

2 ej  
99

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

PROYECTO PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA

DESHIDRATADORA DE CHILE EN EL ESTADO DE

GUANAJUATO

T E S I S

NABOR SALINAS CASTELLANOS



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INTRODUCCION .

<b>I.</b>	<b>Estudio de Mercado y Comercialización . . . . .</b>	<b>7</b>
1.	Descripción General del producto . . . . .	7
1.1	Características principales del producto . . . . .	7
1.2	Características Botánicas y Químicas . . . . .	9
1.3	Principales variedades . . . . .	9
1.4	Disponibilidad de materia prima . . . . .	9
1.5	Normas y Especificaciones de calidad . . . . .	10
1.6	Clasificación del producto . . . . .	13
1.7	Área de Influencia del proyecto . . . . .	13
1.8	Condiciones de competencia del proyecto . . . . .	15
<b>2 .</b>	<b>OFERTA . . . . .</b>	<b>17</b>
2.1	Principales productores . . . . .	17
2.2	Principales estados productores de Chile seco . . . . .	18
2.3	Origen Nacional y/o Extranjero de la oferta . . . . .	21
2.4	Exportaciones de Chile seco . . . . .	24
2.5	Bienes sustitutos . . . . .	26
2.6	Bienes complementarios . . . . .	26
2.7	Precios . . . . .	26
2.8	Variación por períodos . . . . .	29
2.9	Precios del producto seleccionado . . . . .	30
2.10	Calidad del producto en el mercado . . . . .	30
2.11	Comportamiento histórico de la oferta . . . . .	32

3.	<b>DEMANDA</b> .....	37
3.1	<b>Consumo Geográfico y Sectorial</b> .....	37
3.2	<b>Consumo Directo</b> .....	37
3.3	<b>Consumo Industrial</b> .....	38
3.4	<b>División del mercado</b> .....	38
3.5	<b>División de la demanda</b> .....	39
3.6	<b>Determinación de la demanda real o total</b> .....	40
3.7	<b>Demanda potencial</b> .....	40
3.8	<b>Análisis y perspectivas de la demanda</b> .....	44
3.9	<b>Determinación de la demanda insatisfecha</b> .....	45
4.	<b>COMERCIALIZACION</b> .....	53
4.1	<b>Canales de comercialización</b> .....	53
4.2	<b>Política de ventas y precios</b> .....	55
4.3	<b>Promoción y publicidad</b> .....	57
II .	<b>ANALISIS DE LA PRODUCCION Y DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS .</b>	59
1.	<b>MATERIAS PRIMAS BASICAS</b> .....	59
1.1	<b>Característica y disponibilidad de las materias primas básicas</b> .....	59
1.2	<b>Localización y características de los abastecedores</b> .....	60
1.3	<b>Precios de adquisición de materias primas y variación por períodos</b> .....	61
1.4	<b>Mecanismos de adquisición</b> .....	62
1.5	<b>Disponibilidad de mano de obra</b> .....	62

<b>III.</b>	<b>DETERMINACION DEL TAMAÑO Y LOCALIZACION DE LA PLANTA .....</b>	<b>64</b>
<b>1.</b>	<b>LOCALIZACION Y TAMAÑO .....</b>	<b>64</b>
<b>1.1</b>	<b>Factores determinantes del tamaño .....</b>	<b>64</b>
<b>1.2</b>	<b>Capacidad Instalada y capacidad a la que habra que producir .....</b>	<b>65</b>
<b>1.3</b>	<b>Factores determinantes de la localización ( macrolocalización ) .....</b>	<b>66</b>
<b>1.3.1</b>	<b>Microlocalización .....</b>	<b>67</b>
<b>IV.</b>	<b>INGENIERIA DEL PROYECTO .....</b>	<b>69</b>
<b>1.</b>	<b>SELECCION DEL PROCESO O TECNOLOGIA DE PRODUCCION .....</b>	<b>69</b>
<b>1.1</b>	<b>Aspectos tecnológicos .....</b>	<b>69</b>
<b>1.2</b>	<b>Selección , descripción y especialización de maquinaria y equipo .....</b>	<b>73</b>
<b>1.3</b>	<b>Descripción del proceso .....</b>	<b>77</b>
<b>1.4</b>	<b>Maquinaria y equipo.....</b>	<b>80</b>
<b>1.4.1</b>	<b>Selección de Maquinaria y equipo .....</b>	<b>81</b>
<b>1.5</b>	<b>Breve descripción del proceso .....</b>	<b>88</b>
<b>1.5.1</b>	<b>Diagrama de flujo .....</b>	<b>90</b>
<b>1.6</b>	<b>Programa de producción .....</b>	<b>94</b>
<b>1.7</b>	<b>Requerimientos de insumos y productos .....</b>	<b>96</b>
<b>1.7.1</b>	<b>Materia prima .....</b>	<b>96</b>
<b>1.7.2</b>	<b>Insumos auxiliares .....</b>	<b>96</b>
<b>1.7.3</b>	<b>Servicios auxiliares.....</b>	<b>97</b>
<b>1.7.4</b>	<b>Mano de obra .....</b>	<b>97</b>
<b>1.8</b>	<b>Terreno y obra civil.....</b>	<b>99</b>

<b>V.</b>	<b>INVERSIONES</b> .....	103
1.	INVERSION FIJA .....	103
1.1	Terreno.....	104
1.2	Construcción de la obra civil.....	104
1.3	Maquinaria y Equipo principal.....	104
1.4	Equipo auxiliar .....	104
1.5	Obras eléctricas .....	105
1.6	Equipo de oficina.....	105
1.7	Resumen de inversión fija .....	105
2.	INVERSION DIFERIDA .....	105
2.1	Constitución de la empresa.....	106
2.2	Montaje de instalación.....	106
2.3	Puesta en marcha.....	106
2.4	Resumen de la inversión diferida.....	106
3.	CAPITAL DE TRABAJO .....	107
3.1	Materia prima .....	107
3.2	Materiales e insumos.....	107
3.3	Combustibles y energéticos.....	107
3.4	Mano de obra .....	108
3.5	Efectivo en caja y bancos.....	108
4	RESUMEN DE LAS INVERSIONES .....	108
<b>VI.</b>	<b>FINANCIAMIENTO</b> .....	118
1.	NECESIDADES DE CAPITAL .....	118
1.2	Fuentes de financiamiento.....	118
1.3	Composición del capital.....	118
1.4	Condiciones de los préstamos .....	119
1.5	Amortización de la deuda .....	119

<b>VII.</b>	<b>PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS .....</b>	<b>124</b>
1.	<b>COSTOS DE OPERACION .....</b>	<b>124</b>
1.1	<b>Costos directos de producción .....</b>	<b>124</b>
1.1.1	<b>Materia prima .....</b>	<b>125</b>
1.1.2	<b>Materiales de consumo.....</b>	<b>125</b>
1.1.3	<b>Mano de obra directa.....</b>	<b>125</b>
1.1.4	<b>Combustibles y energéticos.....</b>	<b>126</b>
1.1.5	<b>Resumen de costos directos.....</b>	<b>127</b>
1.2	<b>COSTOS Y GASTOS INDIRECTOS DE PRODUCCION.....</b>	<b>127</b>
1.2.1	<b>Mantenimiento de reparación del equipo .....</b>	<b>128</b>
1.2.2	<b>Depreciaciones y amortizaciones.....</b>	<b>128</b>
1.2.3	<b>Seguros .....</b>	<b>128</b>
1.2.4	<b>Refacciones .....</b>	<b>129</b>
1.2.5	<b>Resumen de costos indirectos.....</b>	<b>129</b>
1.3	<b>Gastos de administración.....</b>	<b>129</b>
1.3.1	<b>Personal administrativo.....</b>	<b>130</b>
1.3.2	<b>Depreciaciones.....</b>	<b>130</b>
1.3.3	<b>Gastos generales .....</b>	<b>130</b>
1.4	<b>Gastos financieros.....</b>	<b>130</b>
2.	<b>INGRESOS.....</b>	<b>133</b>
3.	<b>PUNTO DE EQUILIBRIO.....</b>	<b>134</b>
<b>VIII .</b>	<b>EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL .....</b>	<b>140</b>
ii	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>178</b>

## INTRODUCCION

El presente proyecto pretende justificar la instalación de una planta deshidratadora de chiles, en el poblado de San Luis de La Paz, municipio del mismo nombre en el Estado de Guanajuato.

La formulación de este estudio tiene como meta fundamentalmente el análisis de su viabilidad técnica, económica y social para ver la posibilidad de implementar el proyecto de deshidratación de chiles que aprovecha la materia prima que se produce en esta región; Lo anterior se hizo considerando los siguientes aspectos:

- a) Que un grupo de campesinos ejidatarios se convenceran de la necesidad de unirse a sus compañeros, para que como un sólo sujeto de crédito, puedan contribuir al desarrollo de su comunidad.
- b) Aumentar la eficiencia en el aprovechamiento de recursos agrícolas en la región.
- c) Aprovechar el potencial productivo de chile que en varias variedades tradicionalmente se han cultivado en la región.
- d) Una mayor participación de los productores de tal modo que se haga una mejor distribución del ingreso por venta del producto.
- e) Disminuir las pérdidas por efectuar el secado en forma tradicional (a la intemperie) y mejorar con el método de deshidratación propuesto, tanto la calidad, como el precio del producto.

**f) Apertura de oportunidades de empleo a los campesinos .**

Por otra parte, el origen de la idea de este proyecto surge de la necesidad de poder beneficiar las variedades de chile ( principalmente ancho , mulato, y pasilla ) que se cultivan en el municipio de San Luis de La Paz, Cho ., a través de su deshidratación . Al llevar a cabo el secado artificial del chile , se aumentaría el rendimiento del mismo , al evitar secarlo en la forma tradicional , es decir , se evitaría secarlo en los patios de gran extensión ; exponerse a los riesgos de la lluvia y la humedad , factores desfavorables que lo hacen bajar de calidad .

Además , otra de las ventajas que se pueden señalar entre la deshidratación artificial y la tradicional , es que las condiciones sanitarias son controlables dentro de la primera , mientras que en el campo abierto la contaminación de polvo, los insectos, los pájaros , los roedores , son verdaderos problemas .

**ESTUDIO TECNICO - ECONOMICO PARA LA INSTALACION DE UNA  
PLANTA DESHIDRATADORA DE CHILES EN EL ESTADO DE GUANAJUATO .**

**R E S U M E N .**

CON EL OBJETO DE PRESENTAR EN FORMA CLARA Y CONCISA EL PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO , SE SINTETIZAN LOS ASPECTOS Y CARACTERISTICAS MAS RELEVANTES DE CADA UNO DE LOS CAPITULOS CONTENIDOS EN EL ESTUDIO .

**MERCADO Y COMERCIALIZACION .**

En esta parte del estudio se señalan las posibilidades reales del proyecto en cuanto a las condiciones presentes y futuras de la oferta y demanda de chile seco en general y las que provienen de la nueva planta deshidratadora, se indican en este apartado los mecanismos que determinan los precios de este producto , los canales de comercialización mas comunes y los canales de -- comercialización mas adecuados .

**ANALISIS DE LA PRODUCCION Y DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS .**

Se señalan las características y el volumen de las materias primas disponibles para el proyecto , así como de los demás insumos que requiere la planta industrial , ya que influyen determinantemente para precisar tanto el tamaño de la planta , como para la selección del proceso y los equipos que se van a -- instalar .

Se estudian los precios y los mecanismos de adquisición de las materias primas básicas y demás insumos, así como la disponibilidad de estos .

## LOCALIZACION Y TAMAÑO .

La elección de la ubicación de la planta ( San Luis de la Paz , Gto .) está en función principalmente de las fuentes de abastecimiento de materia prima y también del mercado de consumo del producto terminado .

## INGENIERIA DEL PROYECTO .

En esta parte se describe el proceso de producción seleccionando, la maquinaria y el equipo que se utilizará para la operación óptima de la planta , así como las características de las construcciones , instalaciones y obra civil en general de la planta productiva .

En este apartado se mencionan y cuantifican los insumos y servicios requeridos por el proceso de producción y aquellos necesarios para el mantenimiento de la planta industrial .

## INVERSIONES .

Se señalan todos los conceptos que comprenden la inversión total del proyecto, englobando las inversiones fija y diferida y el capital de trabajo indispensable para la ejecución y puesta en marcha de la planta y aquellas inversiones a realizar durante la vida útil del proyecto .

## FINANCIAMIENTO .

Aquí se describe la estructura del financiamiento para la ejecución y puesta en marcha del proyecto , indicando el origen de los recursos financieros y las condiciones establecidas para el pago de los mismos .

## PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS .

Se presentan los aspectos mas relevantes del presupuesto de ingresos y egresos que se generan a partir de la fase operativa del proyecto . Se indica el tiempo durante el cual se cubren todas y cada una de las -- obligaciones de la empresa y se señala el punto de equilibrio en el cual opera la planta en el año de estatización .

## EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL .

Se señala el método utilizado para la evaluación del proyecto y los -- resultados que se obtuvieron del mismo . Se describen los beneficios tanto economicos como sociales que se generan con la implementación del proyecto . De estos resultados depende que se tome la decisión de -- invertir .

## ORGANIZACION .

Se presenta el esquema de organización ideal para los productores que se favorezcan con el proyecto , para poder negociar el financiamiento , así como de ejecutar , administrar y operar eficientemente la planta .

## CONCLUSIONES .

Se mencionan las principales conclusiones a que se llegaron en el interior del estudio , se apuntan los pros y contras que se derivan del proyecto , que dan los elementos necesarios para continuar con la idea de invertir .

**RECOMENDACIONES .**

Se proponen acciones que aseguran el éxito del proyecto en sus fases de ejecución y puesta en marcha ( operación ), se señala el grado de incertidumbre que presenta y las condiciones bajo las cuales es posible abatir los riesgos a los que se enfrenta .

## I. ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACION

### 1. Descripción general del producto .

#### 1.1 Características principales del producto .

El producto principal a obtener como resultado de la deshidratación artificial es el chile seco , de las variedades , ancho , pasilla y mulato , los cuales son similares por sus características .

El chile es un cultivo hortícola importante y tradicional dentro de la región que se propone para afectar el proyecto . Estos productos en verde varían en tamaño de 15 a 20 cms. de largo , en sabor desde el poco dulce hasta el muy picante , y el color en su etapa de madurez , desde el amarillo hasta el rojo .

El chile deshidratado al final del proceso se observa marchito , con una textura mas compacta por la pérdida de humedad, presenta un color rojo intenso en algunas variedades y oscuro en otras . Su estructura es flexible en los chiles ancho y mulato y quebradiza en el pasilla .

La materia prima a transformar es el chile fresco ( maduro ). En este estado la relación de conversión es de cuatro a uno, o sea que de 4 toneladas de chile maduro, se obtiene una de chile seco .

Si se llega a deshidratar chile verde , la relación a utilizar es : de 5 toneladas de chile verde se obtiene una de chile seco .

En la deshidratación de chiles no se obtienen sub-productos ; el producto puede ser para consumo final o materia prima para la industria procesadora de salsas , molcos , pipianes , etc .

La producción de chile adecuado para deshidratar permite además al -- productor , la opción de cosechar y vender el producto en fresco , -- cuando la época es apropiada para ello , el chile deshidratado puede conservarse almacenado hasta por un año o más en espera de condiciones óptimas de comercialización , sin que por esto pierda sus características físicas y sus propiedades vitamínicas .

El chile seco es resultado de un proceso de deshidratación y conserva sus cualidades nutritivas y organolépticas . Este proceso de deshidratación consiste en aprovechar las condiciones climáticas naturales , o -- bién , en este caso , a través del uso de tecnología , controlar la -- temperatura , humedad y velocidad del aire . Así mismo este producto -- deshidratado ofrece la ventaja de ser empacado en bolsa de celofán o polietileno , material que no altera las características propias del producto .

Es importante mencionar que las hortalizas al ser sometidas al proceso industrial, disminuyen sus cualidades vitamínicas por efecto del calor . Además el envasado utilizado es una aleación de plomo y bari<sub>2</sub>, por lo que puede producir efectos negativos para la salud .

1.2 Características botánicas y químicas .

El chile es una planta herbácea con ciclo de vida anual, perteneciente a la familia de las solanáceas y su nombre científico es Capsicum annuum . El fruto es una baya alargada sin pulpa semicartilaginosa , no jugosa , hueca de superficie brillante , de color rojo , amarillo o violáceo , verde , etc. , con varias celdillas inferiores que ocupan la parte interior del fruto . Las semillas son numerosas , discoidales y blanco ---- amarillentas .

1.3 Principales variedades .

Según el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas , las variedades que comunmente se encuentran en el mercado son : chile ancho , pasilla , mulato , serrano , cascabel , jalapeño , piquín , chiltepeñ , cora , etc. Estos tipos son en su mayoría chiles picantes que se destinan al consumo nacional . El cascabel , piquín , chiltepeñ y cora crecen en forma silvestre y se cultivan en baja escala comercial, debido a que son objeto de un consumo menos intenso que los analizados en este estudio.

1.4 Disponibilidad de materia prima .

En la región existe suficiente materia prima para ser procesada en la planta propuesta . La materia prima que se pretende aprovechar está localizada en el municipio de San Luis de la Paz y zonas aledañas al norte del estado de Guanajuato . Por varios factores entre los que destacan su estado de madurez y tamaño , no es aprovechado en la región para su venta en estado verde o sazón .

Además del insumo principal, para el desarrollo de este proyecto, se requieren de otros que son indispensables para el procesamiento de la materia prima como son : agua, combustible , energía eléctrica , etc . los que son fácilmente localizables en el lugar donde se ha pensado llevar a cabo la instalación .

### 1.5. Normas y Especificaciones de Calidad .

En el año de 1964 la CONASUPO realizó el primer estudio o análisis sobre las normas de calidad . Los pasos que se siguen para determinar las normas de calidad de los productos , son los siguientes :

- a) Manobra de muestreo . se determinan las características de muestra para llevar a cabo su estudio .
- b) Análisis de la muestra , sobre la muestra seleccionada se analiza el contenido de chile quebrado, rastros de insectos , unificación por tamaños , enfermedades bacteriológicas , daños causados por roedores , impurezas , residuos , etc .

Como se vió en el inciso anterior , las características tales como tamaño, color , forma , etc., son diferenciables de cada variedad .

A continuación se hace una reseña de las tres variedades y sus características como chiles deshidratados , así como sus normas de calidad .

**ANCHO SAN LUIS** .- Alcanza hasta 14 cms. de largo y de 5 a 10 cms. de ancho , en fresco es de color verde, rojo intenso cuando está maduro y rojo obscuro cuando está seco .

1a. clase "A" forma y corazón de gran tamaño ( por ser de primera floración ) encontrándose libre de daños biológicos y mecánicos .

1a. clase "B" es de las mismas características del anterior sólo que su tamaño es menor por ser de segunda floración .

2a. clase tamaño chico , daños ligeros biológicos y mecánicos , como son rotos , quebrados o manchados .

3a. clase mayores daños físicos , biológicos y mecánicos .

PASILLA .- variedad de chile cuyo fruto es alargado de 15 a 20 cms . de largo por 3 ó 5 de ancho y color café oscuro ; no es muy picante .

1a. clase "A" se caracteriza por su forma alargada , superficie rugosa y color negro , su tamaño grande se debe a que es la de primera floración, encontrándose libre de daños biológicos y mecánicos .

1a. clase "B" es de las mismas características sólo que de menor tamaño por ser de segundas floraciones .

Segunda clase .- de tamaño generalmente chico y con daños ligeros biológicos y mecánicos , como son quebrados , rotos y manchados .

Tercera clase .- tiene mayores daños biológicos , mecánicos y físicos .

MULATO .- variedad de chile con fruto de 8 a 12 cms. de largo , por 4 a 8 de ancho , de color pardo obscuro cuando madura y no muy picante .

1a. Clase "A" la característica de este chile es su forma de corazón y su tamaño grande por ser la de primera floración encontrándose libre de daños biológicos y mecánicos .

1a. Clase "B" es de las mismas características del anterior , sólo que su tamaño es menor por ser de las segundas floraciones .

2a. clase .- La característica de este chile es su tamaño chico y con daños ligeros biológicos y mecánicos , como son , quebrados , rotos y manchados .

3a. clase .- tiene mayores daños biológicos , mecánicos y físicos .

En conclusión los requerimientos de calidad de los chiles deshidratados se presentan en el mercado en tres diferentes clases .

Primera clase.- Es un chile grande , entero , uniforme de color rojo , limpio y de buena carnosidad .

Segunda clase .- Es de tamaño uniforme más pequeño que el de primera , menos carnosos , más maltratado y el color no es uniforme .

Tercera clase .- De tamaño muy variable , quebradizo , manchado , - - desmolido y por lo general muy sucio .

El chile en su proceso de deshidratación se selecciona , clasifica y empaqueta de acuerdo a este tipo de especificaciones que son las que -- determinan su calidad y su disponibilidad para el consumo , que puede ser directo o industrial .

Cabe señalar que industrialmente se usa en la elaboración de productos alimenticios como son : pasillas , paxtonaditas , piplanes , moles , etc . , y en países con mayor nivel industrial se le utiliza en la elaboración de ungüentos .

#### 1.6 CLASIFICACION DEL PRODUCTO .

Como se ha visto anteriormente existen dentro de la clasificación tres tipos de calidad ; primera, segunda y tercera calidad , las cuales están determinadas por sus características y su estado de presentación , según información directa obtenida a partir de una encuesta que se aplicó en el mercado de la Merced , se observó que en el mercado nacional existe también la costumbre de designar a las diferentes variedades de chile seco por el lugar o estado de procedencia , distinguiéndose por ejemplo ; el chile ancho San Luis , el mulato de Puebla , el pasilla de Aguascalientes , etc , y también en el comercio se reconocen diferentes calidades dentro de cada variedad , las que designan comúnmente como " primera " , " segunda " y " tercera " calidad .

#### 1.7 AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .

La región norte del Estado de Guanajuato es una de las principales productoras de hortalizas , entre ellas , el chile , en las variedades que se pretende procesar . Se observa también la inexistencia de plantas deshidratadoras en esta zona , por lo que muchos productores se ven obligados a trasladar su producto a centros de deshidratación muy distantes de esta zona de producción .

Este Estado se destaca como uno de los productores mas importantes , tanto por lo que toca a la superficie destinada al cultivo , como por el valor de su producción .

Actualmente en San Luis de la Paz , Guanajuato .(en donde se pretende llevar a cabo el proyecto ) la deshidratación de chile se considera una necesidad , debido principalmente a la acción que ejercen los fenómenos climáticos y meteorológicos sobre los cultivos . También en el secado , cuando este se efectua al sol , se tienen fenómenos de esta misma naturaleza que además de los insectos y roedores son verdaderos problemas .

Hay que resaltar la importancia de los establecimientos agroindustriales en este tipo de actividad , por su contribución a reducir los riesgos a que se expone el chile en el proceso de secado natural , y a que actualmente existe un deficit a nivel estatal para la deshidratación mediante hornos de secado .

Desde 1979 esta zona ha mostrado un creciente desarrollo principalmente en obras de infraestructura , transformándose en una de las regiones productoras de chile más importantes en el Estado .

Esta situación contrasta con la insuficiente capacidad de deshidratación instalada en la entidad , lo que origina una serie de gastos y pérdidas económicas para el productor de esta zona .

1.8 CONDICIONES DE COMPETENCIA DEL PROYECTO .

La oferta estatal para deshidratación, esta constituida por una capacidad instalada de 47,000 toneladas por temporada , se sabe también que el -- aprovechamiento de la capacidad instalada , es deficiente , que la oferta es inferior a la demanda .

Las plantas deshidratadoras de chile están localizadas una en el ejido de Santa Rosa y otra en la estación Jaral de Berrio , municipio de San Felipe , ambas se dedican a la conservación de frutas y legumbres por - deshidratación . Se establecieron de acuerdo a un programa de Banrural a solicitud de los ejidatarios para que su cosecha de chile llegara con oportunidad al mercado , generando a su vez un buen número de empleos : en dichos ejidos . En la actualidad estas plantas trabajan con - - - productividades bajas que corresponden a un rango de 10% a 20% de su capacidad instalada anual , ya que laboran 3 ó 4 meses al año .

El sistema de operación de servicio de la mayoría de las plantas deshidratadoras principalmente en los estados de San Luis Potosí y Zacatecas es la maquila , que consiste en ofrecer el servicio de deshidratado --- únicamente , de ahí que los costos por concepto del transporte de la - materia prima a la planta , distribución y venta del producto terminado, corran por cuenta del productor .

Otras plantas han desarrollado sus sistemas de operación a través de -- integrar las actividades , tanto de compra de materia prima , como de --- deshidratación , transformándose en empresas comercializadoras , tal es el caso de las deshidratadoras de chile ; " Guillermo Aguilera Cabrera " en Frennillo, Zac . Estas plantas fueron financiadas por el Banrural , y son operadas por la unión de Ejidos del mismo nombre .

El precio de maquila para la cosecha de 1983, fue el siguiente :

Plantas de la unión de ejidos .

Guillermo Aguilera Cabrera : \$ 5.50/ Kg. de chile maduro (verde )

Otras plantas particulares y ejidales : \$ 6.00/Kg. de chile maduro -  
( verde )

En el área de influencia del proyecto, solo existe esta propuesta ,  
la que corresponde a una oferta de 6 hornos y 6 túneles con una capa-  
cidad de secado por horno de : 9.6 toneladas de chile maduro en un -  
período de 4 meses de operación , arrojando una producción de 3,556 --  
toneladas de chile seco .

Esta capacidad de producción estará cubierta por la disponibilidad del  
municipio de San Luis de la Paz, quedando como abastecimiento alterna-  
tivo sus alrededores ..

Es necesario tener presente que los márgenes de capacidad ociosa en esta  
industria, obedecen fundamentalmente a la insuficiencia de la producción  
nacional de materia prima en todo el año .

