

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

**PROYECTO DE FACTIBILIDAD DE CULTIVO SEMI-HIDROPÓNICO DE
TOMATE RIÑÓN**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PRESENTADO EN CONFORMIDAD A
LOS REQUISITOS PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERA
COMERCIAL.**

PROFESOR GUÍA: ING. JORGE MEDINA

AUTOR: CARLA PINTO MORENO

AGRADECIMIENTOS

Mis más sinceros agradecimientos a la Universidad de las Américas por permitirme hacer realidad el sueño de alcanzar mi tan preciado título, a todo el personal docente y administrativo que componen esta honorable Institución, a mi profesor guía, el Ing. Jorge Medina por el asesoramiento profesional que me ha brindado tan desinteresadamente y la Dr. Nelson Subía, Decano de la Facultad de Ingeniería, quién me brindó su ayuda incondicional, al igual que muchos profesores de la Universidad.

A mis queridos padres que con el pasar de los años me han ido enseñando con amor y cariño los valores y virtudes que tenemos en la vida, gracias a su sacrificio hoy les puedo dedicar este título, uno de sus mayores sueños, a ellos que son el mejor ejemplo de mi vida... a mis hermanos que siempre me brindaron su apoyo incondicional... a mi querido esposo y especialmente a mi hijo, a ellos que son todo en mi vida...

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO

INTRODUCCIÓN

1. ANTECEDENTES	1
1.1. Generalidades	1
1.2. Objetivos del estudio	1
1.2.1. Objetivos generales	1
1.2.2. Objetivos específicos	1
1.3. Justificación del estudio	2
1.4. El producto	2
1.4.1. Historia	3
1.4.2. Morfología	4
1.4.3. Propiedades y usos	4
1.4.4. Variedades de plantas	5
1.4.5. Precios de las plantas	5
1.5. Exigencias del producto	6
1.5.1. Clima	6
1.5.1.1. Temperatura	6
1.5.1.2. Humedad	6
1.5.1.3. Luminosidad	6
1.5.2. Agua	7
2. PROCESO TÉCNICO	8
2.1. Producción	8
2.1.1. Sistema de cultivo protegido	8
2.1.1.1. Cultivo protegido vs. Cultivo tradicional	9
2.1.2. Sistema hidropónico	10

2.1.2.1.	El sustrato	11
2.1.2.2.	Los contenedores	13
2.1.3.	Sistema de riego por goteo	13
2.2.	Exigencias agroecológicas	14
2.3.	Ciclo productivo	14
2.3.1.	Transplante	14
2.3.2.	Fertilización	15
2.3.3.	Tipos de Poda	15
2.3.4.	Tutoraje	17
2.3.5.	Cosecha	17
2.3.6.	Plagas y Enfermedades	18
2.4.	Manejo pos cosecha	18
3.	MERCADO	19
3.1.	Mercado local	19
3.2.	Mercado nacional	22
3.3.	Mercado internacional	24
3.4.	Tipos de productores	27
3.5.	Zonas de producción	27
3.6.	Comercialización	29
3.7.	Volúmen	30
3.8.	Precios	31
3.9.	Ventas	32
4.	PLANEACIÓN ESTRATÉGICA	34
4.1.	Generalidades	34
4.2.	Matriz Fortalezas – Debilidades	36
4.3.	Matriz Oportunidades – Amenazas	37
4.4.	Enfoque estratégico	38
4.4.1.	Visión	38
4.4.2.	Misión	38
4.4.3.	Planteamiento de estrategias	39

5. FINANZAS	41
5.1. Plan de Inversiones	41
5.2. Costos de producción	41
5.3. Balance General	42
5.4. Indices financieros	43
5.5. Flujo de caja	44

CONCLUSIONES

ANEXOS

APÉNDICE

BIBLIOGRAFÍA

RESUMEN EJECUTIVO

Con la creciente destrucción del Ecosistema, el cambio climático, el desequilibrio biológico y la inseguridad, los elevados costos de producción, mercados inestables y bajos precios, la inversión de campo ha aumentado sus factores de riesgo, por lo cual el cultivo a cielo abierto, presenta un desestímulo y es por esto que si se compara los costos de producción a cielo abierto vs. medio protegido, se encuentra que varios ítems como preparación de tierra, fertilización, control de plagas y enfermedades, mayor cantidad de mano de obra y otros, que no se utilizan en cultivos protegidos, se convierten en infraestructura como invernaderos, sistemas de riego, etc. que entran a formar parte del patrimonio. Es por esta razón que se ha decidido incursionar en la producción de tomate riñón en invernadero con un sistema semi-hidropónico.

El proyecto de cultivo semi-hidropónico de tomate riñón se desarrolla en la provincia de Pichincha en el sector de El Quinche, se cuenta con un terreno de 10.000 metros cuadrados, se ha compilado la información específica para evaluar su factibilidad desde el punto de vista rentable para satisfacer las exigencias del mercado de calidad, resistencia al manipuleo, dimensiones, pesos uniformes, tamaño, durabilidad y condiciones químicas ideales.

Se escogió el sector de El Quinche por su ubicación geográfica, está a 0° 05' 45" de latitud sur, la velocidad de los vientos, el abastecimiento de agua de riego, de agua potable, electricidad, la helofonía entre 10 y 12 horas de brillo solar y las temperaturas promedio, siendo la temperatura óptima durante el día entre 22 a 26° C y durante la noche entre 13 y 16° C, la altura sobre el nivel del mar es de 2.660 metros.

El tomate riñón es un producto de primera necesidad, por lo tanto su nivel de demanda es alto; sus múltiples usos y propiedades lo han hecho un alimento indispensable en la dieta familiar. Por estos motivos se considera un proyecto que permite obtener rentabilidad alta a corto plazo y un crecimiento significativo.

Los cultivos protegidos en la actualidad tienen mucha acogida, mientras que el cultivo tradicional ha decrecido en los últimos años principalmente en la Sierra, los costos comparativos demuestran que toda la inversión antes necesaria para el cultivo tradicional, ahora no es necesaria, se trata de optimizar los costos y la producción en espacios físicos más reducidos.

INTRODUCCIÓN

En la primera parte del proyecto, se explica la utilización, propiedades y variedades del tomate riñón, sus beneficios y el aporte social que presenta el proyecto de cultivo de Tomate Riñón bajo el sistema semi-hidropónico en Pichincha.

Luego se describen los pasos necesarios para poner en marcha el cultivo, el transplante, la infraestructura, el control de plagas y enfermedades, la cosecha y la comercialización empleada en este proyecto.

Además, mediante cuadros estadísticos se observa el comportamiento del producto en cuestión durante los últimos cinco años y sus tendencias, se compara el crecimiento en producción del tomate en el mercado local, nacional e internacional

Se plantea los tipos de estrategias internas y externas a seguirse, mediante la utilización de análisis en matrices de Fortalezas, Debilidades, Amenazas y Oportunidades.

Al final se presentan las conclusiones y resultados en cifras de la rentabilidad obtenida durante la vida de este proyecto.

CAPÍTULO UNO

ANTECEDENTES

1.1 GENERALIDADES

El tomate riñón en la actualidad es la hortaliza que más se consume a nivel mundial, por sus múltiples usos y propiedades que lo han hecho un factor importante en la dieta alimenticia diaria de la humanidad. Su poder medicinal lo ha hecho acreedor a muchos estudios en Universidades prestigiosas del mundo, se ha demostrado sus propiedades preventivas del cáncer de próstata y las distintas propiedades curativas para enfermedades de la vejiga, de los riñones, del hígado y estómago, entre otras.

1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.2.1 OBJETIVOS GENERALES:

- ✓ Producir y cultivar tomate riñón bajo cultivo protegido y mediante un sistema semi-hidropónico para venta local, creando las condiciones óptimas para mejorar la calidad comercial y de venta de las cosechas producidas, además de obtener producciones contra-estación e incrementar el rendimiento por metro cuadrado de producción.
- ✓ Comercializar localmente la producción y obtener el retorno de la inversión a mediano plazo.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- ✓ Optimizar las condiciones del proceso productivo de manera que un sistema adecuado de nutrición balanceada y sistema de riego, nos brinden como resultados plantas más fuertes, sanas y con mayor producción, con lo cual se obtienen productos más sanos, con mayor

volumen físico, menos grado de contaminación y sobre todo que garanticen su comercialización debido su buena calidad.

- ✓ Utilización de tecnología moderna en el sistema de riego.
- ✓ Análisis interno y externo del entorno para establecer estrategias que permitan obtener claras ventajas competitivas.
- ✓ Análisis de rentabilidad por período productivo.
- ✓ Proyección de precios base para el productor y consumidor para los próximos cuatro años.

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La inseguridad en el campo, las variaciones climáticas, el fuerte nivel de demanda, el deterioro cada vez mayor de los suelos, los fuertes ataques de plagas y enfermedades, han sido unos de los factores más importantes que han influido en el rápido crecimiento del mercado de los cultivos bajo el sistema hidropónico; ya que en éste se puede controlar todos estos factores que en el cultivo tradicional no es posible.

En el sistema hidropónico se puede reutilizar los nutrientes, los sustratos y la infraestructura, las veces que sean necesarios, tan sólo se necesita reemplazar el desgaste natural y el resto depende del tipo de sistema de riego y la duración de las plantas.

Se puede obtener alto rendimiento en áreas reducidas, que minimizan el uso de maquinaria, combustibles, pesticidas, mano de obra, lo cual beneficia la reducción de costos, además los productos finales son de mejor calidad, más sanos y con un alto nivel de demanda.

1.4 EL PRODUCTO

1.4.1 HISTORIA:

“El tomate riñón, se piensa que es originario de América del Sur y que probablemente sacerdotes españoles lo introdujeron en Europa desde México a mediados del siglo XVI.

Los botánicos la clasifican como una fruta, sin embargo la mayoría la considera como un vegetal por sus múltiples usos y le dieron el nombre en latín de “Lycopersicon” que significa durazno lobo. Los científicos modernos lo nombraron “Lycopersicon esculentum” que significa durazno lobo comestible.

En el siglo XVII los mexicanos lo llamaron “xitomate”, derivándose de ahí la palabra tomate para el español y tomato para el idioma inglés. Cuando el tomate entró a Inglaterra pensaban que era venenoso ya que pertenecía a la familia de la planta “deadly nightshade” (mortal sombra de la noche), mientras que los franceses asumieron que era afrodisiaca y la llamaron “manzana del amor”.

En Estados Unidos fue aceptado a partir de 1820, un arriesgado amante de los tomates llamado Johnson, comió un tomate en público y venciendo este reto diabólico la gente se convenció en 1870, que el tomate sería una buena sugerencia para la dieta alimenticia de los Estadounidenses. Además el agricultor más conocido es Joseph Campbell, asociado hasta la actualidad con Campbell Soup Company.

No es conocida la fecha exacta cuando el tomate fue introducido a Australia pero fue desconocido hasta antes de 1870, comenzando a cultivarlo en huecos cubiertos con marcos de vidrio que se levantaban conforme la planta crecía, lo que originó el actual sistema protegido de cultivo, “ de los invernaderos.”¹

1.4.2 MORFOLOGÍA:

≡ □ FAMILIA: “ Solanáceas “¹

≡ □ NOMBRE CIENTÍFICO: “ *Lycopersicon Sculentum* “²

≡ □ LA PLANTA: es de porte arbustivo.

≡ □ SISTEMA RADICULAR: consta de una raíz principal y de raíces secundarias.

≡ □ EL TALLO PRINCIPAL: tiene un grosor entre 2-4 cm. en su base, sobre éste se desarrollan las hojas, tallos secundarios e inflorescencias.

≡ □ HOJAS: Sus hojas son compuestas, con borde dentado, recubiertas de pelos glandulares

≡ □ LA FLOR: es perfecta consta de 5 o más pétalos.

1.4.3 PROPIEDADES Y USOS:

El tomate es un alimento curativo, rico en las vitaminas A, B y C, que ayudan principalmente para el crecimiento, la piel, problemas del corazón, sistema nervioso, y protegen enfermedades del estómago.

Contiene un bajo contenido de calorías, un kilogramo contiene 178 calorías, y se lo considera un bálsamo para el cuerpo porque una vez consumido provoca una sensación fresca y fortificada, especialmente en épocas calurosas.

Además ayuda a la formación de la sangre, elimina el ácido úrico, y cura enfermedades como: enfermedades de la vesícula, vejiga, riñones, hígado, intestino, etc. Previene el cáncer contra la próstata

Debido a su alto contenido de sales minerales cura: gota, reumatismo, y problemas del hígado. Tiene potasio, sales de hierro y magnesio que alimentan el protoplasma de las células humanas.

1 Producción de Tomate Riñón (Ing. Agr. Angel P. Motoche) Pg 2

2 Producción de Tomate Riñón (Ing. Agr. Angel P. Motoche) Pg 2

Sus principales usos son:

- Dieta alimenticia
- Productos enlatados
- Curaciones medicinales naturales
- Refrescos dietéticos naturales
- Cocteles
- Entre otros.

1.4.4 VARIEDADES DE PLANTAS

TABLA 1A: CLASIFICACIÓN BOTÁNICA

NOMBRE	FORMA	PESO (gr.)
Graciela	Redondo – aplanado	180-200
Shyrley	Redondo – aplanado	170-190
Yonit	Redondo	180-210
Presto	Redondo – aplanado	250-300
Gloria	Redondo – aplanado	200-220
Expo	Redondo	180-220
Philippos	Redondo	160-180
Fortaleza	Redondo – aplanado	200-230
Gina	Redondo – aplanado	180-200
Rocío	Redondo – aplanado	200-240
Daniela	Redondo - aplanado	190-220

Fuente: Universidad Técnica para el desarrollo de la Agricultura y Ganadería

1.4.5 PRECIOS DE LAS PLANTAS:

Las variedades utilizadas serán Fortaleza y Daniela, que tienen un rendimiento desde 6 Kg. Hasta 12 Kg. Aproximadamente.

Las plantas que se utilizarán en el proyecto son germinadas por la empresa Pilvicsa, entregan plántulas que miden 14 o 16 cm. Estas plantas están listas para el trasplante.

El Anexo A1 contiene el valor incurrido para la adquisición de las plantas de tomate germinadas.

1.5 EXIGENCIAS DEL PRODUCTO

1.5.1 CLIMA:

1.5.1.1 *TEMPERATURA*: “ La temperatura óptima oscila entre 22 y 26 ° C durante el día y 13 y 16 ° C durante la noche”¹. Las variaciones de temperaturas fuera de estos rangos afectan directamente al desarrollo de la planta y a la fructificación. Además existe la temperatura máxima biológica que es de 26 a 30 ° C (presenta desequilibrios fisiológicos, disminuyendo el crecimiento y la producción) y la mínima está entre 8 y 10 ° C (la actividad vegetativa del cultivo se interrumpe).

1.5.1.2 *HUMEDAD*: La humedad relativa oscila entre 60 y 80%, humedades relativas muy elevadas favorecen al desarrollo de enfermedades aéreas y el agrietamiento del fruto y dificultan la fecundación, debido a que el polen se compacta, abortando parte de las flores. También una humedad relativamente baja dificulta la fijación del polen al estigma de la flor.

1.5.1.3 *LUMINOSIDAD*: Valores reducidos de luminosidad pueden incidir en forma negativa sobre los procesos de la floración, fecundación así como del desarrollo vegetativo de la planta.”¹

¹ INFORMACIÓN FOTOCOPIADA, no tiene fuente.

1.5.2 AGUA:

Se debe evaluar principalmente la calidad del agua, debe ser lo más pura posible, y también se debe conocer si el volumen disponible es suficiente para el número de riego planificado por la proyección de vida del proyecto.

CAPÍTULO DOS

PROCESO TÉCNICO

2.1 PRODUCCIÓN

La producción de tomate riñón, se la realizará bajo el sistema protegido de invernadero y con un sistema de riego por goteo. La ubicación de la plantación es la población del Quinche y cuenta con un espacio físico cubierto por invernadero de 2.165 m².

2.1.1 SISTEMA DE CULTIVO PROTEGIDO:

El cultivo protegido o cultivo bajo invernadero es utilizado en el clima ideal para protegerlo de las lluvias, plagas, enfermedades y vientos, además tiene beneficios como por ejemplo:

- Precocidad en las cosechas
- Aumento en la productividad (producción / m²)
- Mejor calidad de los productos
- Mejor aplicación de las labores agronómicas
- Mejor control de la producción

Se puede obtener altos niveles de producción en áreas reducidas, que no necesitan maquinaria, combustibles, pesticidas, mano de obra, etc. lo cual beneficia en la reducción de costos y si se compara los resultados de los productos finales, se obtiene un producto de mejor calidad, más sano y con un alto nivel de demanda.

“La utilización de invernaderos ha permitido a los agricultores poder entrar a economías de escala, pues en espacios reducidos de terreno obtienen rendimientos mayores por planta y a costos por unidad inferiores a los costos

del productos desarrollado al aire libre, el uso de mano de obra disminuye y se vuelve más productiva, así como la utilización de insumos es controlada y permite óptimos rendimientos”¹.

En el Anexo A2 se presenta el cuadro de Inversiones de Campo, donde consta el valor requerido para la construcción del invernadero.

1. Programa de Encuestas de Coyuntura – Sector Agropecuario año 2000 Pg. 16

2.1.1.1. CULTIVO PROTEGIDO VS. CULTIVO TRADICIONAL

TABLA 1.C: VENTAJAS Y LIMITACIONES DE LA HIDROPONÍA		
LABORES CULTIVICIAS	CULTIVO EN SUELO	HIDROPÓNICO
Preparación con maquinaria	Sí	No
Áreas cultivadas	Grandes	Muy pequeñas
Nutrición vegetal	Muy variable	Control exacto y estable
Estabilización del medio	Engorroso y difícil	Fácil, rápido y efectivo
Densidad de siembra	Limitado por la nutrición que puede proporcionar el suelo y por la disponibilidad de luz. Se pierden altos porcentajes de plantas por ataques de plagas, enfermedades y clima.	Altas densidades de siembra y cosecha del 98% de las plantas sembradas.
Control de plagas y enfermedades	Control químico y biológico constante; necesidad de rotar	No debe existir si se cumple con las normas básicas.
Control de maleza agua	Siempre hay que efectuar control. Necesitan grandes cantidades y es poco eficiente debido a la profundidad radicular, baja eficiencia de conducción y aplicación. Baja calidad del agua de riego	No existen, no hay control. Altísima eficiencia, las cantidades son pequeñas solamente se proporciona la demanda neta de riego o sea la cantidad para llenar los requisitos fisiológicos. Excelente calidad de agua de riego.

