

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

VIABILIDAD DE LA INDUSTRIALIZACION DEL  
CHILE PIMIENTO (CAPSICUM ANNUM),  
EN EL NORORIENTE DE GUATEMALA

T E S I S

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA  
DE LA  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
DE LA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

POR:

WERNER JEGERLEHNER ANGEL

AL CONFERIRSELE EL TITULO DE  
"INGENIERO AGRONOMO"  
EN EL GRADO ACADEMICO DE  
LICENCIADO EN CIENCIAS AGRICOLAS

GUATEMALA, OCTUBRE DE 1982

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central  
Sección de Tesis

01  
T(654)  
C.3

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR  
DR. EDUARDO MEYER

"JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA"

DECANO	DR. ANTONIO SANDOVAL S.
VOCAL PRIMERO	ING. AGR. OSCAR LEIVA
VOCAL SEGUNDO	ING. AGR. GUSTAVO MENDEZ
VOCAL TERCERO	ING. AGR. FERNANDO VARGAS
VOCAL CUARTO	PROF. LEONEL ENRIQUEZ
VOCAL QUINTO	PROF. FRANCISCO MUÑOZ N.
SECRETARIO	ING. AGR. CARLOS FERNANDEZ

TRIBUNAL QUE REALIZO EL EXAMEN PRIVADO

DR. ANTONIO SANDOVAL S.  
ING. AGR. GUSTAVO MENDEZ  
ING. AGR. RICARDO MIYARES  
ING. OSCAR GONZALEZ  
ING. RODOLFO ESTRADA

Guatemala,  
19 de octubre de 1982


Señor Decano  
Dr. Antonio Sandoval S.  
Facultad de Agronomía  
Presente

Señor Decano:

Por este medio tengo el alto honor de dirigirme a usted, para manifestarle que de acuerdo al nombramiento recibido, para asesorar el trabajo de tesis bajo el título "VIABILIDAD DE LA INDUSTRIALIZACION DEL CHILE PIMIENTO (CAPSICUM ANNUM), EN EL NORORIENTE DE GUATEMALA", realizado por el Bachiller Werner Jegerlehner Angel, luego de haberse concluido y analizado, ha sido encontrado satisfactorio, llenando los requisitos exigidos por la Universidad de San Carlos de Guatemala, para optar al título de Ingeniero Agrónomo.

Al mismo tiempo, he considerado que constituye una aportación interesante para el mejoramiento y extensión del cultivo en la región.

Atentamente,



Ing. Agr. Alvaro Luis Jacobo González  
Colegiado No. 445  
Asesor

Guatemala,  
19 de octubre de 1982

Señor Decano  
Dr. Antonio Sandoval S.  
Facultad de Agronomía  
Presente

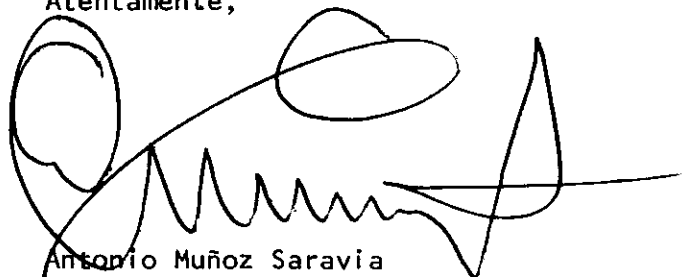
Señor Decano:

Por este medio tengo el honor de dirigirme a usted, en relación al nombramiento que la Decanatura a su digno cargo, emitiera para asesorar el trabajo de tesis titulado "Viabilidad de la Industrialización del Chile Pimiento (Capsicum Annum), en el Nororiente de Guatemala", el que fuera asignado al Bachiller Werner Jegerlehner Angel, para ser desarrollado como requisito previo a optar al título de Ingeniero Agrónomo.

Al respecto informo a usted que procedí a revisar y analizar el trabajo del Bachiller Jegerlehner, habiendo concluido que reúne los requisitos exigidos como trabajo de tesis, por lo que recomiendo sea aceptado, a efecto de dar cumplimiento a las normas establecidas por la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular, me suscribo del señor Decano,

Atentamente,



Antonio Muñoz Saravia  
Licenciado en Economía  
Colegiado # 510  
Asesor

Guatemala,  
18 de octubre de 1982

Honorable Junta Directiva  
Honorable Tribunal Examinador

De conformidad con lo establecido por la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, someto a vuestra consideración el trabajo de tesis titulado:

"VIABILIDAD DE LA INDUSTRIALIZACION DEL CHILE  
PIMIENTO (CAPSICUM ANNUM), EN EL NORORIENTE  
DE GUATEMALA",

como requisito para optar al título de Ingeniero Agrónomo en el grado académico de Licenciado en Ciencias Agrícolas.

Atentamente,

  
Werner Jegerlehner Angel

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apartado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Referencia .....
Asunto .....
.....

"IMPRIMASE"



DR. ANTONIO A. SANDOVAL S.  
D E C A N O

## RESUMEN

La producción de chile pimienta en la región nororiental, a pesar de contar con áreas adecuadas para su cultivo, en la actualidad enfrenta problemas que desestimulan a los productores, por lo incierto del mercado, en perjuicio directo tanto de los agricultores como del consumidor final.

El planteamiento de la hipótesis del presente trabajo de tesis, consistió en demostrar si con la tecnología, tanto agrícola como industrial actual, es factible la industrialización del chile pimienta (*Capsicum Annum*).

El objetivo fundamental del presente estudio, consiste en analizar la alternativa técnico - financiera de la viabilidad de un proyecto agroindustrial, para obtener el producto final conocido como Paprika o chile deshidratado en polvo, con la finalidad de que, de ser viable el estudio, pretenda ser un instrumento de desarrollo rural al ubicarse en las zonas de producción de las materias primas; diversificar y hacer más estable la producción y los mercados, así como impulsar el desarrollo regional a través del fomento de las agroindustrias, las cuales deberían desempeñar una acción dinámica tendiente a crear las condiciones para un aumento de la producción y de la productividad en el campo.

La investigación realizada, se inicia con el análisis de mercado del producto final (Paprika), a fin de establecer las condiciones en que se desenvuelven la oferta y la demanda del producto indicado. El método de investigación, fue a través del análisis de las series históricas de dichas variables, llegándose a determinar el tamaño del mercado, el cual comprende el área centroamericana y Estados Unidos de Norte América.

El resultado obtenido demostró que, en términos de mercado, es factible la industrialización del chile pimienta, ya que se cuenta con una demanda que sobrepasa la capacidad instalada prevista para la nueva unidad industrial.

Por la naturaleza de la investigación, en el presente trabajo se trató con especial énfasis, lo relativo a la producción agrícola actual y potencial del chile pimienta. Esto se logró mediante el análisis de los distintos factores que en forma directa o indirecta, afectan dicha producción, y en razón de que del mayor control que se tenga de los mismos, dependerá que se puedan cubrir los volúmenes requeridos para el consumo doméstico e industrial.

La ingeniería del proyecto, comprende el análisis de las alternativas tecnológicas, a fin de seleccionar la más adecuada para este tipo de proceso, así como determinar el tamaño mínimo económico en esta clase de agroindustria.

El análisis técnico comprendió la ponderación de los factores de localización, habiéndose seleccionado como lugar más indicado, la Aldea El Rancho, Municipio de San Agustín Acasaguastlán del Departamento de El Progreso, ya que el mismo reúne las condiciones de infraestructura necesarias, tales como carreteras, energía eléctrica, servicios, etc., etc., así como la cercanía a las fuentes de materias primas y distancias adecuadas al centro de mayor consumo y puertos de exportación.

Para finalizar el presente trabajo de tesis, se evaluó financieramente el proyecto, a través de la relación de costos y gastos de producción con los ingresos provenientes de las ventas previstas, siendo negativo el resultado en cada período. En base a este resultado, se concluye que bajo las condiciones financieras actuales, tanto agrícolas como industriales, el proyecto no es viable.



Sin embargo, el presente trabajo pretende dejar sentadas las bases para futuras investigaciones, con el fin de que al mejorar la tecnología agrícola, así como diversificar la producción con otros productos similares al analizado, pueda ser viable la industrialización de estos productos, con el objeto de mejorar las condiciones económicas y sociales del agricultor, que en nuestro medio es el más afectado.

## INDICE GENERAL

	Página #
INTRODUCCION	4
I ANALISIS DE MERCADO	6
1.1 Definición y características del producto	6
1.2 El mercado	6
1.2.1 Mercado Centroamericano	6
1.2.1.1 Proyección de las importaciones	9
1.2.1.2 Canales de comercialización	12
1.2.1.3 Nivel de Precios	14
1.1.1.4 Participación de la producción de la planta en el mercado	14
1.2.2 Mercado de Estados Unidos de Norte América	15
1.2.2.1 Importaciones	15
1.2.2.2 Origen de las importaciones	16
1.2.2.3 Precios de las importaciones	17
1.2.2.4 Proyección de las importaciones	17
1.2.2.5 Nivel de precios	18
1.2.2.6 Canal de comercialización	20
1.2.2.7 Transporte	20
II ANALISIS DE INGENIERIA	21
2.1 Aspectos Agronómicos	21
2.1.1 Antecedentes sobre plantaciones comerciales realizadas con chile pimiento	21
2.1.2 Características de la materia prima	22
2.1.2.1 Características de la materia prima de la región	24
2.1.3 Localización de la Producción	24
2.1.4 Producción actual	25
2.1.5 Areas potenciales de producción	25
2.1.6 Area de cultivo de chile pimiento, requerida por el proyecto y destino de la producción	26
2.1.7 Precio del chile pimiento en la planta industrial y en el mercado local	27

	<u>Página #</u>
2.1.8 Utilidad esperada del productor de chile pimiento	30
2.1.9 Comercialización	30
2.2 Aspectos Industriales	31
2.2.1 Capacidad de la planta	31
2.2.1.1 Justificación del tamaño	32
2.2.2 Localización	32
2.2.3 Proceso de producción de Paprika	35
2.2.4 Maquinaria y equipo	38
2.2.5 Programa de producción	39
2.2.5.1 Rendimiento de materia prima	40
2.2.5.2 Producto final y presentación	40
2.2.6 Requerimientos de materias primas y empaque	41
2.2.7 Personal	41
2.2.8 Requerimientos de vapor de agua y aire comprimido	43
2.2.9 Requerimientos de combustibles y lubricantes	44
2.2.10 Requerimientos de energía eléctrica	45
III ANALISIS ECONOMICO-FINANCIERO	47
3.1 Aspectos económicos	47
3.2 Aspectos financieros	48
3.2.1 Inversión requerida por el proyecto	48
3.2.1.1 Inversión Fija	49
3.2.1.2 Capital de Trabajo	49
3.2.1.3 Gastos diferidos	50
3.2.2 Estado de Costos y gastos de operación proyectado	51
3.2.3 Estado de pérdidas y ganancias proyectado	51
IV COMPROBACION O RECHAZO DE LA HIPOTESIS	52
4.1 Consideraciones finales	52
V BIBLIOGRAFIA	64

INDICE DE ANEXOS

		Página #
ANEXO NO. 1	Análisis de las ofertas de Maquinaria y Equipos	54
ANEXO NO. 2	Descripción de la Maquinaria y Equipo Seleccionado	57
ANEXO NO. 3	Presupuesto de Salarios y Prestaciones	59
ANEXO NO. 4	Inversión Fija	60
ANEXO NO. 5	Programa de Ventas	61
ANEXO NO. 6	Estado de Costos y Gastos de Operación Proyectado	62
ANEXO NO. 7	Estado de Pérdidas y Ganancias Proyectado	63

## INTRODUCCION

El desarrollo agroindustrial de Guatemala, ha sido una meta dentro del desarrollo económico del país. La producción de chile pimienta en la región nororiental, a pesar de contar con regiones adecuadas para su cultivo, en la actualidad confronta problemas que desestimulan al productor por lo incierto del mercado, en perjuicio directo del consumidor final.

Fundamentándose nuestra economía básicamente en el sector agrícola, el presente trabajo de tesis, busca integrar éste a un proceso industrial, con la finalidad de incorporar un mayor valor agregado a nuestros productos, lo cual deberá lograrse a través de actividades de carácter agroindustrial.

El presente estudio tiene como objetivo principal, analizar la alternativa técnico-financiera de la viabilidad de un proyecto agroindustrial, para obtener un producto final conocido con el nombre de "PAPRIKA" o chile deshidratado en polvo.

La investigación realizada, se inicia con el análisis de mercado del producto final (Paprika), a fin de establecer las condiciones en que se desenvuelven la oferta y la demanda del producto indicado. El método de investigación, fue a través del análisis de las series históricas de dichas variables, llegándose a determinar el tamaño del mercado, el cual comprende el área centroamericana y Estados Unidos de Norte América.

El resultado obtenido demostró que, en términos de mercado, es factible la industrialización del chile pimienta, ya que se cuenta con una demanda que sobrepasa la capacidad instalada prevista para la nueva unidad industrial.

Por la naturaleza de la investigación, en el presente trabajo se trató con especial énfasis lo relativo a la producción agrícola actual y potencial del chile pimienta. Esto se logró mediante el análisis de los distintos factores que en forma directa o indirecta, afectan dicha producción, y en razón de que del mayor control que se tenga de los mismos, dependerá que se puedan cubrir los volúmenes requeridos para el consumo doméstico e industrial.