## 2. OFERTA

### 2.1 Principales Productores .

Por estudios realizados en la Dirección General de Economía Agrícola, se sabe que las principales regiones productoras de chile verde y seco son las siguientes ;

- Aguascalientes - Zacatecas - Durango
- Centro y Sur de Sinaloa
- Santiago Ixcuintla, Nayarit
- Las Huastecas
- El Limón , Jalisco
- Norte de Guanajuato
- Algunas regiones dispersas en el país . .

En estas áreas se encuentra aproximadamente el 65% de la producción y el 73% de la superficie cosechada en el país . Existen zonas en las cuales la superficie destinada a su cultivo es mayor , pero cuyo rendimiento es bajo .

En general , el chile verde se cultiva en todas las entidades de la república , y sólo eventualmente se le deja secar , y cuando se hace , es mediante sistemas rudimentarios , igualmente se utiliza el calor del sol .

La producción de chile para destinarlo a la práctica del secado , se encuentra menos extendida en la república , que el cultivo de chile verde , solamente en algunas regiones se orienta el cultivo para secarlo , y son principalmente unidades familiares las que lo practican , sin tener una técnica o proceso avanzado , así como las instalaciones que se utilizan , no son adecuadas para ello .

## 2.2 Principales Estados productores de chile seco .

Se observa, en el cuadro No. 1, una muestra de 6 de los principales Estados productores a nivel nacional en una serie de 13 años , el comportamiento de la producción de chile seco fue la siguiente ; Guanajuato es el estado más representativo , con una producción de 4,475 toneladas para 1970 , y un peso relativo de 21.5% , considerando que la producción nacional fue de 20,811 toneladas , y la producción de los seis estados que se manejaron en la muestra sumó 14,327 toneladas , representando el 68.8% del total de producción nacional .

Otro caso de análisis es Aguascalientes , tomando en cuenta que le sigue en orden de importancia , con una producción de 3,383 toneladas , un peso porcentual de 16.3% dentro del total nacional y con el 23.6 del total de estados analizados .

Para el año de 1975 el total nacional producido de chile seco , fué de 29,400 toneladas , siendo el estado de Guanajuato el que sigue ocupando la primacia con un total de 5,735 toneladas , las cuales representan el 19.6% dentro de la producción nacional , representando el 32.3% dentro del total de los 6 estados analizados del cuadro , los cuales suman a su vez 17,754 toneladas , y con una participación del 60.6% del total de la producción nacional .

Para este año, en segundo lugar tenemos al estado de Veracruz, con una producción de 3,950 toneladas que se traducen en términos porcentuales al 13.5 del total nacional y a 22.4% de los estados considerados .

El Parámetro de comportamiento para 1978 es como sigue :

37,212 toneladas de chile seco, de las cuales corresponden al estado de Guanajuato , 6,630 , lo que nos muestra que la participación de dicho estado es de 18 % dentro del panorama nacional , y el 29.3 % del total de los estados que se han seleccionado , y la suma de la muestra representa el 60.7 % de la producción nacional .

También resulta como uno de los más importantes (segundo lugar de lo producido nacionalmente ) , el estado de Aguascalientes recuperando su posición dentro del orden jerárquico , con una producción de 5,794 toneladas , lo que hace que dicha producción signifique el 15.6% del total nacional .

El período 1979 - 1981 muestra un gran descenso en la producción , - situación que se presenta con carácter de grave en 1982 , año en el que hubo una generalizada baja en la producción de todos los Estados del - país , reflejada también en la superficie cosechada , que pasa de ---- 28,751 hectáreas en 1979 , a 14,850 en 1982 . 1/

1/ Datos de la revista Econotecnia Agrícola , Septiembre , 1983 .

## CUADRO No. 1

E S T A D O	PRODUCCION POR TONELADAS .												
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
QUAHUJATO .	4,475	5,168	5,918	5,745	5,778	5,735	5,845	5,898	6,680	5,740	4,490	4,460	3,910
AGUASCALIENTES	3,383	1,681	2,780	3,450	3,550	3,675	3,798	4,789	5,794	3,615	3,935	5,029	2,230
ZACATECAS	2,962	3,215	3,214	3,418	3,220	3,348	3,539	4,798	5,210	4,120	5,100	3,500	3,030
OAXACA	1,785	950	543	6,757	394	348	530	499	534	930	1,090	960	415
JALISCO	1,249	1,375	1,420	650	675	698	842	799	934	1,914	1,380	990	860
VERACRUZ	473	5,300	5,611	6,251	6,272	3,950	3,244	2,998	3,494	2,600	2,020	1,175	805
T O T A L :	14,327	17,688	19,486	26,271	19,889	17,754	17,798	19,761	22,596	18,919	18,015	16,114	11,190
% GTO./MUESTRA	31.2	29.22	30.4	21.37	29.05	32.30	32.84	29.85	29.34	30.3	24.9	27.7	34.9
% GTO./ PROD. NAL .	21.5	24.8	20.9	17.6	16.7	9.6	20.1	14.2	18.0	15.4	16.0	15.3	20.5
% MUESTRA/ PROD. NAL .	63.8	85.0	68.7	90.5	57.3	60.6	61.1	47.7	60.7	50.8	64.1	55.3	58.6
PRODUCCION NACIONAL.	20,311	20,806	28,360	32,626	34,695	29,300	29,132	41,439	37,212	37,212	28,125	29,132	19,094

FUENTE : Elaborado con base en datos de BANRURAL y de la D.C.E.A., SARH .

### 2.3 Origen nacional y/o extranjero de la oferta .

La producción así como el consumo de Chile seco es casi exclusivamente de México , lo que se traduce en que las importaciones son nulas , -- asimismo las exportaciones son muy reducidas . destinándose principal- mente al mercado de los Estados Unidos , donde se localizan grandes -- núcleos de población mexicana . Ahora bien , se registran algunas -- importaciones , pero son adquisiciones que aunque son poco significativas se refieren a variedades que tienen usos especiales o requeridas en las zonas fronterizas . Se puede ver en el cuadro de oferta nacional .  
( cuadro No. 2 )

Si analizamos la serie estadística del cuadro 2, se ve que para el año de 1970 se obtuvieron 20,811 toneladas y por su contraparte se importaron 92 toneladas , esto refleja que las importaciones realizadas se deben -- más bien a una razón estratégica que a una situación de dependencia ; -- dichas importaciones se efectúan para cubrir la demanda de las zonas -- fronterizas , ya que por razones de costos , resulta más conveniente -- adquirir el producto del territorio norteamericano , que del centro del país , que es donde se concentran los principales productores y distri- buidores de Chile seco .

En términos comparativos la participación de las importaciones es de -- 0.4% con respecto a los producido nacionalmente en 1970 , para 1975 la producción nacional ascendió a 29,300 toneladas, por otro lado las fronte- ras se abrían para recibir un total de 78 toneladas , cantidad que en -- términos porcentuales represento el .3% de la oferta nacional , y para --- 1978 , la producción fue de 37,212 toneladas y las importaciones de 153 toneladas , las cuales significan el .4% del total nacional .

En resumen , mientras la producción se ha incrementado de 20,811 a 37,212 toneladas con una diferencia de 16,401 en 9 años , las importaciones en los mismos años pasaron de 92 toneladas a 153 . Lo que en términos porcentuales representa para la producción nacional un crecimiento promedio anual de 6.7% y para las importaciones 5.8 % .

Difficil situación se presenta a partir de 1979 que es cuando la producción empieza a decrecer pasando de 37,212 toneladas en ese año a 19,094 toneladas en 1982 . No así las importaciones que se mantienen constantes con un ritmo de crecimiento promedio anual en los 13 años de 8.8% .

**C U A D R O   N o .   2**

---

Oferta Nacional

Años	Producción Tons.	Importaciones Tons .
1 9 7 0	20,811	92
1 9 7 1	20,806	166
1 9 7 2	28,360	348
1 9 7 3	32,626	742
1 9 7 4	34,695	220
1 9 7 5	29,300	78
1 9 7 6	29,132	49
1 9 7 7	37,480	118
1 9 7 8	41,439	153
1 9 7 9	37,212	214
1 9 8 0	28,125	125
1 9 8 1	29,132	311
1 9 8 2	19,094	276

FUENTE : Dirección General de Economía Agrícola .

Anuarios Estadísticos .

## 2.4 Exportaciones de chile seco .

Respecto a las exportaciones , se observa que generalmente están destinadas a países latinoamericanos y hacia el norte de la frontera mexicana. En vista de que en Estados Unidos de America existe un gran número de -- ciudadanos de ascendencia mexicana , que tienen arraigada la costumbre de incluir en su dieta alimenticia diversos tipos de chiles .

El período de mayor dinamismo en las exportaciones , comprende los años -- 1970 -1975 , en los que se incluyen dos de notable recuperación -----

( 1973 - 1974 )

( Ver en el cuadro No. 6 el comportamiento histórico de las exportaciones 1960 - 1982 ) . En términos generales no muestra signos de dinamismo despues de 1975 , ya que a partir de ese año su crecimiento es cada vez menor, no considerando el año 78-79 en el que se disparan las exportaciones por única vez . ( ver cuadro No. 3 )

Las cantidades vendidas al exterior son las siguientes :

CUADRO No. 3

Exportaciones de chile seco .

AÑO	Exportaciones Tons .
1970	2,588
1971	1,280
1972	1,403
1973	3,382
1974	3,302
1975	1,920
1976	573
1977	589
1978	1,394
1979	1,400
1980	827
1981	716
1982	900

FUENTE : Econotecnia Agrícola, Septiembre 1983 .

S A R H . D G E A .

## 2.5 Bienes sustitutos .

Se consideran como productos sustitutos , los propios chiles secos de otras variedades y los que se encuentren en estado natural , sin embargo , estos últimos , por su alta perecibilidad se colocan en desventaja con respecto a los chiles secos y los chiles enlatados en todas sus formas .

## 2.6 Bienes complementarios .

Los bienes complementarios son los diferentes condimentos y especias que se emplean en la preparación de salsas picantes , sazónadores , etc. en los cuales el principal componente es el chile seco previamente molido . La industria de fabricación de moles y adobos, utiliza una proporción de 40 a 50% de chile seco , los condimentos complementarios son una mezcla de semilla de calabaza , almendra , nuez , piñon , cacahuete , avellana, clavo, pimienta, canela, chocolate , etc.

Se puede concluir que el chile deshidratado se consume como producto final o intermedio . Ya se anotó que como producto intermedio puede utilizarse en la elaboración de moles, pastas, chipotles y otros condimentos .

Es sustituto del chile verde y utilizado como producto complementario en la elaboración de una gran variedad de platillos .

## 2.7 Precios .

Los precios se determinan por la existencia del producto en el mercado , la calidad del mismo, y la abundancia de los productos sustitutos o complementarios, tales como chiles verdes, enlatados y secos de otras variedades .

Los precios a nivel nacional se mantienen hacia el alza año con año ,  
como se muestra en el siguiente cuadro ;

CUADRO No. 4

PRECIOS MEDIOS AL PRODUCTOR .

AÑO	Precio Medio rural \$/ Tons.
1970	7,578
1971	7,716
1972	8,639
1973	9,696
1974	10,608
1975	14,633
1976	25,877
1977	26,745
1978	27,492
1979	32,951
1980	45,406
1981	59,171
1982	85,798

FUENTE ; Dirección General de Economía Agrícola .

Econotecnia Agrícola de la SARH , vol. I ,

Sept. 1983 , Núm . 9 .

Los precios están sujetos a la variación estacionaria . En los cultivos , la cosecha provoca un período de fuertes volúmenes de venta con precios bajos , luego se registra una época en que las ventas disminuyen y los precios aumentan gradualmente hasta la próxima cosecha .

Los precios promedio por kilogramo de chile seco en el país , varían de acuerdo a su tipo, de un muestreo realizado en la ciudad de México , en el mercado de la merced , se obtuvo lo siguiente ;

C U A D R O No. 5

Precios en 1982.

Variedad	Precio al bodeguero/Kg. puesto en la merced .	Precio de venta del bodeguero/Kg.
Ancho seco	95	115
Arbol	105	125
Guajillo	80	100
Pasilla	87	105
Mulato	105	125
Morita	115	135
Cascabel	260	295
Chipotle	230	275
Mora	105	130

NOTA : Media de precios de las distintas variedades de diez bodegueros consultados .

Como se podrá observar , las variedades que reportan el más alto precio son : cascabel , chipotle y morita , las que se utilizan para salsas ; y de los que se utiliza para mole : ancho, guajillo y molato .

Partiendo de la información que se obtuvo a través de la encuesta mencionada se encontró que en 1982 el precio promedio por kilogramo era de \$ 90.00 ---- mientras que el precio medio rural se calculaba en aproximadamente \$ 45.00 1/

Los precios a nivel nacional , al mayorzo , son idénticos tanto en la región productora (Guanajuato ) como en la ciudad de México , mientras que al medio mayorzo se ve incrementado un 16% en esta última .

Por otro lado , es evidente la existencia de una marcada diferencia en los -- precios del producto , entre los principales centros de distribución y las -- regiones que no producen lo necesario para su autoconsumo , debido fundamentalmente a que las principales zona productoras no son necesariamente los centros de consumo, implicando con ello un incremento en los costos para la transportación que tiene que hacerse para cubrir las zonas deficitarias del país .

## 2.8 Variación por períodos.

Como se observó en el punto 2.7, el chile seco , al igual que todos los productos agrícolas , mantiene una gran inestabilidad en los precios en el mercado , la disponibilidad de este producto puede ser modificada por los ciclos a que está sujeta la producción , ya que en ella influyen las condiciones climáticas y ecológicas, que la pueden limitar , así como otros factores que pueden darse -

1/-El desarrollo Agroindustrial y los sistemas alimentarios básicos .

Legumbres y hortalizas, documento No. 4 P - 80 .

Coordinación General de Desarrollo Agroindustrial , SARIH .

como son los políticos , sociales o económicos , que repercuten en la oferta , no así , en la demanda que sigue en continuo aumento debido a que el chile deshidratado es un producto de bastante aceptación entre la población mexicana, por lo que es coherente decir que la demanda muestra una clara correlación con el crecimiento de la población , como más adelante se verá cuando se analice la demanda futura .

## 2.9 Precios del producto seleccionado .

Existen en el mercado variedades de chiles que tienen precios caros , tal es el caso del cascabel, morita , chipotle , ancho , pasilla y mulato . Variedades de chile más baratas que las anteriores son , el serrano , jalapeño, chiltepin , piquin y de árbol . Estos dos grupos tienen un consumo muy amplio tanto en las ciudades como en el campo , aunque los mencionados en el segundo grupo, se consumen más en su presentación fresca .

El período de precios altos para el chile mulato, queda comprendido entre los meses de junio a octubre , que es la temporada en que la producción disminuye , y de precios bajos , de noviembre a mayo . Los precios mayores para el chile ancho se pagan en la segunda mitad del año permaneciendo bajas en la primera . El chile pasilla alcanza precios altos de mayo a septiembre, siendo bajos en los meses restantes .

## 2.10 Calidad del Producto en el mercado .

La calidad del producto esta directamente relacionada con el tamaño , la presentación , el estado físico en que se encuentre y el origen geográfico del mismo , ya que aunque sea la misma variedad su calidad será diferente dependiendo del tipo de suelo donde se cultiva, influye también en dicha calidad el grado de técnica empleada en el proceso de siembra y cultivo , así como de deshidratación.

En general las especificaciones anteriores determinan cual de los tres tipos de calidad le corresponden al producto , primera , segunda o tercera calidad , que son las que en el mercado comunmente conoce el consumidor final , aun cuando existe una clasificación oficial más detallada formulada por CONASUPO, como se mostró en el apartado 1.5 .

### COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LA OFERTA .

En los siguientes cuadros se puede apreciar una tendencia al incremento de la oferta .

En el cuadro No. 6 se observa el comportamiento de la oferta en los años 1960 - 1982 , así mismo se determino el consumo nacional aparente , el cual es el resultado de la producción nacional más las importaciones , -- menos las exportaciones ,

De esta misma forma con respecto al incremento de la producción de 1970-1978 vemos que existe en ese lapso un notable aumento de 20,811 a 41,439 toneladas y cifras cada vez menores de 1979 hasta 1982 que llega a --- 19,094 toneladas con una tasa promedio anual de crecimiento del 6.5 % y por otra parte en las importaciones notamos un ritmo menor, ya que de 92 toneladas en 1970 pasó a 153 en 1978 y a 276 en 1982 .

Así mismo las exportaciones nos resultan poco alentadoras , con 2,588 toneladas en 1970 , 1,394 en 1978 y 900 toneladas en 1982 , observando un ritmo de crecimiento muy lento .

Consumo Nacional Aparente de Chile Deshidratado ( toneladas )

AÑO	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo Nal. Aparente
1960	16,805.00	119.00	1,770.00	15,154.00
1961	17,177.00	36.00	1,658.00	15,555.00
1962	16,831.00	43.00	2,623.00	13,953.00
1963	18,534.00	54.00	2,082.00	16,506.00
1964	20,633.00	33.00	3,585.00	17,081.00
1965	22,403.00	45.00	3,588.00	18,760.00
1966	22,494.00	32.00	2,126.00	20,400.00
1967	20,967.00	57.00	2,647.00	18,377.00
1968	23,166.00	148.00	3,245.00	20,069.00
1969	22,833.00	130.00	2,713.00	20,250.00
1970	20,811.00	92.00	2,588.00	18,315.00
1971	20,806.00	166.00	1,260.00	19,691.00
1972	28,360.00	348.00	1,403.00	27,305.00
1973	32,626.00	742.00	3,382.00	29,986.00
1974	34,695.00	220.00	3,302.00	31,613.00
1975	29,300.00	78.00	1,920.00	27,458.00
1976	29,132.00	49.00	573.00	28,608.00
1977	37,480.00	118.00	589.00	37,009.00
1978	41,439.00	153.00	1,394.00	40,198.00
1979	37,212.00	214.00	1,400.00	36,032.00
1980	28,125.00	125.00	827.00	27,423.00
1981	29,132.00	311.00	716.00	28,727.00
1982	19,094.00	276.00	900.00	18,470.00

Fuente : DGEA . SARH. Consumos Aparentes de Productos Agropecuarios, 1925-1982 .

COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA GLOBAL

AÑO	Producción Nat. ( tons. )	Importación ( tons. )	Oferta Global ( tons. )
1965	22,403.00	45.00	22,448.00
1966	22,494.00	32.00	22,526.00
1967	20,957.00	57.00	21,014.00
1968	23,166.00	148.00	23,314.00
1969	22,833.00	130.00	22,963.00
1970	20,811.00	92.00	20,903.00
1971	20,806.00	165.00	20,972.00
1972	28,360.00	348.00	28,708.00
1973	32,626.00	742.00	33,368.00
1974	34,695.00	220.00	34,915.00
1975	29,300.00	78.00	29,378.00
1976	29,132.00	49.00	29,181.00
1977	37,480.00	118.00	37,598.00
1978	41,439.00	153.00	41,592.00
1979	37,212.00	214.00	37,426.00
1980	28,125.00	125.00	28,250.00
1981	29,132.00	311.00	29,443.00
1982	19,094.00	276.00	19,370.00

Fuente : Volumen I Revista No. 9 Econotecnía Agrícola de la D.G.E.A. SARH .

Según análisis Censales se puede concluir en que el consumo de chile seco ha crecido a un ritmo mayor que la producción , ha tenido una tendencia a incrementos constantes dada la preferencia de nuestro pueblo por este producto .

Se observa sin embargo la disminución en la producción . Esto se constata al observar que incluso , en el periodo 1974-1978 tuvo una tasa media anual de crecimiento de 3.6 % , llegando entre 1978-1982 a una tasa negativa de 14.4 % .

No obstante las importaciones , México ha sido un excelente productor, pues las pequeñas cantidades que se compran a otros países tienen su destino en zonas mas próximas a ellos , y así se evitan los gastos que harían por concepto de transporte de los centros de distribución principales del país , a los lugares demandantes , por lo que resulta mas barato importarlos .

Si hacemos un balance del comercio exterior de chile seco ( cuadro No. 8 ) obtendremos un saldo favorable del lado de las exportaciones , esto es :

**CUADRO No. 8**

<b>Años</b>	<b>Importaciones</b>	<b>Exportaciones</b>	<b>Saldo</b>
1970	92	2,588	2,496
1971	165	1,280	1,114
1972	348	1,403	1,055
1973	742	3,382	2,640
1974	220	3,302	3,082
1975	78	1,920	1,842
1976	49	573	524
1977	118	589	478
1978	153	1,394	1,241
1979	214	1,400	1,186
1980	125	827	702
1981	311	716	405
1982	276	900	624

**FUENTE :** Elaborado con base en datos de la : DGEA , SARH . 1983 .

### 3. DEMANDA

#### 3.1. Consumo geográfico y sectorial .

El chile tanto verde como seco tiene una amplia demanda en todos los sectores de nuestra población, ha llegado a formar parte de la dieta alimenticia mexicana , y por ello se le considera como producto de primera necesidad , por lo que definitivamente no es, ni será un bien -- propio de una u otra región del país , más bien es casi exclusivo del pueblo mexicano , sobre todo que entre una de sus varias ventajas , el consumo de nuestro producto tiene mucha preferencia entre otros debido a que en su estado seco se conserva por mucho tiempo ( hasta dos años ) sin perder sus principales características vitamínicas .

#### 3.2. Consumo Directo.

Como se dijo en el párrafo anterior, el consumo de chile seco no se debe considerar como exclusivo de una determinada zona del país , más bien es un consumo nacional , dadas las preferencias del pueblo mexicano por este producto . Lo que sí es indudable , es que se concentra o es más intenso en algunas zonas del país , como serían las grandes ciudades o poblaciones de gran importancia por su contracción demográfica , así como por ser los principales centros de acopio y distribución de la -- producción nacional , tal es el caso del D.F., que al igual que Guajalajara y Monterrey destacan como los principales demandantes para consumo directo .

### 3.3 . Consumo Industrial.

En lo que se refiere al sector industrial , la demanda se concentra en los mismos centros , destacando principalmente el D.F. , ya que la mayor parte de las plantas industrializadoras se encuentran en esta ciudad y sus alrededores .

Actualmente se localizan en el país 30 plantas industrializadoras , en éstas interviene el chile seco como ingrediente en distintas proporciones y según cifras estimadas demandan aproximadamente 19,000 toneladas . 1/

Asimismo se ha estimado que sólo en la producción de moles y derivados , las plantas empacadoras atienden un consumo anual de 20,000 toneladas . 2/

Si para la producción de un kilogramo de mole se requieren aproximadamente 0.800 gramos de chile seco , es fácil deducir de las cifras anteriores una demanda real a nivel nacional de 16,000 toneladas de chile seco .

### 3.4. DIVISION DEL MERCADO

Se tiene que el grueso de la producción se distribuye en los principales centros urbanos , como el D.F. , y la periferia , Monterrey y Guadalajara . En lo que se refiere al sector industrial , consideramos que al igual que los principales centros de distribución , están comprendidos en el D.F. , Monterrey y Guadalajara con sus respectivos alrededores .

1/ Nacional Financiera

2/ Unión Nacional de Productores de Hortalizas .

El mercado lo dividimos de la siguiente manera , México , D.F. , y esto comprende el consumo de la población , de la industria y de los establecimientos que preparan alimentos ( restaurantes , fondas , loncherías , taquerías , cafés , cocinas económicas , etc. ) Así mismo , con esos mismos rubros , las Ciudades de Monterrey , N.L. , Guadalajara , Jal. y sus respectivas periferias .

### 3.5. DIVISION DE LA DEMANDA .

Hemos visto que el consumo de este producto es nacional , pero que la demanda se concentra en mayor escala en las ciudades de México , --- Distrito Federal ; Guadalajara , Jalisco , y Monterrey , Nuevo León ; que son junto con sus alrededores los más representativos en lo que se refiere a la demanda , aunque se contempla que a futuro se puede diversificar , dadas las medidas de política del Gobierno Federal de descentralizar la industria y las principales empresas públicas , conllevando esto una disminución relativa del número de habitantes de estas ciudades.

Cabe mencionar que un reducido número de mayoristas tienen perfectamente detectada la información precisa y oportuna de la relación que guarda cada una de las zonas productoras del país , empezando con las épocas de cosecha hasta plagas , heladas , rendimientos , calidades y todo lo que les -- permite cuantificar los volúmenes de producción de tal modo que lo anterior citado les da gran poder de decisión sobre los precios . Esto les permite hacer compras masivas y posteriormente venderla en forma dosificada a precios que les convenga sobre todo cuando hay poca disponibilidad de éste .

Para sacar la demanda total seguimos el siguiente criterio ; restamos al total de hogares en el D.F. y Monterrey , un 40% de estos , dado que al llevar a cabo nuestras encuestas de una muestra de 40 casas de casa , 16 contestaron que no siempre consumen chile seco , y el restante 60% , o sean 54 casas de casa respondieron que siempre consumen chile seco ( 1 kilo por año )

Por lo que respecta a los sectores que son objeto de nuestro estudio , la demanda total de 1983 para el Distrito Federal es de 27,216 toneladas y la de Monterrey , es de 4,117 toneladas . Para 1988 el D.F. tendrá una demanda total de 31,849 toneladas y Monterrey de 5,036 toneladas . y en 1993 nuestra demanda será de 36,481 toneladas en el D.F. , y 6,259 en Monterrey . Para no crear confusión e lo expuesto anteriormente , hacemos mención de la demanda del resto del país en los respectivos años ; 1983 = 12,277 toneladas , 1988 = 23,387 toneladas y 1993 = 31,317 toneladas .

### 3.7. DEMANDA POTENCIAL

La demanda potencial se proyectó en base al número de hogares existentes en el D.F. y Monterrey , y al mismo tiempo el número de establecimientos que elaboran alimentos y por último el número de industrias que procesan el chile seco .