Fertilizantes	Se utilizan grandes cantidades, sin ser uniforme su distribución, grandes pérdidas por lixiviación evaporación y no uso de la planta.	Pequeñas cantidades uniformes con alta eficiencia de uso y bajísimas pérdidas por drenaje. Se proporcionan todos los elementos necesarios para obtener altas producciones.
Estado sanitario	Alta incidencia de ataques de plagas, hongos, bacterias, virus.	Prácticamente no existen agentes patógenos en estos cultivos.
Transplante	Sufren estrés que retarda su recuperación y genera pérdidas de plantas.	No sufren estrés y se transplantan bastante vigorosas y enraizadas.
Conservación del medio de cultivo	Debe combinarse en forma periódica o hacer rotación frecuente ya que la contaminación con patógenos es muy alta.	Se utiliza el sustrato muchos años sin necesidad de renovarse, no hay que hacer rotación de un mismo cultivo.
Calidad de fruto	Alto porcentaje de frutos deformes, contaminado de plagas, enfermedades y tóxicos residuales.	Alto porcentaje de frutos de magnífica calidad no contaminados y tipo exportación.
Maduración	Desuniforme y retardada.	Uniforme y precoz.
Cosecha	Retardada.	Precoz.
Producción	Normal a baja.	Alta, proporciones mayores en relación.

Fuente: Cultivos protegidos con técnica Hidropónica y Biológica

Ing. Agr. Alfonso Aponte López

2.1.2. SISTEMA HIDROPÓNICO:

El sistema hidropónico es el cultivo de productos vegetales, hortalizas, entre otros, en una base de agua con un tipo de sustrato donde se mantenga la humedad, es decir, aquí no se utiliza la tierra para cosechar productos agrícolas.

La utilización de este sistema se justifica por las siguientes razones:

- Se puede cultivar en lugares donde la agricultura sería imposible, como por ejemplo: donde falte un sistema adecuado de riego y drenaje, donde existan aguas contaminadas, etc.
- Provee alimentos de mejor calidad, sanos y de alto valor nutritivo.
- Para la producción de cultivos de clima cálido en lugares geográficos que posean clima frío.
- Permite cultivar hortalizas en clima desértico, en zonas muy frías o lluviosas.
- Producción casera: puede cultivarse dentro de edificios, casas, patios, garajes, etc,
- Crea fuente de trabajo para amas de casa, hijos, ancianos, minusválidos, presos, etc.
- Para la germinación de semillas de distintas variedades.
- Para producción de algas para exportación como fuente de proteínas.
- Para producir viveros forestales en sus primeras etapas de desarrollo.
- En la educación está jugando un papel importante por que es un avance de la ciencia y tecnología, y como un ejemplo de la naturaleza de las plantas que permite la capacitación de personas de toda edad.
- En cuanto al producto tiene una maduración uniforme y tiene una producción alta con frutos no contaminados y que cumplen requisitos de exportación.

2.1.2.1. EL SUSTRATO

El sustrato es el medio que ha de servir de anclaje y de donde tomará los nutrientes y el agua necesarios para completar su nutrición y desarrollo.

El sustrato que se seleccione depende del tipo de propiedades químicas y físicas, lo cual provee de mejor nivel de humedad, oxigenación, nutrientes, minerales, un anclaje para las raíces y principalmente las condiciones óptimas para que desarrolle al máximo su fórmula genética.

- ✓ **CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:** El medio más adecuado se determina a partir del tamaño de sus partículas, de su forma y de dureza del material.
 - "Tamaño de sus partículas: influye en la retención de agua y aereación y determina el espacio entre las partículas. El mejor sustrato contiene partículas entre 0.25 mm y 2.5 mm por que contiene suficiente cantidad de agua y aire.
 - Forma: las partículas que tienen formas irregulares y rugosas contienen mayor cantidad de humedad, mientras que las regulares y lisas no contienen el mismo nivel de humedad, a pesar de tener el mismo tamaño.
 - Dureza del material: es la capacidad de mantener su estructura sin deshacerse a través del tiempo".¹

- ✓ **CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS:** las principales que existen son: la salinidad, el grado de alcalinidad y la liberación de las toxinas.
 - "Salinidad: es la concentración total de sales solubles que se encuentran en el sustrato, lo que se determina midiendo su conductividad eléctrica, lo ideal es un valor menor a uno.
 - Grado de alcalinidad: viene dado por el valor PH del sustrato, un valor adecuado es cercano al neutro (7), mientras que un valor superior afecta a la cantidad de micronutrientes. Al combinarse la solución nutritiva y el PH del sustrato se debe obtener un PH ligeramente ácido (5.5 y 6.5) para obtener una adecuada absorción de nutrientes.
 - Liberación de toxinas: existen algunos tipos de sustratos que liberan cierto tipo de toxinas, dependiendo de su procedencia".²

Existen varios tipos de sustratos como son. Arena, gravilla, perlita, lana de roca, piedra pómez, cascarilla de arroz, aserrín y turba, entre otros.

1. Instituto nacional de Investigación Agraria, INIA, Perú, Pg. 22

2. Instituto nacional de Investigación Agraria, INIA, Perú, Pg. 23

Para el proyecto se utilizará el cascajo o también conocido como piedra pómez, los requerimientos y valor se encuentran detallados en el Anexo A1.

2.1.2.2. LOS CONTENEDORES:

Los contenedores son los recipientes donde se va a poner el sustrato, y la selección estará en función de la disponibilidad con la que cuente el mercado. En el proyecto se utilizaran fundas plásticas de polietileno, cuya medida dan capacidad para colocar dos plantas por funda. El precio se encuentra reflejado en el Anexo A1.

2.1.3. SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO:

“ El sistema en mención consiste en la aplicación de los principios básicos de la técnica de riego por goteo, para lo cual se utiliza como material de soporte de la planta diferentes sustratos (grava, arena)”.¹ “La aplicación del riego con solución nutritiva a las plantas es mediante una red de cintas de goteo que atraviesan las camas, es decir que la solución es bombeada desde el tanque a las cintas para se dirigidas a la base de las plantas.”² “La técnica de riego es de sistema abierto o sea que NO se recogen excedentes para reciclar; el riego se debe diseñar para aplicar la cantidad necesaria cada determinado tiempo, con un mínimo de excedentes.”³

El equipo de riego utilizado es de alta tecnología, lo que proporciona un adecuado cumplimiento de cantidad y de horarios de riego, la empresa que da mantenimiento es Induriego. Los costos incurridos en la instalación del sistema de riego se encuentran en el Anexo A3 mientras que la metodología utilizada para el sistema de riego está explicado detalladamente en el Anexo B1. El número de riegos depende mucho de las condiciones climáticas generalmente externas, es decir depende de la humedad, calor, vientos, etc.

Los Instrumentos utilizado consta de: un tanque donde se depositan la solución nutritiva, una bomba eléctrica, la manguera que recorre todas las camas donde se encuentran las plantas, un temporizador que sirve para automatizar el riego.

1. y 2. Guía del huerto hidropónico (INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGRARIA, INIA) Pg.20

3. Cultivos protegidos con técnica hidropónica y biológica (Ing. Agr. Alfonso Aponte López) Pg. 133

2.2 EXIGENCIAS AGROECOLÓGICAS

Existe en el Ecuador normas con las que tiene que cumplir el tomate riñón, el Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, emite la Norma Ecuatoriana Obligatoria INEN 1745 (1990-07), la información que contiene esta norma es: el Objeto, Alcance, Terminología, Clasificación, Disposiciones Generales, Requisitos, Muestreo, Inspección, Métodos de ensayo y Embalaje y rotulado; además contiene un anexo donde indica las diferentes normas que se pueden consultar incluyendo las de otros países. Esta norma se encuentra en el Apéndice 1.

2.3 CICLO PRODUCTIVO

2.3.1 TRANSPLANTE:

El transplante de la plántula, (planta pequeña recién germinada) se realiza siguiendo los siguientes pasos:

- ❖ “Ubicar el contenedor en un lugar apropiado
- ❖ Llenar el contenedor con sustrato por el lado donde se colocó el tubo de drenaje
- ❖ Retirar elementos extraños y material inadecuado
- ❖ Regar
- ❖ Marcar los sitios donde se transplantarán las plántulas extraídas del almácigo.
- ❖ En el almácigo regar una hora antes y extraer las plántulas, lavarlas y transplantarlas en los hoyos
- ❖ En cada hoyo se coloca la raíz, cuidando que no esté torcida, apisonando con la mano
- ❖ Regar, si fuera necesario y colocar alguna protección contra el sol.”¹

¹ Guía del huerto hidropónico (INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGRARIA) Pg. 46

Se debe tomar en cuenta que para mejores resultados, las distancias de siembra están en su punto óptimo cuando se encuentran entre 0.25mts cada planta, esquema utilizado para este proyecto.

2.3.2 FERTILIZACIÓN

En la fertilización se suministra los distintos nutrientes mediante el sistema de riego, de esta fase depende el desarrollo, crecimiento y fructificación de la planta. Una adecuada combinación de nutrientes garantiza productos con mayor volumen y menos mal formaciones.

Los nutrientes que se utilizan son: Nitrato de calcio, nitrato de amonio, nitrato de potasio, quelato de hierro, ácido nítrico, sulfato de magnesio, sulfato de potasio, sulfato de manganeso, sulfato de zing, sulfato de cobre, ácido bórico, ácido nítrico y ácido fosfórico. Para conocer las cantidades en que se deben suministrar los nutrientes se utiliza la asesoría del Ing. Agrónomo.

El Anexo B2 contiene el cuadro de la programación que se lleva como control de nutrientes. El Valor que se necesita para la fertilización se encuentra en el Anexo A4.

2.3.3 TIPOS DE PODA

El beneficio que traen las podas a la planta, se ven reflejados en productos más grandes y en cosechas tempranas, por lo cual hay que tener mucho cuidado en la forma en que se realice. Existen diferentes tipos de podas, entre las principales: poda de formación, poda de fructificación, poda sanitaria y el deschuponamiento.

(PODA DE FORMACIÓN:

“ Cada tallo produce sus hojas y ramos florales; al dejar que se desarrollen todos los tallos potenciales, la raíz y el tallo primario deben trabajar mucho para nutrirlos, concentrándose mas en el follaje que en los frutos, por lo cual la

producción es deficiente. Para obviar esta situación de gran follaje, que inclusive conlleva a aumentar las distancias de siembra, se ha optado por hacer la llamada poda de chupones.”¹

- “Dependiendo de la variedad, entre los 30 y 40 días del transplante, se realiza la primera poda.
- Se seleccionan los mejores ejes, sea si se va a trabajar con 1, 2 o 3 ejes.
- La poda se inicia, eliminando los brotes y hojas (Máximo 2 o 3 hojas) que están en los tres primeros nudos de la planta, contados desde el nivel del suelo.”*

(PODA DE FRUCTIFICACIÓN:

- “Debajo de la primera inflorescencia, se elimina las hojas y brotes del eje o de cada eje.
- Esto permite mayor aireación de luz a los frutos ya formados.
- Evita la competencia por nutrientes y agua en brotes y hojas innecesarias.
- Esta poda se la debe realizar entre los 90 y 120 días. Depende de la variedad del tomate.
- Para mejorar el calibre de los frutos, se recomienda ralea o eliminar flores, esto depende también de la variedad de tomate.”*

(PODA SANITARIA:

- “Consiste en la eliminación de hojas enfermas, quebradas, tallos secos o enfermos, frutos podridos o con gusanos, etc.
- Este tipo de poda se la debe realizar mínimo 2 veces a la semana.” *

¹. Cultivos protegidos con técnica hidropónica y biológica (Ing. Agr. Alfonso Aponte López) Pg. 136

* Producción de Tomate Riñón (Ing. Ag. Angel P. Motoche) Pg 15

(DESCHUPONAMIENTO:

- “Se entiende por deschuponamiento, la poda o eliminación de brotes que aparecen en los brazos principales.
- El deschuponado evita la competencia entre el brazo y los chupones.
- El deschuponado se efectúa 2 veces a la semana, eliminando brotes internos de 10 cm. de altura máximo.
- Cuando el deschuponado es tardío, la planta pierde energía en la formación de partes vegetativas inútiles.”*

2.3.4 TUTORAJE:

Son los soportes que se utilizan para ayudar a la planta en su crecimiento, son colocados hacia arriba y soportan su peso, proporciona más aireación y un mejor manejo de la planta, además evita que la planta y sus frutos estén en contacto con el suelo. En este caso se utiliza paja plástica y va colocada desde el sustrato hacia los pingos de madera que se encuentran en la parte superior del invernadero. El valor por concepto de gastos de tutoraje se encuentra en el Anexo A5.

2.3.5 COSECHA:

La cosecha se la realiza a mano, empleando hasta tres trabajadores, se cosecha de dos a tres veces por semana. Los productos se van colocando cuidadosamente en gavetas plásticas para su posterior selección y clasificación de acuerdo al tamaño, peso y forma. El producto se cosecha cuando está pintón y se lo garantiza más por su dureza al apretarlo. Se elaboró un cronograma de cosechas que se presenta en el Anexo C2 en donde se puede observar que en cuatro años se obtendrán seis cosechas, además constan los meses en que se producen y aquellos en los que las plantas se encuentran en crecimiento.

* Producción de Tomate Rifión (Ing. Ag. Angel P. Motoche) Pg 15

Para el análisis mediante los flujos de caja se ha procedido a transformar los valores incurridos por cosecha en valore anuales, lo cual permite elaborar este informe ya que se paga impuestos una vez al año, esta información consta en el Anexo C8.

2.3.6 PLAGAS Y ENFERMEDADES:

El control de las plagas que se han presentado durante el proyecto, se encuentran detalladas en el Anexo B3, además en el Anexo A6 se encuentran los valores detallados en que se ha incurrido por concepto de fumigación de plantas.

2.4 MANEJO POS COSECHA

El manejo pos cosecha es muy importante, porque de este depende el buen trato que se le de al producto, en este caso se lo clasifica de acuerdo al tamaño en grande, mediano y pequeño; se lo limpia para quitar las posibles manchas que generen gotas de agua y posteriormente se lo almacena en gavetas de plástico y se procede a la comercialización.

CAPITULO TRES

MERCADO

3.1. MERCADO LOCAL:

En el año 1996 las cosechas de tomate riñón se ven afectadas por los serios problemas que existen en el país en cuanto a tasas de interés del sector bancario, lo que produjo el alza de los costos de producción.

En 1997 existe un fuerte crecimiento del 87.88%, lo que quiere decir que aumenta de 165 Ha de superficie cosechada a 310 Ha. cosechadas de tomate; mientras que para el siguiente año, 1998, existe un decrecimiento pequeño debido a los fuertes cambios climáticos surgidos por el fenómeno del niño, pese a estos factores se espera que "los rendimientos por hectárea sean mayores debido a la incorporación de nuevas tecnologías que permiten optimizar la producción"¹.

Este incremento de rendimiento por hectárea se ven reflejados en el segundo gráfico que se encuentra al final de esta sección.

En el año 1999 hay un pequeño crecimiento del 6.67% en la superficie cosechada, pero se presenta el problema de la falta de liquidez, además de "la volatilidad del tipo de cambio que repercutió gravemente en los precios de los insumos y productos agroquímicos que se incrementaron en un 60% los primeros seis meses del año, incrementando los costos de producción y disminuyendo la rentabilidad de los productores agrícolas"².

1 Programa de encuestas de Coyuntura – Sector Agropecuario 1998, Pg.16

2. Programa de encuestas de Coyuntura – Sector Agropecuario 1999, Pg.6

Un crecimiento notable del 62.50% en la superficie cosechada del año 2000 refleja el aumento en producción en toneladas métricas de 2.003 Tm. a 5.215Tm. comportamiento explicable debido a la adecuación de un mayor número de hectáreas cultivadas bajo el sistema de cultivo protegido, a pesar de los problemas presentados por el cierre de algunas entidades financieras y las duras condiciones de crédito, la alta tasa de inflación y la dolarización.

“Un factor positivo y que constituye un aporte para el desarrollo de la producción agrícola de la sierra es la proliferación de la construcción de invernaderos para la producción de productos de ciclo corto, estimulados por excelentes rendimientos que se obtienen en espacios pequeños de terreno bajo cubierta”¹.

El volumen de producción en la actualidad es alto, debido a la alta rentabilidad que proporciona este nuevo sistema, pero las variaciones de los precios constituyen un factor importante en cuanto a la comercialización. En la sección 3.8 se dará detalles de las variaciones de los precios y las principales causas que provocan las variaciones.