La ingeniería del proyecto, comprende el análisis de las alternativas tecnológicas, a fin de seleccionar la más adecuada para este tipo de proceso, así como determinar el tamaño mínimo económico en esta clase de agroindustria.

El análisis técnico comprendió la ponderación de los factores de localización, habiéndose seleccionado como lugar más indicado, la Aldea El Rancho, Municipio de San Agustín Acasaguastlán del Departamento de El Progreso, ya que el mismo reúne las condiciones de infraestructura necesarias tales como carreteras, energía eléctrica, servicios, etc., etc.; así como la cercanía a las fuentes de materias primas y distancias adecuadas al centro de mayor consumo y puertos de exportación.

Para finalizar el presente trabajo de tesis, se evaluó financieramente el proyecto, a través de la relación de costos y gastos de producción con los ingresos provenientes de las ventas previstas, siendo negativo el resultado en cada período. En base a este resultado, se concluye que bajo las condiciones financieras actuales tanto agrícolas como industriales, el proyecto no es viable.

Sin embargo, el presente trabajo pretende dejar sentadas las bases para futuras investigaciones, con el fin de que al mejorar la tecnología agrícola, así como diversificar la producción con otros productos similares al analizado, pueda ser viable la industrialización de estos productos, con el objeto de mejorar las condiciones económicas y sociales del agricultor, que en nuestro medio es el más castigado.

## I. ANALISIS DE MERCADO

### 1.1 Definición y Características del Producto

La paprika, constituye una de las especias molidas elaborada de las partes maduras y secas de las plantas del género CAPSICUM, conocida comúnmente como "Chile Pimiento", del tipo "Dulce" picante típico, con un color rojo brillante, al madurar.

En cuanto a sus características, el producto posee las siguientes:

<u>Organolépticas:</u>	Aspecto	- Polvo grueso, homogéneo
	Color	- Rojo
	Olor	- Típico característico
<u>Físico-Químicas:</u>	Humedad	- 14%
	Cenizas	- 8% Máximo
	Resíduo mineral fijo insoluble en HCL	- 1% Máximo

### 1.2 El Mercado

El nivel de desarrollo de la industria deshidratadora, hace que existan plantas con ciertos tamaños mínimos para poder operar con eficiencia. En el presente caso, se consideró que no valía la pena instalar una planta con una capacidad de acopio mayor a 500 Kg. por hora de producto fresco. La indicada corresponde a la capacidad mínima rentable disponible en el mercado.

El primer punto de referencia para el estudio de mercado, fue investigar si era posible vender 205.8 TM anuales de producto deshidratado, trabajando el equipo a plena capacidad. Como consecuencia de lo anterior, se determinó que este volumen de producción, representa un pequeño porcentaje del consumo estadounidense (1%), y casi la totalidad del consumo centroamericano para 1982.

#### 1.2.1 Mercado Centroamericano

Se estableció que no existe producción de paprika en el área centroamericana, por lo que las necesidades de demanda de este producto, son satisfechas por medio de las importaciones que provienen principalmente de Estados Unidos, España, Singapur, Indonesia y Sarawak.

Las importaciones de paprika a nivel Centroamericano, se identifican bajo la partida arancelaria 075-01-00, que literalmente dice:

"Pimienta y Pimientos". Esta partida comprende también los siguientes productos: Ajíes en polvo, chiles (excepto frescos), chiltepe, locotos, pimentón, pimienta blanca, pimienta negra, pimienta en granos, pimienta molida, Pimienta Roja (Paprika) y pimienta en polvo.

Analizando la partida a través de las pólizas de importación, se pudo determinar que de dicha partida, la paprika representa el 65% del volumen total importado por Centroamérica. Este porcentaje se tomó como desagregación del total de la partida que corresponde al producto objeto de estudio.

A continuación se puede apreciar el volumen y el valor total de las importaciones realizadas por Centroamérica, en el período 1971 - 1978. (Cuadro No. 1).



Cuadro No. 1

CENTROAMERICA: Volumen y valor de las importaciones de pimienta y pimientos por país en TM y miles de pesos centroamericanos.

PAIS		GUATEMALA	EL SALVADOR	HONDURAS	NICARAGUA	COSTA RICA	TOTAL
1971	Volumen	39.5	44.5	50.0	32.5	97.4	263.9
	Valor	44.2	47.5	51.9	41.3	73.9	258.8
1972	Volumen	81.0	29.0	51.0	36.0	69.0	266.0
	Valor	89.0	31.0	65.0	44.0	66.0	295.0
1973	Volumen	29.0	34.0	95.0	46.0	25.0	229.0
	Valor	38.0	34.0	93.0	64.0	41.0	270.0
1974	Volumen	53.0	36.0	85.0	39.0	40.0	253.0
	Valor	93.0	57.0	133.0	71.0	73.0	427.0
1975	Volumen	55.0	39.0	68.7	36.1	56.0	254.8
	Valor	102.0	74.0	125.9	62.8	100.0	464.7
1976	Volumen	103.0	73.0	64.0	41.0	48.0	329.0
	Valor	150.0	143.0	125.0	72.0	92.0	582.0
1977	Volumen	42.0	60.0	122.0	31.0	53.0	308.0
	Valor	108.0	137.0	249.0	80.0	143.0	717.0
1978	Volumen	71.0	98.0	75.0	60.0	52.0	306.0
	Valor	173.0	91.0	148.0	132.0	163.0	707.0

Fuente: Anuarios de Comercio Interior y Exterior. SIECA.

En el cuadro anterior puede apreciarse que el volumen total de las importaciones centroamericanas, aumentaron de 263.9 TM en 1971, a 306.0 TM en 1978, lo que muestra una tasa de crecimiento acumulativo anual del 2.14%. En lo que respecta al valor absoluto, éste pasó de 258.8 miles de pesos centroamericanos 1/ en 1971, a 707 miles de pesos centroamericanos en 1978, lo que evidencia una tasa de crecimiento acumulativo anual del 15.41%.

La diferencia de las tasas de crecimiento del volumen y el valor, es el resultado del alza de los precios internacionales de los productos en mención.

#### 1.2.1.1 Proyección de las Importaciones

La evolución histórica del volumen de importaciones centroamericanas del producto bajo estudio, refleja una tendencia ascendente que va desde 171.5 TM para 1971, hasta 216.0 TM para 1983.

En cuanto al valor absoluto, éste presenta una tendencia ascendente que va desde 168.2 miles de pesos centroamericanos para 1971, hasta 711.2 miles de pesos centroamericanos para 1983, como puede apreciarse en los Cuadros No. 2 y No. 3.

Cuadro No. 2

CENTROAMERICA: Estimación de las Importaciones  
Partida 075-01-00, Años 1971 - 1978  
En TM y miles de pesos centroamericanos

AÑO	IMPORTACION TOTAL		IMPORTACION DE PAPRIKA <u>1/</u>	
	Volumen	Valor	Volumen	Valor
1971	263.9	258.8	171.5	168.2
1972	266.0	295.0	172.9	191.8
1973	229.0	270.0	148.9	175.5
1974	253.0	427.0	164.4	277.6
1975	254.8	464.7	165.6	302.1
1976	329.0	582.0	213.9	378.3
1977	308.0	717.0	200.2	466.1
1978	306.0	707.0	198.9	459.6

Cálculos:  $Y_c = A + bx$      $a = 132.2$      $b = 74.0$

Fuente: Cuadro No. 1

1/ Base: 65% de la importación total de la partida

Cuadro No. 3

CENTROAMERICA: Estimación de las Importaciones Futuras  
Partida 075-01-00, Años 1979 - 1985  
En TM y miles de pesos centroamericanos

AÑO	IMPORTACION TOTAL		IMPORTACION DE PAPRIKA 1/	
	Volumen	Valor	Volumen	Valor
1979	306.1	798.2	199.0	518.8
1980	312.6	872.2	203.2	566.9
1981	319.2	946.2	207.5	615.0
1982	325.8	1,020.2	211.8	663.1
1983	332.3	1,094.2	216.0	711.2
1984	337.9	1,168.2	220.3	759.3
1985	345.5	1,242.2	224.6	807.4

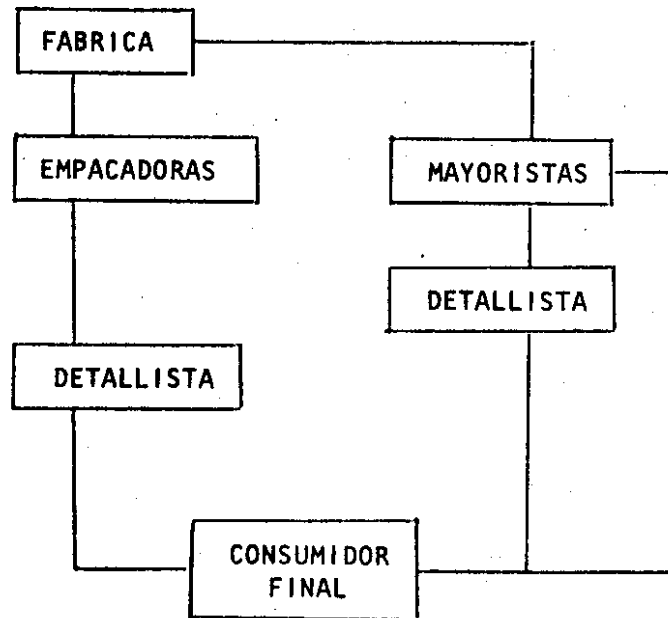
Fuente: Cuadro No. 1

Cálculos: Sistema de Mínimos Cuadrados

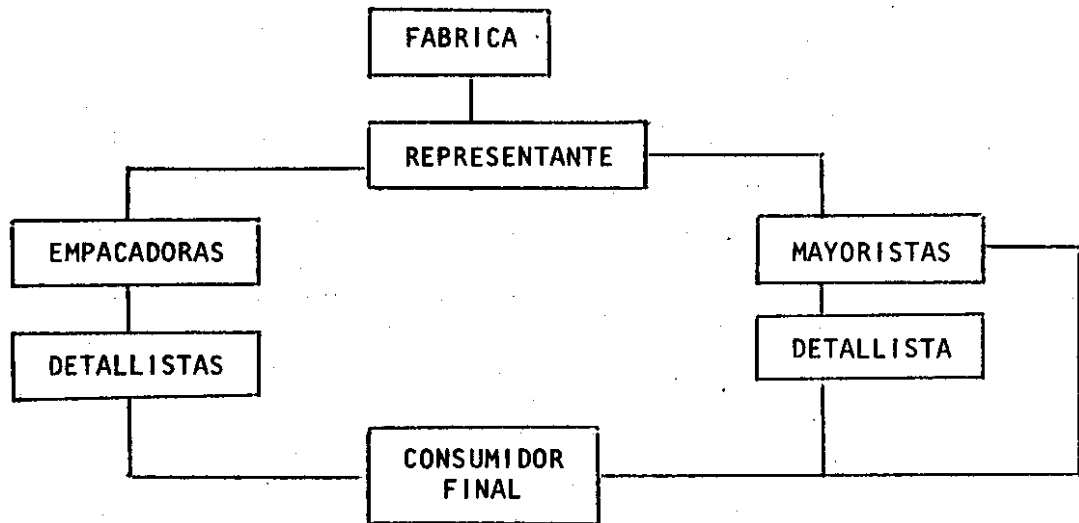
1/ Base: 65% de la importación total de la partida.

1.2.1.2 Canales de Comercialización

La comercialización de la paprika para el mercado nacional, se deberá realizar a través del siguiente canal de distribución:



Para el resto de los países centroamericanos, el canal a utilizarse será el siguiente:



### 1.2.1.3 Nivel de Precios (Mercado Regional)

En la actualidad, el consumidor guatemalteco adquiere la paprika a los siguientes precios, en función de la forma de presentación:

<u>Marca</u>	<u>Presentación</u>	<u>Origen</u>	<u>Precio Consumidor Final</u>
Mc Cormick	Frasco de 2.0 onzas	El Salvador	0.65
Harp	Frasco de 1.95 onzas	España	0.65
Superb	Granel 16 onzas	España	2.95
Superb	Frasco de 2.2 onzas	España	0.85

Tomando en consideración los precios imperantes en el mercado interno y los precios a que se adquiere el producto importado, que según investigación realizada, <sup>1/</sup> es de Q.1.84 la libra CIF Guatemala, más los gravámenes arancelarios que lo afectan, que son del 10% ad-valórem sobre el precio CIF más Q.0.18 por libra. Esta situación permite colocar el producto de la nueva unidad industrial, a Q.1.80 por libra exfábrica, precio que hace factible la penetración y permanencia, tanto en el mercado nacional, como para el resto del área centroamericana. Con base a este precio se calculó el valor de las ventas correspondientes al 25% de la producción, que se canalizaría al mercado centroamericano.