Para el D.F. , fue de 40,560 toneladas, para Monterrey 5,873 Tons. , en 1983 y en 1988 para el D.F. , fueron 47,544 tons, y para Monterrey 7,102 tons . En 1993 para el D.F. , fue de 54,239 y Monterrey 8,597 . Lo anterior se puede constatar en los cuadros 9, 10 y sus incisos .

**CUADRO 9**

Años	Población	No. Familias de 5 Miembros .	Demanda Pot . ( tons )	Demanda Real . ( tons )
1983	13,900,000	2,780,000	33,360	20,016
1984	14,386,500	2,877,300	34,528	20,717
1985	14,890,027	2,973,005	35,736	21,442
1986	15,411,178	3,082,236	36,987	22,192
1987	15,950,570	3,190,114	38,281	22,969
1988	16,349,334	3,269,867	29,230	23,543
1989	16,758,067	3,351,613	40,219	24,131
1990	17,177,019	3,435,404	41,225	24,735
1991	17,606,444	3,531,269	42,255	25,353
1992	18,046,606	3,609,321	43,312	25,989
1993	18,497,771	3,699,544	44,394	26,636

INDUSTRIAS D.F.

**CUADRO 9.1**

Años	No. de Fábricas	Consumo Anual ( tons . )
1983	12	2,880
1984	12	2,978
1985	12	3,079
1986	12	3,184
1987	12	3,292
1988	13	3,652
1989	13	3,776
1990	13	3,904
1991	13	4,037
1992	15	4,671
1993	15	4,830

**CUADRO 9.2**

<u>AÑOS .</u>	<u>No. de Establecimientos</u>	<u>Consumo</u>
1983	30,000	4,320
1984	30,450	4,385
1985	30,906	4,450
1986	31,370	4,517
1987	31,841	4,589
1988	32,318	4,654
1989	32,803	4,724
1990	33,295	4,794
1991	33,795	4,866
1992	34,302	4,939
1993	34,816	5,015

MONTERREY

**CUADRO 10**

<u>AÑOS</u>	<u>Población</u>	<u>No. Familias de 5 Miembros .</u>	<u>Demanda Pot .</u>	<u>Demanda Real .</u>
1983	1,829,384	365,876	4,390	2,634
1984	1,893,413	378,682	4,544	2,726
1985	1,959,682	391,936	4,703	2,822
1986	2,028,272	405,654	4,868	2,920
1987	2,099,261	419,852	5,038	3,023
1988	2,151,742	430,348	5,164	3,098
1989	2,205,536	441,107	5,293	3,176
1990	2,260,674	452,134	5,426	3,255
1991	2,317,191	463,438	5,561	3,337
1992	2,375,121	475,024	5,700	3,420
1993	2,439,499	486,900	5,843	3,505

INDUSTRIA MONTERREY

CUADRO 10.1

<u>AÑOS</u>	<u>No. DE FABRICAS</u>	<u>CONSUMO ANUAL (TONS)</u>
1983	3	720
1984	3	744
1985	3	770
1986	4	1,044
1987	4	1,000
1988	4	1,116
1989	4	1,154
1990	5	1,689
1991	5	1,747
1992	5	1,806
1993	5	1,868

RESTAURANTES DE MONTERREY

CUADRO 10.2

<u>AÑOS</u>	<u>No. de Establecimientos</u>	<u>CONSUMO</u>
1983	30,000	4,320
1984	30,450	4,385
1985	30,906	4,450
1986	31,370	4,517
1987	31,841	4,585
1988	32,318	4,654
1989	32,803	4,724
1990	33,295	4,794
1991	33,795	4,866
1992	34,302	4,939
1993	34,816	5,015

NOTA: Los cuadros 9, 10 y sus incisos fueron proyectados con base en datos del VII Censo de Servicios y del X Censo Industrial, 1979 DGE, SPP

### 3.8. ANALISIS Y PERSPECTIVAS DE LA DEMANDA .

Siendo el chile deshidratado , un producto que se usa en la elaboración de salsas , moles y otros condimentos , su consumo es muy significativo y tiende a incrementarse conforme crece la población del país , debido a que la demanda de éste bien está bastante arraigada en el gusto mexicano y aumenta a medida que crece la población habiéndose observado que aún cuando los costos de éste se elevan , la demanda permanece constante razón por la cual este producto , por esa parte , es considerado de consumo prácticamente inelástico con respecto a los precios del mercado , esto nos hace concluir en que ni el monto del ingreso de los consumidores , ni el precio influye determinantemente en la demanda de este producto agrícola , inclusive una disminución en el ingreso real del consumidor ( incluye el efecto inflacionario ) sobre todo en los estratos económicamente débiles , incrementaría el consumo de bienes necesarios para poder subsistir y en ellos se incluye al chile en sus diferentes formas .

Dentro de los productos de mayor consumo ocupa un lugar destacado el chile seco, (ya sea como consumo industrial o doméstico ) pues en la alimentación popular es uno de los principales componentes, estimándose que su consumo alcanzó en 1977 los 638 gramos per cápita en promedio anual . 1/ Estas cifras proporcionan una perspectiva de lo generalizado de su consumo entre la población , ya que es varias veces mayor a cualquier otro producto alimenticio básico .

1/ Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares , S.P.P. 1977 .

## DETERMINACION DE LA DEMANDA INSATISFECHA

El presente producto como ya se ha dicho es de consumo generalizado , y el consumo nacional per cápita se considera de 0.612 Kgs./año 1/- en forma constante . En la serie histórica 1970 - 1982 , la tasa de crecimiento promedio anual de la población es de 3.00 % y para proyectar a los siguientes 10 años, se utilizó la que en la actualidad maneja el CONAPO , ( Consejo Nacional de Población y Vivienda ) , 2,5 % .

### C U A D R O No. 10

#### Población , demanda y consumo de chile seco

Año	Población total (miles de Hab. )	Demanda Global ( toneladas )-	Consumo de Chile seco. ( toneladas )
1970	49,838	24,869	18,315
1971	51,571	25,734	19,691
1972	53,361	26,627	27,305
1973	55,210	27,550	29,986
1974	57,119	28,502	31,613
1975	59,092	28,988	27,458
1976	61,128	30,503	28,608
1977	63,231	31,552	37,009
1978	65,286	32,578	40,198
1979	67,662	33,763	22,096
1980	69,347	34,604	27,423
1981	71,273	35,565	28,727
1982	73,200	36,527	18,470

FUENTE : México Demográfico, Breviario 1980 - 1981 ,  
Consejo Nacional de Población, México .

1/- = Unión Nacional de Productores de Hortalizas .

Siguiendo la tendencia anterior se elaboró una serie histórica de producción y consumo de chile seco, lo cual se reseña en el siguiente cuadro, determinando al mismo tiempo el margen de demanda insatisfecha.

CUADRO No. 11

DEMANDA INSATISFECHA

AÑO	Producción Nal. de chile seco (ton.)	Importación chile seco. (ton)	Exportación de Chile seco ( ton)	Consumo Nal. Aparente .	Demanda Global	Demanda Insatis- fecha .
1970	20,811	92	2,588	18,315	24,869	6,554
1971	20,806	165	1,280	19,691	25,734	6,043
1972	28,360	348	1,403	27,305	26,627	678
1973	32,626	742	3,382	29,986	27,550	2,436
1974	34,695	220	3,302	31,613	28,502	3,111
1975	29,300	78	1,920	27,458	28,988	1,534
1976	29,132	49	573	28,608	30,503	1,895
1977	37,480	118	589	37,009	31,552	5,457
1978	41,439	153	1,394	40,198	32,578	7,620
1979	37,212	214	1,394	36,032	33,763	2,269
1980	28,125	125	827	27,423	34,604	7,189
1981	29,132	311	716	28,727	35,565	6,838
1982	19,094	276	900	18,470	36,527	18,057

FUENTE : Elaborado con base en datos del consumo nacional aparente de productos agropecuarios D.G.E.A. SARH . 1925 - 1982 .

PROYECCION DE LA POBLACION Y DEMANDA DE CHILE SECO .

AÑO ..	POBLACION ( miles de hab. )	DEMANDA GLOBAL ( toneladas )
1983	75,030	47,286
1984	76,905	48,850
1985	78,828	49,662
1986	80,798	50,902
1987	82,818	52,175
1988	84,889	53,480
1989	87,011	54,817
1990	89.136	56,137
1991	91,415	57,592
1992	93,701	59,032
1993	96,044	60,508

FUENTE : IDEM . Cuadro Demanda Insatisfecha .

En la elaboración del cuadro anterior se utilizó el siguiente procedimiento : población del año base x tasa de crecimiento = población del año siguiente , - como a continuación se indica :

Población de 1982 ; 73,200 Habitantes

Tasa de crecimiento ; 2.5 factor constante 1.025

Sustituyendo ;  $73,200 \times 1.025 = 75,030$

La proyección de la producción de chile seco se determinó empleando el método de mínimos cuadrados , considerando que la trayectoria observada de la producción - para consumo nacional de chile seco, en la serie histórica para el período 1970 - 1982 tiende a ser una línea recta ; el ajuste se hizo utilizando la ecuación - general de la recta ;

$$Y = a + b \times ( 1 )$$

en donde (a) y (b) se determinan resolviendo el sistema de ecuaciones ;

$$E Y = a n + b E x (2)'$$

$$E x Y = a E x + b E x^2 (3)$$

Siendo

X = años

Y = producción nacional de chile seco más las importaciones , menos las exportaciones.

n = Número de años

E = sumatoria .

AÑO	X	Y	X <sup>2</sup>	XY
1970	1	18,315	1	18,315
1971	2	19,691	4	39,832
1972	3	27,305	9	81,915
1973	4	29,986	16	119,944
1974	5	31,613	25	158,065
1975	6	27,458	36	164,748
1976	7	28,608	49	200,256
1977	8	37,009	64	296,072
1978	9	40,198	81	361,782
1979	10	36,032	100	301,653
1981	12	28,727	144	344,724
1982	13	18,470	169	240,110
E	91	370,835	819	2,927,736

SUSTITUYENDO VALORES EN LAS ECUACIONES ( 2 ) y ( 3 ) , RESULTA :

$$370,835 = 13 a + 91 b \quad (4)$$

$$2,713,376 = 91 a + 819 b \quad (5)$$

Multiplícandose la ecuación ( 4 ) por - 7 y resolviendo el sistema de ecuaciones por el método de reducción , tenemos :

$$- 2,595,849 = - 91 a - 637 b$$

$$2,927,736 = 91 a + 819 b$$

---


$$331,891 = 182 b$$

$$b = \frac{331,891}{182} = 1,823.58$$

Sustituyendo el valor (b) en la ecuación ( 4 ) encontremos el valor de ( a )

$$370,835 = 13 a + 91 ( 1,823.58 )$$

$$\text{donde } ( a ) = \frac{370,835 - 165,945.78}{13}$$

$$a = 15,760.71$$

Por lo tanto , los valores corregidos de ( Y ) para los años de 1970 a 1982 serán :

$$Y = a + b x$$

Yc1	=	15 760.71	+	( 1823.58 x 1 )	=	17 584.29
Yc2	=	15 760.71	+	( 1823.58 x 2 )	=	19 407.87
Yc3	=	15 760.71	+	( 1823.58 x 3 )	=	21 231.45
Yc4	=	15 760.71	+	( 1823.58 x 4 )	=	23 055.03
Yc5	=	15 760.71	+	( 1823.58 x 5 )	=	24 878.61
Yc6	=	15 760.71	+	( 1823.58 x 6 )	=	26 702.19
Yc7	=	15 760.71	+	( 1823.58 x 7 )	=	28 525.77
Yc8	=	15 760.71	+	( 1823.58 x 8 )	=	30 349.35
Yc9	=	15 760.71	+	( 1823.58 x 9 )	=	32 172.93
Yc10	=	15 760.71	+	( 1823.58 x 10 )	=	33 996.51
Yc11	=	15 760.71	+	( 1823.58 x 11 )	=	35 820.09
Yc12	=	15 760.71	+	( 1823.58 x 12 )	=	37 643.67
Yc13	=	15 760.71	+	9 1823.58 x 13)	=	39 467.25

La producción para consumo nacional de chile seco para el período

1983 - 1993 , será :

Y 1983	-	15 760.71	+	( 1823.58 x 14 )	=	41 290.83
Y 1984	-	15 760.71	+	( 1823.58 x 15 )	=	43 114.41
Y 1985	-	15 760.71	+	( 1823.58 x 16 )	=	44 937.99
Y 1986	-	15 760.71	+	( 1823.58 x 17 )	=	46 761.57
Y 1987	-	15 760.71	+	( 1823.58 x 18 )	=	48 585.15
Y 1988	-	15 760.71	+	( 1823.58 x 19 )	=	50 408.73
Y 1989	-	15 760.71	+	( 1823.58 x 20 )	=	52 232.31
Y 1990	-	15 760.71	+	( 1823.58 x 21 )	=	54 055.89
Y 1991	-	15 760.71	+	( 1823.58 x 22 )	=	55 879.47
Y 1992	-	15 760.71	+	( 1823.58 x 23 )	=	57 703.05
Y 1993	-	15 760.71	+	( 1823.58 x 24 )	=	59 526.63

Con los resultados obtenidos y los datos de Población del período 1970 - 1982 como se muestra en el cuadro siguiente , se proyectó la demanda global , estimandose la demanda insatisfecha .

CUADRO No. 13

## PROYECCION DE LA DEMANDA INSATISFECHA

AÑO	PRODUCCION PARA CONSUMO NAL. ( tons. )	DEMANDA GLOBAL ( tons )	DEMANDA INSATIS- FECHA .	%
1983	41,291	47,268	5,977	12.6
1984	43,114	48,850	5,736	11.7
1985	44,938	49,662	4,724	9.5
1986	46,761	50,902	4,141	8.1
1987	48,585	52,115	3,590	6.9
1988	50,408	53,480	3,072	5.7
1989	52,332	54,817	2,485	4.5
1990	54,055	56,187	2,131	3.8
1991	55,879	57,592	1,713	3.0
1992	57,703	59,032	1,329	2.3
1993	59,527	60,508	981	1.6

FUENTE ; Elaborado con base en datos del Cuadro No. 11 .

## COMERCIALIZACION

### 4.1 CANALES DE COMERCIALIZACION

Este renglón es muy importante para el proyecto , ya que uno de los objetivos es el de eliminar el intermediarismo , para poder beneficiar a los propietarios de la planta , obteniéndose un mayor valor agregado .

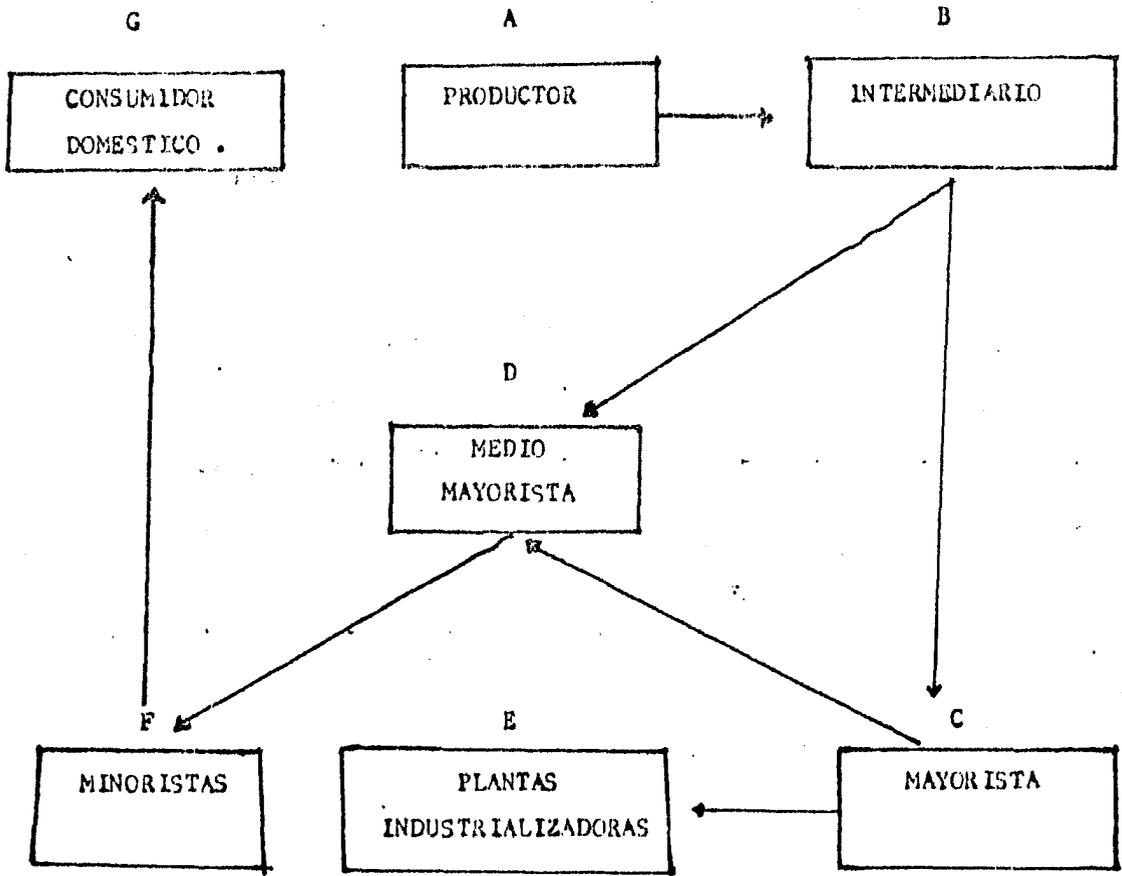
Para tal fin es necesario incorporar los indicadores que servirán para detectar , cuantificar e identificar los agentes comerciales que intervienen en el desplazamiento del producto desde su origen agricultor/ejidatario , hasta el último eslabón de la distribución que sería el minorista , quien posteriormente lo hará llegar al consumidor final .

El chile puede ser consumido por agentes industriales como materia prima para la elaboración de salsas y moles , pero desde el punto de vista de la comercialización , la parte más importante la representa el consumo directo .

De lo anterior se desprende que aparte del productor, se encuentran otros agentes que participan en las fases de traslado , deshidratación , industrialización e intercambios comerciales y ellos son ; los intermediarios rurales , las plantas deshidratadoras , las plantas industriales , los mayoristas y los distribuidores en sus formas de medio mayorco y menudo .

El esquema de comercialización , bastante común , es el siguiente ;

El productor (A) lo vende al intermediario (B) quien a su vez lo desplaza hacia los medio mayoristas y en segundo lugar al mayorista (C) ; este último lo coloca en las plantas industrializadoras (E) y el resto lo canaliza a través del medio mayorista (D), de éste se abastecen un gran número de minoristas (F) que lo hacen llegar al consumidor doméstico (G) .



Otra forma de comercialización de este producto , es la que se realiza a través de los intermediarios rurales (B) que usualmente lo venden a los medio mayoristas (E) , este último , solo se abastece en época de cosecha masiva , pero su capacidad financiera no le permite adquirir volúmenes fuertes .

#### 4.2 POLITICA DE VENTA Y PRECIOS .

El comprador normalmente recibe el producto en costal o paca de ixtle o manta, clasificado debidamente . El precio promedio por kilogramo en 1983 fué de \$ 183.00 para el chile de primera calidad y de \$ 130.00 y \$ 50.00 para el producto de segunda y tercera respectivamente .

Las operaciones de compra-venta se realizan de contado al levantamiento de la cosecha o bién en los centros acaparadores a donde el producto ha sido trasladado por los mismos productores .

El número reducido de mayoristas (C) que existen en el país tienen bien detectada la información sobre las zonas productoras lo que de alguna manera les permite tener elementos para intervenir en la decisión de los precios .

La producción masiva se da en los meses de septiembre , octubre , noviembre y diciembre ; en estos períodos lo compran barato y lo venden caro en los meses de ; junio , julio y agosto ; que es cuando el producto resulta escaso.

En el mes de enero de 1982 los precios al medio mayoreo en algunos mercados de la República, eran los siguientes :

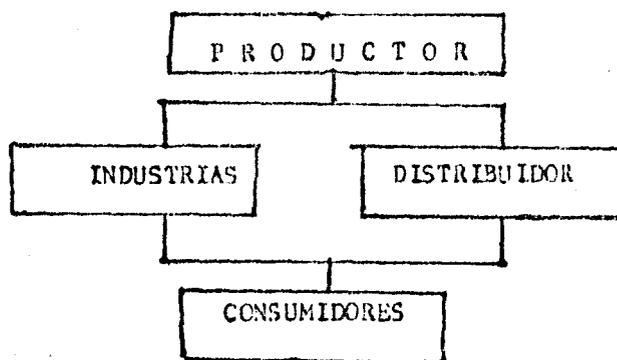
PRECIOS DE CHILE ANCHO .

<u>CIUDADES</u>	<u>PRECIOS</u>
Distrito Federal	\$ 110.00
Aguascalientes	130.00
Guadalajara	110.00
Mérida	210.00
Monterrey	132.00
Morelia	90.00
Puebla	80.00
Tepic	130.00
Toluca	120.00
Torreón	120.00
Zacatecas	110.00

Los mercados citados anteriormente son los más representativos , pero debemos subrayar que los más importantes son ; Distrito Federal , Guadalajara y Monterrey , también es necesario mencionar que de estos centros , la Ciudad de México destaca su papel en el establecimiento de los precios .

La lista anterior es de los precios promedio imperantes hasta mediados de mayo , para luego incrementarse considerablemente desde junio hasta mediados de septiembre .

La comercialización del producto para el proyecto se propone que se efectúe por medio del siguiente canal :



El transporte será por carretera y se efectuará como lo indica el canal de comercialización elegido .

#### 4.3 PROMOCION Y PUBLICIDAD

Se considera que ninguna actividad de difusión comercial podrá influir marcadamente en los índices de consumo , pues en todo el país se le considera como parte fundamental en nuestra dieta común . Lo que sí es idóneo es encontrar un canal de comercialización adecuado para hacerlo llegar al consumidor doméstico en la forma más directa posible .

Logrando con ello una mejora en el mercado del producto , y proporcionando así un sobre-precio a los productores al efectuar la comercialización sin tanto intermediarismo , si se elimina al comprador rural y se vende directamente a los mayoristas de plaza , agregándole mayor valor al producto y obteniendo por lo tanto un mayor beneficio .

## II. ANALISIS DE LA PRODUCCION Y DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS .

### I.- Materias Primas Básicas .

#### I.1. Característica y disponibilidad de materias primas básicas .

La materia prima para este proyecto son los chiles ancho o poblano , el pasilla y el mulato , todos estos por supuesto existen en la región que se propone para la instalación de la planta , además de otros que no interesarían por el momento al estudio , como son : cascabel , morita , serrano , etc., los cuales presentan algunos riesgos y oscilaciones fuertes en los precios , aparte de que son objeto de un comercio menos intenso y de otro tipo de usos diferentes a los que dará el producto en estudio .

Adicional a la materia prima básica ya señalada anteriormente , se requiere de otros insumos necesarios para el funcionamiento de la planta, los cuales están accesibles y localizables dentro del área para el abastecimiento de la misma , como son : agua , combustible y energía eléctrica ; lo que hace evidente que no sea muy complejo este aspecto .

Se apuntó que en la región señalada para la instalación de la planta se producen las tres variedades de chiles que se pretende deshidratar (♦) estos chiles se cortan para su secado cuando adquieren las condiciones de madurez requeridas , siendo , para las variedades de ancho una vez que empieza a tomar un color rojizo o rojo total , para el pasilla una vez que adquiere el tono café y para el mulato una vez que ha adquirido un color pardo oscuro .

(♦) Ancho San Luis , pasilla y mulato o poblano .

La calidad está relacionada de manera directa con el tamaño , presentación y origen geográfico de la materia prima; muchas veces aunque sea la misma variedad, su calidad varía de acuerdo con el tipo de suelo en que se cultiva, este factor muy seguro es que determine el tamaño del producto ya terminado . No se deja de lado otro factor que también influye en el tamaño , como es, el grado de técnica empleado, tanto en la siembra como en la cosecha .

1.2. Localización y características de los abastecedores .

El Municipio de San Luis de la Paz se localiza concretamente en la parte noroeste del Estado de Guanajuato , en esta entidad se encuentran San José Iturbide, Dr. Mora , Tierra Blanca , Santa Catarina , Atarjea y Xichú ; adicional a los anteriores podemos agregar los Estados de Querétaro , San Luis Potosí y Jalisco que delimitan con el Estado de Guanajuato , los cuales son productores importantes del chile que se piensa procesar y convirtiéndose en posibles abastecedores de la planta.

Se ha observado también la inexistencia de plantas deshidratadoras en el Municipio de San Luis de la Paz donde existe la materia prima que se puede aprovechar en este proyecto y según los cálculos estimativos son 400 hectáreas (+) las que se destinan al cultivo de chile para secado , obteniéndose para 1982 , 342,000 toneladas (++) de chile verde en la zona de influencia del proyecto . La cantidad anterior se considera suficiente para abastecer la demanda de materia prima .

(+) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Jefatura del Programa de Desarrollo Agroindustrial del Estado de Guanajuato .

(++) Este cálculo es en base a que se consideró para sumar las producciones, la relación de un kilo seco por cinco kilos de chile fresco , y al rendimiento medio por hectárea del cultivo de chile para secado que en 1980 fue de 1,251 Kgs. por hectárea y por lo tanto para chile en verde o sazón que es nuestra materia prima serían 6,255 Kgs. por hectárea .

(++) Esta última cifra multiplicada por el número de hectáreas destinadas a este cultivo nos dan 342,000 toneladas de materia prima , y bajo el supuesto de que se aprovecharan todas , tendríamos 68,000 toneladas de chile deshidratado .

1.3. Precios de adquisición de materias primas y variación por periodos .

En el estudio de mercado para este cálculo se obtuvo una media entre las principales variedades que constituyen nuestra materia prima ( mulato , pasilla y ancho ) y fue de \$ 34,000.00 la tonelada aproximadamente de venta del producto terminado y \$ 5,000.00 la tonelada de materia prima .

