



1925  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION DE  
UNA PLANTA DE RECONSTITUCION DE LECHE PARA EL  
PROGRAMA DE ABASTO SOCIAL

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA**

P R E S E N T A N :

BORJA HERNANDEZ FELIPE  
CASTRO MEDINA ANA PATRICIA  
SANCHEZ CRUZ EDUARDO

DIRECTOR DE TESIS :

ING. LUIS ENRIQUE JIMENEZ ESPRIU

MEXICO, D. F.

MAYO DE 1990

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**





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.

## ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

### INSTALACION DE UNA PLANTA DE RECONSTITUCION DE LECHE

#### PROGRAMA DE ABASTO SOCIAL

#### INDICE GENERAL

Introducción	1
Capítulo I: Estudio de Mercado	5
Capítulo II: Estudio Técnico	29
Capítulo III: Estudio Económico-Financiero	87
Capítulo IV: Evaluación Social	125
Capítulo V: Conclusión	191
Bibliografía	195
Anexas	199

## INDICE DESCRIPTIVO

### Introducción

Capítulo I	Estudio de Mercado
I.1	Descripción del Producto
I.11	Estudio de la Demanda
I.111	Estudio de la Oferta
I.1v	Merado Potencial
I.1v	Precio Potenciales
I.1vi	Conclusión
Capítulo II	Estudio Técnico
II.1	Localización de la Planta
II.11	Tamaño de la Planta
II.111	Descripción del Proceso Productivo
II.1v	Diagrama del Proceso Productivo
II.1v	Descripción de Maquinaria y Equipo
II.1vi	Descripción de Sistemas Auxiliares
II.1vi1	Distribución General del Area de Producción
II.1vi11	Distribución General de la Planta
II.1ix	Organización del Recurso Humano
II.1x	Programa de Producción
II.1xi	Conclusión

Capítulo III	<i>Estudio Económico Financiero</i>
III.i	<i>Inversión Inicial</i>
III.ii	<i>Análisis de Costos</i>
III.iii	<i>Costo Total de Operación</i>
III.iv	<i>Capital de Trabajo</i>
III.v	<i>Punto de Equilibrio</i>
III.vi	<i>Estado Financiero Proforma</i>
III.vii	<i>Evaluación Económica</i>
III.viii	<i>Conclusión</i>

Capítulo IV	<i>Evaluación Social</i>
IV.i	<i>Indicadores de la Evaluación Social</i>
IV.ii	<i>Conclusión</i>

Capítulo V	<i>Conclusión</i>
------------	-------------------

## *Bibliografía*

## *Anexos*

## INTRODUCCION

A lo largo de la historia y en todas partes de mundo, han existido grupos de la población marginados de los beneficios del progreso. En distintas proporciones esos grupos han subsistido en todas las sociedades, independientemente del sistema político-económico de que se trate. En México, la situación es similar a la del resto del mundo, si se considera que más del 50% de la población económicamente activa tiene un ingreso menor de 2 veces el salario mínimo para la manutención de sus familias interesadas por 5 personas en promedio.

Acusado a lo anterior las altas tasas de inflación, que de 1982 a 1987 se han registrado, ponen a un nivel inalcanzable los productos alimenticios más indispensables para la dieta familiar. Debido a esto, el Gobierno Federal, con el fin de equilibrar este fenómeno, ha recurrido a la transferencia de recursos económicos hacia los sectores más desprotegidos. Para lograr esto, utiliza varios canales a través de los cuales hace llegar alimento u otros bienes y servicios a precios alcanzables, de acuerdo a la precaria situación económica de estos sectores.

Desde hace más de 4 décadas, cuando el crecimiento acelerado de la población trajo consigo problemas socioeconómicos, el Gobierno Federal, a través de los subsidios, apoya y refuerza el bajo ingreso de estos grupos a través de mecanismos que les permitan tener acceso a los alimentos más indispensables en su dieta como la leche y la tortilla, fundamentalmente. La canalización de subsidios, a los sectores más desprotegidos, se logra mediante la entrega de recursos directamente a las industrias procesadoras de dichos alimentos y/o la venta de materia prima a las mismas

industrias a precios especiales, para que estas lleguen luego, a la población más necesitada, los productos finales a precios accesibles a los ingresos del consumidor.

COSUPO es el organismo encargado de transferir estos subsidios a la población; anualmente este organismo recibe del Gobierno Federal una partida destinada exclusivamente al subsidio de alimentos. A partir de la pasada administración, el Gobierno Federal decidió racionalizar los recursos, a fin de que llegaran en la proporción adecuada a los grupos con menores posibilidades de ingreso, dado que en diversas ocasiones no fueron utilizados adecuadamente por los grupos objetivo o se habían extendido a otros sectores no prioritarios. Actualmente COSUPO sigue aplicando subsidios a los precios de la leche y la tortilla, por ser los productos alimenticios de mayor demanda. Para esto, los organismos ejecutores son DICOUSA y LICOWSA, respectivamente.

Para el caso de la leche, COSUPO ha establecido un "Programa de Abasto Social", para lograr la transferencia del beneficio a sectores de la población bien definidos. El objetivo esencial de este programa es contribuir a proteger el consumo básico y el poder adquisitivo del salario, en beneficio de las mayorías. Así, a través de este programa el producto lácteo se hace llegar únicamente a las familias cuyos ingresos no son mayores a 2 veces el salario mínimo vigente y tienen hijos menores de 12 años. De acuerdo con esto, existen grupos de población que, por su precaria condición, no tienen acceso a los alimentos más indispensables; es decir, existe la necesidad de poner a disposición de éstos, productos alimenticios indispensables para su desarrollo integral, en especial de la población infantil.

Aunque la necesidad de productos alimenticios es amplia, el presente trabajo se aplica especialmente al análisis de uno de los principales productos: la leche. Siguiendo los objetivos que persigue el "Programa de Abasto Social", el presente trabajo pretende analizar la factibilidad de instalar una planta de rehidratación de leche, que opere bajo los principios y fines del programa mencionado. Dicho análisis tiene las siguientes premisas:

- . El producto poseerá las características físico-químicas idénticas a las del producto lácteo que actualmente distribuye CONASUPO mediante el programa antes mencionado.
- . El mercado potencial a analizarse poseerá las características socioeconómicas que establece el "Programa de Abasto Social".
- . El desarrollo del estudio se realizará con la perspectiva de un agente externo, esto con la finalidad de realizar un análisis imparcial que permita conocer la factibilidad de instalar una planta de este tipo con la intervención de la iniciativa privada.

Para lograr este objetivo el estudio de mercado, atendiendo los indicadores socioeconómicos de la población mexicana, evaluará la situación del mercado potencial. El estudio técnico, mediante criterios puramente ingenieriles, analizará la disponibilidad técnica de realización del proyecto. El estudio económico, desde una perspectiva de empresa privada, evaluará la previsible situación financiera del proyecto. Y, un estudio social, cuantificará el beneficio social que producirá la instalación de una planta de este tipo.



## *I.1 Descripción del Producto*

### *I.1.1 Características del Producto*

*Especificaciones Físico-Químicas*

*Especificaciones de Calidad del Producto*

*Presentación*

### *I.1.2 Insumos*

*Explosión de Insumos*

*Especificaciones de Calidad de Insumos*

### *I.1.3 Consumo Recomendado.*

El objetivo terminal que persigue este estudio de factibilidad es demostrar la posibilidad de instalar una planta que genere un bien. Para este caso el producto de que se trata está bien definido por el "Programa de Abasto Social de leche" de COMASUPO. De acuerdo con esta premisa, no se pretende analizar o modificar las características de la leche rehidratada que, mediante el programa, distribuye COMASUPO. Nos limitaremos a enunciar las características de la leche rehidratada que, bajo especificaciones, produce COMASUPO.

### *I.1.1 Características del Producto*

La leche rehidratada es una leche fluida, pasteurizada, de composición similar a la leche fresca. El producto se elabora a partir de los estudios y recomendaciones hechos por el Instituto Nacional de

*nutrición, el cual ha sugerido que la fórmula más sana, alimenticia y adecuada para la dieta infantil es la que incluye leche descremada en polvo, grasa vegetal y vitaminas A y D. La leche así fabricada conserva su valor nutricional y evita la digestión; gracias a la grasa vegetal, evita los problemas que genera la ingestión de grasa animal.*

#### *Especificaciones Físico-químicas:*

- Sólidos totales	mín. 11.42 gr/lit
- Grasa	mín. 3.12 gr/lit
- S.N.S.	mín. 8.30 gr/lit
- Ácidos como ácido láctico	mín. 2.104 gr/lit
- Densidad a 15°C	1.0295-1.03 gr/lit

#### *Cantidad bacteriológica:*

- - Coliformes (AMP)	máx. 10/ml
- Cuenta estándar (SPC)	máx. 10,000/ml
- Estafilococos	Ausente
- Enteropatógenos	Ausente
- Conservación	Mínimo 5 días a 4°C

#### *Especificaciones de Calidad del Producto*

*Del proceso de reconstitución de leche debe resultar una solución homogénea sin separación de grasa ni coagulación de proteínas, olor y sabor fresco, agradable, no ácido, ni a sebo, ni a queso, etc.*

## Presentación

Actualmente existen en el mercado diversas formas de presentación de productos lácteos. COMASUPO mismo posee una variedad de presentaciones de su producto lácteo. Sin embargo, para atender las necesidades del "Programa de Abasto Social", se ha optado por dos formas básicas de presentación que cubren ciertos requerimientos, la distribución a granel y la distribución en bolsa de polietileno. La distribución a granel es la forma de presentación utilizada en localidades que cuentan con servicios públicos básicos, como agua, luz y drenaje, que contribuyen a que la distribución de la leche al consumidor se realice en un ambiente adecuado. La distribución en bolsa de polietileno es la forma de presentación utilizada en localidades que carezcan de los servicios antes mencionados. La distribución bajo este sistema se realiza en bolsas de polietileno con capacidad de 2 litros que permiten una mejor conservación y manejo en estas localidades.

### 1.1.2 Insumos

Para satisfacer las necesidades nutricionales y cumplir con las especificaciones de calidad del producto, definidas en el subítulo anterior, los insumos necesarios para la elaboración de un litro del producto son:

INSUMO	CANTIDAD	
- Leche Descremada en Polvo	0.0192134	kg
- Aceite Vegetal	0.0306000	Kg
- Vitaminas A + D3	0.0000031	Kg
- Agua para rehidratación	0.9200000	lit

#### Especificaciones de Calidad de los Insumos

##### Leche descremada en polvo [LDP]

Los proveedores de la leche descremada en polvo deben tener en cuenta las siguientes especificaciones: debe ser elaborada a partir de leche fresca, descremada, no adulterada, ni neutralizada, de buena calidad, para consumo humano; debe ser secada por aspersión. Debe tener color blanco cremoso, olor y sabor característicos; exenta de grumos, a excepción de los que se deshacen fácilmente; de partículas quemadas, tóxicas, restos de insectos y cualquier otro material extraño. La calidad comercial debe ser extra grado A a temperatura medía.

##### Características Organolépticas:

Sabor: característico, exento de sabores extraños como a sebo, a rancio, a caramelización, a viejo, a ácido, etc.

Olor: característico, exento de olores extraños como a ácido, a viejo, caramelizado, etc.

Aspecto: polvo amorfo, de color blanco cremoso uniforme, sin grumos, excepto los que se deshacen fácilmente, ni partículas quemadas visibles.

##### Características Físicas:

Índice de solubilidad [ASNI]: -v. 1.25 ml. Partículas quemadas [ASNI]: -v. disco B.

Cuenta de hongos y levaduras: 7 col/ml  
Salmonellas (50) Ausente,

#### Vitamina A + D3

Líquido oleoso de color amarillo adicionado de tocóferol como estabilizante.

#### Características organolépticas:

Aspecto: Líquido oleoso de color amarillo,  
Olor: característico,  
Sabor: característico.

#### Composición:

Valor ácido: máx. 2.0

Valor de pH: máx. 10.0

Contenido de vitamina A: máx. 16,000,000 UI/g

Contenido de vitamina D3: máx. 10,000,000 UI/g

#### Observaciones:

Conservación al abrigo de la luz y en un lugar seco.

#### Calidad Bacteriológica:

Cuenta estéril (SPC) 100 col/g

Coliformes (MMP) 1/g

Cuenta de hongos y levaduras 10 col/g

Enterococos: ausente

Enteropatógenos: ausente.

#### Agua para Rehidratación

El agua para la rehidratación de la leche debe estar libre de sustancias tóxicas.

#### Composición:

Humedad máx. 4.0%

Grasa máx. 1.25%

Acidez [ácido láctico] (ADMI) máx. 0.15%

Proteínas [Mét. 38] máx. 34.0%

Cenizas máx. 3.0%

#### Calidad Microbiológicas:

Cuenta microscópica directa máx. 75,000,000/g

Cuenta estándar máx. 50,000 col/g

Cuenta coliformes máx. 10 col/g

Cuenta hongos y levaduras máx. 10 col/g

Estafilococos coagulasa positivo [1q] ausente

Bacterias enteropatógenas [50q] ausente.

#### Acción Venereal

Aceite de coco para consumo humano, refinado y desodorizado, fresco, puro, exento de materiales extraños.

#### Características Organolépticas:

Apariencia: En estado sólido blanco, fundido es límpido, ligeramente amarillo.

Olor: neutro, fresco, no ácido ni a coco, ni a rancio, ni a jabón, etc.

Sabor: neutro, fresco, no ácido, ni a coco, ni a rancio, ni a jabón, etc. Para probar se cocinan 10 g. de la grasa en 300 ml. de agua caliente.

#### Propiedades físicas

Densidad (10-55)°C:  $\rho$  908-915

Índice de refracción 40°C: 1.4448-1.45

Temperatura de fusión °C 26-28 °C

#### Composición:

Calidad estándar (SPC) Máx. 100 col/ml

Coliformes 1/ml

	Límite máx. mg/lit
Asistricio [As]	0.05
Cadmio [Cd]	0.01
Cianuro [Cn]	0.05
Plomo [Pb]	0.10
Mercurio [Hg]	0.001
Selenio [Se]	0.01
<b>Asistencia recomendados:</b>	
Sabores:	ninguno
Olor:	ninguno
Materia orgánica:	muy baja
Dureza total:	150 mg/lit
Hierro:	máx. 0.3-0.4 mg/l Fe
Manganeso:	máx. 0.03-0.01 mg/l Mn
Nitrato:	máx. 30 mg/l NO3
Sulfato:	máx. 100 mg/l SO4
Cloruro:	máx. 100 mg/l Cl
Total de microorganismos:	100 organismos/lit
Total de bacterias coliformes:	0/100 ml.

### 1.1.3 Consumo Recomendado

Los objetivos de la nutrición infantil son mantener el crecimiento, desarrollo y la salud normales. El fracaso puede tener consecuencias a largo plazo, una deficiencia nutricional severa puede ocasionar un daño neurológico permanente. Los neonatos requieren de 110 a 120 cal/Kg/día para su metabolismo basal, actividad y crecimiento; al cabo del primer año las necesidades se reducen de 80 a 100 cal/Kg/día. Las calorías proceden de las proteínas e hidratos de carbono (4cal/gr cada uno) y de las grasas (9 cal/gr). Las proteínas son imprescindibles para la formación de los tejidos.

Aunque las fuentes de proteínas difieren en su composición en aminoácidos y digestibilidad, se calcula que los requerimientos, en el período neonatal, son alrededor de 1.2 g/Kg/día, disminuyendo a 1.1 al final de primer año. Las grasas, además de ser precursoras de hormonas y de formar parte de los tejidos, son una importante fuente de energía tanto inmediata como de reserva, suministrando el 40-50% de las calorías de la dieta. Los hidratos de carbono son una fuente inmediata de energía, pero también sirven como precursoras de las grasas y de las proteínas. Sólo se requiere una mínima cantidad de éstos en la dieta, aunque la leche materna y la mayor parte de las leches adaptadas contienen el 40 ó 50% de calorías en forma de hidratos de carbono.

Tanto la leche de vaca como la materna, tienen pequeñas cantidades de vitamina D, por lo que es imprescindible un suplemento de esta vitamina para evitar el raquitismo.

El resto de las vitaminas existe en una suficiente cantidad en la leche materna, pero las fórmulas adaptadas deben complementarse con vitaminas A y D. Las necesidades diarias de leche de la población infantil van desde cerca de 60-70 gr en el segundo día de vida hasta unos 500 gr en la siguiente semana. En la 4a semana ya toma el niño unos 600 gr diarios y en la semana 8 necesita de 800 a 900 gr al día. Aunque existen varios análisis acerca del requerimiento diario de leche, el Instituto Nacional de Nutrición ha desarrollado una tabla sencilla de consumo para la población de menos de 15 años de edad. Dicho consumo considera los requerimientos mínimos de proteínas, grasa y vitamina que el infante necesita para su desarrollo integral.



**Consumo máximo diario de leche recomendado por el INM:**

<b>Edad</b>	<b>Consumo</b>
<b>0 - 1 años</b>	<b>1 Lt</b>
<b>2 - 4 años</b>	<b>0.75 Lt</b>
<b>7 - 15 años</b>	<b>0.50 Lt</b>

### 1.1.1 Estudio de la Demanda

#### 1.1.1.1 Tipo de Consumidor

#### 1.1.1.2 Distribución de la Demanda

#### 1.1.1.3 Cuantificación de la Demanda

#### 1.1.1.4 Proyección de la Demanda

### 1.1.1 Tipo de Consumidor

El presente apartado tiene como objetivo fundamental definir cualitativamente el tipo de consumidor o población demandante del producto lacteo del cual nos ocupa. Para poder definir el tipo de población demandante, es preciso mencionar algunas características socioeconómicas de la población mexicana.

Según datos del Instituto Nacional de Nutrición aproximadamente el 50% de la población mexicana sufre de desnutrición en diversos grados. De este porcentaje de población mal alimentada, una porción considerablemente alta, mayor del 55% en algunas regiones, corresponden a niños menores de 12 años. Uno de los requisitos de COMASUPO, para la aplicación de los subsidios a la población es la selectividad. De esta forma LICONSA sólo transfiere recursos a sectores poblacionales bien identificados.

A través del "programa de abasto social de leche", LICONSA hace llegar el producto lacteo, directamente a las familias cuyos ingresos no son mayores a dos veces el salario mínimo vigente, y tienen hijos

menores de 12 años, dado que estos niños abarcan el 55% del total de la población, y a su vez son quienes más la necesitan. En base a lo anterior, se puede notar que la propia existencia del "programa de abasto social de leche" define el tipo de consumidor al cual va dirigido el producto lácteo. En vista de esto, es necesario determinar la distribución de este sector poblacional demandante que cumple los requisitos de selección antes mencionados "familias con ingresos menores a 2 salarios mínimos vitales e hijos menores de 12 años", para con esto poder establecer la proyección de la demanda.