### 1.2.1.4 Participación de la producción de la planta en el mercado

Las importaciones del mercado centroamericano contempladas en el Cuadro No. 2, permiten estimar el volumen de las importaciones futuras de paprika, llegándose a establecer que éstas giran alrededor de 216 TM para 1983, mientras que la producción de la nueva planta agroindustrial alcanzará para el mismo año, 117 TM, la cual será distribuida en: 29 TM para el mercado centroamericano y 88 TM para el mercado de Estados Unidos de Norte América. Porcentualmente, la participación de la producción en el mercado regional, es del 25%.

<sup>1/</sup> Fuente: Encuesta a Importadores y Supermercados Anuarios de Comercio Exterior. SIECA.

1.2.2 Mercado de los Estados Unidos de Norte América

1.2.2.1 Importaciones

El mercado de los Estados Unidos de Norte América, en 1971 importó paprika por un orden de 4.3 miles de TM, y para 1975 fue de 6.6 miles de TM, correspondiéndole a dicho incremento una tasa acumulativa promedio anual de 11.3%.

Así también, el valor de estas importaciones ha evolucionado con bastante rapidez, al casi duplicarse en el período estudiado, lo que en cifras relativas representa un incremento aproximadamente del 92%. La tasa de crecimiento promedio anual durante el período de 1971 a 1975, resultó ser del orden del 31%.

En el Cuadro No. 4, se presenta el desarrollo de las importaciones de paprika, tanto en volumen como en valor, efectuadas por los Estados Unidos de Norte América en el período de 1971 a 1975.

Cuadro No. 4

ESTADOS UNIDOS: Importaciones de Paprika (1971 - 1975)

-En TM y Miles de US \$-

AÑO	TM	US \$
1971	4,278	3,075
1972	6,312	5,182
1973	6,490	6,705
1974	11,835	14,402
1975	6,603	9,120

Fuente: International Trade Centre UNCTAD/GATT  
Spices: A survey of the World Market  
Volume II, Pag. 7, Geneva 1977



Como se puede apreciar, la tasa de incremento tanto del volumen como del valor, ha sido del 31 y 59%, respectivamente.

#### 1.2.2.2 Origen de las Importaciones

Durante los cinco años analizados (1971 - 1975), seis países son los que en su mayor parte, han abastecido a los Estados Unidos en esta clase de producto. España se ha destacado como el mayor proveedor de este mercado, cuya participación con respecto del volumen total, se ha mantenido constante en el período analizado, alcanzando un promedio anual de 71.4%. Sin embargo, en cifras absolutas, esta participación se manifiesta ascendente.

Con respecto del valor total de las importaciones, la participación de este país, se ha mantenido también en aproximadamente un 72%, en el mismo período.

Marruecos era el segundo país importante del total importado en los años 1971 - 1975, disminuyendo considerablemente en el año 1975, en más del 40% con respecto al segundo año. Bulgaria, sin embargo, incrementó sus exportaciones en este mercado, de un 25 a un 27% en el período estudiado. Así también, México es un país proveedor importante dentro del mercado norteamericano, ya que el mismo, alcanzó un promedio anual con respecto al volumen total de importaciones, del 8 al 10% aproximadamente.

Los demás países que abastecen de paprika a los Estados Unidos, no alcanzan el 1% dentro del volumen total importado, lo que significa que su participación está por debajo de las 70 TM.

En el siguiente cuadro, se aprecian las importaciones de Estados Unidos, en Volumen y Valor, según país de origen, alcanzados durante el período 1971 - 1975.

Cuadro No. 5

ESTADOS UNIDOS: Volumen y Valor de las Importaciones de Paprika, por País de Origen  
 Años 1971 - 1975  
 - En TM y miles de US \$ -

PAIS DE ORIGEN	1971		1972		1973		1974		1975	
	Volumen	Valor	Volumen	Valor	Volumen	Valor	Volumen	Valor	Volumen	Valor
BULGARIA	600	431	480	394	286	296	592	720	613	847
HUNGRIA	14	10	82	67	43	44	296	360	50	69
MEXICO	125	90	737	605	464	479	976	1,188	792	1,094
MARRUECOS	430	309	858	704	415	428	1,597	1,943	357	493
ESPARA	3,037	2,183	4,147	3,405	5,185	5,357	8,357	10,170	4,734	6,538
TURQUIA	72	52	8	7	97	100	17	21	57	79
TOTAL:	<u>4,278</u>	<u>3,075</u>	<u>6,312</u>	<u>5,182</u>	<u>6,490</u>	<u>6,705</u>	<u>11,835</u>	<u>14,402</u>	<u>6,603</u>	<u>9,120</u>

Fuente: Spices: A survey of the World Market  
 Volume 11, Pag. 7, Geneva 1977

### 1.2.2.3 Precios de las Importaciones

Los precios promedio de las importaciones de paprika en los Estados Unidos de Norte América, mostraron una tendencia ascendente, al haber pasado de 719 a 1,381 US\$/TM, en el período comprendido entre 1971 - 1975. El precio máximo, se registró en el último año del período, que constituye la culminación de las mayores alzas que se han anotado a partir de 1973 (el que tuvo un incremento del 79%, con respecto al año anterior).

Como resultado del movimiento inflacionario a nivel mundial, el producto actualmente está siendo cotizado a precios que oscilan entre \$4,600 y \$5,000 por tonelada CIF, equivalente a \$2.09 y \$2.27/libra, respectivamente. 1/

### 1.2.2.4 Proyección de las Importaciones

La evolución histórica de las importaciones de los Estados Unidos, respecto al producto paprika, muestra una tendencia creciente, que va desde las 6,603 TM en 1975 a 16,259.3 TM para 1982.

En el Cuadro No. 6, que se presenta a continuación, se puede observar el desarrollo de las futuras importaciones de Estados Unidos, para el período 1976 - 1983.

---

1/ Fuente: GUATEXPRO

Cuadro No. 6

ESTADOS UNIDOS: Proyección de las Importaciones  
Período 1976 - 1983  
- En TM -

ARO	IMPORTACIONES <u>1/</u>
1976	10,155.5
1977	11,172.8
1978	12,190.1
1979	13,207.4
1980	14,224.7
1981	15,242.0
1982	16,259.3
1983	17,276.6

1/ Cálculos:  $Y_c = a + bx$ , de donde  $a = 4,052$   
 $b = 1,017$

Fuente: Cuadro No. 5

En vista de la magnitud del mercado estado unidense, la producción de la planta a instalarse, se destinará a la exportación, básicamente hacia los Estados Unidos de Norte América, por ser éste el mayor importador de especias en el mundo, ya que su consumo asciende aproximadamente a un 80% de su oferta.

1.2.2.5 Nivel de Precios

Con la finalidad de garantizarnos la penetración y permanencia en el mercado de los Estados Unidos, la nueva unidad agroindustrial, deberá ofrecer precios inferiores a los que en la actualidad cotizan los diferentes países proveedores, con los que se competirá, los cuales serán de la estructura siguiente:

<u>MIAMI</u>	<u>Precio por Libra</u>
Precio exfábrica	Q. 1.9000
Flete al puerto	0.0035
Muellaje Guatemala	0.0015
	<hr/>
Precio FOB puerto guatemalteco	1.9050
Flete Guatemala - Miami	0.0300
Seguro	0.0200
	<hr/>
CIF Miami	Q. 1.9550
	=====
 <u>NEW YORK</u>	
Precio FOB puerto guatemalteco	Q. 1.9050
Flete Guatemala - New York - Boston	0.0500
Seguro	0.0200
	<hr/>
CIF New York - Boston	Q. 1.9750
	=====
 <u>NEW ORLEANS - HOUSTON</u>	
Precio FOB puerto guatemalteco	Q. 1.9050
Flete Guatemala - New Orléans - Houston	0.0400
Seguro	0.0200
	<hr/>
CIF New Orléans - Houston	Q. 1.9650
	=====

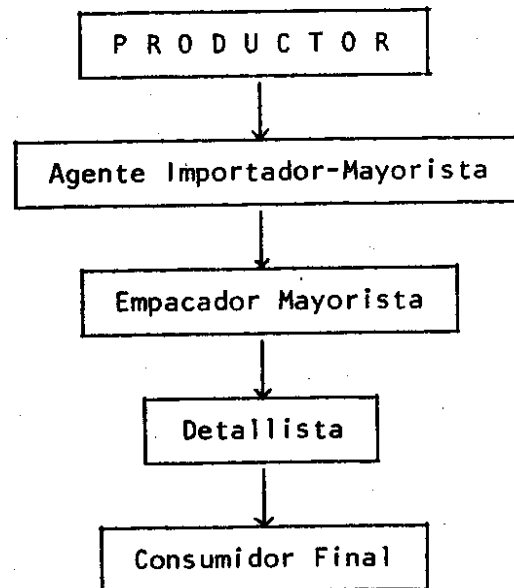
Por lo anterior, se determinará que el precio exfábrica es de Q.1.90/libra.

La producción guatemalteca se ofrece a un nivel satisfactorio de precios, además de gozar de los beneficios del sistema generalizado de preferencias arancelarias, lo cual hace más atractivo el consumo de este producto en el mercado de Estados Unidos de Norte América, en virtud de que, España, siendo el mayor abastecedor de paprika a este mercado, no goza de estos beneficios. Esto, unido a la distancia menor al mercado, lo cual reduce los costos de transporte, coloca a la empresa en una mejor posición competitiva.

#### 1.2.2.6 Canal de Comercialización

La comercialización deberá enfocarse al consumidor industrial, debido a las menores restricciones en cuanto a la calidad del producto.

Para la comercialización de la paprika, hacia el mercado estadounidense, se utilizará el canal siguiente:



#### 1.2.2.7 Transporte

El transporte de este producto se hará a través de una combinación terrestre - marítima, cuando los centros de distribución en los Estados Unidos se localicen en los puertos del Atlántico (Miami o New York). En la primera de las rutas, el transporte se efectuará mediante el sistema conocido como "Roll-on Roll-Off", que consiste en transportar el producto en furgones sellados, adaptados en la plataforma de un trailer, que es remolcado por un cabezal hasta colocarlo en el interior de un barco, evitándose en esta forma, el manipuleo directo del producto en las Aduanas de paso de fronteras y de despacho.

II. ANALISIS DE INGENIERIA

2.1 Aspectos Agronómicos

2.1.1 Antecedentes sobre plantaciones comerciales realizadas con Chile Pimiento

La principal producción comercial realizada en el área de influencia del proyecto, se llevó a cabo en el municipio de San Jerónimo Baja Verapaz, en el período 1971 - 1972, cuyos resultados se presentan a continuación:

ZONA DE SAN JERONIMO B. V.

Resumen de los resultados de la Producción Comercial de Chile Pimiento  
Período 1971-1972

CONCEPTO	CAJAS 30 LBS.	QUINTALES	%
<u>Producción Total:</u>	48,079 =====	13,462 =====	100.00 =====
Rechazo en campo	3,846	1,077	8.00
Cosecha aprovechable (1a.)	44,233	12,385	92.00
<u>Rendimiento:</u>	<u>Por Ha.</u>		<u>Por Mz.</u>
	Cajas	qq.	Cajas
			qq.
Producción Total	393 ===	110.0 =====	275 ===
Rechazo en el campo	32	9.0	22
Cosecha aprovechada	361	101.0	253
		<u>Ha.</u>	<u>Mz.</u>
Extensión Cultivada Efectiva:		122 ===	175 ===

Respecto al resultado de dicho proyecto, se pueden mencionar los siguientes aspectos:

Dado que la producción se enfocó al mercado externo en fresco, pudo establecerse que parte del fracaso lo ocasionó la comercialización, ya que por lo perecedero del producto requería de un nivel de organización acorde a la envergadura del proyecto. Así también el aspecto agrícola, como puede apreciarse en los rendimientos, obtenidos en dicha siembra, los cuales fueron de 77 qq./Mz., mostraron deficiencias en la organización para la producción, así como una supervisión no adecuada por parte del Sector Público-Agrícola, originando problemas de tipo fito-sanitario provocados principalmente por virus y hongos, lo que afectó severamente las plantaciones repercutiendo en el rendimiento final.

Es necesario en base a estas experiencias, que de ser factible la industrialización del chile pimiento, se tomen medidas, a fin de que se considere el proyecto como un programa específico para este cultivo, el cual deberá ser ejecutado por el sector Público-Agrícola de manera integral.

#### 2.1.2 Características de la Materia Prima

Carlos Linneo, Botánico sueco, fundador del sistema moderno de la Nomenclatura Botánica, describió dos especies de Capsicum en 1753, y en 1767 agregó dos más.

En 1832, el Botánico alemán Finger Huth, describió 25 especies diferentes de capsicum.

Aún hoy día existe cierta confusión sobre cuántas especies de capsicum hay exactamente, (más de 90 especies han sido descritas), pero las autoridades recientes reconocen cinco especies cultivadas de capsicum, a saber: C. Annum, C. Frutescens, C. Chinense, C. Pendulum, C. Pubescens.

Comercialmente, C. Annum es la especie de más cultivo en todo el mundo, y casi todas las variedades cultivadas en Estados Unidos y en Europa pertenecen a ella. Incluye casi todos los pimientos dulces y también un gran número de pimientos picantes.

Es una planta herbácea anual, de 1 a 3 pies de alto normalmente. Tiene flores blancas solitarias, una por nudo; sus frutos son sumamente diversificados; pueden variar en largo de tres a cinco pulgadas y en el color maduro, desde amarillo a café, o desde púrpura a rojo ladrillo brillante. Las cápsulas maduras, lustrosas, contienen una nervadura placentar esponjosa que lleva varias filas de semillas planas en forma de riñones, en el centro del fruto.