El periodo de precios altos para chile mulato está comprendido del mes de junio a octubre y de precios más bajos de noviembre a mayo . Los precios mayores para el chile ancho se pagan en la segunda mitad del año permaneciendo bajos en la primera . El chile pasilla alcanza precios altos de mayo a septiembre , siendo bajos en los meses restantes .

Epocas de cosecha de las principales regiones :

Aguascalientes Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre .

Santiago Ixcuintla, Nay.- Marzo , abril , mayo y junio .

Las Huastecas

Hidalgo y Veracruz . Mayo , junio , julio , agosto y septiembre .

Papantla , Ver. Marzo , abril , mayo y junio .

Limón , Jal . Octubre , noviembre y diciembre .

Norte de Guanajuato . Agosto , septiembre , octubre y noviembre .

Durango Octubre, noviembre , diciembre y enero .

Como se puede ver la unica región lejana al punto de localización del proyecto es Papantla , Veracruz .

Por lo demás se observa que no hay período en el que se interrumpa por completo la cosecha de chile , solamente existen épocas en las que se encarece más y se considera justificable dicho movimiento de precios . Este producto no tiene regulación oficial , en cuanto a precios , por lo que fluctúan de acuerdo a la abundancia del mismo , aunque generalmente son elevados , debido a la gran demanda que existe , además de la facilidad que tiene de conservarse cuando ya está seco .

#### 1.4. Mecanismo de adquisición .

La operación para la adquisición de la materia prima se propone sea directa , de tal modo que se elimine al comprador intermedio , ya que los principales vendedores se encuentran localizados relativamente cerca , por lo que no es elevado el costo de traslado de la materia prima a la planta deshidratadora . (+)

Por otro lado , en lo que concierne a la venta del producto ya terminado , uno de los mecanismos de comercialización son los canales actuales que se desenvuelven en forma regional efectuándose directamente entre el productor y el comerciante que visita la zona productora .

#### 1.5. Disponibilidad de mano de obra y otros insumos .

Dado que el personal que requiere la planta no excede de 25 personas , no se considera un punto problemático , además de la abundante mano de obra existente en la zona y lo poco sofisticado de los trabajos que involucra este proceso . Para este proyecto se pretende utilizar los servicios de los ejidatarios y cuando sea necesario se requerirá de la utilización de personal calificado , como puede ser el caso de la agencia o del banco que esté financiando a la empresa .

(+) Mas adelante en lo que se refiere al presupuesto de ingresos y egresos , se verán con mayor detalle los gastos de transporte , entre otros .

En forma resumida , para la selección del punto de localización se tomó principalmente en cuenta la infraestructura existente , la cercanía de las fuentes de agua y energía y la proximidad de los principales centros de distribución .

### III. DETERMINACION DEL TAMAÑO Y LOCALIZACION DE LA PLANTA .

#### 1.- Localización y tamaño .

##### Factores determinantes del tamaño .

Los elementos mas importantes que se tomaron en cuenta para determinar el tamaño son : La existencia y disponibilidad de materia prima y demás insumos en cantidades suficientes para el abastecimiento de la planta , así como también la cuantía de la demanda insatisfecha que ha de atenderse .

( ver cuadro No. 13 )

Para esto habremos de tomar en cuenta la relación tamaño mercado , en cuyo análisis adquiere gran interés el dinamismo de la demanda y su distribución geográfica , también es importante la relación tamaño-costo de producción , a su vez conocida como economía de escala . Los costos de producción, incluido el flete hasta el lugar de uso, serán también función de localización , considerando la influencia de la distribución geográfica de la demanda puede apreciarse la especial vinculación entre tamaño y localización .

El proyecto tenderá a instalar un mayor tamaño de planta , abarcando para ello la mayor área de mercado posible ; sin embargo al ampliar el área a servir crecerán los costos de entrega del producto, debido a la mayor distancia para transportarlo . Pero esto se hará como una necesidad de la planta para no interrumpir el proceso en los períodos en que haya escasez del chile sazón en los alrededores , lo cual hará necesario adquirirlo entonces de otros estados como son : Jalisco, Durango, Querétaro, Aguascalientes y Zacatecas , los cuales , producen en épocas distintas a la zona fijada para la instalación . ( ver cuadro épocas de cosecha en el punto 1.3. )

## 1.2. Capacidad instalada y capacidad a la que habrá que producir .

La capacidad instalada en las zonas altamente productoras presentan deficiencias técnicas en su proceso que le impiden lograr el máximo de su capacidad .

Si nos trasladamos a la región en la que se piensa instalar la planta, vemos que no existen deshidratadoras y las que mas cercas se encuentran ( 200 Km .) fueron instaladas , dos en 1970 y otra en 1972 .

También existen dos deshidratadoras de chine en la subregion centro en el municipio de San Felipe . (+)

Siguiendo el criterio del óptimo de producción de 800 toneladas por trimestres , se cuenta con una producción de 560 toneladas en su ciclo productivo , laborando cada una de ellas 16 horas diarias, lo que significa el 70% del máximo de su capacidad .

La deshidratadora que se propone para instalar arrojara una producción de 640 toneladas , o sea un 80% del máximo de su rendimiento , para ello se necesita 2,560 toneladas de materia prima ( chile sazón ) por trimestre. Se señala esta cantidad porque recuerdese que la conversión es de 1 a 5 , o sea que de una tonelada de chile sin deshidratar obtenemos 250 kilos - aproximadamente de chile seco .

Se considera suficiente un terreno de 7500 mets. cuadrados para distribuir todas las áreas que comprende el proyecto ( area de proceso , almacenes , tránsito , oficinas , etc . )

Habrá que tener en cuenta los períodos en los que haya escasez de materia prima en la región , porque los precios se tendrán que incrementar para recuperar los gastos del transporte .

(+) Datos de la representación de la SARH en el Estado de Guanajuato .

### 1.3. Factores determinantes de la localización (macrolocalización).

En la zona norte del estado de Guanajuato se localiza San Luis de la Paz, localidad más importante del municipio del mismo nombre ( lugar señalado para la instalación de la planta ), y principal zona productora de chiles en el estado. La subregión norte esta integrada por 13 municipios quedando delimitada en la siguiente manera: al norte San Luis Potosí, al sur la subregión centro ( Subregión donde se localizan dos plantas deshidratadoras en el municipio de San Felipe ), al este el estado de Queretaro y al oeste el estado de Jalisco.

San Luis de la Paz cuenta con una superficie de 1 816.8 KM<sup>2</sup>.

En conjunto la región norte cuenta con el 44% de la superficie del Estado y con sólo el 13% de la población dominando las poblaciones rurales, ha experimentado un crecimiento demográfico anual promedio del 4.3%.

La región norte tiene un total de 11,000 hectáreas de temporal, los cultivos que más se siembran son: maíz, jitomate, frijo, frutas y chile.

Para la localización de la planta se propone San Luis de la Paz, que cuenta con infraestructura adecuada para su funcionamiento, asimismo, la concentración de materia prima de la región hacia la planta se hará a través de los diferentes caminos vecinales que lo comunican con los productores.

El motivo de la instalación se deriva porque los agricultores realizan el secado de su picante en asoleaderos naturales, pues en la zona las plantas que estan más cercanas, son dos que fueron creadas en 1970 y 1972 en el municipio de San Felipe, y como se podrá deducir están llegando a su período final de vida, la que sabemos es de 10 años máximo. Además de que no son suficientes para cubrir la demanda de deshidratación de chile sazón.

Cabe hacer notar que la realización de este proyecto proporciona a los habitantes mayor garantía para su cultivo de chile, ya que no se enfrentarán al problema de que se les heche a perder por falta de deshidratación garantizándose mediante la planta un mayor valor económico y prolongado tiempo de vida útil al chile deshidratado.

Además de las ya mencionadas obras de infraestructura con que cuenta el lugar entre ellas todas las vías de comunicación que permitan un mejor desplazamiento, existe otra razón que justifica su localización en el área indicada, que es la producción de materia prima en el mismo municipio. ( 400 hectáreas dedicadas a este cultivo ).

Se puede decir que el punto de localización no sólo está cerca de las materias primas, sino que se encuentra en buena posición con respecto a los principales centros de distribución, que son : México, D.F., Monterrey, Nuevo León y Guadalajara, Jalisco.

En resumen vemos que para la selección del punto de localización se tomó principalmente en cuenta la infraestructura existente, la cercanía de las fuentes de agua y energía y la proximidad de los principales centros de distribución.

El chile sazón en la región está adquiriendo mayor importancia ya que en las estadísticas se observa un incremento continuo en los últimos años.

El chile seco producido en la región se vende a compradores locales y foráneos para consumo nacional ( Se dijo en el estudio de mercado, que este producto es casi exclusivo de México ). Al igual que los centros de distribución, las plazas principales son : Monterrey, Guadalajara y el Distrito Federal.

### 1.3.1. Microlocalización.

La localización es un terreno propiedad de un particular y cuenta con una superficie de 15,000 metros cuadrados, localizado a la mitad de la carretera Querétaro, San Luis Potosí, el agua y la electricidad se encuentran en el mismo lugar ( a unos 300 metros ) y que estaría ubicada en las afueras de la población, la estación del ferrocarril está a 5 Km., para la selección de este terreno, como ya se ha mencionado se tomó primordialmente en cuenta la cercanía de las fuentes de agua, energía eléctrica y combus-

tible, (+) su situación a muy poca distancia de la carretera principal ( 2.5 Km) y la proximidad de los centros principales de distribución , ( Guadalajara , Monterrey y el Distrito Federal ) .

La superficie mencionada se considera suficiente para distribuir todas las áreas que comprende el proyecto , la cual tendrá un costo aproximado de \$ 1'125,000.00 ( UN MILLON CIENTO VEINTICINCO MIL PESOS 00/100) ---- calculado con base a los precios a los que se cotizan los terrenos en el lugar .

(+) Principalmente Diesel , que es el que requieren los hornos y tuneles para su funcionamiento .

#### IV. INGENIERIA DEL PROYECTO

##### 1. Selección del proceso o tecnología de producción

##### 1.1 Aspectos Tecnológicos .

El término deshidratación o secado de los alimentos se aplica para describir la operación básica con que se extrae casi todo el contenido de agua normalmente presente en el producto alimenticio, ya sea por evaporación o por sublimación , resultante de aplicarle calor en condiciones perfectamente controladas .

Los métodos utilizados para deshidratar los productos alimenticios se pueden clasificar de la siguiente manera :

a) Secado con aire caliente : Se pone el alimento en contacto con una corriente de aire caliente . El calor se suministra al producto principalmente por convección .

b) Secado por contacto directo con una superficie caliente ; - El calor se suministra al producto principalmente por conducción .

c) Secado por aplicación de energía procedente de una fuente radiante de microondas o dieléctrica .

d) Secado por congelación ; Se congela la humedad contenida en el alimento y luego se le sublimá hasta vapor , normalmente mediante la aplicación de calor en condiciones de presión muy bajas .

En el caso específico del chile existen una diversidad de métodos que van desde los más rústicos hasta los de tecnología sofisticada . A continuación se da una breve descripción de dichos métodos:

I) Deshidratado al Sol ;

En este caso se presentan tres variantes para la deshidratación hecha por el calor del sol con el fin de obtener el chile seco .

1) Secado en la planta ; Es de los procedimientos más rústicos que se conocen . Se deja que la planta desarrolle y maduren sus frutos hasta que se presenta la primera helada ; hasta ese momento se suspenden los riegos y todavía se dejan las plantas en el campo sin cosechar ; antes de que la planta se seque por completo , se arranca con todo y raíz para formar montones en el mismo terreno con el fin de que los frutos terminen de secarse .

Posteriormente el agricultor separa ahí mismo el chile ya seco para comercializarlo . Es interesante hacer notar dos fenómenos ; primeramente el agricultor en cierta forma al guardar su producto en espera de que se seque, se protege de los bajos precios del producto que se presentan en la época de cosecha .

El segundo factor es lo rústico de este sistema , ya que presenta una serie de problemas relacionados con la calidad del producto final . Dichos problemas se mencionarán posteriormente .

ii) Paseras Modificadas: Un sistema ampliamente usado , modificado del anterior, consiste en acondicionar el chile en camas o ---- " paseras " como en el caso anterior, de aproximadamente un metro de ancho por 40-50 Mt. de longitud en donde se depositan los frutos haciendo una ligera selección por grados de madurez y colocando en la pasera "unicamente" los que están completamente maduros , ya que los frutos se tienden de una sola capa sobre la paja o hierba seca ; posteriormente se cubren con una tira de plietileno transparente y se ponen piedras en las orillas del polietileno a un metro de ellas aproximadamente , permitiendo así que el viento circule por debajo del polietileno disminuyendo paulatinamente la humedad contenida en los frutos .

Con este método los frutos se voltean con menor frecuencia que el anterior , ya que por lo general se exponen dos veces por cada - cara en los 8 a 10 días que dura el tratamiento . Este método ahorra por lo menos la mitad del tiempo con respecto al sistema anterior y evita en gran parte la pudrición de frutos que se presenta cuando - llueve en forma frecuente . La calidad obtenida es superior a la obtenida en los hornos , lo que se refleja con un sobreprecio del -- producto .

111) Hornos Secadores ; Este es el método que presenta más ventajas tecnológicas y económicas . El proceso consiste en extraer la humedad por medio de aire seco calentado con un quemador de diesel e --- impulsado por un ventilador axial de alto volúmen y gran presión al túnel de secado . El aire caliente circula entre las charolas que lo contienen y termina su función al salir del túnel, saturado de la humedad que quitó al fruto . El secado máximo se logra en el extremo de salida del producto , misma por la que ingresa el aire seco --- caliente .

Respecto a los dos primeros métodos , si bien es cierto que los costos de mano de obra son bajos, se tienen desventajas significativas ; pérdidas superiores al 20%, humedad no controlada, riesgos de putrefacción , lluvia, heladas , insectos roedores , polvos , impurezas, rotura del producto , ataque de microorganismos , etc .

El método mecánico o artificial de secado ofrece solución a - todas esas desventajas a cambio del riesgo mínimo de quemar el producto a causa de un sobrecalentamiento que puede controlarse desde el inicio de operación de la Planta .

El chile es un producto de fácil descomposición al calor por calcinación , que requiere de un secado lento y constante con un buen -- flujo de aire seco a temperaturas relativamente bajas, siendo de aproximadamente 70° C para los chilcs de buena carnosidad , como el chile ancho y con máximos de 55 a 60 ° C para el chile guajillo .

Así pues , todas las referencias que se expongan en adelante se referirán al proceso mecanizado . A continuación se expondrá una breve alternativa de equipos para llevar a cabo el proceso de deshidratación para con esto definir el proceso de producción .

## 1.2 Selección, Descripción y Especialización de Maquinaria y Equipo .

Entre los principales sistemas mecanizados de secado por medio de aire caliente se encuentran los siguientes :

1) Secadero de Horno ; Consiste básicamente en un edificio de dos pisos con un horno situado en el primer piso . El aire caliente y los gases de combustión se elevan por convección natural o forzada a través del suelo enrejado del segundo piso sobre el que se esparce el producto húmedo en forma de capa uniforme , corrientemente de 10 a 20 cm de espesor . El aire humidificado se elimina por medio de una chimenea situada en el piso más alto . Para producir un secado uniforme se necesita rastrear o voltear el producto regularmente . Las limitaciones obvias de esta clase de secado son los grandes tiempos de secado necesarios y la falta de control sobre las condiciones del secado .

2) Secadero de Cabina , bandejas o compartimentos ; Consisten esencialmente en una cámara aislada que contiene un ventilador para circular el aire haciéndolo pasar a través de un calentador y luego sobre placas ajustables que lo dirigen, bien horizontalmente entre las bandejas que contiene el alimento, o bien verticalmente a través de las bandejas y el producto alimenticio .

Se dispone de amortiguadores para regular la velocidad de entrada de aire seco y la cantidad de recirculación del aire según se precise . Los calentadores de aire pueden ser mecheros de gas, cambiadores de serpentín de vapor de agua o resistencias eléctricas de tamaño pequeño. La desventaja de estos secaderos es su baja capacidad de producción utilizándose principalmente en escala de planta piloto .

3) Secaderos de Túnel : Permiten el secado de forma semicontinua a grandes capacidades de producción . Está compuesto por un túnel de hasta 25 Mt. de longitud y área transversal cuadrada o rectangular del orden de 2 X 2 Mt. El producto alimenticio húmedo se esparce en capas uniformes sobre bandejas de madera ranurada o mallas metálicas . Las bandejas se montan en forma de pilas sobre vagonetas, espaciándolas de forma que permitan el paso del aire de secado . Las vagonetas se introducen en el túnel una a una a intervalos adecuados . A medida que una vagoneta entra por el " extremo húmedo " del túnel, sale otra de producto seco por el otro " extremo seco " . El aire es impulsado por ventiladores a través de los calentadores y horizontalmente entre las bandejas, aunque puede tener lugar algún flujo cruzado .

Los secaderos de túnel se suelen clasificar según la dirección relativa del movimiento del producto y del aire . Existen los secaderos de sistema en paralelo cuyas características principales son :

a) Se alcanzan grandes velocidades de evaporación en el " extremo húmedo " del túnel, por lo que se pueden utilizar temperaturas del aire relativamente elevadas sin riesgo de recalentar el producto .

Esta gran velocidad de secado inicial de lugar a un producto de baja densidad global debido a la poca contracción que tiene lugar .

b) A medida que el producto avanza en el túnel entra en contacto con aire más frío y más húmedo . Decae con ello, la velocidad de secado.

c) Es muy difícil alcanzar contenidos en humedad muy pequeñas , debido a las pobres condiciones de secado en el "extremo seco" del túnel .

El otro tipo de secadero de túnel es el de aire caliente a contracorriente . Las características principales de esta clase de secadero son :

a) En el "extremo húmedo " del túnel tienen lugar velocidades de secado iniciales relativamente pequeñas, debido a las características relativamente pobres del secado del aire . Ello origina una -- contracción severa del producto celular , dando un producto de gran - densidad global . Si se recarga el secadero con producto húmedo se puede ocasionar una exposición prolongada del alimento a una atmósfera húmeda y caliente , y por tanto , originar su destrucción .

b) Las condiciones en el " extremo seco " del túnel , es decir , el aire seco caliente , son tales que permiten alcanzar pequeños contenidos en humedad , a cambio de correr un riesgo considerable de recalentar el producto .

c) Corrientemente cuenta menos que los sistemas en paralelo en lo que a consumo de calor se refiere .

Existen otro tipo de secaderos , pero que para el proyecto que nos ocupa no tiene objeto el análisis a los mismos .

De los tipos de secaderos mencionados anteriormente , se han -- descrito brevemente especificando tanto sus ventajas como sus desventajas. En base a estas últimas podemos considerar a los secaderos de túnel como la mejor opción de proceso para la gran cantidad de materia prima que se produce en la región .

Asimismo, dentro de los secaderos de túnel se escoge al de contracorriente, debido especialmente a las características mencionadas en el punto b y c de la descripción de los mismos . Además es el tipo que más se usa en el país y por tanto, el que mejores resultados ha presentado.

Así pues, una vez seleccionados tanto el tipo de proceso como el tipo de secadero a utilizar se procederá a describir el proceso de producción que conduzca a obtener un producto deshidratado de buena calidad que asegure su mejor conservación en este estado y permita al productor hacer frente a las fluctuaciones de precios en tiempos de cosecha .

### 1.3 . Descripción del proceso .

El proceso de deshidratación de chile incluye una serie de operaciones, las cuales se describen a continuación ;

#### 1) Recepción de la materia prima ;

El chile se recibe en la Planta en el camión del producto y se procede a inspeccionar con el fin de hacer notar al productor la calidad con la que llega el chile a la Planta .

#### 2) Pesado ;

Una vez que se ha inspeccionado el chile se procede a pesar la cantidad del mismo . Para ésto, se pesa el camión o camioneta que contiene el chile, para después realizar la tarea correspondiente . Asimismo, se extiende ficha de peso y hoja de control , con su fecha , turno y variedad del chile .

#### 3) Descarga ;

El chile es descargado del camión hacia los patios de maniobra , cerca de la entrada al túnel de secado . La descarga se hace por medio de canastos directamente al patio . Aquí se realiza una segunda selección la cual correrá a cargo del cliente . Una vez descargado el camión , éste es pesado nuevamente con el fin de conocer la cantidad exacta de materia prima que se recibió .

#### 4) Almacén :

Esta fase más que nada representa un tiempo de espera para que la materia prima sea introducida al túnel secador .

#### 5) Llenado de Charolas :

En el mismo almacén de materia prima , se hace la colocación del chile en charolas de malla preparadas para este fin en forma manual. Se acomoda la cantidad específica de chile por charola, de manera que quede espacio suficiente para la circulación del aire . Las charolas son colocadas en forma de entrepaños sobre la base del carro y la siguiente sobre ella hasta completar 16 charolas por carro. Una vez que los carros se han cargado se introducen en los túneles de secado con la ayuda de un malacate en que se enganchan .

#### 6) Deshidratado :

Representa la fase más crítica del proceso , pues dependiendo de las condiciones que aquí se den se determinará la calidad del producto final . El chile se deshidrata por medio de aire caliente , controlándose la temperatura y velocidad del aire . Los carros cargados con chile para secar entran al túnel en sentido contrario al flujo del aire caliente . Cada carga debe permanecer dentro del túnel de 34 a 35 horas ( alternando los períodos de calor y aire con períodos de reposo de 5 a 6 horas ) .

Una vez transcurridas las 34 o 36 horas por el otro extremo se introducen más carros con una carga nueva para secar . Los carros de chile seco son llevados inmediatamente al humidificador homogeneizador , para que el picante que sale de los túneles con una humedad de 4% adquiera la de 8 a 14 % , aproximadamente , eliminándole su naturaleza quebradiza , este proceso se lleva a cabo aproximadamente en 10 o 15 minutos .

El tiempo de secado está en función de la temperatura y tipo de chile que se trate . Hay que tener especial cuidado en el manejo de la temperatura ya que una elevación hasta 80° C tiende a chamuscar el chile demeritando de sobremanera su calidad .

Los carros con bastidores que transportan el chile dentro de los túneles ruedan sobre pequeños rieles empotrados en el piso . Los bastidores o charolas vienen a ser estructuras de hierro cuya forma es la de un rectángulo con dos travesaños dentro de sí del mismo material ; adherido a esta estructura está pegada una malla de alambre que es la que sostiene la capa de chiles que sobre ella se extiende . Cada carro puede llevar 16 charolas .

#### 7) Humedecido ;

Una vez secado el chile de los túneles se deposita sobre el piso ( de concreto) para que se ventile ; un día después se extiende y se le rocía agua con una regadera , enseguida se hace un montón que se cubre con un plástico grande , mantas de ixtle o lonas para que se humedezcan bien y de esta manera sean aptas para el posterior empaque .

Esta operación es absolutamente necesaria , ya que si no se efectúa los chiles se rompen con la más mínima presión .

#### 8) Empaque y clasificación ;

Un día después de que se humedeció el chile , se inicia el empaque y la clasificación, que dependiendo de las exigencias del mercado se clasifica por calidades , de acuerdo a lo estipulado .

Después de la clasificación se procede a empacar , utilizando para este efecto costales de petate o de ixtle . El chile mulato se empaca en costales similares a los que se utilizan para el maíz ; el chile ancho también se empaca en costales del mismo material pero más anchos , ya que se diseñan especialmente para este tipo de chile ; en cuanto al chile pasilla , se empaca utilizando costales también fabricados ex profeso . Resulta que para las diferentes calidades de chile , con el mismo tamaño de costal , se tienen diferentes pesos debido a que , conforme baja la calidad , baja el peso específico .

Todas las operaciones mencionadas hasta aquí conforman el proceso de producción a implementar en el presente proyecto. Se anexa al diagrama de flujo en donde se resumen las operaciones hasta aquí expuestas .

#### 1.4 Maquinaria y Equipo ;

Se señalará la maquinaria y equipo requeridos para el proceso productivo en las diferentes etapas de operación consideradas .

#### 1.4. 1 Selección de Maquinaria y Equipo :

Se determinará el equipo principal , auxiliar y complementario que es necesario para llevar a cabo el proceso con el que operará la unidad industrial . El equipo se clasificará de acuerdo a lo acostumbrado , en equipo principal y equipo auxiliar . El primero se refiere a todo aquel equipo que participa directamente en el proceso productivo mientras que el auxiliar , como su nombre lo indica , se refiere al equipo complementario para las operaciones de secado de chile .

##### A ) EQUIPO PRINCIPAL .

Cada unidad de secado , que comprende un horno y dos túneles de secado comprende el siguiente equipo principal :

- 1.- Ventilador .
- 2.- Quemador para diesel/petróleo .
- 3.- Horno de acero con revestimiento de ladrillo refractario .
- 4.- 50 Carros plataforma .
- 5.- 950 Charolas para los carros .
- 6.- 128 Mts. de ángulo para vías de carros .
- 7.- Aparatos de medición de temperatura .
- 8.- 2 Malacates manuales .
- 9.- Persianas con aspas .
- 10.- Cable de acero .

##### B ) EQUIPO AUXILIAR :

El equipo que se utilizará para apoyar las operaciones de secado de chile es el siguiente :

- 1.- 2 Tanques para almacenamiento de diesel .
- 2.- Lote de herramienta .
- 3.- Báscula para camiones de 30 toneladas .
- 4.- Máquina para soldar de 250 amperes .
- 5.- Báscula móvil de 500 Kg. de capacidad .
- 6.- Equipo contra incendio .

#### C ) INSTALACION ELECTRICA .

Corresponde a los materiales necesarios para dotar de energía eléctrica a la planta y en consecuencia a todos los motores , alumbrado , servicios , etc . Incluye :

- 1.- Línea de extensión primaria 13.2 Kv .
- 2.- Instalación Eléctrica de Fuerza .
- 3.- Instalación para alumbrado .
- 4.- Subestación Eléctrica .