En forma general, se puede decir que en todas las entidades del territorio mexicano existen grupos poblacionales que cumplen las características socioeconómicas mencionadas en el párrafo anterior. Sin embargo, ante la imposibilidad de atender a todas estas entidades, se hace necesario establecer prioridades e ir considerando ordenadamente localidades en las que se logre un mayor beneficio social, teniendo que definirse, por lo tanto, un parámetro mediante el cual se pueda cuantificar el mayor beneficio social.

La población seleccionada bajo estos criterios, es considerada como el tipo de consumidor o "población demandante" del producto lácteo; sin embargo y, en este caso, esto sólo significa que se ha seleccionado un "subconjunto prioritario" del "universo" de población demandante. Bajo esta consideración, se determina la distribución de la demanda; es decir, se localizarán cualitativamente algunas localidades prioritarias, dado que el universo de población demandante es muy extenso.

### 1.4.2 Distribución de la Demanda

Este apartado tiene como objetivo determinar la localización geográfica del "tipo de consumidor" establecido en el párrafo anterior. Para lograrlo se parte de las localidades consideradas como prioritarias; se estratifica socio-económicamente, para determinar el número de familias demandantes del producto y mediante una división geográfica de las regiones se puede observar la distribución de la demanda. Una vez establecido el tipo de consumidor prioritario (párrafo anterior), en este apartado se determinará la distribución de la demanda prioritaria.

Es bien sabido que en el territorio mexicano, debido a muy variadas causas, existe un muy irregular asentamiento humano, existiendo lugares tan despoblados como el Estado de Baja California Sur, con una densidad poblacional de 1.7 hab/km<sup>2</sup>; & tan poblados como el D.F. con una densidad de 5,340 hab/km<sup>2</sup> (Anexo 01). Esta gama de distribuciones especiales de población, provocada en la mayoría de las ocasiones por la propia centralización de actividades por parte del Gobierno Federal, permite definir el criterio para considerar a una determinada localidad parte del "programa de abasto social de leche".

Con base a lo anterior, se define que la localidad considerada como prioritaria para ser tomada en cuenta por el programa, es aquella en la que se tenga un mayor beneficio social absoluto, es decir, beneficiar a un mayor número de familias por km<sup>2</sup> de superficie. Actualmente en el territorio mexicano existen un castaños & plantas achicoriadas, 4

plantas industrializadoras y 5 plantas procesadoras de leche. De las 32 entidades de dicho territorio, 5 entidades ya son consideradas por el programa, quedando así atender las restantes 27 entidades (anexo 01). Por orden de importancia, los estados de Tabasco, Guerrero y Chiapas pueden catalogarse como prioritarios para ser considerados por el programa, dado que sus densidades de población son de 43.1, 33.1 y 18.2 hab/km<sup>2</sup> respectivamente, y no cuentan actualmente con algún programa que les proporcione un beneficio como el que trata este proyecto (anexo 01).

A continuación, partiendo del total de habitantes y teniendo en cuenta el número de hijos por familia, obtenemos el número total de familias para cada municipio. De esta forma, para el estado de Tabasco se ha determinado que el número total de familias asciende a 161,541; para el estado de Guerrero 145,161 familias y; para el estado de Chiapas 351,813 familias (anexos 4, 18, 26).

Para atender el requisito de selectividad, de canalizar el subsidio solamente a familias de hasta dos veces el salario mínimo vigente, es necesario estratificar económicamente las familias determinadas en el censo anterior, de tal forma, que podamos localizar las familias que cumplen el mencionado requisito. De esta forma se localizan en el estado de Tabasco, 150,444 familias; en el estado de Guerrero, 290,420 familias y; en el estado de Chiapas, 302,319 familias (anexos 4, 18 y 26).

Definiendo además un factor el cual nos permita, por un lado, decir el porcentaje de población al cual se pretende satisfacer y, por el otro lado,

considerar un factor de seguridad que cubra el sesgo de la información estadística. Para ambos casos, se considera un factor global de 89% con el cual, las familias que cumplen los requisitos para poder ser consideradas por el "programa de abasto social de leche", son 120,754 , 232,336 y 241,855 familias respectivamente en las entidades antes citadas, las cuales significan un 71.7% 67.3% y 61.7% del total de familias de la entidad (anexos 4, 15 y 16).

Con ayuda de los anexos se puede observar la distribución de la demanda en los municipios: se observan demandas tan bajas, como en el caso del municipio 35 (Melina), en el estado de Chiapas, con 295 familias; o demandas tan altas como en el municipio 01 (Acahual de Juárez) en el estado de Guerrero, con 44,403 familias objetivo (anexos 25-B y 17-A).

En base a lo anterior, se puede notar que la población demandante del producto lácteo, que puede ser considerada por el programa asociado en promedio al 69% del total de familias de las regiones consideradas y la distribución dentro de la entidad es la observada en los anexos 3, 17 y 24.

### 1.4.3 Cuantificación de la demanda

Para poder cuantificar la demanda se hace necesario regionalizar las entidades, que se han estado considerando, y la división regional

se hará en base a límites naturales y básicamente consiste en la agrupación de municipios, que se consideran similares, de tal forma que no se tenga que hacer un análisis tan minucioso a nivel municipal ó un análisis muy general a nivel entidad federativa. De esta forma, el estado de Tabasco se ha dividido en 5 regiones, el estado de Guerrero en 6 regiones y el estado de Chiapas, en 7 regiones (anexos 4, 18 y 26).

Atendiendo a la anterior regionalización, se ha estratificado la población en familias totales, familias con ingresos menores a 2 salarios mínimos vitales, familias objetivo de LICOMSA y acosequimiento de leche. Además, conociendo la superficie de estas regiones seleccionadas, se puede conocer la densidad poblacional por regiones, la cual va de 14.77 habitantes por km<sup>2</sup> en la región 4 (Selva), en el estado de Chiapas; a 114.16 habitantes/km<sup>2</sup>, en la región 2, en el estado de Tabasco (anexos 27 y 5).

Considerando como parte del programa a aquella localidad en la cual se logre un beneficio social mayor, se observa que la región 2 en el estado de Tabasco, cuenta con una mayor densidad de familias por km<sup>2</sup> (114.6), por lo cual se espera lograr un mayor beneficio en dicha región (anexo 5). Metodológicamente queda definida la región 2, en el estado de Tabasco como el lugar socioeconómicamente más adecuado para ser considerado por el programa.

Observando el anexo 4 se puede detectar que la demanda insatisfecha para la región 2 antes mencionada, es de 60,459 familias, y un 71.0% del total

de familias que asciende a 85,485 familias, ubicadas en 4,804 ha<sup>2</sup>, siendo este 13.7 familias insatisfechas por ha<sup>2</sup>, la mayor densidad encontrada en las zonas definidas en el estado de Tabasco (anexos 4, 5 y 6).

#### 1.4.4 Proyección de la Demanda.

Teniendo en cuenta que el producto del que tratamos es un bien de consumo esencial, se puede considerar que el crecimiento de la demanda es directamente proporcional al crecimiento poblacional y en el presente trabajo se maneja de esta forma. Cabe recordar que las cifras de población tomadas como base, corresponden al último censo con el que se cuenta, es decir, el "Censo General de Población y Vivienda 1980", por lo tanto, la proyección se hará tomando como base este año y será proyectada la población para los años 1985, 1990, 1995 y 2000.

Tomando como tasa de crecimiento poblacional las esperadas por el Banco de México que son 3.3, 2.8, 2.4 y 1.95 para los años de 1980, 1990, 1995 y 2000, respectivamente, en el anexo 10, obtenemos las proyecciones de la población total; en el anexo 12, el número total de familias; en el anexo 13, el número de familias con ingresos menores a \$3.000 y; en el anexo 14 el número de familias objetivo de LICOMSA. La zona se está formada de 6 municipios "Centro", "Comalcalco", "Comcañil", "Jalapa", "Jocajuca" y "Paraiso", con 4,404 ha<sup>2</sup> de superficie total y habitada por una población estimada de --



665,072, 717,982 y 770,894 habitantes para los años de 1990, 1995 y 2000, respectivamente [anexo 10].

En esta misma acción el total de familias estimadas ascenden a 108,141 1: 143 = 125,345 para los años de 1990, 1995 y 2000 [anexo 12]. Finalmente, las familias objetivo de LICOMSA son el 80% de las familias con ingresos de hasta 1 salarios mínimos vigentes, que para el año de 1990 se estima que sean 63,615, para el año de 1995, 68,676, y para el año 2000, 73,737 familias [anexo 14].

#### 1.1v Mercado Potencial

Ahora que ya se ha obtenido la proyección de la demanda para los años de 1990, 1995 y 2000 y concluido acerca de la oferta de esos mismos años, se procede a una comparación de estos datos y se obtiene el mercado potencial bajo la siguiente regla:

$$\begin{array}{r} \text{Demanda} \\ - \text{Oferta} \\ \hline \text{Demanda insatisfecha} \\ + \text{Desplazamiento de la competencia} \\ \hline \text{Mercado Potencial} \end{array}$$

El desplazamiento de la competencia para el presente estudio significa una inclusión de familias estratificadas en un nivel más alto, respecto al salario mínimo, a las familias objetivo del programa de abasto social de leche; es decir, una pérdida del poder adquisitivo de aquellas familias consideradas con ingresos mayores a 1s.m.v. de tal forma que quedan comprendidas dentro del conjunto considerado por el programa de abasto social de

leche. Aunque el desplazamiento de la competencia puede cuantificarse, en este análisis se considera nulo, no por carecer de valor, ya que se espera que el poder adquisitivo de las personas se siga reduciendo, sino porque de antemano se sabe que existe una demanda insatisfecha que continuamente sigue creciendo pero que los recursos son insuficientes para satisfacerla. Considerar inexistente el desplazamiento de la competencia coloca al mercado potencial en una cifra más conservadora, logrando con esto que se cumpla con mayor certeza el pronóstico de venta.

Considerando entonces las proyecciones de la demanda del subtitulo 1.11.4, la conclusión de la influencia de la oferta sobre la obtención objetivo y la conclusión acerca del desplazamiento de la competencia, se concluye que el mercado potencial para los años de 1990, 1995 y 2000 es el siguiente:

Proyecciones del Mercado Potencial

	Número de familias		
	1990	1995	2000
Demanda	63,615	68,676	73,737
Oferta	0	0	0
Desplazamiento	0	0	0
Mercado Potencial	63,615	68,676	73,737

## 1.v Precio Preliminar

Técnicamente precio es una cantidad monetaria a la que los productores están dispuestos a vender sus productos o servicios, y los consumidores a adquirirlos, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio. Bada las condiciones socioeconómicas de México, esta definición puede considerarse obsoleta dado que aquí, como en otros lados, existe un control gubernamental de precios de ciertos productos y servicios. y en general, el precio no lo establece el equilibrio entre la oferta y la demanda.

A pesar de las objeciones que se dan en contra de la definición general de precio, es importante conocer éste, sobre que es la base para calcular los ingresos futuros. El criterio puramente ingenieril indica que el precio de un producto debe basarse en el análisis de costos; sin embargo, hasta este estudio de mercado, no se cuenta con esa información, por lo que es necesario obtener un precio preliminar bajo las siguientes consideraciones:

- a) Precio de la competencia
- b) Tipo de consumidor.

### a) Precio de la competencia

Considérese los siguientes precios de la competencia encontrados en el mercado:

Precios de la competencia en el mercado

Tipo de Leche	Precio (pesos) *
Dulce	1,022
Clave	1,032
Clave entera	1,430
Consumo	1,750
Precio promedio	1,309
Precio menor	1,022

\* Precios a Noviembre de 1989.

En base a la tabla anterior, el precio preliminar de venta, de la competencia sería de \$ 1,308.5 por litro. Obtener el precio de venta de esta manera asegura que el producto que se pretende introducir podrá competir en precio con los ya existentes en el mercado. Por otra parte, dado que se pretende que el producto sea de beneficio social, bien podría considerarse que el precio preliminar de venta fuese \$ 1,022, el precio menor de los precios encontrados en el mercado.

Los precios anteriores no tienen una justificación basada en el costo de producción y, por tanto, sólo muestran el precio al que se puede aspirar, según los argumentos expuestos en los mismos.

3) Tipo de consumidores

Obtener un precio preliminar de venta se base al tipo de consumidores implica conocer el monto que el consumidor está dispuesto a pagar.

En base a la estructura de gasto antes mostrada se puede notar que los hogares mexicanos destinan el 35.8% de su ingreso a alimentos y de este porcentaje el 9.9% se destina al consumo de leche, es decir, - 3.54 del gasto total.

Considerando que el tipo de consumidor al que se refiere percibe un ingreso de 2 s.m.v (1 smv = 10,076), entonces este consumidor, según las estadísticas mostradas, está dispuesto a comprar 7113 litros diarios por consumo de leche. Finalmente, para obtener el precio preliminar de venta en base al tipo de consumidor, sólo resta suponer un consumo familiar promedio de 2 litros y con esto el consumidor al que aquí se refiere, sólo dispone de \$356.5 para obtener un litro de leche.

#### I.vi. Conclusión

El presente estudio de factibilidad pretende mostrar la viabilidad de instalar una planta rehidratadora de leche. El objetivo del proyecto es producir un producto que reúna las características nutricionales semejantes a la leche fresca a un precio accesible. De acuerdo al estudio de mercado, existen en el país numerosas regiones con demanda insatisfecha. Sin embargo, la mayoría se encuentra en lugares muy des poblados que no cuentan con la infraestructura básica, lo cual, además de beneficiar a un sector muy reducido, haría incosteable la instalación de una planta, de ahí la necesidad de seleccionar la región con mayor densidad poblacional. De esta forma la región 2

del estado de Tabasco, con 114.6 habitantes/km<sup>2</sup> debe considerarse como el lugar socioeconómicamente más adecuada para la instalación de una planta rehidratadora de leche.

Considerando la distribución del ingreso familiar se puede notar que una familia con ingresos menores de 1500 sólo está dispuesta a pagar 3.54% de su salario para el consumo de leche; por lo cual se concluye que la oferta existe ya dividida realmente a otro "tipo de consumidor" del que se ocupa este trabajo y por lo tanto, no tiene influencia apreciable sobre el mercado potencial estimado. Estableciendo el crecimiento del mercado potencial es directamente proporcional al crecimiento poblacional, se estima que para los años de 1990, 1995 y 2000 el mercado potencial será de 63,615, 68,676 y 73,737 familias demandantes del producto; es decir, el mercado potencial crecerá a una tasa promedio anual de 1.45% durante el período considerado.

Aunque se puede estimar un precio preliminar de venta como el precio promedio de la competencia, \$1,309, o el mismo encontrado en el mercado \$1,612, se considera que estos son importantes puesto que están basadas en cifras de mercado consideradas de antemano elevadas. Por otra parte, considerando la estructura de ingreso de las familias mexicanas, se obtiene un precio preliminar de venta de \$345.5 por litro de leche.

El objetivo general de este estudio técnico es resolver todo lo concerniente a la instalación y funcionamiento de la planta, de acuerdo a las limitaciones y alcances que el propio estudio de pre-factibilidad impone. El estudio técnico abarca localizar el lugar adecuado para ubicar la planta, determinar el tamaño de la planta, describir el proceso productivo, enunciar el equipo necesario, determinar una distribución adecuada de la planta, definir la estructura organizacional de la empresa y suministrar un programa de producción.

#### II.1 Localización de la Planta

##### II.1.1 Microlocalización

##### II.1.2 Microlocalización

El objetivo general de este estudio es, por supuesto, determinar el sitio adecuado donde se instalará la planta procesadora de leche. El cumplir adecuadamente con este objetivo contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad y obtención del menor costo unitario. La localización de la planta sufre dos aspectos:

1. Selecciona el área general donde se localizará la planta (micro-

localización) y:

1. Elegir la ubicación precisa en que se hará la instalación.

### II.2.1 Microlocalización

En el subtítulo I.ii.3 Cuantificación de la demanda, se seleccionó el estado de Tabasco como el lugar socioeconómicamente más adecuado para ser considerado parte del programa de abasto social de leche, y específicamente la Región 1 que, por su densidad poblacional, se consideró prioritaria. En este subtítulo, se realizará una evaluación de los diferentes municipios que componen la región antes seleccionada, fin de determinar en cual de ellos debe ubicarse la planta a la cual nos referimos.

La evaluación de los municipios se realizará mediante el "método cualitativo por puntos", el cual consiste en asignar pesos cuantitativos a una serie de elementos que, según el criterio del evaluador se consideran importantes para la localización de la planta, esto implica finalmente comparar cuantitativamente los municipios. El sistema consiste en asignar un peso relativo a través de una clasificación en un rango de 1 a 5, a los distintos elementos seleccionados de anterior; es decir, si el elemento es considerado muy elemento se le da un peso de 5 y, por el contrario, si se considera con poca importancia se le asigna un peso de uno.

A continuación se analizan como cumplen los diferentes municipios, de



la región 2 del estado de Tabasco, con los factores de localización predefinidos. Si se cumplen en forma excelente, se califica con 5; si no cumplen, se califica con 1. El paso siguiente consiste en obtener el producto del peso relativo, que aporta cada elemento y la calificación, obteniendo de esta forma una ponderación de la influencia del elemento de que se trate en el municipio seleccionado.

Las tablas siguientes muestran la evaluación de las alternativas:

Región 2 del Estado de Tabasco

Elemento	peso relativo	CALIFICACIÓN		
		Centro	Jalpa	Nacajuca
Materia prima	5	5	5	5
Placas	5	4	4	4
Mano de obra	5	5	4	3
Med. de Comunicación	5	5	3	3
Servicios	4	5	3	2
Energéticas	5	5	4	3
Agua potable	5	5	5	4
Ventanas	4	4	4	5
Concentración	4	3	3	1
Tercero	2	4	4	5
Imponderables	5	1	1	5
Clima	1	5	5	5

Como se puede observar en la tabla siguiente la calificación ponderada para el municipio "Centro", es 209 puntos; para el municipio "Jalpa", 181 puntos y; para el municipio "Nacajuca", 166 puntos. Es decir, según indica el método cualitativo por puntos, la planta beneficiadora de leche debe ubicarse en el municipio "Centro", por

Reación 7 del Estado de Tabasco

Elemento	Calificación Ponderada		
	Centro	Jalpa	Macaigua
Materia prima	25	25	25
Mercados	20	20	20
Mazo de obra	25	20	15
Med. Comunicación	25	15	15
Servicios	20	12	8
Energéticos	25	20	15
Aqua potable	25	25	20
Ventajas	16	16	20
Concentración	12	12	4
Tercero	2	2	10
Imponderables	3	3	9
Clona	5	5	5
<b>T o t a l e s</b>	<b>209</b>	<b>181</b>	<b>166</b>

tiene la mayor puntuación ponderada.