Las variedades de pimiento fulce, aptas para la industrialización pertenecen a las conocidas como: California Wonder 147 AF; 300 (TMR), Early Calwonder; Keystone Resistant Giant (TMR); Mercury; Yolo Wonder (TMR); Pimient Select; Pimiento L. (TMR); Perfection No. 149 PF.

El condimento "Paprika", se puede obtener de cualquiera de las muchas variedades de C. Annum. Hasta en las cápsulas secas, de las cuales se hace el polvo de paprika rojo, existe gran variedad de formas, tamaños y sabores. En España y Marruecos los chiles cultivados para paprika son redondos, del tamaño de un melocotón, mientras que en los países volcánicos y en California, se produce la paprika de variedades más largas, cónicas y puntiagudas. Usualmente los chiles cultivados para la producción de paprika, son de tamaño mediano, suaves y carnosos.

La mayoría de paprika vendida en Estados Unidos, es del tipo dulce (no picante), con un color rojo brillante. Su efecto es mayor en las comidas de colores suaves. Usado libremente como especia o aderezo, sirve para atraer la vista y dá sabor a una gran variedad de comidas sin color, como quesos, huevos, papas y salsas.

Comercialmente se usan grandes cantidades de paprika, en la fabricación de salchichas y otros productos de carne.

La paprika debe su color vivo natural, a varios carotenoides en la cápsula misma.

Una característica poco usual de la paprika, es que una libra de ella es más alta en Vitamina "C", que los cítricos.

El sabor picante de las cápsulas de chile, se debe a una substancia cristalina conocida como: CAPSICINA. En los tipos más suaves de C. Annum, el contenido de capsicina es muy bajo.

Durante la preparación de la paprika, se obtiene una mejor calidad, si se quitan las partes centrales de la región placental. La paprika española, por ejemplo, requiere la remoción completa de las semillas y la sección central placental, reduciendo por lo tanto, la cantidad y el sabor picante, aumentando la calidad, el costo de producción y el precio.

### 2.1.2.1 Características de la materia prima de la Región

El chile pimiento dulce, es el que ha sido más cultivado en la región, y por lo cual los agricultores tienen más experiencia en su cultivo.

El ciclo de cultivo, oscila entre 90 y 120 días; el tamaño del fruto es de aproximadamente 4 1/2" x 3 1/2"; presenta de 3 a 4 lóbulos; su sabor es dulce. El tamaño de las plantas puede ser de 20" a 24".

Las variedades más ampliamente cultivadas han sido, la Yolo Wonder y la California Wonder, cuyos frutos son rojos al madurar.

Con respecto a las variedades picantes, su cultivo en la región ha tenido muy poco desarrollo y por lo cual, no se cuenta con la información correspondiente, considerándose que su cultivo puede fomentarse si se ofrece recepción asegurada del producto.

En el caso de una de las variedades picantes, como lo es la denominada "Jalapeño", tiene resistencia a ciertas plagas y enfermedades.

### 2.1.3 Localización de la Producción

El proyecto será enfocado principalmente, hacia las unidades de riego ubicadas en el nororiente del país, que tradicionalmente han sembrado chile pimiento, así como a los poblados de Teculután y Usumatlán, en el Departamento de Zaccapa, que cuentan con fuentes privadas de agua y poseen experiencia en el cultivo.

El distrito de riego más importante a considerar, será el número tres, que pertenece administrativamente a la Región V de DIGESA, y comprende las unidades de riego siguientes:

San Cristóbal Acasaguastlán, El Progreso  
El Rancho, El Progreso  
San Jerónimo, Baja Verapaz

Los poblados de Teculután y Usumatlán, que pertenecen administrativamente a la Región VII de DIGESA, poseen un buen nivel de organización y aunado al tipo de suelos, se

considera ideal para la producción de chile pimiento, por su buena permeabilidad.

#### 2.1.4 Producción Actual

En los últimos años, la producción de chile pimiento ha sufrido gran resentimiento, como consecuencia de problemas derivados de la comercialización.

La producción actual en los distritos de riego mencionados anteriormente, se estima en unos 10,000 quintales, provenientes de la explotación de aproximadamente 50 manzanas 1/.

Sin embargo, es de hacer notar que si fueran superadas las deficiencias tradicionales, en cuanto a la comercialización del producto, Guatemala, y principalmente la región nororiental, podría convertirse en fuerte productor del chile pimiento, ya que se cuenta con condiciones favorables para su desarrollo.

La producción actual de chile pimiento en fresco, está acorde a los requerimientos del mercado local, debido a lo perecedero del producto, por lo que el proyecto, para llevarse a ejecución, necesita de la ampliación de las áreas de cultivo actuales.

#### 2.1.5 Areas Potenciales de Producción

Para determinar el área potencial, se adoptaron los siguientes criterios:

- a. Condiciones ecológicas demandadas por el cultivo
- b. Aceptación por parte del agricultor
- c. Mercado del producto

En base a lo anterior, se ha establecido la extensión potencial para el cultivo de chile pimiento en la zona de influencia del proyecto agroindustrial, la cual se muestra en el Cuadro No. 7, que se presenta a continuación:

---

1/ Fuente: Encuesta directa en los distritos de riego.

Cuadro No. 7

Superficie Potencial del Area de Influencia

- En Mz. -

BAJA VERAPAZ	EL PROGRESO	ZACAPA	TOTAL
143	143	286	572

Fuente: Proyecto de Producción, Industrialización y Comercialización de Hortalizas y Frutas de Clima Cálido, en el Nororiente de Guatemala.  
Guatemala - BID - Israel. Subprograma "A"

Como puede apreciarse en el cuadro anterior, y de acuerdo al área requerida por el proyecto, la cual es de 284 Mz., cuando la planta opere a plena capacidad, puede estimarse que se requerirá de un 50% del área potencial de la zona de influencia del proyecto, a partir del cuarto año de operaciones.

2.1.6 Area de cultivo de Chile Pimiento, requerida por el proyecto agroindustrial, y Destino de la Producción

En toda plantación de chile pimiento, se dá un porcentaje de fruto de primera calidad, que alcanza un mejor precio en el mercado de consumo en fresco y un porcentaje de segunda, tercera y cuarta calidad, que es fundamentalmente apta para su industrialización.

Esta producción, alcanza un promedio aproximado del 85% de la cosecha total de la plantación, 1/ lo que hace derivar una serie de deficiencias en la comercialización del producto, ya que las plantaciones actuales se forman normalmente para abastecer el mercado de consumo en fresco.

De este fenómeno natural de producción, se deriva la tesis de que las plantaciones de chile pimiento, deben tener un destino dual en su producción.

- a. Para satisfacer el mercado local
- b. Para materia prima industrial

1/ Estimado en base a investigación directa de campo.

Bajo los rendimientos promedio asumidos, de 200 quintales de chile pimiento fresco por manzana (667 cajas/Mz. de 30 Lbs.), el presente estudio contempla un abastecimiento seguro con una plantación de 235.7 manzanas, cultivadas en forma escalonada para mantener un abastecimiento continuado de materia prima. Sin embargo, una plantación de este tamaño, produciría alrededor de 7,071 quintales de chile fresco de primera calidad, que muy probablemente alcanzaría en el mercado local, precios de venta superiores a los precios de compra de la unidad industrial.

Por esta razón, se considera que la plantación mínima a formarse de chile pimiento, debe tener una extensión de 271.1 manzanas para el primer año de operaciones. Las necesidades de extensión de tierras, para los primeros cuatro años, son como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 8

Necesidades de Extensión de Tierras, según Capacidad Ocupada

AÑO	CAPACIDAD OCUPADA %	PRODUCCION TOTAL <u>1/</u> QUINTALES	EXTENSION <u>1/</u> MANZANAS
1	75	54,213	271.1
2	85	61,442	307.2
3	95	68,670	343.4
4	100	72,285	361.4

1/ Incluye 15% primera calidad para mercado local.

#### 2.1.7 Precio de Chile Pimiento en la Planta Industrial y en el Mercado Local

Dado que los rendimientos promedio por manzana con la tecnología indicada, se estiman en 200 quintales/Mz., resulta que el costo agrícola de producir una libra de chile es de 0.04728 quetzales, el que puede ser menor, debido a que existen zonas en el proyecto, donde los rendimientos llegan a alcanzar 250 quintales por manzana.

El principal incentivo para el agricultor, es poder vender al mercado local el producto (chile fresco) de prime-

ra calidad, a precios más elevados, y en este caso Q.6.00  
caja/30 Lbs. 1/

A continuación se presenta la forma integrada del  
precio de compra de una libra de chile pimiento, por parte  
de la planta industrial y del mercado local.

CONCEPTO		
1. Costo del Agricultor	Q. 0.04728	Q. 0.0473
2. Flete	0.00833	0.0167
3. Arbitrio Municipal	0.00167	0.0017
4. Utilidad del Agricultor	0.00272	0.1343
5. Precio por libra en fábrica	0.0600	-
6. Precio en el mercado local	-	0.20

Fuente: Cuadro No. 9, e investigación directa.

Se considera que el proyecto industrial, ejercerá  
gran influencia para el desarrollo del cultivo de chile pi-  
miento en Guatemala, especialmente para pequeños productores  
organizados en cooperativas del nororiente del país, ya que  
el agricultor sentirá la presencia de un mercado seguro para  
su producto, además de obtener utilidad en la producción.

1/ Precios de INDECA.

Cuadro No. 9

**COSTOS DE PRODUCCION POR MANZANA DE CHILE PIMIENTO  
1 9 8 2**

CONCEPTO	CANTIDAD
<b>I. GASTOS DIRECTOS</b>	<u>Q. 100.00</u>
1.1 Arrendamiento Q.50.0/Mz./cosecha	Q. 50.00
1.2 Preparación del terreno	50.00
<b>II. INSUMOS</b>	<u>Q. 320.00</u>
2.1 Semilla (importada)	20.00
2.2 Fertilizantes 10 qq./Mz. a Q.17.00 c/u	170.00
2.3 Pesticidas	130.00
<b>III. MANO DE OBRA</b>	<u>Q. 370.00</u>
3.1 Almacigo (1 J. <sup>1/</sup> x 20 días, a Q.2.00)	40.00
3.2 Trasplante (15 J. x 1 día, a Q.2.00)	30.00
3.3 Limpias (2) 32 tareas a Q.2.00	64.00
3.4 Aplicación de fertilizantes (10 J., a Q.2.00)	20.00
3.5 Aplicación pesticidas (2 J. x 12 apli- caciones)	48.00
3.6 Riego (2 J. x 12 riegos, a Q.2.00)	48.00
3.7 Cosecha (10 J. x 5-7 cortes, a Q.2.00)	120.00
<b>IV. GASTOS INDIRECTOS</b>	<u>Q. 155.58</u>
4.1 IGSS (2.5% sobre mano de obra)	9.25
4.2 Administración (10% sobre I+II+III)	79.00
4.3 Imprevistos (5% sobre I+II+III+IV)	43.91
4.4 Interés (8% anual - 4 meses)	23.42
<b>TOTAL COSTOS DE PRODUCCION:</b>	<u>Q. 945.58</u> =====

1/ J. = Jornal

### 2.1.8 Utilidad esperada del Productor de Chile Pimiento

El beneficio que el productor obtiene en la venta del chile pimiento, tanto en el mercado local, como en la planta para su procesamiento, se determina a continuación:

#### Utilidad de la Producción Agrícola

Rendimiento esperado	=	200 qq./Mz.
Rendimiento en cajas 30 Lbs.	=	667 cajas/mz.
Rendimiento 1a. calidad (15%)	=	100.0 cjs./Mz.
Rendimiento 2a., 3a., 4a. calidad (85%)	=	567.0 cjs./Mz.

#### Ventas

Mercado Local :	1a. Calidad	100 cajas x Q.6.00/caja = Q. 600.00
<u>Fábrica:</u>	2a., 3a., 4a. calidad	567 cajas x Q.1.80/caja = <u>Q.1,020.00</u>
	INGRESO POR VENTAS:	Q.1,620.00

Valor Ventas	-	Costo de Producción	=	Utilidad
Q.1,620.00		Q. 945.58	=	Q. 674.42

$$\text{Utilidad (\%)} = \frac{\text{Q. 674.42}}{\text{Q. 945.58}} = 0.71$$

Una utilidad global, del 71% sobre el costo de producción, se considera un buen incentivo para el desarrollo del cultivo de chile pimiento en Guatemala, utilidad que sería mayor, si los mismos agricultores tuvieran una participación directa en la empresa.

### 2.1.9 Comercialización

Como quedó indicado anteriormente, el agricultor se beneficiará también, al colocar el producto de mejor calidad en el mercado local, donde se espera obtener mejores precios que los que le brindará la planta, redundando en beneficio propio.