#### D ) EQUIPO DE OFICINA .

Incluye todo el material necesario , tal como escritorios , archiveros , máquinas de escribir , etc., que faciliten las operaciones administrativas de la planta .

#### 1.4. 2 Descripción de la maquinaria y equipo :

##### A ) EQUIPO PRINCIPAL .

Se describe el equipo por unidad de secado , o sea lo correspondiente a un horno y dos túneles de secado .

1.- Quemador : Este equipo es el que genera el calor que calienta el aire . El cuerpo del ventilador y sus aspas interiores son de aluminio , diseñadas especialmente para el servicio que se destinan . Tiene boquilla giratoria montada en baleros para atomizar el combustible . Quema indistintamente petróleo , tractogas o diesel . Se acciona con motor eléctrico de 3/4 H.P. a 3450 R.P.M. o su equivalente en motor de combustión interna de 4 H.P.

2.- Horno : Este horno se reviste interiormente de ladrillo refractario , poniéndole a la vez dos jaquelados o paredes del mismo . Las medidas son de 1 Mt. de diámetro por 2.74 Mts. de largo .

3.- Ventilador ; De alto volumen y baja presión . Se acciona con motor eléctrico de 20 H.P. 1740 R.P.M. o su equivalente en motor de combustión interna de 25 H.P. Posee un rendimiento de 292.262 M<sup>3</sup> por minuto . Velocidad de aire en la descarga de 914.438 Mt. lineales por minuto .

4.- 40 Carros Plataforma ; Se utilizan 25 carros por túnel y sirven para transportar las bandejas con chile a través del túnel . Miden 1.8 Mt. de largo por 1.00 Mt. de ancho , con ruedas de acero de doble propósito para riel y piso de concreto .

5.- 650 Charolas ; Para los carros de iguales dimensiones a su plataforma , con marco de fierro estructural y malla de alambre , reforzadas para soportar cuatro veces la carga media . Están construidas de ángulo de 1" X 1" X 1/8" , reforzadas con tirantes del mismo ángulo y tela tejida de alambre , incluye la perforación del ángulo .

6.- Dos Malacates ; Manuales de fierro estructural y fierro -- vaciado , de 0.99 Mt. de largo por 0.71 Mt. de ancho y 0.88 Mt. de alto.

7.- 128 Mts. de Riel ; Para conducir los carros dentro del túnel .

8.- Aparatos de medición de temperatura ; Está constituido de un termopar con extensión de cobre y registro automático de la temperatura .

9.- Persianas con aspas ; Colocadas a ambos lados del ventilador para control del aire caliente .

10.- Cable de acero ; Para jalar los carros dentro de los túneles de secado .

B.) EQUIPO AUXILIAR .

1.- Dos tanques ; Para el combustible , de lámina 3/16" horizontal para 15,000 Lt. con motobomba de 3/4 H.P. para alimentar el sistema y la línea de distribución .

2.- Lote de Herramienta ; Se incluye toda la herramienta necesaria para el buen funcionamiento de la planta . Consta de lo siguientes :

- 2 Llave Steelsen 14" C.H.
- 2 Llave Perica 12" 712-S
- 1 Juego de llaves mixtas ( 14 piezas )
- 1 Juego de desarmadores ( 8 piezas )
- 1 Martillo de uña MO-16
- 1 Juego Autocle ent. 1/2 24 Piezas .
- 1 Banco de trabajo
- 1 tornillo sujetador
- 1 Pinza de presión 10 R .
- 1 Engrasadora Manual
- 1 Segueta de Arco
- 1 Arco para segueta

3.- Báscula de 30 Ton. para camión ; Marca Revuelta con capacidad máxima de pesado de 29,995 Kg. modelo RCC -1030-V, plataforma 10.00 X 3.00 Mt. Romana TI de capacidad total , tipo impresor sin contrapesas , acabado en cromo , impresor de boletos para original y varias copias .

4.- Báscula Móvil de 500 Kg. ; Báscula romana portátil de doble vara , marca Revuelta , modelo RDV -SA, plataforma 530 X 775 mm. con capacidad máxima de 500 Kg. y pesada mínima 0.250 Kg. Romana de doble vara de capacidad total , sin contrapesas , de acero inoxidable . Equipada con ruedas de hierro .

5.- Máquina de soldar ; De 250 amperes con 10 Mts. de cable para tierra , 10 Mts. de cable para portaelectrodo , maneral para tierra y portaelectrodos .

6.- Equipo de seguridad ; Comprende extinguidores de polvo químico para uso general . 5 extinguidores 20 Lt. polvo químico ABC para todo tipo de incendio . Con polvo a renovar anualmente .

### C ) INSTALACION ELECTRICA .

Incluye los siguientes conceptos :

1).- Extensión de la línea de transmisión 13.2 KV . Incluye poste de concreto octagonal 11.500 cruceta C 4 T , retenida de ancla, abrazadera IV, perno DR , arandela , ojo RE , moldura RE , horquilla con guardacabe , aislador campana con alfiler , aislador de suspensión 65, Remate ACSR No. 2 , lote de material misceláneo .

2).- Subestación eléctrica 112.5 KVA 13.200-220/127 V , incluye transformador de distribución en aceite de 112.5 KVA , -- apartarrayos , listón fusible , varilla de tierra CW con conector , alambre de cobre No. 4, Herraje para montaje del transformador , -- cruceta C4T, abrazadera IV , arandela 1 AC, retenida de ancla , - base en enchufe para medidor de 7 terminales 200 amp.

3).- Instalación para alumbrado ; Incluye toda la instalación de lámparas , arbotantes , contactos , cableado , etc .

4.- Instalación eléctrica para fuerza ; Incluye arrancador magnético , interruptor en caja de seguridad , estación de botones , juegos de elementos térmicos , tubería , conectores , cableado , tableros , lote de supportería y lote de material misceláneo .

D ) EQUIPO DE OFICINA .

Se refiere a todo el mobiliario y equipo especial requerido para llevar a cabo las funciones administrativas de la empresa . Dicho equipo consta de lo siguiente :

- 2 Escritorios Ofimundo 1.60 X .75
- 2 Archiveros de 4 gavetas Ofimundo .
- 2 Escritorio para maestro 1.10 Promejasa .
- 10 Sillas apilables color miel .
- 2 Calculadoras digital Victor Mod. 120
- 2 Máquinas Olympia B-12
- 2 Sillones Secretariales .
- 2 Sillones ejecutivo Azteca
- 2 Cestos para la basura .
- 2 Engrapadoras .
- 2 Porta cintas adhesivas .

## 1.5 BREVE DESCRIPCION DEL PROCESO .

El chile verde es recibido y pasado por la báscula deshidratadora el cual se coloca en zarandas de armazón metálica y maya de alambre en una sola capa , y luego se colocan en número de 15 zarandas en los carros y se deslizan en los carriles de fierro , ángulo interior de los túneles , en donde permanecen aproximadamente de 24 a 36 horas, en este lapso el chile pierde aproximadamente  $4/5$  partes de su peso , ya que de una tonelada de chile sazón se obtienen 250 Kg. de chile seco .

La temperatura de los hornos se controla por medio de termómetros indicadores y operación manual de quemadores tratando de conservar una temperatura constante de 70 a 80 grados centígrados en la parte más caliente del túnel y 45 grados en la parte más fría .

La circulación de aire caliente se efectúa por medio de ventiladores de tipo axial que succionan el aire que calientan los quemadores y lo descargan dos túneles deshidratadores contiguos .

Los carros de chile seco son llevados inmediatamente al humidificador homogeneizador , para que el picante que sale de los túneles con una humedad del 4% adquiera la del 10% , aproximadamente , eliminándole su naturaleza quebradiza , este proceso se lleva a cabo aproximadamente en 10 ó 15 minutos .

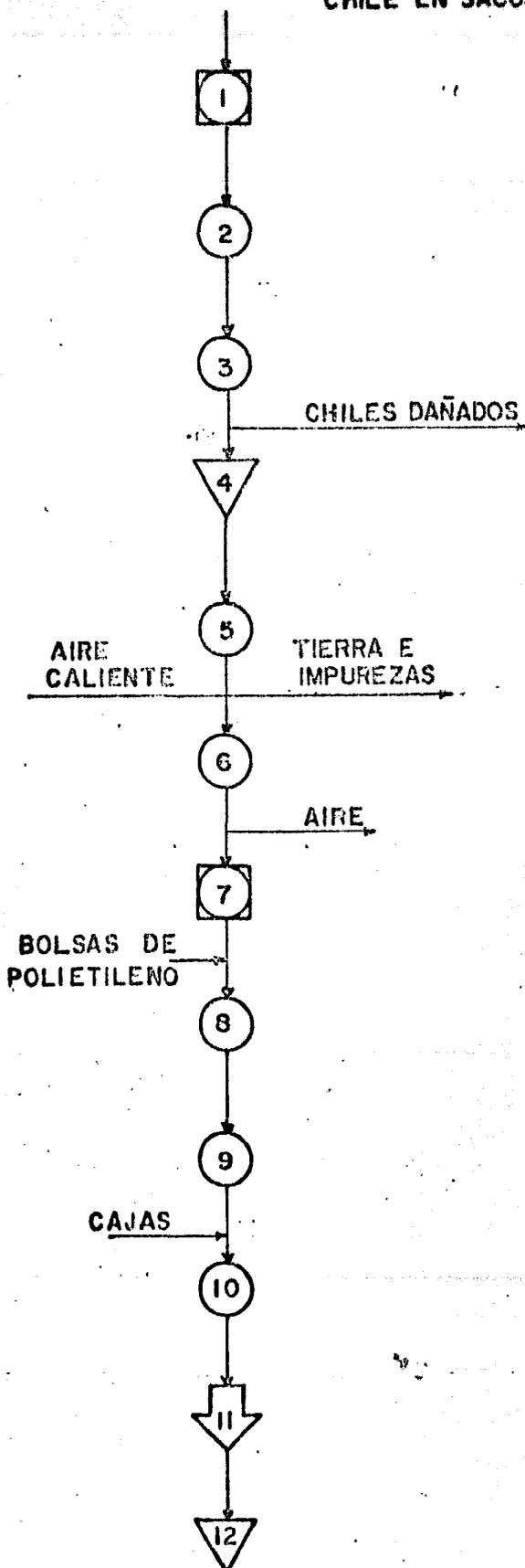
Una vez que el chile adquiere su consistencia de empaque en el humidificador , se descarga en una banda transportadora para su selección manual y posterior empaque .

**Empaque o envases utilizados .**

El empaque se hace en forma manual , utilizando petates o costales, el chile se coloca en posición horizontal y se prensa con el peso del cuerpo del empacador , tanto en el fondo como en la tapa se le pone tela de henequén o yute .

**Para que quede más claro véase el siguiente diagrama . ( No. 1 )**

# CHILE EN SACOS



## S I M B O L O G I A

-  OPERACION
-  INSPECCION
-  TRANSPORTE
-  ALMACENAMIENTO
-  DEMORA O ESPERA
-  ACTIVIDAD COMBINADA

### 1.5. 1 .      DIAGRAMA DE FLUJO .

A través de una relación auxiliar e interdependiente , se va materializando en conjunto el objetivo general de la planta deshidratadora , que es el secado del chile .

Se describe en el pequeño diagrama cómo un campo prepara la actuación de otro , hasta que después de recorrer todo el proceso el chile reúna las características necesarias y pueda ser empacado y destinado a su venta .

En el punto 1.5 , se llevó a cabo una descripción del proceso con mayor detalle , y con el diagrama que se presentó antes , y con la siguiente explicación , quedará mas claro este aspecto .

- 1.- Recepción e inspección .- Se recibe el chile en sacos inspeccionando para verificar si cumple o no con las especificaciones y características requeridas .
- 2.- Pesado .- El chile se pesa para control , de alimentación de materias primas de proceso .
- 3.- Selección . Se seleccionan los chiles maduros separándolos de los demás y eliminando los que presenten defectos , como partes enfermas , daños de insectos , quemaduras , etc .
- 4.- Almacenado .- Se almacena el chile todavía verde con el objeto de que alcance la madurez óptima para su deshidratación .
- 5.- Lavado .- Por medio de inmersión se lava el chile y se enjuaga a presión para eliminar restos de tierra y otras impurezas que contenga o que haya arrastrado de los campos .
- 6.- Deshidratado .- Los productos al deshidratarse son esparcidos en una banda y se les inyecta aire caliente, el cual se va reduciendo gradualmente hasta su deshidratación .

- 7.- **Inspección Final .-** Se inspecciona que los productos cumplan con los requerimientos y especificaciones de control de calidad .
  
- 8.- **Envasado .-** El producto final se coloca en envases apropiados ( para la mayoría de usos industriales , se empacan en bolsas de polietileno ) o costales de henequén y yute .
  
- 9.- **Sellado .-** Se cierran las bolsas herméticamente por calentamiento .
  
- 10.- **Embalado .-** El producto envasado se deposita en cajas u otros recipientes , con el objeto de facilitar su manejo .
  
- 11.- **Transporte .-** Se transporta el producto terminado o almacenado .
  
- 12.- **Almacenamiento .-** Se almacena el producto terminado en espera de su distribución o venta .

## 1.6 . Programa de Producción .

Antes de abordar este punto es necesario señalar lo concerniente al rendimiento o balance de materiales , lo que se resume de la siguiente manera .

De 5 Kg. de chile sazón con humedad de 75 a 80 % que entran al proceso de deshidratación , se obtiene 1 Kg. de chile seco con una humedad que va de un 8 a 12 % .

La diferencia entre los dos pesos anteriores , se deriva básicamente de la pérdida del agua del chile maduro . No se contemplan mermas en el peso por otro concepto .

Ahora bien el programa de producción de la planta ha sido elaborado tomando en cuenta lo siguiente ;

a) La planta deshidratadora tendrá una capacidad instalada de 30 Tons. por cada 24 hrs. , lo que significa una capacidad de procesamiento durante 90 días de operación de 2,700 toneladas .

b.) Se contempla operar la planta al 80, 90 y 95 % de su capacidad instalada durante los primeros tres años de operación respectivamente , permaneciendo al 95% hasta completar la vida útil del proyecto . (ver cuadro No.14 )

NECESIDADES DE MATERIA PRIMA Y VOLUMENES DE  
PRODUCCION ESPERADOS .

A Ñ O	(1) PRODUCCION GLOBAL (TON)	(2) PRODUCCION DISPONIBLE (TON)	CAPACIDAD OPERADA ( % )	NECESIDADES DE MATERIA PRIMA (TON)
1	8,800	7,040	80	6,910
2	9,950	7,960	90	7,775
3	10,200	8,560	95	8,205
4	11,050	8,840	95	8,205
5	11,900	9,520	95	8,205
6	12,750	10,200	95	8,205
7	12,750	10,200	95	8,205
8	12,750	10,200	95	8,205
9	12,750	10,200	95	8,205
10	12,750	10,200	95	8,205

(1) Producción en la zona de influencia del proyecto .

(2) Se considera el 80% de la producción .

FUENTE ; Elaborado con base en datos del Programa de Desarrollo

Agroindustrial , S.A.R.H. , Celaya , Gto .

## 1.7 Requerimientos de Insumos y productos .

### 1.7.1 Materia Prima .

Ya que el tamaño de la planta se ha definido, tanto por el mercado de consumo del servicio, como por la disponibilidad de materia prima, las necesidades de éstas serán satisfechas durante la vida útil del proyecto .

La Planta tendrá una capacidad instalada de 30 Ton. - 24 Hrs. y la temporada de producción abarca 90 días , se tendrá que satisfacer una capacidad de procesamiento de 8,033 Tons. de chile maduro , por temporada . Sin embargo , para efectos del - proyecto se estima operar la planta al 80, 90, y 95 % conforme se establece en el programa de producción .

En el cuadro No. 14 se indican las necesidades de materia prima y los volúmenes de producción esperados .

En el cuadro anterior se puede observar , cómo las necesidades de operación de la planta serán cubiertas ampliamente , existiendo la posibilidad-en base al comportamiento de la demanda del servicio - la posibilidad de ampliación a partir del segundo año , dado que la producción disponible para deshidratación superará --- ampliamente la capacidad instalada .

### 1.7.2 Insumos Auxiliares .

La Planta operará bajo el mismo sistema de la totalidad de las plantas existentes, este sistema se sujeta a solo prestar el --- servicio de deshidratado , quedando todas las actividades posteriores por cuenta y costo del productor . Por lo cual no se contemplan insumos auxiliares .

### 1.7.3 Servicios Auxiliares .

a) Agua ; Este servicio se requerirá por una parte para la limpieza de la nave industrial y servicios sanitarios de la misma , así como el consumo que se originará en el empaque del chile . Se contempla que el gasto de agua será de 3 M<sup>3</sup> diarios .

b) Energía Eléctrica ; Las necesidades de la misma , se han calculado en base al caballaje instalado así como el alumbrado que requerirán la maquinaria y equipo y nave industrial .

c) Lubricantes ; Se requerirá de grasa para maquinaria pesada, para el mantenimiento de la maquinaria y equipo así como de aceites lubricantes . Se requiere de 2 cubetas de grasa de 20 Kgs . c/u, o sea, un total de 40 Kgs. por temporada , mientras que de aceites lubricantes se requerirá de 5 Lts. por temporada .

### 1.7.4 Mano de Obra .

En este punto se establecerán las necesidades de personal para el funcionamiento de la planta . Para fines del proyecto se propone el personal de acuerdo a las actividades del proceso de producción, realizando un análisis somero de la actividad encomendada a cada quién. El planteamiento definitivo en cuanto a funciones y actividades específicas se determinará al elaborar el organigrama y el manual de organización de la empresa .

a) Mano de obra directa :

Se generarán 22 empleos ; no se requiere de personal altamente especializado, basta con que tengan un conocimiento bastante amplio del chile , de tal manera que le sea más sencillo llevar a cabo su trabajo .

Dos operadores o jefes de patio ; a diferencia del resto del personal , deberán contar con conocimientos de manejo de personal, mecánica y con conocimientos sobre deshidratación de chile , con el fin de que estén al tanto del buen funcionamiento del proceso de producción .

Un operario encargado de la inspección y pesaje de la materia prima a la entrada de la planta .

Un Mecánico, éste será el responsable del mantenimiento tanto preventivo como correctivo de la maquinaria y equipo .

Dieciocho obreros , los cuales serán los encargados de la carga y descarga de chile de las charolas .

b) Mano de Obra Indirecta :

Quedarán integrada por el personal administrativo y de vigilancia . Este se desglosa de la siguiente manera :

Un Gerente , que administre las operaciones generales de la Planta .

Un Auxiliar de Contador ( Secretaria(o) , que auxilie al gerente y además se encargue de la papelería de la planta .

Un velador , que se encargue de la vigilancia de la nave industrial .

En general se generarán 25 empleos para el funcionamiento de la Planta .

#### 1.8. Terreno y Obra Civil .

El terreno considerado para la construcción de la obra civil se encuentra ubicado a 300 metros del poblado a un lado del camino de terracería que comunica a esta población con la carretera principal Queretaro - San Luis Potosí .

Abarca una superficie de 15,000 M<sup>2</sup> en forma rectangular y colinda , al Oeste con el camino de terracería arriba mencionado ; y a los demás alrededores, con terreno propiedad también ejidal .

En una primera etapa quedará cercada una superficie de -- 7,500 M<sup>2</sup> dejando el área restante 7,500 M<sup>2</sup> para futuras ampliaciones .

El área para la primera etapa se distribuye de la siguiente forma :

a) Hornos .- Se cuenta con 400 M<sup>2</sup> de superficie . Cada línea de secado consiste en un túnel central de calor y dos túneles laterales de secado . Las dimensiones de cada túnel son 2.0 m por 19.6 m de claro ( es decir, sin contar el espesor de los muros ; 20 cm. ) ; así pues , se tiene una superficie para las tres líneas de 400 m<sup>2</sup> sin considerar el área que cubren los cobertizos de los cuatro lados . El tipo de construcción de los hornos consiste en ; Cimentación de mampostería de tercera; cadenas de desplante y de cerramiento de 20 por 20 cm. con concreto de f'c = 200 Kg./cm<sup>2</sup> y armadas con cuatro varillas del número tres y estribos del número dos a cada 25 cm.; muros de tabique de 21 cm. de espesor de acabado común ; losa de concreto de f'c= 200 Kg./cm<sup>2</sup> armada , de 10 cm. de espesor , con relleno para dar pendiente y petatillo ; -- repellido con muros interiores ; piso de concreto de 10 cm. de espesor; herrería de lámina negra en puertas y ventanas; muro de celosía en -- pretilas; pintura de cal en interiores y pintura vinílica en exteriores.

b) Area administrativa .- Se destina un área de 65 M<sup>2</sup> para servicios administrativos , de control y servicios sanitarios , incluyendo las instalaciones hidráulica y sanitaria .

El tipo de construcción consiste en ; Cimentación de mampostería de tercera ; cadenas y castillos de concreto armado ; muros de tabique rojo recocido de 14 cm. de espesor ; techo de losa maciza de concreto armado y de 10 cm. de espesor ; acabado en muros con aplanado floteado y pintura vinílica ; tiro' en plafones; herrería de lámina negra calibre 18 en puertas y ventanas con pintura de esmalte .

c) Patios .- Esta superficie abarca 6,835 M<sup>2</sup> considerando el piso de los tejabanos , de bodega y del taller .

Los patios están destinados para maniobras de selección , empaque y almacenamiento del producto y serán de piso de concreto -- armado con mallas 66-1010 de 10 cm. de espesor .

El piso deberá tener una pendiente adecuada para evitar ---- inundaciones de aguas pluviales , por lo que se hace necesaria una red de drenaje con tubería de albañal y registros de tabique con rejilla - metálica . Este sistema canalizará el agua fuera del área de proceso .

d) Bardeado perimetral y techos .- El perímetro correspondiente a la primera etapa será bardeado con muro de tabique rojo recocido de 21 cm. de espesor y acabado aparente en dos caras, reforzado con cadenas de desplante , de cerramiento y castillos de concreto armado ; el muro alcanzará una altura de 4 m. y sobre éste se apoya un extremo del techo ( que corresponde al tejabán perimetral ) de lámina galvanizada estructural ; el extremo interior se apoya en un larguero de montén 6 MT-14, mismo que a su vez se apoya en columnas formadas en cajón con dos montes de 4 MT - 12 y empotradas en dados y zapatas de concreto armado .

Este mismo tipo de techado se utilizará en los cuatro lados de la nave de proceso, que sumados a la superficie de tejabán perimetral , bodegas y taller , abarca una superficie de 2351 M<sup>2</sup> . Sin embargo , la bodega y el taller van cerrados con muro y con respectivas puertas de - lámina negra .

e) Construcciones auxiliares .- Se contempla la construcción de un algibe con capacidad para  $9 \text{ M}^3$ , construido con muro de tabique de 14 cm. de espesor y reforzado con cadenas de desplante, de cerramiento y castillos de concreto armado; losa maciza de concreto armado de 10 cm. de espesor y tapa de lámina de  $0.60 \times 0.60 \text{ m}$ . El acabado interior de los muros del algibe lleva aplanado fino pulido.

La construcción de una fosa para báscula para cargas rodadas -- (camionera), con capacidad de 30 toneladas con plataforma de  $3.0$  por  $10 \text{ m}$ , esta fosa se construirá con dados de concreto armado, muros de contención y piso de concreto armado de 20 cm. de espesor.

La construcción de bases para tanques de combustible a base de muro de mampostería con acabado aparente en dos caras y además el suministro y colocación de dos tanques cilíndricos horizontales con capacidad de 15,000 Lt. c/u para almacenamiento de combustible y fabricados en lámina negra de acero al carbón de 3.79 mm. de espesor ( 5/32 pulgadas ).

f) Servicios .- El suministro de energía eléctrica se hará mediante la instalación de una subestación de 112.5 Kva., que se alimentará de la línea de transmisión adjunta a la Planta en el lado Norte.

El suministro de agua, al igual que el de energía eléctrica, abastece a la Planta de la línea de conducción adjunta en el lado Norte.

## V. INVERSIONES .

En este Capítulo se cuantifican las inversiones necesarias para proveer de las instalaciones necesarias del Proyecto . El propósito de la clasificación es estructurar y programar los financiamientos que requieren dichas instalaciones . Las inversiones se estructuran de acuerdo al siguiente orden ; Inversión Fija , Inversión Diferida y Capital de Trabajo .

### 1.- INVERSION FIJA .

Contempla la suma total de los recursos monetarios que se destinan a la adquisición de bienes físicos que no son motivo de transacciones corrientes por parte de la empresa . En resumen la Inversión Fija está constituida por el costo del terreno , maquinaria y equipo , obra civil , accesorios , etc .

Tomando en cuenta los requerimientos de maquinaria, equipo y obra civil que se detallaron en el Capítulo de Ingeniería, a continuación se enumeran los distintos rubros que componen la Inversión Fija . (ver cuadro No.18 )

- a) Terreno .
- b) Construcción de la obra civil
- c) Maquinaria y equipo de proceso
- d) Equipo auxiliar
- e) Obra eléctrica
- f) Equipo de Oficina .

### 1.1. Terreno .

De acuerdo a lo expuesto en el Capítulo de Ingeniería se contará con un terreno de 15,000 Mts.<sup>2</sup> que cubre ampliamente las necesidades actuales y futuras de una planta industrial de este tipo . Dicho terreno se encuentra ubicado en terreno ejidal, se considera un precio promedio de \$ 75.00 M<sup>2</sup> , por lo que el costo total por este concepto asciende a \$ 1'125,000.00 , sin embargo , este concepto no se carga al Proyecto ya que el terreno será aportación del Ejido .