## II.44 Tamaño de la Planta

El tamaño de la planta mide el volumen de producción por unidad de tiempo. En este proyecto el tamaño de la planta está definido por la producción necesaria del producto lácteo que satisfaga al mercado potencial determinado en el capítulo anterior. Para continuar con la determinación del tamaño de la planta, es necesario recordar la segunda característica de las familias, para que estas puedan ser consideradas parte del "programa de abasto social de leche": las familias deben con-

tas con niños menores de 12 años de edad, dado que la primera característica, el ingreso familiar, no ha sido considerada en el estudio de mercado.

Para poder establecer el requerimiento total de leche que satisfaga el mercado potencial, es preciso conocer, en primer lugar, el consumo diario de leche recomendado para los niños menores de 12 años de edad; en segundo lugar, es preciso establecer el número promedio de hijos por familia para; en tercer lugar, determinar la dotación diaria por familia y; finalmente, totalizar la demanda de leche en base a la población que constituye el mercado potencial determinado.

Para el caso de requerimiento de leche diario necesario para los niños menores de 12 años en una familia, se tiene un estudio realizado por el Instituto Nacional de Nutrición, el cual conviene que el consumo recomendado diario de leche para niños de hasta 1 año de edad es un litro; niños de 2 a 6 años deben consumir 0.75 litros y; niños comprendidos entre 7 a 15 años deberán consumir por lo menos .50 litros.

Para poder estimar un consumo promedio diario por niño es necesario establecer la distribución de probabilidades de la edad de los niños en esa región, para este caso se utilizará la información sociodemográfica del estado de Tabasco. Según datos estadísticos con los que se cuenta, del 100% de los niños del estado de Tabasco, el 25.22% tiene de 0-1 años de edad, el 28.94% tiene de 2-3 años de

edad: el 10.53% tienen de 7 a 11 años de edad y; el 43.66% tienen 12 o más años de edad. Consecuentemente a lo anterior, el 56.34% de los niños son menores de 12 años de edad (años 7, 8 y 9).

Considerando los planes anteriores, el consumo esperado por niños menores de 12 años de edad queda definido por:

$$C_e = \sum P_i \cdot X_i$$

Donde:

$C_e$  = Consumo esperado por niño menor de 12 años.

$P_i$  = Probabilidad de que un niño tenga la edad del intervalo  $i$ .

$X_i$  = Consumo recomendado para los niños de la edad  $i$ .

$i$  = Intervalo de edades.

Para este caso,

$$C_e = (0.2322) (1.00) + (0.2059) (0.75) + (0.1053) (0.5) =$$

$$C_e = 0.4591 \text{ Litros.}$$

Para el caso de estimar el número promedio de hijos por familia, se hace uso directo de la información estadística del Estado de Tabasco, el cual arroja un valor de 4.46 hijos promedio por familia (anexo 3).

Para el caso de determinar la dotación diaria por familia, sólo es necesario considerar la Dotación Familiar ( $D_f$ ) como producto del consumo esperado por niño ( $C_e$ ) y el número promedio de hijos por familia ( $N_h$ ).

$$D_f = C_e \cdot N_h$$

Donde:

$C_e$  = Consumo de leche esperado por niño (Lts día/niño)

$N_f$  = Número promedio de niños por familia [niño/fam.]

para este caso:

$D_f$  = [0.4592 Lts día/niño] [4.46 niño/fam.] =

$D_f$  = 2.05 Lts día / fam.

Finalmente, la producción necesaria de leche que pueda satisfacer el mercado potencial, acorde a la recomendación del Instituto Nacional de Nutrición que considere, además, la distribución de edades de los niños de la región seleccionada, es el producto de multiplicar la dotación familiar ( $D_f$ ) diaria y el número de familias ( $N_f$ ) objetivo de LICOMSA en la región, es decir:

$T_p = D_f \cdot N_f$

Donde:

$T_p$  = Tamaño de Planta (Lts día)

$D_f$  = Dotación familiar (Lts día/fam)

$N_f$  = Número de familias objetivo (fam)

Evaluando para los años de proyección se tiene:

$T_1 = (2.05) (63,415) = 130,411$  Lts/día  $T_1 = T1990$

$T_2 = (2.05) (68,676) = 140,786$  Lts/día  $T_2 = T1995$

$T_3 = (2.05) (73,737) = 151,161$  Lts/día  $T_3 = T2000$

Lo cual en números redondos queda como:

$T_1 = 130,000$  Lts/día

$T_2 = 140,000$  Lts/día

$T_3 = 150,000$  Lts/día

Cifras que indican los requerimientos de producción diarios para satisfacer al mercado potencial determinado en el capítulo anterior.

Para poder determinar la capacidad de la Planta, que para este caso conviene expresarla en litros/hr es necesario definir primeramente, los turnos a los que laborará la planta, así como las horas de que consistirá cada turno. Si se define que la planta, operando a capacidad máxima utilizará 3 turnos y que en total esos tres turnos arrojarán 20 horas productivas; entonces, la capacidad de la planta está definida por la siguiente relación:

$$C = \frac{R}{H}$$

De donde:

R = Requerimiento diario mínimo del producto. (Lts/día)

H = Número total de horas productivas (Hrs)

Y considerando los valores antes establecidos, la relación anterior nos queda:

$$C = \frac{150.000}{20}$$

De donde:

$$C = 7.500 \text{ Lts/hr}$$

Por lo tanto, atendiendo solamente a la población demandada, se tiene que la capacidad de la planta debe ser de 7,500 Lts/hr lo cual, median-

de un programa adecuado de producción, para satisfacer los requerimientos diarios del producto. Considerando además la distribución del requerimiento de leche sobre los 6 municipios que forman la región seleccionada:

Requerimientos del mercado potencial

[Litros]

Municipio	Requerimiento	Participación
Naca Jua	8,212	6.3
Jajoa	9,935	7.6
Paraiso	10,585	8.1
Cuncualle	16,768	12.8
Camalcalco	25,621	19.5
Centro	59,926	45.7
T o t a l	131,017	100.0

Se puede notar que el 50% total de la producción es absorbida por el municipio "Centro" o establecimiento, según el subítulo II 1.1, de este mismo capítulo, que la distribución de los servicios públicos (agua, luz, drenaje, etc.) no está equitativamente distribuida; se define que del total de la producción, el 50% del producto deberá ser distribuido en bolsa, correspondiendo al requerimiento del municipio centro y; el restante volumen de producción, deberá ser

distribuido a granel a los restantes 5 municipios.



## II.iii Descripción del Proceso Productivo

### II.iii.1 Almacenamiento de Materia Prima

### II.iii.2 Reconstitución

### II.iii.3 Pasteurización

- Desodorización
- Homogeneización

### II.iii.4 Almacenamiento y envasado del producto

El proceso de producción es el procedimiento técnico utilizado para obtener el producto final a partir de los insumos y se identifica como la transformación, mediante una determinada función de producción, de una serie de insumos para convertirlos en productos. Para el caso que nos ocupa, el proceso de producción o proceso productivo se denomina "Reconstitución" o "Rehidratación" de leche y, de manera general, dicho proceso consta de 4 etapas fundamentales: la primera, es el almacenamiento de materia prima; la segunda, reconstitución; la tercera, pasteurización y; la cuarta, almacenamiento y envasado del producto final.

A lo largo del presente capítulo detallaremos el proceso de rehidratación de leche.

### II.iii.1 Almacenamiento de materia prima

El proceso inicia en esta etapa, en el almacenamiento de los insumos, que forman parte del producto final, es donde únicamente es seleccionada la cantidad adecuada de cada insumo que entrará al proceso productivo.

Debe mencionarse que, dada la naturaleza de los distintos insumos, el almacenamiento físico de cada uno es en espacios distintos, aunado a esto, cada insumo recibirá el manejo adecuado que lo pone en condiciones adecuadas de entrar a la siguiente etapa, la reconstitución.

### II.iii.2 Reconstitución

Al iniciar esta etapa, los 4 insumos que constituyen el producto todavía se pueden detectar a simple vista en forma independiente. La etapa de reconstitución tiene como objetivo obtener una "mezcla líquida" con los valores grasos y no grasos establecidos, esto se logra por la adición paulatina de IDP, grasas y vitaminas al fluido predominante, el agua. El proceso se inicia haciendo circular una cantidad adecuada de agua por el circuito de tuberías y depósitos que forman esta etapa. Simultáneamente y en forma paulatina es adicionada IDP, previamente libre de partículas extrañas; el aceite vegetal que proviene del tanque de aceite vegetal del día y la vitaminas A + D3.

En esta fase tiene instalados 2 tanques de estandarización; sin embas-

40, durante el proceso cada uno realiza una actividad complementaria al otro; mientras uno está siendo llenado y reconstituyendo; el otro envía su contenido a pasteurización. El tanque de estandarización es donde son tomadas las muestras para verificar si la mezcla ya contiene los valores adidos grasos y no grasos correctos.

En el caso de que los valores no sean los correctos, la circulación prosigue como hasta ahora, y solamente se aceleran el o los insusos necesarios para que la "mezcla líquida" adquiera los valores grasos y no grasos correctos. En el caso que los valores sean los correctos, mediante un sistema de válvulas, se permite que la circulación se dirija ahora a la siguiente etapa, la pasteurización.

### II.iii.3 Pasteurización

La "leche cruda" al llegar a esta fase puede traer consigo gran cantidad de bacterias. La fase de pasteurización tiene por objetivo, mediante una elevación de temperatura, destruir las bacterias patógenas y la mayoría de las bacterias alterantes y; mediante un descenso de temperatura retardar el crecimiento de las bacterias sobrevivientes por, sin ser peligrosas para la salud, puedan acelerar el deterioro de la leche.

Al iniciar esta etapa, la "leche cruda" (ya proveniente de la línea de balance a una temperatura de 4.5 °C, se hace circular a una sec-

ción del intercambiador de calor, la sección de regeneración.

En la sección de regeneración la leche es pre-calentada a 58 °C, mediante intercambio de calor de "leche caliente", que ya ha finalizado el proceso de pasteurización y se resaca paralelamente. A continuación esta "leche pre-calentada" pasa a la sección de desodorización.

#### - Desodorización

Operación consistente en agregar un adosante: el adosante es una sustancia que se agrega para conferirle un olor característico.

#### - Homogenización

Al llegar a esta sección, la leche está lejos de ser una emulsión perfecta. Se pueden encontrar suspendidos en el fluido albúmico de grasa de 1 a 5 micras de tamaño. La homogenización tiene como objeto lograr un producto más suave al tarse, de mejor sabor y más digerible para el consumo. La homogenización se logra sometiendo la leche a presiones de 2,000 a 5,000 lb/inch<sup>2</sup> y obligándola a flujar a través de una "válvula de homogenización". Con esto se pretende que los glóbulos de grasa queden reducidos a tamaños menores de 2 micras.

Como resultado de la homogenización se obtiene una emulsión con mayor viscosidad y tersura: es decir, más perfecta. Esta leche homogenizada pasa a otra sección del intercambiador de calor, la sección de calentamiento. En la sección de calentamiento se eleva a una temperatura de pasteurización ( 71.7 °C ), por una corriente de agua caliente ( 80 °C ) que fluye en sentido inverso por unas placas parale-

ta. Esta leche a "temperatura de pasteurización" es enviada a la sección de sostenimiento.

La función de la sección de sostenimiento es mantener la temperatura de pasteurización por un tiempo de 15 a 16 seg. Esto se logra diseñando un tubo de sostenimiento de tal forma que mediante un diámetro y longitud adecuados, la leche tarde en recorrerlos de 15 a 16 seg. En seguida la leche es enviada a la sección diversificadora. La sección diversificadora está constituida por una válvula diversificadora la cual, mediante un sensor de temperatura, diversifica la leche en dos sentidos; por un lado, a la tina de balance de "Leche cruda", si la leche no tiene la temperatura correcta de pasteurización y de esta forma es nuevamente tratada y; por otro lado, a la sección de regeneración donde bajará su temperatura a 17,9, en el caso de que la leche tenga la temperatura correcta de pasteurización. Este descenso de temperatura (17,9 °C), se obtiene pre-calentando "Leche cruda" la cual inicia el proceso de pasteurización.

La leche que ha pasado por la sección de regeneración cumpliendo con los requisitos de temperatura, fluye a continuación a la sección de enfriamiento donde su temperatura desciende a 4 °C y; finalmente, continúa con la siguiente etapa, el almacenamiento y envasado del producto.

#### 11.11.5 Almacenamiento del Producto

La leche que llega a esta etapa posee todas las características físico-químicas que la caracterizan descrita en el capítulo I, y, por lo tanto, está lista para el consumo humano. El objetivo básico de esta etapa es acumular el fluido lácteo producto del proceso.

La operación de esta fase es sencilla, puesto que solamente recibe la leche que proviene de la etapa de pasteurización, llenando unos tanques de almacenamiento, uno a la vez, posteriormente es enviada, por un lado al llenado de pipas si la distribución es a granel y; por el otro, a la etapa de envasado, si la distribución es en botas de polietileno.

## II. *do* Diagrama del Proceso Productivo

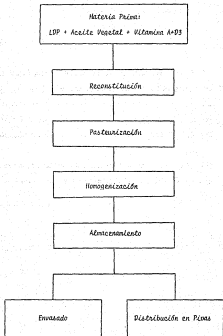
### II. *do.1* Diagrama de Bloques

### II. *do.2* Diagrama de Flujo

En el capítulo anterior se ha explicado textualmente la forma en que se desarrolla el proceso de producción, el presente capítulo tiene como objeto sentar las bases para que en forma general se analice el proceso. La principal ventaja de este análisis es que facilita la distribución de la planta aprovechando el espacio disponible.

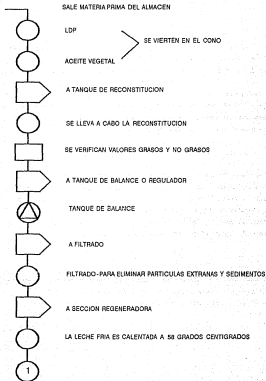
Los métodos más comunes de análisis del proceso de producción son el diagrama de bloques y el diagrama de flujo del proceso.

## II.2v.1 Diagrama de Bloques





## PROCESO DE REHIDRATACION



## II.v Descripción de maquinaria y equipo.

II.v.1 Área de Estandarización

II.v.2 Área de Pasteurización

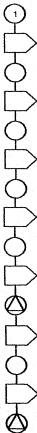
II.v.3 Área de Limpieza (CIP)

II.v.4 Área de Envasado.

El objetivo del presente título es enunciar, de una forma general, la maquinaria y equipo necesario para llevar a cabo el proceso productivo descrito anteriormente. Aunque un análisis estricto de maquinaria y equipo involucraría seleccionar estos de una serie de alternativas variables viables  $\delta$ , en el mejor de los casos, involucraría innovar un equipo; el presente análisis no pretende profundizar en este aspecto, por no considerarlo objetivo del estudio de factibilidad, dejando el tema para un estudio más detallado del caso.

Los elementos que se pretenden mostrar en esta "descripción de maquinaria y equipo" son: precio, imprescindible para el cálculo de la inversión inicial; capacidad, importante para evitar capacidad ociosa o provocar cuellos de botella; mano de obra necesaria para el cálculo del costo del mismo concepto y; características adicionales, necesarias para el correcto funcionamiento del equipo.

A continuación se desplegará el equipo de proceso necesario, de acuerdo a las principales funciones que se realizan dentro del área de producción, según dicta el diagrama de bloques mostrado anteriormente.



A HOMOGENIZADOR

HOMOGENIZADO : REDUCCION A TAMAÑO DE GLOBULOS DE GRASA

A CALENTADOR

SE CALIENTA LA LECHE A 71,7 GRADOS CÉNTIGRADOS

A TUBO DE SOSTENIMIENTO

TUBO DE SOSTENIMIENTO, TIEMPO DE RECORRIDO: 15 A 17 SEG.