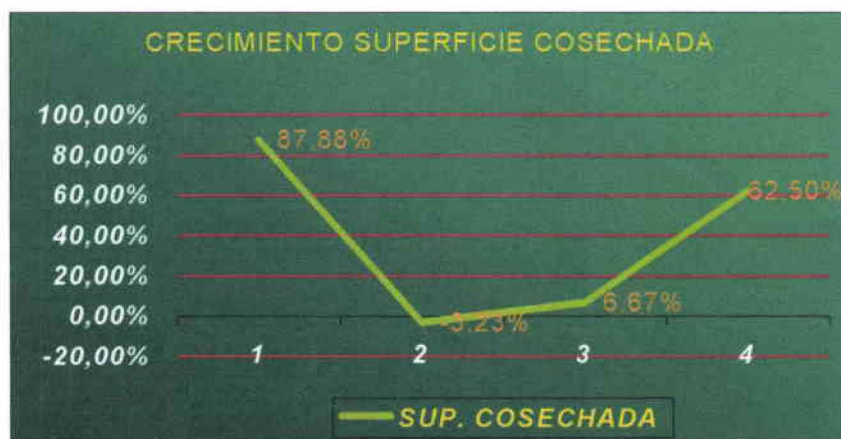
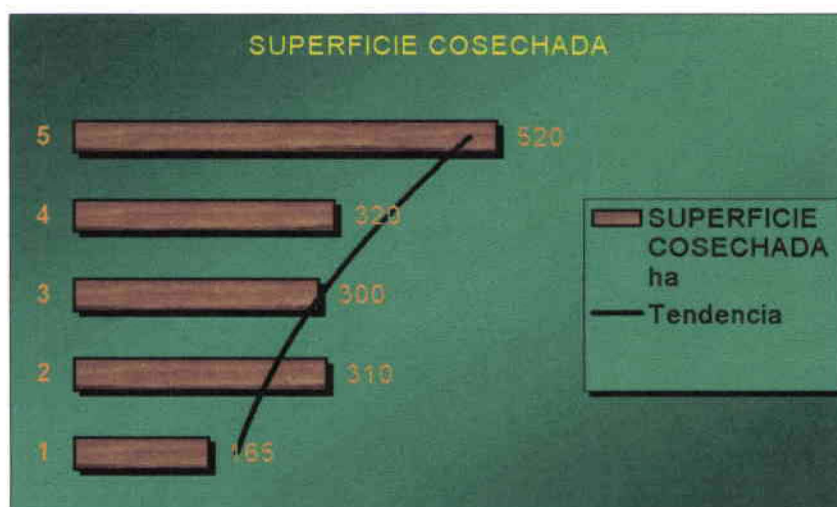
¹ Programa de encuestas de Coyuntura – Sector Agropecuario 2000, Pg.6

**CRECIMIENTO TOMATE RIÑÓN
PROVINCIA PICHINCHA
(Hectáreas)**

		SUPERFICIE COSECHADA ha	PRODUCCION T.M.	RENDIMIENTO kg/ha	SUP. COSECHADA
1	1996	165	2.001	12.127	0
2	1997	310	2.362	7.619	87,88%
3	1998	300	2.356	7.853	-3,23%
4	1999	320	2.003	6.259	6,67%
5	2000	520	5.215	10.029	62,50%

Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Subsecretaría de Políticas, Div. Agropecuaria
Estimación de la superficie cosechada, producción y rendimiento agrícola

Elaborado: Carla Pinto Moreno



3.2 MERCADO NACIONAL:

Al igual que para el análisis del mercado local, se ha tomado información desde el año 1996 hasta el año 2000.

En el año 1996 existió un crecimiento alto pero “por segundo año consecutivo la costa ecuatoriana fue afectada por un clima demasiado seco que favoreció la presencia de la mosca blanca, con efectos negativos para la siembra de tomate de uso industrial”¹,

En el cuadro que se presenta al final de esta sección, se puede ver que se tiene un decrecimiento sostenido durante los años 1997 y 1998, esto lo generó diversas circunstancias como son el fenómeno del niño, la devaluación del sucre, las altas tasas de interés bancarias, la inestabilidad política y el cierre de algunas instituciones bancarias.

Además las inundaciones presentadas por las intensas lluvias, afectaron a las provincias de el Oro, Guayas, Los Ríos, Manabí y Esmeraldas.

“En el cantón Pimampiro (zona de mayor producción de tomate a nivel nacional) se generalizó el cultivo de tomate bajo la modalidad de invernaderos, que permiten un mejor control de plagas, la entrega al mercado interno de un producto de calidad y mayores rendimientos por hectárea.”²

En el año 1999 “ A pesar de que el clima se presentó favorable para ampliar el área de siembra de los cultivos de ciclo corto y mejorar el mantenimiento de los de ciclo permanente, la falta de liquidez, provocada por la medida de gobierno de restringir los depósitos en las Instituciones Financieras y la suspensión de todo tipo de crédito por parte de la banca privada y del Banco Nacional de Fomento, impidió para que los agricultores efectuaran inversiones adicionales

1 Programa de encuestas de Coyuntura – Sector Agropecuario 1996, Pg.16

2. Programa de encuestas de Coyuntura – Sector Agropecuario 1998, Pg.16

en reconstruir canales de drenaje, muros de contención y otras obras, así como para que realizaran las labores culturales en forma adecuada”³

En el año 2000 “Un factor positivo y que constituye un aporte para el desarrollo de la producción agrícola de la sierra es la proliferación en la construcción de invernaderos para la producción de productos de ciclo corto, estimulados por los excelentes rendimientos que se obtienen en espacios pequeños de terreno bajo cubierta”⁴. “Al igual que lo informado en encuestas anteriores, en las zonas de mayor producción de tomate (Ibarra, Pimampiro y Mira), los agricultores intensificaron el uso de invernaderos para la producción de tomate. Solamente en el cantón Pimampiro se construyeron 160 invernaderos, teniendo en la actualidad un total de 240 invernaderos dedicados exclusivamente a la producción de tomate”⁵.

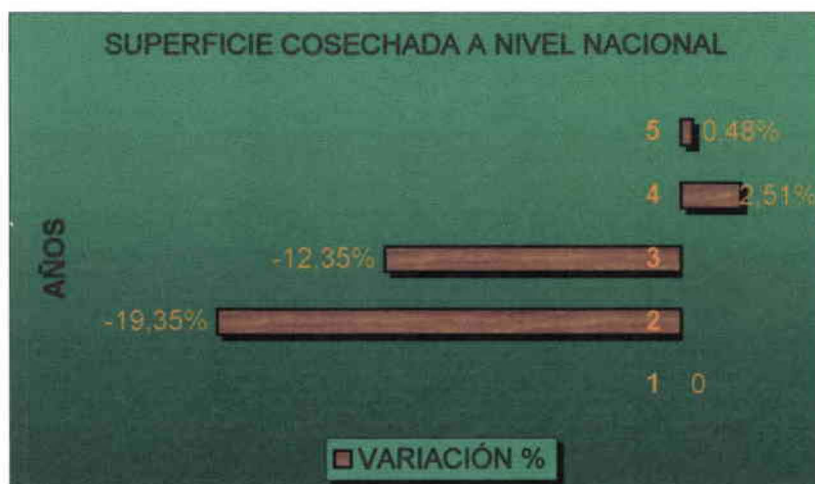
3. Programa de encuestas de Coyuntura – Sector Agropecuario 1999, Pg.6

4.y 5. Programa de encuestas de Coyuntura – Sector Agropecuario 2000, Pg.6, Pg 16

**SUPERFICIE COSECHADA
NIVEL NACIONAL
(Ha)**

		Hectáreas	VARIACIÓN %
1	1996	5691	0
2	1997	4590	-19,35%
3	1998	4023	-12,35%
4	1999	4124	2,51%
5	2000	4144	0,48%

Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Subsecretaría de Políticas, Div. Agropecuaria
Estimación de la superficie cosechada, producción y rendimiento agrícola
Elaborado: Carla Pinto Moreno



Elaborado: Carla Pinto Moreno

3.3 MERCADO INTERNACIONAL:

La información recolectada es desde el año 1998, en donde se puede ver en el cuadro siguiente, que se exportaban tan solo 15.6 Tm al año, pero existe un crecimiento del 925% para el año 1999. Para el año 2000 se puede observar un crecimiento de 159.6 Tm a 1558.5Tm. lo que representa un incremento del 876.5%. La información del año 2001 corresponde tan solo al primer trimestre, pero con la información anterior se espera un incremento para este año.

Las exportaciones se las realiza principalmente a países como: Perú, Colombia, Reino Unido y Estados Unidos, siendo el comprador más fuerte Colombia. Los productos de exportación que se tiene en el país son:

- Tomates frescos o refrigerados
- Tomates enteros en conserva
- Pasta de Tomate

Las principales empresas exportadoras son: Ecuavegetal S.A., Frutos, Vegetales y Carnes, Industria Alimenticia S.A., Industria de Alimentos la Europea, entre otras.

EXPORTACIONES DE TOMATE 1998-2001

	Toneladas	Valor FOB
1998	15,6	8,2
1999	159,6	18,6
2000	1558,5	140,4
2001*	500,31	42,37

* Primer trimestre

Fuente: BANCO CENTRAL DEL ECUADOR/ PROY. SICAMAG

Elaboración: CARLA PINTO MORENO



Elaborado por: Carla Pinto Moreno

El Anexo B4 contiene las estadísticas de exportaciones por producto y por lugar de destino, además tiene los códigos de las partidas arancelarias correspondientes a cada producto y los productos que se comercializan.

En lo que se refiere a importaciones se tiene datos desde el año 1998 hasta el primer trimestre del año 2001, los cuales reflejan los crecimientos y decrecimientos que ha tenido la importación de productos como son pastas de tomate, salsa de tomate y productos terminados, es decir, los productos que importa el Ecuador son productos industrializados.

En el año 1998 se importan 2867.38 Tm. de productos industrializados, mientras que para el 1999 existe un decrecimiento debido a las condiciones inestables en lo que se refiere a política y economía a nivel nacional. Para el año 2000 se observa un crecimiento del 8.08% y con la información recaudada hasta el año 2001 se proyecta un aumento importante en la producción.

En el Anexo B5 se encuentran las estadísticas de importación de productos que realiza el Ecuador.

**IMPORTACIONES DE TOMATE
1998-2001**

	Toneladas	Valor FOB
1998	2867,38	2452,31
1999	2029,79	1751,32
2000	2193,89	1563,64
2001*	1228,78	858,27

* Primer trimestre

Fuente: BANCO CENTRAL DEL ECUADOR/ PROY. SICA/MAG

Elaboración: CARLA PINTO MORENO



Elaborado por: Carla Pinto Moreno

3.4 TIPOS DE PRODUCTORES:

La mayoría de los productores son pequeños grupos familiares que poseen un terreno y quieren obtener ingresos adicionales para la economía del hogar. No existe ninguna asociación o agrupación formal que regule esto. Las compañías constituidas legalmente deben ser registradas en la Superintendencia de Compañías y deben tener su escritura pública.

Actualmente las empresas informales se han dedicado a la producción de tomate riñón en mayores proporciones que antes, la causa principal es obtener un ingreso adicional para hogar, pero esto ha causado que exista una sobreproducción en cierta temporada como es la entrada de la producción de la costa, que afecta principalmente el nivel de precios.

3.5 ZONAS DE PRODUCCIÓN:

A continuación se presenta el cuadro de las zonas de producción a nivel nacional. Como se puede observar las principales provincias en producción de tomate riñón para el año 2000 en la Sierra son: Pichincha con 520 Ha. de superficie cosechada, Chimborazo con 560 Ha., Azuay con 610 Ha. y Loja con 750 Ha. Para la región Costa se presentan como principales productoras las provincias de Manabí con 410 Ha. y Guayas con 416 Ha. de superficie cosechada.

Al hablar de la producción en toneladas métricas en la Región sierra la provincia de Pichincha ocupa el primer lugar con 5.215 Tm. en segundo lugar está Azuay con 5.062 Tm, en tercer lugar está Loja con 4.636 Tm. y finalmente la provincia de Chimborazo con 4.465 Tm. en la Región Costa se encuentra en primer lugar la provincia del Guayas con 4.799 Tm y la provincia de Manabí con 3.402 toneladas métricas. En la región del Oriente se tiene información de producción de la provincia del Napo, que tiene una superficie cosechada de tan solo 8 Ha.

En cuanto al rendimiento por hectárea a nivel nacional se tiene que la mayor producción es la de la provincia del Guayas con 10.082 kilogramos por hectárea, a continuación está la provincia de Pichincha con 10.029 kilogramos por hectárea y finalmente las provincias de Manabí y Azuay tienen 8.298 Kg/Ha.

El gráfico que se encuentra a continuación contiene la información redactada en esta sección:

ZONAS DE PRODUCCIÓN			
AÑO 2000	SUPERFICIE COSECHADA ha	PRODUCCION T.M.	RENDIMIENTO kg/ha
TOTAL REPUBLICA	4.144	35.015	8.450
SIERRA	3.148	25.834	8.206
CARCHI	450	4.366	9.702
IMBABURA	128	1.429	11.164
PICHINCHA	520	5.215	10.029
COTOPAXI	28	289	10.321
TUNGURAHUA	65		
CHIMBORAZO	560	4.465	7.973
BOLIVAR			
CAÑAR	37	372	10.054
AZUAY	610	5.062	8.298
LOJA	750	4.636	6.181
COSTA	988	9.116	9.227
ESMERALDAS	30	279	9.300
MANABI	410	3.402	8.298
GUAYAS	476	4.799	10.082
LOS RIOS	58	518	8.931
EL ORO	14	118	8.429
ORIENTE	8	65	8.125
SUCUMBIOS			
NAPO	8	65	8.125
ORELLANA			
PASTAZA			
MORONA SANTIAGO			
ZAMORA CHINCHIPE			
GALAPAGOS			

Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Subsecretaría de Políticas, Div. Agropecuaria

Estimación de la superficie cosechada, producción y rendimiento agrícola

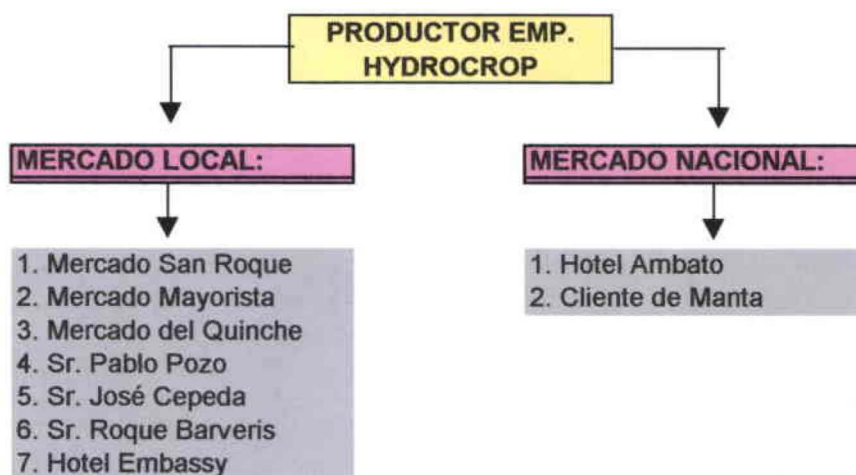
Elaboración: CARLA PINTO MORENO

3.6 COMERCIALIZACIÓN

Una vez cosechado, seleccionado y almacenado el tomate, se procede a la comercialización, en este caso la forma de mercadeo es directa:

1. Se entrega el tomate en la plantación a personas que no tiene un nivel tan alto de exigencias, es decir, en muchos de los casos no es necesario una estricta clasificación;
2. Se reparte en transporte propio a localidades cercanas como son el sector del Quinche y la ciudad de Quito.
3. Se utiliza un intermediario para comercializar con Supermercados de gran prestigio que tiene un cupo limitado de compra y que son muy exigentes en cuanto a calidad, tamaño y sabor.
4. Las ventas a nivel nacional han sido pequeñas y se han trabajado directamente.

El gráfico siguiente muestra la colocación del producto en el mercado local y nacional:



3.7 VOLUMEN.

A nivel nacional el volumen de producción se encuentra en constante cambio, ya que siempre afectan factores externos como fenómenos climáticos, situación política y económica inestable del país, sobreproducción, oferta y demanda, precios, entre otros.

A continuación se encuentra un cuadro explicativo que posee información desde el año 1996 hasta el año 2000, en donde se puede observar las variaciones en toneladas métricas de producción de tomate. En el año 1996 se produjeron 64.767 Tm, mientras que para el año 1997 se reduce esta producción a 44.709 Tm, para el año 1998 sigue a la baja pero ya en menor proporción. En 1999 crece un poco, es decir, de 42.109 Tm sube a 43.241 Tm. pero sin embargo para el año 2000 baja a 35.015 Tm. Las causas de estas variaciones están explicadas en la sección: Mercado Nacional.

VOLUMEN DE PRODUCCIÓN TONELADAS METRICAS

ANOS	PRODUCCION T.M.	RENDIMIENTO kg/ha
1996	64.767	11.381
1997	44.709	9.741
1998	42.109	10.467
1999	43.241	10.485
2000	35.015	8.450

Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Subsecretaria de Políticas, Div. Agropecuaria

Estimación de la superficie cosechada, producción y rendimiento agrícola

Elaboración: CARLA PINTO MORENO

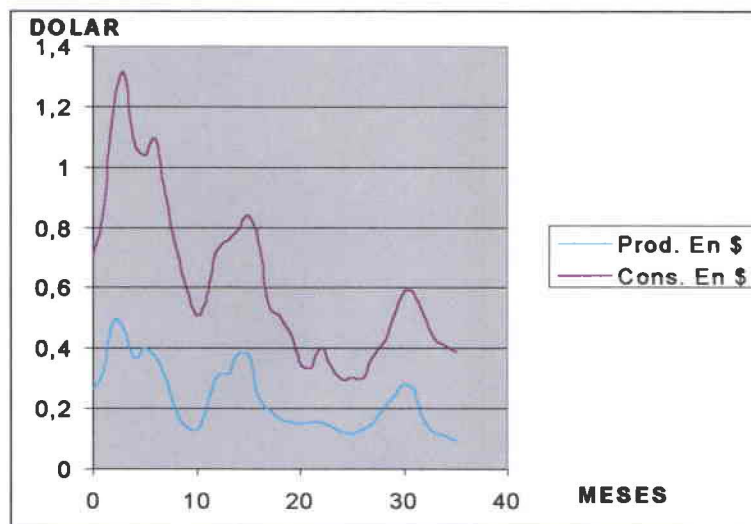


Elaborado por: Carla Pinto Moreno

3.8 PRECIOS

EL cuadro adjunto presenta las variaciones de precios tanto como para el productor como para el consumidor, estas variaciones son dadas por factores como cambios climáticos por ejemplo el fenómeno del niño en el año 1998, problemas políticos y económicos en el año 1999, la dolarización en el año 2000 y finalmente, por la sobreproducción que existe en la actualidad debido a la falta de información que existe en el mercado, la sobreproducción se puede explicar en base al teorema de la telaraña, donde mucha gente oye que es rentable producir tomate y todos se dedican a la producción de tomate, pero el mercado llega a tener exceso de oferta y es por esto que el precio cae, para el próximo período se espera que la gente a la que no le fue bien salga del mercado y se dedique a otro proyecto, pero los que se quedan en la producción del tomate tendrán precios un poco más altos, y así sucesivamente.

