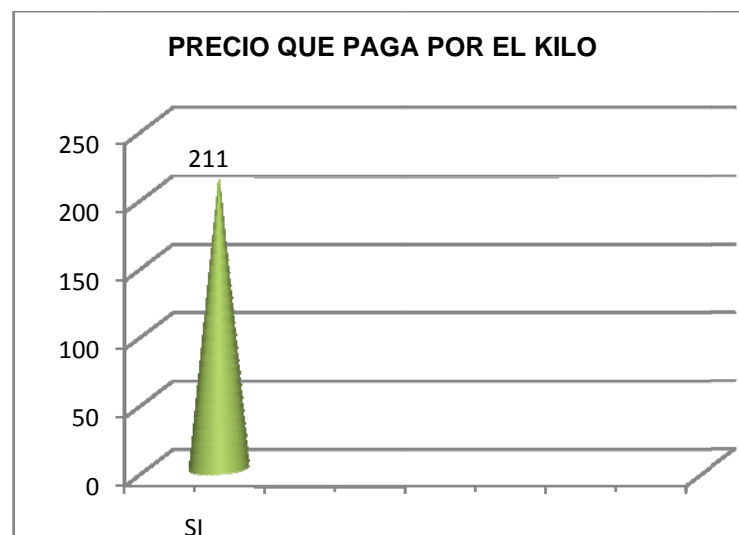
El tomate que se consume en este municipio es traído de tierras vecinas como pueblo nuevo, el Playón, Rionegro, Sabana de torres y otras regiones de clima cálido productoras de tomate.

PREGUNTA 10. ¿Estaría usted de acuerdo con el montaje de una empresa productora de tomate en modalidad de invernadero en el municipio de la Esperanza?

Cuadro 32. Percepción del montaje de la empresa

| Respuesta | No de respuestas | Porcentaje |
|-----------|------------------|------------|
| Si | 211 | 100 |
| No | 0 | 0 |
| Total | 211 | 100% |

Figura 13. Percepción del montaje de la empresa



Resulta obvio que toda la población quiera apoyar una empresa productora de tomate en el mismo municipio, pues van a contar con el producto más barato y más fresco y de paso evitan los tiempos de escases.

Los resultados que arroja la encuesta en esta pregunta son contundentes para el proyecto, pues, hay total favorabilidad por parte de las personas encuestadas en el montaje de una empresa productora de tomate en el municipio de la Esperanza Norte de Santander.

Todas las encuestadas estuvieron de acuerdo que se requiere una de estas empresas que produzcan las hortalizas a nivel municipal y evitar su importación.

2.4.5.3 Conclusiones de la demanda.

- Estimación de la demanda actual. Se refiere a la cantidad de kilos de tomate que se están consumiendo en el municipio de la Esperanza actualmente. Según los datos obtenidos en el trabajo de campo, y contenidos mas específicamente en el cuadro 6, se estableció que en este municipio existe un consumo semanal de 314.5 kilos de tomate en las 211 unidades familiares encuestadas arrojando un consumo por hogar semanal de 1.49 kilos.

Haciendo inferencia estadística, y teniendo en cuenta que el mercado seleccionado como objetivo está conformado por 881 hogares, se tiene que en la demanda total actual estimada de tomate en el municipio de la Esperanza es de 1.313 kilos semanales o 68.260 anuales.

- Demanda proyectada. Para conocer la demanda futura del tomate el municipio, se acudió al método de índice demográfico, debido a que existe directa proporcionalidad entre el número de habitantes y el consumo de este producto.

Tomando como base un índice de crecimiento poblacional suministrado por el sisben y por Dane de 1.3, se proyecta la demanda actual en cinco periodos futuros para lo cual se aplica la fórmula que contiene como variables, el tiempo (años) y unidades (kilos).

En consecuencia la formula a aplicar es la siguiente:

$$F = P(1+i)^t$$

F = Demanda futura

P = Demanda actual

i = Factor de crecimiento poblacional crecimiento demográfico

t = Periodos a proyectar

Cuadro 13. Demanda proyectada de tomate

| Factor de proyección 1.3% | Kilos anuales actuales | kilos anuales futuros |
|------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| $(1.013)^1 = 1.013$ | 62.260 | = 69.147 año 1 |
| $(0.013)^2 = 1.026$ | | = 70.035 año 2 |
| $(0.013)^3 = 1.039$ | | = 70.922 año 3 |
| $(0.013)^4 = 1.053$ | | = 71.878 año 4 |
| $(0.013)^5 = 1.066$ | | = 72.566 año 5 |

- Evolución histórica de la demanda. En la determinación de la demanda por tomates hay que diferenciar entre la demanda para consumo en fresco de los supermercados, tiendas de cadena e hipermercados y mayoristas de centrales de abasto y distribuidores minoristas de la demanda de la industria, procesadora.

Entender las especificaciones de estos mercados para cada producto, es clave para orientar las respuestas desde el punto de vista de la Ciencia y la tecnología. La demanda de los supermercados, almacenes de cadena e hipermercados por tomate es una demanda especializada donde se impone la diferenciación de productos, a través de clasificación, limpieza, presentación, grado de madurez, tamaño, coloración y empaque aspectos cada vez más valorados por el consumidor.

Entre los distribuidores minoristas (supermercados y tiendas de cadena) existen diferencias en el tipo y calidad de las hortalizas como el tomate, así como en su presentación según la estratificación socioeconómica donde estén localizados.

La demanda de centrales mayoristas, tiendas de barrio y comercio informal, en general se podría considerar menos exigente en calidad, por lo que las transacciones se basan en oportunidad, cantidad y precio.

2.4.6 La oferta. En el municipio de la Esperanza, no existen cultivadores de tomate y menos de manera intensiva, excepto algunos pocos productores agropecuarios que lo cultivan de manera esporádica, especialmente cuando el precio está al alza, esto los incentiva.

Los tomates que la población consume, son producidos en pequeñas parcelas del municipio con cultivos tradicionales y esporádicos, estimulados solamente por el precio cuando este se percibe como favorable y las condiciones climatológicas.

También son traídos de otras regiones cercanas como la Vega, Cáchira, el Playón y Rionegro, quienes no lo traen directamente a las tiendas y verdulerías, hoteles y restaurantes, sino que se lo venden a comercializadores que pasan día por día por medio por cada región recogiendo estos productos y acopiándolos para llevarlos de manera unificada a los sitios antes mencionados.

Estos comercializadores son los que asignan el precio dependiendo de la oferta que exista en la región y no conoce que estén agremiados ni organizados de manera formal, son dispersos e inestables.

Según manifestaciones verbales de algunos productores locales, sus cosechas son para los meses de abril, mayo, septiembre, octubre y cultivan 1ha e promedio. Su producción generalmente oscila entre las 25 y 30 toneladas por cosecha por hectárea, coincidiendo con el promedio nacional en explotaciones a campo abierto

2.4.7 Comercialización del tomate. La comercialización se realiza a través de las tiendas de cada barrio y verdulerías, quienes a su vez se lo venden a los consumidores. En otras ciudades, especialmente las grandes, las centrales mayoristas actúan como agentes de referencia en la comercialización de hortalizas y sirven como canales de donde fluyen importantes volúmenes de productos hacia las plazas de mercado, tiendas de barrio, otras centrales de abasto satélites y comercio informal.

2.4.7.1 Planeación de la investigación de los comercializadores. Se hace necesario planear una investigación para conocer el estado de las ventas y perfil del consumidor a través de los comercializadores.

Cuadro 14. Ficha técnica de la investigación a la comercialización

| | |
|--|--|
| Clase de investigación | Esta es una investigación descriptiva, por medio de la cual se conoce el perfil del comercializador de tomate en la Esperanza. |
| Fuentes de información | Tiendas, verdulerías, hoteles y restaurantes. |
| Técnica de investigación | Por lo extenso del universo de los comercializadores de tomate en la Esperanza N.S se realizará una encuesta. |
| Instrumento para recolectar la información | Se utilizará el cuestionario estructurado. Ver anexo B. |
| Modo de aplicación | La aplicación será personalizada por parte de los autores del proyecto. |
| Definición de población | 1 verdulería, 125 tiendas, 1 hotel, 4 restaurantes |
| Determinación de la muestra | $N \cdot Z^2(p \cdot q) / (N-1)E^2 + Z^2(p \cdot q) = N=131$ $= 503.24(0.25) / 130(0.0025) + 3.8416 (0.25) = 97$ |
| Alcance | La esperanza |
| Tiempo de aplicación | Segundo semestre del 2010 |

2.4.7.2 Trabajo de campo y Presentación de los resultados obtenidos. Los resultados obtenidos en la investigación comercializadores serán tabulados y

posteriormente se presentarán en cuadros y figuras para que sean comprensibles y puedan posibilitar la inferencia estadística.

La tabulación se realiza mediante un proceso manual debido a que se trata de solamente de 97 elementos muestrales.

Una vez se refleje la información de manera gráfica, se procede a realizar el respectivo análisis teniendo en cuenta el objetivo del proyecto.

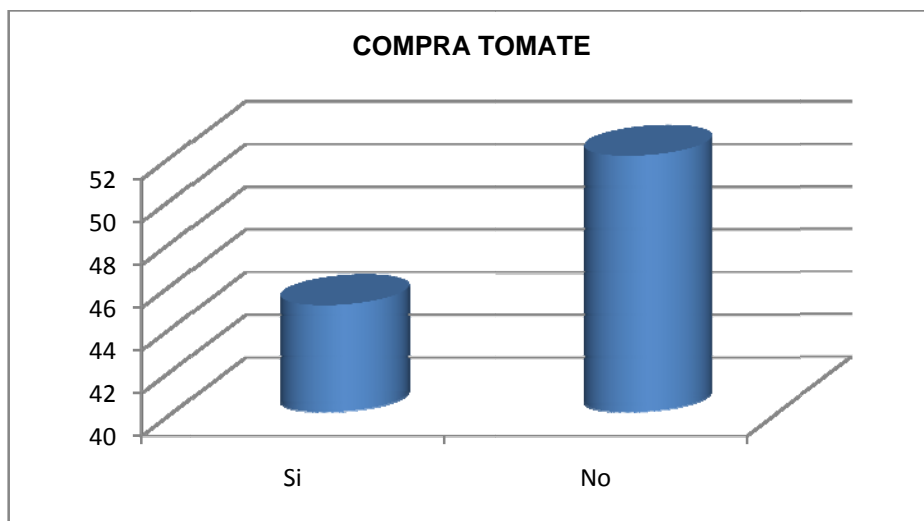
TRABAJO DE CAMPO

Compra usted tomate?

Cuadro 15. Compra tomate

| Respuesta | No de respuestas | Porcentaje |
|-----------|------------------|------------|
| Si | 45 | 46 |
| No | 52 | 54 |
| Total | 97 | 100% |

Figura 14. Compra tomate



Lo anterior refleja el poco interés que tienen las tiendas en la compra venta de tomate. La mayor parte de ellas no lo comercializan, por razones diferentes, desde que no es rentable, se daña rápido y les da perdidas hasta la poca salida que tiene.

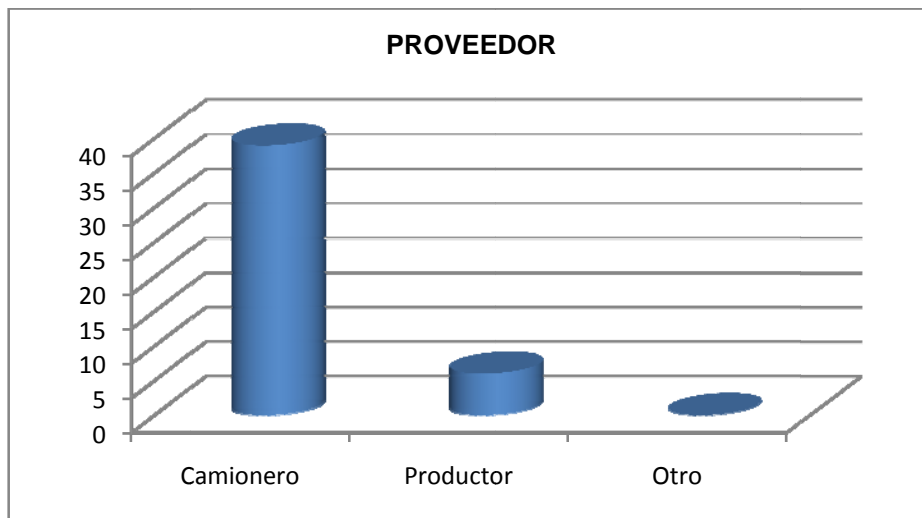
Se debe tener en cuenta que dentro de esta muestra están incluidos los hoteles y restaurantes que si lo compran.

2. A quien se lo está comprando?

Cuadro 16. Proveedor de tomate

| Respuesta | No de respuestas | Porcentaje |
|-----------|------------------|------------|
| Camionero | 39 | 87 |
| Productor | 6 | 13 |
| Otro | 0 | 0 |
| Total | 45 | 100% |

Figura 15. Proveedor



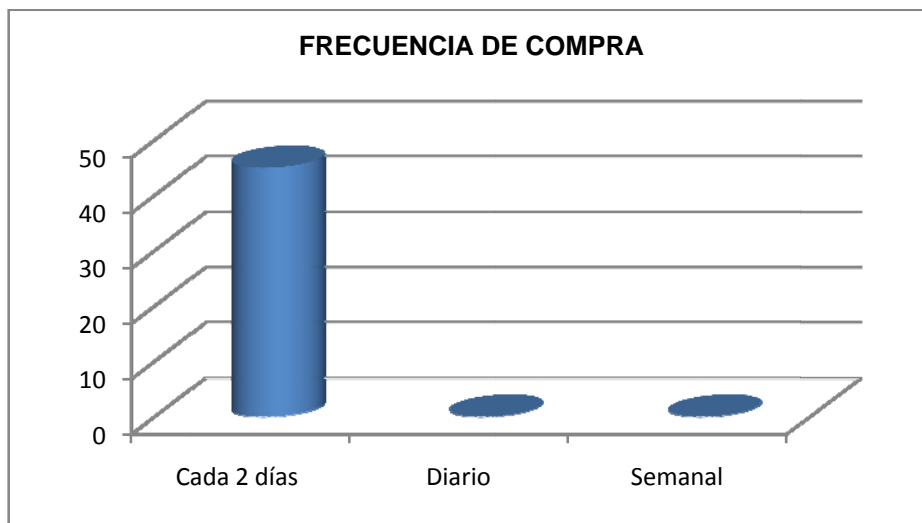
Se refleja claramente la dependencia del acopiador que va en su camión por las fincas recogiendo y acopiándolo para venderlo a las tiendas y hoteles y restaurante y la verdulería.

3. Su pedido es..

Cuadro 17. Frecuencia del pedido

| Respuesta | No de respuestas | Porcentaje |
|-------------|------------------|------------|
| Diario | 0 | 0 |
| Cada 2 días | 0 | 0 |
| Semanal | 45 | 100 |
| Total | 45 | 100% |

Figura 16. Frecuencia de los pedidos de tomate



Se observa que la frecuencia de compra es cada semana que es cuando aparece el camión con el tomate.

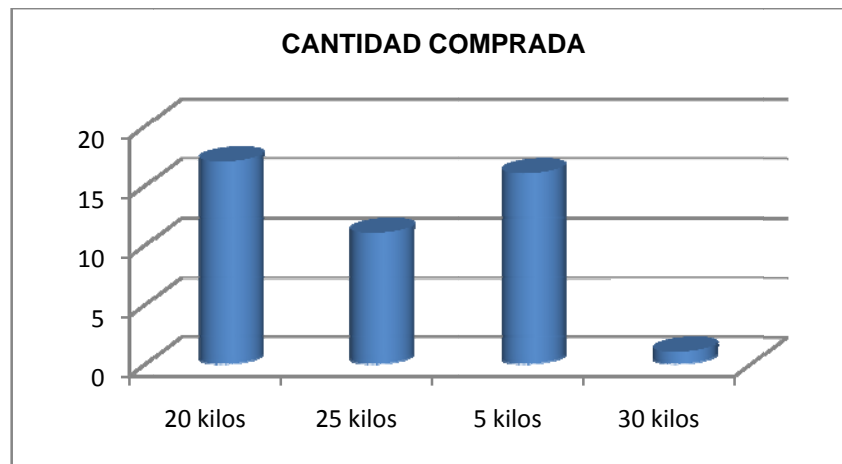
La empresa nueva deberá planificar su producción para estar en condiciones de proveer el tomate en esta frecuencia o por lo menos semanalmente.

4. Cuanto tomate compra cada vez?

Cuadro 18. Cantidad de tomate comprado cuando hace el pedido

| Respuesta | No de respuestas | Porcentaje | Compra total |
|-----------|------------------|------------|--------------|
| 20 kilos | 17 | 38 | 340 |
| 25 kilos | 11 | 24 | 275 |
| 5 kilos | 16 | 35 | 80 |
| 30 kilos | 1 | 3 | 30 |
| Total | 45 | 100% | 725 kilos |

Figura 17. Cantidad que compra cada vez



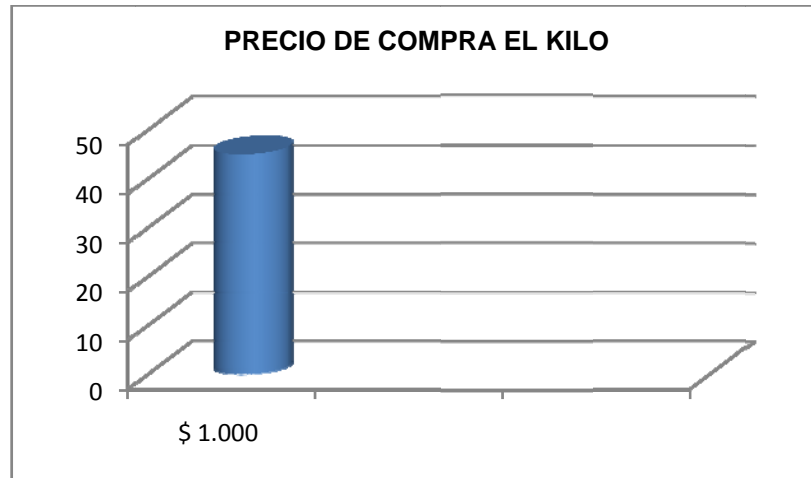
Dentro de los que más compra esta la tienda verdulera, el hotel , los restaurantes y algunas tiendas grandes. En total las 45 tiendas, restaurantes, verdulería, y hotel están comprando cada semana 725 kilos, haciendo un promedio por tienda de 16 kilos semana.

5. A qué precio está comprando el kilo?

Cuadro 19. Precio de compra del tomate

| Respuesta | No de respuestas | Porcentaje |
|-----------|------------------|------------|
| \$1000 | 45 | 100 |
| Total | 45 | 100% |

Figura 18. Precio de compra



Debido a que se lo compran al mismo a los mismos proveedores y al ser tan pequeño el casco urbano, se tiene transparencia en el precio y todos lo compran al mismo precio.

6. Ha tenido dificultades con el proveedor de tomate?

Cuadro 20. Dificultades con el proveedor

| Respuesta | No de respuestas | Porcentaje |
|-----------|------------------|------------|
| No | 45 | 100 |
| Total | 45 | 100% |

Figura 19. Dificultades con el proveedor



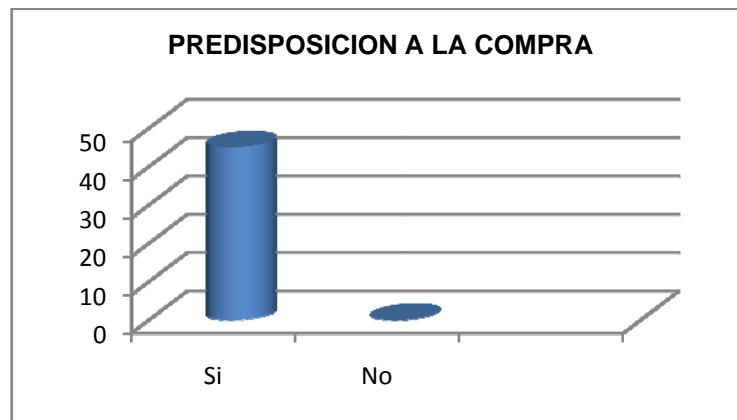
Aunque la totalidad de los encuestados manifiestan no tener dificultades con sus proveedores, se conoció que realmente si existen inconformidades con los que le están trayendo el tomate, pero que no pueden hablar claramente so pena de no volver a traerle más, si se enteran.

10. Si se montara una empresa en este municipio para producir tomate... se lo compraría?

Cuadro 21. Predisposición a la compra a la nueva empresa

| Respuesta | No de respuestas | Porcentaje |
|-----------|------------------|------------|
| Si | 45 | 100 |
| No | 0 | 0 |
| Total | 45 | 100% |

Figura 20. Predisposición de compra



Resulta obvio que todos los comercializadores deseen apoyar la nueva empresa y más productora de esta hortaliza de primera necesidad en la mesa. Generará sentido de pertenencia con el municipio y arraigo por las cosas de la región y garantiza el éxito del proyecto

2.4.7.3 Conclusiones de la cadena de comercialización. Una vez recolectada la información de parte de los comercializadores de tomate en el municipio de la Esperanza, se puede concluir:

Oferta actual (oferta de los comercializadores). En los 97 establecimientos encuestados se encontró que solamente el 46% de ellos venden tomate y hortalizas (60), pues las demás son tiendas pequeñas cuya cantidad de operaciones diarias son pocas y se dedican más a vender productos de fácil salida y que no se dañen al ser almacenados. En consecuencia son 60 los establecimientos que venden tomate en este municipio.