### 1.2. Construcción de la Obra Civil .

La obra civil contempla la preparación del terreno, la construcción de la nave industrial , los servicios auxiliares de recepción y viabilidad , el almacenamiento temporal y embarque del producto , las oficinas y servicios. El costo total de la obra civil, ver al final de este capítulo , Cuadro No. 15 , es de : \$ 38'341,233.00

### 1.3. Maquinaria y Equipo Auxiliar :

Este rubro de inversión comprende la adquisición de la maquinaria y equipo, requeridos para complementar las operaciones de la planta deshidratadora. Se incluye el equipo tanto para pesar la materia prima como producto terminado , máquina para soldar , lote de herramientas , etc.. Este desglose se puede observar en el anexo estadístico de este capítulo , Cuadro No. 17 . El monto requerido es de : \$ 3'682,574.00

### 1.4 Maquinaria y Equipo Principal . ( ver cuadro No. 16 )

### 1.5. Obra Eléctrica .

La erogación por este concepto se desglosa a continuación :

Costo de la Instalación Eléctrica :

I.- Línea de Transmisión 13.2 KVA .	\$ 3'510.007.00
Subestación eléctrica 15 KVA .	
Instalación eléctrica para fuerza .	
II.- Instalación eléctrica para alumbrado	\$ 1'002.013.00
Sub-Total	4'512,025.00
15% Imprevistos	<u>676,803.00</u>
	\$ 5'188,828.00

### 1.6 Equipo de Oficina ( ver cuadro No. 18 )

### 1.7. Resumen de la Inversión Fija .

La Inversión Fija se resume en el Cuadro No. 18

El monto por este concepto asciende a ; \$ 67'886,521.00

## 2. INVERSION DIFERIDA .

También llamada Inversión Preoperativa, comprende los gastos del pago de fletes y seguros de los equipos, los gastos de la constitución de la empresa y la puesta en marcha de la planta ( capacitación de personal ) .

Así pues en base a lo anterior , la Inversión Diferida comprende los siguientes rubros :

### 2.1. Constitución de la Empresa .

Se estima el costo de la constitución de la sociedad en \$ 75,000.00, el que comprende costos de transportes , viáticos, apertura del crédito , - certificaciones notariales , etc .

### 2.2 Montaje e Instalación .

Se considera dentro de este rubro a los gastos inherentes a la instalación de la maquinaria y equipo principal para los que el costo equivale al 5% de su valor . Para el cálculo de los costos por concepto de fletes seguros, se consideró el 5% del costo total de maquinaria y equipo principal y auxiliar . El cálculo del costo de la contratación de energía eléctrica es estimativo ( Cuadro No. 19 ) .

### 2.3 Puesta en Marcha .

La planta Deshidratadora debe contar anticipadamente con el personal que laborará en la misma con el objeto de capacitar tanto a la mano de obra directa, como a la indirecta . En el Cuadro No. 20 se muestra el desglose de gastos por concepto de precontratación de personal .

### 2.4 Resumen de la Inversión Diferida .

En base a lo expuesto anteriormente el total de la inversión diferida queda constituido por :

Constitución de la empresa .	75,000.00
Montaje e instalación	2'189,016.00
Puesta en marcha	438,570.00
T O T A L	\$ 2'702,586.00

El monto de la Inversión Diferida es \$ 2'702,586.00

### 3. CAPITAL DE TRABAJO .

El objetivo de este punto es el de estimar los recursos monetarios que la empresa requiere para su operación . Los conceptos considerados en la estimación del Capital de Trabajo requerido son los siguientes :

#### 3.1 Materia Prima .

Considerando que la empresa estará conformada en base al servicio de maquila, no se consideran necesidades monetarias por este concepto .

#### 3.2 Materiales e Insumos .

No se contemplan recursos monetarios por este concepto .

#### 3.3 Combustibles y Energéticos .

Por concepto de consumo de energía eléctrica las necesidades monetarias serán las equivalentes a un mes de operación, las cuales son de ; -----  
 \$ 332,076.00 . De la misma forma para el Diesel se consideran las -  
 necesidades monetarias por un mes de operación ( 27 días ) y que representan la cantidad de \$ 2'979,924.00 . Lo que hace un total por éstos conceptos de \$ 3'312,000.00 .

3.4 Mano de Obra .

Para la mano de obra se consideran las necesidades por el tiempo de un mes de operación , lo cual asciende a \$ 487,380.00 . Este concepto - contempla el pago de mano de obra directa e indirecta .

3.5 Efectivo en Caja y Bancos .

Se calculó en base al Cuadro No. 21 . El resumen de las necesidades de Capital de Trabajo durante la vida útil del Proyecto se muestran en el Cuadro No. 22 .

Considerando todos los conceptos mencionados anteriormente , las necesidades de capital de trabajo serán de : \$ 5'722,964 . Para efectos de Proyecto se considerará constante durante la vida útil del mismo . Esta cantidad representará el crédito de avío necesario durante la vida útil del Proyecto .

4. RESUMEN DE LAS INVERSIONES .

I) INVERSION FIJA .	<u>\$ 67'886,521.00</u>
Terreno .	1'125,000.00
Obra Civil .	38'341,233.00
Maquinaria y Equipo Principal	19'248,881.00
Equipo Auxiliar	3'682,574.00
Obra Eléctrica	5,188,828.00
Equipo de Oficina	300,000.00

II) .-	INVERSION DIFERIDA	<u>\$ 2'702,586.00</u>
	Constitución de la Empresa	75,000.00
	Montaje e Instalación	2'189,016.00
	Puesta en marcha	438,570.00
III).-	CAPITAL DE TRABAJO ( AÑOS 1-10)	<u>\$ 5'722,964.00</u>
	INVERSION TOTAL	\$ 76'312,071.00

**CUADRO No. 15**

**COSTO TOTAL POR CONCEPTO DE OBRA CIVIL.**

C O N C E P T O	COSTO TOTAL
PRELIMINARES	347,462.00
CIMENTACION	2'104,609.00
ACARREOS Y RELLENOS	935,592.00
ALBAÑILERIA	8'981,364.00
OBRAS EXTERIORES	8'960,048.00
RECUBRIMIENTOS Y ACABADOS	919,411.00
HERRERIA	7,261,290.00
CERRAJERIA	16,901.00
VIDRIOS	30,492.00
CARPINTERIA	30,553.00
INSTALACION HIDRAULICA	458,694.00
INSTALACION SANITARIA	717,476.00
MUEBLES Y ACCESORIOS	177,627.00
PINTURA	303,256.00
INSTALACION PARA COMBUSTIBLE	636,310.00
VARIOS	2'811,387.00
LIMPIEZA	<u>163,195.00</u>
	SUB-TOTAL 34'855,667.00
	+ 10 % IMPREVISTOS <u>3'485,566.00</u>
	<b>T O T A L 38,341,233.00</b>



## CUADRO No. 17

DESGLOSE DE INVERSIONES POR CONCEPTO  
DE EQUIPO AUXILIAR.

CONCEPTO	COSTO (\$)
BASCULA 30 TON.	1'961,305.00
BASCULA 500 KG.	114,770.00
MAQUINA DE SOLDAR	115,280.00
LOTE DE HERRAMIENTA	100,000.00
TANQUES DE 15 M3. PARA DIESEL	487,200.00
	<hr/>
SUB-TOTAL	2'784,555.00
+ 15% IMPREVISTOS	417,688.00
	<hr/>
	3'202,243.00
+ 15% I.V.A.	480,336.00
	<hr/>
TOTAL	3'682,579.00
	=====

## CUADRO No. 18

## RESUMEN DE INVERSION FIJA

CONCEPTO	COSTO (\$)
TERRENO	1'125,000.00
OBRA CIVIL	38'341,233.00
MAQUINARIA Y EQUIPO PRINCIPAL	19'248,881.00
EQUIPO AUXILIAR	3'682,574.00
OBRA ELECTRICA	5'188,828.00
EQUIPO DE OFICINA	300,000.00
	<hr/>
	67'886,521.00
	=====

EL MONTO TOTAL POR CONCEPTO DE INVERSION FIJA ASCIENDE A:

\$ 67'886,521.00

## CUADRO No. 19

EROGACIONES POR CONCEPTO DE INSTALACION  
Y MONTAJE.

C O N C E P T O	COSTO (\$)
+ INSTALACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO	962,444.00
.. FLETES Y SEGUROS	1146,572.00
CONTRATACION DE ENERGIA ELECTRICA	80,000.00
	<hr/>
T O T A L	2,189,016.00

- + SE CONSIDERA EL 5% DEL COSTO TOTAL DE MAQUINARIA Y EQUIPO PRINCIPAL.
- .. SE CONSIDERA EL 5 % DEL COSTO TOTAL DE MAQUINARIA Y EQUIPO PRINCIPAL Y AUXILIAR.

## CUADRO No. 20

## GASTOS PREOPERATIVOS POR CONTRATACION DE PERSONAL.

No.	TIPO DE PERSONAL	PERIODO ANTICIPADO.	SALARIO NOMINAL.	COSTO TOTAL.
1	Gerente	2 Meses	46,410.00	92,820.00
2	Jefes de Patio	2 Meses	44,520.00	89,040.00
1	Secretaria	2 Meses	22,590.00	45,180.00
19	Resto del Personal	2 Semanas	334,020.00	167,010.00
1	Mecánico	2 Meses	22,260.00	44,520.00
			T O T A L	438,570.00

+ INCLUYE: 10% SEGURO SOCIAL

1% EDUCACION

5% INFONAVIT

2% VACIONES Y PRIMA

4% AGUIBALDO

## CUADRO No. 21

NECESIDADES DE EFECTIVO EN CAJA Y BANCOS DURANTE  
LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.

CONCEPTO	AÑOS	
	1	2-10
PAPELERIA	75,000.00	75,000.00
LIMPIEZA	15,000.00	15,000.00
VARIOS	45,000.00	45,000.00
MANTENIMIENTO	769,955.00	769,955.00
REFACCIONES	577,466.00	577,466.00
SEGUROS	441,163.00	441,163.00
TOTAL	\$ 1,923,584.00	\$ 1,923,584.00

## CUADRO No. 22

NECESIDADES DE CAPITAL DE TRABAJO DURANTE LA  
VIDA UTIL DEL PROYECTO.

CONCEPTO	AÑOS	
	1	2-10
+ COMBUSTIBLES Y ENERGETICOS	3'312.000.00	3'312,000.00
++ MANO DE OBRA	487,380.00	487,380.00
EFFECTIVO EN CAJA Y BANCOS	1'923,584.00	1'923,584.00
TOTAL	5'722,964.00 =====	5'722,964.00 =====

+SE CONSIDERA EL COSTO UNICAMENTE PARA UN MES DE OPERACION.

++SE CONTEMPLA EL COSTO DE MANO DE OBRA UNICAMENTE PARA UN MES DE TRABAJO.

## VI.- FINANCIAMIENTO.

### 1.- NECESIDADES DE CAPITAL.

Para llevar a cabo la ejecución y operación de este - proyecto es necesario un capital de \$ 76'312,071.00 que representa el total de la inversión requerida formada por los rubros de inversión fija, inversión diferida y capital de trabajo .

### 1.2 - FUENTES DE FINANCIAMIENTO .

Las fuentes de financiamiento en que se apoya este proyecto será la Banca Oficial o bien alguna institución de crédito, así como el Programa de Desarrollo Rural .

### 1.3 - COMPOSICION DEL CAPITAL .

El capital requerido se integra de la siguiente forma :

Total de inversión	<u>\$ 76'312,071.00</u>
Inversión fija .	67'886,521.00
Inversión diferida .	2'702,586.00
Capital de trabajo	5'722,964.00

Los recursos necesarios así como su origen y porcentaje se desglosan en el Cuadro No. 23 .

#### 1.4- CONDICIONES DE LOS PRESTAMOS .

Los préstamos a solicitar serán de dos tipos :

Uno refaccionario para cubrir parte de la inversión fija y el total de la inversión diferida , teniéndose un programa de amortización de un año de gracia y durante 10 años para amortizar el crédito en base a - la capacidad de pago de la empresa proyectada, al cual se le aplicó - una tasa de interés de 28.5 % anual sobre saldos insolutos .

Asimismo , se solicitará un crédito de avfo para financiar las necesidades de capital de trabajo ; éste funcionará como fondo revolvente - durante la vida útil del proyecto y se trabajará durante seis meses , dadas las condiciones de operación , con una tasa de 29.5 % anual .

Las tasas de interés son las que actualmente rigen dentro de los planes de operación de las instituciones oficiales crediticias para empresas agroindustriales de productores con bajos ingresos (P.B.I. )

#### 1.5 - AMORTIZACION DE LA DEUDA .

La deuda consistirá como se señaló anteriormente , en un crédito refaccionario por la cantidad de : \$ 31'122,868.00 y un crédito de avfo por la cantidad de : \$ 5'722,964.00 . En el siguiente anexo , se presentan los cuadros de amortización de los créditos e intereses , Cuadro No. 25 y 26 .

## CUADRO No.23

ORIGEN DE LOS RECURSOS	DESTINO	TIPO DE CREDITO	MONTO (PESOS)	PORCENTAJE
APORTACION DE LOS PRODUCTORES	INV. FIJA	- . -	1'125,000	1.47
APORTACION P.D.R.	INV.FIJA	- . -	38'341,233	50.24
FINANCIAMIENTO	INV.FIJA	REFAC.	28'420,282	37.24
FINANCIAMIENTO	INV.DIFERIDA	REFAC.	2'702,586	3.54
FINANCIAMIENTO	CAPITAL DE TRABAJO.	AVIO	5'722,964	7.50
T O T A L:			76'312,071	100%

## CUADRO No.24

PROGRAMA DE AMORTIZACION DEL PRINCIPAL E INTERESES  
(CREDITO REFACCIONARIO 28.5%)

ANO	SALDO DEL PRINCIPAL	AMORTIZACION DEL PRINCIP.	PAGO DE INTERESES	AMORTIZACION + INTERESES.
0	31'122,868	- . -	+ 8'370,017	8'370,017
1	39'992,885	3'999,288	11'397,972	15'397,260
2	35'993,597	3'999,288	10'258,175	14'257,463
3	31'994,309	3'999,288	9'118,398	13'117,686
4	27'995,621	3'999,288	7'978,581	11'977,869
5	23'995,733	3'999,288	6'838,784	10'838,072
6	19'996,445	3'999,288	5'698,987	9'698,275
7	15'997,157	3'999,288	4'559,189	8'558,477
8	11'997,869	3'999,288	3'419,392	7'418,680
9	7'998,581	3'999,288	2'279,595	6'278,883
10	3'999,293	3'999,288	1'139,798	5'139,091

\* El pago de intereses del año cero se consolida al saldo del principal del año 1.

## CUADRO No. 25

PROGRAMA DE AMORTIZACION DEL PRINCIPAL E INTERESES  
( CREDITO DE AVIO 29.55)

AÑO	SALDO INSOLUTO	AMORTIZACION	PAGO DE INTERESES
1	5'722,964	- . -	844,137
2	5'722,964	- . -	844,137
3	5'722,964	- . -	844,137
4	5'722,964	- . -	844,137
5	5'722,964	- . -	844,137
6	5'722,964	- . -	844,137
7	5'722,964	- . -	844,137
8	5'722,964	- . -	844,137
9	5'722,964	- . -	844,137
10	5'722,964	- . -	844,137

+ Se consideran intereses por un período de 6 meses

++ El crédito de Avío se operará como fondo revolven  
te durante la vida útil del proyecto.

## CUADRO N o. 26

PAGO POR CONCEPTO DE INTERESES TANTO PARA  
EL CREDITO REFACCIONARIO COMO DE AVIO.

A N O	INTERESES DEL REFACCIONARIO.	INTERESES DEL AVIO.	PAGO TOTAL POR INTERESES.
1	11'397,972	844,137	12'242,109
2	10'258,175	844,137	11'102,312
3	9'118,398	844,137	9'962,535
4	7'978,581	844,137	8'822,718
5	6'838,784	844,137	7'682,921
6	5'698,987	844,137	6'543,124
7	4'559,189	844,137	5'403,326
8	3'419,392	844,137	4'263,529
9	2'279,595	844,137	3'123,732
10	1'139,798	844,137	1'983,935

## VII.- PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

### 1.- COSTOS DE OPERACION.

En este punto se habrán de determinar los gastos anticipados que deberán realizarse para la obtención del chile deshidratado.

Para calcular los presupuestos de egresos en los primeros años de operación, se multiplican los volúmenes anuales de producto por los consumos unitarios de los -- mismos que intervienen en la elaboración del producto, -- integrando de esta manera los costos de producción; a éstos se suman los gastos de administración e intereses financieros para obtener los egresos totales de operación de la Planta.

#### 1.1.- Costos Directos de Producción.

Este rubro cubre los siguientes conceptos: Materia prima, Mano de obra directa, Material de consumo ó -- insumos auxiliares, Combustibles y energéticos. A continuación se describen dichos conceptos.

### 1.1.1.- Materia Prima.

Considerando que la empresa operará bajo la condición de maquila y que a los productores de Chile se les cobrará por el servicio de deshidratado, no se contempla erogación por este concepto.

### 1.1.2.- Materiales de Consumo.

Como se apuntó en el subinciso anterior la planta operará bajo el mismo sistema implantado por la mayoría de las plantas deshidratadoras, el cual consiste únicamente en prestar el servicio de deshidratación, por lo que los gastos realizados en compra de insumos intermedios corresponderán al propio productor.

### 1.1.3.- Mano de Obra Directa.

Se calcula un total de 22 operarios los cuales percibirán un salario de acuerdo al trabajo que desempeñen y al mínimo establecido en la región. Dichos salarios incluyen todas las prestaciones de ley. El gasto anual por el concepto arriba mencionado se estima en - - \$ 868,380.00 (ver cuadro No. 27 ).

Los gastos en que se incurrirá por concepto de pago de este rubro (energía eléctrica y diesel), preveen un costo anual de acuerdo a las tarifas de Mayo de 1984 de \$ 7'952,304.00, el cual será manejado como constante durante el periodo de vida útil del proyecto. En seguida se presenta el desarrollo del cálculo de los costos - por concepto de energía eléctrica y diesel.

A) CALCULO DEL COSTO POR CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA.

Para el cálculo del consumo de energía eléctrica se utilizará la tarifa que se aplica en las instalaciones de tipo industrial, se calculará el consumo anual -- aplicando la tarifa del mes de diciembre de 1984.

- Demanda Máxima: 92,541 Kw - Hr.
- Demanda Diaria: 1,666.25 Kw.
- Demanda Mensual: 49,987.5 Kw.

Costo Mensual.

Costo de consumo de energía (49.987.5Kw X 3.9363)= 196,765.7963

Costo por cargo fijo (93Kw) (787.2520)=	<u>73,214.436</u>
SUB-TOTAL	269,980.2323
+ 15% de I.V.A.	40,497.0348
+ 8% de D.A.Pt	<u>21,598.4185</u>
COSTO TOTAL	<u><u>==332,075,6856</u></u>

+ Derecho por Aprovechamiento de Paso.

El costo total por consumo de energía eléctrica mensualmente asciende a \$'332,076.00, y considerando un periodo de 4 meses de trabajo el costo total anual por concepto de dicha energía asciende a \$ 1'328,304.00, el cual será un factor constante durante la vida útil de - proyecto. (Cuadro No. 29).

#### B) COSTO POR CONSUMO DE DIESEL.

Cada quemador consume en 12hrs. (800 Lts. de com bustible)

(3 quemadores) (90 días de operación) (1,600 Lts/ 24 hrs). = 288,000 Lts. por temporada.

(288,000) (23.00) = \$ 6'624.000.00

Costo por concepto de consumo de diesel será de \$ 6'624,000.00

#### 1.1.5.- Resumen de Costos Directos.

En el cuadro No. 29 se muestra el resumen de cos tos de operación, los cuales para efectos de cálculo se considerarán constantes durante la vida útil del proyecto.

#### 1.2.- Costos y Gastos Indirectos de Producción.

Se incluyen en este concepto los costos y gastos originados por seguros, depreciaciones y amortizaciones, etc. A continuación se da una breve descripción de cada concepto:

#### 1.2.1.- Mantenimiento de Reparación del Equipo.

Se calcula en base a porcentajes de inversión, - así para este tipo de plantas se considera un 4% del valor total en equipos. Considerando el costo de la maquinaria y equipo principal, el costo por mantenimiento y - reparación es de: \$ 769,955.00. (ver cuadro No. 18).

#### 1.2.2.- Depreciaciones y Amortizaciones.

Se considera la depreciación de la obra civil, - equipo y maquinaria (principal y auxiliar). Dentro de las amortizaciones se estudian todos los costos diferidos. En el cuadro 30 se muestran los montos de dichos - conceptos. El monto total anual asciende a: \$4'896,848.00.

#### 1.2.3.- Seguros.

Se asegurará la Planta contra incendios, cubriendo este seguro la obra civil, equipo y maquinaria (principal y auxiliar). La tarifa considerada es de \$ 7.20 -

por cada mil asegurados. El monto total por concepto - de obra, equipo y maquinaria (auxiliar y principal), es de: \$ 61'272,693.00 por lo que el costo anual será de: - \$ 441,163.00.

#### 1.2.4.- Refacciones.

Se contempla tener un stock equivalente en valor al 3% de maquinaria principal. El monto por este concepto asciende a \$ 577,466.00 ( 3% 19'248,881.00).

#### 1.2.5.- Resumen de Costos Indirectos.

En el cuadro No. 31 se muestra la suma total por concepto de los costos indirectos de producción durante la vida útil del proyecto.

#### 1.3.- Gastos de Administración.

En estos gastos se incluyen los que se derivan - directamente de la dirección y control de las diferentes actividades de la empresa. Corresponden a estos, los -- erogados por sueldos y prestaciones del personal adminis<sup>tr</sup>rativo, gastos generales de oficina, depreciaciones de mobiliario y equipo de oficina.

### 1.3.1.- Personal Administrativo.

Se estima requerir de tres personas para las funciones de administración. Los sueldos están calculados al tipo de honorarios que percibe esta clase de personal. Asimismo, dichos salarios incluyen las prestaciones de ley. En el cuadro No. 32 se muestran las erogaciones -- por este concepto.

### 1.3.2.- Depreciaciones.

Se considera la depreciación de la obra civil y equipo de oficina, en el cuadro No. 33

### 1.3.3.- Gastos Generales.

Entre estos gastos se incluyen las erogaciones -- por papelería, limpieza, gastos varios, energía eléctrica en área administrativa, etc. En el cuadro No. 34 se muestran dichos gastos.

### 1.4.- Gastos Financieros.

Se puede ver en el capítulo de financiamiento, el monto de crédito refaccionario para financiar los rubros de inversión fija y diferida al 28.5% anual, el crédito de avío para cubrir el monto del capital de trabajo con

una tasa de interés anual del 29.5%, así como el origen de los recursos.

Las consideraciones que enseguida se señalan, serán la base para determinar el precio de maquila que haga posible que los ingresos de la Planta, en principio sean suficientes para que la empresa cubra sus costos y gastos de operación.

- 1.- Se calcula una inversión (vía crédito refaccionario) de: \$ 31'122,868.00
- 2.- Se estima una aportación del P.D.R. por: - \$ 38'341,233.00.
- 3.- Se estima una aportación de los productores de: \$ 1'125,000.00.
- 4.- Se consideran todos los costos y gastos de operación de la Planta para cada año de la vida útil del proyecto.
- 5.- No se consideran las depreciaciones y amortizaciones tanto del activo fijo como diferido, tomándose en su lugar la amortización del principal.

6.- La suma de los costos y gastos de operación dividida entre la cantidad de chile deshidratado dará el costo de maquila.

En base a las consideraciones antes señaladas se formuló el cuadro No. 36 , en el cual se puede apreciar el costo de maquila durante la vida útil del proyecto, - que para el primer año de operación es de: \$ 20.19 por - kilo de chile y que va disminuyendo a lo largo del periodo, hasta llegar a \$ 10.75 por kilogramo de chile.

De acuerdo a los precios por kilo de maquila establecidos en las diferentes plantas deshidratadoras que oscila entre los \$24.00 y los \$26.00, se considera que - \$23.00 para este proyecto harán posible obtener un margen de ganancias considerable.

En base a lo anterior, las necesidades crediticias quedan conformadas de la siguiente manera:

Inversión Fija	\$ 67'886,521
Inversión diferida	2'702,586
Capital de trabajo año ( 1-10 )	<u>5'722,964</u>
Inversión Total	<u><u>\$ 76'312,071</u></u>

Aportación (P.D.R.)	38'341,233
Necesidades de crédito Ref.	31'122,868
Necesidades de crédito de Avío	5'722,964

En el cuadro No. 35 se muestra el pago total por concepto de interes tanto del crédito de avío como refagcionario, en dicho cuadro se considera el pago de los intereses tomando en cuenta la aportación de (P.D.R.)

## 2.- INGRESOS.

El objetivo de este punto es el de determinar anticipadamente, los ingresos provenientes de la maquila - de la deshidratación del chile durante la vida útil del proyecto.

Para calcular los ingresos del presente proyecto, se parte de la siguiente base:

La Planta deshidratadora operará para brindar un servicio a los productores, los que tendrán que cubrir - un precio de maquila que solvete los costos y gastos de operación de la misma.

Los ingresos totales calculados para la empresa, durante el horizonte del proyecto se señalan en el cuadro No. 37 y cuadro No. 41.

Cabe hacer notar que a simple vista el precio de maquila es elevado, con respecto al de los años anteriores, esto, como consecuencia de las alzas generalizadas en los precios, y la carga financiera que tendrá que soportar la Planta. En este caso sería de vital importancia una mayor participación de (P.D.R.) en las inversiones, que mejoraría en gran manera la rentabilidad de la empresa y por consecuencia bajarían notablemente los precios de maquila, lo que haría más competitiva a la planta con respecto a las que actualmente están establecidas.

### 3.- PUNTO DE EQUILIBRIO.

El objetivo fundamental del punto de equilibrio es el de determinar el volumen de producción al que debe trabajar la Planta para que sus ingresos sean iguales a su egreso, es decir; el volumen de producción mínimo a partir del cual se obtengan utilidades para una combinación dada de precios de maquila. El punto en el cual los

ingresos son iguales a los egresos se le denomina punto de equilibrio y al nivel de producción en el que se obtiene este equilibrio se le denomina capacidad mínima de operación.