Para este proyecto se tomaron en cuenta los precios al productor y los precios al consumidor, se realizó una comparación y se conoce que las dos curvas tienen una correlación del 90%, esto quiere decir que se mueven casi iguales.



En el Anexo C1 se establece una proyección de precios, en donde se trató de utilizar los métodos tradicionales como son promedios móviles, series de tiempo, ecuaciones exponenciales y ninguno de los métodos fue aplicable a este tipo de precios, debido a que el producto presenta muchas variaciones cíclicas que no tienen ningún sentido de periodicidad, por lo tanto se recurrió a utilizar la función a continuación descrita que sirve para ajustar curvas mediante mínimos cuadrados, donde se trata de ajustar la tendencia de estas variaciones.

ECUACIÓN GENERAL	PRODUCTOR	CONSUMIDOR
$Y(t) = a + \frac{b}{t^2+c}$	$Y_p(t) = 0,1279 + \frac{32,75}{t^2+133,46}$	$Y_c(t) = 0,3057 + \frac{105,14}{t^2+140,38}$

Mediante este análisis se obtuvo un coeficiente de correlación para el productor del 48.91% y para el consumidor del 68.51%, estos índices son los mejores obtenidos en todas las pruebas realizadas.

La información obtenida del Ministerio de Agricultura, corresponde al período 1998-2000. Se conoce el precio pagado al productor y el precio pagado por el consumidor mes a mes. La proyección de precios ha sido realizada desde el año 2001 hasta el año 2004. El cuadro detallado de esta información se encuentra en el Anexo C1.

3.9 VENTAS

Las ventas del proyecto están basadas en el cronograma de cosechas, el que se encuentra en el Anexo C2. Cabe señalar que la vida productiva de cada planta cultivada mediante este sistema de cultivo protegido y con sistema de riego, tiene una duración de ocho meses, es decir comienza a producir desde el tercer mes y sigue en producción cinco meses más hasta completar ocho meses, luego hay que reemplazar la plántula. El Anexo C5 contiene el resumen de ventas y kilogramos por planta.

Para el cálculo del volumen de ventas se estima una producción promedio de 10 Kg. por planta. Esto quiere decir que cada ciclo productivo (8 meses) tendrá una producción de 117.600 Kg., que da una producción mensual de 23.520 Kg. durante cinco meses.

Para el proyecto se elaboró un cuadro de la proyección de ventas, en donde se puede observar que al cabo de cuatro años se obtienen seis cosechas, y a partir de esta información se procede a obtener los estados financieros e índices de rentabilidad.

CAPÍTULO CUATRO

PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

4.1 GENERALIDADES

En este capítulo se realizará un análisis mediante las matrices F-D y O-A, donde se podrá sacar como conclusiones las estrategias que se recomienda se aplique en este proyecto, debido a que actualmente no se cuenta con ningún tipo de procedimiento en lo que se refiere a ventas, mercado, operación interna, personal, financiero, entre otras.

En base a información obtenida de la plantación, a continuación se pueden establecer parámetros para la fijación de la magnitud que tienen las fuerzas tanto internas como externas dentro de la empresa.

Como principales fortalezas se han citado las siguientes: el proyecto cuenta con tecnología de punta ya que el sistema de riego y control de temperatura se manejan con equipos de alta tecnología; se tiene capacidad productiva todo el año debido a los beneficios que presta el sistema de cultivo protegido; mano de obra no especializada barata; se maneja con capital propio lo cual hasta el momento es una fortaleza porque no tiene ocupada su capacidad de endeudamiento y la pueden utilizar para las próximas cosechas.

En las debilidades se menciona que no cuentan con una debida planeación estratégica porque no tienen procedimientos establecidos y además no cuentan ni siquiera con una misión y visión planteadas; no manejan un control preventivo de plagas lo cual ha ocasionado muchos contratiempos en el ciclo productivo; no existe una buena coordinación entre Gerencia y Presidencia y por lo tanto no se ha podido tomar decisiones a tiempo, y no existen

procedimientos contables ya que no se han elaborado balances, ni registro adecuado de transacciones.

En la matriz Fortalezas – Debilidades, se obtiene resultados en los que las fortalezas son menores que las debilidades, se puede decir que internamente la empresa tiene falencias que se deben mejorar mediante el adecuado planteamiento de estrategias que den solución a los problemas planteados.

En las oportunidades citadas se habla de la adecuada segmentación de mercado ya que al momento la comercialización se la hace de forma básica y esto le permitiría al proyecto asegurar la venta de la producción; la contratación de personal calificado en cuanto a asistencia técnica y en la parte contable; el retorno de la inversión a corto plazo y la planeación de la exportación son otras de las oportunidades que se mencionan.

Al analizar la matriz de Oportunidades y Amenazas, que refleja la situación o ambiente externo en el que se desarrolla la empresa, se tiene como resultado que las amenazas son ligeramente mayores que las oportunidades, es decir, está la empresa tiene oportunidades en el mercado pero tiene que tomar en cuenta los aspectos citados como amenazas, para tomar medidas preventivas y que de esta manera se pueda formular estrategias que permitan neutralizar las amenazas y aprovechar las oportunidades.

A continuación se encuentran las matrices establecidas de acuerdo al análisis antes planteado:

4.2 MATRIZ FORTALEZAS DEBILIDADES				
FORTALEZAS				
Función	Fortaleza	Porcentaje	Calificación	Ponderación
Global	Condición climática particular	3%	3	0,09
	Tecnología de punta	4%	4	0,16
	Posibilidad de producir todo el año	4%	4	0,16
	Mayor producción en espacio reducido	5%	4	0,2
	Producto de alta calidad	3%	3	0,09
	Margen del crecimiento de la producción a bajo costo	3%	3	0,09
Personal	Mano de obra no calificada barata	4%	4	0,16
	Buena relación entre socios	3%	3	0,09
Finanzas	Capital propio	4%	4	0,16
	La reinversión del capital	4%	3	0,12
Ventas/Marketing	Entrega inmediata	4%	3	0,12
	Transporte propio	3%	3	0,09
	Venta de toda la producción	5%	4	0,2
DEBILIDADES				
Función	Debilidad			
Global	No existe planeación estratégica	5%	1	0,05
	Falta de tiempo para coordinación entre Gerencia y Presidencia	3%	2	0,06
	No posee control preventivo contra plagas	4%	1	0,04
	Producto no diferenciado	3%	2	0,06
Personal	Carencia de manual de procedimientos	4%	1	0,04
	Mala asistencia técnica	5%	1	0,05
	La gerencia no tiene conocimientos específicos de administración	3%	2	0,06
	No hay personal capacitado	3%	1	0,03
Finanzas	Falta de conocimientos contables	3%	2	0,06
	No hay estados financieros	5%	1	0,05
Ventas/Marketing	No se realizó estudio de mercado	5%	1	0,05
	No tiene procedimientos de venta	4%	2	0,08
	No existen canales de distribución establecidos	4%	1	0,04
	Total		100%	42

Las fortalezas son menores a las debilidades

MATRIZ FD

Función	FORTALEZAS						TOTAL
Global	Tecnología de punta	2	4	4	3	3	19
	Posibilidad de producir todo el año	3	4	4	2	2	19
	Mayor producción en espacio reducido	3	3	4	2	2	18
Personal	Mano de obra barata	3	2	3	3	2	16
Finanzas	Capital propio	3	3	2	3	4	18
Ventas/Marketing	Venta de toda la producción	4	3	2	4	3	20
	TOTAL	18	19	19	17	16	21
	DEBILIDADES	No existe planeación estratégica	No posee control preventivo contra plagas	Mala asistencia técnica	Carencia de manual de procedimientos	No hay estados financieros	No se realizó estudio de mercado
		Global		Personal		Finanzas	Ventas

4.3 MATRIZ OPORTUNIDADES - AMENAZAS				
OPORTUNIDADES				
Función	Oportunidad	Porcentaje	Calificación	Ponderación
Global	Segmentar el mercado	7%	4	0,28
	Demanda con tendencia creciente	6%	3	0,18
	Producto no sustituible	5%	3	0,15
Personal	Existe en el medio personal técnicamente calificado	6%	4	0,24
Finanzas	Retorno inversión corto plazo	6%	4	0,24
	Personal contabilidad	4%	3	0,12
	Capacidad de endeudamiento	5%	4	0,2
Ventas/ Marketing	Planear exportación	6%	4	0,24
	Incurción a nivel nacional	5%	3	0,15
	Establecer alianza estratégica	5%	3	0,15
AMENAZAS				
Función	Amenaza			
Global	Competencia informal creciente	7%	1	0,07
	Tendencia a la baja de precios	6%	1	0,06
	Sobreproducción en ciertas temporadas	5%	2	0,1
	Fuertes vientos actualmente en la zona	5%	2	0,1
Personal	Posible renuncia gerente	6%	1	0,06
Finanzas	Resesión económica del país	5%	1	0,05
Ventas/ Marketing	Perfeccionamiento de la competencia en ventas	6%	1	0,06
	Demanda y oferta variables	5%	2	0,1
	Total	100%	46	2,55

Las amenazas son ligeramente mayores que las oportunidades.

MATRIZ O-A

Función	OPORTUNIDADES	1	2	3	4	5	TOTAL
Global	Segmentar el mercado	4	3	3	4	4	18
	Demanda con tendencia creciente	4	4	2	3	3	16
Personal	Existe en el medio personal técnicamente calificado	3	1	4	2	2	12
Finanzas	Retorno inversión corto plazo	2	3	2	4	2	13
Ventas/ Marketing	Planear exportación	3	4	2	3	2	14
TOTAL		17	17	16	20	18	
AMENAZAS		Competencia informal creciente	Tendencia a la baja de precios	Posible renuncia gerente	Resesión económica del país	Perfeccionamiento de la competencia en ventas	
		Global	Personal	Finanzas	Ventas / Marketing		

4.4 ENFOQUE ESTRATÉGICO:

El enfoque estratégico trata el planteamiento de la visión y misión del proyecto y los objetivos que se necesitará cumplir para convertir esa misión en realidad, además de acuerdo a estos y al análisis del entorno realizado se plantearán estrategias para la puesta en marcha de acciones correctivas que le permitan al proyecto tener un mejor desempeño de funciones.

4.4.1. VISIÓN

Cultivar tomate riñón de primera calidad, cumpliendo con estándares de mercado que aseguren los rendimientos esperados en el mediano y largo plazo.

4.4.2. MISIÓN

Producir tomate riñón bajo el sistema semi-hidropónico para comercializarlo en fresco, para de esta manera satisfacer la demanda local y abastecer los requerimientos del mercado durante la estación de invierno, verano o bajo condiciones climáticas extremas.

4.4.3. PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS

El planteamiento de estrategias se ha basado en las principales debilidades y amenazas que se plantean en las matrices, se sugiere aplicar correctivos o medidas alternativas que permitan obtener como empresa los mejores resultados posibles.

Se ha realizado un análisis funcional con estrategias específicas para cada uno de ellos. A continuación las estrategias:

- **GLOBAL**

ESTRATEGIAS ESPECÍFICAS:

- Realizar un programa estricto de control preventivo de plagas y además encargar a personal capacitado la inspección diaria del cultivo de acuerdo a una programación realizada.
- Realizar una alianza estratégica con empresa que tenga un volumen de compra alto y con precios fijos, para de esta manera tener un mercado más estable.
- La utilización de la infraestructura para una posible diversificación de la producción en las estaciones de sobreproducción.
- Establecer un plan de emergencias para casos de fuertes vientos y lluvias.

- **PERSONAL**

ESTRATEGIAS ESPECÍFICAS:

- Contratar personal contable para llevar registros de control e información financiera.
- Contratar personal capacitado para inspecciones técnicas.
- Capacitación de la gerencia en aspectos de gestión de empresas.
- Elaborar manual de procedimientos para la empresa.

- Mejorar el clima organizacional.

- **FINANZAS**

ESTRATEGIAS ESPECÍFICAS:

- Elaboración periódica de estados financieros de acuerdo a los PCGA.
- Elaborar presupuestos y proyecciones de venta.
- Elaborar flujo de efectivo para determinar montos de financiamiento y forma de pago.

- **VENTAS / MARKETING**

ESTRATEGIAS ESPECÍFICAS:

- Realizar un estudio de mercado, de tal manera que se pueda analizar el comportamiento de precios y volumen de producción, además de la oferta y la demanda actual y futura a nivel nacional.
- Segmentar el mercado de acuerdo al método DAC, demografía, actitudes y comportamiento del consumidor, con esto se conocerá el mercado objetivo y se encontrarán posibles nichos de mercado.
- Establecer procedimientos para ventas directas como para intermediarios.
- Contratar intermediario para gestión de ventas o realizar un contrato con alguna empresa grande que compre toda la producción a un precio fijo. (Esta alianza está en negociación).
- Establecer canales de distribución adecuados, asegurando el destino final de producto, es decir realizar contactos fijos con diferentes supermercados o cadenas de comercializadoras.

CAPITULO CINCO

FINANZAS

5.1. PLAN DE INVERSIONES:

El Anexo C3 tiene la información completa de todos los costos, inversiones y gastos en que se ha incurrido para poner en marcha este proyecto.

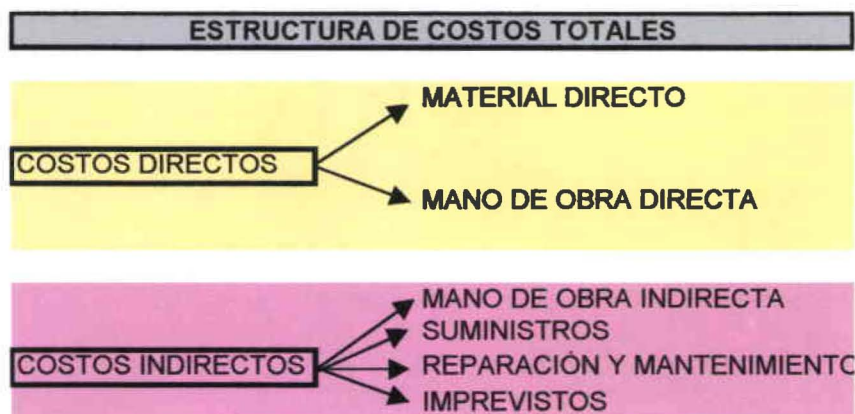
Además, se conoce la cotización de mano de obra, el valor y nombre de los productos que se requiere para la adecuada fertilización, de igual manera, materiales y equipo para la fumigación, instrumentos de medición, valor de las plántulas, el valor del sustrato, arriendo de las instalaciones ubicadas en la población de el Quinche, y varios, como son reparación y mantenimiento, etc.

A continuación se tiene un resumen de las principales inversiones que fueron necesarias para la puesta en marcha de este proyecto.

INVERSIONES					
	m2x1.000	1.000m2	Unidades	Dólares/unid.	Dolares
INVERNADERO	2,00	1.030	2.165	5,00	10.825,00
MATERIAL TUTOREO					941,98
CISTERNA					150,00
SISTEMA DE RIEGO					2.900,00
BOMBA FUMIGADORA			3,00	57,00	171,00
VEHÍCULO					8.000,00
INSTRUMENTOS					246,88
TOTAL					23.234,86

5.2. COSTOS DE PRODUCCIÓN:

En cuanto a los costos de producción el Anexo C6 contiene la información relacionada al valor requerido por cosecha:



El Anexo C7 contiene el registro de los gastos de administración y los gastos de ventas, de igual manera estos están calculados para la primera cosecha, en la segunda y tercera cosecha se aumenta el 8% de incremento, mismo que está relacionado con la inflación esperada para los próximos años.

Un análisis de la inflación nos indica: "En 2002 la inflación caerá más. Al presente las autoridades la estiman en 8%. Es demasiado pronto para aventurar el nivel que tendrá la inflación el próximo año, en particular debido a la existencia de precios políticos; pero estimamos que lo más probable sea una inflación de 7%-8%."¹

5.3. BALANCE GENERAL

El balance general presentado en el Anexo C9, contiene la situación inicial del proyecto y como estará al final el período de análisis.

Se ha recopilado información como son los activos con los que cuenta la empresa, iniciando sus actividades con un capital de trabajo de US\$5.000, y con todos los activos fijos que se tiene como inversiones, además se ha depreciado en forma total cada período, pero el detalle de estas depreciaciones constan en el Anexo C4.

En cuanto al pasivo no se tiene deuda de ninguna clase, ya que el proyecto financia con capital propio.

5.4. INDICES FINANCIEROS

Para el calculo de índice de retorno sobre la inversión, también conocido como análisis de Dupont, se partió de la deducción de su fórmula:

RI= Rentabilidad de ventas x Rotación Act. Total

$$RI = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas}} \times \frac{\text{Ventas}}{\text{Act. Total}}$$

$$RI = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Act. total}}$$

El índice de retorno sobre la inversión del proyecto para el primer año de 35%, para el segundo año es del 6%, el tercer año es del 38% y finalmente para el cuarto año es del 12%. Como se puede observar la tendencia es variable ya que un año sube y al siguiente baja, esto se debe al número de cosechas por año, como se puede ver en el flujo de caja sucede de igual manera, un año sube y otro baja.