Los 45 establecimientos entrevistados, venden en su conjunto compran cada dos días 720 kilos haciendo un promedio por establecimiento de 16 kilos semanales. Infiriendo estadísticamente se tiene que en total los 60 establecimientos compran semanalmente $16 \times 60 = 960$ kilos o 49.920 al año.

Los proveedores son personas conocidas desde hace mucho tiempo que traen el producto desde los sitios de producción en sus camiones y lo venden a los comercializadores del pueblo. Algunos le compran a los mismos productores y en casos esporádicos aparecen vendedores ambulantes.

El precio por kilo al por mayor es de \$1000

Todos están dispuestos a comprarle a una empresa que lo produzca en el municipio por apoyar la actividad y la actividad económica.

2.5 RELACION ENTRE LA DEMANDA Y OFERTA

Al relacionar los resultados obtenidos en la demanda y los de los comercializadores o cantidades ofrecidas, se observa que existe una demanda relativamente más alta que las unidades ofrecidas. Lo anterior le permitirá a la empresa productora de tomate contar con un excedente de mercado que bien puede aprovechar en su beneficio, pero debe garantizar un buen producto y una permanente oferta. De esta manera y con buena estrategia de comercialización, lograra su objetivo sin tener que desplazar oferentes sino haciéndolos sus aliados.

2.5.1 Demanda insatisfecha

Cuadro 22. Demanda insatisfecha

| DEMANDA ACTUAL | OFERTA ACTUAL | DEMANDA INSATISFECHA |
|--------------------------------|--|--------------------------------|
| Kilos anuales de tomate 68.260 | kilos anuales de tomate ofrecidos 49.920 | Kilos anuales de tomate 18.340 |

2.6 CANALES DE COMERCIALIZACION

De acuerdo con la información recopilada, se observa que la compra y venta de tomate en el municipio de la Esperanza, se da en los tres niveles.

2.6.1 Un canal cero o directo. Cuando por alguna razón el consumidor va directamente donde el productor a comprarlo.

Este canal es poco frecuente.

2.6.2 Canal uno. Se da cuando el consumidor adquiere el tomate al comercializador o acopiador.

Este caso se da en casos esporádicos, cuando el acopiador llega tarde y ya otro le ha ganado la venta, no le compran el producto porque ya se la han comprado a otros acopiadores que llegaron primero y por este motivo debe el acopiador detallarlo directamente en la calle y aparece como vendedor ambulante.

2.6.3 Canal dos. Cuando el acopiador le vende al mayorista y este a los establecimientos que lo detallan.

2.6.4 Canal tres. Es el caso de las tiendas y verdulerías y a estas lo compran algunos para revenderlo al consumidor final.

Así, la cadena de comercialización del tomate está centrada en los cuatro canales los cuales son utilizados de manera frecuente e indistintamente por los comercializadores.

La nueva empresa no se apartará de esta cadena y venderá sus productos a los establecimientos de comercio que venden hortalizas, hoteles y restaurantes.

2.6.4 Canal seleccionado. Para la venta del tomate por parte de la empresa, hará su distribución mediante un canal uno, es decir productor—mayorista-consumidor.

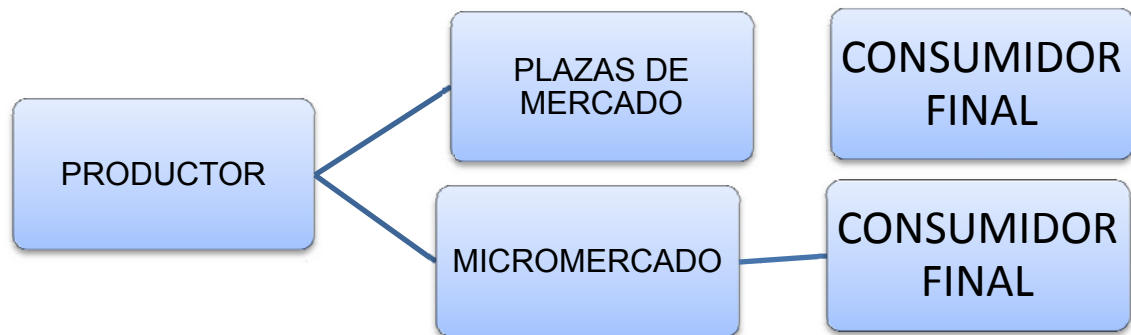
PRODUCTOR—MAYORISTA--CONSUMIDOR

En el caso de los micromercados, también se tomaran como mayoristas y se entregará el producto directamente del centro de producción para que ellos lo entreguen al consumidor.

2.6.5 Ventajas del canal seleccionado. La ventaja de este canal es que la empresa minimiza sus esfuerzos y recursos al entregarlo a pocos distribuidores; y

para los consumidores al recibir un producto con menor manoseo y menor costo, por ende su calidad es mejor.

Figura21. Estructura del canal seleccionado



2.7 EL PRECIO

Cuando se desea ofrecer un servicio o producto no basta con cumplir con las características que se definen como tal, además de la distribución, la promoción de la publicidad, es necesario que tanto para el vendedor como para el comprador, el precio sea favorable, es decir, que represente una utilidad como resultado de la relación costo beneficio, por lo tanto para una empresa, el precio debe recuperar los costos y gastos de los productos y contribuir a una rentabilidad esperada.

2.7.1 Análisis de los precios del tomate. El precio del tomate en la Esperanza, es fluctuante como lo es en todo el país, por ser un producto de cosecha e inestable climatológicamente hablando. En el momento de la encuesta a los consumidores, el kilo de tomate estaba en promedio a \$1250.

El productor calcula sus costos y trata de recuperarlos vendiéndoselo al acopiador a razón de \$700 kilo en finca. El comercializador lo compra en promedio a \$1000.

2.7.2 Estrategia de fijación del precio. La estrategia fundamental para la fijación de precios estará enfocada en el sistema de producción a través de invernadero que garantiza varias cosechas al año indiferente del clima o del tiempo de cosecha, pudiendo así conservar un precio estable durante todo el año.

Este precio debe recupera todos los gastos y costos y procurar una rentabilidad del 20% a los productores, pero teniendo en cuenta, en todo caso, el precio del mercado para no entrar a vender por debajo de este precio de manera que

atropelle a los acopiadores pero tampoco por encima de manera que haga menos competitiva la empresa.

Para efectos de este cálculo se utilizó la siguiente fórmula:

Costo fijo unitario + costo variable unitario

1- El porcentaje de la utilidad esperada

2.8 PUBLICIDAD

2.8.1 Objetivo de la publicidad. El principal objetivo de la publicidad es anunciar la existencia de un producto nuevo o mejorado y dar a conocer sus cualidades al tiempo que informar de sus puntos de comercialización y otros temas de interés del empresario según los objetivos que tenga definidos en su cultura empresarial.

Incentivar a la compra y al consumo

Estimular el sentido de pertenencia de la región con sus empresas

Aplicar tecnologías nuevas colaborando con la ciencia y con los adelantos tecnológicos.

2.8.2 Clases de publicidad a utilizar. Existen muchas clases de publicidad, pero la que interesa a este proyecto son la de lanzamiento y la de operación o sostenimiento.

- **Lanzamiento.** Esta estrategia será para el lanzamiento o inauguración de la empresa con el fin de incentivar el pensamiento de suspenso de la población en cuanto a la expectativa de un nuevo producto. Esta realizara una sola vez y se utilizarán los mismos medios seleccionados. Es decir la pauta radial y otros recursos logísticos que se utilizaran en el lanzamiento.
- **Sostenimiento.** Esta publicidad se llevara a cabo durante toda la vida útil del proyecto y se utilizaran entre otros, los siguientes medios:

Pauta radial

Valla publicitaria

Volantes

Promociones eventuales, especialmente cuando exista sobreoferta.

2.8.3 Análisis de medios de publicidad. Los medios que existen para realizar la publicidad varían de región en región, pero algunos siguen siendo universales y se encuentran disponibles en todas partes.

La radio es sin duda uno de los medios universales, por están direccionados a la información y es de carácter masivo, pues en muchas regiones rurales, especialmente, es el único medio de comunicación que existe. A este respecto, existe en la esperanza una emisora local de amplia difusión.

Otro medio es el perifoneo, muy utilizado en estos municipios.

Los volantes y los anuncios en la misa por parte del párroco o pastor son escuchados por buena parte de la población y atendidos por la mayoría. Gozan de buena credibilidad.

Otro medio de manera permanente y visible es el aviso publicitario o valla publicitaria que bien ubicada y bien diseñada, procuran buena información, constante y económica. Ver anexo H.

2.8.4 Medio seleccionado. Para comunicar la existencia de la empresa y del tomate de mejor calidad y la forma avanzada de producción, se considera como apropiada la pauta radial en la emisora local y la valla publicitaria a la entrada del pueblo con amplia visibilidad.

Esta pauta radial se oirá en toda la región durante varias veces al día todos los días del año. Su mensaje estará direccionado a informar la existencia de un tomate de mejor calidad y producido la forma de invernadero resaltando sus cualidades y la durabilidad lo mismo que la nueva tecnología con la que se produce.

2.8.5 Estrategia utilizada. La estrategia es la comunicación de las cualidades del tomate, el precio estable, la existencia durante todo el año sin importar el clima o la meteorología, y el hecho de ser producido por una empresa del municipio.

2.8.6 Presupuesto publicitario. Este estará direccionado a las dos clases de publicidad, la de lanzamiento y la de sostenimiento. La primera se realizará una sola vez, en tanto que la de sostenimiento será durante toda la vida útil del proyecto.

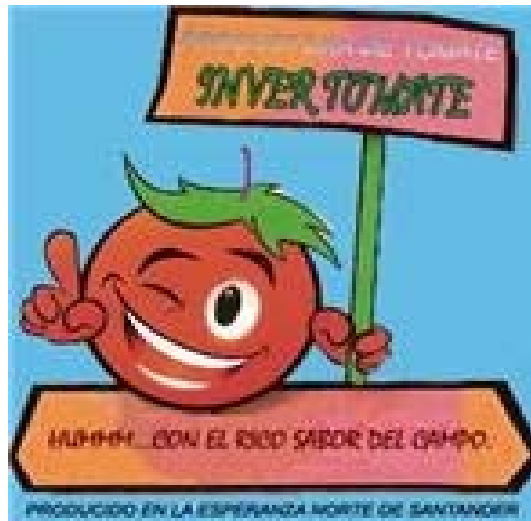
Sin embargo y debido a que se trata de un producto perecedero de alto consumo, no se requiere ningún tipo de publicidad. Ni de lanzamiento ni menos de sostenimiento. Por lo tanto se omite el presupuesto de publicidad.

2.8.7 Nombre o razón social de la empresa. La empresa se identificará con la sigla "INVERTOMATE" que quiere decir, tomate de invernadero.

2.8.8 Logotipo de la empresa. El logo está representado por el tomate, para resaltar sus características físicas externas; en la parte superior aparece el

Nombre de la Empresa “INVERTOMATE” y en la parte inferior el lema. Sus colores están directamente relacionados con los del campo y con la actividad tomatera.

Figura 22. Logotipo de la Empresa



2.8.9 Eslogan o lema. Ya que se trata de un tomate altamente orgánico, se puede definir como sabor del campo o algo que haga alusión al fruto del campo. En este sentido se piensa que el lema puede ser “CON EL RICO SABOR DEL CAMPO”

2.9 SISTEMA DE VENTAS

Las ventas de invertomate serán de contado, con algunas excepciones en las que deberá dejar algunos días en crédito pero en todo caso no será más de una semana, pues significaría perder el cliente porque se requiere que la siguiente semana realice su pedido.

En ningún momento será más de 30 días por que se toma como ventas de contado.

2.10 COMERCIALIZACION

La comercialización la hará en sus medios propios es decir en vehículo propio, y será llevado directamente del cultivo hasta el centro mayorista de distribución.

La frecuencia de entregas será semanal ya que el tomate cuando inicia su producción está orientando su cosecha de manera semanal, es decir, cada semana una recogida. Y el mercado también está orientado semanalmente.

3.13 CONCLUSIONES Y POSIBILIDADES DEL PROYECTO

Después de realizar la investigación de mercados para identificar, recopilar y analizar la información acerca de las percepciones de los clientes, y otras fuerzas de mercado, se puede analizar las posibilidades del proyecto.

El tomate es considerado por el 100% de las amas de casa encuestadas, como importante y necesario en la canasta familiar.

Todas las amas de casa entrevistadas, afirmaron que utilizan el tomate en la preparación de sus comidas; es decir, que este alimento es necesario en la alimentación de las familias del municipio de la Esperanza Norte de Santander.

El tomate mostró tener diferentes usos por parte de las amas de casa en la preparación de las comidas.

Las amas de casa consideran que el tomate es un alimento excelente en un 45% y el 55% opina que es bueno.

El 98% de las personas encuestadas manifestaron que requieren para la preparación de sus alimentos entre menos de un kilo y 3 kilos de tomate a la semana; es decir, promedio de 1.5 kilos a la semana por familia.

Teniendo en cuenta que son 2000 las familias del mercado objetivo, se tiene un consumo total semanal de 314.5 kilos y 1.5 kilos promedio por familia.

La preferencia de los sitios de compra del tomate apunta a la plaza de mercado, las tiendas de barrio, las plazas de mercado y los graneros; que son los puntos elegidos a llegar con estrategias de comercialización atractivas para los dueños de estos puntos de venta.

El precio promedio del kilo de tomate oscila entre \$938 pesos.

La mayoría de las amas de casa adquieren el producto a diario o por lo menos dos veces por semana, lo que da cuenta de la gran rotación de este producto a la semana.

La facilidad de consecución del tomate que manifiestan las amas de casa refleja la constante oferta y la permanente producción.

En cuanto al acuerdo unánime que se dio con el montaje de la empresa de tomate en invernadero por parte de los encuestados, demostrando el aval que le están dando al proyecto y por consiguiente un apoyo necesario para efectos de llevarlo a cabo.

En cuanto a la oferta se conoció que está representada en acopiadores al mayor quienes los recogen en los centros de producción y lo hacen llegar a los centros de distribución y el producto es proveniente de otros municipios, especialmente los vecinos.

La proyección de la demanda a un tiempo de 5 años, el consumo anual de tomate es elevado, lo que le brinda grandes posibilidades al proyecto de tener éxito, pues se pudo comprobar la gran aceptación de este producto por parte de la comunidad

Teniendo en cuenta todo lo anterior se puede afirmar que el montaje de La Empresa productora de tomate en invernadero será una decisión acertada, pues su alto nivel de aceptación y altos niveles potenciales de compra permitirán que éste producto se posicione en el mercado, constituyéndose en un producto de consumo habitual por un gran segmento de la población.

No se adelantará ningún tipo de publicidad debido a que el producto es de alto consumo y la mejor publicidad se considera que es el buen producto y la estabilidad en la oferta. Además es un proyecto de subsistencia y se debe buscar la eficiencia para garantizar su permanencia.

3 ESTUDIO TECNICO

En este capítulo se dan las pautas generales para presentar los resultados alcanzados durante el diseño metodológico en función de una producción óptima, de la mejor manera. Igualmente se presentaran las pautas generales para mostrar los resultados alcanzados e indicar las principales justificaciones que acompañan dichos resultados.

El estudio técnico busca verificar el comportamiento fisicoquímico del tomate en invernadero, de igual forma describe el proceso de producción de la hortaliza. Además, determina el tamaño de la empresa, la localización, la adquisición de equipo y maquinaria necesaria, como también el proceso que asegure la calidad óptima del producto.

3.1 TAMAÑO DEL PROYECTO

3.1.1 Descripción del tamaño del proyecto. El tamaño del proyecto está dado por la capacidad productiva durante un período considerado normal, con las características y normas correspondientes a cada proceso de producción del producto y su correspondiente comercialización; la cantidad del producto demandada en el mercado, la calidad, el costo de la capacidad instalada, el rendimiento de la mano de obra y los recursos financieros para atender las necesidades en lo que respecta a la adecuación de la empresa y el capital de trabajo.

Los datos de la investigación de mercados analizados y proyectados para un horizonte de cinco años muestra la demanda efectiva en los diferentes años de vida útil del proyecto. Los resultados de dicho estudio sirven como base para el cálculo del tamaño del proyecto en unidades de kilogramo, anual, mensual.

3.1.2 Factores que determinan el tamaño del proyecto. Los factores influyentes del tamaño son: la capacidad financiera, el tamaño del mercado, la demanda, la disponibilidad del recurso humano, la disponibilidad de materiales insumos, la capacidad administrativa y tecnológica, la localización y la disponibilidad de recursos propios y de terceros los cuales deben ir dirigidos a cubrir el mercado objetivo.

Capacidad financiera. Esta variable es considerada de gran importancia puesto que de ella depende la cobertura y puesta en marcha para llevar a cabo el proyecto. La disponibilidad de recursos financieros para ejecutar el proyecto

plantea la necesidad de recurrir a líneas de financiamiento que ofrecen tanto bancos como entidades financieras.

Tamaño del mercado. Está condicionado a la población objetivo seleccionada; es decir, las casas, puestos de venta de hortalizas de la plaza de mercado del municipio, tiendas de barrio, graneros y la posibilidad de vender a otras regiones para generar una demanda agregada.

En este proyecto la demanda es suficiente para montar una empresa de tamaño mediano.

Capacidad administrativa. Es preciso tener en cuenta la aplicación de los conocimientos administrativos que permitan el crecimiento de la empresa en estructura, personal, ambiente y tecnología.

Disponibilidad del recurso humano. El recurso humano que requiere la empresa productora de tomate en invernadero para su correcto funcionamiento, se encuentra representado por personal capacitado e idóneo en manejo de hortalizas y administradores.

Para la producción del tomate en invernadero la mano de obra requerida no es muy especializada, la cual se puede conseguir en el municipio.

Tecnología y equipos. Con la apertura económica y la globalización de la economía, la tecnología deja de ser un factor condicionante para el tamaño de cualquier proyecto, para el caso particular de la empresa productora de tomate en invernadero, la tecnología no es una limitante en el desarrollo del proyecto puesto que requiere equipo de fácil adquisición en el mercado a precios aceptables y de manejo sencillo, donde no se requiere de mano de obra especializada para la puesta en marcha y son de fácil adquisición en el mercado local.

Insumos y suministros. Los insumos utilizados van encaminados a producir las plántulas, en donde el semillero se debe realizar en recipientes (vasos, bandejas) debidamente adecuados para depositar las semillas y poder brindarles las condiciones óptimas de luz, temperatura, fertilidad y humedad, a fin de obtener la mejor emergencia durante sus primeros estados de desarrollo, hasta el trasplante al campo.

La producción de plántulas es un procedimiento de vital importancia para lograr éxito en el cultivo, ya que el futuro de la planta, su crecimiento y producción de fruto es afectado por la calidad de la planta que se lleve a campo.

Impacto ambiental. La empresa en el proceso de producción y comercialización del tomate no presenta ningún impacto ecológico que afecte el medio ambiente y por lo tanto ese factor no se considera como limitante para el desarrollo de

proyecto; por el contrario, se genera un impacto ambiental positivo, dado que los procesos se realizaran en forma artesanal, disminuyendo el consumo de energía eléctrica y la materia prima y los insumos son orgánicos.

3.1.3 Capacidad del proyecto. La capacidad del proyecto está definida por la capacidad diseñada, la instalada, y la utilizada, la cual se proyecta a cinco años de vida útil del proyecto. Esta capacidad está definida como la cantidad de kilogramos que se producirán en el invernadero durante un periodo definido.

Capacidad diseñada. Es la capacidad teórica o ideal que la empresa puede obtener trabajando a una eficiencia del 100%, en donde no existen contratiempos de ninguna índole que afecten el tiempo básico de producción.

Sin embargo, dadas las condiciones propias de cualquier proceso productivo existe trabajo indirecto (mantenimiento, aseo del puesto de trabajo, cambio de herramientas, entre otras) y tiempo improductivo (tiempo ocioso, demoras, etc.) sumado a los suplementos de la mano de obra (suplemento por descanso y necesidades personales), que hacen que la utilización de producción real de la empresa sea siempre menos del 100%.

Para el efecto se tiene proyectada una hectárea de invernadero con capacidad para cerca de 100 módulos de 8 x 9 metros que es el tamaño que se proyecta para plantar 96 plántulas por módulo con producción de 5 kilos por planta en cuatro cosechas (una cada tres meses) al año para un total de producción por módulo/año de 96 plántulas x 5 kilos x 4 = 1920 kilos por año por módulo.

Capacidad instalada. Hace referencia a la cantidad de instalaciones de producción que se instalen efectivamente respectivamente de la capacidad diseñada, y que puede ser igual a la diseñada o menos. En este caso se piensan instalar inicialmente 6 módulos el primer año con incrementos de 3 módulos cada año.

Capacidad utilizada. Es la cantidad de insumos y de instalaciones utilizadas realmente en el proceso productivo y cuya unidades producidas son las que realmente se entregaran al mercado y que sirven de base para las proyecciones financieras y en últimas son las que determinaran la factibilidad del proyecto financiera y económicamente.

Se proyecta iniciar instalando 6 módulos con producción de $1920 \times 6 = 11.520$, kilos de tomate en el primer año.

Capacidad proyectada. Hace referencia a la presentación de las unidades que producirán durante cada uno de los cinco años de proyección.

En este proyecto se piensa iniciar con 6 módulos al año uno con incrementos anuales de 3 módulos, hasta llegar a 18 módulos en el año 5 que corresponden al 50% de la demanda proyectada para ese mismo año.