Para la determinación del punto de equilibrio se utilizará el método analítico. Como primer paso se agrupan los costos en fijos y variables, tal y como se señalan en el cuadro No. 38, así mismo se calculan éstos para el primero y quinto año de operación.

I) Cálculo Analítico del P.E. para el primer año.

a).- Punto de Equilibrio en ingresos por maquila

$$\begin{aligned}
 \text{P.E.} &= \frac{\text{C.F.}}{1 - \text{C.V.}} = \frac{20'142,090}{1 - .25} = \frac{20'142,090}{.75} = \\
 &= \frac{20'142,090}{.75} = 26'856,120.00 \\
 \text{V.T.} &= 31'786,000
 \end{aligned}$$

$$\text{P.E.} = \$ 26,856,120.00$$

=====

b).- Punto de Equilibrio en porcentaje de capacidad de producción.

$$P.E. = \frac{C.F.}{V.T.-C.V.} = \frac{20'142,090}{31'786,000 - 7'952,304} = \frac{20'142,090}{23'833.696}$$

P.E. = 84.51%  
 =====

c).- Punto de Equilibrio en Unidades producidas.

$$P.E. = \frac{C. F.}{I. (unitarios) - C.V. (unitarios)} = \frac{20'142.090}{23 - 5.75} = \frac{20'142,090}{17.25}$$

P.E. = 1'167,657 Kilos      1'167.6 Ton.  
 =====

II) Cálculo Analítico del P.E. para el quinto año de operación.

a) Punto de Equilibrio en ingresos.

$$P.E. = \frac{C.F.}{1- C.V.} = \frac{15'582,896}{1 - \frac{7'952,304}{37'743,000}} = \frac{15'582,096}{0.79}$$

P.E. = \$ 19'725,184.80  
 =====

b) Punto de equilibrio en porciento de la capacidad de producción.

$$P.E. = \frac{C.F.}{V.T. - C.V.} = \frac{15'582,896}{37'743,000 - 7'952,304} = \frac{15'582,896}{29'790,696}$$

$$P.E. = 52.30 \%$$

c) Punto de Equilibrio en Unidades Producidas.

$$P.E. = \frac{C. F.}{I \text{ (unitarios)} - C.V. \text{ (unitarios)}} = \frac{15'582,896}{23 - 4.8}$$

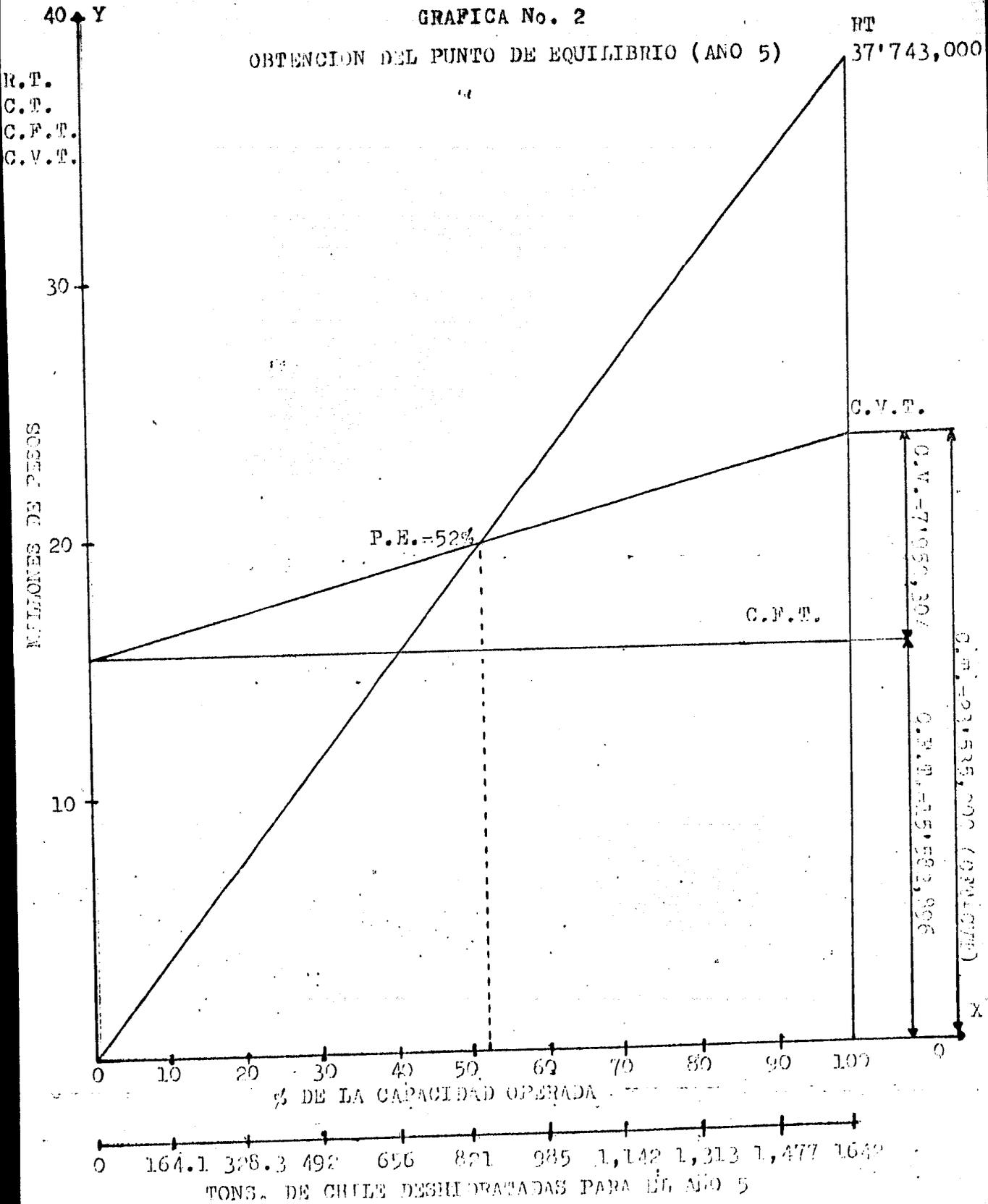
$$P.E. = 856,203 \text{ Kilos} = 856.2 \text{ Ton.}$$

=====



GRAFICA No. 2

OBTENCION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO (ANO 5)



## EVALUACION ECONOMICA .

La evaluación económica de este proyecto se llevo a cabo empleando el método de la Tasa Interna de Retorno (T.I.R. , considerando al Flujo de Efectivo para la empresa comercial ó del proyecto en sí , a la sumatoria algebraica de los siguientes conceptos :

Inversiones + Utilidad Neta + Gastos Financieros + Depreciaciones y Amortizaciones .

Dicho procedimiento se aplicó considerando la aportación del P.D.R. equivalente al costo total de la obra civil , incluyendo la fosa para la báscula de 30 tons . , y tanques de almacenamiento de combustible. No se realizó el análisis considerando un 100 % de financiamiento , ya que a simple vista se puede apreciar que el proyecto requiere definitivamente de la aportación del Gobierno Federal o bien , de incrementar el precio de maquila , situación que iría en detrimento de los productores.

Así pues , el análisis económico arroja una T.I.R. bastante aceptable comparándola con las tasas de rendimientos vigentes actualmente en la Banca . Cuadro No. 44 .

La evaluación económica para el empresario , considerando a éste como la aportación P.D.R. , arroja una tasa de rendimiento aceptable. Cuadro No. 45 .

**ANALISIS DE SENSIBILIDAD .**

Para el análisis de sensibilidad se contemplan dos posibles situaciones :

a.- Una disminución del 20% en los ingresos por maquila .

En este caso se obtuvo una tasa todavía aceptable, es decir , el proyecto es sensible a disminuciones , y la tasa sigue siendo aceptable .

Cuadro No. 46 .

b.- Un incremento del 20 % en las inversiones iniciales . En

este caso se obtiene una tasa superior a la que ofrecen las instituciones financieras , misma que es atractiva y permite recomendar la ejecución del proyecto . Cuadro No. 44 .

## EVALUACION SOCIAL .

Con el objeto de evaluar los beneficios que obtendrán los productores de Chile por el hecho de contar con una Planta Deshidratadora , se hará un comparativo real de los gastos que actualmente tiene que desembolsar el productor al llevar su producto a los lugares donde actualmente se encuentran instaladas las Plantas Deshidratadoras , -- contra lo que desembolsaría en una Planta de su propiedad .

Para desarrollar este análisis no solo se tomarán en cuenta los factores cuantitativos , sino también los cualitativos . Es decir , se analizarán los problemas que ocasiona al productor al llevar su -- producto a deshidratar a otros lugares .

Ante la falta en la comunidad de San Luis de la Paz , de una Planta Deshidratadora , el productor se ve obligado a llevar su producto a otros lugares , lo que le ocasiona un gasto por pago de fletes , carga , descarga y empaque del producto , lo que resultaría innecesario si contara la comunidad mencionada con su propia planta .

De acuerdo al cálculo de los precios de maquila, y conforme al programa de producción estimado para la Planta Deshidratadora , existirán anualmente utilidades a partir del primer año de operación de la Planta , mismos que pudiesen ser canalizados vía decrementos en el precio de maquila al productor ; vía reparto de utilidades a los integrantes del Sector o -- bién , vía reinversión en la Planta o inversiones en otras empresas que beneficiarán aún mas a los productores de la zona .

Por otro lado , es importante señalar , que con la instalación de la Planta propuesta , los productores se evitarán un sinnúmero de problemas tales como :

- a.- Buscar de deshidratador en deshidratadora , para poder localizar cual puede tener lugar .
- b.- Pérdida de tiempo y dinero .
- c.- Estar fuera de su casa hasta una semana completa , por estar esperando su turno , etc ..
- d.- En ocasiones el productor se ve obligado a malbaratar su producto por no encontrar lugar oportuno para la deshidratación , ocasionándole pérdidas muy significativas .

Las ventajas que se obtendrían con la Planta que se pretende instalar serian las siguientes :

- a.- El transporte no representa ningún problema para el productor, ya que normalmente todos cuentan con remolques para acarrear su cosecha .
- b.- Se dispone de la mano de obra necesaria para las maniobras necesarias tales como : carga, descarga y empaque , debido a que el productor cuenta hasta con 3 o 4 elementos disponibles ; situación que se hace difícil fuera de la Comunidad .

c.- Por otra parte , si al productor le toca su turno hasta unos dos o tres días después de que entre su producto a la Planta , tiene la opción de realizar otras actividades que puedan representar ingresos adicionales .

## CUADRO No. 27

## COSTO POR CONCEPTO DE MANO DE OBRA DIRECTA.

CONCEPTO	SALARIO DIARIO INT.	SALARIO PARCIAL	TIEMPO DE OPERA- CION (DIAS)	TOTAL ANUAL
2 Jefes de patio	742.00	1,484.00	90	\$ 133,560.00
1 Pesador	586.00	586.00	60	35,160.00
1 Mecánico	742.00	742.00	90	66,780.00
18 Obreros (carga y descarga de charolas)	586.00	10,548.00	60	632,880.00

T O T A L : \$ 868,380.00

=====

CUADRO No. 28.- CALCULO DEL CONSUMO ANUAL DE ENERGIA ELECTRICA

E Q U I P O	MOTORES	H.P. TOTALES	K. W.	HRS. DE TRABAJO BAJO/DIA	KW./DIA	DIAS TRABAJADOS/AÑO	CONSUMO ANUAL KW/AÑO
VENTILADORES AXIALES	3	60	44.76	24	1,074.24	60	64,454.40
QUEMADORES PARA DIESEL	3	2.25	1.678	24	40.272	60	2,416.32
MOTOBOMBA	1	.5	0.373	8	2.984	60	179.04
<u>ALUMBRADO</u>							
PRODUCCION	-	-	12.48	12	146.76	90	13,478.40
ADMINISTRATIVO	-	-	1.30	12	15.60	365	5,690.00
BODEGA Y ALMACENES	-	-	4.80	12	57.60	90	5,184.00
PATIOS O PASILLOS	-	-	27.15	12	325.80	90	29,322.00
T O T A L :			92.541		1,666.25		120,724.80

CUADRO N<sup>o</sup>. 29RESUMEN DE LOS COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION  
DURANTE LA VIDA UTIL DEL PROYECTO.

C O N C E P T O	A N O S	
	1	a 10
Mano de obra directa	868,380	868,380
COMBUSTIBLES Y ENERGETICOS:		
Energía Eléctrica	1'195,474	1'195,474
Diesel	6'624,000	6'624,000
T O T A L:	\$ 8'687,854	\$ 8'687,854

Del costo total de consumo de energía eléctrica (\$ 1'328,304.00) se estima (el 10 %) \$ 132,830. como gastos del área de administración.

DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES DE BIENES DE CAPITAL

CONCEPTO	VIDA UTIL (AÑOS)	TASA DE DEPRECIACION Y/O AMORTIZACION	VALOR ORIGINAL	DEPRECIACION Y/O AMORTIZACIONES.	VALOR SE REMANE
<u>DEPRECIACION</u>					
Obra Civil	20	5	35'274,000	1'758,700	17'587,480
Maquinaria y Equipo.	10	10	28'120,180	2'812,028	- . -
SUB - TOTAL			63,295,740	4'570,728	17'587,480
<u>AMORTIZACION</u>					
Montaje e Instalación	10	10	2'744,150	274,715	- . -
Constitución de la Empresa.	10	10	75,000	7,500	- . -
Planta en Marcha	10	10	438,570	43,857	- . -
SUB - TOTAL			3'260,720	326,072	- . -
<b>T O T A L</b>			<b>66'555,967</b>	<b>4'896,848</b>	<b>\$ 17'587,480</b>

## CUADRO No. 31

## RESUMEN DE COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCION

CONCEPTO	A	R	O	B
	1	2	3	4 - 10
Mantenimiento	769,955	769,955	769,955	769,955
Reparación				
Depreciaciones				
Amortizaciones	4'896,848	4'896,848	4'896,848	4'896,848
Seguros	441,163	441,163	441,163	441,163
Indiferencias	577,466	577,466	577,446	577,446
T O T A L	\$6'685,432	\$6'685,432	\$6'685,432	\$6'685,432

## CUADRO No. 32

GASTOS POR CONCEPTO DE SALARIOS AL PERSONAL  
ADMINISTRATIVO.

No.	SALARIO DIARIO PARCIAL	SALARIO PARCIAL	TIEMPO DE OPERACION (DIAS)	TOTAL ANUAL
Gerente	1,547	1,547	310	479,570
Aux.de Con- tador. (Secretaria)	753	753	125	94,125
Velador	586	586	365	213,890
			TOTAL:	\$ 787,585 =====

CUADRO No. 33  
DEPRECIACION DEL AREA ADMINISTRATIVA

CONCEPTO	VIDA UTIL (AÑOS)	TASA DE DEPRE- CIACION (%)	VALOR ORIGINAL	DEPRECIACION	VALOR D. SALVAME- TO.
Obra Civil	20	5	3'166,273	158,314	1'583,136
Equipo de Ofna.	10	10	300,000	30,000	- . -
T O T A L			\$ 3'466,273	\$188,314	\$ 1'583,136

## CUADRO No. 34

## RESUMEN DE LOS COSTOS DEL AREA ADMINISTRATIVA

CONCEPTO	AÑO 1 - 10
Personal Administrativo	787,585
Energía Eléctrica	132,830
Papelería	75,000
Limpieza	15,000
Varios	45,000
Deprexiaciones	188,314
TOTAL	\$ <u>1'243,729</u>

CUADRO No. 35  
 PAGO TOTAL DE INTERESES DE LOS CREDITOS  
 (REFACCIONARIO Y DE AVIO)

A N O	INTERESES DEL REFACCIONARIO	INTERESES DEL AVIO	PAGO TOTAL POR INTERESES.
1	\$ 11'397,972	\$ 844,137	\$ 12'242,109
2	\$ 10'258,175	844,137	11'102,312
3	9'118,398	844,137	9'962,535
4	7'978,581	844,137	8'822,718
5	6'838,784	844,137	7'682,921
6	5'698,987	844,137	6'543,124
7	4'559,189	844,137	5'403,326
8	3'419,392	844,137	4'263,529
9	2'279,595	844,137	3,123,732
10	1'139,798	844,137	1'983,935



CUADRO No. 37  
INGRESOS POR MAQUILA.

AÑO	NIVEL DE APROVECHAMIENTO (%)	TONS. DE CHILES DESHIDRATADOS.	PRECIO DE MAQUILA (¢/KG.)	INGRESOS TOTALES
1	80	1'382	23.00	31'786,000
2	90	1'555	23.00	35'765,000
3	95	1'641	23.00	37'743,000
4	95	1'641	23.00	37'743,000
5	95	1'641	23.00	37'743,000
6	95	1'641	23.00	37,743,000
7	95	1'641	23.00	37,743,000
8	95	1'641	23.00	37,743,000
9	95	1'641	23.00	37,743,000
10	95	1'641	23.00	37,743,000

## CUADRO No. 38

COSTOS FIJOS Y VARIABLES PARA EL PRIMER Y QUINTO  
AÑO DE OPERACION.

CONCEPTO	AÑO 1		AÑO 5	
	COSTOS FIJOS.	COSTOS VARIABLES	COSTOS FIJOS.	COSTOS VARIABLES.
<b>COSTOS DE PRODUCCION:</b>				
Combustibles y Energéticos.		7'952,304		7'952,304
Mano de Obra Directa .	868,380		868,380	
Mantenimiento y Reparación	769,955		769,955	
Refacciones	577,466		577,466	
Seguros	441,163		441,163	
Amortiz. del Principal	3'999,288		3'999,288	
<b>GASTOS DE ADMINISTRACION:</b>				
Personal Admvo.	787,585		787,585	
Gastos Grales.	267,830		267,830	
Depreciaciones	188,314		188,314	
<b>GASTOS FINANCIEROS:</b>				
Crédito Refaccionario.	11'397,972		6'838,784	
Crédito de Avío	844,137		844,137	
<b>T O T A L E S</b>	<b>\$ 20'142,090</b>	<b>7'952,304</b>	<b>15'582,896</b>	<b>7'952,304</b>

\* = = = = =

## CUADRO No.39

PROYECCION DE LOS COSTOS Y GASTOS DE PRODUCCION  
Y OPERACION.

C O N C E P T O	A N O S	
	1	10
<u>I).- COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION:</u>		
Mano de Obra Directa	\$	868,380
Combustibles y Energéticos		7'952,304
S U B - T O T A L		8'820,684
<u>II).- COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCION:</u>		
Mantenimiento y Reparación		769,955
Amortización del Principal		3'999,288
Seguros		441,163
Refacciones		577,466
S U B - T O T A L		5'787,872
<u>III).- GASTOS DE ADMINISTRACION:</u>		
Personal Administrativo		787,585
Gastos Generales		267,830
Depreciaciones		188,314
S U B - T O T A L		1'243,729
T O T A L :		15'852,285

## CUADRO No. 40

## CLASIFICACION DE COSTOS FIJOS Y VARIABLES

C O N C E P T O	A Ñ O 1		A Ñ O 4 - 10	
	COSTOS FIJOS.	COSTOS VARIABLES	COSTOS FIJOS.	COSTOS VARIABLES
A) COSTOS DE PRODUCCION:				
Combustibles y Energéticos.		7'952,304		7'952,304
Mano de Obra Directa.	868,380		868,380	
Mantenimiento y Reparación.	769,955		769,955	
Refacciones.	577,466		577,466	
Seguros.	441,163		441,163	
Amortización del Principal.	3'999,288		3'999,288	
<b>TOTAL:</b>	<b>\$ 6'656,252</b>	<b>7'952,304</b>	<b>6'656,252</b>	<b>7'952,304</b>

NOTA: No incluye Gastos Financieros.

CUADRO No. 41  
ESTADO DE RESULTADOS

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A) INGRESOS POR MAQUINA	31'735,000	35'765,000	37'743,000	37'743,000	37'743,000	37'743,000	37'743,000	37'743,000	37'743,000	37'743,000
B) COSTOS VARIABLES DE PRODUCCION.	7'952,304	7'952,304	7'952,304	7'952,304	7'952,304	7'952,304	7'952,304	7'952,304	7'952,304	7'952,304
C)=(A)-(B)= MARGEN	23'833,696	27'812,696	29'790,696	29'790,696	29'790,696	29'790,696	29'790,696	29'790,696	29'790,696	29'790,696
D) COSTOS FIJOS DE PROD.	6'056,252	6'056,252	6'056,252	6'056,252	6'056,252	6'056,252	6'056,252	6'056,252	6'056,252	6'056,252
E) GASTOS DE DEPON.	1'243,729	1'243,729	1'243,729	1'243,729	1'243,729	1'243,729	1'243,729	1'243,729	1'243,729	1'243,729
F)=(C)-(D+E) UTILIDAD DE OPERACION.	15'933,715	19'902,715	21'890,715	21'890,715	21'890,715	21'890,715	21'890,715	21'890,715	21'890,715	21'890,715
G) GASTOS FINANCIEROS	12'242,209	12'242,209	9'562,535	8'822,718	7'382,921	6'543,124	5'403,326	4'263,529	3'123,732	1'983,935
H) UTILIDAD PETA (-)	3'691,676	8'810,403	11'928,180	13'067,997	14'207,794	15'347,591	16'487,389	17'627,186	18'766,983	19'906,780

+ No se descuenta el I.S.R. ni el reparto de utilidades por ser una empresa Ejidal.

ANALISIS DE SENSIBILIDAD (DISMINUCION DEL 20 % EN LOS INGRESOS)

ESTADO DE RESULTADOS.

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A) INGRESOS POR HAQUILA	25'428,800	20'612,000	30'194,000	30'194,000	30'194,000	30'194,000	30'194,000	30'194,000	30'194,000	30'194,000
B) COSTOS VARIABLES DE PRODUCCION.	7'952,304	7'952,304	7'952,304	7'952,304	7'952,304	7'952,304	7'952,304	7'952,304	7'952,304	7'952,304
C) =(A)-(B) MARGEN	17'476,496	20'659,696	22'242,096	22'242,096	22'242,096	22'242,096	22'242,096	22'242,096	22'242,096	22'242,096
D) COSTOS FIJOS DE PROD.	6'656,252	6'656,252	6'656,252	6'656,252	6'656,252	6'656,252	6'656,252	6'656,252	6'656,252	6'656,252
E) GASTOS DE ADMON.	1'243,729	1'243,729	1'243,729	1'243,729	1'243,729	1'243,729	1'243,729	1'243,729	1'243,729	1'243,729
F) (C) - (D+E) UTILIDAD EN OPERACION.	9'576,515	12'759,715	14'342,115	14'342,115	14'342,115	14'342,115	14'342,115	14'342,115	14'342,115	14'342,115
G) GASTOS FINANCIEROS	12'242,109	11'102,312	9'962,535	8'822,718	7'682,921	6'543,124	5'403,326	4'263,529	3'123,732	1'983,935
H) UTILIDAD NETA.	2'665,594	1'657,403	4'379,580	5'519,397	6'659,194	7'798,991	8'938,789	10'078,596	11'218,383	12'358,180

## ESTADO DE FUENTES Y USOS DE EFECTIVO (CON APORTACION P.D.R.)

FUENTES:

SALDO ANTERIOR

APORTACIONES

P. D. R. 38'341,233

PRODUCTORES 1'125,000

PRESTAMOS

AVIO 5'722,964

REFACCIONARIO 31'122,868

INGRESOS POR MAQUILA 31'786,000 35'765,000 37'743,000 37'743,000 37'743,000 37'743,000 37'743,000 37'743,000 37'743,000 37'743,000 37'743,000

T O T A L 70'589,101 37'508,964 35'765,000 37'743,000 37'743,000 37'743,000 37'743,000 37'743,000 37'743,000 37'743,000 37'743,000

USOS:

INVERSION FIJA 67'886,521

INVERSION DIFERIDA 2'702,580

COSTOS DIRECTOS DE PROD. 8'820,634 8'820,634 8'820,634 8'820,634 8'820,634 8'820,534 8'820,534 8'820,534 8'820,534 8'820,534 8'820,534

COSTOS INDIRECTOS DE PROD. 5'787,872 5'787,872 5'787,872 5'787,872 5'787,872 5'787,872 5'787,872 5'787,872 5'787,872 5'787,872 5'787,872

GASTOS DE ADMINISTRACION 1'243,729 1'243,729 1'243,729 1'243,729 1'243,729 1'243,729 1'243,729 1'243,729 1'243,729 1'243,729 1'243,729

AMORTIZACION DE CREDITOS 3'999,288 3'999,288 3'999,288 3'999,288 3'999,288 3'999,288 3'999,288 3'999,288 3'999,288 3'999,288 3'999,288

GASTOS FINANCIEROS 12'242,109 11'102,312 9'962,535 8'822,718 7'682,921 6'543,124

T O T A L 70'589,101 32'093,632 30'953,835 29'814,058 28'674,241 27'534,444 26'394,847 25'254,649 24'115,032 22'975,235 21'835,438

FUENTES - USOS 0 5'415,332 4'811,165 7'928,942 9'068,759 10'208,556 11'348,853 12'488,151 13'627,948 14'767,745 15'907,542

DIVIDENDOS 0 5'415,332 4'811,165 7'928,942 9'068,759 10'208,556 11'348,853 12'488,151 13'627,948 14'767,745 15'907,542

NOTA: No incluye Depreciaciones y Amortizaciones

EVALUACION DEL PROYECTO DE LA (S.A. ADORACION T.S.A.)