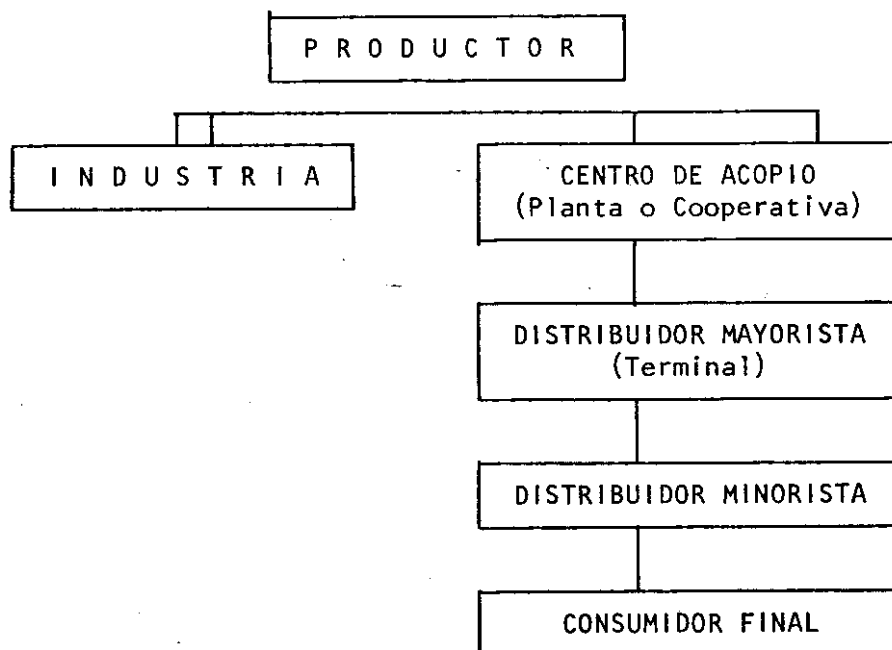
La regulación del abastecimiento al mercado local, podría ser llevada a cabo por la cooperativa a la cual per-



tiene, con el objeto de no saturar el mercado y así obtener precios adecuados a la calidad.

Para el transporte a la fábrica, se estimó un costo promedio de Q.0.25 la caja de 30 libras, el que sería cubierto directamente por el agricultor.

#### 2.1.9.1 Canales de Comercialización



## 2.2 Aspectos Industriales

### 2.2.1 Capacidad de la Planta

Para el dimensionamiento de la planta industrial, se han considerado dos parámetros básicos, como son: La disponibilidad de materias primas factibles de industrializar, y la demanda de paprika, tanto la derivada del mercado del área centroamericana, como del mercado estadounidense.

Considerando la capacidad mínima rentable, se fijó una capacidad de 9.37qq./hora de producto fresco, utilizando un sistema de deshidratación de bandejas, que operaría durante 24 horas diarias, por 180 días al año, lo que nos da una capacidad anual de 40,478.4 quintales.

### 2.2.1.1. Justificación del Tamaño

#### a) Tamaño del Mercado.

El estudio está orientado al mercado centroamericano, así como fuera del mismo, principalmente Estados Unidos de Norte América. De acuerdo con las proyecciones del estudio, en su fase de mercado, la demanda centroamericana de chile pimiento en polvo (paprika), será de 211.8 TM en 1982 y de 224.6 TM para 1985. 1/

El mercado estadounidense, de acuerdo a la proyección de las importaciones, presentará una demanda de 16,259.3 TM para el año 1982, y 19,311.2 TM, para 1985.

De acuerdo a la capacidad utilizada, la producción de la planta se destinará al mercado, según la siguiente proporción:

AÑO	CAPACIDAD UTILIZADA %	MERCADO% C.A.	MERCADO % EE. UU.
1983	75	13.43	0.51
1984	85	15.05	0.54
1985	95	16.50	0.58
1986	100	17.04	0.58

### 2.2.2 Localización

Para la localización de la planta de procesamiento de chile, existen dos alternativas:

- a) El Rancho, en el Departamento de El Progreso
- b) San Jerónimo, en el Departamento de Baja Verapaz

Es importante señalar, que las dos alternativas poseen la infraestructura necesaria para la instalación de este tipo de plantas. Sin embargo, la alternativa b) se en-

1/ Fuente: Cuadro No. 3

cuenta mejor ubicada en lo que se refiere a vías de comunicación, tanto para el abastecimiento de materias primas, como para la distribución del producto terminado hacia el mercado analizado.

A continuación se presenta el Cuadro No. 10, que contempla la ponderación para la localización de la planta:

Cuadro No. 10

CRITERIO PONDERADO PARA LA LOCALIZACION DE LA  
PLANTA PROCESADORA DE CHILE

FACTORES DE PONDERACION	PONDERACION IDEAL	ALTERNATIVA "A" SAN JERONIMO VERAPAZ	ALTERNATIVA "B" EL RANCHO
<u>Factores de Producción:</u>			
Materia Prima	25	14	24
Mano de obra	10	10	10
Agua	4	4	3
Fuerza Motriz	3	3	3
Combustibles	3	2	3
<u>Factores de Distribución:</u>			
Facilidad de Transporte	15	10	14
Mercado	20	15	18
<u>Factores Mixtos:</u>			
Características de la zona	2	2	2
Facilidades Urbanas	6	5	3
Actitud de la Comunidad	4	4	4
Disposiciones Legales y Fiscales	2	2	2
<u>Desarrollo Regional:</u>	3	2	2
<u>Interés Social:</u>	3	3	3
TOTAL:	100	76	91

### 2.2.3 Proceso de Producción de Paprika

Dentro del proceso de producción de chile pimiento en polvo, la parte medular lo constituye la fase de deshidratación, dependiendo de la efectividad de la misma, el grado de calidad logrado en el producto final.

Para la deshidratación, se dispone hoy día, de aparatos de los más diversos tipos de construcción. Sin embargo, en todos estos aparatos deshidratadores, la extracción del agua se realiza mediante el paso de aire seco a través del producto húmedo.

Para el efecto, se emplean los secadores de rejilla (bandejas), que trabajan discontinuamente, así como los secadores continuos cuando se quieren elaborar cantidades mayores. Según el tipo de empleo, estos secadores continuos se pueden concebir con tres o cinco cintas, pudiéndose ajustar la atmósfera del secador discrecionalmente para conseguir un efecto máximo. Los contenidos especialmente bajos de humedad, se consiguen a través de un secado a dos etapas.

Ambos tipos de secadores, trabajan con aire de circulación y son ventilados transversalmente. El aire seco pasa verticalmente a través del material a secar.

La selección del secador en este estudio, se debió a que las casas proveedoras de maquinaria, no disponen de equipos similares de mayor capacidad, ya que el próximo superior, es un deshidratador de flujo continuo, cuyo costo es mayor al cuádruple del costo del Favorit VI. Por consiguiente, si fuese necesario aumentar la capacidad de deshidratación, conservando la tecnología seleccionada, deberá contemplarse la instalación de otro secador en paralelo.

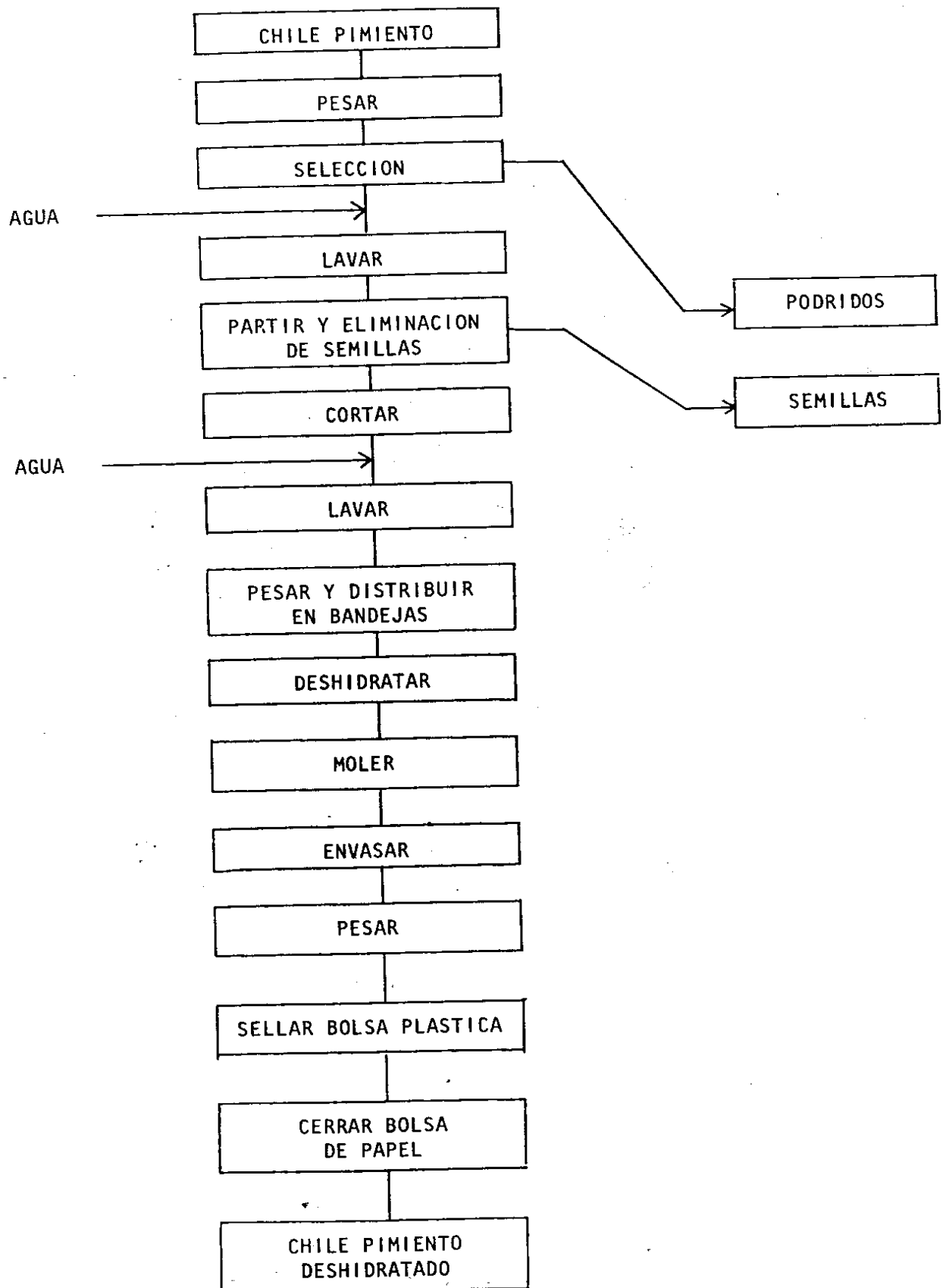
El proceso para la producción de chile pimiento en polvo, se divide en tres etapas básicas:

- a) Preparación (Limpieza, extracción de placenta y semillas, cortado)
- b) Deshidratación (Exposición a corriente de aire caliente)
- c) Molienda (Reducción de tamaño)

Las diferentes operaciones del proceso, aparecen indicadas en el siguiente diagrama de flujo.

PROCESAMIENTO DE CHILE

Diagrama de Flujo (Cualitativo)



- Recepción, Pesado e Inspección

El producto será sometido durante la recepción, a un control de calidad de materia prima, y el que no llene los requisitos mínimos para ser procesado, será rechazado.

- Lavado

El producto, después de haber sido aceptado, será lavado con agua clorada (5 ppm) para remover todos los residuos de tierra, cuerpos extraños e inhibir las enzimas y levaduras que los vegetales normalmente traen.

- Mesa de Selección

Eliminación de Pedúnculos

Corte Longitudinal                      Manual

Eliminación de Semillas

- Corte Mecanizado para rodajar tiras y otros cortes

- Lavadora rotativa, para la eliminación de residuos del corte (Semillas)

- Pesar y Distribuir en Bandejas

Peso sin residuos, determinación del porcentaje de residuos (Pedúnculo, placenta, semillas).

- Molienda (o Pulverización)

- Equipo Deshidratador

El proyecto está basado en cifras de volumen de producción, tiempo de operación y especificaciones del equipo deshidratador, que son de importancia crucial para la determinación de la capacidad a instalar.

## 2.2.4 Maquinaria y Equipo

### 2.2.4.1 Criterios de Evaluación Técnica y Selección de Alternativas

El análisis comparativo de las cuatro ofertas recibidas para el proyecto, se realizó por secciones, siendo éstas: Sección de Recepción, Preparación, Deshidratación, Molienda y Empaque, de acuerdo con los aspectos de la tecnología ofrecida, capacidad de los equipos y su costo.

Las firmas oferentes presentaron en forma global los consumos de agua, vapor y energía eléctrica.

Las ofertas analizadas fueron las siguientes:

J. C. Niemann de Alemania  
COMECA, de Alemania  
EQUIPALIMENT de Francia y  
LA CURACAO, de Alemania (Ver Anexo No. 1)

Básicamente, el equipo medular y determinante lo constituye la Sección de Deshidratación, habiéndose considerado dos sistemas alternativos como son: El Secador de Bandas y el Secador de Bandejas o del tipo de Rejilla. Para el efecto, se tomaron tres capacidades de secado: 500 Kg./h (bandejas); 500 Kg./h (bandas); 700 Kg./h (bandas) y 1400 Kg./h (bandas).