Esta proyección se hace teniendo en cuenta que cada año la demanda va incrementando por acción del incremento poblacional y la empresa deberá ir ganando espacio y experiencia en el mercado.

Cuadro 23. Cronograma de producción año uno

| MESES | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| ACTIVIDAD | | | | | | | | | | | | |
| Instalación módulos | ■ | | | ■ | | | ■ | | | ■ | | |
| Preparación terreno | ■ | | | ■ | | | ■ | | | ■ | | |
| Trasplante | ■ | | | ■ | | | ■ | | | ■ | | |
| Mantenimiento | | ■ | | | ■ | | | ■ | | | ■ | |
| Control | | ■ | | | ■ | | | ■ | | | ■ | |
| Cosecha | | | ■ | | | ■ | | | ■ | | | ■ |

Como puede observarse, en el primer año se cosecharan 4 veces los seis módulos instalados para un total de 11.520 kilos de tomate. Para los demás años se incrementara esta producción a razón del incremento de los tres módulos cada año hasta completar 18 módulos y 34.560 unidades.

Cuadro 24. Capacidad proyectada en KILOS

| AÑO | MODULOS | DISEÑADA | INSTALADA | UTILIZADA |
|-----|---------|----------|-----------|-----------|
| 1 | 6 | 34.560 | 11.520 | 11.520 |
| 2 | 9 | | 17.280 | 17.280 |
| 3 | 12 | | 23.040 | 23.040 |
| 4 | 15 | | 28.800 | 28.800 |
| 5 | 18 | | 34.560 | 34.560 |

3.1.4 Participación del proyecto en el mercado. Este proyecto participará en la demanda compitiendo con calidad y estabilidad tanto en precio como en oferta, por lo tanto se espera fidelidad y preferencia de los consumidores a la hora de comprarlos.

Aunque la demanda insatisfecha es negativa, se prevé una participación lenta para lograr un posicionamiento de una parte del mercado que inicia con el 15% y el año quinto debe alcanzar el 50%.

3.2 LOCALIZACIÓN

El estudio de localización está encaminado a determinar el lugar de ubicación final del proyecto, buscando la mejor utilización de los recursos tendientes a la disminución de los costos. Este en el proyecto se da dos tipos de localización; una que es la ubicación macro o general lo cual se conoce como macro-localización y el otro que es el lugar específico final donde ubicara el proyecto.

3.2.1 Macro localización. La empresa estará ubicada en la Esperanza Norte de Santander, teniendo en cuenta sus condiciones de clima, ubicación geográfica, disposición de sol en invierno y vías de comunicación, muestra un alto potencial para el establecimiento de invernaderos, donde los productores pueden diversificar los cultivos que tradicionalmente siembran.

3.2.2 Micro localización. La ejecución del proyecto se desarrollara en la vereda de Villamaria, la cual pertenece a la zona media del municipio ubicándose al suroriente de la cabecera municipal más precisamente al norte colindando con la vereda de contaderos al sur con la vereda raiceros al oriente con la vereda el rumbón y al occidente con el municipio de Cachira N.S.

Aunque existen otras alternativas para la micro-localización, se seleccionó la vereda Villmaría por los aspectos favorables a saber:

Es la vereda más cercana a la cabecera municipal

Cuenta con víacarreteable

Esta cerca de la escuela Simón Bolívar y posibilita la difusión de la tecnología a través de los estudiantes de dicha escuela. Cuenta con agua suficiente, luz eléctrica y seguridad en la zona.

Cercanía del mercado, como quiera que el producto será distribuido en la cabecera municipal en las plaza de mercado y otros.

Cercanía a los insumos por estar cerca del casco urbano

En la zona existen los materiales nativos para la construcción de los módulos como madera y también los abonos naturales.

La mano de obra se encuentra disponible en el municipio y por estar tan ceca del sector urbano, es más fácil contratar personas para laborar en el invernadero.

Además el lote es de propiedad de la escuela Simón Bolívar y está dispuesta a ceder el terreno sin costo alguno, factor muy importante para los costos del proyecto.

Estos factores son suficientes para decidir la micro localización en esta vereda. Por lo anterior se omite el análisis de micro localización a través del sistema de puntos.

3.3 INGENIERIA DEL PROYECTO

Dentro de la ingeniería del proyecto se explicará lo concerniente a la instalación, el mantenimiento, los cuidados que se deben tener, los procesos de cosecha, los procesos de mantenimiento y cosecha, recolección y comercialización del tomate.

Igualmente se describe el control que se debe aplicar al invernadero en cuanto a plagas, fitosanitario, laboratorios, y la instalación optima que debe tener el invernadero para garantizar eficiencia en la operación, los materiales utilizar tanto para la instalación como para el mantenimiento y control del tomate.

La ficha técnica del producto es muy importante pues registra la presentación del producto y las especificaciones técnicas que este tiene las cuales son garantía de confiabilidad para los consumidores.

Los requerimientos en general para su instalación, cultivos y mantenimiento.

3.3.1 Ficha técnica del producto

Cuadro 25.Ficha técnica del Producto

| | |
|---|---|
| Producto Principal | El producto a relacionarse y posicionarse como principal es el tomate de tipo peraLogyna F1 Rio grande. |
| Características fisiológicas | Tomate Pera determinado LOGYNA F1 Primer Hibrido con resistencia a TYLC. Planta de buen vigor, alta capacidad de cuaje, fruta de gran tamaño y alta tolerancia a encrespado (TYLC). |
| Propiedades y composición fisicoquímicas del producto | Entre las propiedades nutricionales del tomate cabe destacar su contenido en vitamina A (concretamente beta-caroteno o provitamina A), C y E (hay que consumirlo fresco para obtener esta última) y un potente antioxidante de la familia de los carotenoides denominado licopeno (colorante natural que le da el color rojo característico), así como sales minerales. |
| Presentación | En canastillas plásticas de 10 kilogramos |
| Vida útil | La vida útil del tomate varía de 8 a 10 días y para una mayor conservación, se recomienda mantener el producto lejos del sol y en lugares secos a una temperatura ambiente. |

3.3.2 Condiciones para el cultivo del tomate en invernadero.

Especie. Como ya se anotó, la especie o variedad a cultivar es el comúnmente llamado RIOGRANDE, larga vida y resistente a los climas tropicales.

Semillas. La semilla debe ser de muy buena calidad certificada y desinfectada previamente para garantizar una buena plántula, buen desarrollo y buena productividad.

Condiciones climáticas A la planta de tomate le favorece el clima caliente, sin embargo, bajo condiciones de baja luminosidad, las temperaturas de la noche y el día se deben mantener bajas, de lo contrario, se tendrá una planta raquítica y débil de floración pobre, como consecuencia de que la energía que proporciona la fotosíntesis es inadecuada para la velocidad de crecimiento.

Exigencias del suelo La planta de tomate no es muy exigente en cuanto a suelos, excepto en lo que se refiere al drenaje, aunque prefiere suelos sueltos profundos de textura silíceo arcillosa y ricos en materia orgánica.

No obstante se desarrolla perfectamente en suelos arcillosos arenados.

Preparación del suelo La preparación del suelo tiene como finalidad, mejorar su estructura, evitando la compactación y formación de costras que son los factores más negativos para los cultivos hortícolas. La preparación del suelo puede ser realizada con equipo especialmente diseñado para trabajar dentro del invernadero tales como motocultores o mini tractores.

Acolchado El acolchado consiste en cubrir el suelo con un material que tenga menor conductividad hidráulica que el mismo, para evitar los fenómenos de evaporación e incrementar la eficiencia del agua aportada.

Las explotaciones hortícolas utilizan la técnica del acolchado plástico para ahorrar agua, obtener cosechas más precoces y mayores, de mejor aspecto comercial y estado sanitario.

Fechas de trasplante Este aspecto es muy importante, pues debe estar en función del precio del tomate durante el período de cosecha y de las condiciones ambientales del invernadero.

Cultivares Aunque en el mercado existen diferentes cultivares, se deben hacer pruebas para determinar cuáles son los más adecuados a las condiciones propias del invernadero. En estas pruebas deben incluir solo cultivares de hábito indeterminado que son los adecuados para ser entutorados y son los de mayor producción.

Trasplante en suelo Las plantas que se van a trasplantar deben provenir de charolas de invernadero, pues deben ser plantas sanas, uniformes y con buen sistema radicular. En el trasplante se eliminan plántulas enfermas, con daño de plagas o con defectos en su desarrollo. Uno o dos días antes del trasplante las plantas se tratan con insecticidas y funguicidas para que lleguen lo más sano posible al lugar definitivo donde van a terminar su desarrollo.

Densidad de plantas Se sugiere utilizar una densidad de población de 20 mil a 30 mil plantas/ha, la cual se puede lograr trasplantando en camas meloneras en arreglo a doble hilera, con distancia entre camas de 1.80 a 2.0 m. y espaciamiento entre plantas dentro de la misma hilera: de 40 a 50 cm. El espaciamiento entre hileras dentro de la misma cama puede ser de 40 cm.

Entutorado: El tipo de tomate recomendado para producción en invernadero es el de hábito indeterminado. En este tipo de tomate es indispensable el entutorado de las plantas para mantener la planta erguida y evitar que las hojas, y sobre todo los frutos toquen el suelo, mejorando así la aireación general de la planta y favoreciendo el aprovechamiento de la radiación solar y la realización de las labores culturales.

Podas La poda de la planta de tomate es una práctica que necesariamente hay que hacer cuando se cultiva en invernadero. La poda a un tallo es la más común a lo largo de todo el ciclo para obtener frutos de máximo calibre y se inicia cuando la planta tiene de 3 a 4 hojas, contadas desde el primer racimo de flores.

Deshojado En la poda de hojas, se van eliminando todas aquellas hojas inferiores senescentes por debajo del último racimo que se va cosechando. El corte de la hoja debe ser limpio y a ras del tallo principal para evitar entrada de patógenos (Botritis). Con el deshojado se consigue una mayor ventilación y mejora el color de los frutos.

Polinización La planta de tomate es autógama en aproximadamente un 95-99%; la polinización cruzada varía del 0.5 al 5% y se favorece principalmente por insectos.

El estigma es receptivo desde 1 a 2 días antes de que ocurra la dehiscencia y permanece así hasta 8 días después; las anteras se abren 1 o 2 días después de que ocurre la antesis, favoreciéndose la polinización mediante la caída directa de los granos de polen sobre el pistilo.

Fertirrigación La calidad del agua de riego es un aspecto muy importante. El utilizar agua con exceso de sales puede producir insolubilizaciones e incrustaciones en las tuberías y emisores que afectan a la instalación. El control debe establecerse mediante el análisis sistemático del agua.

Cosecha Los frutos de tomate pueden recolectarse después de haber alcanzado su madurez fisiológica. Este estadio se caracteriza por la viabilidad de las semillas y un método práctico de determinarlo es cortar con una navaja el fruto. En un fruto fisiológicamente verde el corte afectará a las semillas, mientras que cuando las semillas son fisiológicamente viables, resbalar del filo de la navaja debido a la presencia de mucílagos en sus cubiertas, normalmente este momento coincide con la coloración amarilla del ápice y la aparición de un brillo característico en la piel del Fruto.

3.3.3 Plagas más comunes

Mosca blanca. Transmite el virus del rizado amarillo del tomate conocido como virus de la cuchara Trips; también transmite el virus del bronceado del tomate.

Pulgón. Forman colonias y se distribuyen mediante las hembras aladas, principalmente en primavera y otoño.

Minadores de hoja. Sus larvas se desarrollan dentro de la hoja, ocasionando las galerías o minas.

Araña Roja. Son ácaros que producen manchas amarillentas en las hojas, están más presentes en las elevadas temperaturas

Polilla del tomate. Ataca a los brotes y los frutos.

3.3.4 Enfermedades más comunes.

Oidiopsis. Son manchas amarillas en el haz que secan la hoja y ladesprenden.

Podredumbre gris. Produce lesiones pardas en hojas y flores. Los frutos seponen blandos y grises.

Mildiu. Aparecen machas irregulares y aceitosas en las hojas, en el tallo son manchas pardas que lo circundan. También ataca los frutos inmaduros.

Fusarium oxysporum. Comienza con la caída de las hojas superiores, las inferiores amarillean y terminan por morir. Si se realiza un corte transversal al tallo, se observa un oscurecimiento de los vasos.

Virus. Se puede cubrir el invernadero con malla para librar a las plántulas de los virus.

3.3.5 Descripción del proceso de invernadero. El sistema de producción de tomate bajo condiciones protegidas (invernadero) es relativamente nuevo en el

país, y ha generado un impacto importante en los últimos años, por su incremento en área, productividad, rentabilidad y calidad del producto.

Este sistema de producción se caracteriza por la protección mediante estructuras levantadas generalmente en guadua y cobertura de plástico, con el fin de evitar el impacto de la lluvia sobre el cultivo; sin embargo, su manejo tecnológico es igual al que tradicionalmente se le da al cultivo de tomate a libre exposición.

Un invernadero es toda aquella estructura cerrada, cubierta por materiales transparentes, dentro de la cual es posible obtener unas condiciones artificiales de microclima y, con ello, cultivar plantas en condiciones óptimas.

Es una estructura en que las partes correspondientes a las paredes y el techo están cubiertos con películas plásticas, con la finalidad de desarrollar cultivos en un ambiente controlado de temperatura y humedad.

Se pueden tener construcciones simples, diseñadas por los agricultores a bajo costo, o sofisticadas, con instalaciones y equipos para un mejor control del ambiente. Los invernaderos generalmente son utilizados para cultivos de porte alto, como tomate, pepino, pimentón, melón, flores y otros.

Los invernaderos se utilizan para asegurar la producción y calidad de los cultivos, ya que en campo abierto es muy difícil mantener los cultivos de una manera perfecta a lo largo de todo el año. El concepto de cultivos bajo invernadero representa el paso de producción extensiva de tomate a producción intensiva. Para ello, las plantas han de reunir condiciones óptimas para el desarrollo del cultivo. Los controles de temperatura, humedad relativa, corrientes de aire y composición atmosférica son esenciales, como lo son, además, el control del agua y de los fertilizantes, el mantenimiento del nivel de oxígeno cerca de las raíces y la sanidad del cultivo para asegurar una calidad y una productividad óptimas.

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

Las formas de la estructura no cuentan con una regla. Pueden ser circulares, elípticas, de una o dos aguas, con una altura mínima en su parte más baja de 2,5 m. y en su parte más alta, de 4m.

El invernadero debe tener las siguientes características básicas:

- 1.- Orientación de norte a sur (si es posible).
- 2.- Áreas de mayor actividad.

- 3.- Espacio para manejo de insumos, que debe ubicarse separado del movimiento de ventas.
- 4.- Área de venta al menudeo, un área para este fin, evitando la cercanía a tus cultivos.
- 5.- Dentro del espacio se debe considerar un área conveniente para tu privacidad.
- 6.- El área del tráfico o paso para contenedores, herramienta y mantenimiento.
- 7.- Fuera del área construida, un espacio sombreado para tus clientes.
- 8.- Área de servicios Administrativos y sanitarios.

3.3.7 Construcción de un invernadero. Es muy importante, mejor dicho, es vital hacer una buena selección del plástico para reducir los riesgos de la inversión, no solamente en el material, sino también en toda la plantación.

Para escoger la cubierta adecuada es necesario tener en cuenta la situación geográfica, las temperaturas máxima, mínima y media, las posibilidades de heladas, el régimen de vientos, la humedad relativa, el régimen de lluvias, la radiación solar, la especie que se va a sembrar.

La cubierta requiere de bloqueador de la radiación ultravioleta por lo menos hasta los 315 nanómetros. En función de los requerimientos puede incrementarse el bloqueo a costos gradualmente más elevados, que no siempre alcanzan a justificarse.

La cubierta ideal debe, entonces, bloquear la radiación ultravioleta propuesta, pero ser permeable a la radiación solar del resto de la banda hasta 3000 nanómetros; retener la energía calorífica generada por las radiaciones IR que emanan del suelo y de las plantas; minimizar los problemas que se derivan de la condensación de agua; tener larga duración y costo balanceado con los beneficios.

3.3.8 Condiciones del invernadero.

Ventilación. La posibilidad de circulación del aire que se calienta por acción de la energía solar favorece el control de humedad y temperatura del efecto del invernadero. Estas condiciones variarán de acuerdo a la estación y cultivo.

Transparencia. Es importante permitir el mayor paso de luz a través de las paredes y techo, para ofrecer a las plantas mayor energía calórica y luminosidad para su crecimiento. En este caso incide directamente la transparencia del material de cobertura y la sombra de la estructura que hace de soporte

Fortaleza En la construcción del invernáculo hay que considerar las condiciones imperantes que deberá hacer frente (viento, nieve, granizo, etc.) por lo que es imprescindible considerar el lugar, orientación, materiales, anclaje, etc.

Operativo. La disposición y forma de los soportes y aberturas debe permitir su fácil manejo y modificación interna para incorporar un sistema de calefacción alternativo o movimiento de personas cuando sea necesario.

Antes de analizar los criterios para la elección del lugar de la instalación del módulo invernáculo deberemos considerar los materiales necesarios para su construcción. Esto variará de acuerdo al tipo y tamaño del invernadero.

En el mercado se pueden encontrar variados módulos como los parabólicos, semicirculares y de techos encontrados.

En lo que respecta a los materiales para la construcción podemos reconocer dos grupos: en primer lugar los que formarán la estructura, y en segundo aquel que constituirán la cobertura. Los diversos materiales para estos dos componentes dependerán de la disponibilidad y el tipo de producción.

Teniendo en cuenta que estas dimensiones son adecuadas para la producción, se debe contar mínimamente con los siguientes elementos

1. Estructura
2. Cobertura
3. Postes y tirantes
4. Polietileno
5. Clavos
6. Alfajías
7. Alambre

Para el emplazamiento del módulo hay que considerar que mayor será el rendimiento en tanto mayor sea la calidad del suelo. A ello hay que sumar, las características climáticas (vientos fuertes, lluvias, etc.), por lo que debe disponerse el módulo de tal forma que se garantice su perdurabilidad frente a los agentes naturales.

Es importante que el lugar seleccionado para la construcción del invernadero sea una superficie plana para el mejor manejo del suelo, en tanto esto evita su lavado y hace más eficiente el uso del agua.

En caso de no contar con nivelación natural ésta se debe lograr en forma artificial. Se debe tener presente que el rendimiento de la producción del invernadero, está en relación directa con la cantidad de luz y calor ingresado al mismo durante el día, por lo que en sus cercanías no debe haber construcciones ni obstáculos que influyan en estos factores. No siempre se darán estas condiciones, pero el objetivo debe ser su optimización.

3.3.9 Emplazamientos y elección del lugar de ubicación

Protección (Cortinas). Las protecciones, son fundamentales para asegurar la vida útil del invernadero. Teniendo en cuenta los fuertes vientos, se debe contar con cortinas protectoras, estas pueden ser naturales o artificiales. En ambos casos tienen que tener cierta permeabilidad (30 a 35%), para evitar el efecto erosivo como consecuencia de un exceso de densidad.

Cuando se trata de cortinas naturales de debe prever la construcción a una distancia adecuada para que el efecto de sombra no perjudique la iluminación de éste y las raíces de la cortina no se extiendan en su interior.

Orientación. La orientación reviste una importancia fundamental dado los fuertes vientos. Existe una orientación general que es según el recorrido del sol que es norte - sur. Ahora esta dirección no es la más apropiada respecto de los vientos predominantes, la orientación correcta debe tener el criterio de la menor superficie expuesta a la dirección del viento.

Disponibilidad de agua. Para la instalación debe evaluarse previamente la disponibilidad de agua próxima al módulo, de gran importancia para el riego de los cultivos.

El agua no debe contener un alto índice de salinidad ni provenir de desechos cloacales.

Preparación de la superficie. Una vez que se ha definido la orientación del invernadero, el paso siguiente es medir el terreno asegurándose la linealidad y escuadra. Como ayuda puede seguirse el siguiente esquema.

- Colocar cuatro estacas proyecto (A, B, C, D).
- La distancia AB y DC debe ser de 6m y los laterales AD y BC de 10 m.
- Las diagonales BD y AC deben medir 11,66 cada una.

3.3.10 Pasos para asegurar la regularidad del terreno.

Realización de los pozos. Realizar pozos de 40 cm de diámetro en los puntos marcados (A, B, C, D) a una profundidad de 90cm.

Luego tirando un hilo de centro a centro de los pozos se repite la operación cada dos metros en las líneas laterales.

En el caso de los frentes sólo se realizará un pozo distante a 3m de cada esquinero (E y F).

Siguiendo la línea de éstos últimos (en el interior del invernadero) deben ubicarse dos pozos más separados uno de otro por 4m, es decir a 3m de la cabecera.

Todos los pozos deben quedar firmes en su base, para evitar que el invernadero ceda una vez armado.

Posteado. Los esquineros de 3x3x9 deben ser fijados primero, lo que requiere tres días para fraguar el cementado. Debe asegurarse la alineación vertical (con plomada o nivel) y que los postes conserven la misma altura.

Una vez alcanzado el tiempo de fraguado se puede proceder con los demás postes del perímetro e interior. En el caso de los cuatro postes centrales (2 cabeceras y dos interiores) deben ser de 3x3x12 m.

Tirantería. Colocar primero el tirante (cumbreira) que une los cuatro postes centrales. Seguidamente se procede con la unión de los postes laterales en la parte superior y externa (solera), con madera de 2x2x12, sin modificar la altura de éstos.