A INTERCAMBIADOR DE CALOR

LA LECHE PASTEURIZADA INTERCAMBIA CALOR CON LA LECHE FRÍA QUE LLEGA AL REGENERADO

A ENSILADO

ENSILADO

A ENVASADO

ENVASADORA

A ALMACEN DE DISTRIBUCION

ALMACÉN DE DISTRIBUCION

## II.4.1 Área de estandarización

1. Tolva de Vacío	
Capacidad:	7,500 lts/hr
Unidades:	1
Precio:	\$ 31,792,000
2. Eductor	
Capacidad:	7,500 lts/hr
Unidades:	1
Precio:	\$ 135,544,000
3. a, b, c Válvula diversificadora	
Diseño:	Estándar
Unidades:	3
Precio:	\$ 2,787,000
4. a, b Tanque almacenamiento de gasa	
Capacidad:	10,000 lts
Unidades:	2
Precio:	\$ 37,917,000
5. Tanque de almacenamiento de gasa	
Capacidad:	5,000 lts
Unidades:	1
Precio:	\$ 11,374,000
6. a, b Tanques de estandarización	
Capacidad:	5,000 lts
Unidades:	2
Precio:	\$ 25,806,000
7. a, b Bomba	
Capacidad:	2.5 HP
Unidades:	2
Precio:	\$ 36,740,000
8. Bomba	
Capacidad:	5 HP
Unidades:	1
Precio:	\$ 45,925,000

II, v. 2 Area de pasteurización

9. Tanque de balance	
Capacidad:	1,000 Lt
Diseño:	Estándar
Unidades:	1
Precio:	\$ 12,348,000
10. Filtro auxiliar	
Unidades:	1
Precio:	\$ 3,802,000
11. Pasteurizador	
Capacidad:	7,500
Vapor:	350 kg/hr
Area helada:	12,000 Lt/hr @ °C para salir a 10 °C
Incluye:	4 termómetros y herramientas de ajuste
Unidades:	1
Precio:	\$ 98,413,000
12. Regulador de flujo de agua	
Unidades:	1
Precio:	\$ 9,071,000
13. Panel de control de pasteurización	
Unidades:	1
Precio:	\$ 57,303,000
14. Válvula diversificadora	
Diseño:	Estándar
Unidades:	1
Precio:	\$ 3,718,000
15. Sistema de agua caliente	
Diseño:	Estándar
Incluye:	Bomba 1.1 Kw Válvula reguladora de flujo Juego de accesorios
Unidades:	1
Precio:	\$ 30,974,000

16. Desodorizador  
 Capacidad: 7,500 Lts/hr  
 Estándar:  
 Diseño:  
 Incluye: Herramientas  
 Medidor de flujo  
 Válvula reguladora de alimentación  
 Dispositivo de emergencia  
 Dispositivo de esterilización  
 Controlador de flujo  
 Medidor de flujo de entrada  
 }  
 Unidades: }  
 Precio: \$ 179,185,000
17. Homogenizador  
 Capacidad: 7,500 Lts/hr  
 Estándar:  
 Diseño: 200 Bar máximo  
 Entada: 65 °C  
 Salida:  
 Incluye: Unidad hidráulica integrada  
 Cabeza de homogenización  
 Sellos de pistones en caucho  
 Pistones de acero inoxidable  
 Marco de acero inoxidable  
 - Motor 37 Kw; 220 V; 60 Hz,  
 1800 RPM  
 - Protector IP 54  
 - Motor para la unidad hidráulica 3.25 Kw  
 - Switch de arranque y paro  
 - Switch de emergencia  
 - Juego de herramientas  
 }  
 Equipo eléctrico estándar con:  
 }  
 Unidades: }  
 Precio: \$ 58,898,000
18. Tubo de sostenimiento  
 Capacidad: 7,500 Lts/hr  
 Unidades: }  
 Precio: \$ 3,718,000
19. Bomba centrifuga  
 Capacidad: 2.5 HP  
 Tipo: Inoxidable  
 Motor: 4 Kw  
 Unidades: 2  
 Precio: \$ 38,740,000

17.v.3 Límitea (CIP)

20. Unidad de Límitea	
Capacidad:	15 Lt/hr
Diseño:	Estándar
Incluye:	Intercambiador de calor a placas
Unidades:	1
Precio:	\$ 58,428,000
21. Bomba de acetona	
Tipo:	Autocobante
Diseño:	Estándar
Motor:	3.7 Kw
Unidades:	1
Precio:	\$ 25,887,000
22. Filtro sanitario	
Unidades:	1
Precio:	\$ 3,802,000

17.v.4 Área de almacenamiento y emvasado

23. a, b Tanques de almacenamiento de leche	
Capacidad:	20,000 Lts
Tipo:	Silo
Diseño:	Estándar
Otras:	Tanque interior en acero inoxidable y pulido sa- nitario y fuera exterior en acero al carbono y es- malte blanco.
Unidades:	3
Precio:	\$ 50,354,000
24. a, b Maquina emvasadora	
Capacidad:	1,000 Lts/hr
Tipo:	Una cabeza
Unidades:	1
Precio:	\$ 137,148,000

25. a, b Máquina desiglacadora	
Diseño:	Estándar
Unidades:	1
Precio:	\$ 2,787,000
26. a, b, c Bomba centrífuga	
Capacidad:	1.5 HP
Tipo:	Inoxidable
Unidades:	3
Precio:	\$ 36,740,000

Nota: Los precios aquí enunciados son proyecciones de precios actuales de mercado a 1990.



## II.vi. Descripción de sistemas auxiliares

### II.vi.1 Subestación eléctrica

#### II.vi.1.1 Sistema emergente de energía eléctrica

#### II.vi.1.2 Sistema de calentamiento de agua

#### II.vi.1.4 Sistema de tratamiento de agua

#### II.vi.1.5 Laboratorio de Control de Calidad

Por servicios auxiliares se entiende a todos aquellos sistemas que no participan directamente en el proceso productivo, pero que sin los cuales sería imposible el funcionamiento de la planta.

### II.vi.1 Subestación eléctrica

Servirá para dos fines: alumbrado y fuerza. El circuito de alumbrado deberá de ser de 110/120 Volts corriente alterna y caída de voltaje del 2% al 5%. El circuito de fuerza deberá ser de 220 ó 440 Volts, corriente trifásica y caída de voltaje del 5%. La capacidad del equipo deberá de 400 KW con fines de control y fuerza y 65 KW con fines de alumbrado, según se muestra en la siguiente tabla.

La subestación eléctrica, así como el sistema de control y distribución estarán formados por el siguiente equipo principal:

#### 1. Transformador eléctrico

Capacidad:	400 KW
Tipo:	Intermedia
Unidades:	1
Precio:	\$ 75, 958,000

2. Centro de control		
Unidades:	1	
Precio:		\$ 58,124,000
3. Tablero de distribución		
Unidades:	1	
Precio:		\$ 22,787,000
4. Banco de capacitores		
Unidades:	1	
Precio:		\$ 55,482,000

*Distribución de la carga eléctrica*

Area	Fuerza KW	Alumbrado W
Producción	200	2,750
Administración	25	3,375
Almacén de LDP	25	15,000
Silos y llenado de pipas	25	4,500
Equipo auxiliar	25	1,470
Edif. complementarios	0	2,120
Estacionamiento	0	18,944
Areas verdes	0	7,500
Caminos y accesos	0	3,365
Subtotal	300	59,924
Imprevistos 10%	30	5,902
T o t a l	330	64,926
		394,926

II.6.2 Sistema emergente de energía eléctrica

El objetivo de la existencia de este sistema es el suministro de corriente eléctrica para los casos de falla del sistema principal de

suministro eléctrico. El sistema emergente de energía eléctrica debe proveer la suficiente corriente eléctrica para al menos alimentar las principales áreas de la planta como producción, administrativa, almacén de LDP y silos llenado de minas; por lo tanto, se considera necesario un sistema que sea capaz de alimentar los circuitos de fuerza y alumbrado de las áreas mencionadas.

La capacidad del equipo deberá ser de 350 KV; 320 KV, con líneas de control y fuerza de 30 KV, con líneas de alumbrado según se muestra en la tabla siguiente.

Sistemas principales de abastecimiento eléctrico

Área	Fuerza Kv	Alumbrado W
Producción	200	2,750
Administrativa	25	3,375
Almacén de LDP	25	15,000
Silos y llenado de minas	25	4,500
Subtotal	275	25,625
Imprevistos (5%)	41	3,843
T o t a l	316	29,468

El sistema emergente de energía eléctrica estará formado por el siguiente equipo:

1. Planta de emergencia
 

Capacidad	350 Kw
Tipo:	Intemperie
Unidades:	1
Precio:	\$ 98,745,000

## II.vi.3 Sistema de enfriamiento de agua

El sistema de enfriamiento de agua suministrará el flujo de agua fría con las características de temperatura y flujo necesarias para el proceso de pasteurización. El equipo principal de un sistema de este tipo es el siguiente:

### 1. Banco de Hielo

Unidades:	1
Precio:	\$ 244,200,000

### 2. Compresor de Amoníaco

Unidades:	2
Precio:	\$ 14,513,000

### 3. Condensador Evaporativos

Unidades:	2
Precio:	\$ 14,513,000

### 4. Compresor de Aire

Unidades:	1
Precio:	\$ 13,210,000

### 5. Recipiente de Amoníaco

Unidades:	1
Precio:	\$ 4,605,000

## II.vi.4 Sistema de Tratamiento de Agua.

Como puede observarse en el título I.1 "Descripción del Producto" del estudio de mercado del insano principal del producto lácteo al que nos referimos es el agua, cuya participación alcanza casi el 98% del total y; como se describe en el subtítulo I.1.2 "Insumos" del mismo capítulo, este insumo debe contar

con una serie de características básicas que permitan la depuración del mismo.

Según la información obtenida en un análisis realizado sobre una muestra obtenida en la región en la que se pretende instalar la planta rehidratadora, para los estándares que reporta la misma, es imperativo efectuar un tratamiento que reduzca los índices; el presente estudio no pretende definir un determinado método, dado que no entra en materia, sólo se menciona que, para la instalación para la planta rehidratadora de leche, es necesario contar con un sistema de tratamiento de agua.

Para cumplir los requisitos, el sistema de tratamiento de agua debe contar con las siguientes características:

1. Sistema de tratamiento de agua	
Cantidad:	7,500 Lt/hr
Precio:	\$ 121,532 000

#### II.vi.5 Laboratorio de Control de Calidad

Para la realización de las pruebas de calidad, tanto de las insumos como del producto final, el equipo de Laboratorio de control de calidad debe ser el siguiente:

1. Escantados	
Unidades:	2
Precio:	\$ 1,300,000
2. Contrólina	
Unidades:	1
Precio:	\$ 1,150,000

3. Estufa	
Unidades:	2
Precio:	\$ 1,150,000
4. Baños efectuados	
Unidades:	1
Precio:	\$ 11,500,000
5. Material de vidrio	
Unidades:	1
Precio:	\$ 1,150,000
6. Mezclador	
Unidades:	1
Precio:	\$ 1,150,000
7. Material no de vidrio	
Unidades:	1
Precio:	\$ 2,270,000
8. Anchales de laboratorio	
Unidades:	1
Precio:	\$ 4,600,000
9. Bomba de vacío	
Unidades:	1
Precio:	\$ 2,070,000
10. Mezclador AIS	
Unidades:	1
Precio:	\$ 1,720,000
11. Alifolates	
Unidades:	1
Precio:	\$ 1,720,000

## II.vii. Descripción general del área de producción

II.vii.1 Área de estandarización

II.vii.2 Área de pasteurización

II.vii.3 Área de quesoado

II.vii.4 Área de limpieza en sitio (CIP)

II.vii.5 Área total de producción

Las áreas productivas necesarias para llevar a cabo el proceso de producción son: estandarización, pasteurización, limpieza y quesoado; las cuales a continuación se detallan.

### II.vii.1 Área de estandarización

El área de estandarización tiene una superficie aproximada de 5 x 10 m<sup>2</sup>, en ese lugar se obtiene el estándar deseado del producto líquido al cual nos referimos. Para realizar esta función, el personal necesario en esta área es de 1 operarios y 1 auxiliares, desglosados de la siguiente forma:

1 operario y un auxiliar para el transporte de LDP

1 operario y un auxiliar para la tolva de vaciado.

### II.vii.2 Área de pasteurización

El área de pasteurización cuenta con una superficie aproximada de 5 x 10 m<sup>2</sup>. Las funciones que se realizan en esta área son la homogenización, la pasteurización, y el enfriamiento de la leche. Para realizar las anteriores funciones el personal necesario en esta área, es: 1 operario y 1 auxiliar.

#### II.vii.3 Área de envasado y distribución.

El área de envasado abarca un área aproximada de 10 x 15 m<sup>2</sup>; en este lugar, por un lado, se envasa la leche que será distribuida en bolsas de polietileno y; por otro lado, se hace el lavado de las canastillas en las que se coloca el producto para ser transferido a los cuartos fríos.

Para realizar esta función el personal necesario en esta área son 3 operarios y 6 auxiliares, distribuidos de la siguiente forma: 1 operario y dos ayudantes para cada una de las dos máquinas envasadoras. 1 operario y dos auxiliares para el llenado de pipas.

#### II.vii.4 Área de limpieza (CIP)

El área de limpieza en sitio (CIP) abarca una superficie de 5 x 5 m<sup>2</sup>, y el personal necesario ubicado en este lugar son: un operario y dos auxiliares.



II. ué.5 Área total de producción

Considerando los cuatro subáreas anteriores el área total de producción que considera estandarización, pasteurización, envasado y limpieza en sí, abarca una superficie total de 275 m<sup>2</sup>, como se muestra en la siguiente tabla:

Área total de producción  
(metros)

Área	Dimensiones	Área
Estandarización	5 x 10	50
Pasteurización	5 x 10	50
Envasado	10 x 15	150
Limpieza	5 x 5	25
<b>T o t a l</b>		<b>275</b>

Y por otro lado, la plantilla de personal que directamente participa en el proceso productivo es:

Mano de obra directa (personas)

Área	Operario	Auxiliar	Total
Estandarización	2	2	4
Pasteurización	1	1	2
Envasado	3	6	9
Limpieza	1	2	3
<b>T o t a l</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>18</b>

- II.viii. Distribución general de la planta
  - II.viii.1 Área de producción
  - II.viii.2 Área administrativa
  - II.viii.3 Área de almácén de IDP
  - II.viii.4 Área de silos y llenado de pipas
  - II.viii.5 Área de equipo auxiliar
  - II.viii.6 Área de edificios complementarios
  - II.viii.7 Área de estacionamiento
  - II.viii.8 Áreas verdes
  - II.viii.9 Área total de la planta.

El presente capítulo tiene como objetivo la asignación de espacios y localización de las principales unidades dentro de la planta. Es importante mencionar que, durante el desarrollo del presente capítulo se tomaron como válidos algunos criterios de personas especialistas en el ramo, para poder estimar algunos conceptos que, para fines del presente trabajo, son suficientes.

Para el diseño general de la distribución de la planta se consideraron las siguientes áreas: producción, administrativa, almácén de IDP, silos y llenado de pipas, equipo auxiliar, edificios complementarios, estacionamiento y áreas verdes, mismas que a continuación se detallan.

## II.viii.1 Área de producción

Reconsiderando el título anterior el área de producción abarca una superficie de 175 m<sup>2</sup>, con lo cual se tiene espacio suficiente para la instalación del equipo considerado y manóbez de las 18 personas que constituyen la mano de obra directa.

## II.viii.2 Área administrativa

Dentro de esta área destinada a oficinas administrativas, es necesario considerar el espacio suficiente para la ubicación del personal que labora en dichas oficinas, así como los espacios adicionales para servicios, pasillos y áreas generales.

Área de trabajo. Las áreas particulares se consideran dentro de esta área administrativa son la gerencia general, la gerencia de operaciones, el departamento de compras, departamento de control de producción, gerencia de planta, gerencia administrativa, departamento de contabilidad, jefatura administrativa, departamento de ventas y departamento de personal.

Para la estimación del área se hacen las siguientes consideraciones: (ver la tabla de asignación aproximada de áreas de trabajo), (1)

Considerando las áreas mencionadas y la asignación estimada de espacios, el área de trabajo se estima como sigue: (ver tabla asignación aproxi-

(1) Asignación aproximada de áreas de Trabajo

Area	Superficie Unitaria (m <sup>2</sup> )	
Gerencia General	3,5 x 3,5	12,25
Gerencia de Area	3,5 x 3,0	10,50
Jefatura del Depto.	3,5 x 3,0	10,50
Empleado	2,5 x 2,5	6,25
Secretaria	2,5 x 2,5	6,25

(2) Asignación aproximada de áreas de Trabajo

Area	Personal	Superficie (m <sup>2</sup> )	
		Unitaria	Total
Gerencia General	1	12,25	12,25
Gerencia de Area	3	10,50	31,50
Jefatura de Depto.	6	10,50	63,00
Empleado	22	6,25	137,50
Secretaria	9	6,25	56,25
<b>t o t a l</b>	<b>31</b>	<b>9,69</b>	<b>300,50</b>

*Nota:* El personal indicado aquí puede no coincidir con el personal definido en la estructura organizacional, dado que hay personal que no ocupa un área específica dentro de la oficina administrativa, ejemplo: chofer, mensajero y personal de mantenimiento.

Áreas de servicios. Dentro del área de servicios se consideran los sanitarios de enfermería y los sanitarios generales. Para estimar esta área es necesario definir un factor de necesidad de un sanitario por cada 4 personas; por lo tanto, en este caso, para aproximadamente 30 personas será necesario un sanitario con 5 unidades o

equivalentes. La superficie mínima recomendada para un sanitario con esta capacidad es  $3.0 \times 8 = 24 \text{ m}^2$ .

En este punto es necesario considerar una superficie adicional para sanitarios del personal ejecutivo, que en este caso sólo será uno, con un área de  $7 \times 4 = 28 \text{ m}^2$ . Finalmente, considerando estos dos conceptos la superficie total de área de servicios es de  $39 \text{ m}^2$ .

Áreas generales. En esta área se considera el espacio para la sala de juntas, los pasillos, área de recepción, etc.

Para este caso se hacen las siguientes definiciones:

Área	Superficie (m <sup>2</sup> )	
Sala de juntas	3 x 5	15
Recepción	4 x 6	24
<b>T o t a l</b>		<b>39</b>

Finalmente, el área administrativa comprende la siguiente superficie:

Área	Superficie (m <sup>2</sup> )
Área de trabajo	300.5
Área de Servicio	32.0
Áreas Generales	39.0
<b>Sub total</b>	<b>371.5</b>
Otros 20 %	74.3
<b>T o t a l</b>	<b>445.8</b>

Por lo tanto el área administrativa comprende una superficie construída de 443.1 m<sup>2</sup>. Sin embargo, si se considera una edificación de 7 niveles el área real de oficinas administrativas es en números redondos: de 225 m<sup>2</sup>.

### II.6.1.3 Área de almacén de LDP

En esta área es importante considerar para la distribución general de la planta, que por su dimensión y contenido debe estar ubicada fuera del área de producción. Para calcular el área de almacén de LDP, es necesario conocer la cantidad máxima de LDP que se manejará en el inventario, de tal forma que, conociendo el número de unidades totales en el almacén, sólo resta multiplicar ésta por el área ocupada por ellas mismas.

En el almacén de LDP deben considerarse 2 tipos de inventarios de LDP: el inventario cíclico, el cual existe dado que el abastecimiento de LDP es en forma intermitente y no en forma continua y; el inventario de seguridad el cual, debe su existencia a los efectos aleatorios de la demanda y del tiempo de arribo del producto.

*Inventario cíclico de LDP.* Para el cálculo del inventario cíclico se hace uso del concepto de lote óptimo, el cual es la cantidad de material que debe adquirirse cada vez que se renovan los inventarios; sin embargo, para poder utilizar este modelo cíclico, es necesario to-

mas como verdaderas las siguientes consideraciones:

- a) requerimiento anual constante
- b) tiempo de aprovisionamiento constante
- c) no hay recorteamiento en el almacén.

En base a el lote óptimo,  $Q$ , se obtiene usando la siguiente relación:

$$Q = \sqrt{\frac{2 R C_p}{C_m}}$$

Donde:

$Q$  = Cantidad de unidades económicamente almacenadas de solicitar en cada orden.

$R$  = Requerimiento anual

$C_p$  = Costo de preparación de una orden

$C_m$  = Costo de mantener una unidad en inventario.

Aunque el análisis estricto de los costos se hará en el siguiente capítulo, el cálculo del lote óptimo, requiere por definición de la inclusión en el terreno de los costos, de tal forma, que los costos aquí enunciados pueden tomarse como definiciones dado que en el capítulo siguiente se justificará completamente el uso de los mismos.