En cuanto a los índices de donde se deriva la fórmula, son índices que nos indican que tan eficientemente se están aprovechando los activos de la empresa para generar ventas; estos índices son:

- En la rentabilidad de ventas para el primer año es un 23.24%, para el segundo año el índice es del 4.62%, para el tercer año es del 25.13% y finalmente se tiene un 11.41%.
- La rotación de activos para el primer año es de 1.515 veces, para el segundo año es de 1.376 veces, para el tercer año es de 1.517 veces y para el cuarto año es de 1.055 veces. Sucede de igual manera que para los otros índices, tiene tendencia variable.

5.5. FLUJOS DE CAJA

Los resultados del análisis financiero se encuentran en el Anexo C10, en donde se obtiene un Valor Actual Neto a una tasa de descuento del 5% de US\$21.720,39, esta tasa corresponde al costo de oportunidad en el mercado bancario, que es la tasa pasiva de interés por las operaciones de inversión y que en este caso significa US\$21.720,39 dólares. También se realizó este análisis para tasas del 7%, 8% y 10%, a continuación se encuentra el cuadro con los resultados obtenidos. Con lo cual se puede concluir que con una tasa del 5% el proyecto es factible ya que el inversionista espera un valor remanente de UD\$ 21.720,39 sobre lo exigido.

VALOR ACTUAL NETO	Tasa	VAN
	5%	\$21.720,39
	7%	\$19.506,30
	8%	\$18.459,45
	10%	\$16.476,75

Al analizar la Tasa Interna de Retorno se conoce que “ representa la tasa de interés más alta que un inversionista podría pagar sin perder dinero, si todos los fondos para el financiamiento de la inversión se tomaran prestados y el préstamo (principal e interés acumulado) se pagara con las entradas de efectivo de la inversión a medida que se fuesen produciendo”¹. Para este proyecto se tiene una TIR del 35% tasa equivalente a la tasa de interés producida por un proyecto sin costos de financiación.

1. Preparación y evaluación de proyectos, SAPAG, 4ta. Ed, Pg.302

CONCLUSIONES

Con el estudio realizado se ha cumplido con los principales objetivos planteados como son: la mejora de la calidad del producto para una mejor aceptación en el mercado, se ha obtenido producción contra - estación, y de acuerdo a la mejor planificación y colocación de las plantas en de cada funda de sustrato se ha logrado un mayor rendimiento por metro cuadrado lo que beneficia el volumen de producción, la proyección de precios para el productor y consumidor para los próximos cuatro años.

Si bien es cierto se ha tenido falencias en cuanto se refiere a prevención contra plagas y enfermedades debido a la mala asistencia técnica con la que se contaba al comienzo pero esta es un área que debe mejorarse para que las plantas tengan su mejor rendimiento y de acuerdo a una balanceada nutrición se obtenga productos más grandes y de mejor calidad.

Con el análisis del entorno realizado, se ha podido plantear estrategias que hacen posible obtener ventajas competitivas, se recomienda la puesta en marcha de las mismas ya que se dará un nuevo giro visionario al proyecto.

Como conclusión de este proyecto se ha demostrado mediante el calculo del Valor Actual Neto y de la Tasa Interna de retorno que se puede esperar una cobertura de inversión a mediano plazo, pero actualmente no se cuenta con una estabilidad en el mercado debido a factores como exceso de oferta, entre otros y esto causa la caída de los precios, por lo tanto es muy importante dar a conocer que el precio al productor tiende a estabilizarse en los US\$0.13 (trece centavos) que sigue siendo un precio bien bajo para los próximos años, y se recomienda que para emprender un proyecto se analice además el efecto telaraña.

Con la situación actual muchas personas dedicadas al cultivo de tomate se han salido del negocio, con lo cual se prevee que para el futuro se debe implantar

un sistema de información que brinde a los posibles productores una información más cierta de lo que sucede ese momento en el mercado, ya que uno de las más grandes problemas es la falta de información relacionada con el tema.

BIBLIOGRAFÍA

- HYDROCROP, Sr. Felipe Pinto Moreno.
- CULTIVOS PROTEGIDOS CON TÉCNICA HIDROPÓNICA Y BIOLÓGICA, Tomo 1, Ing. Agr. Alfonso Aponte López, Ediciones Monserrat.
- GUIA DE MEDICINA NATURAL, Carlos Kozel, Décima Edición, Editorial de la Misión.
- BASIC HYDROPONICS, M. Edward Muckle, Segunda Edición, Growers Press Inc.
- GUÍA DEL HUERTO HIDROPÓNICO, Instituto Nacional de Investigación Agraria, INIA, Primera Edición, Ediciones Monserrat.
- SEMINARIO "PRODUCCIÓN DE TOMATE RIÑÓN" , ing. Agr. Angel P. Motoche C.
- HYDROPONIC TOMATO PRODUCTION, Jack Ross, Casper Publications.
- PROGRAMAS DE ENCUESTAS DE COYUNTURA, Banco Central del Ecuador, años 1996-2001.
- INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN, INEN – 1745.
- INFORMACIÓN ESTADÍSTICA MENSUAL No. 1791, Mayo 31 de 2001, Banco Central del Ecuador.
- EL SENTIDO DE LOS NEGOCIOS, Dan Thomas, Primera Edición, Compañía Editorial Continental.
- CENTRO DE INFORMACIÓN COMERCIAL, CORPEI, Perfil del tomate.
- MINISTERIO DE AGRICULTA Y PESCA, Subsecretaría de políticas, División agropecuaria.
- PROYECTO SERVICIO DE INFORMACIÓN Y CENSO AGROPECUARIO, MAG, SICA.
- PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS, Sapag Chain Cuarta Edición, Editorial Mc. Graw Hill.
- CONTABILIDAD DE COSTOS, Charles T. Horngren, Sexta Edición, Editorial Prentice – Hall Hispanoamérica
- ESTADÍSTICA APICADA A LA EMPRESA Y A LA ECONOMÍA, Allen L. Webster, Segunda Edición, Editorial Mc. Graw Hill.

- **PRINCIPIOS DE FINANZAS CORPORATIVAS, Richard A. Brealey, Cuarta Edición, Mc. Graw Hill.**
- **REVISTA ANÁLISIS SEMANAL, W. Spurrier Baquerizo, No. 26, Julio6, 2001.**
- **[www. Tuguia.com.ve/cyberpaginas/estudio-financiero.htm](http://www.Tuguia.com.ve/cyberpaginas/estudio-financiero.htm)**
- **www.corpei.com.org**
- **www.sica.gov.ec**
- **www.mag.gov.ec**
- **www.ciudadfutura.com/elhuerto/17.htm**
- **www.terralia.com/revista15**
- **www.agrored.com.mx/agrocultura**
- **www.progresas.net**
- **www.bce.fin.ec**
- **www.comprebonarense.org**

ANEXOS "A"

A1

PLANTAS

	m2x1.000	1.000m2	Unidades	Dólares/unid.	Dolares
PLANTAS	2.00	5,880.00	11,760.00	0.09	1,034.88
FUNDAS	2.00	5,880.00	11,760.00	0.06	737.86
TUTOREO (Cinta plástica)	2.00	26.00	52.00	1.85	96.20
CASCAJO	2.00	450.00		450.00	900.00
TOTAL					2,768.94

FUENTE: Hydrocrop

ELABORACIÓN: Felipe Pinto Moreno

A2

INVERSIONES

	m2x1.000	1.000m2	Unidades	Dólares/unid.	Dolares
INVERNADERO	2.00	1,030	2,165	5.00	10,825.00
MATERIAL TUREO					941.98
CISTERNA					150.00
SISTEMA DE RIEGO					2,900.00
BOMBA FUMIGADORA			3.00	57.00	171.00
VEHÍCULO					8,000.00
INSTRUMENTOS					246.88
TOTAL					23,234.86

FUENTE: Hydrocrop

ELABORACIÓN: Felipe Pinto Moreno

COSTOS DEL SISTEMA DE RIEGO (INDURRIEGO)

SUCCIONES	CANTIDAD
adaptador pvc 50 mmx1 1/2" m	3
codo pvc 90o x 50 mm	1
neplo hg 1 1/2"	2
neplo hg 1 1/4"	2
nudo hg 1 1/4	1
nudo pvc r 1 1/2	1
reductor hg 1 1/2x 1 1/4	1
tee hg 1 1/2	1
teflon	12
valvula de bola 1 1/2" sagiv	1
tubo pvc 50 mm x 0.8 mpa	2
valvula de pie 1 1/2" bronce	1
SUB+A39TOTAL	74.00

BOMBEO	CANTIDAD
bomba monofasica de 1 Hp evans	1
SUBTOTAL	228.00

FERTILIZACION	CANTIDAD
adaptador pvc 50 mmx 1 1/2" m	2
codo pvc 90o x 3/4 h	4
inyector ventury 3/4"	2
kit de succion	2
motura pe 50 mmx 3/4"	4
neplo pvc r 3/4"	4
nudo pvc r 3/4"	2
teflon	12
valvula compuerta bronce de 1 1/2"	1
valvula plasson de 3/4"	4
SUBTOTAL	160.00

VARIOS	CANTIDAD
adaptador pvc 32 mmx1" h	1
adaptador pvc 32 mmx1" m	2
adaptador pvc 50 mmx 1 1/2" h	1
adaptador pvc 50 mmx 1 1/2 m	1
bushing pe 1/2" x 1/4"	1
bushing pe 3/4" x 1/2"	1
bushing pvc r 1"x3/4"	2
bushing pvc r 1 1/2"x1"	3
codo pvc 90o x 32mm	6
codo pvc 90o x 50 mm	2
codo pvc r 90o x 1/2" h	1
cruz pvc r 1" h	1
filtro de discos 1 1/2 amiad 130 mic	1
filtro de discos 1" amiad 130 mic	1
filtro de grava 16" x 1/2"	1
manometro de presion	1
monura pe 50 mm x 1"	1
neplo pvc r 1 1/2"	5
neplo pvc r 1"	5
neplo pvc r 1/2"	1
nudo pvc r 1"	2
nudo pvc r 1 1/2"	3
reductor pvc 50x40 mm	1
sacos de grava	2
tee pvc r 1 1/2" hembra	2
teflon	24
tubo pvc 32 mmx1.25 mpa	1
tubo pvc 50 mm x 0.8 mpa	1
valvula de aire de 1" vacum	1
valvula plasson 3/4"	1
valvula pvc r 1 1/2" bola	2
valvula pvc r 1" bola	2
SUBTOTAL	622.00

DESCARGA	CANTIDAD
adaptador pvc 50x11/2" m	3
bushing pe 1/2"x1/4"	1
manometro de presion	1
montura pe 50 mmx 1/2"	1
neplo hg 1 1/2	1
neplo hg 1"	2
nudo hg 1"	1
reductor hg 1 1/2x 1"	1
tapon hg 1 1/2" m	1
tee hg 1 1/2"	1
teflon	6
valvula check 1 1/2"	1
SUBTOTAL	40.00

CONDUCCION	CANTIDAD
adaptador pvc 32 mmx1" m	1
codo pvc 90 o x 32 mm	1
codo pvc 90 o x 40 mm	2
polilimpia	0.25
polipega	0.25
reductor pvc 40x32 mm	1
tapon pvc r 1" h	1
teflon	6
tubo pvc 32 mm x 1.25 mpa	2
tubo pvc 40 mm x 1.25 mpa	21
SUBTOTAL	128.00

CABEZAL DE GOTEO	CANTIDAD
adaptador pe 25mmx3/4" m plassim	24
adaptador pvc 32 mmx1" m	9
adaptador pvc 32 mmx1" h	6
adaptador pvc 32 mmx 3/4" h	12
codo pvc 90o x 32 mm	9
manguera goteo 16-2-30 cti	1890
SUBTOTAL	378.00

VARIOS	CANTIDAD
manguera pe 16 mm	60
manguera pe 25 mm	70
monura pe 40 mmx1"	3
start conector 16 mm	60
tapon pe 16mm	30
tapon pvc r 3/4"	12
tee pvc 32mm	15
teflon	24
tubo pvc 32 mmx 1.25 mpa	2
union pe 16 mm	60
valvula autolavado de 16mm	30
valvula plasson de 1"	3
valvula electrica de 1"	3
SUBTOTAL	685.00

TOMAS RAPIDAS	CANTIDAD
adaptador pe 3/4"x25mm diente	1
codo pvc r 3/4x90o	1
manguera cristalina 3/4"	50
montura pe 40 mmx3/4"	2
neplo pvc 3/4"x30 cm	2
teflon	6
union pvc r 3/4"	2
valvula plasson 3/4" neplo	1
valvula rapida plasson 3/4"	2
SUBTOTAL	62.00

TABLERO DE CONTROL AUTOMATIZADO	
tablero completo	623.00
GRAN TOTAL	\$ 2,900.00

FUENTE:INDURRIEGO

ELABORACIÓN: Felipe Pinto Moreno

A4**FERTILIZACION**

	m2x1.000	1.000m2	Kg.	Dólares/unid.	Dolares
NITRATO DE CALCIO	2.00	96.00	192.00	0.67	128.64
NITRATO DE AMONIO	2.00	28.00	56.00	0.31	17.36
ACIDO NITRICO	2.00	163.20	326.40	0.31	101.18
NITRATO DE POTACIO	2.00	69.00	138.00	0.72	99.36
QUELATO DE HIERRO	2.00	20.00	40.00	5.30	212.00
SULFATO DE MAGNESIO	2.00	90.00	180.00	0.33	59.40
SULFATO DE POTACIO	2.00	83.00	166.00	0.33	54.78
ACIDO FOSFORICO	2.00	28.00	56.00	0.96	53.76
SULFATO DE MANGANESO	2.00	0.48	0.96	0.60	0.58
SULFATO DE ZINC	2.00	0.48	0.96	0.65	0.62
ACIDO BORICO	2.00	0.80	1.60	1.19	1.90
SULFATO DE COBRE	2.00	0.24	0.48	0.65	0.31
HUMUS LIQUIDO	2.00	2.00	4.00		0.00
TOTAL					729.90

FUENTE: Hydrocrop

ELABORACIÓN: Felipe Pirto Moreno

A5

PRESUPUESTO DEL TUTOREO

DETALLE	CANTIDAD	ALTURA/ M.	COSTO	TOTAL
PALOS GRUESOS PARA LAS BASES	44	4	0.60	105.60
PALOS DE SOPORTE ENCIMA GRUESOS	20	7	0.72	100.80
PALOS INTERMEDIOS MEDIANO GROSOR	66	4	0.60	158.40
PALOS INTEMEDIOS PARTE ARRIBA MEIDANO G.	30	7	0.72	151.20
PALOS PIE DE AMIGO GRUESOS	44	4	0.60	105.60
ALAMBRE	6		27.66	165.98
CLAVOS	20		0.40	8.00
PERNOS/RODELAS/TUERCAS	160		0.26	41.60
BREA PROTECTORA	10		0.40	4.00
MANO DE OBRA	3	12	2.80	100.80
			TOTAL	\$ 941.98

FUENTE: Hydrocrop

ELABORACIÓN: Felipe Pinto Moreno

A6

FUMIGACION

	m2x1.000	1.000m2	Kg.	Dólares/unid.	Dolares
ROVRAL	2.00	1.60	3.20	43.00	137.60
DECIS	2.00	2.00	4.00	28.00	112.00
EVISECT	2.00	1.00	2.00	42.00	84.00
ANTRACOL	2.00	0.40	0.80	11.00	8.80
DACONIL	2.00	0.80	1.60	10.00	16.00
RIDOMIL	2.00	1.40	2.80	14.00	39.20
VITAVAX 300	2.00	1.20	2.40	5.00	12.00
KOCIDE 100	2.00	1.20	2.40	5.00	12.00
TERRACLOR	2.00	1.20	2.40	10.00	24.00
TIOVIT	2.00	1.04	2.08	1.00	2.08
PADAN	2.00	0.60	1.20	140.00	168.00
ECUAFIX	2.00	1.60	3.20	2.00	6.40
OTROS	2.00	1.00	2.00	100.00	200.00
TOTAL					822.08

ANEXOS "B"

B1

CALCULO DE NUTRIENTES

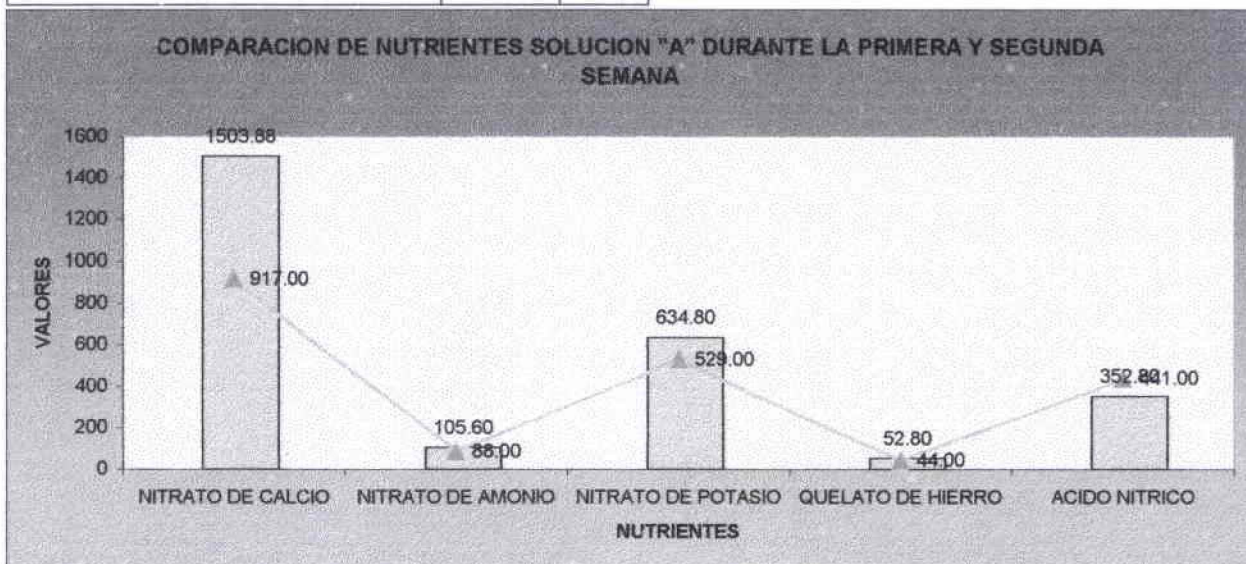
DATOS			
NUMERO DE CAMAS POR NAVE	NC	12.00	adim
LONGITUD DE LAS CAMAS	LC	29400.00	mm
NUMERO DE NAVES A REGAR AL MISMO TIEMPO	NN	1.67	naves
NUMERO DE LINEAS DE RIEGO POR CAMA	NL	1.00	línea
NUMERO DE PLANTAS POR GOTERO	NPG	2.00	plantas
SEPARACION DE LOS GOTEROS	SG	300.00	mm
CAUDAL DE LOS GOTEROS	CG	1.67	litros/hora
DURACION DE CADA CICLO DE RIEGO	TR	8.00	min
NUMERO DE CICLOS DE RIEGO POR DIA	NR	8.00	ciclos