Armar las cabreadas, que darán estructura al techo, con tirantes de 2x3x12, con 1m distantes unas de otras. En el frente orientado al norte se colocará una puerta de 1m de ancho x 2 m de alto, contigua al poste central (amurada a éste por medio de bisagras).

En el frente opuesto a la puerta debe ubicarse una ventana que permita la circulación del aire. Para ello se coloca un travesaño (de 2x2x10), sostenido por el poste lateral y el poste central, en ambos lados del frente.

Todos los tirantes y postes deben quedar bien encastrados, pudiendo utilizar clavos o varillas roçadas para dar firmeza.

Es recomendable lograr una superficie lisa y aristas redondeadas para evitar roturas en la cubierta.

Cubierta. Es recomendable realizar la cobertura del invernadero durante un día calmo (sin viento) y a la hora de más calor, ya que el nylon se presenta lo más estirado posible.

Con un paño de 8 metros de ancho y 9 de largo será suficiente para cubrir las dos aguas del invernadero.

La fijación de la cubierta se debe hacer en primer lugar al tirante de la solera y luego a los de las cabreadas, para ello se puede utilizar alfajías de 1x1/2 y clavos de 1/2.

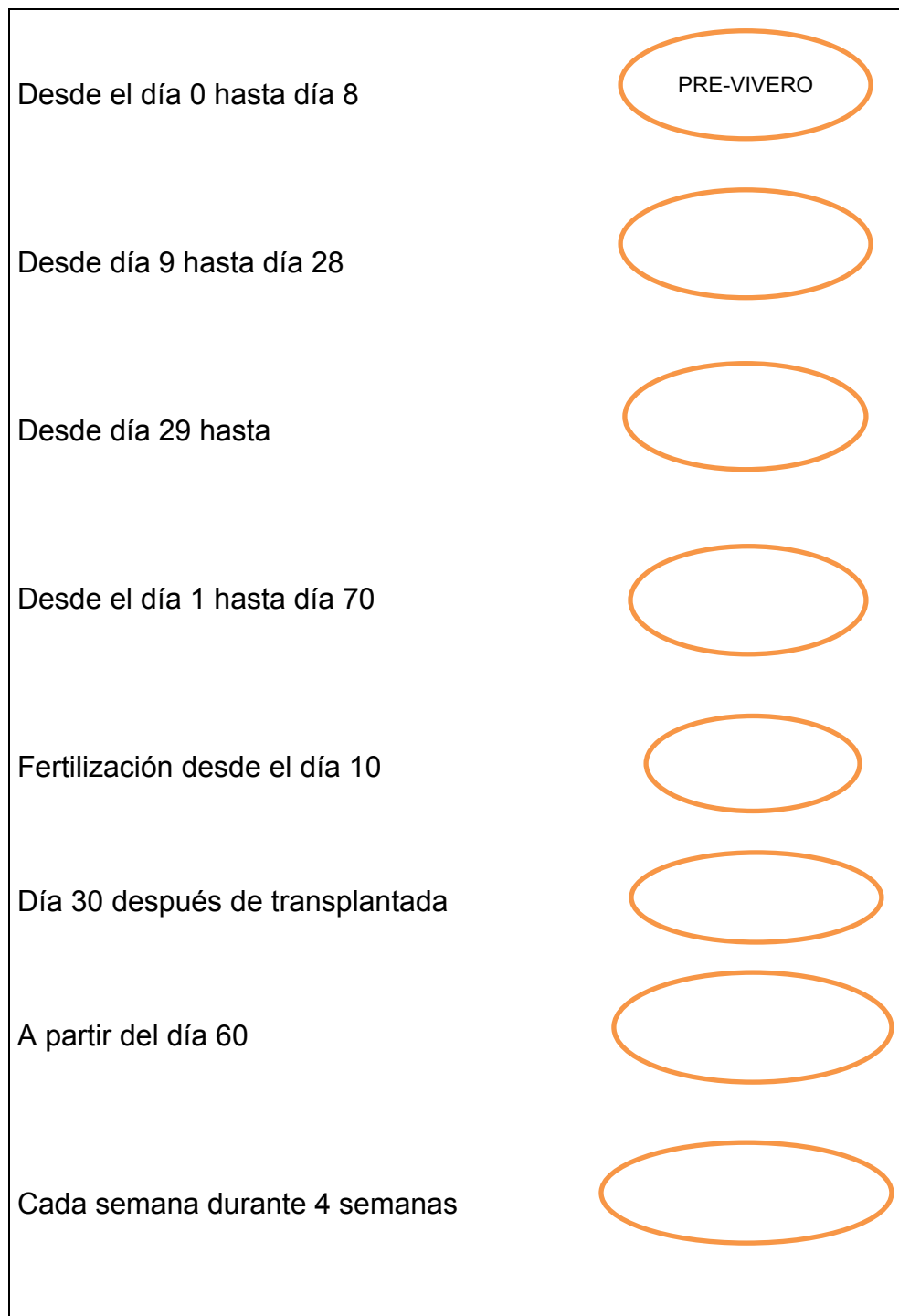
Para cubrir los laterales, primero se debe cavar una zanja de 0,20 x 0,25 de profundidad en todo el perímetro, al cual caerá el paño de 2,50x11m fijado a la solera (se superpone al que baja del techo).

Al tapar la zanja toma tensión el polietileno. En los frentes la cobertura se realizará tipo parche.

3.3.11 Flujograma de producción del tomate. El proceso de producción del tomate de invernadero difiere un tanto respecto del tomate a campo abierto, en cuanto tiene que ver con el riego, el cual será por goteo, y los cuidados del aire y la iluminación y temperatura tanto de día como de noche.

3.3.12 Modulo de prueba. Paralelo a este estudio, se instaló un módulo de prueba para conocer en la realidad los costos que acarrea esta instalación y en la actualidad se está iniciando el cultivo de las semillas (vivero) para verificar su comportamiento futuro. Ver anexo D.

Figura 23. Flujograma de operaciones del proceso productivo del tomate



3.3.13 Aseguramiento de la calidad. La calidad de los productos hortícolas, entre ellos el tomate, deben seguir los lineamientos del manual de buenas prácticas agrícolas BPA y del codexalimentarius para hortalizas, teniendo en cuenta el manejo fitosanitario, la inocuidad de los alimentos para el consumo humano, el respeto por el medio ambiente, las prácticas de producción y cosecha y la trazabilidad del proceso. Ver anexo E.

Al respecto de la inocuidad, el tomate de invernadero por su mínima exposición a plagas y bacterias, su contenido de plaguicidas y fungicidas es mínima con relación a los tomates d producidos a campo abierto.

Además el hecho de estar regando la plantación de manera regular y de no fumigar en el periodo de cosecha y si regarlo, se garantiza la limpieza del fruto recolectado lo que hace innecesario lavarlo para entregarlo al mercado.

“Asegura que los alimentos de origen agrícola que se producen en el país para consumo nacional y para exportación, no contengan sustancias químicas y microorganismos adquiridos en la fase de producción primaria, que puedan afectar la salud de los consumidores.

Este proceso se fundamenta en la aplicación del esquema de Buenas Prácticas Agrícolas”²⁰. Ver anexos F y G.

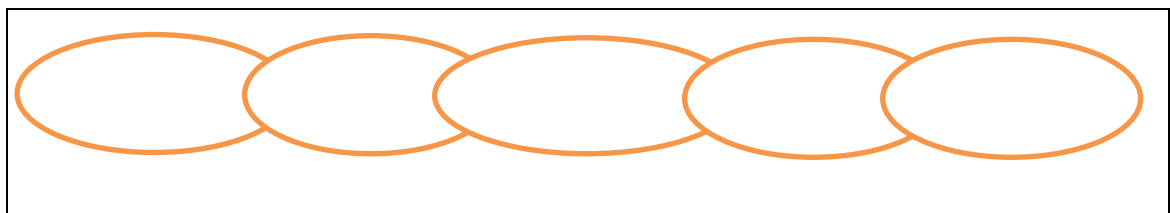
3.6 LOGISTICA DE DISTRIBUCION

La distribución del producto se desde el momento cuando el tomate es recolectado en el invernadero y es depositado en las respectivas canastillas y transportado hasta el pueblo a los establecimientos que lo detallan a los consumidores.

Se trata de un proceso sencillo.

El tomate no es sometido a ningún proceso especial ni lacado ni desinfectado.

Figura 24. Flujograma de comercialización



²⁰ICA (Instituto Colombiano Agropecuario) Tomada del Codex Alimentarius para Colombia.Inocuidad. Disponible en google como Codex alimentarius. Citado el 28 de noviembre de 2010

3.5 NECESIDADES DEL PROYECTO

3.5.1 Recurso humano. Para la operación normal del proyecto se requiere el siguiente personal para el primer año, con incrementos de un operario cada año

1 GERENTE, el cual laborara medio tiempo en el primer año y paulatinamente incrementara su dedicación hasta alcanzar en el año 3 su dedicación de tiempo completo.

1 Operario- Jornalero con dedicación de 2 jornales por semana. Cabe anotar que el proyecto se ayudará con mano de obra estudiantil de último grado en relación simbiótica con el colegio. A partir del año 2 el operario laborar un día mas semanal

3.5.2 Recursos físicos. Para la instalación de un módulo de 9 x 8 se requiere:

Plástico para invernadero 10 mts

Poli sombra 10 mts

Puntillas 5 cajas

Azadón 2

Grapadora industrial 1

Manguera 15 mts

Surtidores para riego 6

Postes de madera 10

Alambre 5 chipas

Malla fina plástica 35 mts

Para el módulo de vivero

Postes de madera 6

Plástico 25 mts

Poli sombra 10 mts

Malla plástica

Para la enramada- almacén

Ladrillos,

Hojas de zinc,

Puerta de madera,

Cemento

Piedra, hierro, madera

3.5.2.2 Para la operación del proyecto se requiere:

Fumigadora 2

Machete 2
 Herramientas varias (martillo, pinzas, alicates, pala dragas, barra)
 Cuchillos 2
 Sillas plásticas 4
 Mesas plásticas grandes 2
 Semillas certificadas

3.5.2.3 Para el mantenimiento y control del tomate por módulo se necesita:

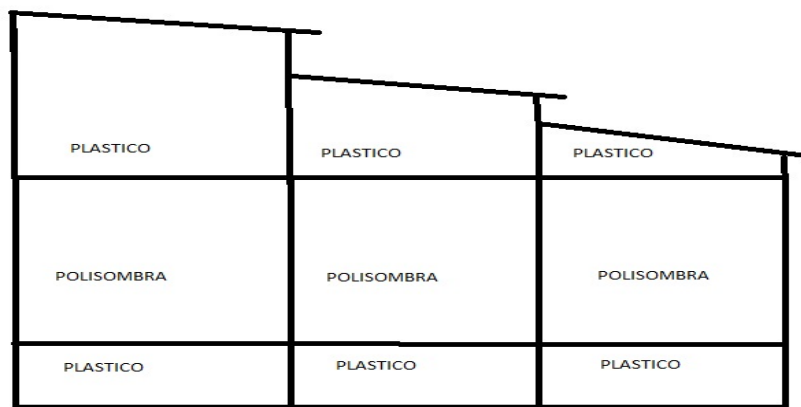
Nutrifoliar 1 litro
 Antracol 1 libra
 Abono orgánico 4 bultos 40 kg
 Potasio 1 libra

3.5.2.4 Para la recolección y empaque, se necesitan 100 canastillas de 10 kilos cada una

3.5.3 Análisis de proveedores. Los proveedores de los diferentes materiales y artículos necesarios en el proceso de instalación y operación del proyecto, se encuentran ubicados en la cabecera municipal de la Esperanza y son los almacenes de insumos agrícolas, ferreterías y ventas de maderas.

3.6 DISTRIBUCION DEL INVERNADERO

Figura 25. Plano del invernadero



VISTA LATERAL DEL INVERNADERO

3.7 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO TECNICO

De acuerdo al estudio realizado se puede concluir que no existen limitantes de tipo técnico para la puesta en marcha del proyecto de producción de tomate en invernadero.

Se cuenta con los recursos de infraestructura necesarios para que la empresa opere adecuadamente, en términos de almacenamiento de insumos, materias primas y producto terminado. Este recurso de infraestructura está representado por un área en la cual se ubican de forma apropiada cada una de las zonas de producción de acuerdo a cada proceso permitiendo una correcta distribución y adecuadas zonas de limpieza e higiene.

La empresa posee en su área productiva la capacidad suficiente para satisfacer un porcentaje significativo de la demanda efectiva del mercado gracias a una eficiente coordinación de los tiempos estipulados para la producción y mano de obra calificada.

La materia prima se recibe directamente de los proveedores en el cual se verifican algunas características como: calidad, consistencia firme, sanidad (superficie libre de daños por plagas o enfermedades), aroma característica, libre de suciedad y sustancias contaminantes y excelente apariencia física.

El tamaño del proyecto es el indicado, pues cuenta con la capacidad productiva lista para su puesta en marcha y funcionamiento óptimo.

En cuanto a la capacidad financiera, se cuenta con los recursos suficientes para la iniciación del proyecto.

Refiriéndonos al tamaño del mercado, es amplio, pues la demanda del producto es constante y crece al ritmo de crecimiento de la población.

Se cuenta con recurso humano calificado y el impacto ambiental es mínimo; más bien se genera un impacto ambiental positivo.

La localización de la empresa es la mejor, debido a la ubicación estratégica cerca de la troncal que conduce a la costa con gran afluencia de vehículos y por lo tanto facilidad en el transporte de la mercancía.

Con el proyecto se genera desarrollo en el municipio y creación de puestos de trabajo.

4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

En este capítulo se analizan los diferentes tipos de sociedades, escogiendo aquella que más se adecue al estudio, mostrando su marco legal e institucional y planteando el organigrama que agrupa el elemento humano

4.1 CONSTITUCIÓN DE LA EM PRESA.

Debido a que son solo 2 personas las interesadas en conformar esta empresa y teniendo en cuenta las diferentes formas jurídicas existentes para este tipo de organizaciones, el invernadero para producir tomate se constituirá bajo la figura pública de responsabilidad limitada, la que de acuerdo a las consideraciones jurídicas es la que mejor se ajusta a las necesidades y características del proyecto. Para ello se deberá desarrollar entre otras las siguientes actividades:

- Estudio de nombre comercial en internet.
- Protocolización de la minuta de constitución elevándola a Escritura Pública respectiva ante la oficina notarial existente en el municipio.
- Con el registro de la Escritura Pública se procede a comprar las estampillas correspondientes y se pagan los impuestos respectivos en las oficinas de rentas municipales.
- Con el registro de la Escritura Pública, las estampillas y los comprobantes de pago de impuestos de timbre se procede a realizar el trámite de Registro Mercantil ante la Cámara de Comercio del Municipio de Bucaramanga o de Aguachica o de Cúcuta ya que en la Esperanza no hay cámara de comercio.
- Solicitud de Número de identificación Tributaria (NIT) ante la DIAN.
- Solicitar el certificado sanitario o registro ante la Secretaría de Salud mcpal.

4.1.1 Razón social. “INVERTOMATE Ltda” Productora de tomate en Invernadero Ltda.

4.1.2 Objeto Social: La sociedad tiene por objeto la Producción y Comercialización de tomate en la variedad híbrida riogrande en la modalidad de invernadero.

4.1.3 Domicilio y dirección. La empresa estará ubicada en el municipio de la Esperanza norte de Santander, concretamente en la vereda Villamaría.

4.1 CULTURA EMPRESARIAL

4.2.1 Visión. La empresa productora de tomate en invernadero será para el año 2.015 una empresa líder en la producción de tomate en modalidad de invernadero en la región, y por su alta calidad, durabilidad del producto y el mejor servicio al cliente, será reconocida en los mercados locales y regionales como una empresa de alta calidad, que contribuye al mejoramiento de la calidad de vida, mediante productos muy bien elaborados. La ética, el respeto de los valores y la conservación del medio ambiente serán aspectos importantes que la empresa preservará a futuro.

4.2.2 Misión. La empresa productora de tomate en invernadero producirá y comercializará tomates de alta calidad, utilizando para ello procesos de producción de la mejor calidad, aplicando en cada uno la tecnología apropiada, y los principios generales de higiene donde el talento humano y el desarrollo de nuevas tecnologías en sus procesos permitirán brindar productos naturales contribuyendo con ello a mejorar la conserva del producto.

4.2.3 Objetivos de la empresa. Crear la imagen institucional de empresa productora de tomate en invernadero para que sea reconocida en el mercado como empresa líder en la producción de tomate en invernadero.

Promover la producción de tomate en modalidad de invernadero para el consumo, a través del uso de tecnologías y metodologías apropiadas. Contribuir con la reactivación de la economía y por tanto al progreso en el municipio y la región.

4.2.4 Políticas. La empresa productora de tomate en invernadero tendrá como políticas:

4.2.4.1 Políticas de personal. La principal política en este sentido gira en torno a la empleabilidad del municipio, de manera que las personas que se requieran serán seleccionadas en primer lugar, de los candidatos que existan en el municipio.

Los operarios se encuentran en el municipio y son conocidos, de manera que para su selección no se requiere de ningún proceso exhaustivo o técnico.

Capacitación. Es el instrumento mediante el cual el talento humano perfecciona e incrementa los conocimientos requeridos para el desempeño de las actividades propias del cargo. Es importante dar capacitación a la fuerza de producción y de ventas sobre temas como: Sentido de pertenencia, servicio al cliente, controles de inversión. Esta capacitación será impartida por los mismos socios quienes poseen el conocimiento y la experticia necesarios para el desarrollo de las actividades necesarias

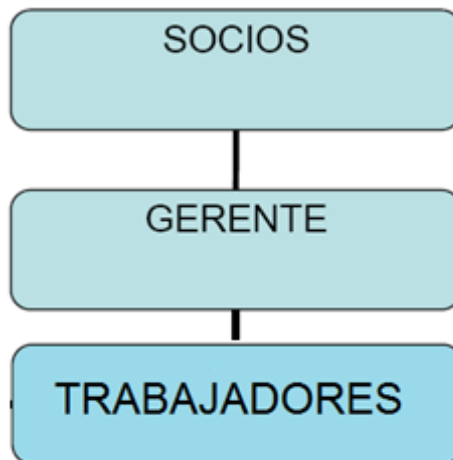
4.2.4.2 Política de Compras. Estas se implementarán de acuerdo a los productores y sus respectivas ofertas en cuanto a: precios, plazos, calidad del producto y entrega oportuna y así lograr mantener precios de competencia del mercado.

4.2.4.3 Política de Ventas. La venta del producto se efectuará de contado, se ofrecerá un descuento por volumen para favorecer a los distribuidores más grandes.

4.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

4.3.1 Organigrama de la empresa. Una buena organización en cualquier empresa constituye la base fundamental para el logro de sus objetivos. Tales aspectos se pueden apreciar en el organigrama de la empresa

Figura 26. Organigrama de la empresa



4.3.2 Descripción de cargos y manual de funciones. Para el normal desarrollo de los diferentes procesos de la empresa, y obedeciendo al tamaño de la misma (Capacidad de producción), se requiere un mínimo de personas que realicen las actividades propias de esta empresa.