En el Anexo mencionado, podemos observar que la oferta más baja en cuanto a precio, es la No. 4 de CURACAO, pero adolece del siguiente equipo:

#### Sección de Molienda del producto deshidratado:

No ofertó equipo de molienda, pues recomienda empacar el producto entero, tal como sale del deshidratador.

Por otro lado, en la Oferta No. 2, se hicieron algunos ajustes y recortes de equipo, considerado muy sofisticado para el tipo de proceso y la filosofía del proyecto, tal el caso de la Selladora Automática, operación que puede realizarse manualmente en la Sección de Empaque.



La Oferta No. 3 es muy completa, aunque de masiado automatizada, y por consiguiente con un pre cio muy alto. Sin embargo, se pudo constatar que el incremento en la capacidad de deshidratación no es proporcional con la inversión económica de la oferta, por lo que el factor que se consideró para descartarla, fue básicamente el tamaño del Deshidratador (1,400 Kgs./h).

Por lo anterior y en consideración a los costos de fabricación calculados en el Anexo en men ción, se recomienda considerar la Oferta No. 1 para la implementación del proyecto.

### 2.2.5 Programa de Producción

- a) El período anual de operaciones de la planta es de 180 días, de 24 horas / día
- b) La capacidad teórica del deshidratador Favorit VI, es de 500 Kg. de producto fresco por hora, para chile pimiento con humedad inicial en base húmeda 70 - 93%, y humedad final de 6% base húmeda
- c) El volumen máximo de chile pimiento fresco entero, a procesarse, es de 62,856 quintales/año, equivalentes a 2,851 TM/año.

Este volumen se alcanzaría a partir del cuarto año de operación.

A partir de estas cifras, puede obtenerse la capacidad mínima del equipo determinante en toda instalación de este tipo, en la forma siguiente:

$40,478.4 \text{ qq./año} = 224.88 \text{ qq./día}$  equivalentes a 9.37 qq/h (en días de 24 horas de operación continua, o sea, a 500 Kg./hora, al 85% de eficiencia).

Considerando que el resultado anterior se refiere a 9.37 quintales de producto fresco limpio, al deshidratador llegaría efectivamente un 32.0% <sup>1/</sup> menos (que corresponde al pedúnculo, placenta y semillas).

Por lo anterior, el volumen de materia prima se verá incrementado en un 32% como sigue:

$$11.02 \text{ qq./h} + 32\% = 14.55 \times 24 \times 180 = 62,856 \text{ qq/año}$$

---

<sup>1/</sup> Fuente: Secamiento de Chile Pimiento, Humberto Ortiz Amiel  
Departamento de Tecnología de Mercadeo  
INDECA, Mayo 1972

Si la capacidad teórica del Deshidratador Favorit VI es de 500 Kg. de producto húmedo entero por hora, significa que a nivel de producción máxima se utilizaría el 78.92% de esa capacidad, equivalente a un 92.03% de la capacidad instalada, si ésta es operada con un 85% de eficiencia.

Lo anterior confirma que, de cumplirse las premisas básicas anteriormente mencionadas, la capacidad del deshidratador seleccionado es adecuada.

En este punto cabe hacer notar, que el margen de capacidad ociosa disponible, alcanzando un nivel de eficiencia del 85%, permite compensar eventuales fallas mecánicas y dar cabida a operaciones regulares de mantenimiento.

#### Resumen del Programa de Producción

Base:	3 turnos de operación (24 horas/día)
Días laborables:	180 días al año
Capacidad teórica de Producción:	11.02 quintales/hora
Capacidad real al 85% de eficiencia:	9.37 quintales/hora

#### 2.2.5.1 Rendimiento de Materia Prima

La tasa de rendimiento de chile fresco (sin placenta y semillas), a chile deshidratado en polvo, es de 8.50%, lo que significa que sólo se obtendrán 8.50 libras de paprika, por cada quintal de producto fresco procesado. 1/

#### 2.2.5.2 Producto Final y Presentación

El producto final con el que la planta iniciará sus operaciones, será el chile molido en polvo.

El producto será presentado en bolsas plásticas de 100 libras, de 10 milésimas de grosor, cuyo costo es de Q.308.00 el millar; las cuales irán introducidas en bolsas de papel kraft de cuatro capas, de igual capacidad (100 lbs.), cuyo costo es de Q.350.00 el millar.

---

<u>1/</u>	<u>Fresco</u>	<u>Deshidratado</u>
	500 Kg./h	40 - 50 Kgs./h
	Schenkman & Piel Engineering, Proveed. de Maquinaria	

---

### 2.2.6 Requerimientos de Materias Primas y Empaque

El plan de producción, se planificó de tal forma, que el primer año se trabajará a un 75% de la capacidad instalada, incrementándose para el segundo año al 85%, para el tercero al 95% y para los siguientes al 100%, como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 11

#### Requerimientos de Materias Primas y Materiales de Empaque

ARO	Capacidad Utilizada %	Chile Fresco Quintales	Paprika TM	Bolsas Plásticas 100 Lbs.	Bolsas de Papel 100 Lbs.
1	75	47,142	117.03	2,581	2,581
2	85	53,428	132.63	2,925	2,925
3	95	59,713	148.24	3,269	3,269
4	100	62,856	156.04	3,441	3,441

### 2.2.7 Personal

El personal de la planta industrial, lo constituirán 97 personas distribuidas según su capacitación en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 12

Requerimientos de Personal Calificado y No Calificado

DESCRIPCION	NO. PERSONAS	CALIFICADO	NO CALIFICADO
Gerente General	1	1	
Jefe de Planta	1	1	
Supervisor de Producción	3	3	
Laboratorista	1	1	
Mecánico	1	1	
Auxiliar de Mecánico	2		2
Bodeguero	1		1
Operarios de Planta	75		75
Secretaria	1	1	
Contador	1	1	
Auxiliar de Contabilidad	1	1	
Auxiliar de Oficina	1		1
Encargado de Ventas	1	1	
Encargado de Compras	1	1	
Mantenimiento y Caldera	1	1	
Conserje	2		2
Mensajero	1		1
Guardián	2		2
TOTAL:	97	13	84
	===	===	===

## 2.2.8 Requerimiento de Vapor, Agua y Aire Comprimido

### a) Vapor:

Los principales requerimientos de vapor, son para la caldera, y eventualmente podría contemplarse la implementación de un blancher (escaldador) para otras futuras líneas de producción.

- Caldera	650 Kg/h
- Blancher	<u>50 Kg/h</u>
Total:	700 Kg/h

Requerimiento máximo: 700 Kg/h, equivalente a 46 BHP

#### a.1 Capacidad de Caldera recomendable

Considerando una eficiencia normal de la caldera del 85%, se requerirá 805 Kg/h, o sean 1,771 Lbs./h, equivalentes a 50 BHP.

#### a.2 Bomba de Combustible

5 GPM

#### a.3 Equipo para Tratamiento de Agua de Caldera

5 GPM

#### a.4 Tanque de Combustible

Consumo estimado de 15 gal/h, 24 horas/día, 360 gal/día. Tanque para un mes = 10,000 galones

### b) Agua:

En el siguiente cuadro, se presentan los requerimientos de agua de la planta industrial.

Cuadro No. 13

Requerimientos Diarios de Agua

- En Litros -

UTILIZACION	VOLUMEN/HORA	VOLUMEN/DIA
1. Caldera	600	14,400
2. Recirculación del Condensado	400	9,600
3. Necesario	200	4,800
4. Personal (115 Lts./persona)		<u>10,000</u>
TOTAL ( 3 + 4 ):		<u>14,800</u> =====

Fuente: Cálculos efectuados por el autor, en base a Cotizaciones de Maquinaria y Equipo.

Lo anterior significa perforar un pozo con una capacidad de bombeo de 3 GPM.

c) Aire Comprimido:

El requerimiento de aire comprimido, es del orden de 7 M<sup>3</sup>/h, para funciones muy especiales y específicas.

2.2.9 Requerimiento de Combustibles y Lubricantes

a) Combustibles:

En base al programa anual de producción, se presenta en el siguiente cuadro, el consumo de combustibles.

Cuadro No. 14

Consumo Estimado de Combustibles en Galones y Quetzales

AÑO	1	2	3	4 - 10
Consumo (gl)	48,600	55,080	61,560	64,800
Valor (Q.)	58,320	66,096	73,872	77,760

Base: Q.1.20/galón diesel

Consumo: 15 gals./h

b) Lubricantes: Requerimiento de Aceites y Grasas.

De acuerdo con datos técnicos de los fabricantes, y estimaciones experimentales, se estimó un consumo de 0.5 galones por tonelada de producto final, y de acuerdo al plan de producción se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 15

Consumo Anual Estimado de Aceites y Grasas

AÑO	1	2	3	4 - 10
Consumo	59	66	74	78
Valor	339	380	426	449

Base: Q.5.75/Galón

2.2.10 Requerimientos de Energía Eléctrica

De acuerdo a la localización seleccionada, existe disponibilidad de energía eléctrica para los equipos de la planta, tanto en 110 - 120 V. monofásica, como en 220 - 240 V. trifásica, 60 ciclos.

La capacidad instalada es la siguiente:

- Equipos e Iluminación: 85 KW/h 1/

Para el efecto, deberá contarse con un equipo generador de emergencia, de 100 KW/h.

En base al plan anual de producción y a los consumos de los equipos e iluminación, se calculó el consumo anual de energía eléctrica, de acuerdo con el siguiente cuadro:

Cuadro No. 16

Consumo Anual Estimado de Energía Eléctrica

AÑO	1	2	3	4
Consumo	275,400	312,120	348,840	367,200
Valor	38,556	43,697	48,839	51,408

Base: Q.0.14/KW/h

1/ Incluye un 20% de margen de seguridad.



### III. ANALISIS ECONOMICO - FINANCIERO

#### 3.1 Aspectos Económicos

Guatemala cuenta con regiones adecuadas para el cultivo de chile pimiento, cultivándose en la actualidad básicamente en el nororiente del país.

A pesar de contar con áreas adecuadas para el cultivo, la producción de chile pimiento afronta problemas que desestiman al productor, como es lo incierto del mercado. La estacionalidad de la producción origina escasez y épocas de abundancia.

El proyecto, al integrar la producción agrícola con la industrial, participa en la generación de los siguientes efectos a nivel nacional:

- Fortalecer las bases del Sector Agrícola, puesto que al transformar el chile pimiento fresco (un producto perecedero), en un producto industrial, facilita su utilización en cualquier tiempo, eliminando riesgos de almacenamiento y conservación.
- Lo anterior conlleva la resolución del problema actual de comercialización. Las pérdidas siempre han sido sufridas por el pequeño productor que se dedica a dicho cultivo. Los consumidores también son afectados por efecto de fluctuación en los precios, al incrementarse en la temporada de escasez.
- Al transformar el producto fresco a un producto elaborado, existe mayor posibilidad de ampliación del mercado, puesto que se facilita su preparación para consumo, su conservación, economía en el almacenamiento. Esto también facilita el transporte del producto.
- Permite que el pequeño agricultor se asocie e integre en forma de pequeño empresario, logrando a la par de capitalizarlo, incorporarle tecnología en sus métodos de producción. Además, repercute económicamente con el incremento sustancial de sus ingresos en la fase agrícola e industrial.
- Contribuye en el mejoramiento de la balanza de pagos, a través de la balanza comercial, diversificando la oferta de productos de nuestro país hacia el exterior, con proyecciones a mercados extrarregionales, lo que repercute en incremento de divisas de alto interés para la economía nacional en las circunstancias actuales. Por otra

parte, al sustituir las actuales importaciones de paprika, evita la fuga de divisas.

- La generación de empleo que provoca el proyecto, puede apreciarse por el número de trabajadores empleados directamente en la planta industrial, pero con mayor impacto en el sector agrícola, estimulando a los productores actuales a continuar con el cultivo; y a otros, que posean tierras aptas para cultivar, dedicarse a esta actividad con la consecuente necesidad de incremento de mano de obra en el campo.
- Al localizarse la planta en el Departamento de El Progreso, se estará coadyuvando a la descentralización de la actividad industrial, generando empleo en zonas rurales por excelencia, evitando con ello la inmigración hacia la ciudad.
- El ofrecer al mercado nacional chile pimiento en fresco de primera calidad, redundará en beneficio del consumidor final.

### 3.2 Aspectos Financieros

Se presentan en este inciso, los recursos financieros y de capital que se requiere para desarrollar el proyecto.

Los recursos a utilizar, colocan a la planta en la categoría de gran industria. La empresa requerirá de una inversión global de Q.1.275,000.00. Sin embargo, el hecho de que estaría localizada en una zona rural, aumenta sus efectos económicos, más allá de lo que estas cifras sugieren.

#### 3.2.1 Inversión Requerida para el Proyecto

La inversión que el proyecto requiere para su ejecución y funcionamiento, se integra de la siguiente manera:

Cuadro No. 17

PLAN DE INVERSION  
- Cifras en Quetzales -

CONCEPTO	INVERSION TOTAL
I <u>Inversión Fija</u> <sup>1/</sup>	<u>934,040.00</u>
Terreno	20,000.00
Edificios e Instalaciones	239,546.00
Maquinaria y Equipo	614,041.00
Repuestos	27,453.00
Vehículos	25,000.00
Mobiliario y Equipo	8,000.00
II <u>Gastos de Organización</u>	<u>41,800.00</u>
III <u>Capital de Trabajo</u>	<u>299,160.00</u>
IV <u>Inversión Total</u> ( I + II + III )	<u>1.275,000.00</u> =====

1/ Ver desglose en Anexo No. 4

3.2.1.1 Inversión Fija

Representa el 73% de la inversión total. El rubro más importante de las inversiones fijas es la Maquinaria y Equipo, Q.614,041.00. Le siguen Edificios e Instalaciones Q.239,546.00; luego el terreno, repuestos, vehículos y, mobiliario y equipo, que suman Q.80,453.00.