#### Cálculo del lote económico

R: 45,000 lbs/día: según el programa de producción

x 360 día/año: días al año

-----  
16,200,000 lbs/año

x 0.0007134 kgIDP/lb: composición de IDP

$R = 1,429,057$  Kg LDP/año: Acumulamiento de LDP

$C_p = \$500,000$ : estimado en plantas similares

$C_h = \$ 42$  : *idem*

Por lo tanto:

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times 1.429.057 \times 500.000}{42}} = 184,459 \text{ Kg LDP}$$

$$Q = 184,459 \text{ Kg LDP}$$

Por lo tanto, al cada tamaño de lote es  $Q$  Kg, entonces el número de pedidos al año es:

$$N = \frac{R}{Q} = \frac{1,429,057}{184,459} = 7,7472 = 8$$

Por lo tanto, inversamente el tamaño del inventario cíclico es :

$$Q = \frac{R}{N} = \frac{1,429,057}{8} = 178,632$$

$$Q = 178,632 \text{ Kgs LDP}$$

**Inventario de seguridad de LDP**

La existencia del inventario de seguridad nos permite observar variaciones: por un lado, de la demanda y; por el otro, del retraso de los proveedores. Para este caso se supone constante la producción de leche, definida por el programa de producción  $\alpha$ , por lo tanto, constante el consumo de LDP; por lo tanto, el inventario de seguridad sólo tiene por objetivo cubrir variaciones por retraso de abastecimiento.

De acuerdo a información histórica de plantas similares se



sabe que el retraso máximo del proveedor de LDP es 15 días; por lo tanto, considerando un nivel de servicio de 100%, se considera que el inventario de seguridad debe ser suficiente para cubrir esos días de retraso.

#### *cálculo del inventario de seguridad*

45,000 Lts/día = según el programa de producción  
 x 15 días = retraso considerado

-----  
 675,000 Lts

x 0.0882134 Kg LDP = composición de LDP  
 -----

59,544 Kg LDP = inventario de seguridad

Por lo tanto, para los 2 primeros años de operación de la planta, el almacén de LDP necesitará un volumen de :

178,832 : Inventario Cíclico de LDP

+59,544 : Inventario de Seguridad de LDP

-----  
 238,376 : Inventario Máximo de LDP

Es decir, el Área de Almacén de LDP debe ser suficiente dentro de esta área, se considera el espacio para la colocación de 4 silos de almacenamiento del producto final y la superficie de llenado, mantenimiento y maniobra de pipas.

Para almacenar unas 240 toneladas de LDP, cabe recordar que este será el inventario máximo para los 2 primeros años de producción; sin embargo, para futuras incrementos de producción, será necesario recalcular una nueva área de almacenamiento.

Para calcular finalmente el Área de Almacén de LDP conviene recordar el peso por bulto de LP y las recomendaciones del manejo de tarimas y racks.

50 kg :Peso normal de un bulto de LDP  
x 4 :No. de bultos x tarima  
----  
200 kg :Peso x tarima  
x 5 :No. de tarimas x rack  
----  
1,000 kg :Peso de 1 rack

Es decir, cada rack contendrá 1 tonelada de LDP; por lo tanto, 240 toneladas de LDP se almacenarán en 240 racks.

Considerando además que las dimensiones del rack son  $2 \times 2 = 4$  m<sup>2</sup> sin considerar espacio de maniobras; 240 racks caben en 960 m<sup>2</sup>.

Para considerar espacio de maniobras es necesario hacer uso de un factor de maniobras estimado empíricamente como 0.50; por lo tanto, el área final de almacenamiento de LDP es  $960 \times (1.50) = 1440$  1,500m<sup>2</sup>.

#### II. ucll.4 Área de Silos y Llenado de Pipas.

Para el espacio de silos se considera una superficie de  $2.5 \times 2.5$  m<sup>2</sup> para cada silo, lo que supone una superficie total de 25m<sup>2</sup>. Para el caso de maniobra de pipas, se consideran necesarios 2 andenes de mantenimiento, por lo cual se estima que la superficie que abarca esta

Área es de  $15 \times 3 = 450 \text{ m}^2$ . En base a lo anterior el área de llenado de pilas abarca una superficie total de  $475 \text{ m}^2$ .

#### II.viii.5 Área de equipo auxiliar

Dentro de esta área se consideran la colocación de los sistemas auxiliares que se describen en el título II.vi del estudio técnico: el sistema de tratamiento de agua, la cisterna de agua cruda, el almacén de combustibles y la subestación eléctrica; las cuales por razones de seguridad y facilidad de mantenimiento en los mismos es necesario ubicarlos en una zona particular.

En base a los sistemas antes mencionados, la superficie asignada es la siguiente:

Sistema de Tratamiento de Agua	$6 \times 6 = 36 \text{ m}^2$
Cisterna de Agua Cruda	$6 \times 6 = 36 \text{ m}^2$
Almacén de Combustibles	$5 \times 5 = 25 \text{ m}^2$
Subestación Eléctrica	$5 \times 5 = 25 \text{ m}^2$
Planta Emergente de Emerg. E.	$5 \times 5 = 25 \text{ m}^2$
<hr/>	
Área de equipo auxiliar	147 m <sup>2</sup>

#### II.viii.6 Área de Edificios complementarios

Como edificios complementarios se consideran las siguientes instalaciones:

- Almacén General
- Taller de Mantenimiento

- Cuartos fijos
- Laboratorio de Control de Calidad

El almacén general será destinado al almacenamiento de artículos varios como: papelería de oficina, tubería, material mecánico, repacciones del equipo de proceso y servicios, etc. Para almacenar lo anterior se estima necesario una superficie de  $6 \times 6 = 36$  m<sup>2</sup>.

El taller de mantenimiento será destinado a las funciones de mantenimiento eléctrico, mecánico, etc.; en esta instalación se ubicarán las 8 personas que forman el departamento de mantenimiento. Para lo anterior, se estima necesario asignar una superficie de  $8 \times 8 = 64$  m<sup>2</sup>.

Los cuartos fijos están destinados a albergar y conservar las canastillas de producto terminado; dado el número de canastillas de producto a manejar, se considera suficiente una superficie de  $3 \times 4 = 12$  m<sup>2</sup>.

El laboratorio de Control de Calidad será el área donde se realizarán las pruebas de calidad, tanto de la materia prima como del producto final. En esta área laborarán las 7 personas que forman parte del departamento de control de calidad. Para lo anterior se estima necesario asignar una superficie de  $10 \times 10 = 100$  m<sup>2</sup>.

Atendiendo a lo anterior, el área de edificios complementarios cuenta con una superficie total de 112 m<sup>2</sup>.

### Área de edificaciones complementarias

Función	Superficie
Almacén General	36
Taller de Mantenimiento	64
Cuentas Fijas	12
Lab. de Control de Calidad	100
<b>T o t a l</b>	<b>212</b>

### II.001.7 Área de estacionamiento

Considerando una estructura organizacional con aproximadamente 90 personas, (en el Artículo II.1x: Organización del Recurso Humano, se justifica esta cifra), se considera que un estacionamiento con capacidad para 100 automóviles es suficiente para cubrir las necesidades. Según factores estándar de diseño para este caso se requiere una superficie de  $74 \times 32 = 2,368 \text{ m}^2$  incluyendo espacio de maniobras.

### II.001.8 Áreas verdes

El área verde considerada en este apartado se refiere a una superficie libre, no considerada al estimar las superficies anteriores, ubicada en una posición independiente de las áreas antes mencionadas. Para el presente trabajo se define que 1,500 m<sup>2</sup> serán destinados a áreas verdes.

## II.viii.1 Área total de la planta

Considerando las anteriores áreas parciales, se concluye que, para la edificación de la planta rehidratadora se necesita una superficie total de 7,350 m<sup>2</sup>.

Área total de la planta (m<sup>2</sup>)

Área	Superficie
Producción	275
Administración	225
Almacén de LSP	1,500
Sillas y llenado de pipas	450
Equipo auxiliar	147
Edificios complementarios	212
Estacionamiento	2,368
Áreas verdes	1,500
Subtotal	6,677
Accesos y utilidades 10%	673
Área total de la planta	7,350

## II.ix Organización del Recurso Humano

El presente título pretende establecer la estructura de funciones para que, mediante la misma, quede definida la organización formal de la empresa. La existencia de este apartado es obvia, la organización del recurso humano pretende que exista un concepto claro

de los deberes que cada persona debe realizar, de acuerdo a los objetivos de la empresa u. que existe un entendimiento del área de autoridad de cada persona y la relación que guarda con los demás,

Para lograr el objetivo del título se agruparon las actividades de acuerdo a las funciones que realizan, las que permiten alcanzar objetivos similares y se asignó una autoridad para supervisar y coordinar vertical y horizontalmente estos grupos de trabajo. De esta forma, para la obtención de la estructura organizacional, se utilizó la departamentalización por funciones. Segide se muestra en el organigrama, se consideran necesarias 3 gerencias de área, las cuales dependen directamente de la Gerencia General. Cada gerencia tendrá asignado cierto número de departamentos, de acuerdo a las funciones que la misma tiene establecidas. Las gerencias son:

- Gerencia de Operación
- Gerencia de Planta
- Gerencia Administrativa

La gerencia de operación cuenta con 3 departamentos: compras, control de producción y control de calidad. Así mismo, esta gerencia tiene asignadas 11 personas cuya distribución por departamentos y categorías es la siguiente:

- (1) Gerencia
- (2) Departamento de Compras
- (3) Departamento de Control de Producción
- (4) Departamento de Control de Calidad.

Personal de la Gerencia de Operación

Categoría	Departamento				Total
	(1)	(2)	(3)	(4)	
Gerente de Area	1	0	0	0	1
Secretaría	2	0	0	0	2
Jefe de Depto.	0	1	1	1	3
Coordinador	0	0	2	2	4
Auxiliar	0	4	4	4	12
<b>T o t a l</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>22</b>

La gerencia de planta cuenta con 2 departamentos: producción y mantenimiento. Así mismo, esta gerencia tiene asignadas 32 personas cuya distribución por departamentos y categorías es la siguiente:

Personal de la Gerencia de Planta

Categoría	Gerencia	Departamento		Total
		(1)	(2)	
Gerente de Area	1	0	0	1
Secretaría	1	0	0	1
Jefe de Depto.	0	1	1	2
Supervisor	0	3	0	3
Coordinador	0	7	3	10
Auxiliar	0	11	4	15
<b>T o t a l</b>	<b>2</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>32</b>

(1) Depto. de Producción

(2) Depto. de Mantenimiento

La gerencia administrativa cuenta con 5 departamentos: vigilancia,



contabilidad, jefatura administrativa, ventas y personal. Así mismo, esta gerencia tiene asignadas 33 personas cuya distribución por departamentos u oficinas es la siguiente:

Personal de la gerencia administrativa

Categoría	Departamento						Total
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
Gte. Area	1	0	0	0	0	0	1
Secretaría	4	0	0	1	0	0	5
Jefe Depto.	0	1	1	1	1	1	5
Coordinador	0	0	0	1	4	0	5
Auxiliar	0	3	2	6	4	2	17
T o t a l	5	4	3	9	9	3	33

- (1) Gerencia
- (2) Vigilancia
- (3) Contabilidad
- (4) Jefatura administrativa
- (5) Ventas
- (6) Personal

En base a lo anterior el número total de personas que componen la empresa son 27.

## II.x Programa de Producción

Una vez puesta en operación la planta, después de instalar y probar el equipo, está en condiciones de operar al máximo de su capacidad nominal de producción, es decir, no existen restricciones de tipo técnico pa-

no aprovechar, desde el principio toda la capacidad de diseño.

Sin embargo para nuestro caso, la capacidad instalada se irá aprovechando paulatinamente, considerando que el aprovechamiento ocurrirá en la medida que se tenga exacto control sobre todas las variables productivas que inciden sobre la planta. Para el primer y segundo año de producción, la planta operará solamente con un turno de 8 horas productivas; para el tercer y cuarto año de producción operará con dos turnos y a partir del quinto año quedará implementado el tercer turno productivo. De esta forma se pretende que durante los primeros cuatro años, se tenga capacidad ociosa para realizar los ajustes de imprevistos que no fueron considerados durante la fase de diseño u/o las previsiones para poner en operación los siguientes turnos.

Conviene recordar que, aunque los turnos normales son de 8 horas, hasta este momento además se ha hecho mención de un turno de 6 horas.

Con esto se pretende considerar un período, de 2 horas por turno, que comprende tiempos muertos por ocio y por el mantenimiento imprescindible que requiere el equipo para el proceso como el que aquí se trata. Considerando lo anterior, el programa de producción para los primeros 5 años será: (ver tabla norama de producción).

Y considerando ahora el requerimiento de leche, para los primeros 5 años de operación de la planta, se tiene que el programa de producción cubre, para el primer año el 34.3 % del requerimiento total del

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

producto fresco y aumenta con el establecimiento de turnos adicionales hasta llegar al 96% para el año 5.

Programa de Producción  
[1990-1994]

Año	Número turnos	Tiempo productivo hr	Producción Et/hr	Producción total Et/día	Aprovechamiento %
1	1	6	7,500	45,000	25
2	1	6	7,500	45,000	25
3	2	12	7,500	90,000	50
4	2	12	7,500	90,000	50
5	3	18	7,500	135,000	75

Programa de Producción-Requerimiento Total  
[1990-1994]

Año	Requerimiento Total (Et/día)	Programa Producción (Et/día)	Satisfacción sobre Total (%)
1	131,041	45,000	34.3
2	133,068	45,000	33.8
3	135,121	90,000	66.6
4	137,206	90,000	65.6
5	139,323	135,000	96.8

ORGANIGRAMA  
PLANTA DE RECONSTITUCION DE LECHE

GERENTE  
GENERAL  
*PLANTA*

COORDINADOR  
GENERAL

GERENTE  
DE OPERACIONES

GERENTE  
ADMINISTRACION

PROGRAMA DE ABASTO SOCIAL

## II. c). Conclusiones

Después de conocer cuantitativamente la existencia de un mercado potencial en la Región 2, el estudio técnico ha arrojado que la planta deberá ser edificada en el municipio "Centro", del estado de Tabasco, según el método cualitativo utilizado: Por Puntos, en este capítulo.

Las características demográficas de la ciudad según obligan a que la capacidad de la planta sea de 7,500 t/a/a, logrando con esto satisfacer con una dotación de 2.95 t/a/fam a las esperadas 83,815 familias, que según estimaciones contarán con 4.46 hijos cada una.

La capacidad de la planta es un factor importante en la selección del proceso productivo y aún del equipo. Es recomendable la utilización de un proceso continuo, y no en batch, con lo que se logra aprovechar más la capacidad del equipo. Al mismo, se conoce el equipo principal y los sistemas auxiliares que son requeridos para el funcionamiento de la planta, la distribución de estos en el área de producción y la localización de ésta sobre las 3 áreas generales que componen los 7,350 m<sup>2</sup> de edificación de la planta.

Para operar eficientemente las actividades de la planta, es necesario contar con 17 personas distribuidas adecuadamente en el área de operación, en el área de planta y en el área administrativa. Así mismo, se ha definido el nivel horizontal y vertical de actuación de estas perso-

# GERENCIA DE OPERACIONES

GERENTE  
DE OPERACIONES

JEFE  
DE DEPTO.

COORD.  
DE OPERACIONES

AUXILIAR  
OPERACIONES

OPERARIOS  
TURNO 1

OPERARIOS  
TURNO 2

OPERARIOS  
TURNO 3

AUXILIARES  
TURNO 1

AUXILIARES  
TURNO 2

AUXILIARES  
TURNO 3

PLANTA DE RECONSTITUCION DE LECHE

son organizándose en una gerencia general, tres gerencias de área y diez departamentos.

Aunque técnicamente es posible operar al 100% la capacidad de la planta, hay que considerar algunos factores intangibles, como mantenimiento preventivo y correctivo, fallas imprevistas e ineficiencias que afectan notablemente la capacidad utilizada. De esta forma, intentando en todo momento contar con un margen de capacidad para cubrir los imprevistos, se recomienda utilizar en los dos primeros años un turno de producción, aprovechando con esto el 75 % de la capacidad instalada. En los dos siguientes años, dos turnos de producción, aprovechando con esto, el 50% de la capacidad instalada. Y, a partir del quinto año incrementar la operación a 3 turnos, logrando con esto aprovechar el 75% de la capacidad instalada. Lo anterior permite satisfacer, en el primer caso, el 34% del mercado; en el segundo caso el 67%; y en el tercer caso el 77 % del mercado potencial en la región seleccionada.

Hasta este momento se tienen localizadas y analizadas las principales variables técnicas que inciden en el proyecto.

Técnicamente no se encontró algún elemento que impida la realización del proyecto. Por lo tanto, sustentándose en el análisis aquí considerado, se concluye que el proyecto es técnicamente viable de acuerdo a las consideraciones mencionadas aquí.

# GERENCIA DE ADMINISTRACION

GERENTE  
ADMINISTRATIVO

COORDINADOR  
DE ADMON.

DEPTO.  
DE COMPRAS

CONTROL  
DE CALIDAD

MANTENIMIENTO

DEPTO.  
DE PRODUCCION

COORDINADORES

AUXILIARES

PLANTA DE RECONSTITUCION DE LECHE



Con la información obtenida en el capítulo I se tiene el conocimiento de que existe un mercado potencialmente susceptible de adquirir el producto lácteo al cual nos referimos y; con la información obtenida en el capítulo 2, se tiene determinado el tamaño de la planta, la distribución de las instalaciones dentro de la planta, el programa de producción y la distribución del equipo necesario para el proceso de rehidratación de leche. Sin embargo, para llevar a cabo el proyecto de instalación de la planta rehidratadora de leche es necesario contar con dos tipos de recursos:

1. Recursos para la instalación de la planta y;
2. Recursos para la operación de la planta.

El presente capítulo tiene como objetivo la determinación de estos dos recursos, con base en los datos y necesidades anteriormente descritas y la obtención de una serie de indicadores que servirán de base para la parte definitiva del proyecto, la evaluación económica.

Es importante mencionar que el presente capítulo: estudio económico financiero, básicamente es una técnica de planeación, es decir, pretende predecir económicamente lo que sucederá en el futuro y, por lo tanto, no trata el aspecto contable de una forma extraordinariamente rigurosa.