Cuadro 46. Funciones del Gerente

| IVERTOMATE LTDA MANUAL DE FUNCIONES Cargo: GERENTE | | |
|--|---|---------------------|
| NOMBRE DEL CARGO: GERENTE | CODIGO: 001 | FECHA 10-10-2010 |
| DIVISION: Administrativa | DEPARTAMENTO: Administrativo | |
| SECCION: Oficina | CARGO DEL JEFE INMEDIATO Junta de socios | |
| SUPERVISA A: Operarios | ELABORADO POR: Abimelec- Erin | |
| Objetivo del Cargo: Dirigir, organizar, planear las actividades de la empresa. | | |
| <p>Funciones y responsabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Representar legalmente a la empresa. - Gestionar negocios - Realizar el proceso de ventas - Realizar el proceso de cobro de las ventas - Controlar los viveros - Responder por todos los activos a su cargo - Mantener buenas relaciones con los vecinos y con los clientes y autoridades - Selección y capacitación del personal. - Direccionamiento estratégico - Planear y ejecutar programas y proyectos enfocados al mejoramiento de la empresa - Responder por la liquidez, rentabilidad y sostenimiento de la empresa. - Aprovechar las oportunidades del mercado - Control diario de los recaudos. | | |
| <p>Perfil del cargo:</p> <p>Profesional en Producción Agroindustrial o carreras afines, con capacidad para analizar y proponer planes de desarrollo alternativo en el área comercial, de mercadeo, producción y servicio al cliente.</p> <p>Debe ser líder, creativo, comprometido, competitivo, honesto y con principios éticos y morales.</p> | | |

Cuadro 27. Especificaciones del cargo de gerente

| IVERTOMATE LTDA ESPECIFICACIONES DEL CARGO DE GERENTE | | | |
|--|---|-------------------------------|--------------------|
| DATOS | NOMBRE DE CARGO: GERENT | CODIGO: 001 | FECHA: 101/10/2010 |
| | DIVISION: Administrativa | DEPARTAMENTO: Administrativo | |
| | SECCION: Oficina | JEFE INMEDIATO: Junta socios | |
| | SUPERVISA A: Operarios | ELABORADO POR: Abimelec- Erin | |
| HABILIDADES | EDUCACION: Profesional en Producción Agroindustrial o afines, con experiencia en mercadeo y procesos de producción en invernadero | | |
| | EXPERIENCIA: Mínimo dos (2) años. | | |
| | CONOCIMIENTOS ESPECIFICOS: Producción de tomate en invernadero | | |
| | HABILIDAD ORAL: Fluidez verbal para manejar cualquier situación con los clientes en los diferentes canales de distribución. Facilidad de expresión para liderar, persuadir y lograr muy buena empatía con los clientes internos y externos. | | |
| | HABILIDAD MENTAL: Sagacidad para concretar excelentes negocios y desarrollar estrategias de gestión de contratos. | | |
| | HABILIDAD MANUAL: Manejo en equipos de computación y software. Agropecuarias, manejo de plantación de tomate en invernadero | | |
| RESPONSABILIDAD | POR VALORES: De \$1 a \$1.00.000.000. | | |
| | POR DOCUMENTOS: Compras, pagos, cheques, títulos valores. | | |
| | POR SUPERVISION: Controlar la calidad de los procesos de producción y comercialización del tomate y operarios a su cargo. | | |
| | POR CUMPLIMIENTO: Incentivar y comprometer a su equipo de trabajo al cumplimiento de los objetivos propuestos. | | |
| ESFUERZO | FISICO: manejo de herramientas de trabajo agrario, transporte, carga de canastillas de 10 kilos. Herramientas normales de trabajo como azadones, machetes, cuchillos y fumigadora | | |
| CONDICION DE TRABAJO | MEDIO AMBIENTE: Aire libre, ambiente cerrado en el invernadero | | |
| | RIESGO: Medio. Riesgos normales del medio ambiente y propio de las funciones del trabajo en invernadero | | |
| OBSERVACIONES | | | |
| ELABORO | | APROBO | RECIBIO |

Cuadro 28. Funciones del operario

| IVERTOMATE LTDA MANUAL DE FUNCIONES Cargo: OPERARIO | | |
|--|-------------------------------|---------------------|
| NOMBRE DEL CARGO: OPERARIO | CODIGO: 003 | FECHA 10-10-2010 |
| DIVISION: Operativa | DEPARTAMENTO: Administrativo | |
| SECCION: Invernadero | JEFEINMEDIATO. Gerente | |
| SUPERVISA A: Ninguno | ELABORADO POR: Abimelec- Erin | |
| Objetivo del Cargo: Realizar las labores culturales de la plantación, control, y recolección del tomate | | |
| Funciones y responsabilidades: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Instalación de los módulos junto con los demás contratados - Preparar el terreno para el vivero y plantación - Adecuación de tierras para siembras - Trasplante de las plántulas - Fumigación - Control de plagas y enfermedades - Deschuponar - Deshojar - Recolectar - Encanastillar - Subir al transporte | | |
| Perfil del cargo: | | |
| Persona honesta, trabajadora, responsable y con principios morales. | | |

Cuadro 29. Especificaciones del cargo de operario

| IVERTOMATE LTDA ESPECIFICACIONES DEL CARGO DE GERENTE | | | |
|--|--|-------------------------------|--------------------|
| DATOS | NOMBRE DE CARGO: OPERARIO | CODIGO:003 | FECHA: 101/10/2010 |
| | DIVISION: Operativa | DEPARTAMENTO: Operativo | |
| | SECCION: Invernadero | JEFE INMEDIATO: Gerente | |
| | SUPERVISA A:Ninguno | ELABORADO POR:Abimelec - Erin | |
| HABILIDADES | EDUCACION: Primaria o secundaria con manejo en producción agrícola bajo invernadero | | |
| | EXPERIENCIA: Mínimo un (1) año. | | |
| | CONOCIMIENTOS ESPECIFICOS: Producción de tomate en invernadero | | |
| | HABILIDAD ORAL: Normal que le facilite y permita una interlocución normal y comunicación con sus compañeros. | | |
| | HABILIDAD MENTAL: Normal. | | |
| | HABILIDAD MANUAL: Manejo en equipos Agrícolas propios de la producción en invernadero | | |
| RESPONSABILIDAD | POR VALORES: No aplica | | |
| | POR DOCUMENTOS: No aplica. | | |
| | POR SUPERVISION: No aplica. | | |
| | POR CUMPLIMIENTO: Cumplir a cabalidad el manejo y control del invernadero. | | |
| ESFUERZO | FISICO: Manejo de herramientas de trabajo agrario, transporte, carga de canastillas de 10 kilos. Herramientas normales de trabajo como azadones, | | |
| CONDICION DE TRABAJO | MEDIO AMBIENTE: Aire libre, ambiente cerrado en el invernadero | | |
| | RIESGO: Medio. Riesgos normales del medio ambiente y propio de las funciones del trabajo en invernadero | | |
| OBSERVACIONES | | | |
| ELABORO | | APROBO | RECIBIO |

4.3.3 Asignación Salarial. El desarrollo de las funciones de cada una de las personas que laboraran en “INVERTOMATE LTDA” tendrá una remuneración de acuerdo al tiempo laborado, la legislación laboral existente y la disponibilidad de recursos del proyecto.

En este sentido y debido a que solo son dos trabajadores, la remuneración es como sigue:

GERENTE. Su dedicación durante los dos primeros años es medio tiempo, incrementando a tiempo completo a partir del tercero. Su tipo de vinculación es indefinido ya que se trata del alma del proyecto y se reconocerán todas las prestaciones de ley.

OPERARIO. Se trata de jornaleros sin calificación laboral mas allá de lo normal. Se contratará por 2 jornales semanales durante el primer año, incrementando en un día de jornal semanal cada año. Se le reconocerá conforme a la ley agraria es decir por jornal trabajado, sin prestaciones legales.

Cuadro 30. Cálculo de la remuneración mensual AÑO 1

| Nombre del cargo | GERENTE | OPERARIO | TOTAL MES |
|---------------------|----------------|---------------|----------------|
| No de Cargos | 1 | 1 | |
| Sueldo | 500,000 | 80,000 | 580,000 |
| Auxilio transpo | 61,500 | | 61,500 |
| Sueldo total | 561,500 | | 561,500 |
| Primas | 46,829 | | 46,829 |
| Cesantías | 46,829 | | 46,829 |
| Intereses cesan | 468 | | 468 |
| Vacaciones | 23,415 | | 23,415 |
| Dotacion | 28,075 | | 28,075 |
| Seguridad social | 117,915 | | 117,915 |
| Parafiscales | 50,535 | | 50,535 |
| TOTAL | 875,566 | 80,000 | 955,566 |

Cuadro 31. Nómina mensual proyectada

| CARGO | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|--------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Gerente | 875,566 | 875,566 | 1,655,233 | 1,655,233 | 1,655,233 |
| Operario | 80,000 | 240,000 | 320,000 | 400,000 | 480,000 |
| TOTAL | 955,566 | 1,115,566 | 1,975,233 | 2,055,233 | 2,135,233 |

5. ESTUDIO FINANCIERO

Esta parte de la investigación, aporta datos relevantes económica y financieramente para determinar la factibilidad propuesta.

En primer lugar se calcula la inversión inicial, posteriormente los costos, las proyecciones financieras y los estados financieros para terminar con el punto de equilibrio y la evaluación del proyecto.

5.1 INVERSIONES

5.1.1 Inversión Fija. Se refiere a los activos fijos que se necesitan para la instalación de los módulos y los activos para en el proceso de producción.

El cuadro 34 refleja el costo de la instalación de un módulo pero teniendo en cuenta que se iniciara con 6 módulos en el año uno y se completaran 18 en el año cinco. Los posteriores módulos se instalaran con los recursos que genere la actividad y que se concreta como utilidad neta cada año.

5.1.1.1 Infraestructura del invernadero (6 módulos)

Cuadro 32. Instalación de los módulos

| CANTIDAD | ACTIVO | V/r 1 modulo | V/r 6 modulos |
|-----------------|-----------------------|---------------------|----------------------|
| 10 mts | Plastico invernadero | 200,000 | 1,200,000 |
| 10 mts | Polisombra | 50,000 | 300,000 |
| 5 cajas | Puntillas | 10,000 | 60,000 |
| 1 | Grapadora Industrial | 70,000 | 420,000 |
| 15 mts | Manguera | 30,000 | 180,000 |
| 6 | Tubos PVC | 36,000 | 216,000 |
| 12 | Surtidores para riego | 168,000 | 1,008,000 |
| 22 mts | Alambron | 20,000 | 120,000 |
| | Postes de madera | 60,000 | 360,000 |
| 5 | Cajas de grapas | 20,000 | 120,000 |
| TOTAL | | 664,000 | 3,984,000 |

Cuadro 33. Activos de operación del invernadero

| CANTIDAD | ACTIVO | ALOR UNITARIO | VALOR TOTAL |
|-----------------|---------------------|----------------------|--------------------|
| 2 | Azadones | 30,000 | 60,000 |
| 2 | Fumigadoras | 120,000 | 240,000 |
| 1 | Cafetera | 250,000 | 250,000 |
| 2 | Bandejas semilleros | 25,000 | 50,000 |
| 2 | Tijeras | 15,000 | 30,000 |
| 1 | Botiquin | 100,000 | 100,000 |
| 6 | Cubetas lavapies, | 15,000 | 90,000 |
| 170 | Canastillas | 3,000 | 510,000 |
| TOTAL | | | 1,330,000 |

Cuadro 34. Construcción enramada

| INVERSION | VALOR TOTAL |
|------------------------|--------------------|
| materiales | 3,000,000 |
| mano de obra y maestro | 500,000 |
| TOTAL | 3,500,000 |

5.1.1.2 Inversión fija total. Se refiere a las clases de inversiones que se requiere realizar para la instalación y puesta en marcha del proyecto y garantizar su funcionamiento básico durante su primera etapa. Posteriormente se deberán realizar inversiones adicionales o reinversiones para asegurar el funcionamiento del proyecto en el tiempo.

Cuadro 35. Total Inversión fija

| INVERSION | VALOR TOTAL |
|---------------------------------|--------------------|
| Infraestructura del invernadero | 3,984,000 |
| activos de produccion | 1,330,000 |
| construccion enramada | 3,500,000 |
| TOTAL | 8,814,000 |

5.1.2. Inversión diferida. Es el desembolso de dinero que se realiza con el fin de realizar actividades que no garantizan la apertura de la empresa, pero que una vez funcionando, deben recuperarse a través de los cinco años para los cuales está planeada la inversión a través de los gastos diferidos o amortización de diferidos.

En esta inversión se encuentran desembolsos para la formulación del proyecto, gastos de constitución de la empresa incluyendo asesorías y estatutos, permisos ante alcaldía municipal, licencias, registros y una valla publicitaria o aviso o letrero de la empresa para su identificación y se toma como publicidad de lanzamiento.

Cuadro 36. Inversión diferida

| INVERSIÓN | VALOR TOTAL |
|----------------------------|--------------------|
| Constitucion de la empresa | 500,000 |
| Aviso publicitario -Valla | 200,000 |
| TOTAL | 700,000 |

5.1.3 Inversión en capital de trabajo. Se excluyen las depreciaciones y amortización de diferidos. Se calcula para los primeros tres meses tiempo de duración de la primera cosecha, tiempo durante el cual no hay producción de tomate por ende no se reciben recursos frescos.

Como son 6 módulos se debe apropiar el dinero para la primera cosecha de estos primeros seis.

Cuadro 37. Insumos por cosecha (tres meses)

| CANTIDAD | ACTIVO | V/R UNIT | 1 MODULO | 6 MODULOS |
|-----------------|-------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| 1 Ltro | Nutrifoliar | 25,000 | 25,000 | 150,000 |
| 1 Ltro | Antracol | 14,000 | 14,000 | 84,000 |
| 4 bultos | Abono Orgánico | 35,000 | 35,000 | 210,000 |
| 2 kilos | Agrimin | 4,000 | 8,000 | 48,000 |
| 1 Libra | Potasio | 15,000 | 15,000 | 90,000 |
| 1 kilo | semilla certifica | 5,000 | 5,000 | 30,000 |
| TOTAL | | | 102,000 | 612,000 |

Cuadro 38. Mano de obra por cosecha (3 meses) ver cuadro 33.

| CANTIDAD | MANO DE OBRA | VALOR 1 MES | VALOR 3 MESES |
|-----------------|---------------------|--------------------|----------------------|
| 1 | Operario | 80,000 | 240,000 |
| 1 | Gerente | 875,000 | 2,625,000 |
| TOTAL | | 955,000 | 2,865,000 |

La mano de obra incluye las prestaciones sociales del gerente quien es el único que tiene derecho por su tipo de contratación. El operario se le paga por jornal.

Cuadro 39. Otros costos variables

| CANTIDAD | MANO DE OBRA | VALOR 1 MES | VALOR 3 MESES |
|-----------------|---------------------|--------------------|----------------------|
| 1 | Transportes | 20,000 | 60,000 |
| TOTAL | | 20,000 | 60,000 |

Cuadro 40. Capital de trabajo para tres meses. (primera cosecha)

| CUENTA | VALOR TOTAL |
|---------------------------------|--------------------|
| Mano de obra | 2,865,000 |
| Insumos | 612,000 |
| Transportes | 196,700 |
| TOTAL CAPITAL DE TRABAJO | 3,673,700 |

5.1.4. Inversión total

Cuadro 41. Inversión total

| INVERSION | VALOR TOTAL |
|--------------------|--------------------|
| Fija | 8,814,000 |
| Diferida | 700,000 |
| Capital de trabajo | 3,673,700 |
| TOTAL | 13,187,700 |

5.1.5 Financiación del proyecto. Aunque la inversión no es tan alta, no existen los recursos suficientes para acometerla de manera personal, es decir, con recursos propios, por lo cual se debe acudir al sistema financiero formal en busca de financiación para una parte del proyecto.

La línea FINAGRO, propia del agro, financia este tipo de producciones a interés relativamente bajo por la línea AIS (AgroIngreso Seguro) DT+2 puntos, teniendo en cuenta un DTF del 3.8% para el mes de diciembre de 2010, lo cual equivale al 5.8% EA. Esta línea se puede tramitar en cualquier banco que maneje esta línea de crédito. Ver anexo E.

Condiciones del crédito

Monto solicitado \$5.000.000

Línea AIS

Tasa de interés =DTF + 2 pequeños productores

Plazo 5 años

Amortización Trimestre vencido

Tasa de interés 5.8 EA

Garantía Personal

Plan de amortización (Ver anexo C)

Cuota trimestral de capital =\$ 250.000 mensual \$83.333

Cuota trimestral de intereses =\$ 37.700 mensual \$12.567

Cuota trimestral total =\$ 287.900 mensual \$95.900

5.2. COSTOS

5.2.1 Depreciaciones y diferidos. Es la estrategia que el gobierno autoriza para que los empresarios con iniciativas nuevas, recuperen la inversión tanto en activos como inversión diferida.

Cuadro 42. Calculo de las depreciaciones y amortización de diferido

| ACTIVO A DEPRECIAR | VALOR | TIEMPO | DEPRECIAC | DEPRECIAC | AMORTIZA | AMORTIZA |
|--------------------|------------------|---------|----------------|------------------|---------------|----------------|
| | | | MENSUAL | ANUAL | MENSUAL | ANUAL |
| Infraestructur | 3,984,000 | 5 años | 66,400 | 796,800 | | |
| Produccion | 1,330,000 | 5 años | 22,167 | 266,000 | | |
| Construccion | 3,500,000 | 20 años | 14,583 | 175,000 | | |
| Diferida | 700,000 | 5 años | | | 11,667 | 140,000 |
| TOTAL | 9,514,000 | | 103,150 | 1,237,800 | 11,667 | 140,000 |

5.2.2 Costos totales mensuales

5.2.2.1 Costos fijos mensuales. Estos se refieren a las erogaciones por concepto del pago de la nómina se incluye el operario pues su contrato es fijo y sus pagos serán mensuales, estos costos permanecen fijos haya o no producción

Cuadro 43. Costos fijos mensuales AÑO 1

| COSTO FIJO | VALOR MES | VALOR AÑO |
|-------------------|------------------|-------------------|
| Mano de obra | 955,000 | 11,460,000 |
| Depreciaciones | 103,150 | 1,237,800 |
| Diferidos | 11,667 | 140,004 |
| Cuota crédito | 95,900 | 1,150,800 |
| TOTAL | 1,165,717 | 13,988,604 |

5.2.2.2 Costos variables mensuales. Estos costos están prorrateados de manera mensual pues su compra y cómputo es por cosecha o sea trimestral. Estos varían con la variación en los niveles de producción.

Cuadro 44. Costos variables mensuales AÑO 1

| COSTO VARIABLE | VALOR MES | VALOR AÑO |
|-----------------------|------------------|------------------|
| Insumos | 204,000 | 2,448,000 |
| Transportes | 20,000 | 240,000 |
| TOTAL | 224,000 | 2,688,000 |

5.2.2.3 Costos Totales mensuales. Es la sumatoria de los fijos los variables.

Cuadro 45. Costos totales mensuales para el primer año.

| COSTOS TOTALES | MENSUAL | VALOR ANUAL |
|-----------------------|------------------|--------------------|
| Mano de obra | 955,000 | 11,460,000 |
| Depreciaciones | 103,150 | 1,237,800 |
| Diferidos | 11,667 | 140,004 |
| Cuota crédito | 95,900 | 1,150,800 |
| Insumos | 204,000 | 2,448,000 |
| Transportes | 20,000 | 240,000 |
| TOTAL | 1,165,717 | 16,676,604 |

5.3 ASIGNACION DEL PRECIO

Existen varias formas de asignar el precio, una de ellas y la más universal es a través del costo.

Es decir buscar la recuperación de todos los costos y gastos en que se incurre para la producción y comercialización de los productos más una utilidad que los socios esperan obtener.

$$\frac{\text{Costo Unitario Total}}{1 - \% \text{ de utilidad esperada}} = \text{PV}$$

5.3.1 Costos unitarios. Estos costos salen de dividir cada uno de los costos anuales en el total de unidades a producir en el mismo periodo.

Es decir se toman los costos del año 1 discriminados en fijos y variables para luego sumarlos y dividirlos entre el número de unidades del año.

$$\begin{aligned} \text{Costos variables año 1} &= \$ 2.688.000 / 11.520 = \$233 = \text{costo variable unitario} \\ \text{Costos Fijos año 1} &= \$13.988.604 / 11.520 = \$1.214 = \text{costo fijo unitario} \end{aligned}$$

$$\text{Costo unitario total} = \$233 + \$ 1.214 = \$1.447$$

5.3.2 Utilidad esperada por los socios. Los asociados de la empresa IVERTOMATE LTDA, esperan obtener para el primer año un 10% con la esperanza de mejorarla con el transcurrir de los años.

$$\frac{\text{CTU}}{1 - 10\%} = \frac{1.447}{0.90} = \$1.607$$

Este es un precio que recupera todos los costos y genera la utilidad del 10% esperada; sin embargo, no es atractivo para el cliente y no está acorde con el precio del mercado reflejado en las respuestas de los establecimientos que lo comercializan quienes manifiestan comprarlo en promedio a \$1000.

Con este cálculo, se infiere que solamente 6 módulos no generan la cantidad suficiente de kilos de tomate para que la actividad sea rentable, pues se tiene que competir con los precios del mercado y cuando hay abundancia, el precio baja. En este sentido se recomienda a los proyectistas instalar módulos mas grande o incrementar su cantidad a mínimo 12 módulos.

Con el ánimo de buscar la equidad, se toma como precio el promedio entre el precio técnico y el precio actual del mercado. Entiéndase que este precio es para los establecimientos quienes deberán incrementar su margen pretendido.

Así el precio promediado del kilo de tomate para el proyecto será de: $\$1.607 + \$1000 = 2.607 / 2 = 1.303 = \text{PV}$. Este precio se decide como precio del proyecto

5.4. PROYECCIONES FINANCIERAS

Se hace necesario conocer el futuro de la empresa a través de los ingresos y egresos. Para ello se proyectan a cinco años sin tener en cuenta las variaciones de la inflación o IPC proyectado por el gobierno nacional para los próximos años y tomando como base el cuadro 24, capacidad proyectada. Se realiza a pesos constantes, es decir, variando solo las unidades a producir cada año y el costo variable que ello representa. Lo demás permanece igual.

5.4.1 Ingresos Proyectados. Resultan de la venta de los kilos de tomate multiplicados por el precio de venta asignado.

Cuadro 46. Proyección de ingresos. En miles de pesos constantes

| PRODUCTO | PRECIO | UNIDADES | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|----------|--------|----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| TOMATE | 1,303 | 11,520 | 15,011 | | | | |
| TOMATE | 1,303 | 17,280 | | 22,516 | | | |
| TOMATE | 1,303 | 23,040 | | | 30,021 | | |
| TOMATE | 1,303 | 28,800 | | | | 37,526 | |
| TOMATE | 1,303 | 34,560 | | | | | 45,032 |

5.4.2 Egresos Proyectados. Estas erogaciones durante los próximos cinco años se incrementan en la misma proporción que incrementa la materia prima y los insumos necesarios para adelantar la producción proyectada.

Los rubros en pesos permanecen iguales debido a que se está proyectando a pesos constantes, los que cambian o varían son las unidades que se producirán a través de los años.

Cuadro 47. Proyección de egresos totales. En pesos constantes

| COSTO FIJO | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Mano de obra | 11,460,000 | 13,386,792 | 23,702,796 | 24,622,796 | 25,622,796 |
| Depreciaciones | 1,237,800 | 1,237,800 | 1,237,800 | 1,237,800 | 1,237,800 |
| Diferidos | 140,004 | 140,004 | 140,004 | 140,004 | 140,004 |
| Cuota Crédito | 1,150,800 | 1,150,800 | 1,150,800 | 1,150,800 | 1,150,800 |
| Insumos | 2,448,000 | 3,672,000 | 4,896,000 | 6,120,000 | 7,344,000 |
| Transporte | 240,000 | 320,000 | 400,000 | 480,000 | 560,000 |
| TOTAL | 16,676,604 | 19,907,396 | 31,527,400 | 33,751,400 | 36,055,400 |

5.5 ESTADOS FINANCIEROS

5.5.1 Estado de resultados proyectado. Permite conocer la capacidad del proyecto para generar rentabilidad a través del tiempo y permite el cálculo de los indicadores de rentabilidad y gestión. La proyección se realiza a pesos constantes, es decir, los precios quedan constantes durante todos los periodos de proyección, variando los valores finales a consecuencia del cambio en las unidades que se venderán cada año y los cambios en la mano de obra del gerente y los insumos.