CONSTANTES			
VISCOCIDAD CINEMATICA DEL AGUA	nu	0.00001308	m2/seg
DENSIDAD DEL AGUA	d	1000.00	Kg/m3

RESULTADOS				
NUMERO TOTAL DE CAMAS	$NCT=NC*NN$	NCT	20.00	camas
NUMERO DE LINEAS DE RIEGO	$NLT=NCT*NL$	NLT	20.00	líneas
NUMERO DE GOTEROS POR LINEA	$NGL=LC/SG$	NGL	98.00	goteros
NUMERO TOTAL DE GOTEROS	$NTG=NGL*NLT$	NTG	1960.00	goteros
NUMERO DE PLANTAS POR CAMA	$NPC=NGL*NL*NPG$	NPC	196.00	plantas
NUMERO TOTAL DE PLANTAS	$NPT=NPC*NCT$	NPT	3920.00	plantas
CAUDAL DE LA BOMBA	$Q=NTG*CG$	Q	3266.67	litros/hora
			14.38	gpm
CAUDAL TOTAL DE AGUA POR DIA	$QA=Q*(Tr/60)*NR$	QA	3484.44	Litros/día
CAUDAL PLANTA POR DIA	$QP=QA/NPT$	QP	0.89	Litros/día
CAUDAL TOTAL POR DIA			10453.33	Litros/día

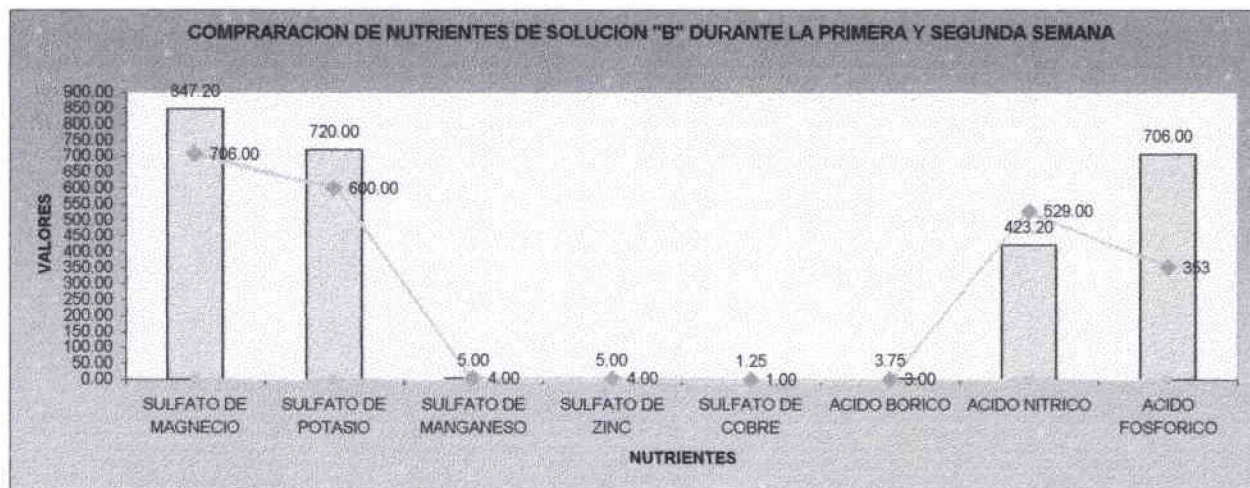
SOLUCION "A"

	1ra	2 da
NITRATO DE CALCIO	917.00	1503.88
NITRATO DE AMONIO	88.00	105.60
NITRATO DE POTASIO	529.00	634.80
QUELATO DE HIERRO	44.00	52.80
ACIDO NITRICO	441.00	352.80



SOLUCION "B"

SULFATO DE MAGNECIO	706.00	847.20
SULFATO DE POTASIO	600.00	720.00
SULFATO DE MANGANESO	4.00	5.00
SULFATO DE ZINC	4.00	5.00
SULFATO DE COBRE	1.00	1.25
ACIDO BORICO	3.00	3.75
ACIDO NITRICO	529.00	423.20
ACIDO FOSFORICO	353	706.00



Elaboración: FELIPE PINTO MORENO

B2

NUTRIENTES

		PUREZA	PESO	PESO FINAL	NITROGENO	FOSFORO	POTACIO	CALCIO	MAGNESIO	AZUFRE	HIERRO	BORO	COBRE	MANGAN	ZINC	MOLIBD	CLORO
NITRATO DE CALCIO	Ca(NO3)2	164	917.00	1503.88	233.10			398.53									
NITRATO DE AMONIO	NH4NO3	120	88.00	105.60	35.38				2.11								
NITRATO DE POTASIO	KNO3	120	529.00	634.80	85.70		292.01										
QUELATO DE HIERRO	FeEDTA	120	44.00	52.80							5.28						
ACIDO NITRICO		80	441.00	352.80													
SULFATO DE MAGNECIO	MgSO4.7H2O	120	706.00	847.20					83.53	110.14							
SULFATO DE POTASIO	K2SO4	120	600.00	720.00			323.28			132.48							
SULFATO DE MANGANES	MnSO4.4H2O	125	4.00	5.00										1.23			
SULFATO DE ZINC	ZnSO4.7H2O	125	4.00	5.00											1.14		
SULFATO DE COBRE	CuSO4.5H2O	125	1.00	1.25									0.32				
ACIDO BORICO	H3BO3	125	3.00	3.75								0.66					
ACIDO NITRICO		80	529.00	423.20													
ACIDO FOSFORICO	H3PO4	200	353	706.00		223.10											
				TOTAL	354.18	223.10	615.29	398.53	85.65	242.62	5.28	0.66	0.32	1.23	1.14	0	
					100-300	30-100	100-400	100-500	25-100	30-400	0.5-14	0.05-2	0.05-0.75	0.25-5	0.05-2	0.01-0.1	

Fuente: HYDROCROP

Elaboración: FELIPE PINTO MORENO

B3

PLAGAS

NOMBRE	QUE ES?
BOTRYTIS	" La inflorescencia es inválida y cubierta por un moho blanquecino grisáceo, seguidamente el patógeno se disemina hacia el pedicelo el cual se pudre causando caída de las flores y frutos en formación." ¹
MOSCA BLANCA	"Es un Homópero que coloca los huevos en el envés de las hojas y cuyo daño consiste básicamente en chupar la savia de las hojas, retrasando el desarrollo de la planta; sirve como vector de virus y su asociación con un hongo ocasiona la fumagina o mal negro del tomate." ²
OIDIOS	"Es un parásito que desarrolla en el interior y sale al exterior en forma de manchas amarillas, ocasionando que se necrocen en el centro, si es fuerte se seca toda la hoja y se desprende." ³
PERFORADOR	"El adulto deposita los huevos sobre el fruto de apenas 5 o 6 días, cuando emergen las pequeñas larvas penetran en él y comienzan a alimentarse causando daños hasta que emergen bien desarrolladas, caen al suelo y se empupan convirtiéndose en adultos, comienza nuevamente la oviposición y se repite el ciclo." ⁴

1 Guía del huerto hidropónico, Instituto Nacional de Investigación Agraria, Perú, Pg.90

2 Cultivos protegidos con técnica hidropónica y biológica, Ing. Alfonso Aponte López, Pg.150

3 Hydrocrop, observación de campo, Felipe Pinto.

4 Cultivos protegidos con técnica hidropónica y biológica, Ing. Alfonso Aponte López, Pg.149

EXPORTACIONES DE TOMATE 1998-2001

PARTIDAS ARANCELARIAS:

0702000000 TOMATE FRESCO
 2002100000 TOMATE EN TROZOS EN CONSERVA
 2002900000 PASTA DE TOMATE

EXPORTACIONES DE TOMATE RIÑÓN 1998

PARTIDA	DESCRIPCION	PAIS DE DESTINO	VOLUMEN TM	VALOR FOB 000 USD
0702000000	TOMATES FRESCOS O REFRIGERADOS	COLOMBIA	9.000	1.180
0702000000	TOMATES FRESCOS O REFRIGERADOS	REINO UNIDO	0.002	0.006
2002900000	LOS DEMAS	ESTADOS UNIDOS	6.549	7.012
TOTAL			15.551	8.198

EXPORTACIONES DE TOMATE RIÑÓN 1999

PARTIDA	DESCRIPCION	PAIS DE DESTINO	VOLUMEN TM	VALOR FOB 000 USD
0702000000	TOMATES FRESCOS O REFRIGERADOS	COLOMBIA	158.320	17.991
0702000000	TOMATES FRESCOS O REFRIGERADOS	PERU	0.880	0.210
0702000000	TOMATES FRESCOS O REFRIGERADOS	REINO UNIDO	0.065	0.019
2002100000	TOMATES ENTEROS O EN TROZOS	ESTADOS UNIDOS	0.368	0.336
TOTAL			159.633	18.556

EXPORTACIONES DE TOMATE RIÑÓN 2000

PARTIDA	DESCRIPCION	PAIS DE DESTINO	VOLUMEN TM	VALOR FOB 000 USD
0702000000	TOMATES FRESCOS O REFRIGERADOS	COLOMBIA	1,557.320	137.575
0702000000	TOMATES FRESCOS O REFRIGERADOS	ESTADOS UNIDOS	0.019	0.148
2002100000	TOMATES ENTEROS O EN TROZOS	ESTADOS UNIDOS	1.198	2.640
TOTAL			1,558.537	140.363

EXPORTACIONES DE TOMATE RIÑÓN 2001

(PRIMER TRIMESTRE)

PARTIDA	DESCRIPCION	PAIS DE DESTINO	VOLUMEN TM	VALOR FOB 000 USD
0702000000	TOMATES FRESCOS O REFRIGERADOS	COLOMBIA	500.000	41.600
0702000000	TOMATES FRESCOS O REFRIGERADOS	ESTADOS UNIDOS	0.019	0.048
2002100000	TOMATES ENTEROS O EN TROZOS	ESTADOS UNIDOS	0.293	0.721
TOTAL			500.312	42.369

FUENTE: BANCO CENTRAL DEL ECUADOR
 PROYECTO SICAMAG
 ELABORACIÓN: CARLA PINTO MORENO

*La información para el año 2001 se tiene datos hasta el mes de Abril/2001.

IMPORTACIONES DE TOMATE 1998-2001

PARTIDAS ARANCELARIAS:
0702000000 TOMATE FRESCO
2002100000 TOMATE EN TROZOS EN CONSERVA
2002900000 PASTA DE TOMATE

IMPORTACION DE TOMATE RIÑON - 1998

PARTIDA	DESCRIPCION	PAIS DE ORIGEN	VOLUMEN	VALOR FOB	VALOR CIF
			TM	000 USD	000 USD
0702000000	TOMATES FRESCOS O REFRIGER	CHILE	48.681	12.974	20.836
0702000000	TOMATES FRESCOS O REFRIGER	PERU	14.668	3.999	4.180
2002100000	TOMATES ENTEROS O EN TROZO	ESTADOS UNIDOS	1.667	1.576	2.025
2002100000	TOMATES ENTEROS O EN TROZO	ITALIA	86.415	45.889	57.230
2002900000	LOS DEMAS	BRASIL	1.446	1.363	1.461
2002900000	LOS DEMAS	CHILE	2,437.232	2,111.521	2,207.770
2002900000	LOS DEMAS	ESPAÑA	0.257	0.296	0.320
2002900000	LOS DEMAS	ESTADOS UNIDOS	3.633	6.889	7.526
2002900000	LOS DEMAS	ITALIA	1.428	3.697	4.061
2002900000	LOS DEMAS	JORDANIA	85.973	81.260	87.394
2002900000	LOS DEMAS	PERU	185.981	182.841	190.170
TOTAL			2,867.381	2,452.305	2,582.973

IMPORTACION DE TOMATE RIÑON - 1999

PARTIDA	DESCRIPCION	PAIS DE ORIGEN	VOLUMEN	VALOR FOB	VALOR CIF
			TM	000 USD	000 USD
2002100000	TOMATES ENTEROS O EN TROZO	ESTADOS UNIDOS	0.700	1.368	1.465
2002100000	TOMATES ENTEROS O EN TROZO	ITALIA	38.362	20.720	25.071
2002900000	LOS DEMAS	ARGENTINA	0.724	0.470	0.682
2002900000	LOS DEMAS	BRASIL	1.210	1.016	1.016
2002900000	LOS DEMAS	CHILE	1,791.006	1,551.682	1,625.419
2002900000	LOS DEMAS	ESPAÑA	1.959	2.505	2.974
2002900000	LOS DEMAS	ESTADOS UNIDOS	13.692	18.300	19.697
2002900000	LOS DEMAS	ITALIA	19.390	12.750	15.498
2002900000	LOS DEMAS	HOLANDA(PAISES BAJOS)	0.019	0.028	0.029
2002900000	LOS DEMAS	PERU	162.729	142.474	151.284
2002900000	LOS DEMAS	SUIZA	0.003	0.006	0.082
TOTAL			2,029.794	1,751.319	1,843.217

IMPORTACION DE TOMATE RIÑON - 2000

PARTIDA	DESCRIPCION	PAIS DE ORIGEN	VOLUMEN	VALOR FOB	VALOR CIF
			TM	000 USD	000 USD
2002100000	TOMATES ENTEROS O EN TROZO	ITALIA	48.578	26.685	33.585
2002100000	TOMATES ENTEROS O EN TROZO	ESTADOS UNIDOS	1.380	2.337	2.507
2002900000	LOS DEMAS	COLOMBIA	0.010	0.011	0.021
2002900000	LOS DEMAS	CHILE	1,417.010	1,033.169	1,094.884
2002900000	LOS DEMAS	ALEMANIA	0.226	0.899	0.961
2002900000	LOS DEMAS	BELGICA	0.722	0.672	0.672
2002900000	LOS DEMAS	BRASIL	0.700	0.700	0.700
2002900000	LOS DEMAS	ESPAÑA	0.410	0.410	0.490
2002900000	LOS DEMAS	ESTADOS UNIDOS	7.100	10.000	11.100
2002900000	LOS DEMAS	OTROS PAISES Y TERRIT	0.002	0.002	0.003
2002900000	LOS DEMAS	PANAMA	0.008	0.026	0.027
2002900000	LOS DEMAS	ITALIA	1.500	1.300	1.900

2002900000	LOS DEMAS	PERU	716.200	487.400	513.300
2002900000	LOS DEMAS	VENEZUELA	0.039	0.027	0.028
TOTAL			2,193.885	1,563.638	1,660.178

**IMPORTACION DE TOMATE RIÑON - 2001
(PRIMER TRIMESTRE)**

PARTIDA	DESCRIPCION	PAIS DE ORIGEN	VOLUMEN TM	VALOR FOB 000 USD	VALOR CIF 000 USD
2002100000	TOMATES ENTEROS O EN TROZO	ESTADOS UNIDOS	0.247	0.511	0.556
2002100000	TOMATES ENTEROS O EN TROZO	ITALIA	14.476	6.635	8.648
2002900000	LOS DEMAS	BRASIL	0.500	0.400	0.400
2002900000	LOS DEMAS	CHILE	735.300	525.000	559.800
2002900000	LOS DEMAS	COLOMBIA	0.024	0.046	0.073
2002900000	LOS DEMAS	ESPANA	66.780	41.624	47.613
2002900000	LOS DEMAS	ESTADOS UNIDOS	1.269	2.449	2.647
2002900000	LOS DEMAS	ITALIA	0.000	0.020	0.020
2002900000	LOS DEMAS	OTROS PAISES Y TE	0.081	0.052	0.115
2002900000	LOS DEMAS	PERU	410.101	281.536	596.617
TOTAL			1,228.778	858.273	1,216.489

FUENTE: BANCO CENTRAL DEL ECUADOR
 PROYECTO SICA/MAG
 EALBORADO POR: CARLA PINTO MORENO

ANEXOS "C"

C1-1

TOMATE RIÑÓN

PRECIOS PONDERADOS A NIVEL NACIONAL

(Kg)

AÑO/MES	PRODUCTOR	CONSUMIDOR
1998 01	0.2627	0.7027
1998 02	0.3205	0.8347
1998 03	0.4931	1.1919
1998 04	0.4607	1.3150
1998 05	0.3665	1.0789
1998 06	0.4008	1.0350
1998 07	0.3735	1.0895
1998 08	0.3056	0.9144
1998 09	0.1896	0.7271
1998 10	0.1379	0.6000
1998 11	0.1277	0.5109
1998 12	0.2137	0.5762
1999 01	0.3062	0.7236
1999 02	0.3194	0.7567
1999 03	0.3807	0.7903
1999 04	0.3752	0.8385
1999 05	0.2348	0.7520
1999 06	0.1982	0.5349
1999 07	0.1673	0.5118
1999 08	0.1540	0.4532
1999 09	0.1468	0.3504
1999 10	0.1565	0.3345
1999 11	0.1545	0.4012
1999 12	0.1366	0.3410
2000 01	0.1213	0.2954
2000 02	0.1146	0.2990
2000 03	0.1309	0.3019
2000 04	0.1491	0.3700
2000 05	0.1993	0.4200
2000 06	0.2377	0.5000
2000 07	0.2794	0.5900
2000 08	0.2574	0.5800
2000 09	0.1570	0.5100
2000 10	0.1177	0.4300
2000 11	0.1080	0.4100
2000 12	0.0922	0.3900