### III.1 Inversión Inicial

#### A) Inversión Fija

III.1.1 Terreno

III.1.2 Obra Civil

III.1.3 Equipamiento de oficina

III.1.4 Equipo de Proceso

III.1.5 Repacciones u Equipo de Repuesto

III.1.6 Equipo de Almacén

III.1.7 Sistemas Auxiliares

III.1.8 Equipo de Transporte

#### B) Inversión Diferida

III.1.9 Estudios Previos

III.1.10 Contratos de Servicios

III.1.11 Instalación u Prueba del Equipo

III.1.12 Puesta en Marcha

#### C) Resumen de Inversiones

*La inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos o diferidos necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, exceptuando al capital de trabajo. Se considera inversión fija o activos fijos a todos aquellos bienes que se adquieren para armar el proyecto*

ii que se pretenden conservar durante la vida útil del mismo. Algunas de los rubros que componen la inversión fija son:

- Terrenos
- Tora Civil
- Equipamiento de Oficina
- Equipo de Proceso
- Refacciones
- Equipo de Almacén
- Servicios Auxiliares
- Equipo de Transporte

Se considera inversión diferida o activos diferidos a todos aquellos servicios necesarios para el funcionamiento de la empresa, éstos son:

- Estudios Previos
- Contratos de Servicios
- Instalación y Puesta del Equipo
- Puesta en Marcha

De acuerdo a la estimación de la inversión total inicial es posible elaborar un programa de inversión que sirve, entre otras cosas, para planear el financiamiento del proyecto. El procedimiento más exacto para la instalación de la inversión inicial es por medio de una estimación detallada de los costos de cada concepto que se considere como parte de la inversión; sin embargo, durante el presente estudio de pre-factibilidad, esta solución es casi imposible puesto que sólo se cuenta con información preliminar del diseño real de la planta.

Existen varios métodos para estimar la inversión inicial, la utilización de alguno de estos dependerá de la información con que se cuente y/o del grado de confiabilidad que se quiera tener en la cuantifica-

ción. La estimación de la inversión inicial puede ser:

a) A partir de la inversión de una planta similar, pero de diferente capacidad. Esta forma de estimación del capital puede variar hasta un  $\pm 35\%$  del valor real.

b) A partir del valor del equipo. Estimando la inversión por este método se tiene un porcentaje de error del  $\pm 30\%$  del valor real.

c) A partir de la inversión en equipo, obra civil y gastos indirectos de una planta similar pero de diferente capacidad. Estimando de esta forma la inversión tiene un nivel de confiabilidad de  $\pm 15\%$  del valor real.

d) Mediante el uso de factores empíricos. El nivel de confiabilidad de este método es del  $\pm 25\%$  del valor real.

e) Cotización directa. La confiabilidad de este método es de  $\pm 15\%$ , si sólo se piden cotizaciones, si las cotizaciones se solicitan con especificaciones casi terminadas  $\pm 5\%$  si las cotizaciones están basadas en dibujos detallados de ingeniería.

Durante el presente capítulo se utilizará una combinación de estos métodos, intentando en todo momento lograr una estimación más cercana al valor real.

## A) Inversión Inicial

### III.C.1 Terreno

Atendiendo al título II.viii: distribución general de la planta, se estableció necesario una superficie total de 7,350 m<sup>2</sup> para la edificación de la planta. Para el estado de Tabasco el m<sup>2</sup> de terreno puede obtenerse a \$ 40,000 promedio; por lo tanto, la inversión por concepto de terreno asciende a \$294,000,000 pesos.

### III.C.2 Obra Civil

Para la estimación de la inversión por obra civil no se consideró necesario hacer un desglose detallado de los conceptos de obra involucrados en la construcción del proyecto; por lo tanto, sólo se hará uso de los factores empíricos llamados "precios unitarios" u la superficie estimada según el título II.viii: descripción general de la planta. La superficie total de obra civil son 7,475 m<sup>2</sup> y las partidas según el diseño de la planta, son las siguientes: (ver tabla: inversión inicial por obra civil).

Según la tabla, la inversión fija por concepto de obra civil asciende a \$ 2,112,000,000.

Nota de Tabla: [1] La superficie para el área administrativa es 275 m<sup>2</sup>; la obra civil son 450 m<sup>2</sup> en dos niveles.

Inversión Inicial por Obra Civil  
(miles de pesos)

Area	Superficie m <sup>2</sup>	Precio Unitario.	Total
Producción	275	500	137,500
Administrativa (1)	450	750	337,500
Almacén de LDP	7,500	450	675,000
Sólas y Llenado de Pípas	450	250	112,500
Equipo Auxiliar	147	300	44,100
Edificios Complementarios	272	600	127,800
Estacionamiento	2,368	200	437,600
Áreas Verdes	1,500	50	75,000
Accesos y Visitadas	648	200	129,600
<b>T o t a l</b>	<b>7,425</b>		<b>2,112,000</b>

### III.4.5 Mobiliario y Equipo de Oficina

Para estimar el costo en mobiliario y equipo de oficina no se considera necesario elaborar una lista detallada de cada uno de los requerimientos. Sin embargo, los principales conceptos necesarios son: muebles de oficina como escritorios, sillas, mesas, archiveros; equipo de oficina como calculadoras, ventiladores, máquinas de escribir, telégrafos, copiadoras, conmutador, refrigeradores; equipo de proceso como microcomputadoras, etc. La estimación del costo de los mismos se muestra en las siguientes tablas.

En base a las tablas, el monto de la inversión fija destinada al equipamiento de oficinas asciende a \$ 129,300,000.

Costo de muebles de oficina (miles de pesos)

Concepto	Cantidad	Precio	Total
Escritorios	60	550	33,000
Sillas	70	200	14,000
Archiveros	15	700	10,500
Diversos	60	200	12,000
<b>Total</b>			<b>69,500</b>

Costo de equipo de oficina (miles de pesos)

Concepto	Cantidad	Precio	Total
Calculadoras	40	600	24,000
Ventiladores	10	250	2,500
Máquinas de Escribir	10	2,000	20,000
Copidores	1	3,000	3,000
Caja Postal	1	300	300
<b>Total</b>			<b>49,800</b>

Costo de equipo de proceso (miles de pesos)

Concepto	Cantidad	Precio	Total
Microcomputadora	2	5,000	10,000
<b>Total</b>			<b>10,000</b>

### III.2.4 Equipo de Proceso

La descripción detallada del equipo de proceso necesario, es la indicada en el punto II.iii: descripción del equipo de proceso, del estudio técnico; en donde, además de las especificaciones técnicas del equipo se indica un costo estimado del mismo. De dicho punto se resumen las siguientes tablas:

Costo del Equipo de Proceso, Área de Estandarización

(miles de pesos)

Equipo	Cantidad	Precio	Total
Tolva	1	31,792	31,792
Eductor	1	135,544	135,544
Valvula Dosificadora	3	2,787	8,361
Tanque de Grasa 20	2	37,917	75,834
Tanque de Grasa 5	1	11,374	11,374
Tanque de Estandarización	1	25,806	25,806
Bomba 2.5	2	36,740	73,480
Bomba 5.0	1	45,925	45,925
<b>T o t a l</b>			<b>433,922</b>

Costo del Equipo de Proceso, Área de Pasteurización

(miles de pesos)

Equipo	Cantidad	Precio	Total
Tanque de Balance	1	12,388	12,388
Filtro	1	3,802	3,802
Pasteurizador	1	98,413	98,413
Regulador	1	9,011	9,011



Panel de Control	1	57,303	57,303
Diversificadores	1	3,718	3,718
S.C.T. Agua Caliente	1	30,974	30,974
Desodorizadores	1	119,185	119,185
Homonizadores	1	58,898	58,898
Tubo de Soportamiento	1	3,718	3,718
Bomba 2.5	2	36,740	73,480
<b>T o t a l .</b>			<b>470,496</b>

Costo del Equipo de Proceso, Línea CIP  
(miles de pesos)

Equipo	Cantidad	Precio	Total
Unidad de Línea	1	58,428	58,428
Bomba	1	25,887	25,887
Filtro	1	3,802	3,802
<b>T o t a l</b>			<b>88,117</b>

Costo del Equipo de Proceso, Almacenamiento y  
Envase. (miles de pesos)

Equipo	Cantidad	Precio	Total
Tanque Silos	3	50,554	151,662
Envasadoras	2	137,148	274,296
Válvula Posicionada	2	2,787	5,574
Bomba 2.5	3	36,670	110,010
<b>T o t a l</b>			<b>541,542</b>

Costo Equipo de Proceso, Resumen  
(miles de pesos)

Área	Total
Estandarización	433,922
Pasteurización	470,890
Limpieza	88,117
Almacenamiento y Emvasado	541,758
<b>T o t a l</b>	<b>1,534,687</b>

En base a lo anterior, el monto de la inversión fija destinada a la adquisición del equipo de proceso es \$ 1,534,687,000.

#### III.4.5 Refacciones y Equipo de Repuesto

La partida refacciones y equipo de repuesto cubre aquel lote inicial de partes que el fabricante considere necesario tener en inventario para cubrir posibles descomposuras menores del equipo principal. El presente trabajo estima un inventario de refacciones de un 20% del costo total del equipo de proceso; es decir, \$ 306,936,000.

#### III.4.6 Equipo de Almacén u otras

Los conceptos considerados dentro de esta partida incluyen al equipo de movimiento de materiales del almacén de LDP, así como estantería, tarimas del mismo lugar y casetas de almacenamiento de la leche en

deben. El costo de este equipo se muestra a continuación:

Costo del Equipo de Almacenes  
(miles de pesos)

1. Montacargas	
Cantidad:	1
Precio:	\$ 120,000
Total:	\$ 120,000
2. Tarimas	
Cantidad:	1,200
Precio:	\$ 60
Total:	\$ 72,000
3. Camastillas	
Cantidad:	5,000
Precio:	\$ 20
Total:	\$ 100,000
4. Estantería	
Cantidad:	20
Precio:	\$ 200
Total:	\$ 4,000
T o t a l	\$ 296,000

En base a lo anterior la Universidad Nacional por concepto de equipo de almacenes y otros es \$ 296,000,000.

### III.4.7 Sistemas Auxiliares

La descripción detallada de los servicios auxiliares necesarios es la indicada en el título II.viii: descripción de servicios auxiliares, del estudio técnico, en donde, además de las especificaciones técnicas del equipo, se indica el costo total del mismo. Las siguientes tablas muestran un resumen de dicho costo:

Subestación Eléctrica (miles de pesos)

Equipo	Unidades	Costo	Total
Transformador	1	75,958	75,958
Centro de Control	1	58,124	58,124
Tablero de Distribución	1	22,787	22,787
Banco de Capacitores	1	55,482	55,482
<b>Total</b>			<b>212,351</b>

Sistema Emergente de Energía Eléctrica  
(miles de pesos)

Equipo	Unidades	Costo	Total
Generador Eléctrico	1	98,745	98,745
<b>Total</b>			<b>98,745</b>

Sistema de Tratamiento de Agua \*

Equipo	Unidades	Costo	Total
Banco de Hielo	1	264,200	264,200
Compresor de Amoníaco	2	16,513	33,026
Condensador Evaporativo	2	16,513	33,026
Compresor de Aire	1	13,210	13,210
Recipiente de Amoníaco	1	6,605	6,605
<b>Total</b>			<b>363,277</b>

\* Sistema de Enfriamiento de Agua.

Sistema de Tratamiento de Agua  
(miles de pesos)

Equipo	Unidades	Costo	Total
Sistema de Tratamiento	1	121,532	121,532
<b>T o t a l</b>			<b>121,532</b>

Equipo de Laboratorio de Control de Calidad  
(miles de pesos)

Equipo	Unidades	Costo	Total
Destacador	2	1,380	2,760
Centrifuga	1	1,150	1,150
Escala	2	1,150	2,300
Balanza Electrónica	1	11,500	11,500
Materiales de Vidrio	1	2,870	2,870
Mezclador	1	1,150	1,150
Materiales No de Vidrio	1	2,070	2,070
Muebles	1	4,600	4,600
Bomba de Vacío	1	2,700	2,700
Mezclador ATS	1	1,720	1,720
Mikrotetes	1	1,720	1,720
<b>T o t a l</b>			<b>34,540</b>

Costo Sistemas Auxiliares, Resumen  
(miles de pesos)

Sistema	Total
Subestación Eléctrica	212,551
Emergente Emerg. Elec.	98,745
Enchufamiento de Agua	343,277
Tratamiento de Agua	121,532
Control de Calidad	34,540
<b>T o t a l</b>	<b>810,645</b>

En base a lo anterior, el monto de la inversión fija destinada a la adquisición de servicios auxiliares es de \$ 230,445,000.

### III.2.8 Equipo de Transporte

Esta partida es creada con la finalidad de incluir el costo de los vehículos que están al servicio de la planta y de los camiones utilizados para la distribución del producto final. La siguiente tabla muestra el costo estimado de los mismos.

Costo del Equipo de Transporte  
(miles de pesos)

Equipo	Cantidad	Precio	Total
Combi VW	1	45,000	45,000
VW Sedan	1	14,000	14,000
Camiones Pipa	2	200,000	400,000
T o t a l			459,000

En base a lo anterior, el monto de la inversión destinada a la adquisición de equipo de transporte asciende a \$ 459,000,000.

### 6) Inversión Diferida

#### III.2.10 Estudios Previos

Aunque el monto estudios previos generalmente es el primero que se ejerce, la estimación del mismo, a menos que existen otras formas, se basa 100.

es un porcentaje del costo físico de la planta. Para estimar este monto, se consideraron las siguientes partidas:

Estimación del Monto de Estudios Previos  
(miles de pesos)

Partida	Monto
Terrano	294,000
Obras Civiles	2,112,000
Equipo de Oficina	124,300
Equipo de Proceso	1,534,683
Sistemas Auxiliares	830,445
Equipo de Transporte	459,200
<b>Sub total</b>	<b>5,359,428</b>
<b>Estudios Previos 2%</b>	<b>107,189</b>

Por lo que el monto de inversión diferida correspondiente a estudios previos asciende a \$ 107,189,000.

### III.4.11 Contratos de Servicios

Esta partida pretende agrupar gastos de inversión por concepto de contrato por suministro de agua, servicio eléctrico y servicio telefónico, los cuales se estiman como sigue:

- Suministro de Agua	\$ 2,000,000
- Servicio Eléctrico	1,500,000
- Servicio Telefónico	2,500,000
<b>T o t a l</b>	<b>\$ 6,000,000</b>

### III.4.12 Instalación y Prueba del Equipo

La partida *Instalación y prueba del equipo*, de la inversión en el capital fijo, incluye el costo de todas las actividades destinadas a la colocación y prueba de los equipos dentro del área de proceso. La estimación de este costo sólo involucra un 10% del costo total del equipo de proceso; por lo tanto el monto de la inversión diferida destinada a la *Instalación y prueba del equipo de proceso* es \$ 153,468,100.

### III.4.13 Puesta en Marcha

En esta partida se consideran los costos en los que se incurre al iniciar la operación de la planta como prueba general, supervisión y capacitación del personal durante el período de normalización de las operaciones productivas. Se estima que esta partida asciende a 5% del costo total del equipo de proceso; es decir, \$76,734,050.

### C) Resumen de Inversiones

Finalmente considerando las 12 partidas antes mencionadas, la inversión total inicial asciende a \$7,154,835,000, como se muestra en el siguiente resumen.



**Inversión Inicial Total**  
(miles de pesos)

Inversión	Monto
<b>Fija</b>	<b>7,154,835</b>
Terrazo	294,000
Obras Civiles	2,112,000
Equipo de Oficinas	129,300
Equipo de Proceso	1,534,611
Refacciones	306,936
Equipo de Almacén	296,000
Sistemas Auxiliares	830,444
Equipo de Transporte	459,000
<b>Subtotal</b>	<b>5,962,362</b>
Imprevistos (20%)	1,192,473
<b>Diferida</b>	<b>412,069</b>
Estudios Previos	107,109
Contratos de Servicios	6,000
Instalación y prueba	153,468
Prueba en Marcha	76,714
<b>Subtotal</b>	<b>343,391</b>
Imprevistos (20%)	68,678
<b>Inversión Inicial Total</b>	<b>5,566,703</b>

### III.4. Análisis de Costos

#### III.4.1 Costos de Producción

- A) Costos Directos
  - a) Materia Prima
  - b) Otros Materiales
    - Polietileno
  - c) Otros Insumos
    - Combustible
    - Electricidad
    - Agua
  - d) Mano de Obra Directa
  - e) Otros Directos
- B) Costos Indirectos
  - a) Depreciación y Amortización
  - b) Mantenimiento
  - c) Seguros e Impuestos
  - d) Mano de Obra Indirecta
  - e) Otros Indirectos
- C) Resumen Costos de Producción

#### III.4.2 Gastos de Ventas

- a) Gastos de Distribución
- b) Gastos de Personal
- c) Gastos Varíos
- d) Gastos de Publicidad
- e) Resumen de Gastos de Ventas

#### III.4.3 Gastos de Administración

- a) Gastos de Personal

- b) Gastos Varios
  - c) Resumen de Gastos de Administración
- III.4.4 Gastos de Fincanciamiento
- III.4.5 Costo Total de Operación.

El objetivo del presente título "análisis de costos" es la determinación de los principales costos que intervienen en la operación de la planta, en concreto se determinará el costo total de operación de la planta rehidratadora de leche, a la cual se refiere el presente capítulo III. Para lograr lo anterior se clasificará cada uno de los elementos individuales, que intervienen en la operación de la planta, según se refiere en el capítulo anterior, agrupándolos entonces en partidas globales que son más indicativas.

La clasificación utilizada es arbitraria, y sólo elaborada con el fin de hacer resaltar ciertas partes del costo esperado que, con fines de evaluación, se considera importante. La justificación para usarla, es que se cumple con el objetivo para la cual es utilizada, careciendo de significado por sí misma.

En una empresa productora de bienes existen principalmente 3 grandes divisiones de esfuerzos en el funcionamiento de la misma, estas son:

- 1.- Producción/Fabricación
- 2.- Ventas
- 3.- Administración.

A estas divisiones de esfuerzos, generalmente los más aceptados, y perfectamente los más útiles, corresponden a las divisiones funcionales de los gastos en que se incurren en toda planta, y estos son:

- 1.- Gastos de Producción
- 2.- Gastos de Ventas
- 3.- Gastos de Administración.

Existen otros gastos, los intereses que se pagan en relación con el capital obtenido en préstamo que, en algunas ocasiones se ubican en gastos de administración, pero, lo acertado, es registrarlos por separado, ya que constituyen los gastos del esfuerzo por mantener el capital para la existencia de la propia planta y, por lo tanto, no hay por que cargarlo a alguno de los tres esfuerzos antes mencionados; estos gastos se llaman gastos de financiamiento.