Cuadro 48. Estado de resultados proyectado. A pesos constantes

| CUENTA | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|-------------------------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|
| INGRESOS | 15,011,000 | 22,516,000 | 30,021,000 | 37,526,000 | 45,032,000 |
| Tomate | 15,011,000 | 22,516,000 | 30,021,000 | 37,526,000 | 45,032,000 |
| Egresos operativos | 2,688,000 | 3,992,000 | 5,296,000 | 6,600,000 | 7,904,000 |
| Utilidad Operativa | 12,323,000 | 18,524,000 | 24,725,000 | 30,926,000 | 37,128,000 |
| Gastos Administrativos | 13,988,604 | 15,915,396 | 26,231,400 | 27,151,400 | 28,151,400 |
| Utilid. Ante.intereses | -1,665,604 | 2,608,604 | -1,506,400 | 3,774,600 | 8,976,600 |
| Intereses bancarios | 150,800 | 150,800 | 150,800 | 150,800 | 150,800 |
| Utilidad ante impuest | -1,816,404 | 2,457,804 | -1,657,200 | 3,623,800 | 8,825,800 |
| Impuesto de Renta 33% | | 811,075 | | 1,195,854 | 2,912,514 |
| utilidad del Ejercicio | -1,816,404 | 1,646,729 | -1,657,200 | 2,427,946 | 5,913,286 |
| Reserva legal 10% | | | | | |
| UTILIDAD NETA | (1,816,404) | 1,646,729 | (1,657,200) | 2,427,946 | 5,913,286 |

5.5.2 Balance general año base. Representa los recursos iniciales para el montaje de la empresa.

Cuadro 49. Balance general del año cero

| ACTIVOS | | PASIVOS | |
|-----------------------------|---------------------|------------------------------------|---------------------|
| Corriente | | Obligaciones bancarias \$5.000.000 | |
| Caja y Bancos | 3.673.700 | Aportes socios | \$8.187.700 |
| Activos fijos | \$8.814.000 | PASIVO + PATRIM | \$13.187.700 |
| Infraestructra del invernad | 3.984.000 | | |
| Activos de produccion | 1.330.000 | | |
| Construcciones | 3.500.000 | | |
| Activos diferidos | \$700.000 | | |
| TOTAL ACTIVO | \$13.187.700 | | |

5.5.3 Flujo de caja libre proyectado. Permite conocer los recursos reales en efectivo con que cuenta la empresa para atender sus responsabilidades financieras sin dificultad.

Cuadro 50. Flujo de caja libre proyectado

| CUENTA | AÑO 0 | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|--------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| ENTRADAS | | | | | | |
| INVERSION Inic | 13,187,700 | | | | | |
| VENTAS | - | 15,011,000 | 22,516,000 | 30,021,000 | 37,526,000 | 45,032,000 |
| TOTAL ENTRADAS | 13,187,700 | 15,011,000 | 22,516,000 | 30,021,000 | 37,526,000 | 45,032,000 |
| SALIDAS | | | | | | |
| OPERACIONALES | | 2,688,000 | 3,992,000 | 5,296,000 | 6,600,000 | 7,904,000 |
| GASTOS ADMON | | 13,988,604 | 15,915,396 | 26,231,400 | 27,151,400 | 28,151,400 |
| Impuesto renta | | - | - | 811,075 | - | 1,195,854 |
| Activos fijos y Difer | 9,514,000 | | | | | |
| TOTAL SALIDAS | 9,514,000 | 16,676,604 | 19,907,396 | 32,338,475 | 33,751,400 | 37,251,254 |
| Flujo neto de opr | 3,673,700 | 2,008,096 | 2,608,604 | (2,317,475) | 3,774,600 | 7,780,746 |

5.5.4 Balance general proyectado a cinco años. Este estado financiero registra el movimiento del capital durante los cinco de proyección y determina el valor total de la empresa en un momento determinado.

Cuadro 51. Balance general proyectado

| CONCEPTO | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|-------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| ACTIVOS | | | | | |
| ACTIVO CORRIENTE | | | | | |
| Caja y Bancos | 3,235,096 | 5,259,625 | 5,796,629 | 6,955,646 | 14,903,932 |
| Total activo corriente | 3,235,096 | 5,259,625 | 5,796,629 | 6,955,646 | 14,903,932 |
| ACTIVO FIJO | | | | | |
| Infraestructura | 3,984,000 | 3,984,000 | 3,984,000 | 3,984,000 | 3,984,000 |
| De produccion | 1,330,000 | 1,330,000 | 1,330,000 | 1,330,000 | 1,330,000 |
| Enramada | 3,500,000 | 3,500,000 | 3,500,000 | 3,500,000 | 3,500,000 |
| - Depreciac. Acumu | 1,237,800 | 2,475,600 | 3,713,400 | 4,951,200 | 6,189,000 |
| Total activo Fijo | 7,576,200 | 6,338,400 | 5,100,600 | 3,862,800 | 2,625,000 |
| DIFERIDOS | | | | | |
| Inversion diferida | 700,000 | 700,000 | 700,000 | 700,000 | 700,000 |
| - Amort. Diferidos | 140,000 | 280,000 | 420,000 | 560,000 | 700,000 |
| Total Inver.Diferida | 560,000 | 420,000 | 280,000 | 140,000 | - |
| TOTAL ACTIVOS | 11,371,296 | 12,018,025 | 11,177,229 | 10,958,446 | 17,528,932 |
| PASIVOS | | | | | |
| Pasivo corriente | | | | | |
| Obligaicones a corto | 1,000,000 | 1,000,000 | 1,000,000 | 1,000,000 | 1,000,000 |
| Total pasivo corrien | 1,000,000 | 1,000,000 | 1,000,000 | 1,000,000 | 1,000,000 |
| Pasivo no corriente | | | | | |
| Obligacion a largo p | 4,000,000 | 3,000,000 | 2,000,000 | 1,000,000 | |
| Total pasivo no cte | 4,000,000 | 3,000,000 | 2,000,000 | 1,000,000 | |
| TOTAL PASIVOS | 5,000,000 | 4,000,000 | 3,000,000 | 2,000,000 | 1,000,000 |
| PATRIMONIO | | | | | |
| Aportes socios | 8,187,700 | 8,187,700 | 8,187,700 | 8,187,700 | 8,187,700 |
| Reservas | | | | | |
| Utilidad del Ejercicio | - 1,816,404 | 1,646,729 | - 1,657,200 | 2,427,946 | 5,913,286 |
| Utilidad Ejerc. Anterio | - | - 1,816,404 | 1,646,729 | - 1,657,200 | 2,427,946 |
| TOTAL PATROMONI | 6,371,296 | 8,018,025 | 8,177,229 | 8,958,446 | 16,528,932 |
| TOTAL PASIV+PATR | 11,371,296 | 12,018,025 | 11,177,229 | 10,958,446 | 17,528,932 |
| Diferencia | - | - | - | - | - |

5.6 PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio se obtiene aplicando el concepto del modelo clásico de costos, igualando suma de ingresos totales y costos totales.

$x = \text{Costos fijos anuales} / (\text{Precio de venta} - \text{Costo variable})$; en donde:

Costo variable unitario = 233

Precio de venta \$1.303

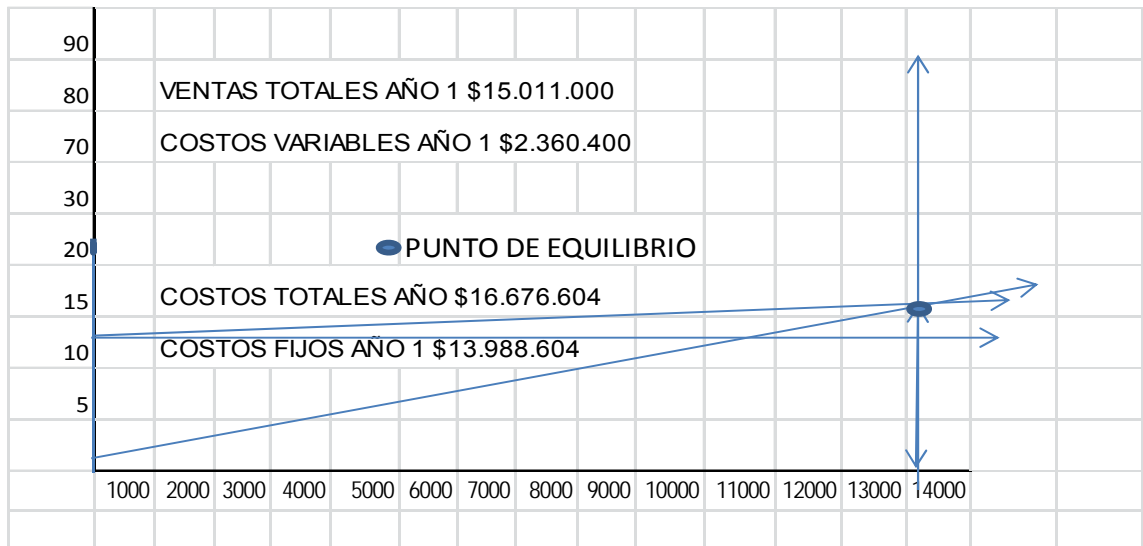
Costos fijos anuales = \$13.988.604

$$\text{PE} = \frac{\text{Costos fijos totales}}{\text{MC}} = \frac{13.988.604}{1.303 - 233} = \frac{13.988.604}{v1.070} = 13.073 \text{ unidades}$$

En consecuencia “INVERTOMATE LTDA”, deberá vender 13.073 unidades de cualquier producto para alcanzar su punto de equilibrio. Según las ventas proyectadas para el primer año, la empresa no lograra su punto de equilibrio en el primer año, para lograrlo debe alcanzar ventas por el orden del 113%. Es decir más de lo proyectado.

| | |
|----------------------------|--------------|
| Ventas año 1 | \$15.011.000 |
| Costos totales año 1 | \$16.676.604 |
| Costos fijos totales año 1 | \$13.988.604 |
| Costos variables año 1 | \$2.688.000 |

Grafica 01. Punto de equilibrio



6. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

6.1 ECONOMICA

6.1.1 Periodo de recuperación. En el primero y tercer años se obtiene pérdida, el periodo de recuperación no se alcanza dentro del periodo de vida útil del proyecto, solo terminando en quinto año es posible alcanzarlo, cuando los excedentes netos (utilidad neta de los periodos sumen el total de los recursos invertidos).

Una de las formas de calcular este periodo de recuperación es a través de los flujos netos de operación obtenidos en el flujo de caja libre. Cuadro 50.

Cuadro 52. Recuperación de la inversión.

| AÑO | INVERSIÓN | FLUJOS NETOS | RECUPERACION |
|------------|------------------|---------------------|---------------------|
| 0 | (13,988,700) | | 13,187,700 |
| 1 | | 2,008,096 | 11,179,604 |
| 2 | | 2,608,604 | 8,571,000 |
| 3 | | (2,317,475) | 10,888,475 |
| 4 | | 3,774,600 | 7,113,875 |
| 5 | | 7,780,746 | (666,871) |
| | TOTAL | 13,854,571 | |

Según la generación de ingresos se puede inferir que la empresa "INVERTOMATE LTDA." recuperará su inversión aproximadamente en el quinto año en el mes 10.

6.2 FINANCIERA

Esta evaluación pretende confrontar los resultados vistos desde el punto de vista financiero. Para ello se cuenta con varias herramientas entre las que se tienen:

6.2.1. Valor Presente Neto VPN. Se define como el valor monetario que puede llegar a valer la empresa durante todos sus años de proyección, traídos al valor presente o a pesos presentes y resulta de restar los flujos netos de operación generados en todos los periodos proyectados, de la inversión inicial multiplicados por una tasa de interés dada. El VPN se calculó teniendo en cuenta el valor de salvamento y este fue calculado como el remanente que no se alcanza a recuperar en la vida útil del proyecto debido a que el valor de las construcciones asciende a \$3.500.000 y esta se deprecia a 20 años y el proyecto tiene vida útil de 5 años, por lo tanto queda un remanente por recuperar por el orden de \$ 2.625.000. Ver cuadro 51.

El VPN de un proyecto de inversión compara todos los ingresos y egresos del proyecto en un solo momento del tiempo y corresponde a su valor medido en dinero de hoy comparada con una tasa de interés de oportunidad representada en la tasa que pagaría el sistema financiero formal por el mismo dejado en depósitos a término fijo en periodos anuales.

Esta tasa de oportunidad está calculada en base a la tasa de interés que en promedio están pagando los bancos y corporaciones por el dinero dejado en depósito a más de 360 días, la cual al 5 de Noviembre de 2010, asciende al 4.0% promedio anual.²¹

El criterio de decisión que acompaña al VPN señala que la alternativa en cuestión es aconsejable económicamente cuando su VPN es mayor que cero; es indiferente cuando el VPN es igual a cero y no es conveniente cuando el VPN es menor que cero. Sin embargo, por estar calculando las proyecciones a pesos constantes, se debe actualizar la tasa de interés mediante la actualización de los flujos netos de operación comparados con la tasa de rentabilidad mínima esperada por el inversionista y que es la adicional a la tasa de oportunidad sin tener en cuenta la inflación.

Esta tasa se le conoce como TMAR.

TMAR (tasa mínima actual de rentabilidad esperada por el inversionista)

FI: inflación nacional al momento del cálculo 2.3% (al 8 Noviembre de 2010)

TR: tasa mínima de rentabilidad adicional esperada (10%).

$$\text{TMAR} = ((1+\text{FI}) \times (1+ \text{TR})) - 1 \times 100$$

$$\text{TMAR} = ((1,023) \times (1.100)) - 1 \times 100 = \underline{12.563\% \text{ TMAR}}$$

$$\text{TMAR} = 1.12563 - 1 \times 100 = 12.56\% = \text{TMAR}$$

De otra parte, si se tiene financiación en el proyecto se debe deflactar el porcentaje de los recursos del crédito multiplicando la tasa de rentabilidad esperada por el % de recursos propios; mas el porcentaje del crédito por la tasa de interés y le resta 1; menos el porcentaje de impuesto de renta.

Entonces el cálculo es el siguiente:

60% recursos propios

40% crédito

²¹Información por internet del DTF del Banco de la Republica, al 29 de Octubre, citado Nov.3

5.8% E.A tasa interés del crédito
 10% Tasa de rentabilidad esperada
 33% impuesto de renta

(TMAR x %recursos propios) + (Crédito (i crédito x (1- imporrenta)) =

$$(12.56\% * 0.60\%) + ((0.40\% (5.8.00\%)) x (1- 33\%)) =$$

$$7.536 + 2.32 = 9.856 = 9.856 x 0.67 = 6.6035 = \text{TMAR}$$

TMAR DEFLACTADA:

$$\text{TMAR} = \frac{(1 + \text{TMAR})}{(1 + \text{FI})} - 1 * 100 = \frac{1.066035}{1.0233} - 1 * 100 = 1.04176 - 1 * 100 = 4.1761\%$$

El 10% significa que 4.17% es el rendimiento mínimo que acepta el inversionista por encima de la rentabilidad que obtiene en los bancos o en los TEES. Una vez hallada la TMAR se procede a hallar el VPN tomando como referencia los flujos netos de operación de caja y la tasa del 10%. Ver cuadro 53.

Cuadro 53. Flujos netos para hallar el VPN

| AÑO | INVERSIÓN | FLUJOS NETOS | | VPN | |
|-----|----------------|-------------------|-----------------------------|------------------|------------------|
| | | SIN ACTUALIZAR | ACTUALIZACION (1+0,10)-t | ACTUALIZADOS | ACTUALIZADO |
| 0 | (13,187,700) | | | | 13,187,700 |
| 1 | | 2,008,096 | 0.909 | 1,825,359 | 11,362,341 |
| 2 | | 2,608,604 | 0.826 | 2,154,707 | 9,207,634 |
| 3 | | (2,317,475) | 0.751 | (1,740,424) | 10,948,058 |
| 4 | | 3,774,600 | 0.683 | 2,578,052 | 8,370,006 |
| 5 | Vir salvamento | 7,780,746 | 0.62 | 4,824,063 | 3,545,943 |
| | TOTAL | 13,854,571 | | 9,641,757 | 4,212,814 |

VPN = 0 = Fondos netos actualizados – inversión

$$\text{VPN} = 9.641.757 - 13.187.700 = (- 3.545.943).$$

Por calculadora financiera con flujos netos sin actualizar y con una tasa actualizada del 10%, el VPN es igual a (\$3.538.106), y se puede observar que los dos resultados coinciden en un alto porcentaje lo que indica que los dos cálculos son correctos y que efectivamente el VPN es negativo.

Siguiendo la filosofía del VPN el resultado es menor que cero por lo tanto la inversión es altamente riesgosa.

6.2.2. Tasa Interna de Rentabilidad TIR. Es un indicador que permite la evaluación de la rentabilidad de una inversión o un proyecto con respecto a una mejor opción o similar, y se define como la tasa de interés que hace que el valor futuro de la inversión sea igual a la suma de los valores futuros de los flujos de efectivo en el periodo proyectado; por lo tanto es el interés o rendimiento que ganan los dineros en el proyecto durante su vida útil.

El criterio teórico de decisión es...

Si $TIR \gg$ tasa de interés de oportunidad, la inversión se hace más atractiva.

Si $TIR \ll$ tasa de interés de oportunidad, la inversión debe rechazarse.

Sin embargo, dichos criterios deben ser ponderados analíticamente para cada caso particular, porque se debe interrelacionar con otros elementos de tipo financiero y social para hacer verdaderamente coherentes e interpretativos sus resultados.

Tomando la misma tasa de interés deflactada = a 10% y haciendo uso de la calculadora financiera FC200 se obtuvo una TIR del 1.27%, muy por debajo de la tasa de rentabilidad esperada por el inversionista y de inflación misma.

Lo anterior significa que esta tasa alcanzada no recupera ni siquiera el valor de la pérdida adquisitiva del dinero en los cinco años de vida útil del proyecto.

6.2.3 Análisis de las razones financieras. Estas razones son indicadores que reflejan el buen comportamiento de la inversión y su capacidad para generar riqueza y devolverle al empresario lo invertido y procurarle una utilidad.

Entre estas se encuentran:

Cuadro 54. Razones financieras

| INDICADOR | FORMULA | CALCULO | RESULTADO |
|------------------------------------|---|----------------------------------|------------------------------------|
| Liquidez | $\frac{\text{los activos corrientes}}{\text{pasivos corrientes}}$ | 5.000.000 | |
| Endeudamiento | $\frac{\text{Recursos del crédito}}{\text{Inversión total}}$ | $\frac{5.000.000}{13.187.700}$ | 40% |
| Rentabilidad sobre ventas | $\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas netas}}$ | $\frac{(1.816.404)}{15.011.000}$ | (12%) año 1 13% año 5 |
| Rentabilidad sobre inversión total | $\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Inversión total}}$ | $\frac{(1.816.404)}{13.187.700}$ | (13%) año 1 44.8% año 5 |
| Cobertura de intereses | $\frac{\text{Utilidad Antes de intereses}}{\text{Intereses pagados}}$ | $\frac{(1.665.604)}{150800}$ | (11 veces) año 1 59 veces año 5 |
| Lverage | $\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Recursos propios}}$ | $\frac{(1.816.404)}{8.187.700}$ | (22%) año 1 72% año 5 |

Como se puede observar los indicadores para el primer año son negativos y por ende desfavorables para la decisión del montaje de la empresa. Sin embargo, los últimos años son favorables.

Teniendo en cuenta que los resultados del VPN y la TIR son negativos, la decisión del montaje de la empresa significa un riesgo financiero, aunque se pueden implementar estrategias de incremento de producción con bajos costos, y otras que se consideren pertinentes.

A nivel de razones financieras, es claro que el primer año genera pérdidas en la operación y por ende sus indicadores son negativos, pero van mejorando aunque lentamente.

6.3 SOCIAL

6.3.1 Impacto social. El proyecto es viable tanto económicamente, como socialmente puesto que tendrá repercusiones sociales como son generación de empleo y beneficio a los consumidores de tomate del sector, pues van a tener el producto permanentemente, beneficiándose así de sus calidades proteínicas y nutritivas.

Existen varios aspectos relevantes que aportan beneficio social al llevar a cabo el montaje de la empresa productora de tomate en modalidad de invernadero, en el municipio de la Esperanza Norte de Santander.

- Generación de empleo, el montaje de una empresa favorece al municipio, porque disminuye el desempleo en éste al generar 3 empleos directos y uno indirecto; en la medida en que se incrementa la producción, se dará mayor oportunidad de contratación de mano de obra.
- Eleva la calidad de vida de los agricultores, al reducir la cadena de intermediación aumentan los beneficios porque obtendrán mejores precios por su producto teniendo en cuenta la calidad de los mismos.
- Mejora la economía y la competitividad de los comercializadores de tomates en los puntos de venta del municipio como los consumidores (amas de casa) quienes consumirán un producto con altos estándares de calidad.