FUENTE: PROYECTO SICAMAG

NOTA: DESDE ABRIL DEL 2000, PRECIO EN DÓLARES

PROYECCIÓN DE PRECIOS

AÑO/MES	PRODUCTOR	CONSUMIDOR
	USD. \$	
2001_01	0.15081	0.37890
2001_02	0.14969	0.37536
2001_03	0.14866	0.37206
2001_04	0.14769	0.36899
2001_05	0.14679	0.36612
2001_06	0.14595	0.36343
2001_07	0.14516	0.36091
2001_08	0.14442	0.35855
2001_09	0.14372	0.35634
2001_10	0.14307	0.35426
2001_11	0.14246	0.35230
2001_12	0.14188	0.35046

AÑO/MES	PRODUCTOR	CONSUMIDOR
	USD. \$	
2002_01	0.14133	0.34872
2002_02	0.14082	0.34707
2002_03	0.14033	0.34552
2002_04	0.13987	0.34406
2002_05	0.13944	0.34267
2002_06	0.13903	0.34135
2002_07	0.13864	0.34010
2002_08	0.13827	0.33892
2002_09	0.13791	0.33779
2002_10	0.13758	0.33672
2002_11	0.13726	0.33571
2002_12	0.13696	0.33474

AÑO/MES	PRODUCTOR	CONSUMIDOR
	USD. \$	
2003_01	0.13667	0.33381
2003_02	0.13639	0.33293
2003_03	0.13613	0.33209
2003_04	0.13588	0.33129
2003_05	0.13564	0.33052
2003_06	0.13541	0.32979
2003_07	0.13519	0.32909
2003_08	0.13498	0.32841
2003_09	0.13478	0.32777
2003_10	0.13459	0.32715
2003_11	0.13440	0.32656
2003_12	0.13423	0.32599

AÑO/MES	PRODUCTOR	CONSUMIDOR
	USD. \$	
2004_01	0.13406	0.32545
2004_02	0.13389	0.32493
2004_03	0.13373	0.32442
2004_04	0.13358	0.32394
2004_05	0.13344	0.32347
2004_06	0.13330	0.32303
2004_07	0.13316	0.32259
2004_08	0.13303	0.32218
2004_09	0.13291	0.32178
2004_10	0.13279	0.32139
2004_11	0.13267	0.32102
2004_12	0.13256	0.32066

ECUACIÓN GENERAL

$$Y(t) = a + \frac{b}{t^2 + c}$$

$$Y_p(t) = 0,1279 + \frac{32,75}{t^2 + 133,46}$$

$$Y_c(t) = 0,3057 + \frac{105,14}{t^2 + 140,38}$$

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN

R2 Productor 48.91%

R2 Consumidor 68.51%

CRONOGRAMA DE COSECHAS E INGRESOS POR VENTAS

Meses	PRIMERA PRODUCCIÓN		Kg/ mensual	precio prod	ANUAL	% UTILIDAD	INGRESOS/AÑO
1	OCTUBRE	2000	0	0.15469	0.00	0.00	
2	NOVIEMBRE	2000	0	0.15329	0.00	0.00	
3	DICIEMBRE	2000	0	0.15200	0.00	0.00	
4	ENERO	2001	23520	0.15081	3546.98	6384.57	
5	FEBRERO	2001	23520	0.14969	3520.80	6337.44	
6	MARZO	2001	23520	0.14866	3496.42	6293.56	
7	ABRIL	2001	23520	0.14769	3473.70	6252.66	
8	MAYO	2001	23520	0.14679	3452.48	6214.46	
Meses	SEGUNDA COSECHA						
1	JUNIO	2001	0	0.14595	0.00	0.00	
2	JULIO	2001	0	0.14516	0.00	0.00	
3	AGOSTO	2001	0	0.14442	0.00	0.00	
4	SEPTIEMBRE	2001	23520	0.14372	3380.33	6084.60	
5	OCTUBRE	2001	23520	0.14307	3364.99	6056.97	
6	NOVIEMBRE	2001	23520	0.14246	3350.55	6030.99	
7	DICIEMBRE	2001	23520	0.14188	3336.95	6006.52	55,661.76
8	ENERO	2002	23520	0.14133	3324.14	5983.45	
Meses	TERCERA COSECHA						
1	FEBRERO	2002	0	0.14082	0.00	0.00	
2	MARZO	2002	0	0.14033	0.00	0.00	
3	ABRIL	2002	0	0.13987	0.00	0.00	
4	MAYO	2002	23520	0.13944	3279.59	5903.26	
5	JUNIO	2002	23520	0.13903	3269.90	5885.82	
6	JULIO	2002	23520	0.13864	3260.72	5869.29	
7	AGOSTO	2002	23520	0.13827	3252.00	5853.60	
8	SEPTIEMBRE	2002	23520	0.13791	3243.72	5838.69	
Meses	CUARTA COSECHA						
1	OCTUBRE	2002	0	0.13758	0.00	0.00	
2	NOVIEMBRE	2002	0	0.13726	0.00	0.00	
3	DICIEMBRE	2002	0	0.13696	0.00	0.00	35,334.10
4	ENERO	2003	23520	0.13667	3214.44	5785.99	
5	FEBRERO	2003	23520	0.13639	3207.96	5774.33	
6	MARZO	2003	23520	0.13613	3201.78	5763.21	
7	ABRIL	2003	23520	0.13588	3195.88	5752.58	
8	MAYO	2003	23520	0.13564	3190.24	5742.44	
Meses	QUINTA COSECHA						
1	JUNIO	2003	0	0.13541	0.00	0.00	
2	JULIO	2003	0	0.13519	0.00	0.00	
3	AGOSTO	2003	0	0.13498	0.00	0.00	
4	SEPTIEMBRE	2003	23520	0.13478	3170.03	5706.05	
5	OCTUBRE	2003	23520	0.13459	3165.50	5697.90	
6	NOVIEMBRE	2003	23520	0.13440	3161.15	5690.07	
7	DICIEMBRE	2003	23520	0.13423	3156.98	5682.57	57,270.49
8	ENERO	2004	23520	0.13406	3152.98	5675.36	
Meses	SEXTA COSECHA						
1	FEBRERO	2004	0	0.13389	0.00	0.00	
2	MARZO	2004	0	0.13373	0.00	0.00	
3	ABRIL	2004	0	0.13358	0.00	0.00	
4	MAYO	2004	23520	0.13344	3138.47	5649.24	
5	JUNIO	2004	23520	0.13330	3135.18	5643.32	
6	JULIO	2004	23520	0.13316	3132.01	5637.62	
7	AGOSTO	2004	23520	0.13303	3128.96	5632.12	
8	SEPTIEMBRE	2004	23520	0.13291	3126.02	5626.83	

FUENTE: HYDROCROP

ELABORACIÓN: CARLA PINTO MORENO

33,864.49

COSTOS DE PRODUCCION DE TOMATE RIÑON

COSTOS 1ra PRODUCCION

MANO DE OBRA DIRECTA

	CANTIDAD	MENSUAL	V. ANUAL
ASISTENCIA TECNICA	1.00	100.00	800.00
TRABAJADOR	1.00	50.00	400.00
TOTAL			1,200.00

MANO DE OBRA INDIRECTA

	CANTIDAD	MENSUAL	V. ANUAL
ADMINISTRADOR	1.00	250.00	2,000.00
GUARDIA	1.00	50.00	400.00
TOTAL			2,400.00

PLANTAS

	m2x1.000	1.000m2	Unidades	Dólares/unid.	Dolares
PLANTAS	2.00	5,880	11,760	0.09	1,034.88
FUNDAS	2.00	5,880	11,760	0.06	737.86
TUTOREO (Cinta plástica)	2.00	26.00	52.00	1.85	96.20
CASCAJO	2.00	450.00		450.00	900.00
TOTAL					2,768.94

FERTILIZACION

	m2x1.000	1.000m2	Kg.	Dólares/unid.	Dolares
NITRATO DE CALCIO	2.00	96.00	192.00	0.67	128.64
NITRATO DE AMONIO	2.00	28.00	56.00	0.31	17.36
ACIDO NITRICO	2.00	163.20	326.40	0.31	101.18
NITRATO DE POTACIO	2.00	69.00	138.00	0.72	99.36
QUELATO DE HIERRO	2.00	20.00	40.00	5.30	212.00
SULFATO DE MAGNESIO	2.00	90.00	180.00	0.33	59.40
SULFATO DE POTACIO	2.00	83.00	166.00	0.33	54.78
ACIDO FOSFORICO	2.00	28.00	56.00	0.96	53.76
SULFATO DE MANGANE	2.00	0.48	0.96	0.60	0.58
SULFATO DE ZINC	2.00	0.48	0.96	0.65	0.62
ACIDO BORICO	2.00	0.80	1.60	1.19	1.90
SULFATO DE COBRE	2.00	0.24	0.48	0.65	0.31
HUMUS LIQUIDO	2.00	2.00	4.00		0.00
TOTAL					729.90

FUMIGACION

	m2x1.000	1.000m2	Kg.	Dólares/unid.	Dolares
ROVRAL	2.00	1.60	3.20	43.00	137.60
DECIS	2.00	2.00	4.00	28.00	112.00
EVISECT	2.00	1.00	2.00	42.00	84.00
ANTRACOL	2.00	0.40	0.80	11.00	8.80
DACONIL	2.00	0.80	1.60	10.00	16.00
RIDOMIL	2.00	1.40	2.80	14.00	39.20
VITAVAX 300	2.00	1.20	2.40	5.00	12.00
KOCIDE 100	2.00	1.20	2.40	5.00	12.00

TERRACLOR	2.00	1.20	2.40	10.00	24.00
TIOVIT	2.00	1.04	2.08	1.00	2.08
PADAN	2.00	0.60	1.20	140.00	168.00
ECUAFIX	2.00	1.60	3.20	2.00	6.40
OTROS	2.00	1.00	2.00	100.00	200.00
TOTAL					822.08

INVERSIONES

	m2x1.000	1.000m2	Unidades	Dólares/unid.	Dolares
INVERNADERO	2.00	1,030	2,165	5.00	10,825.00
MATERIAL TUTOREO					941.98
CISTERNA					150.00
SISTEMA DE RIEGO					2,900.00
BOMBA FUMIGADORA			3.00	57.00	171.00
VEHÍCULO					8,000.00
INSTRUMENTOS					246.88
TOTAL					23,234.86

INSTRUMENTOS

	Unidades	Dólares-unid	Dolares
TERMOMETRO	1.00	19.04	19.04
MEDIDOR DE PH	1.00	110.00	110.00
CONDUCTIMETRO	1.00	105.84	105.84
SUCCIONADOR	1.00	12.00	12.00
TOTAL			246.88

ACTIVOS INTANGIBLES

	Unidades	Dólares-unid	Dolares
CAPACITACIÓN			500.00
TOTAL			500.00

REPUESTOS Y ACCESORIOS

	Unidades	Dólares-unid	Dolares
MASCARA ANTI GASES	2.00	7.98	15.96
FILTRO GASES ORGANI	2.00	0.97	1.94
GAFAS PROTECTORAS	1.00	4.61	4.61
TOTAL			22.51

SUMINISTROS

	Unidades	Dólares-unid	Dolares
LONA PARA CAMIONET	1.00	28.56	28.56
COMBUSTIBLE CAMIONI	8.00	50.00	400.00
LUBRICANTES	5.00	14.00	70.00
ENERGÍA ELÉCTRICA	8.00	3.00	24.00
TOTAL			522.56

REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

	Unidades	Dólares-unid	Dolares
MANTENIMIENTO	4.00	20.00	80.00
MAQUINARIA Y EQUIPOS	4.00	20.00	80.00
TOTAL			160.00

IMPREVISTOS

	TOTAL CIF	%	Total
C.I.F.	3,105.1	3%	93.15
TOTAL			93.15

GASTOS ADMINISTRACIÓN

	CANTIDAD	MENSUAL	V. ANUAL
PRESIDENTE	1	500.00	4,000.00
ADMINISTRACION	1	250.00	2,000.00
ASESORIA-IMPUESTOS	1	50.00	400.00
SUBTOTAL			6,400.00
ARRIENDO	8	40.00	320.00
GASTOS OFICINA	8	20.00	160.00
ENERGÍA, AGUA	8	8.00	64.00
CELULAR	8	15.00	120.00
AMORT. ACT. INTANG.			125.00
SUBTOTAL			789.00
TOTAL			7,189.0

GASTOS DE VENTA

	CANTIDAD	V. UNIT.	TOTAL
TRANSPORTE	117,600	0.00	0.00
GAVETAS	60	4.80	288.00
TOTAL			288.00

FUENTE: HYDROCROP

ELABORACIÓN: CARLA PINTO MORENO

C4

INFORMACIÓN SOBRE INVERSIONES

INVERSIONES	V. TOTAL	V. UTIL (años)	1	2	3	4
			DEP. ANUAL	DEP. ANUAL	DEP. ANUAL	DEP. ANUAL
Invernadero	10825.00	4.00	2706.25	2706.25	2706.25	2706.25
Cisterna	150.00	10.00	15.00	15.00	15.00	15.00
Material Tutorio (pingos madera)	941.98	2.00	470.99	470.99		
Bomba fumigación	171.00	2.00	85.50	85.50		
Sistema de riego	2900.00	4.00	725.00	725.00	725.00	725.00
Instrumentos	246.88	4.00	61.72	61.72	61.72	61.72
Vehículo	8000.00	10.00	800.00	800.00	800.00	800.00
TOTAL	23234.86		4864.46	4864.46	4307.97	4307.97

Capital de trabajo			5000
--------------------	--	--	-------------

ACTIVOS INTANGIBLES	VALOR	TIEMPO	AMOR. ANUAL
Capacitación Administración	500	4	125.00
TOTAL			125.00

FUENTE: HYDROCROP

ELABORACIÓN: CARLA PINTO MORENO

C5

VENTAS

	AÑOS			
	2001	2002	2003	2004
Rendimiento X planta prom. (Kg)	10.00	10.00	10.00	10.00
Plantas	11,760.00	11,760.00	11,760.00	11,760.00
Tomate Rifón (kg/Año)	117,600.00	117,600.00	117,600.00	117,600.00
VENTAS	55,661.76	35,334.10	57,270.49	33,864.49

FUENTE: HYDROCROP

ELABORACIÓN: CARLA PINTO MORENO

INFOMACIÓN SOBRE COSTOS

COSTOS DIRECTOS

CONCEPTO	COSECHAS					
	1	2	3	4	5	6
Plantas	1034.88	1117.67	1207.08	1303.65	1368.83	1437.27
Fundas	737.86	796.88	860.63	929.49	975.96	1024.76
Tutoreo (cinta plástica)	96.20	103.90	112.21	121.18	127.24	133.61
Fertilización	729.90	788.29	851.35	919.46	965.43	1013.70
Fumigación	822.08	887.85	958.87	1035.58	1087.36	1141.73
Cascajo	900.00	0.00	972.00	0.00	1020.60	0.00
TOTAL	4320.91	3694.59	4962.15	4309.36	5545.43	4751.07

MANO DE OBRA DIRECTA

	CANTIDAD	VALOR MES	REM. ANUAL
Asistencia Técnica	1	100	800.00
Trabajador	1	50	400.00
TOTAL			1200.00

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

MANO DE OBRA INDIRECTA	CANTIDAD	V. MENSUAL	REM. ANUAL
Administrador	1	250.00	2000.00
Guardia	1	50.00	400.00
TOTAL			2400.00

SUMINISTROS

	CANTIDAD	VALOR UNIT.	TOTAL
Lona para transporte	1	28.56	28.56
Combustibles	8	50	400.00
Lubricantes	5	14	70.00
Energía eléctrica	8	3	24.00
TOTAL			522.56

REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

	CANTIDAD	V. MENSUAL	TOTAL
--	----------	------------	-------

Repuestos y accesorios			22.51
Mantenimiento	4.00	20.00	80.00
Maquinaria y equipos	4.00	20.00	80.00
TOTAL			182.51

IMPREVISTOS

	VALOR	%	TOTAL
Costos indirectos de fabricación	3,105.07	3%	93.15
TOTAL			93.15

FUENTE: HYDROCROP

ELABORACIÓN: CARLA PINTO MORENO

INFORMACIÓN SOBRE GASTOS

GASTOS ADMINISTRACIÓN

	CANTIDAD	MENSUAL	V. ANUAL
Presidente	1	500.00	4,000.00
Gerente General	1	250.00	2,000.00
Asesoría - Impuestos	1	50.00	400.00
SUBTOTAL			6,400

Arriendo	8	40.00	320.00
Gastos oficina	8	20.00	160.00
Energía, agua	8	8.00	64.00
Celular	8	15.00	120.00
Amortización Act. Diferidos			125.00
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS			7,189.00

GASTOS DE VENTAS

PRIMERA COSECHA	CANTIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
Transporte (No.kg.)	117600	0.00	0.00
Gavetas plásticas	60	4.80	288.00
TOTAL			288.00

SEGUNDA COSECHA	CANTIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
Transporte (No.kg.)	117600	0.00	0.00
Gavetas plásticas	0	5.04	0.00
TOTAL			0.00

TERCERA COSECHA	CANTIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
Transporte (No.kg.)	117600	0.00	0.00
Gavetas plásticas	60	5.29	317.52
TOTAL			317.52

CUARTA COSECHA	CANTIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
Transporte (No.kg.)	117600	0	0.00
Gavetas plásticas	0	5.56	0.00
TOTAL			0.00

QUINTA COSECHA	CANTIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
Transporte (No.kg.)	117600	0	0.00
Gavetas plásticas	60	5.83	350.07
TOTAL			350.07

SEXTA COSECHA	CANTIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
Transporte (No.kg.)	117600	0	0.00
Gavetas plásticas	0	6.13	0.00
TOTAL			0.00