3.2.1.2 Capital de Trabajo

Según la estructura del Capital de Trabajo, la empresa, para iniciar operaciones, requiere la cantidad de Q.299,160.00.

El componente más importante del capital de trabajo, es la materia prima, representando un 50% del total, y suma Q.150,747.00.

El rubro siguiente en importancia, es el de Sueldos y Prestaciones, que equivale a un 27% del total y ascienden a Q.80,923.00.

El resto de componentes, constituyen el 23% y suman Q.67,490.00. El capital de trabajo, que cubre un período de 3 meses de producción, toma en cuenta eventualidades en el acopio de materia prima, en el arranque de la planta y en la comercialización del producto.

El Cuadro No. 18 muestra los rubros que componen el capital de trabajo.

### 3.2.1.3 Gastos Diferidos

Están constituidos por los gastos de organización, representando el 3.3% de la inversión total. Este rubro se desglosa de la siguiente manera:

<u>Gastos de Organización:</u>	<u>Q. 41,800.00</u>
Estudio de Factibilidad	16,000.00
Clasificación Industrial	3,000.00
Gastos de Administración	22,800.00

### Cuadro No. 18

#### Estimación del Capital de Trabajo

CONCEPTO	Q.
Materia Prima	150,747
Sueldos y Prestaciones	80,923
Envase y Empaque	897
Combustibles y Lubricantes	31,262
Energía Eléctrica	20,552
Gastos de Transporte	2,423
Gastos Generales	2,573
Imprevistos	<u>9,783</u>
Total:	<u>299,160</u> =====

### 3.2.2 Estado de Costos y Gastos de Operación Proyectado

Como Anexo No. 5 se presenta el Estado de Costos y Gastos de Operación, para los primeros cinco años.

El primer año, en que la planta estará operando al 75% de su capacidad, observa costos totales del orden de Q.672,121.00, situándose al final del último año proyectado en Q.861,543.00, año en que la planta estará operando al 100%.

### 3.2.3 Estado de Pérdidas y Ganancias Proyectado

Con el fin de analizar la rentabilidad del proyecto, se integra el Estado de Pérdidas y Ganancias (Anexo No. 6), en el cual se contemplan los ingresos <sup>1/</sup> cuya base de cálculo es el precio de venta en el mercado del producto a fabricarse, así como los costos y gastos de operación, cuyos resultados son negativos en cada período analizado.

De lo anterior se deduce que el proyecto no es rentable, por lo que financieramente, la industrialización del chile pimienta en el momento actual, no es viable.

---

<sup>1/</sup> Anexo No. 5.

#### IV. COMPROBACION O RECHAZO DE LA HIPOTESIS

Como resultado de la investigación efectuada en el presente estudio, se concluyó que con la tecnología agrícola que actualmente se aplica para el cultivo del chile pimiento, así como la capacidad mínima de los equipos que se encuentran en el mercado internacional para este tipo de plantas, este proyecto no es viable desde el punto de vista financiero, ya que produce pérdidas en los años analizados.

##### 4.1 Consideraciones Finales

Dado que el proyecto no es viable financieramente, se considera necesario efectuar el siguiente análisis.

Para que la empresa operando a máxima capacidad y vendiendo toda la producción, alcance su punto de equilibrio (100%), los costos variables tendrían que reducirse.

Por las características del proyecto, es la materia prima el rubro más importante, por lo que a continuación se analiza el precio a que la planta debe adquirir la materia prima.

En el punto de equilibrio, la ecuación sería la siguiente:

$$\begin{array}{rclcl} VT * & = & CF * & + & CV * \\ 644,875 & = & 217,044 & + & 427,831 \end{array}$$

Sin embargo, la ecuación de costos actual es:

$$\begin{array}{rclcl} CT * & = & CF & + & CV \\ 866,141 & = & 217,044 & + & 649,097 \end{array}$$

Para que exista el punto de equilibrio deben reducirse los costos variables en la forma siguiente:

$$VT = CF + CV \quad \text{de donde} \quad CV = \frac{VT}{644,875} - \frac{CF}{217,044}$$

$$CV = 427,831, \quad \text{a su vez}$$

$$427,831 = 377,136 + 271,961$$

$$\begin{array}{l} \text{Materia} \\ \text{Prima:} \end{array} \quad 155,870 = 427,831 - 271,961$$

\* VT = Ventas Totales  
CV = Costos Variables

CF = Costos Fijos  
CT = Costos Totales

De donde se obtiene que:

Costo variable en punto de equilibrio:	Q. 427,831.00
Costo de la materia prima	155,870.00
Costo otros rubros	271,961.00

De donde:

Valor de la materia prima	÷	volumen de la materia prima	=	Precio de la materia prima
Q.155,870.00	÷	62,856 qq.	=	2.48 Q./qq.

El análisis anterior nos muestra, que la industrialización del chile pimienta es viable, si la materia prima se adquiere a un precio no mayor de Q.2.48 el quintal.

Por lo tanto, con los costos de producción actuales, no es posible obtener materia prima a este precio, por constituir pérdidas para el agricultor.

Por lo expuesto anteriormente, se concluye que es necesario que las instituciones del Sector Público Agrícola, implanten programas de investigación, experimentación, promoción y transferencia de tecnología, a efecto de elevar los niveles de productividad.

## DESHIDRATACION DEL CHILE PIMIENTO

DESCRIPCION DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO INCLUIDO EN LAS OFERTAS RECIBIDAS

OFERTA # 1 J. C. Niemann (Alemania)	OFERTA # 2 COMECA (Alemania)	OFERTA # 3 Equipalment (Francia)	OFERTA # 4 La Curacao (Alemania)
- Cifras en Quetzales -			
<b>I Sección de Recepción</b>			
1.1 Tolva de Alimentación y Elevador	Tolva de vaciado y remoción de basura, marca HAGO, Mod. 1200, con repuestos	(5) Cintas elevadoras con tolva de recepción, de 0.75 Kw.	Una banda transportadora y un transportador inclinado de balanza de porciones, para alimentación de la cortadora
	9,865	12,447	8,000
Subtotal:	9,865	12,447	8,000
<b>II Sección de Preparación</b>			
2.1 Cinta clasificadora	Una faja transportadora marca NORMUE, para la selección del chile pimiento	No incluido	Una banda de selección, con control sin escalas de velocidad
	13,951	7,761	--
2.2 Un elevador hacia Cortadora	No incluido	Ver 1.1	No incluido
	7,357		--
2.3 Dos cortadoras para chile pimiento	Una máquina cortadora, de tres etapas	Una cortadora tipo RG-3	Dos peladoras de abrasión para trabajo por batches, con accionamiento y control
	54,253	31,293	--
2.4 No incluido	No incluido	Una cinta de recuperación	No incluido
			--
2.5 Cinta clasificadora	Faja transportadora para selección	Un elevador y mesa de control de los productos, después de cortados	Una banda de selección con control sin escalas de velocidad
	13,951	7,761	--
2.6 Elevador	Proceso en línea	Proceso en línea	Una banda inclinada, para alimentación de la cortadora
	7,357	--	--
Subtotal:	96,869	46,815	68,520
<b>III Sección de Deshidratación</b>			
3.1 Un secador de bandejas marca Favorit VI de BSH, capacidad de secado de 500 Kg/hora de chile pimiento. Incluye: Puesto de mando, pozo de secado, 10 bandejas de 3 x 2 x 1 mt.; pozo de calentamiento. Equipo de calefacción que comprende una batería principal y una batería intermedia, tuberías de vapor y de condensaciones, sistema de ventilación, dispositivo de elevación de las bandejas, tubería de escape de aire, dos reguladores térmicos, dos termómetros, armario de mando y pintura especial.	Un secador de cinco bandas, continuado y automático con un rendimiento de producto fresco de 500 Kg/h accionado con dos quemadores de combustible, con pulverizador de aire comprimido con todos sus accesorios y además con una tolva doble, un tornillo sin fin, distribuidor una faja de conexión con tolva de carga y vertedor de salida, un tornillo sin fin de enfriamiento, un tornillo sin fin de alimentación, un tornillo sin fin de descarga; dos ventiladores de aire fresco; instrumentos de medición y tablero de distribución.	Sistema de secamiento y accesorios Equipalment - Un elevador de alimentación de los secadores - Secador continuo de 7 cintas con bandas perforadas, con un rendimiento de 1400 Kg/h; dos termómetros, un sicrómetro; un higrómetro y dos termostatos de temperatura; un elevador de recuperación a la salida del secador; un separador-ventilador para eliminación de las pieles secas que no fueron eliminadas al pelado; una cinta de recuperación, una tolva de secado y dos roscas de recuperación	- Banda de alimentación al secador - Secador de bandas múltiples de 700 Kg/h de rendimiento; panel de control; celda normal con ventilador transversal; escape; cadenas laterales; lámina de guía; sistemas de limpieza y encerado; ventilador transversal; graduación de temperatura; calefacción graduable ya sea con vapor o agua caliente, o con combustible, aceite o gas.
Vagonetas para carga y descarga del secador			
	69,710	289,299	204,120
Subtotal:	69,710	289,299	204,120



OFERTA # 1  
J. C. Niemann  
(Alemania)

OFERTA # 2  
COMECA  
(Alemania)

OFERTA # 3  
Equipallment  
(Francia)

OFERTA # 4  
La Curacao  
(Alemania)

- Cifras en Quetzales -

IV Sección de Molienda

Item	OFERTA # 1	OFERTA # 2	OFERTA # 3	OFERTA # 4
4.1 Cinta transportadora	No incluido	No incluido	No incluido	No consideró la Sección de Molienda, pues empaquetará el producto final deshidratado como sale del secador
	6,341			
4.2 Limpiadora con tamiz	28,038	No incluido	No incluido	No incluido
4.3 Cinta clasificadora	9,355	No incluido	No incluido	No incluido
4.4 Detector de metales	13,413	Incluido en 4.7	No incluido	No incluido
4.5 Transportador de cangilones	11,047	Incluido en 4.7	No incluido	No incluido
4.6 Molino de aspas latientes	30,970	Un molino marca COUDUX	22,443	No incluido
4.7 Esclusa célula	1,917	Incluido en 4.7		No incluido
4.8 Tubo transportador vibrador	5,861	No incluido	No incluido	No incluido
Subtotal:	106,952		22,443	

V Sección de Empaque

5.1 Báscula, incluye llenadora y selladora de bolsas plásticas	35,975	Una faja transportadora marca NORMUE	No incluye	Una banda de recolección y una de control y selección
5.2 No incluido		Una mezcladora Universal	4,152	
5.3 No incluido			22,740	Balanza y empaque
5.4 Máquina base Rovema S-90 para la confección de bolsas selladas por tres lados, con producto polvoriento y granulado. Peso de bolsa 4 gr.; complejo termosellable, papel/poliétileno		Una llenadora automática de bolsitas, marca SIEBLER	39,492	28,140
		Una selladora de poliétileno marca FAVENA, que incluye:		
		- Mesa giratoria; tipo P-4	4,417	No incluido
		- Film over-wrap & welding machine	17,588	
		- Shrink tunnel	5,321	
5.5 Un sistema transportador con una guía plegable, un tornillo de desoficación para 100 grs. y 3 tolvas de llenado, una para cada medida		Una línea automática para frascos FAVENA, que incluye:		No incluido
		- Una mesa giratoria	3,978	
		- Una llenadora automática para frascos de 100 grs.	57,696	
		- Un llenador volumétrico, doble montado sobre la llenadora	13,416	
		- Una mesa giratoria al final de la línea	3,978	
		- Una selladora automática para tapaderas roscadas	68,115	
		- Una máquina etiquetadora, AMKER para una etiqueta delantera	19,524	
	46,660	- Dos balanzas automáticas	19,627	
5.6 No incluido		No incluido		
5.7 No incluido		No incluido		
Subtotal:	74,800		280,044	

(3) Acondicionadoras de 6 grs., 90/90 bolsitas por minuto

Armario de mando y protección de los motores

28,140

OFERTA # 1 J. C. Niemann (Alemania)	OFERTA # 2 COMECA (Alemania)	OFERTA # 3 Equipalment (Francia)	OFERTA # 4 La Curacao (Alemania)
- Cifras en Quetzales -			
VI <u>Repuestos para dos años</u>	16,894	Incluidos en la oferta	--
Total FOB (I + II + III + IV + V + VI)	384,915		
Costo Planta Instalada (FOB + 25%)	481,144	651,048	590,709
Costo estimado para diciembre 1982 (20%)	577,372	813,810	738,386
		976,572	886,063
VII <u>Supervisión del Montaje y Puesta en Marcha</u>			
7.1 Supervisión del montaje un técnico por 12 semanas con 2 semanas de prueba	23,268	Un Ingeniero y un Técnico para ambas labores	Dos especialistas, durante 4 semanas, y un especialista durante 2 semanas
7.2 Supervisión Puesta en marcha; un Ingeniero por aproximadamente 4 semanas	16,254		Un Ingeniero durante 2 semanas y dos especialistas durante 2 semanas
Subtotal:	39,522	52,160	24,738
TOTAL MAQUINARIA INSTALADA:	616,894	1.028,732	39,581
VIII <u>Condiciones de Venta y Plazo de Entrega</u>			
8.1 30% Pago anticipado y 70% contra Carta de Crédito irrevocable y confirmada	Carta de crédito irrevocable y confirmada, pagadera en marcos alemanes, a través de un banco en Hamburgo	Condiciones de Venta: Por acreditativo irrevocable y confirmado abierto en favor de Equipalment a través de su banco SOCIETE GENERALE, Agence AP 1, Rue d'Havre 75008, Paris y pagable como sigue: 30% al pedido y 70% contra remesa de los documentos de expedición	30% con el pedido y 70% por medio de una Carta de Crédito irrevocable y pagadera de la siguiente manera: Valor correspondiente al 60% del suministro contra documentos de embarque, 10% del suministro después de terminado el montaje y puesta en marcha de la planta, a más tardar 12 meses después de la fecha de embarque, si el transporte, el montaje y la puesta en marcha ha sido demorada por razones no imputables a Roos Ingenieur Buró.
8.2 Plazo de Entrega: 7 meses después de haber aclarado todos los detalles técnicos	Aproximado 6 meses ex fábrica, después de recibir la carta de crédito, más el tiempo que toma el transporte marítimo	Plazo de entrega: 4 meses después de un pedido firme y pago del anticipo	El plazo de entrega será de aproximadamente 6 a 8 meses después de firmado el pedido, pudiéndose convenir embarques parciales anticipados.