Cabe señalar, que con la puesta en marcha de este proyecto en la zona de la Esperanza Norte de Santander, debido a las perspectivas de crecimiento del negocio, se puede afirmar que la región se va ver ampliamente beneficiada, al igual que sus habitantes, pues, se va establecer un proyecto que va dar movilidad en cuanto a la producción de este bien y traerá implícitamente sus frutos.

6.4 IMPACTO AMBIENTAL

La empresa en el proceso de producción del tomate no presenta ningún impacto ecológico que afecte el medio ambiente y por lo tanto ese factor no se considera como limitante para el desarrollo de proyecto, por el contrario, se genera un impacto ambiental positivo, dado que los procesos se realizará en forma artesanal, disminuyendo el consumo de energía eléctrica y la materia prima y los insumos son orgánicos.

6.4.1 Diagnóstico ambiental. El estudio de impacto ambiental es un instrumento para la toma de decisiones y para la planificación ambiental, exigido por las leyes

Y autoridades ambientales para definir las correspondientes medidas de prevención, corrección y compensación de impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad.

Para el caso de la empresa productora de tomate en invernadero, no se requiere de licencia Ambiental, según Decreto 1180 del 2003. En caso de que en el desarrollo de la actividad de la empresa llegue a afectar un recurso natural (hídrico, suelo y el recurso aire) será necesario solicitar dicha licencia ante la entidad pertinente.

Los residuos de tomate generados en el proceso del producto servirán de alimento a los animales y de abono para cultivos.

6.4.2 Plan de Prevención y Mitigación. Pese a que no existen impactos ambientales generados por el proyecto, ya que no se contamina tierra – aire, el factor suelo de toda forma debe existir un plan de mitigación para prevenir y controlar cualquier proceso contaminante, en este caso, se contemplará un manejo adecuado de los insumos utilizados en el proceso de producción del tomate y los residuos que puedan generarse durante dicho proceso.

Los insumos utilizados no afectan el medio ambiente ni generan un impacto negativo en la salud del consumidor.

6.4.3 Impacto tecnológico. La tecnología a utilizar es artesanal, ya que este tipo de producción no necesita de tecnología alguna puesto que los invernaderos son en madera, asimismo el mantenimiento de la infraestructura a punto es sencilla pero de cuidado.

6.4.4 Necesidades a satisfacer. Mejora la calidad de vida, puesto que hay generación de empleo y se pueden cubrir las necesidades básicas de las personas que habitan la zona y a su vez, ayuda al crecimiento regional económicamente por la valorización de los terrenos, por ende, en la región se crea un nuevo ingreso y progreso.

Con las proyecciones de ampliación a otros municipios y veredas cercanas de la región, las necesidades de satisfacción abarcarán más cubrimiento, por lo que muchos individuos se van a ver beneficiados en lo que tiene que ver con la buena alimentación y en la parte económica.

CONCLUSIONES

Según los resultados arrojados por el estudio de factibilidad, se puede concluir:

No existe en el municipio de la esperanza, un proyecto que este explotando el tomate con alguna tecnología. Todo el tomate consumido es cultivado a campo abierto de manera tradicional. Lo cual amerita el establecimiento de una empresa que cultive el tomate con más tecnología.

Se logró determinar la demanda efectiva en el casco urbano del municipio de la Esperanza Norte de Santander a la semana en 1.313 kilos semanales y 68260 kilos año comprados a un precio promedio de \$1.105 kilo.

De los 130 establecimientos de comercio existentes en este municipio solamente 60 comercializan tomate, comprando cada semana 16 kilos a un precio promedio de \$1.000kilo. Este tomate es traído en su mayoría por acopiadores que lo recogen en las fincas del municipio y de potros aledaños.

Existe una demanda insatisfecha real suficiente para que el nuevo proyecto permanezca en el tiempo y garantice su rentabilidad a través de las ventas suficientes para ello. Sin embargo, el proyecto competirá con calidad y oferta garantizada de manera permanente.

Se logró estimar la demanda para los cinco años futuros iniciando con 68.260 kilos año terminando en el año cinco con 72.000 kilos.

El concepto de los pobladores hacía esta hortaliza es de excelente y buena como alimento y lo más importante es que todas las amas de casa del municipio están de acuerdo con el montaje de una empresa productora de tomate en modalidad de invernadero en el municipio.

De acuerdo al estudio técnico realizado se puede concluir que no existen limitantes de este tipo, para la puesta en marcha del proyecto.

Se cuenta con los recursos de infraestructura necesarios para que la empresa opere adecuadamente, en términos de procesamiento del tomate. Estos recursos de infraestructura están representados por un área apenas justa, la cual se ubica de forma adecuada. La tecnología es limpia y de fácil aplicación.

El estudio organizacional muestra que la empresa cuenta con la estructura de recurso humano necesaria para llevar a cabo cada uno de los procedimientos y procesos requeridos para la elaboración de un producto de alta calidad. La empresa cumple con los requisitos en términos de tipo de organización, marco legal e institucional y estructura organizacional.

Finalmente en el estudio financiero se proyectaron los distintos rubros para un horizonte de operación de 5 años, de acuerdo con las etapas previas (estudio de mercados, estudio técnico, estudio administrativo) para definitivamente y a través de los distintos análisis de índices del valor presente neto y tasa interna de retorno, e indicadores financieros, conocer el retorno de la inversión y la rentabilidad generada.

A este respecto se logró establecer el riesgo financiero que significa el montaje de este proyecto en estas condiciones, pues todos los indicadores para el primer año son negativos y las herramientas financieras como el TIR y VPN no aconsejan su montaje.

La decisión del montaje debe someterse a la implementación de estrategias productivas que hagan rentable el negocio.

Finalmente se demostró que es factible montar el negocio con las consideraciones y prevenciones hechas anteriormente.

RECOMENDACIONES

Debido a que el proyecto no es rentable en la forma como se presentó, se recomienda instalar módulos con mayor capacidad que hagan menos costosa la producción y recoger más kilos por mata para incrementar la oferta.

Con lo anterior se incrementara la oferta haciendo que se sature la demanda y generando el desplazamiento de los demás competidores, hecho que no es sano para nadie, pues la competencia es la que hace la calidad. Por este hecho se deben buscar otros mercados en los municipios aldeanos para que absorban la oferta producida.

La empresa se debe constituir como una empresa asociativa de trabajo que no tiene carga tributaria y puede redundar en un menor precio al consumir y poder competir por cobertura no por rentabilidad.

BIBLIOGRAFIA

El crecimiento y rendimiento del tomate de ramillete. Ciencia e investigación agraria. N°3, Vol. 34. 2007. p. 225-230.

MANUAL AGROPECUARIO.BIBLIOTECA DEL CAMPO. Tecnologías orgánicas de la Granja Integral Autosuficiente Tomo II. Hogares Juveniles Campesinos. Primera Edición. Santa Fe de Bogotá D.C Noviembre de 2002.

LIZARAZO PALACIO, Néstor Julia. Investigación de mercados “Seducción Textil”. Práctica empresarial, Ingeniería Industrial. Bucaramanga.; Universidad Pontificia Bolivariana. Facultad de Ingeniería Industrial, 2002

Encuesta realizada en el 2004 por la UMATA sobre el consumo de tomate en el municipio de la esperanza

Pérez G., M., F. Márquez y A. Peña-Lomelí. 1997. Mejoramiento Genético de Hortalizas. Universidad Autónoma Chapingo.

Steta G., M. 2003. Panorama de la Horticultura en México. Memorias. 4° Congreso Internacional. Producción de Hortalizas en Invernadero.

Berenguer J., J. 2003. Manejo del cultivo de tomate en invernadero. En: Javier Z. Castellanos. y José de Jesús Muñoz. (Eds.) Curso Internacional de Producción de Hortalizas en Invernadero.

Garza L., J. 1985. Las hortalizas cultivadas en México: Características botánicas. Fitotecnia, UACH, México

Guzmán, M. y A. Sánchez. 2000. Sistemas de Explotación y Tecnología de Producción. En: J. Z. Castellanos y M. Guzmán Palomino (Eds). Ingeniería, Manejo y Operación de invernaderos para la Producción Intensiva de Hortalizas. Instituto de Capacitación para la Productividad Agrícola, S. C.

León G., H. M. 2001. Manual para el cultivo de tomate en invernadero. Gobierno del Estado de Chihuahua.

Quezada M., R. 2004. Producción en Invernadero. Centro de Investigación en Química Aplicada. Saltillo, Coah.

JARAMILLO, J.; RODRÍGUEZ, V. P.; GUZMÁN, M.; ZAPATA. M.; RENGIFO, T. Buenas prácticas Agrícolas En la producción de tomate bajo condiciones protegidas (2007).

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS. Normas Colombianas para la presentación de trabajos de investigación. Sexta actualización. Bogotá D. C. ICONTEC. 2008.

Secretaria de planeación La Esperanza. Entrevista con El secretario. Anuario Estadístico Agropecuario 2002 - 2004. Ministerio de Agricultura.

http://www.sra.gob.mx/internet/informacion_general/programas/fondo_tierras/manuales/Cultivo_Jitomate_Invernadero.pdf

<http://msucares.com/espanol/pubs/p2419.pdf>

<http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/bpa/tomate.htm>

<http://www.monografias.com/trabajos16/tomate-organico/tomate-organico.shtml>

http://www.corpoica.org.co/SitioWeb/Foro/vermensaje.asp?id_mensaje=253

<http://www.lalibriadelau.com/libros-de-agronomia-ca23/libro-buenas-practicas-agricolas-en-sistemas-de-produccion-p1362>

http://www.drcalderonlabs.com/Cultivos/Tomate/Requerimientos_Nutricionales.htm

http://www.freshplaza.es/news_detail.asp?id=22473

http://www.uaaan.mx/academic/Horticultura/Memhort04/03Prod_tomate_invernadero.pdf

ANEXOS

ANEXO A

CUESTIONARIO A CONSUMIDORES DE TOMATE DEL MUNICIPIO DE LA ESPERANZA NORTE DE SANTANDER

OBJETIVO: El presente cuestionario tiene como propósito recolectar información veraz y confiable de las amas de casa para conocer el manejo y usos del tomate de cocina.

NOMBRE DE LA ENTREVISTADA: _____

1. Utiliza tomate en las comidas?

a. Si _____ b. NO _____

2. En que preparación lo utiliza?

a. Ensaladas _____ b. aliños _____ c. guisos _____ d. otros _____ e. cuáles? _____

3.Cuál es su concepto? a. buena _____ b. regular _____

Por qué? _____

4. Cuanta tomate requiere semanalmente? a. _____

5. Donde lo adquiere? _____

6. Qué precio paga por el kilo? _____

7. Considera usted que el tomate es un alimento necesario en la canasta familiar de los Esperanseños?

a. SI _____ b. NO _____ c. Por que? _____

8. Con que frecuencia compra tomate?

9. Considera que es fácil la consecución del tomate?

a. SI _____ b. NO _____

10. Que opina del montaje de una empresa en este municipio para producir

tomate en invernadero? Excelente____Buena__Regular____
ANEXO B

CUESTIONARIO A COMERCIALIZADORES DE TOMATE DEL MUNICIPIO DE LA ESPERANZA NORTE DE SANTANDER

OBJETIVO: El presente cuestionario tiene como propósito recolectar información veraz y confiable de los comercializadores e tomate.

NOMBRE DEL COMERCIALIZADOR:_____

1. Compra usted tomate?

a. Si _____ b. No _____

2. A quien se lo esta comprando?

a. Camionero____ b. productor directamente _____ c. Otro _____

3. Su pedido es?..

a. diario _____ b. día de por medio _____ c. semanal _____

4. Cuanto tomate compra cada vez?

a. _____

5. A que precio esta comprando el kilo?

a. _____

6. Ha tenido dificultades con el proveedor de tomate?

a. Si _____ b. No _____ c. cuales? _____

7. Si se montara una empresa en este municipio para producir tomate..se lo compraría?

a. Si __ b. No _____

ANEXO C

EL TOMATE SELECCIONADO COMO PRODUCTO DEL PROYECTO



ANEXO D

MODULO DE PRUEBA



ANEXO E

TABLA DE AMORTIZACION DEL CREDITO

| CUOTA | MONTO | 5,000,000 | 5.8% EA | 0.48% MV | |
|-------|--|-----------|-------------|-----------|--|
| No | AMORTIZACION | INTERESES | CUOTA TOTAL | SALDO | |
| 1 | 250,000.000 | 72,500 | 322,500 | 4,750,000 | |
| 2 | 250,000.000 | 68,875 | 318,875 | 4,500,000 | |
| 3 | 250,000.000 | 65,250 | 315,250 | 4,250,000 | |
| 4 | 250,000.000 | 61,625 | 311,625 | 4,000,000 | |
| 5 | 250,000.000 | 58,000 | 308,000 | 3,750,000 | |
| 6 | 250,000.000 | 54,375 | 304,375 | 3,500,000 | |
| 7 | 250,000.000 | 50,750 | 300,750 | 3,250,000 | |
| 8 | 250,000.000 | 47,125 | 297,125 | 3,000,000 | |
| 9 | 250,000.000 | 43,500 | 293,500 | 2,750,000 | |
| 10 | 250,000.000 | 39,875 | 289,875 | 2,500,000 | |
| 11 | 250,000.000 | 36,250 | 286,250 | 2,250,000 | |
| 12 | 250,000.000 | 32,625 | 282,625 | 2,000,000 | |
| 13 | 250,000.000 | 29,000 | 279,000 | 1,750,000 | |
| 14 | 250,000.000 | 25,375 | 275,375 | 1,500,000 | |
| 15 | 250,000.000 | 21,750 | 271,750 | 1,250,000 | |
| 16 | 250,000.000 | 18,125 | 268,125 | 1,000,000 | |
| 17 | 250,000.000 | 14,500 | 264,500 | 750,000 | |
| 18 | 250,000.000 | 10,875 | 260,875 | 500,000 | |
| 19 | 250,000.000 | 2,417 | 252,417 | 250,000 | |
| 20 | 250,000.000 | 1,208 | 251,208 | - | |
| TOTAL | 5,000,000.000 | 754,000 | 5,754,000 | | |
| | cuota trimestral promedio de intereses | | | 37,700 | |
| | cuota promedio mensual de interes | | | 12,567 | |
| | cuota trimestral total | | | 287,700 | |
| | cuota mensual total | | | 95,900 | |

ANEXO F

BPA BUENAS PRÁCTICAS AGRICOLAS

SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS

ANITA TORRADO PACHECO

Coordinadora Grupo Inocuidad en las Cadenas Agroalimentaria

INTRODUCCIÓN

La producción mundial de alimentos ha venido evolucionando en los últimos años a causa principalmente de las exigencias del comercio que debe atender la demanda de productos inocuos por parte de los consumidores y de los clientes, y por la preocupación de los gobiernos, la sociedad y los organismos internacionales interesados en la sostenibilidad económica, ambiental y social de los sistemas de producción.

Se espera que la agricultura garantice la seguridad alimentaria en el corto y largo plazo y que reduzca cualquier repercusión negativa en la salud de los consumidores, al tiempo que produce efectos ambientales, sociales y económicos positivos y sostenibles.

Además, es claro que aquí está involucrado el tema de la competitividad, ya que el comercio de productos agroalimentarios se rige hoy por el cumplimiento de requisitos de calidad, sanidad e inocuidad exigidos por los gobiernos y los comercializadores de alimentos a nivel mundial.

Por lo anterior y con el propósito de asegurar la inocuidad agroalimentaria mediante la prevención de los riesgos asociados a la producción primaria y el control de los procesos, se han desarrollado guías, códigos de prácticas y protocolos de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), documentos de aplicación voluntaria para sectores definidos, que ofrecen un marco de recomendaciones sobre operaciones que se deben implementar, permitiendo una adopción uniforme y garantizando el logro de objetivos definidos referidos a la inocuidad de los alimentos y a la sostenibilidad.

Este documento presenta los fundamentos y principios de las Buenas Prácticas Agrícolas, con el propósito de contribuir a la comprensión del por qué se recomiendan esas operaciones y a mejorar su entendimiento, apoyar los procesos de implementación

1. GENERALIDADES

La inocuidad, es decir la cualidad de no causar daño, se refiere en el caso de los productos agroalimentarios a que ellos no estén asociados con riesgos tanto químicos como biológicos y físicos, que puedan afectar la salud de los consumidores, los cuales pueden ser introducidos tanto en la producción primaria como en los procesos de transformación.

Los principales peligros asociados con la producción primaria de alimentos de origen vegetal, identificados en la actualidad, son los adulterantes, la carga microbiana, las micotoxinas, los metales pesados, los residuos de plaguicidas y los relacionados con los materiales genéticamente modificados.

Todos ellos pueden estar presentes en alguna o algunas de las etapas de la producción, desde la selección del sitio donde se realizará el cultivo hasta la comercialización e incluso en la preparación final y consumo.

Los peligros inherentes a los materiales extraños, a los microorganismos y a las sustancias químicas se constituyen en un riesgo real en la medida que los productos agrícolas estén expuestos a ellos durante la cadena de producción a través de diversas fuentes como el agua, el suelo, los agroquímicos e incluso mediante el personal, los equipos, las instalaciones, los empaques y los medios de identificación y análisis de ellos, así como de sus posibles fuentes y su impacto, con el fin de definir las mejores estrategias de prevención a aplicar.

Para ello y como se señaló anteriormente, con el propósito de prevenir los riesgos asociados con la producción primaria y controlar los procesos, se han desarrollado esquemas de Buenas Prácticas Agrícolas como sistemas de aseguramiento de la inocuidad, los cuales reúnen las condiciones y prácticas operativas recomendadas para asegurar la inocuidad, la protección ambiental y el bienestar de los trabajadores, con un enfoque preventivo aplicado a toda la cadena. En relación con la inocuidad y la protección ambiental, las BPA dan un especial énfasis al control de los problemas fitosanitarios del cultivo bajo los principios del Manejo Integrado.

Estos esquemas que surgieron inicialmente como Códigos de Prácticas orientados a la higiene de los alimentos, ocupándose de la largo de la producción, la cosecha y la poscosecha de productos agroalimentarios con énfasis en los riesgos asociados al agua, los abonos orgánicos y los trabajadores (1,2,3,5), han ido cambiando hasta los protocolos que conocemos actualmente (4), los cuales no solo ocupan de los atributos del producto como la inocuidad y la calidad sino también de los atributos del proceso, como la sostenibilidad y la seguridad y bienestar de los trabajadores.

Adicionalmente, los códigos y protocolos actuales para certificación han incorporado con el nombre genérico de Buenas Prácticas Agrícolas, además de las prácticas recomendadas en la producción primaria, las prácticas de

manejo poscosecha, es decir las conocidas como Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y como componente horizontal, las Buenas Prácticas de Higiene (BPH). (8)

2. PRINCIPIOS DE LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

2.1 Manejo del suelo Con el fin de lograr una productividad sostenida, las prácticas empleadas durante la producción agrícola deben garantizar un manejo adecuado del suelo, ya que es fundamental conservar y mejorar sus características y funciones físicas y químicas, el contenido de materia orgánica y la actividad biológica en él, pues son estos parámetros los que determinan su fertilidad y productividad.

Estas prácticas incluyen aquellas empleadas para la preparación del suelo, el manejo del agua, la fertilización tanto orgánica como inorgánica y la rotación de cultivos, las cuales son determinantes para minimizar el impacto sobre las propiedades físicas y químicas del suelo, la erosión hídrica y eólica, la compactación del terreno, el comportamiento inadecuado del agua en cuanto a infiltración y retención de humedad, la disponibilidad de nutrientes y la acumulación de carbono, así como sobre el hábitat favorable a la biota benéfica del suelo.

Al seleccionar el terreno para la explotación agrícola, se recomienda conocer y evaluar sus usos anteriores con el fin de determinar los posibles riesgos tanto biológicos como químicos, que puedan afectar tanto la productividad como la inocuidad del alimento a producir por la presencia de insectos, microorganismos, malezas o sustancias químicas peligrosas.

La fertilización, tanto orgánica como inorgánica, debe realizarse de acuerdo con las necesidades del cultivo y la disponibilidad de nutrientes del suelo, utilizando materiales y métodos adecuados, en las cantidades y épocas técnicamente recomendadas, para evitar la contaminación de los productos de cosecha, del mismo suelo y de las aguas superficiales y subterráneas.

2.2 Manejo del agua El uso eficiente del agua es un compromiso de las buenas prácticas y esto se relaciona con las cantidades utilizadas, la disminución de pérdidas y la protección de los recursos hídricos superficiales y subterráneos, así como con la calidad del agua requerida para las diferentes labores de la producción agrícola.

En las etapas previas a la instalación del cultivo y con el fin de evaluar los riesgos potenciales y definir las medidas a adoptar, se requiere entonces conocer y valorar la disponibilidad de agua durante todo el año, el tipo de fuentes disponibles y las descargas recibidas tanto dentro del predio como fuera de él.

La adopción de técnicas para determinar los requerimientos de agua del cultivo y del suelo, permitirán definir si se requiere aplicar riego, el sistema más adecuado utilizar y su programación, así como si es necesaria la instalación de drenajes con el fin de garantizar la productividad y evitar pérdidas, lixiviación y encharcamientos por uso excesivo e incluso minimizar la incidencia de problemas fitosanitarios.