FUENTE: HYDROCROP

ELABORACIÓN: CARLA PINTO MORENO

COSTOS TOTALES POR COSECHA (c/8 meses)

	1	2	3	4	5	6	
COSTOS DIRECTOS							
COMPONENTES	4320.91	3694.59	4962.15	4309.36	5545.43	4751.07	
M.O.D.	1200.00	1296.00	1399.68	1511.65	1587.24	1666.60	
COSTOS INDIRECTOS							
M.O.I.	2400.00	2592.00	2799.36	3023.31	3174.47	3333.20	
SUMINISTROS	522.56	564.36	609.51	658.28	691.19	725.75	
REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO	182.51	197.11	212.88	229.91	241.41	253.48	
IMPREVISTOS	93.15	100.60	108.65	117.34	123.21	129.37	
TOTAL COSTOS PRODUCCIÓN	8719.13	8444.66	10092.24	9849.86	11362.95	10859.47	
GASTOS ADMINISTRATIVOS	7189.00	7764.12	8385.25	9056.07	9508.87	9984.32	
GASTOS DE VENTA	288.00	0.00	317.52	0.00	350.07	0.00	
GASTOS TOTALES	7477.00	7764.12	8702.77	9056.07	9858.94	9984.32	
TOTAL	16196.13	16208.78	18795.01	18905.93	21221.89	20843.78	112,171.53

COSTOS MENSUALES X COSECHA

	1089.89	1055.58	1261.53	1231.23	1420.37	1357.43
COSTOS ANUALES						
2001	16108.22		8x1912.02+7x2026.10			
2002	14841.52		1x2026.10+8x2227.88+3x2363.24			
2003	16098.74		5x2363.24+7x2525.16			
2004	12279.84		1x2525.16+8x2605.47			
TOTAL	59328.31					

GASTOS MENSUALES X COSECHA

	934.625	970.515	1087.8462	1132.0087	1232.36736	1248.03959
GASTOS TOTALES						
2001	14270.61					
2002	13069.31					
2003	14286.61					
2004	11216.68					
TOTAL	52843.21					

GRAN TOTAL 112,171.53

BALANCE GENERAL

	2000	2001	2002	2003	2004
ACTIVO					
ACTIVO CORRIENTE					
Caja y bancos	5000.00	17926.55	6495.70	18700.91	13171.22
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	5000.00	17926.55	6495.70	18700.91	13171.22
ACTIVO FIJO					
Invernadero	10825.00	10825.00	10825.00	10825.00	10825.00
Cisterna	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00
Material Tutoreo (pingos madera)	941.98	941.98	941.98	941.98	941.98
Bomba fumigación	171.00	171.00	171.00	171.00	171.00
Sistema de riego	2900.00	2900.00	2900.00	2900.00	2900.00
Instrumentos	246.88	246.88	246.88	246.88	246.88
Vehículo	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00
(-) Depreciaciones	-4864.46	-4864.46	-4307.97	-4307.97	-4307.97
TOTAL ACTIVO FIJO	18370.40	18370.40	18926.89	18926.89	18926.89
ACTIVOS INTANGIBLES					
Capacitación	500.00	375.00	250.00	125.00	0.00
TOTAL ACT. INTANGIBLE	500.00	375.00	250.00	125.00	0.00
TOTAL ACTIVOS	23870.40	36671.95	25672.59	37752.80	32098.11
PASIVO					
PASIVO CORRIENTE					
Ctas. X pagar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL PASIVO CORRIENTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PATRIMONIO					
Capital social pagado	47105.26	0.00	0.00	0.00	0.00
Utilidad neta retenida	0.00	23734.86	24041.35	23359.86	28234.86
Utilidad (pérdida) neta	-23234.86	12937.09	1631.24	14392.94	3863.25
TOTAL PATRIMONIO	23870.40	36671.95	25672.59	37752.80	32098.11
TOTAL PASIVO+PATRIMONIO	23870.40	36671.95	25672.59	37752.80	32098.11

C10

FLUJO DE FONDOS

	COSECHAS					
	2000	2001	2002	2003	2004	
Ingresos		55661.76	35334.10	57270.49	33864.49	
(-) Egresos		30378.82	27910.83	30385.36	23496.52	
(-) Depreciaciones+Amortizaciones		4989.46	4864.46	4307.97	4307.97	
UTILIDAD BRUTA		20293.48	2558.81	22577.16	6060.00	
15% Participación trabajadores		3044.02	383.82	3386.57	909.00	
25% Imp. A la renta		4312.36	543.75	4797.65	1287.75	
UTILIDAD NETA		12937.09	1631.24	14392.94	3863.25	
(+) Depreciaciones+Amortizaciones		4989.46	4864.46	4307.97	4307.97	
(-) Capital de trabajo		-5000.00			5000.00	
Inversión		-23234.86				
FLUJO DE CAJA		-28234.86	17926.55	6495.70	18700.91	13171.22

VALOR ACTUAL NETO	Tasa	VAN
	5%	\$21,720.39
	7%	\$19,506.30
	8%	\$18,459.45
	10%	\$16,476.75

TASA INTERNA DE RETORNO
35%

FUENTE: HYDROCROP

ELABORACIÓN: CARLA PINTO MORENO

C11

INDICES FINANCIEROS

	2001	2002	2003	2004
RENTABILIDAD VENTAS= UTILD. NETA/ VENTAS	23.24%	4.62%	25.13%	11.41%
RENTABILIDAD INVERSIÓN= UTLD. NETA/ ACT. TOTAL	35.28%	6.35%	38.12%	12.04%
ROTACIÓN ACTIVOS= VENTAS/ACT. TOTAL	1.518	1.376	1.517	1.055

APÉNDICE

Norma Ecuatoriana Obligatoria	HORTALIZAS FRESCAS. TOMATE RIÑON. REQUISITOS.	INEN 1 745 1990-07
-------------------------------------	---	-----------------------

1. OBJETO

D O N A C I O N

1.1 Esta norma establece los requisitos generales que debe cumplir la hortaliza fresca, perteneciente a la familia de las Solanáceas, género *Lycopersicon*, especie *esculentum*, Mill, conocido como tomate de mesa o riñón.

INEN

INSTITUTO ECUATORIANO
DE NORMALIZACION
BIBLIOTECA

2. ALCANCE

2.1 Esta norma no incluye la especie *Lycopersicon Pimpinellifolium L* y otras correspondientes al conocido como tomate cereza.

3. TERMINOLOGIA

3.1 Tipo del tomate. Para objeto de esta norma es el carácter dimensional de los tomates que permite su clasificación por tamaños.

3.2 Grado del tomate. Es el valor porcentual de defectos admitidos para un mismo tipo de tomate, incluyendo aquel que no ha sido clasificado.

3.3 Tomate fuera de norma. Es el tomate que no cumple con los requisitos establecidos en esta norma.

3.4 Madurez de cosecha. Estado que asegura que el proceso de maduración del tomate se completará en forma apropiada, luego de su cosecha, y que permite su manipulación y transporte.

3.5 Madurez uniforme. Similar estado de desarrollo que alcanzan los tomates como resultado del proceso de maduración.

3.6 Madurez de consumo. Estado en el cual el tomate ha completado sus características alimenticias adecuadas para el consumo.

3.7 Tomate defectuoso. Es aquel con uno o más defectos que afecten su calidad comercial.

3.8 Tomate fresco. Fruto que, luego de la recolección, no ha sufrido ningún procesamiento que afecte su maduración natural y mantiene su turgencia.

3.9 Diámetro ecuatorial. Es el valor del mayor diámetro transversal.

VALORES

(Continúa)

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, Casilla 3999 - Baquerizo 454 y Ave. 6 de Diciembre - Quito-Ecuador - Prohibida la reproducción

3.10 Tomate verde. Fruto cuya superficie presenta coloración verde en un 90^o/o o más.

3.11 Tomate pintón. Fruto cuya superficie presenta varios tonos de rojo, hasta en un 40^o/o.

3.12 Tomate rosado. Fruto cuya superficie presenta un color rosa y/o rojo entre un 40 y un 90^o/o.

3.13 Tomate rojo. Fruto cuya superficie presenta coloración roja en más del 90^o/o.

3.14 Defectos tolerables (que no afecten la aptitud de consumo). Pequeñas manchas, rajaduras o magulladuras que afecten superficialmente la presentación de los tomates.

3.15 Defectos no tolerables (que afecten la aptitud de consumo). Lesiones causadas por microorganismos o insectos, rajaduras o magulladuras profundas que afecten a la pulpa de los tomates.

4. CLASIFICACION

4.1 El tomate, de acuerdo con el valor del diámetro ecuatorial, se clasifica como se indica en la Tabla 1.

TABLA 1. Clasificación del tomate de acuerdo con el diámetro ecuatorial

TIPO (Tamaño)	DIAMETRO EN mm	
	Mínimo	Máximo
I (grande)	mayor que	70
II (mediano)	56	70
III (pequeño)	40 y	55

4.2 Tolerancias máximas para el tamaño. Para los tipos señalados en el numeral 4.1 se admitirá un número máximo de 5^o/o del tipo inmediato superior o inferior o la suma de ambos.

4.3 El tomate que no se encuadra en ninguno de los tipos establecidos se considerará no tipificado.

4.4 Para cada tipo se establece los grados de calidad, de acuerdo a lo establecido en la Tabla 2 de esta norma.

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1 El tomate destinado a la alimentación humana, en cualquiera de sus tres tipos de selección, debe presentar características similares en forma, tamaño y color de la epidermis (cáscara).

(Continúa)

6. REQUISITOS

6.1 Los tomates para el consumo deberán estar limpios, enteros, bien formados, lisos, consistentes exteriormente secos, frescos, con el color aroma y sabor típicos de la variedad.

TABLA 2. Grados de calidad del tomate

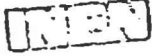
CARACTERISTICAS	UNIDAD	GRADO 1 máximo	GRADO 2 máximo
Defectos tolerables	°/o	0	5
Frutos que no responden a la madurez convenida	°/o	5	10
Defectos no tolerables	°/o	0	0
Total defectos	°/o	5	15

6.2 Hasta que se expidan las Normas INEN correspondientes, los límites máximos para residuos de plaguicidas, en alimentos, se adoptarán las recomendaciones del Codex Alimentarius.

6.2.1 *Requisitos complementarios.* La comercialización de este producto debe sujetarse con lo dispuesto en la Ley de Pesas y Medidas y las Regulaciones correspondientes.

7. MUESTREO

7.1 El muestreo del tomate se efectuará de acuerdo con la Norma INEN 1 750.


 INSTITUTO ECUATORIANO
 DE NORMALIZACION
 BIBLIOTECA

8. INSPECCION

8.1 Si la muestra inspeccionada no cumple con uno o más de los requisitos establecidos en las Tablas 1 y 2, se repetirá la inspección en otra muestra. Cualquier resultado no satisfactorio en este segundo caso será motivo para considerar el lote como fuera de norma, quedando su comercialización sujeto al acuerdo de las partes interesadas.

8.2 Si la muestra inspeccionada no cumple con el tipo y grado declarado en el rótulo o etiqueta del envase o embalaje, el proveedor deberá rectificar la información suministrada previamente a su aceptación.

9. METODOS DE ENSAYO

9.1 El proceso de verificación de los requisitos de tamaño del producto, así como sus defectos, se realizará de acuerdo al Anexo A, de esta norma.

(Continúa)

10. EMBALAJE Y ROTULADO

10.1 Embalaje. El tomate debe comercializarse en cajas de material adecuado, que reúna las condiciones de higiene, ventilación y resistencia a la humedad, manipulación y transporte, de modo que garanticen una adecuada conservación del producto.

10.1.1 Las características del embalaje se encuentran establecidos en las Normas INEN correspondientes.

10.2 Rotulado. Los envases deben llevar etiquetas o impresiones con caracteres legibles, indelebles, en español, y colocados de tal forma que no desaparezcan bajo condiciones normales de almacenamiento y transporte, debiendo contener la información mínima siguiente:

- Nombre del producto
- designación del tipo y grado de calidad, (INEN 1 745)
- contenido neto en kilogramos (kg),
- nombre y dirección del empacador,
- lugar de origen del producto,
- fecha de empaçado.

(Continúa)

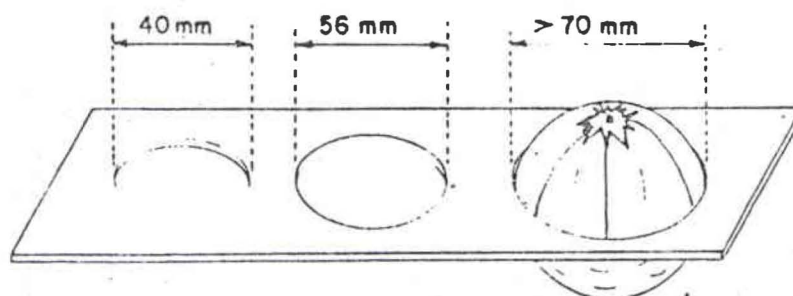
ANEXO A

A.1 Determinación de las características

A.1.1 Determinación del tipo o tamaño

A.1.1.1 El tomate puede ser clasificado mecánicamente, mediante el uso de máquinas adecuadas.

A.1.1.2 El tomate puede ser clasificado manualmente mediante el uso de calibres fijos que pueden ser confeccionados en madera, como se indica en la siguiente figura:



Los tomates deben separarse según sus tamaños y registrarse el número de tomates de cada tipo.

A.2 Grado de madurez

A.2.1 El grado de madurez se fijará por convenio entre el comprador y el proveedor.

A.3 Defectos tolerables y no tolerables

A.3.1 Los tomates deben separarse según sus defectos y registrarse el número de tomates de cada clase.

INEN
INSTITUTO ECUATORIANO
DE NORMALIZACIÓN
BIBLIOTECA

(Continúa)

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Documento: INEN 1745 TITULO: HORTALIZAS FRESCAS, TOMATE RIÑON, REQUISITOS. Código: AL 02.01-412

ORIGINAL:

Fecha de iniciación del estudio: 1988-10-27

REVISION:

Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo.

Oficialización por Acuerdo No. de

publicado en el Registro Oficial No. de

Fecha de iniciación del estudio.

Fechas de consulta pública: de a

Subcomité Técnico (o Comité Interno): Hortalizas frescas

Fecha de iniciación: Fecha de aprobación: 1989-01-10

Integrantes del Subcomité Técnico (o Comité Interno):

NOMBRE:

INSTITUCION REPRESENTADA:

Ing. Carlos Navas
Ing. Marco Peñaherrera
Ing. Rosendo Pacheco

MAG (HORTALIZAS)
A I D
UNIVERSIDAD CENTRAL - FACULTAD D
DE CIENCIAS AGRICOLAS)

Ing. Alvaro Yépez
Ing. Luis Balladares
Ing. Carlos Basantes
Srta. Martha Laguna
Dr. Marco Morán

INIAP
BOLSA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS
MAG (COMERCIALIZACION)
MAG (COMERCIALIZACION)
UNIVERSIDAD CENTRAL - FACULTAD
DE CIENCIAS QUIMICAS

Dr. Víctor H. Villacrés
Dr. Rita Urgilés de Alarcón
Leda. María Vinuesa
Ing. Norma Rodas
Sra. Monserrate de Restrepo
Dra. Leonor Orozco L.

UNIVERSIDAD CENTRAL
UNIVERSIDAD CENTRAL
UNIVERSIDAD CENTRAL
MAG (AGROINDUSTRIAS)
PINANDRO
INEN

INEN

INSTITUTO ECUATORIANO
DE NORMALIZACION

BIBLIOTECA

P.V.P. S/. 280,00

Otros trámites:

CARACTER. Se recomienda su aprobación como: Obligatoria

Oficializada como OBLIGATORIA

Aprobación por Consejo Directivo en sesión de 1990-07-31 Obligatoria

Por Acuerdo Ministerial No. 458 de 1990-09-13

APENDICE Z

Z.1 NORMAS A CONSULTAR

- INEN 1 750 *Hortalizas y frutas frescas. Muestreo.*
 INEN 1 751 *Hortalizas y frutas frescas. Terminología y clasificación.*

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Norma Mexicana NOM. *Tomate SNA. Sistema Nacional para el abasto.* Dirección General de Normas. Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, México D.F. 1984.

Especies vegetales promisoras de los países del Convenio Andrés Bello, Bogotá, Colombia, 1983.

Norma Colombiana ICONTEC 1103. *Industrias Alimenticias. Tomates de mesa, Requisitos. Primera revisión.* Instituto Colombiano de Normas Técnicas, Bogotá, Colombia, 1983.

Informe de INIAP. Oficio No. 0048-PH-EESC. *Características de las Principales hortalizas que se cultivan en el Ecuador.* Quito, Ecuador, 1982.

Proyecto IRAM.155007 *Hortalizas frescas. Tomates. Características.* Instituto Argentino de Racionalización de Materiales. Buenos Aires, Argentina, 1981.

Norma ICAITI 34119. *Frutas y hortalizas frescas. Tomates.* Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial. Guatemala. C.A., 1977.

Ministerio de Alimentación. Dirección General de Comercialización. *Normas de Calidad para la clasificación y comercialización de hortalizas. Tomate* Lima, Perú 1977.

Municipalidad de Quito. Consultoría en Mercadeo. *Normas para frutas y hortalizas. Tomate riñón: de uso en el mercado común europeo.* Quito, Ecuador, 1977.

United States Standards for grades of Fresh tomatoes. U.S. *Department of Agriculture, Agricultural marketing service.* Washington D.C. 1975.

Proyecto PNUD/FAO-ECU/72/018 *Agroindustrias. Clasificación de la materia prima No. 1. Tomates.* Ministerio de Agricultura y Ganadería, Quito, 1972.

Norma Francesa AFNOR V22-001 *Produit de L'agriculture. Fruite et Legumes. Tomate,* L'Association Française de Normalization (AFNOR), París, 1967.

Norma Española UNE 34009 *Tomates.* Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo, Madrid, 1957.