En el presente trabajo los gastos de financiamiento se cuantificarán por separado, dando así la división principal del costo total de operación de la planta. Es decir, con fines de análisis y planeación, los costos totales de operación de la planta serán agrupados en costos de producción, costos de venta, gastos de administración y gastos de financiamiento. El objetivo final de esta agrupación de gastos es:

- 1.- Determinar el costo del producto-proceso

2.- Tener elementos para medir eficiencias.

La metodología utilizada en este análisis de costos es:

1.- Definición del concepto.

2.- Bases de cálculo

3.- Estimación del primer año de operación

4.- Consideración en la estimación de períodos posteriores

A fin de analizar más detalladamente el primer año de operación, la información será desglosada en 4 períodos trimestrales, reconocidos como año 1a, año 1b, año 1c, año 1d; para los siguientes años, a manera de simplificar sólo se obtendrá la cifra anual.

### III.1.1 Costos de Producción

Los costos de producción son los costos que se producen durante la "conversión por manufactura", o también llamada tercera fase del ciclo del movimiento económico de toda planta productora de bienes. Con el propósito de contabilizar o medir el movimiento de valores del producto, es conveniente agrupar los elementos en grupos funcionales como conceptos de costo o gasto. Atendiendo a la participación de los costos en el producto final, los costos de producción se clasifican en:

A) Costos Directos.

B) Costos Indirectos.

los costos directos son los costos que se generan debido a actividades que se desarrollan directamente en el área de producción y, los costos indirectos, son aquellos que se generan indirectamente en el área de producción, pero el monto de estos se carga totalmente al costo de producción.

#### A) Costos Directos

Para el presente estudio se consideran costos directos, los costos de:

- a) Materia Prima
- b) Otros Materiales
- c) Otros Insumos
- d) Mano de Obra Directa

En algunos casos, la suma de materia prima, mano de obra directa y otros materiales es llamado costo primo.

#### a) Costo de Materia Prima

En forma general por materia prima se entiende todos aquellos materiales que forman parte del producto terminado y, por lo tanto, costo de materia prima es el costo del material que entra y llega a formar parte del producto final. En este caso, para cuantificar el costo de materia prima, es necesario conocer el costo real de la materia prima utilizada. Este costo real se obtiene al sumar el costo promedio del material utilizado, el costo de fletes y cargas, debidos al transporte desde el lugar de compra hasta el almacén de la planta. Y el costo de mantenimiento del mismo; es decir:

(+)	Costo Promedio del Material Utilizado
(+)	Costo de Flete
(+)	Costo de Mantenimiento del Inventario de M.P.
<hr/>	
(-)	Costo Real del Material Utilizado

#### Bases para el Cálculo

Para nuestro caso, los insumos necesarios para obtener el producto *Uteco*, con las características nutricionales requeridas, son los indicados en el título II.1: *Definición del Producto*, de donde se obtiene que para producir un litro de leche se requiere:

#### Explosión de Insumos de la Leche Rehidratada (un litro de leche)

IN S U M O S	UNIDAD	CANTIDAD
LDP	Kg	0.0002134
Aceite Vegetal	Kg	0.0004000
Vitamina A + D3	Kg	0.0000031
Agua	m <sup>3</sup>	0.0009200

(1) Incluye 1 % adicional por merma.

Aunque para obtener el costo de adquisición de los insumos es necesario recurrir directamente a los proveedores de los mismos; este estudio se auxilia de datos de plantas similares. Información que a su vez sirve que sea proyectada al portado considerado, las cuales indican que el costo por cada unidad de materia prima es:

Precios de los Insumos de la Leche Estabilizada  
Período Ia

INSUMOS	UNIDAD	PRECIO
LDP	Kg	465.0
Aceite Vegetal	Kg	2,231.0
Vitamina A + D 3	Kg	165,894.0
Agua	m <sup>3</sup>	478.0

Estimación del primer año de operación.

Mediante el programa de producción, definido en el subcapítulo II.4, del estudio técnico, se sabe que para el primer año de operación se prevé una producción de 16,200,000 litros, calendarizado en 4,050,000 litros trimestrales; por lo tanto, en base a este valor y al requerimiento unitario de materia prima, se tiene que el requerimiento total de la misma es:

Programa de Requerimientos de Insumos

INSUMOS	1er. Año de Operación				Total
	Ia	Ib	Ic	Id	
LDP Kg	357,264	357,264	357,264	357,264	1,429,056
Aceite Vegetal Kg	123,930	123,930	123,930	123,930	495,720
Vitamina A + D3 Kg	13	13	13	13	52
Agua m <sup>3</sup>	3,726	3,726	3,726	3,726	14,904
Leche RV Lts.	4,050,000	-	-	-	16,200,000

A continuación para obtener el costo promedio de la materia prima se utilizará únicamente el análisis de la LDP, ya que el cálculo de los demás insumos es similar y se muestra perfectamente en los anexos.



Para el período Ia el análisis de la LDP es el siguiente:

*Análisis del Inventario de la LDP*

Período Ia.

CONCEPTO	CANTIDAD Kg	\$/UNIDAD pesos	TOTAL pesos
Inventario Inicial	59,500	465	27,667,500
(+) Entradas	357,264	465	166,127,760
(-) Disponible	416,764	465	193,795,260
(-) Consumo	357,264	465	166,127,760
(-) Inventario Final	59,500	465	27,667,500

De la anterior tabla se observa que el costo promedio de la LDP es \$ 465 por kg consumido, el cual ya incluye el costo de fletes, y por lo tanto, considerando los 357,264 Kg de este insumo utilizado en este período, el costo por consumo de LDP asciende a \$166,127,760. Dado que el costo unitario de mantener el inventario de LDP es \$ 42, entonces 59,500 Kg de LDP, que se mantienen en el inventario en este período provocan un costo de mantenimiento \$2,499,000.

Finalmente se tiene que:

(+) Costo Promedio Ponderado:	166,127,760
(+) Costo de Mantenimiento:	2,499,000
-----	
(-) Costo Real del Material Utilizado:	168,626,760.

Con lo cual se tiene que, para el período Ia, el costo real de LDP, que incluye el costo de adquisición, costo de fletes y costo de man-

tenimiento en inventario, es \$168,626,760.

Haciendo un análisis similar se tiene que los costos reales para los siguientes insumos que se consumieron en este período ya en la elaboración del producto son:

*Costo de la Materia Prima Utilizada*  
Período Ia, pesos

INSUMOS	COSTO TOTAL
APF	168,626,760
Aceite Vegetal	279,301,830
Vitaminas A + D3	2,175,938
Agua	1,783,178
Total Materia Prima	451,887,706

Y por lo tanto el costo total de materia prima en el período Ia es:

\$ 451,887,706, el cual comprende:

- \* Costo Unitario de Cada Insumo
- \* Requerimiento de Cada Insumo
- \* Costo de Mantenimiento
- \* Costo de Fletes
- \* Producción Programada del Período.

b) Costo de Otros Materiales

Generalmente por otros materiales se entiende todo aquel material que forma parte auxiliar en la presentación del producto terminado, sin ser parte del producto en sí. En este concepto queda incluido todo lo

que se refiere a materiales de envase. Para cuantificar el costo de otros materiales, es necesario conocer el costo real del "polietileno" utilizado. Este costo real se obtiene al sumar el costo promedio del material utilizado, el costo de fletes y cargas y el costo de mantenimiento del mismo en el almacén, es decir:

- (+) Costo Promedio del Material
- (+) Costo de Fletes
- (+) Costo de Mantenimiento del Inventario
- 
- (-) Costo Real del Material Utilizado.

#### Taxes del Cliente.

Para este caso, el único material auxiliar es el polietileno, el cual se utiliza en una cantidad de 4 gr, para envasar un litro del producto final. Mediante una cotización directa con el fabricante se tiene que el costo de este material es \$9,517 para el periodo Ia.

#### Estimación del Primer Año de Operación.

Mediante el programa de producción definido en el subtítulo II.Ix; del estudio técnico, se tiene que para el primer año de operación se prevé una producción de 16,800,000 lts calendarizadas en 4,050,000 lts trimestrales, de los cuales el 50% sería distribuido en bolsas de polietileno; por lo tanto, en base a esta producción y al requerimiento de polietileno, se tiene que el total de este material es:

Programa de Requerimiento de Otros Materiales

OTROS MATERIALES	Ter. Año de Operación				TOTAL
	1a	7b	1a	1a	
Poliétileno Kg	8,100	8,100	8,100	8,100	32,400
Leche RH (Lts)	2,025,000	-	-	-	2,100,000

A continuación para obtener el costo promedio del polietileno se hará un análisis similar al de IDP. Para el período 1a el análisis del polietileno es el siguiente:

Análisis del Inventario del Polietileno  
Período 1a.

CONCEPTO	CANTIDAD	\$/UNIDAD	TOTAL
Inventario Inicial	1,350	9,517	12,857,950
[+] Entradas	8,100	9,517	77,087,700
[=] Disponible	9,450	9,517	89,935,650
[-] Consumo	8,100	9,517	77,087,700
[-] Inventario Final	1,350	9,517	12,847,950

De la tabla anterior se observa que el costo promedio para el polietileno es \$ 9,517 por Kg. consumido, el cual ya incluye el costo de fletes y; por lo tanto, considerando los 8,100 Kg. de este insumo utilizado en este período, el costo por consumo de polietileno asciende a \$ 77,087,700. Dado que el costo unitario de mantenimiento del inventario de este material es \$ 857 entonces los 1,350 Kg. de polietileno

no que se mantienen en inventario provocan un costo de mantenimiento de \$ 1,156,950. Finalmente se tiene que:

(+) Costo Promedio:	\$ 77,687,700
(+) Costo de Mantenimiento:	1,157,950
-----	
(=) Costo Real	78,844,650

Por lo cual se tiene, que para el periodo Ia, el costo real del polidileno que incluye el costo de adquisición, el costo del flete y el costo de mantenimiento es: \$ 78,844,650.

#### c) Costo de Otros Insumos

Todo proceso productivo requiere, además de los conceptos ya mencionados, una serie de insumos para su funcionamiento. Estos pueden ser: agua, energía eléctrica, combustible, detergentes, reactivos para control de calidad, etc. Aunque la cuantificación de estos insumos puede localizarse en cualquier parte, es conveniente estimar la producción de estos que corresponde a producción, y de esta manera reflejar dicho costo en el costo de producción.

Para nuestro caso, dentro de otros insumos, sólo se cuantifica la energía eléctrica, combustible y una proporción de agua, dado que el costo por estos conceptos es el que cuantitativamente tiene mayor participación dentro del costo.

\* Energía Eléctrica

El costo de la energía eléctrica se estima en base a la carga total colectada y de acuerdo con la tarifa eléctrica vigente. Para obtener el costo total se sigue la siguiente regla:

- (+) Costo Variable por Energía Consumida
- (+) Costo Fijo por Demanda Máxima
- (+) Impuesto al Valor Agregado (10%)

-----

(-) Costo Total por Energía Eléctrica

Bases para el Cálculo.

Para nuestro caso, de acuerdo con el subítemo II.vi.1, del estudio técnico, la carga total instalada en el área de producción es 223 KV, distribuida como se muestra en la siguiente tabla:

Carga Eléctrica Instalada en el Área de  
Producción  
(Watts)

U S O	C A R G A
Fuente Alumbrado	200,000 2,750
Subtotal Impuestos (10%)	202,750 20,275
T o t a l	223,025

Y los costos para el período 1a, según la tarifa número 8, vigente son:

Tarifa No. 8, Período Ia (pesos/Kw-Hr.)

T I P O	C O S T O
Costo Fijo	8
Costo Variable	1,500

Estimación del primer año de operación.

Costo Variable por Energía Promedio Consumida.

Descripción	Operación	Unidad
Carga Total Conectada:	200	Kw
Factor Base de Factura	x 0.60	
	-----	
Demanda Base de Factura	120	Kw
Horas por turno	x 12	Hr/día
Demanda Diaria	1,200	Kw-Hr/día
Días por año	365	días/año
	-----	
Consumo anual	438,000	Kw-Hr/año
Factor de Tránsito	x 0.25	Año/Trám.
	-----	
Consumo Promedio Trimestral	149,500	Kw-Hr/Trám.
Consumo por costo	x 8.88	\$/Kw-Hr
	-----	
Costo Variable	978,360	\$/Trám.

Costo Fijo por Demanda Máxima.

Descripción	Operación	Unidad
Demanda Base de Factura	120	Kw
Costo por Consumo	x 1.667	\$/Kw-Hr
	-----	
Costo Fijo	200,040	\$/Trám.

Finalmente:

Costo Variable por Consumo:	\$ 972,360
Costo Fijo por Demanda Máxima:	200,640
<hr/>	
Sub-total por Energía Eléctrica	1,172,400
IVA (10%)	117,240
<hr/>	
T o t a l	1,289,640

Es decir, para el período 1a. el costo por energía eléctrica es \$ 1,289,640.

\* Agua

El concepto que se pretende estimar en esta partida involucra el consumo de agua, dentro del área de producción, en actividades distintas al proceso productivo, de tal forma que el volumen final de producción no refleje el volumen utilizado en dichas actividades.

Estimación del 1er. año de operación.

El volumen de agua cuantificado en esta partida involucra básicamente el líquido utilizado en servicio de limpieza en el área de producción como es limpieza del equipo, limpieza de canastillas, etc.

En las plantas instaladas actualmente se ha detectado que del total de agua que ingresa al área de producción 3 partes se utilizan como materia prima y 1 parte se utiliza como otros insumos.

Para nuestro caso, dado que ya se tiene estimado el volumen de agua utilizado como materia prima, el volumen utilizado como otros insumos será de 1/3 del anterior y por lo tanto, el costo de esta



partida será del 33 % del costo por concepto de agua que se tiene en la partida de materia prima; es decir, \$ 594,393 para el periodo-1a. Finalmente, considerando los anteriores ítems, la partida otros ítems asciende a \$ 1,884,833 para el periodo-1a.

d) Costo de mano de obra directa.

En forma general mano de obra directa es aquel recurso humano que se utiliza para transformar la materia prima en el producto terminado. Esta mano de obra se puede identificar en virtud de que su monto varía casi proporcionalmente con el número de unidades producidas.

Para cuantificar el costo de la mano de obra directa, es necesario conocer el requerimiento de persona dentro del área de producción para estimar el costo real por este concepto es necesario determinar el costo de mano de obra normal, prestaciones al personal, costo de contrataciones y despidos, y costo de horas extras necesarias en el proceso productivo, es decir:

- (+) Costo de mano de obra normal
- (+) Prestaciones
- (+) Costo de contrataciones/despidos
- (+) Costo de tiempo extra
- 
- (-) Costo por mano de obra directa

Bases del cálculo.

La mano de obra directa necesaria para el proceso de fabricación de leche es la indicada en el subítemo 11.vii.5. "Área total de producción" del estudio técnico, de donde se sabe que para la operación adecuada del equipo, se requiere en cada turno, el siguiente personal.

Mano de Obra Directa (Personas)

MANO DE OBRA DIRECTA	No. DE TURNOS		
	1	2	3
Operario	7	14	21
Auxiliar	11	22	33
<b>T o t a l</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>

Lo cual según proyecciones del tabulador existente se prevé que es necesario asignar un salario por persona, según se muestra en la siguiente tabla:

Salario de Mano de Obra Directa  
Período Ia, (Pesos)

MANO DE OBRA DIRECTA	Salario/mes	Salario/Triestral
Operario	575,883	1,727,649
Auxiliar	501,019	1,503,057

Estimación del Primer año de Operación.

Dado que, para poder cubrir la producción programada en el primer año de operación, es necesario que la planta trabaje en un turno, se tiene que el requerimiento de mano de obra directa es el costo de la plantilla anterior, como se muestra en la siguiente tabla (ver tabla siguiente de costo de mano de obra directa).

Sin embargo, para obtener el costo real de la mano de obra es necesario considerar la existencia de prestaciones, contrataciones (o despidos) y tiempos extras. Para nuestro estudio se consideran 30%, 10% y 10% de la fuerza normal, respectivamente para esos conceptos.

Costo de Mano de Obra Directa, Período Ia  
[Pesos]

MANO DE OBRA DIRECTA	Cantidad	\$/Unidad	Total
Operario	7	1,727,649	12,093,543
Auxiliar	11	1,503,057	16,533,627
<b>T o t a l</b>	<b>18</b>	<b>3,230,706</b>	<b>28,627,170</b>

Para el período Ia, el análisis de la mano de obra directa es el siguiente:

Costo de Mano de Obra Directa  
Período Ia, Pesos

CONCEPTO	COSTO TOTAL
Mano de Obra Normal	28,627,170
Prestaciones	8,588,151
Contratos y/o Despidos	2,862,717
Tiempo Extra	2,862,717
<b>Total M.O.D.</b>	<b>42,940,755</b>

Con lo cual se tiene que, para el período Ia, el costo de la mano de obra directa, que incluye la fuerza laboral normal, prestaciones, contrataciones o despidos y tiempo extra, es \$ 42,940,755.

a) Costo de Otros Directos

Aunque las estimaciones de los anteriores conceptos, intentan acercarse a la realidad, se recurre a este rubro "Otros Directos", para incluir contingencias o imprevistos, que ocurran sobre los conceptos antes mencionados del costo directo; o costos

omitidos de algún otro concepto que, por falta de conocimiento del caso, no fueron considerados o deliberadamente no fueron incluidos por no ser considerados importantes.

Para esta partida, se estima necesario incluir un 5% adicional sobre los costos de materia prima, otros materiales, otros insumos y mano de obra directa, como se ilustra en la siguiente tabla.

Estimación de Otros Directos  
Período Ia, peso

CONCEPTO	COSTO TOTAL
Materia Prima	451.887,706
Otros Materiales	78.244,650
Otros Insumos	1.884,033
Mano de Obra Directa	42.940,755
Subtotal	574.957,144
Otros Directos 5%	28.747,857

#### B) Costos Indirectos

Para el presente estudio se consideran como costos indirectos los costos de:

- a) Depreciación y Amortización
- b) Mantenimiento de la Planta
- c) Seguros e Impuestos
- d) Mano de Obra Indirecta
- e) Otros Indirectos

- a) Depreciación y Amortización

En general el significado de depreciación y amortización es el mismo, la diferencia básica radica en que; la depreciación se aplica al activo fijo y; la amortización al activo diferido. Para hacer los cargos de depreciación y amortización correspondientes deberá de hacer uso de la Ley de Impuesto sobre la Renta.