En cuanto a la calidad del agua, esta deberá cumplir con los parámetros definidos para cada una de las labores en el campo y en especial, con la ausencia de contaminantes tanto químicos (residuos de plaguicidas, metales pesados y otras sustancias), como microbiológicos (microorganismos patógenos), que pueden afectar la inocuidad de los productos de cosecha, la salud de los trabajadores y la protección tanto del suelo como de las fuentes de agua aledañas. Por ello se deberá evaluar, además de los volúmenes disponibles de este recurso, su calidad para las diferentes labores como el riego, la aplicación de agroquímicos, el consumo humano y el aseo de los trabajadores, el lavado de herramientas y utensilios de cosecha y las prácticas de poscosecha.

2.3 Producción de cultivos. La productividad, sostenibilidad y competitividad del cultivo dependerá, además del manejo del suelo y del agua, de la selección de las variedades a sembrar, de la calidad de los materiales de propagación, del adecuado establecimiento del cultivo y de las labores culturales para su mantenimiento, incluyendo las de fertilización y manejo fitosanitario.

La apropiada selección de la variedad a sembrar, así como la calidad y sanidad del material de propagación son factores determinantes para el éxito de la producción agrícola. Las buenas prácticas incluirán la variedad elegida, elección que debe partir del conocimiento de sus características de productividad, calidad, aceptabilidad del mercado y valor nutricional, así como de su resistencia a las plagas y enfermedades, adaptabilidad edáfica y climática y la reacción a los fertilizantes y agroquímicos.

La aplicación de fertilizantes, orgánicos e inorgánicos, se deberá realizar de una manera equilibrada, con métodos y equipos apropiados y en las cantidades e intervalos necesarios para sustituir los nutrientes extraídos por la cosecha, todo en el marco de la rotación de cultivo y con el fin de garantizar la estabilidad de los nutrientes del suelo y la adecuada nutrición del cultivo y a la vez, contribuir a su resistencia a las plagas y las enfermedades.

Es importante que el uso de maquinaria y equipos para la producción de los cultivos se realice siguiendo los procedimientos e instrucciones establecidos y se respeten las normas de seguridad con respecto a su funcionamiento.

2.4 Protección de las plantas. Las Buenas Prácticas Agrícolas consideran esencial la adopción del Manejo Integrado de Plagas (MIP) y del Manejo Integrado

de Cultivos (MIC) como estrategias de largo plazo para la protección de las plantas y así garantizar la inocuidad de los productos agroalimentarios y la productividad y sostenibilidad de la producción agrícola, las cuales dependen directamente de la salud de las plantas y su manejo.

Los programas MIC tienen que adaptarse a los sistemas de producción y se deben apoyar no solo en las tecnologías y medios de producción modernos, sino que deben combinar éstos con los tradicionales que tengan factibilidad de éxito. Se deben tener en cuenta aspectos básicos como el agroecosistema, la nutrición vegetal integrada; la planificación de la finca como empresa, la protección vegetal integrada, la selección de los recursos genéticos, las prácticas culturales y la adecuación de las estrategias del MIP.

Estas estrategias se deberán implementar con enfoque de largo plazo para controlar los riesgos de plagas y enfermedades, integrando diversas alternativas de control cultural, físico, biológico y químico, en un sistema que permita proteger el medio ambiente y la salud de los trabajadores y asegurar la inocuidad del producto final. Frecuentemente, una combinación integrada de varios procedimientos provee un control mejor, más rentable, menos perjudicial y más completo de un complejo de plagas, que aplicar un solo procedimiento de combate en forma aislada. Pero en cada lugar tiene que seleccionarse la estrategia que pueda ser viable y practicable, de acuerdo con las condiciones particulares de los cultivos.

Con el fin de identificar las prácticas de manejo que resulten más eficaces para controlar las plagas y enfermedades que afectan el cultivo, se deben realizar evaluaciones periódicas y cuantitativas del estado de equilibrio entre las plagas y las enfermedades y los organismos benéficos, con base en las condiciones ambientales que favorecen la presencia de las plagas, el reconocimiento de su dinámica (ciclo de vida, grado de infestación), la identificación de focos y los umbrales de daño.

Los plaguicidas cumplen un papel muy importante en el control de pérdidas causadas por plagas y enfermedades, sin embargo, dentro de un esquema de BPA estos pueden utilizarse únicamente cuando su uso esté justificado, seleccionando aquellos productos más selectivos, menos tóxicos, menos persistentes y tan seguros como sea posible para el hombre y el ambiente.

La utilización de estos productos se debe realizar con arreglo a las prescripciones del registro de cultivos individuales, en cantidades, momentos de aplicación e intervalos anteriores a la cosecha de acuerdo con las recomendaciones técnicas, con garantía de que sólo serán aplicados por personas especialmente capacitadas experimentadas; utilizando procedimientos y equipos de aplicación que cumplan con las normas de seguridad y mantenimiento establecidas y diligenciando registros precisos de las aplicaciones realizadas.

Se debe prevenir la presencia de residuos en los frutos al momento de la cosecha o reducir su cantidad al mínimo posible, maximizando los plazos de seguridad y disminuyendo el uso de tratamientos muy cercanos a la cosecha en la poscosecha.

2.5 Cosecha y poscosecha. Con el fin de asegurar la calidad e inocuidad de los productos agroalimentarios, las buenas prácticas relacionadas con la cosecha y la poscosecha, incluyendo el almacenamiento en la explotación, consideran las mejores prácticas relativas a la recolección de los productos alimenticios, respetando los plazos de seguridad para los agroquímicos en periodos de carencia, su manipulación, empaque, transporte y almacenamiento en condiciones adecuadas de higiene y limpieza.

El procedimiento de recolección debe garantizar la integridad del producto para evitar los daños y preservar su inocuidad, adoptando las medidas necesarias para prevenir su contaminación por agentes microbianos o sustancias tóxicas que pueden ser incorporadas a través de diversas fuentes como los trabajadores, los utensilios, recipientes y herramientas de cosecha, el agua o los tratamientos de poscosecha.

Los productos agroalimentarios deben almacenarse en condiciones adecuadas de temperatura, humedad e higiene, en espacios designados para tal fin, embalados en contenedores limpios y adecuados para su transporte desde la explotación agrícola a los sitios de procesamiento y comercialización.

Los tratamientos poscosecha para productos frescos deben realizarse en establecimientos diseñados y mantenidos de acuerdo con los procesos y siguiendo las recomendaciones de las BPM y BPH, prestando atención a la supervisión, capacitación del personal y mantenimiento adecuado del equipo. En lo que respecta al lavado, si este se aplica, debe realizarse con agua potable y si es el caso utilizando detergentes recomendados.

2.6 Bienestar, salud y seguridad de los seres humanos. Las condiciones de salud, seguridad y bienestar de los trabajadores resultan fundamentales en las Buenas Prácticas Agrícolas, ya que ellas son otro componente de la sostenibilidad Económica y social de la explotación agrícola. Estas condiciones incluirán las destinadas a asegurar que todas las prácticas y procedimientos de trabajo no entrañen riesgos a la salud, se imparta la capacitación necesaria a los trabajadores sobre el uso eficiente y sin riesgos de instrumentos y maquinaria, además de garantizar que recibirán un pago justo con horarios de trabajo y períodos de descanso razonables.

Es necesario que los trabajadores reciban una formación adecuada sobre las prácticas que desarrollan para evitar que se realicen acciones incorrectas, sobre el

manejo higiénico de los alimentos, el manejo de sustancias químicas y el uso de equipos de protección para realizar labores que puedan ser peligrosas.

En la explotación agrícola se deberá disponer de instalaciones sanitarias que permitan garantizar la salubridad para los trabajadores, los productos y el ambiente. Adicionalmente, se debe contar con planes de emergencia e instructivos claros en casos de accidente.

2.7 Protección ambiental. Un compromiso esencial de las buenas prácticas agrícolas es la protección del ambiente en búsqueda de la sostenibilidad de la explotación agrícola y de su entorno. El sistema de producción debe contemplar el manejo adecuado de los recursos como suelo, agua, flora y fauna mediante la agricultura de conservación, la gestión integrada de los nutrientes y de las plagas y enfermedades, entre otros componentes.

Además, es vital la implementación de prácticas que garanticen un uso eficiente de la energía, la minimización de desechos y su reciclaje cuando fuere posible, así como su eliminación de manera responsable.

Las medidas de prevención, control o mitigación diseñadas con el fin de minimizar el impacto del proceso productivo sobre el ambiente, se deben integrar en un Plan de Manejo Ambiental, el cual debe incluir un programa de capacitación para todo el personal involucrado en las diferentes actividades, con el fin de lograr afianzar una cultura ambiental sólida dentro del equipo de trabajo y un sistema de registros para realizar el seguimiento y evaluación.

2.8 Trazabilidad y Registros. Con el fin de dar confianza a los consumidores, las prácticas implementadas dentro de las BPA deben ser claras y transparentes, para lo cual se requiere contar con registros de las operaciones realizadas y con un sistema de identificación de los lotes, que permita realizar un seguimiento del producto hasta el sitio de producción y conocer dónde y cómo fueron producidos, así como los insumos utilizados.

Se debe contar entonces, con un programa de trazabilidad, el cual permitirá rastrear el producto hacia adelante o hacia atrás en la cadena de producción – distribución – consumo y facilitará el control de los procesos y la gestión de la empresa.

La información requerida está relacionada entre otros aspectos con la localización del cultivo (mapas), los insumos utilizados durante la producción y fuente de la que se obtuvieron (registros de los agroquímicos empleados), la fuente de la cual se obtuvo el agua y su calidad así como el plan de identificación de lotes, fechas de recolección y procedimientos.

ANEXO G

CODEX ALIMENTARIUS

CODEX STAN 293

NORMA DEL CODEX PARA EL TOMATE(CODEX STAN 293-2007)

1. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

Esta Norma se aplica a las variedades comerciales de tomates obtenidos de *Lycopersicon esculentum* Mill, de la familia *Solanaceae*, que habrán de suministrarse frescos al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluyen los tomates destinados a la elaboración industrial.

Los tomates se pueden clasificar en cuatro tipos comerciales:

- “Redondos”;
- “Asurcados”;
- “Oblongos” o “largados”;
- Tomates “cereza” y “cóctel”.

2. DISPOSICIONES RELATIVAS A LA CALIDAD

2.1 REQUISITOS MÍNIMOS

En todas las categorías, a reserva de las disposiciones especiales para cada categoría y las tolerancias permitidas, los tomates deberán estar:

- enteros;
- sanos, y exentos de podredumbre o deterioro que hagan que no sean aptos para el consumo;
- limpios, y prácticamente exentos de cualquier materia extraña visible;
- prácticamente exentos de plagas, y daños causados por ellas, que afecten al aspecto general del producto;
- exentos de humedad externa anormal, salvo la condensación consiguiente a su remoción de una cámara frigorífica;
- exentos de cualquier olor y/o sabor extraños;
- con aspecto fresco.

En el caso de los tomates en racimo, los tallos deben estar frescos, sanos, limpios y exentos de hojas y cualquier materia extraña visible.

2.1.1 El desarrollo y condición de los tomates deberán ser tales que les permitan:

- soportar el transporte y la manipulación; y
- llegar en estado satisfactorio al lugar de destino.

2.1.2 Requisitos de Madurez. Los tomates deberán estar suficientemente desarrollados y presentar un grado de madurez satisfactorio.

El desarrollo y estado de madurez de los tomates deberán ser tales que les permitan continuar el proceso de maduración y alcanzar el grado de madurez apropiado.

2.2 CLASIFICACIÓN

Los tomates se clasifican en tres categorías, según se definen a continuación

2.2.1 Categoría “Extra”. Los tomates de esta categoría deberán ser de calidad superior. Deberán tener la pulpa firme, y su forma, aspecto y desarrollo deberán ser característicos de la variedad.

Deberán ser uniformes en cuanto al tamaño. Su coloración, según el estado de madurez, deberá ser tal que les permita satisfacer los requisitos establecidos en la Sección 2.1.1 anterior. Deberán estar exentos de dorso verde u otros defectos, salvo defectos superficiales muy leves siempre cuando no afecten al aspecto general del producto, su calidad, estado de conservación y presentación en el envase.

2.2.2 Categoría I. Los tomates de esta categoría deberán ser de buena calidad. Deberán tener la pulpa suficientemente firme, y su forma, aspecto y desarrollo deberán ser característicos de la variedad. Deberán ser uniformes en cuanto al tamaño y estar exentos de grietas y de dorso verde visible.

Podrán permitirse, sin embargo, los siguientes defectos leves, siempre y cuando no afecten al aspecto general del producto, su calidad, estado de conservación y presentación en el envase:

- un ligero defecto de forma y desarrollo;
- un ligero defecto de coloración;
- defectos leves de la piel;
- magulladuras muy leves.

Además los tomates “asurcados” podrán presentar:

- grietas cicatrizadas superficiales que no excedan de 1 cm de longitud;
- protuberancias no excesivas;
- un pequeño ombligo que no presente suberización;
- suberización del estigma no superior a 1 cm²;
- una cicatriz lineal cuya longitud no exceda de los dos tercios del diámetro máximo del fruto.

2.2.3 Categoría II. Esta categoría comprende los tomates que no pueden clasificarse en las categorías superiores, pero satisfacen los requisitos mínimos especificados en la Sección 2.1.

Los tomates deberán ser suficientemente firmes (pero podrán ser ligeramente menos firmes que los clasificados en la Categoría I) y no deberán presentar grietas sin cicatrizar.

Podrán permitirse, sin embargo, los siguientes defectos, siempre y cuando los tomates conserven sus características esenciales en lo que respecta a su calidad, estado de conservación y presentación:

- defectos de forma, desarrollo y coloración;
- defectos de la piel o magulladuras, a condición de que no afecten seriamente al fruto;
- grietas cicatrizadas superficiales que no excedan de 3 cm de longitud para los tomates redondos, "asurcados" u oblongos.

Además, los tomates "asurcados" podrán presentar:

- protuberancias más acusadas que las admitidas en la Categoría I, pero sin llegar a la deformidad;
- un ombligo;
- suberización del estigma no superior a 2 cm²;
- una cicatriz pistilar fina de forma alargada (similar a una costura)

2.3 DISPOSICIONES RELATIVAS A LA CLASIFICACIÓN POR CALIBRES

Cuando el calibre se clasifica por diámetro, éste se determina por el diámetro máximo de la sección ecuatorial.

La clasificación por calibres no se aplica a los tomates en racimo.

La clasificación por calibres no es obligatoria para los tomates de la Categoría II.

Los tomates se clasifican por calibres con una de las siguientes opciones:

(a) Los tomates se pueden clasificar conforme a la siguiente tabla:

Código de calibre Diámetro (mm)

0 \leq 20

1 $>$ 20 \leq 25

2 $>$ 25 \leq 30

3 $>$ 30 \leq 35

4 $>$ 35 \leq 40

5 $>$ 40 \leq 47

6 $>$ 47 \leq 57

7 $>$ 57 \leq 67

8 $>$ 67 \leq 82

9 $>$ 82 \leq 102

10 $>$ 102

(b) Los tomates se pueden clasificar de acuerdo a la siguiente disposición de homogeneidad:

La diferencia máxima en diámetro entre los tomates en el mismo envase se limitará a:

- 10 mm, si el diámetro del fruto más pequeño (de acuerdo a como lo indique el envase) es inferior a 50 mm;
- 15 mm, si el diámetro del fruto más pequeño (de acuerdo a como lo indique el envase) es igual a 50 mm y superior a 70 mm;
- 20 mm si el diámetro del fruto más pequeño (de acuerdo a como lo indique el envase) es igual o superior a 70 mm pero inferior a 100 mm;
- Para los frutos de diámetro igual o superior a 100 mm no hay límites de diferencia en diámetro.

(c) Los tomates se pueden clasificar por número de frutos, diámetro o peso, de acuerdo con las disposiciones de la legislación del país importador.

4. DISPOSICIONES RELATIVAS A LAS TOLERANCIAS

En cada envase se permitirán tolerancias de calidad y calibre para los productos que no satisfagan los requisitos de la categoría indicada.

4.1 TOLERANCIAS DE CALIDAD

4.1.1 Categoría "Extra". El 5%, en número o en peso, de los tomates que no satisfagan los requisitos de esta categoría pero satisfagan los de la Categoría I o, excepcionalmente, que no superen las tolerancias establecidas para esta última.

4.1.2 Categoría I. El 10%, en número o en peso, de los tomates que no satisfagan los requisitos de esta categoría pero satisfagan los de la Categoría II o, excepcionalmente, que no superen las tolerancias establecidas para esta última. En el caso de los tomates en racimo, el 5% en número o en peso de los tomates separados del tallo.

4.1.3 Categoría II. El 10%, en número o en peso, de los tomates que no satisfagan los requisitos de esta categoría ni los requisitos mínimos, con excepción de los productos afectados por podredumbre, magulladuras pronunciadas o cualquier otro tipo de deterioro que haga que no sean aptos para el consumo.

En el caso de los tomates en racimo, el 10% en número o en peso de los tomates separados del tallo.

4.2 TOLERANCIAS DE CALIBRE

Para todas las categorías, el 10%, en número o en peso, de los tomates que no satisfagan los requisitos relativos al calibre, pero que tengan un diámetro mayor o menor de 10 mm del calibre indicado.

5. DISPOSICIONES RELATIVAS A LA PRESENTACIÓN

5.1 HOMOGENEIDAD

El contenido de cada envase deberá ser homogéneo y estar constituido únicamente por tomates del mismo origen, variedad o tipo comercial, calidad y calibre (si están clasificados por calibre).

Los tomates clasificados en la Categoría “Extra” y Categoría I deberán ser prácticamente uniforme en cuanto a madurez y coloración. Además, la longitud de los tomates “oblongos” deberá ser suficientemente uniforme.

La parte visible del contenido del envase deberá ser representativa de todo el contenido.

5.2 ENVASADO

Los tomates deberán envasarse de tal manera que el producto quede debidamente protegido. Los materiales utilizados en el interior del envase deberán ser nuevos¹, estar limpios y ser de calidad tal que evite cualquier daño externo o interno al producto. Se permite el uso de materiales, en particular papel o sellos, con indicaciones comerciales, siempre y cuando estén impresos o etiquetados con tinta o pegamento no tóxico.

Los tomates deberán disponerse en envases que se ajusten al Código Internacional de Prácticas

Recomendado para el Envasado y Transporte de Frutas y Hortalizas Frescas (CAC/RCP 44-1995).

5.2.1 Descripción de los Envases. Los envases deberán satisfacer las características de calidad, higiene, ventilación y resistencia necesarias para asegurar la manipulación, el transporte y la conservación apropiados de los tomates. Los envases deberán estar exentos de cualquier materia y olor extraños.

5.3 FORMAS DE PRESENTACIÓN

Los tomates podrán presentarse del modo siguiente:

(i) Como tomate individual, con o sin cáliz y tallo corto;

(ii) Como tomates en racimos, es decir, los tomates se presentarán en inflorescencias enteras o en partes de inflorescencias, siempre que cada inflorescencia o una parte de ésta comprenda al menos el número de tomates siguientes:

- 3 frutos (2 frutos si están preenvasados), o
- 6 frutos (4 frutos si están preenvasados) si se trata de tomates “cereza”.

6. MARCADO O ETIQUETADO

6.1 ENVASES DESTINADOS AL CONSUMIDOR

Además de los requisitos de la Norma General del Codex para el Etiquetado de Alimentos Preenvasados (CODEX STAN 1-1985), se aplicarán las siguientes disposiciones específicas:

6.1.1 Naturaleza del Producto. Si el producto no es visible desde el exterior, cada envase deberá etiquetarse con el nombre del producto y, facultativamente, con el de la variedad y/o tipo comercial.

6.2 ENVASES NO DESTINADOS A LA VENTA AL POR MENOR

Cada envase deberá llevar las siguientes indicaciones en letras agrupadas en el mismo lado, marcadas de forma legible e indeleble y visibles desde el exterior, o bien en los documentos que acompañan el envío.

6.2.1 Identificación. Nombre y dirección del exportador, envasador y/o expedidor. Código de identificación (facultativo)2.

6.2.2 Naturaleza del Producto. - Nombre del producto “Tomates” o “Tomates en racimos” y tipo comercial si el contenido no es visible desde el exterior. Estas indicaciones son obligatorias en todos los casos para el tipo “cereza” y “cóctel” en racimos o no;

- Nombre de la variedad (facultativo).

6.2.3 Origen del Producto. País de origen y, facultativamente, nombre del lugar, distrito o región de producción.

6.2.4 Especificaciones Comerciales. - Categoría;

- Calibre expresado en diámetros mínimo y máximo (si están clasificados por calibre).

6.2.5 Marca de Inspección Oficial (facultativa)

7. CONTAMINANTES

7.1 El producto al que se aplica las disposiciones de la presente Norma deberán cumplir con los niveles máximos de la Norma General del Codex para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y Piensos (CODEX STAN 193-1995).

7.2 El producto al que se aplica las disposiciones de la presente Norma deberán cumplir con los límites máximos de residuos de plaguicidas establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius.

8. HIGIENE

8.1 Se recomienda que el producto regulado por las disposiciones de la presente Norma se prepare y manipule de conformidad con las secciones apropiadas del Código Internacional Recomendado de Prácticas –

Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), Código de Prácticas de Higiene para Frutas y Hortalizas Frescas (CAC/RCP 53-2003) y otros textos pertinentes del Codex, tales como códigos de prácticas y códigos de prácticas de higiene.

8.2 El producto deberá ajustarse a los criterios microbiológicos establecidos de conformidad con los Principios para el Establecimiento y la Aplicación de Criterios Microbiológicos a los Alimentos (CAC/GL21-1997).

www.codexalimentarius.net/download/standards/.../CXS_293s.pdf

ANEXO H

AVISO PUBLICITARIO



UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO DE LA ESPERANZA