Fuente: Cotizaciones y Ofertas recibidas de las distintas casas proveedoras de Maquinaria y Equipo.

Anexo No. 2

PROYECTO: "Industrialización del Chile Pimiento"

DESCRIPCION DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO SELECCIONADO

I	SECCION DE RECEPCION	Q. 9,865
	1.1 Tolva de alimentación y elevador	9,865
II	SECCION DE PREPARACION	Q. 96,869
	2.1 Cinta clasificadora	13,951
	2.2 Elevador hacia cortadora	7,357
	2.3 Cortadora de chile pimiento	26,951
	2.4 Cinta clasificadora	13,951
	2.5 Elevador a cortadora	7,357
	2.6 Cortadora	27,505
III	SECCION DE DESHIDRATACION	Q. 69,710
	3.1 Un secador de bandejas Favorit F VI de BSH, capacidad de secado 500 Kg./hora. Incluye vagonetas para carga y descarga del secador	69,710
IV	SECCION DE MOLIENDA	Q. 106,942
	4.1 Cinta transportadora	6,341
	4.2 Limpiadora con tamiz	28,038
	4.3 Cinta clasificadora	9,355
	4.4 Detector de metales	13,413
	4.5 Transportador de cangilones	11,047
	4.6 Molino de aspas latientes	30,970
	4.7 Esclusa célula	1,917
	4.8 Tubo transportador vibrador	5,861
V	SECCION DE EMPAQUE	Q. 8,835
	5.1 Báscula para llenar sacos	7,835
	5.2 Selladora de bolsas plásticas	1,000
VI	REPUESTOS (Para dos años)	Q. 16,894
	TOTAL FOB (I + II + III + IV + V + VI):	309,115
	COSTO PLANTA INSTALADA (FOB + 25%)	386,394
	COSTO ESTIMADO PARA DICIEMBRE 1983 (1.3)	Q. 502,312
		=====

Cont. Anexo No. 2

VII	SUPERVISION, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA	Q. 39,522
7.1	Supervisión del montaje; un técnico por 12 semanas, con 2 semanas de prueba	23,268
7.2	Supervisión puesta en marcha; un ingeniero por aproximadamente 4 semanas	16,254
VIII	EQUIPO AUXILIAR	Q. 99,660
8.1	Báscula para camiones 20 TM	17,500
8.2	Planta eléctrica de emergencia, accionada por combustible diesel, 100 KW	31,000
8.3	Compresor, 7 M3/hora	1,100
8.4	Caldera de 50 HP con repuestos para dos años	18,000
8.5	Tanque de combustible, de 10,000 galones	6,500
8.6	Equipo de taller	9,500
8.7	Equipo de laboratorio	7,000
	Instalación 10%	9,060
	TOTAL MAQUINARIA Y EQUIPO INSTALADO:	Q. 641,494

Anexo No. 3

PROYECTO: "Industrialización del Chile Pimiento"  
 PRESUPUESTO DE SALARIOS Y PRESTACIONES  
 AÑOS 1 - 10

POSICION	Número Personas	Salario Mensual Q	Salario Anual Q	TOTAL Q.
<u>Personal de Producción 1/</u>				
Laboratorista	1	300	1,800	1,800
Mantenimiento y Caldera	1	350	2,100	2,100
Operarios de Planta	75	165	990	74,250
Subtotal:				78,150
<u>Personal Administrativo</u>				
Gerente General	1	1,000	12,000	12,000
Jefe de Planta 1/	1	750	4,500	4,500
Supervisor de Producción 1/	3	274	1,644	4,932
Mecánico 1/	1	300	1,800	1,800
Auxiliar de mecánico 1/	2	175	1,050	2,100
Bodeguero	1	175	2,100	2,100
Secretaria	1	180	2,160	2,160
Contador	1	250	3,000	3,000
Auxiliar de Contabilidad	1	175	2,100	2,100
Auxiliar de Oficina	1	175	2,100	2,100
Encargado de Compras	1	250	3,000	3,000
Conserje	2	75	900	1,800
Mensajero	1	75	900	900
Guardián	2	100	1,200	2,400
Subtotal:				44,892
<u>Personal de Ventas</u>				
Encargado de Ventas	1	250	3,000	3,000
Subtotal:				3,000
<u>Prestaciones</u>				
Personal que labora 12 meses (32.13%) 2/				11,104
Personal que labora 6 meses (16.07%)				14,701
Subtotal:				25,805
TOTAL SALARIOS Y PRESTACIONES				151,847

1/ Personal que labora 6 meses

2/ IGSS, 10.0%; Aguinaldo 8.33%; Vacaciones 4.17%; IRTRA 0.30%; INTECAP 1.00%;  
 INDENMINZACION 8.33%

Anexo No. 4

PROYECTO: "Industrialización del Chile Pimiento"

INVERSION FIJA

CONCEPTO	VALOR Q.	TOTAL Q.
<u>Terreno</u>		<u>20,000</u>
10,000 V <sup>2</sup> localizado en El Rancho, El Progreso	20,000	
<u>Edificios e Instalaciones</u>		<u>239,546</u>
- Edificio industrial de servicios y garita	156,994	
- Infraestructura y urbanización	53,375	
- Accesorios eléctricos	7,400	
- Imprevistos (10%)	21,777	
<u>Maquinaria y Equipo Instalado</u> 1/		<u>641,494</u>
- Sección de Recepción	16,030	
- Sección de Preparación	157,412	
- Sección de Deshidratación	113,279	
- Sección de Molienda	173,781	
- Sección de Empaque	14,357	
- Repuestos	27,453	
- Supervisión del Montaje y Puesta en marcha	39,522	
- Equipo Auxiliar	99,660	
<u>Vehículos</u>		<u>25,000</u>
2 Vehículos de tipo rural	12,500	
<u>Mobiliario y Equipo</u>		<u>8,000</u>
Mobiliario y Equipo de Oficina	8,000	
<b>TOTAL INVERSION FIJA:</b>		<b><u>934,040</u></b> =====

1/ Anexo No. 1



Anexo No. 6

PROYECTO: "Industrialización del Chile Pimiento"  
ESTADO DE COSTOS Y GASTOS DE OPERACION PROYECTADO

CONCEPTO	AÑOS				
	1983	1984	1985	1986	1987
<b>A. COSTO DE PRODUCCION</b>	<u>589,281</u>	<u>651,537</u>	<u>714,861</u>	<u>753,584</u>	<u>753,584</u>
Costo Directo	<u>373,561</u>	<u>420,348</u>	<u>468,036</u>	<u>497,870</u>	<u>497,870</u>
Materia Prima	282,852	320,568	358,278	377,136	377,136
Mano de Obra Directa y Prestaciones	90,709	99,780	109,758	120,734	120,734
Gastos de Fabricación	<u>215,720</u>	<u>231,189</u>	<u>246,825</u>	<u>255,714</u>	<u>255,714</u>
Mano de Obra Indirecta y Prestaciones	15,474	17,021	18,723	20,595	20,595
Envase y Empaque	1,698	1,525	2,151	2,264	2,264
Combustibles y Lubricantes	58,659	66,476	74,298	78,209	78,209
Energía Eléctrica	38,667	43,697	48,838	51,408	51,408
Seguros	18,281	18,281	18,281	18,281	18,281
Reparaciones y Mantenimiento	19,867	19,867	19,867	19,867	19,867
Depreciación Edif. e Instalaciones	11,977	11,977	11,977	11,977	11,977
Depreciación Maquinaria y Equipo	40,936	40,936	40,936	40,936	40,936
Imprevistos	10,272	11,009	1,754	12,177	12,177
<b>B. GASTOS DE ADMINISTRACION</b>	<u>56,648</u>	<u>61,694</u>	<u>67,244</u>	<u>73,349</u>	<u>73,349</u>
Sueldos y Prestaciones	41,700	45,870	50,457	55,503	55,503
Gastos Generales	4,818	5,235	5,694	6,198	6,198
Depreciación Mobiliario y Equipo	800	800	800	800	800
Amortización Gtos. de Organización	4,180	4,180	4,180	4,180	4,180
Imprevistos	5,150	5,609	6,113	6,668	6,668
<b>C. GASTOS DE VENTA</b>	<u>30,790</u>	<u>34,015</u>	<u>37,286</u>	<u>39,208</u>	<u>39,208</u>
Sueldos y Prestaciones	3,964	4,360	4,796	5,276	5,276
Depreciación Vehículos	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Gastos de Transporte	4,517	5,119	5,721	6,022	6,022
Impuesto sobre ventas	14,510	16,444	18,379	19,346	19,346
Imprevistos	2,799	3,092	3,390	3,564	3,564
<b>D. COSTO TOTAL DE OPERACION</b>					
(A + B + C) :	676,719	747,246	819,391	866,141	866,141



Anexo No. 7

PROYECTO: "Industrialización del Chile Pimiento"

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO

CONCEPTO	AÑOS	1983	1984	1985	1986	1987
<u>VENTAS</u>		483,655	548,126	612,639	644,875	644,875
<u>Costo Total de Producción:</u>		<u>676,719</u>	<u>747,246</u>	<u>819,391</u>	<u>866,141</u>	<u>866,141</u>
Costo de Producción		589,281	651,537	714,861	753,584	753,584
Costo de Administración		56,648	61,694	67,244	73,349	73,349
Gastos de Venta		30,790	34,015	37,286	39,208	39,208
PERDIDA EN EL EJERCICIO		<u>193,064</u>	<u>199,120</u>	<u>206,752</u>	<u>221,266</u>	<u>221,266</u>

V.

BIBLIOGRAFIA

1. ARSDEL, W.B. VAN, MORGAN A.J. JR., and COPLEG, M.S. Food dehydration. 2nd. Ed. Westport Connecticut, The Avi Publishing Company, 1973. V.1, 347 p.
2. AUSTIN, J.E. Análisis de proyectos agroindustriales. Madrid, Tecnos, 1981. 202 p.
3. GUATEMALA, MINISTERIO DE AGRICULTURA. Proyecto integral de producción, comercialización e industrialización de hortalizas y frutas en el Nororiente de Guatemala. Informe Final, Subprograma "A". Guatemala, 1977. 147 p.
4. OLIVA, O. Análisis del transporte para la exportación de hortalizas y frutas del Nororiente de Guatemala hacia los Estados Unidos de Norte América y Canadá. Guatemala, 1978. pp. 11 - 18.
5. ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL. Manual para la preparación de estudios de viabilidad industrial. Nueva York, 1978. pp. 40 - 161.
6. ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS. Cómo exportar al mercado de Estados Unidos: Guía para la pequeña empresa latinoamericana. Washington, 1978. 40 p.
7. ORTIZ, H. Secamiento del chile pimiento. Guatemala, INDECA, Departamento de Tecnología de Mercadeo, 1972. pp. 8 - 12.
8. SECRETARIA PERMANENTE DEL TRATADO GENERAL DE INTEGRACION ECONOMICA CENTROAMERICANA. Anuarios estadísticos centroamericanos de comercio interior y exterior. Años 1971 - 1978. Guatemala, 1971 - 1978.
9. SQUIRE, L., TAK, H.G. VAN DER. Análisis económico de proyectos. Madrid, Tecnos, 1977. 169 p.
10. UNITED NATIONS TRADE AND DEVELOPMENT. Spices: A survey of the world market. Geneva, 1977. V.2, pp. 7 - 10.