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INVERSIONES	(31'122,868)	(5'722,664)									
UNIDADES NETA		3'691,636	8'817,473	11'978,180	13'067,997	14'207,794	15'347,591	16'487,389	17'627,186	18'766,983	19'906,780
GASTOS FINANCIEROS		12'242,109	11'137,312	9'962,515	8'802,718	7'652,921	6'543,124	5'403,326	4'263,528	3'123,730	1'983,932
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES		5'035,162	5'035,162	5'035,162	5'035,162	5'035,162	5'035,162	5'035,162	5'035,162	5'035,162	5'035,162
FLUJO DE EFECTIVO	(31'122,868)	15'295,913	24'997,877	26'975,877	26'975,877	26'975,877	26'975,877	26'975,877	26'975,877	26'975,877	26'975,877
FLUJO DE EFECTIVO (+)	(37'347,442)	15'295,913	24'997,877	26'975,877	26'975,877	26'975,877	26'975,877	26'975,877	26'975,877	26'975,877	26'975,877

T.I.R. = 69 %  
 • ANÁLISIS de Sensibilidad  
 20% Incremento en Inversiones  
 T.I.R. = 58.74

**EVALUACION DEL PROYECTO EN SI**

**( CON APORTACION POR )**

<b>AÑOS</b>	<b>FLUJO DE EFECTIVO</b>	<b>FACTOR DE ACTUALIZACION ( 65% )</b>	<b>FLUJO DE EFECTIVO ACTUALIZADO</b>	<b>FACTOR DE ACTUALIZACION ( 70% )</b>	<b>FLUJO DE EFECTIVO ACTUALIZADO</b>
1	15'295,913	.606	9'269,233	.588	8'993,997
2	24'997,877	.367	9'174,221	.346	8'649,265
3	26'975,877	.222	5'988,645	.203	5'476,103
4	26'975,877	.134	3'614,767	.119	3'210,129
5	26'975,877	.081	2'185,046	.070	1'188,311
6	26'975,877	.049	1'321,818	.041	1'106,011
7	26'975,877	.030	809,276	.024	647,421
8	26'975,877	.018	485,566	.014	377,662
9	26'975,877	.011	296,735	.008	215,807
10	26'975,877	.006	161,855	.004	107,904
			<u>33'307,252</u>		<u>30'672,610</u>
			<u>(31'122,868)</u>		<u>(31'122,868)</u>
			<b>2'184,384</b>		<b>450,258</b>

**T1 = 65%**

**T2 = 70%**

**VPN1 = 2'184,384**

TIR = 71 + (72 - 71)

VPN1  
VPN1 - VPN2

TIR = 65 + (70-55)

2,184,384  
2,184,384 - (450,258)

TIR = 65 + (5 X

2,184,384  
2,634,642

TIR = 65 + (5 X .829 )

TIR = 65 + 4.14

TIR = 69.14

EVALUACION ECONOMICA PARA EL EMPRESARIO.

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INVERSIONES (38'341,233)											
DIVIDENDOS		5'415,326	4'811,165	7'928,942	9'063,759	10'208,556	11'348,353	12'488,151	13'627,949	14'787,746	15'947,543
FLUJO DE EFECTIVO(38'341,233)		5'415,326	4'811,165	7'928,165	9'063,759	10'208,556	11'348,353	12'488,151	13'627,949	14'787,746	15'947,543

T.I.R.=19%

EVALUACION ECONOMICA PARA EL EMPRESARIO

AÑOS	FLUJO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION ( 15% )	FLUJO DE EFECTIVO ACTUALIZADO	FACTOR DE ACTUALIZACION ( 20% )	FLUJO DE EFECTIVO ACTUALIZADO
1	5'415,326	.870	4'711,334	.833	4'510,967
2	4'811,165	.756	3'637,241	.694	3'338,949
3	7'928,942	.658	5'217,244	.579	4'590,857
4	9'068,759	.518	4'697,617	.482	4'371,142
5	10'208,556	.497	5'073,652	.402	4'103,840
6	11'348,353	.432	4'902,488	.335	3'801,698
7	12'488,151	.376	4'695,545	.279	3'484,194
8	13'627,948	.327	4'456,339	.233	3'175,312
9	14'767,749	.284	4'194,041	.194	2'864,943
10	15'907,543	.247	3'929,163	.162	2'577,022
			<u>45'514,664</u>		<u>36'818,923</u>
			<u>(38'341,233)</u>		<u>(38'341,233)</u>
			7'173,431		1'522,310

T1 = 15%

T2 = 20%

VPN 1 = 7'173,431

VPN 2 = (1'522,310)

TIR = 15 + (20-15) 7'173,431  
7'173,341 - (-1'522,310)

TIR = 15 + (5 X 7'173,341)  
8'695,651

TIR = 15 + ( 5 X .82 )

TIR = 15 + 4.12

TIR = 19.12

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INVERSIONES	(31'122,868)	(5'722,864)									
UTILIDAD NETA		(2'085,574)	1'057,431	4'379,583	7'513,997	6'054,194	7'778,251	8'938,789	12'978,536	11'215,383	12'153,153
GASTOS FINANCIEROS		12'242,179	11'107,312	9'462,535	8'822,718	7'632,921	6'543,124	5'473,329	4'261,523	3'121,732	1'951,935
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES		5'085,162	5'085,162	5'085,162	5'085,162	5'085,162	5'085,162	5'085,162	5'085,162	5'085,162	5'085,162
FLUJO DE EFECTIVO	(31'122,868)	8'938,711	17'844,877	19'427,277	19'427,277	19'427,277	19'427,277	19'427,277	19'427,277	19'427,277	19'427,277

T. I. R. = 49.1 %

**OBSERVACIONES PARA UN PROYECTO PRIVADO  
O SIN PDR**

Los cuadros Nos. 47, 48, 49 y 50 son presentados para descartar la idea de tomar este proyecto como una alternativa de inversión - a nivel de un empresario privado y para proponer el estudio a un grupo de productores que sean sujetos de crédito dentro de una figura asociativa del sector social, que pueda participar de los apoyos del gobierno federal como son: el PDR y las tasas de interés - preferenciales (ver anexo circular de las tasas de interés y descuentos para el FIRA).

En los cuadros de la evaluación del proyecto con recursos PDR - se ve claramente como es rentable el proyecto, cuadro 44.A pero de no contar con dichos recursos la TIR que alcanza es de 36.39 %, o sea inferior a la tasa de interés bancaria.

Es claro que se está utilizando una tasa de interés que no es la comercial, ya que si se maneja esta la tasa interna de retorno sería más baja.

Para los cuadros señalados es necesario anotar lo siguiente: -- Cuadro No. 47.- para calcular el estado de resultados se incrementaron los ingresos como consecuencia de que tratándose de una empresa privada el servicio de deshidratación se prestaría a todos los productores por igual, sin preferencia para los ejidatarios y con un precio por maquila de \$ 26.00 que es la tarifa que cobran las empresas de este tipo.

No obstante con lo anterior el proyecto alcanza una rentabilidad más baja al 40 % (ver cuadro 49).

Por otra parte en el cuadro no. 48 se está considerando una aportación mínima del propietario de un 10%, y suponiendo que el financiamiento bancario sea del 90% de la inversión total obtendríamos bajos dividendos y por lo tanto una baja rentabilidad. (a esta situación se enfrentaría el proyecto sin aportación PDR).

PROGRAMA DE AMORTIZACION DEL PRINCIPAL  
E INTERESES (CREDITO REFACCIONARIO 28.  
5 B) SIN APORTACION PDR.

ANO	SALDO DEL PRINCIPAL	AMORTIZACION DEL PRINCIPAL	PAGO DE INTERESES	AMORTIZACION MAS INTERESES
0	68'680,864	-	19'574,046	19'574,046
1	88'254,910	8'825,491	25'152,649	33'978,140
2	79'429,419	8'825,491	22'637,384	31'462,875
3	70'603,928	8'825,491	20'122,119	28'947,610
4	61'778,437	8'825,491	17'606,855	26'432,346
5	52'952,946	8'825,491	15'091,590	23'917,081
6	44'127,455	8'825,491	12'576,325	21'401,816
7	35'301,964	8'825,491	10'061,060	18'886,551
8	26'476,473	8'825,491	7'545,795	16'371,286
9	17'650,982	8'825,491	5'030,530	13'856,021
0	8'825,491	8'825,491	2'515,265	11'340,756

ESTADO DE RESULTADOS (CON FINANCIAMIENTO DEL 90% DE LA INVERSIÓN)  
(MILLARES DE PESOS)

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A) INGRESO POR MAQUILA	35'932	40'430	42'666	42'666	42'666	42'666	42'666	42'666	42'666	42'666
B) COSTOS VARIABLES DE PPOD.	7'952	7'952	7'952	7'952	7'952	7'952	7'952	7'952	7'952	7'952
C)= A-B	27'980	32'478	34'714	34'714	34'714	34'714	34'714	34'714	34'714	34'714
D) COSTOS FIJOS DE PPOD.	6'656	6'656	6'656	6'656	6'656	6'656	6'656	6'656	6'656	
E) GASTOS DE ALMON.	1'244	1'244	1'244	1'244	1'244	1'244	1'244	1'244	1'244	1'244
F)=(C)-(D+E) UTILIDAD DE OPERACION	20'080	24'578	26'814	26'814	26'814	26'814	26'814	26'814	26'814	26'814
G) GASTOS FINANCIEROS	33'978	31'453	28'948	26'432	23'917	21'402	18'887	16'371	13'856	11'341
H) UTILIDAD NETA	-13'890	-6'885	-2'434	381	2'897	5'411	7'927	10'442	12'958	15'473

ESTADO DE FUENTES Y USOS DE EFECTIVO (PROYECTO PRIVADO)

FUENTES:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SALDO ANTERIOR										
APORTACIONES PRODUCTORES	1'908	5'723								
PRESTAMOS REFACCIONARIO	68'681									
INGRESOS POR MAQUILA.	35'932	40'430	42'666	42'666	42'666	42'666	42'666	42'666	42'666	42'666
T O T A L:	70'589	41'654	40'430	42'666	42'666	42'666	42'666	42'666	42'666	42'666
USOS:										
INV. FIJA	67'887									
INV. DIFERIDA	2'703									
COSTOS DIRECTOS	8'821	8'821	8'821	8'821	8'821	8'821	8'821	8'821	8'821	8'821
COSTOS INDIRECT.	5'788	5'788	5'788	5'788	5'788	5'788	5'788	5'788	5'788	5'788
GASTOS DE AMON.	1'244	1'244	1'244	1'244	1'244	1'244	1'244	1'244	1'244	1'244
AMORT. DE CRED.	8'825	8'825	8'825	8'825	8'825	8'825	8'825	8'825	8'825	8'825
GASTOS FINAN.	33'978	31'463	28'948	26'432	23'917	21'402	18'887	16'371	13'856	11'341
T O T A L:	70'590	58'656	56'141	53'625	51'110	48'595	46'080	43'564	41'049	38'534
FUENTES - USOS	-	-17'001	-15'711	-10'959	-8'444	-5'929	-3'414	-898	1'617	4'132
DIVIDANDOS	-	-17'001	-15'711	-10'959	-8'444	-5'929	-3'414	-898	1'617	4'132

EVALUACION ECONOMICA PARA EL PROYECTO CONSIDERADO PARA UNA EMPRESA PRIVADA Y CON UN FINANCIAMIENTO DEL 90% DEL TOTAL DE LA INVERSION.

POS	FLUJO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION 30%	FLUJO DE EFECTIVO ACTUALIZADO.	FAC. DE ACT. 40%	F. DE EFECTIVO ACTUALIZADO
1	19'449,913	.769	14'956,983	.714	13'887,237
2	29'662,877	.592	17'560,423	.510	15'128,067
3	31'891,877	.455	14'513,989	.364	12'611,191
4	31'891,877	.350	11'164,606	.260	8'293,708
5	31'891,877	.269	8'579,971	.186	5'932,637
6	31'891,877	.207	6'602,466	.133	4'242,151
7	31'891,877	.159	5'071,444	.095	3'030,108
8	31'891,877	.122	3'891,297	.068	2'168,919
9	31'891,877	.094	2'998,212	.048	1'531,002
0	31'891,877	.072	2'296,503	.035	1'116,359
			87'635,894		66'941,371
			(74'403,828)		(74'403,828)
			13'232,066		(7'462,457)

1= 30%

2= 40%

VPN1= 13'232,066

VPN2= (7'462,457)

$$IR = T1 + (T2 - T1) \frac{VPN1}{VPN1 - VPN2}$$

$$IR = 30 + (40 - 30) \frac{13'232,066}{13'232,066 - (-7'462,457)}$$

$$IR = 30 + (10 \times \frac{13'232,066}{20'694,523})$$

$$IR = 30 + (10 \times .64)$$

$$IR = 30 + 6.39$$

$$IR = 36.39$$

CUADRO NO. 50

EVALUACION ECONOMICA PARA EL PROYECTO  
(Miles de Pesos)

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INVERSIONES (68'681)	(5'723)										
UTILIDAD NETA	(13'890)	(6'885)	(2'134)	381	2'897	5'412	7'929	10'442	12'958	15'47	
GASTOS FI- NANCIEROS	33'978	31'463	28'948	26'432	23'917	21'402	18'887	16'371	13'856	11'34	
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	5'085	5'085	5'085	5'085	5'082	5'082	5'082	5'082	5'082	5'082	5'08
FLUJO DE EFECTIVO	19'450	29'663	31'899	31'899	31'895	31'895	31'895	31'895	31'895	31'895	31'89

T I R = 36.39 %

# BANCO DE MEXICO

DIRECCION CATEGORICA BANCAJO

APARTADO 20117

DELEGACION ALVARO OBREGON

C.P. 0-200 MEXICO, D.F.

PROCESARIO DEL FONDO DE GARANTIA

Y FOMENTO PARA LA AGRICULTURA,

GANADERIA Y AVICULTURA

2 de diciembre de 1983.

MANUSCRITA

SEP JUN 100

CIRCULAR N° 1904/83

A LAS INSTITUCIONES DE  
CREDITO DEL PAIS

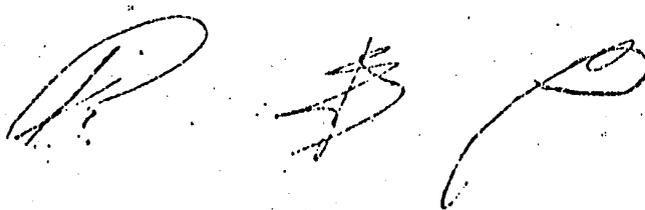
ASUNTO: Esquema de tasas de interés y  
descuento para el FFA

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público con su Oficio N° 102-E-368-1GRD-I-C-b-5341, del 22 de noviembre de 1983, nos comunica que se ha considerado necesario ajustar el esquema de tasas de interés vigente dado a conocer en nuestra Circular N° 1896/82 del 25 de diciembre de 1982. Lo anterior, con el propósito de adecuar las operaciones activas de los Fondos: "de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura" (FGA) y "Especial para Financiamientos Agropecuarios" (FEFA), a la evolución que han sufrido las tasas de interés en el mercado.

El nuevo esquema de tasas de interés y descuento que se presenta en el Anexo N° 1, tendrá vigencia a partir del 19 de diciembre para todo tipo de créditos y estará sujeto a revisión, para adecuarlo a la evolución que registre el costo porcentual promedio de captación de recursos públicos gestionado por esta Institución (COP), deviendo en lo sucesivo tomar las providencias necesarias, a fin de estipular en los contratos de apertura de crédito la variabilidad en tasas.

Para obtener los nuevos niveles de tasas de interés y descuento aplicables a otro tipo de créditos, como los de comercialización y pignoratión, se ajustará un punto a los que se han establecido para los de auto, a nivel de actividades primarias y agroindustriales y estrato de productor, manteniéndose iguales las proporciones de descuento y los márgenes de intermediación.

El nuevo esquema de tasas de interés conserva la característica de fomento al sector agropecuario, si se le compara tanto con respecto al mercado de créditos al campo, como en relación a otros sectores de producción y resuelve el problema de productividad, mediante la ampliación de los márgenes de intermediación y la introducción de la socialidad en el costo de intereses, diferenciando al productor en la aportación de recursos de estados.



2 de diciembre de 1983.

HOJA DOS  
SERVICIO CITAS  
REF NUM 100

CIRCULAR Nº 1904/83

A LAS INSTITUCIONES DE  
CREDITO DEL PAIS

En el caso de la pesca se utilizarán las condiciones crediticias que se establecen en esta circular, siempre que la tasa de interés no sea inferior a las que tiene autorizadas el Banco Nacional Pesquero y Portuario, S. A., ya que de ser así se establecerán las que utiliza dicha Institución.

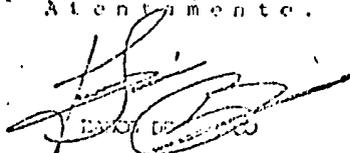
Los niveles de tasas de interés que por este medio se autorizan, no deberán ser gravados con más cargas financieras por concepto de reciprocidad, cobro anticipado de intereses, costo por evaluación y compra de seguros innecesarios, entre otras prácticas que no se justifiquen a la luz del propósito fundamental del crédito. Asimismo, se deberán hacer los ajustes indispensables en la mecánica, operación y administración de los créditos, por parte de ustedes y el FIDG, a fin de agilizar su fluidez al campo.

Tratándose de la categoría "3" "Otro Tipo de Productores", subcategoría "b" "Otros Productos", la tasa de interés se establecerá con base en el CPP vigente en el mes en que se lleve a cabo la operación de descuento y será ajustable trimestralmente.

Sin necesidad del pago puntual que la institución tiene que hacer de sus obligaciones, deberá establecer una tasa moratoria respecto de sus acreedores, de conformidad con la que tenga establecida para tal efecto, a fin de evitar se generen carteras vencidas injustificadas y posible desvío de recursos destinados al fomento de la producción agropecuaria y agroindustrial.

Queda sin efecto nuestra Circular Nº 1096/82.

Atentamente.



ESQUEMA DE TASAS DE INTERES Y DESCUENTO

Concepto	Proporción Desccto. (%)	Tasa de Desccto. (%)	Tasas de Interés al Productor		Tasa de Interés para el Estado
			FIFA	FANCA	
<u>CRÉDITOS REFACCIONARIOS</u>					
<u>Actividades Primarias</u>					
Categoría 1 ó Productores de Bajos Ingresos	90	21.00	27.00	32.00	27.50
Categoría 2 ó Productores de Ingresos Medios	80	28.00	35.00	40.00	36.00
Categoría 3 u Otro Tipo de Productores					
a) Productos Básicos	50	33.50	49.00	51.00	45.50
b) Otros Productos	50	CPP+3	CPP+5	CPP+5	CPP+5
<u>Actividades Agroindustriales</u>					
Categoría 1 ó Agroindustria Pequeña	90	22.00	28.00	33.00	28.50
Categoría 2 ó Agroindustria Mediana	80	29.00	36.00	41.00	37.00
Categoría 3 ó Agroindustria Grande					
a) Productos Básicos	50	34.50	41.00	52.00	46.50
b) Otros Productos	50	CPP+4	CPP+6	CPP+6	CPP+6
<u>CRÉDITOS DE AVIO</u>					
<u>Actividades Primarias</u>					
Categoría 1 ó Productores de Bajos Ingresos	90	22.00	28.00	33.00	28.50
Categoría 2 ó Productores de Ingresos Medios	80	29.00	36.00	41.00	37.00
Categoría 3 u Otro Tipo de Productores					
a) Productos Básicos	50	34.50	41.00	52.00	46.50
b) Otros Productos	50	CPP+4	CPP+6	CPP+6	CPP+6
<u>Actividades Agroindustriales</u>					
Categoría 1 ó Agroindustria Pequeña	90	23.00	29.00	34.00	29.50
Categoría 2 ó Agroindustria Mediana	80	30.00	37.00	42.00	38.00
Categoría 3 ó Agroindustria Grande					
a) Productos Básicos	50	35.50	42.00	53.00	47.50
b) Otros Productos	50	CPP+5	CPP+7	CPP+7	CPP+7

NOTAS:

1) La Categoría del productor depende de que su ingreso neto anual esté comprendido en los siguientes rangos:

Categoría	Nº de veces el salario mínimo diario de la región de que se trate.
1	Hasta 1000
2	Hasta 3000
3 a)	3001 en adelante para Productos Básicos
3 b)	3001 en adelante para Otros Productos.

2) Se consideran productos básicos los incluidos en el Anexo Nº 2.

3) En el sector ejidal se le aplicará el tratamiento establecido para los productores de Bajos Ingresos (BI) correspondiente a la Categoría 1, tanto para los créditos refaccionarios como para los avíos.

RELACION DE PRODUCTOS BASICOS APLICABLE AL SECTOR  
AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL

GRANOS Y OLEAGINOSAS

Maíz  
Arroz  
Frijol  
Oleaginosas:  
Soya, cártamo, ajonjolí,  
girasol y copra  
Trigo  
Sorgo

PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL

Bovino (carne y leche)  
Porcino  
Aves (huevo y carne)  
Ovicaprinos  
Embutidos en cualquier presentación  
Pescados y mariscos (excepto camarón  
y especies reservadas)

FRUTAS Y HORTALIZAS

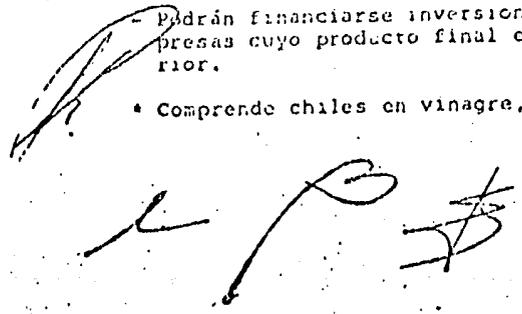
Jitomate  
Chile  
Cebolla  
Lechuga  
Zanahoria  
Papa  
Plátano  
Limón  
Naranja  
Frutas y hortalizas in-  
dustrializadas de con-  
sumo popular\*

O T R O S

Azúcar  
Aceite y manteca vegetal comestibles

NOTAS:

- En todos los casos se refiere a productos de consumo popular para el mercado interno.
- Podrán financiarse inversiones que permitan la integración de empresas cuyo producto final esté considerado en la relación anterior.
- \* Comprende chiles en vinagre, puré de tomate y frutas en almibar.



## BIBLIOGRAFIA

Anuarios Estadísticos de Comercio Exterior de los Estados Unidos Mexicanos, 1970-1978, SPP.

VII Censo de Servicios, 1976, SPP.

Compendio de Notas Sobre Formulación y Evaluación de Proyectos. Subdirección de Promoción y Proyectos, Area de Asesoría y Estudios, Unidad de Apoyo Técnico ( SARH ).

Consumo Nacional Aparente de Productos Agropecuarios 1925-1982 ( DGEA-SARH). Septiembre de 1983.

I Curso Estatal de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión. Programa Nacional de Capacitación Tecnicoeconómica de la Secretaría de la Presidencia. 1974. Queretaro, Oro., México.

El Desarrollo Agroindustrial y la Planeación de su Estrategia. Documentos de Trabajo para el Desarrollo Agroindustrial, núm. 9 (CODAI-SARH). 1980.

El Desarrollo Agroindustrial y los Sistemas Alimentarios Básicos. Documentos Técnicos para el Desarrollo Agroindustrial. Legumbres y Hortalizas, documento núm., 4.

Deshidratación de chile. Dirección de Industrias Agropecuarias (FONAFE). Marzo de 1974.

Diagnóstico del Estado de Guanajuato. Representación General del Estado. (SARH), 1982.

Diagnóstico por Sistema-Producto; Hortalizas, Guanajuato, Celaya. - 1982. SARH.

Dominick Salvatore. Microeconomía, col. Schaum Edit. McGraw Hill.

Econotécnica Agrícola, Septiembre de 1977. (DGEA-SARH).

Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 1977. SPP.

Evaluación del Desarrollo Agroindustrial en el Estado de Guanajuato - (CODAI-SARH). 1981. México, D. F.

Evaluación de Proyectos de Inversión Agroindustrial (Síntesis de clases). Prof. Milton Perla.

Guía para la Formulación, Evaluación y Presentación de Proyectos Agroindustriales. Documentos Técnicos para el Desarrollo Agroindustrial - Número 2 (CODAI-SARH). 1981.

Guía para la Preparación y Evaluación de Perfiles Industriales. Seminario de Economía de la Producción de la Escuela Nacional de Economía de la UNAM. 1970.

Guía para la Presentación de Proyectos, siglo XXI Editores, México, - D. F. (ILPES). 1981.

Inventario Nacional de Proyectos de Inversión Agroindustriales (CODAI-SARH). 1981. México, D. F.

Inventario Nacional de tecnología Agroindustrial (INTAI); Situación y Disponibilidad de la Tecnología Agroindustrial; Ambito Prioritario -- (CODAI-SARH). 1980.

José Jackson Lima Albuquerque y Alfredo Ascendio Guevara: Estadística Aplicada a los Estudios de Mercado.

Programa Interamericano de Formulación y Evaluación de Proyectos (CENTREDE-OEA). Reimpresión 1976.

Lineamientos para el Diseño de una Estrategia de Desarrollo Agroindustrial. (CGID-SARH/ONUDI). México, D. F. 1983.

Manual de Proyectos de Desarrollo Económico. Organización de las Naciones Unidas. México, D. F. Diciembre de 1958.

México Demográfico, breviario 1981-1982. Consejo Nacional de Población México, D. F. 1983.

Promoción y Desarrollo de la Agroindustria Integrada. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. México, 1982.

Proyecciones de la Oferta y la Demanda de Productos Agropecuarios de 1970 a 1975. SAG, SHCP, Banco de México.

I Seminario y Exposición Sobre Desarrollos Tecnológicos y Prototipos en el IPN (Dirección de Investigación Tecnológica, Instituto Politécnico Nacional). 1982.

Ing. Sergio Carvallo Garnica. Aplicación de la Tasa de Rentabilidad Financiera en Proyectos Agropecuarios. 1975, FIRA.

Valor Nutritivo de los Alimentos Mexicanos. Instituto Nacional de la Nutrición. 1980, México, D. F.

Información Directa.