#### *Bases para el Cálculo.*

En base a la Ley de Impuesto sobre la Renta se sabe que el gobierno con base en el promedio de la vida útil de los bienes, les asigna un porcentaje, de depreciación según el equipo de que se trate y esto permite el uso del método de depreciación de línea recta. En la misma ley en la fracción 4 del artículo 44, se menciona la existencia de la depreciación acelerada con fines de fomento económico, sin embargo, para nuestro caso con fin de evaluación se utilizará el método normal de depreciación de línea recta.

#### *Estimación del primer año de operación.*

La siguiente tabla muestra las tasas de depreciación de activos tangibles y amortización de activos intangibles, apegados a lo que dicha ley de Impuesto sobre la Renta en sus artículos 44 y 45 para el año de 1989; y los cargos por los mismos conceptos para cada uno de los activos que se consideraron en el título III.1: Inversión en el Capital Fijo, en esta evaluación no se está considerando la revaluación de los activos.

Depreciación/Amortización de la Inversión Fija (\*\*)

CONCEPTO	INVERSIÓN INICIAL \$	TASA DEPRECIA. %	DEPREC./AMORTIZAC.	
			Periodo 1a	Anual
			\$	\$
Obras Cívicas	2,112,000	5	26,400	105,600
E. de Oficinas	119,300	10	2,983	11,930
E. Proceso	1,534,681	10	38,367	153,468
Refacciones	308,936	10	7,673	30,694
E. Almacén	298,080	10	7,400	29,600
Sis. Auxiliares	830,445	10	20,761	83,045
E. Transporte	459,090	20	22,950	91,800
E. Computo	18,000	25	625	2,500
Diferido	412,089	5	5,151	20,603
Impreciata	1,192,472		25,432	101,727
<b>T o t a l</b>	<b>8,359,375</b>		<b>183,174</b>	<b>732,694</b>

En la tabla anterior se observa que el cargo por depreciación para el primer año de operación es \$ 732,694,000, que equivale a \$ 183,174,000 para el período 1a.

(\*\*) Miles de pesos.

b) Costo de Mantenimiento

El costo de mantenimiento es un rubro que se cuantifica por separado dada la importancia que tiene el mantenimiento preventivo y correctivo al equipo de proceso. Para una planta de este tipo es importante planear la existencia de un mantenimiento sistemático; es decir, un mantenimiento preventivo durante la operación del equipo.

### Basas para el Cálculo

El costo de mantenimiento se ha calculado con base en datos de consumo aproximados de refacciones que sugieren los proveedores del equipo. Dicho equipo, determinado para plantas de este tipo, significa un 10% anual del costo de los equipos, aplicando únicamente un 2.5% para el período Ia. Los equipos que se consideran requieren un mantenimiento, que se puede evaluar en este rubro, son: equipo de proceso, equipos auxiliares y equipo de transporte. Los costos correspondientes a estos equipos se extraen del apartado en el que se definen los mismos.

### Estimación del primer año de operación.

Del estudio técnico se tiene que los costos de los equipos mencionados anteriormente son:

Costo de Mantenimiento, 1er. año de Operación  
(miles de pesos).

EQUIPO	COSTO	COSTO DE MANTENIMIENTO	
	TOTAL	ANUAL	PERIODO Ia
Proceso	1,534,687	153,468	38,367
Auxiliares	830,444	83,045	20,761
Transporte	459,600	45,960	11,475
T o t a l	2,824,731	282,473	70,603

De la tabla anterior se observa el costo de mantenimiento de los equipos involucrados, el cual asciende a \$ 282,472.800, para el primer año de operación; y se aplican \$70,603,750 para el período Ia.

### C) Seguros e Impuestos

Estimación del primer año de Operación. Aunque existen una serie de partidas consideradas dentro de este rubro, no se considera importante el desglose de las mismas, por lo que, para obtener el monto de este rubro, sólo se estima con un 1% anual de la inversión total; es decir, 0.75% para el período Ia. Por lo tanto, el costo anual por este concepto es de \$ 75,669,834. Aplicándose \$18,917,259. en el período Ia.

### D) Mano de Obra Indirecta

La mano de obra indirecta es aquel recurso humano necesario en el área de producción, pero que no tiene intervención directa con la transformación de la materia prima. En este concepto se incluye al personal de supervisión, jefes de turno, personal de abastecimiento, personal de mantenimiento, personal de control de calidad u otros.

En un caso particular para estimar el costo de mano de obra indirecta es necesario primeramente, definir cualitativamente el requerimiento de personal que va a ser considerado dentro de este concepto. Para, enseguida, determinar el costo de la mano de obra normal, prestaciones, contrataciones, despidos u horas extra, es decir:

- (+) Costo de la Mano de Obra Normal
- (+) Prestaciones
- (+) Costo de Contrataciones / Despidos
- (+) Costo de Tiempo Extra

---

- (-) Costo de la Mano de Obra Indirecta



### Bases del Cálculo.

Para nuestro caso, la mano de obra indirecta necesaria, para la adecuada operación de la planta, es la correspondiente al personal del departamento de compras, departamento de control de calidad, departamento de mantenimiento, el jefe de turno, los supervisores de producción, extras de la estructura organizacional definida en el estudio técnico. Dado que para el primer año de operación de la planta se prevé únicamente la existencia de un turno de operación, la plantilla es la siguiente:

Mano de Obra Indirecta  
1er. año de operación

PERSONAL	DEPARTAMENTO				TOTAL
	A	B	C	D	
Jefe de Depto.	1	1	1	1	4
Coordinador	0	2	3	3	8
Auxiliar	0	4	4	0	8
T o t a l	5	7	8	4	24

- A: Departamento de Compras
- B: Departamento de Control de Calidad
- C: Departamento de Mantenimiento
- D: Departamento de Producción.

### Estimación del primer año de operación.

Se estima que el costo unitario en el que se incurre por la existencia de este personal es el siguiente: (ver tabla salario de mano de obra)

Y considerando el total de mano de obra indirecta el costo por este concepto, para el período se muestra en la siguiente tabla.

Salario de la Mano de Obra Indirecta  
Período Ia, (pesos)

PERSONAL	SALARIO/MES	SALARIO/TRIMESTRAL
Jefe de Depto.	1,439,708	4,319,124
Coordinador	575,883	1,727,649
Auxiliar	581,019	1,503,057

Mano de Obra Indirecta  
Período Ia  
Pesos

PERSONAL	CANTIDAD	\$/UNIDAD	TOTAL
Jefe de Depto.	4	4,319,124	17,276,496
Coordinador	8	1,727,649	13,821,192
Auxiliar	12	1,503,057	18,036,684
<b>T o t a l</b>	<b>24</b>	<b>2,047,226</b>	<b>49,134,372</b>

Si embargo, para obtener el costo real de la mano de obra indirecta es necesario considerar, además del salario normal, prestaciones, contrataciones y despidos, y horas extra.

Para nuestro caso, se considera 30%, 10% y 10% de la fuerza normal, respectivamente para estos conceptos. En base a esto el costo de la mano de obra indirecta es el siguiente:

Costo Total de la Mano de Obra Indirecta  
Período Ia (pesos)

CONCEPTO	COSTO
Mano de Obra Normal	49,134,372
Prestaciones	14,740,319
Contrataciones/Despidos	4,913,437
Tiempo Extra	4,913,437
<b>T o t a l</b>	<b>73,701,558</b>

Con la que se tiene que para el período Ia, el costo de la mano de obra indirecta que incluye el costo de la mano de obra normal, prestaciones, contrataciones y despidos, y tiempo extra es: -----  
 \$ 73,791,558.

a) Otros Indirectos

La justificación de la existencia de este rubro es similar a la expuesta en otros directos. Para este caso se estima suficiente y necesario, incluir un 5% adicional sobre los costos de depreciación y amortización, mantenimiento, seguros e impuestos y mano de obra indirecta. Por lo tanto el rubro de costo de otros indirectos comprende una cantidad de \$ 16,048,185, en el período Ia, como se muestra en la siguiente tabla:

Costo de Otros Indirectos

Período Ia

1982

CONCEPTO	COSTO
Depreciación/Amortización	157.741.727
Mantenimiento	78.693.150
Seguros e Impuestos	12.917.259
Mano de Obra Indirecta	73.791.558
Subtotal	323.143.694
Otros Indirectos 5%	16.048.185

C) Resumen de Costos de Producción

El resumen de los costos de producción, para los 16,200,000 libros del Ier. año de producción, se muestra en los siguientes 2 cuadros.

**Costos Costos de Producción, 1er. año de operación**

Resumen por período

(Miles de pesos)

CONCEPTO	PERIODO			
	a	b	c	d
<b>A) Costos Directos</b>	<b>681,705</b>	<b>629,882</b>	<b>660,934</b>	<b>693,635</b>
Materia Prima	451,888	472,203	496,578	522,264
Otros Materiales	78,224	81,013	84,287	87,740
Otros Insumos	1,824	2,012	2,148	2,194
Mano de Obra Directa	42,941	44,660	46,468	48,307
Otros Directos	28,748	29,494	31,473	33,030
<b>B) Costos Indirectos</b>	<b>377,012</b>	<b>340,310</b>	<b>343,332</b>	<b>346,683</b>
Deprec./Amortizac.	157,742	157,742	157,742	157,742
Mantenimiento	70,603	70,603	70,603	70,603
Seguros/Impuestos	18,917	18,917	18,917	18,917
H.O. Indirecta	73,702	76,652	79,721	82,912
Otros Indirectos	16,048	16,196	16,349	16,509
<b>Costo Total Prod.</b>	<b>1,058,717</b>	<b>970,192</b>	<b>1,004,266</b>	<b>1,040,318</b>
<b>Volúmen de Prod.</b>	<b>4,050,000</b>	<b>4,050,000</b>	<b>4,050,000</b>	<b>4,050,000</b>
<b>Costo Unitario (\$)</b>	<b>261,411</b>	<b>239,554</b>	<b>247,967</b>	<b>256,869</b>

**III.4.2 Gastos de Ventas**

En general, el costo de ventas es producto de todas las actividades relacionadas con las ventas, distribución del producto, así como la investigación o el desarrollo de nuevos mercados o de nuevos productos adaptados a los gustos y necesidades de los consumidores, el estudio de la estratificación del mercado, la publicidad que realiza la empresa, etc. Los costos de ventas a los que se refiere el presente trabajo, consisten básicamente de los sueldos del personal que tendrá a su cargo la organización de la función de ventas dentro de

Costos de Producción, 1er. año de Producción

Resumen Anual

Pesos

CONCEPTO	COSTO ANUAL
A) Costos Directos	2,588,156,960
Materia Prima	1,942,932,890
Otros Materiales	551,285,950
Otros Insumos	8,337,662
Mano de Obra Directa	122,354,907
Otros Directos	123,245,570
B) Costos Indirectos	1,367,735,920
Depreciación/Amortización	630,966,904
Mantenimiento	282,412,600
Seguros/Impuestos	15,669,036
Mano de Obra Indirecta	312,985,666
Otros Indirectos	65,101,710
Costo Total de Producción	3,955,292,900
Volumen de Producción	16,200,000
Costo Unitario	244.1539

En planta, los sueldos del personal auxiliar, los costos de distribución del producto a las diferentes fechas, los costos variables de oficina, de este función y los gastos directos de publicidad y promoción del producto. La estructura de los gastos de venta está formada básicamente por los gastos en que se incurre para la distribución del producto, sueldos, gastos de oficina y publicidad; es decir:

	Costos de Distribución:
(+)	Gastos de Personal
(+)	Gastos Varios
(+)	Gastos de Publicidad
-----	
(-)	Gastos de Ventas

Para el caso de estimar el costo por distribución del producto, éste se obtiene del producto de tres elementos: el factor de costo por unidad transportada-kilómetro recorrido, la cantidad total de producto líquido que se estima distribuir y la distancia promedio que se espera recorrer. Para el caso de estimar el costo por sueldos de personal, éste se obtiene asignando un costo por período a la plantilla de personal que se considera parte de la función de ventas. Para el caso de gastos varios se estima que corresponde al 10% del costo por sueldos de personal.

Dadas las características de nuestro producto, bien de consumo primario y bajo precio, no es necesaria una partida muy grande, a la función de publicidad, dado que este producto se "vende por sí sólo". Sin embargo, existen algunas actividades como impresión de folletos informativos, impresión de cartelas o anuncios, obsequios de muestra, etc. cuyo costo se debe considerar dentro de esta partida.

#### a) Gastos de Distribución

Basas para el cálculo. En referencia al costo de distribución del producto, hay que considerar que el producto líquido se distribuye a granel y en bolsa de polietileno, ocurriéndose por lo tanto, en un costo de distribución distinto para cada caso. Sin embargo,

de acuerdo a los gastos de distribución detectados en plantas de este tipo, se considera que estos pueden ascender en promedio a \$10 por litro de leche distribuida, lo cual una línea de evaluación, se considera representativo.

#### b) Gastos de Personal

**Bases de Cálculo.** Para la estimación de los gastos de personal de la función de ventas se hacen las siguientes consideraciones: Para la adecuada operación de la función venta dentro de la planta se estima necesario que personas asignadas al departamento sean incluidas según se muestra en la estructura organizacional. El costo unitario del personal es el establecido en el punto del estudio técnico referente a los sueldos del personal.

Para el cálculo del costo total del personal es necesario incluir prestaciones, contrataciones/despidos y tiempo extra, estimando como 30%, 10% y 10% del costo de la mano de obra normal respectivamente. Bajo esta consideración el cálculo de los gastos de personal es el siguiente:

Estimación del primer año de operación.

Personal del Departamento de Ventas  
Período 1a, pesos

PERSONAL	CANTIDAD	\$/UNIDAD	TOTAL
Jefe de Depto.	1	4,319,124	4,319,124
Coordinador	4	1,727,449	6,910,536
Auxiliar	4	1,503,957	6,012,228
<b>T o t a l</b>	<b>9</b>	<b>1,915,772</b>	<b>17,241,948</b>

Costo Total de la Mano de Obra Indirecta  
Periodo Ia. meses

CONCEPTO	COSTO
Mano de Obra Normal	17,241,948
Prescripciones (308)	5,172,584
Condicionales/Despidos (108)	1,724,195
Tiempo Extra (108)	1,724,195
<b>T o t a l</b>	<b>25,724,195</b>

En base a lo anterior, para el periodo Ia los costos de personal ascienden a \$ 25,862,921.

C) Gastos Varios

En gastos varios de venta se consideran gastos asociados con el personal que labora en la función venta como son: entrada de oficina, agua, electricidad, etc.

Así como para el Oficio.

No se considera conveniente hacer una estimación muy detallada del concepto, sólo se establece que estos gastos varían en función directa del personal al cual se asocian. Para este caso, se considera que estos gastos comprenden el 20% de los gastos correspondientes a la fuerza normal de venta.

Gastos Varios [ventas]

CONCEPTO	MONTO
Fuerza Normal de Ventas	17,241,948
Gastos Varios (308)	3,448,390



En base a lo anterior los gastos varios de oferta para la función venta ascendían a \$ 3,448,390.

d) Gastos de Publicidad

Bases para el cálculo. Se estima que para los gastos de publicidad es factible asignar un 10% del costo de producción, dado que en general esta partida no es muy representativa para un producto como el que tratamos.

Gastos de Publicidad. Per. año de Operación  
(miles de pesos)

CONCEPTO	PERIODO			
	a	b	c	d
Gastos de Publicidad	47,036	48,500	50,813	52,016

En base a lo anterior, para el período Ia se asignan \$47,035,846 para los gastos de publicidad.

e) Resumen de Gastos de Venta

El resumen de los gastos de venta para el primer año de operación se muestra en los siguientes cuadros: (ver tablas gastos de venta para operación y producción siguientes.)

Gastos de Venta, Per. año de Operación  
Resumen por período  
miles de pesos

GASTOS	PERIODO			
	a	b	c	d
Distribución	81,000	81,000	81,000	81,000
Personal	25,863	26,898	27,975	29,095
Varios	3,441	3,586	3,730	3,879
Publicidad	47,036	48,500	50,213	52,016
<b>T o t a l</b>	<b>157,340</b>	<b>159,984</b>	<b>162,918</b>	<b>165,990</b>

Gastos de Venta, Per. año de Producción  
Resumen Anual  
MILES

GASTOS	TOTAL ANUAL
Distribución	324,000,000
Personal	109,831,109
Varios	14,644,149
Publicidad	197,764,675
<b>T o t a l</b>	<b>646,239,933</b>

### III.4.3 Gastos de Administración

Los gastos de administración son en forma general los gastos generados por la función de administración dentro de la planta. En un sentido amplio estos gastos significan los gastos del gerente general, gerentes de áreas, secretarías, contadores, mensajeros, auxiliares de oficina, suministros de la oficina administrativa. Sin embargo, dada

La necesidad de otras funciones dentro de la empresa es necesario incluir los gastos correspondientes a la dirección o gerencia de la operación, recursos humanos y selección de personal, relaciones públicas, finanzas, etc.

Lo anterior implica que todos los restantes gastos que se hacen incluidos en los costos de producción o en los costos de ventas, mencionados en los dos subtitulos anteriores; o no forman parte de los costos de financiamiento, se cargan a gastos de administración. Los gastos administrativos a los que se refiere el presente trabajo, corresponden básicamente a los sueldos del personal que tendrá a su cargo la organización productiva y administrativa de la planta, los sueldos del personal auxiliar y los gastos varios de oficina. La estructura de los gastos administrativos básicamente consiste en dos partidas: por un lado los sueldos de personal administrativo y por el otro lado los gastos varios de oficina.

Para la partida de sueldos, el monto se obtiene asignando un costo a la plantilla del personal administrativo, definida en el estudio técnico y la partida de gastos varios, se obtiene mediante un porcentaje del concepto de sueldos.

#### a) Gastos de Personal:

Para estimar la partida de sueldos del personal administrativo es necesario primeramente, definir cualitativamente el tipo de personal que va a ser considerado dentro de este concepto, para

na , en seguida, determinar el costo de la mano de obra normal, prestaciones, despídos y horas extra; es decir:

(+) Costo de la Mano de Obra Normal	
(+) Prestaciones	
(+) Costo de Contrataciones/Despidos	
(+) Costo de Tiempo Extra	
-----	
(-) Costo de la Mano de Obra Indirecta	

#### Bases para el Cálculo

Para nuestro caso, el personal necesario para la adecuada operación de la jurisdicción administrativa dentro de la planta es el personal correspondiente al departamento de control de la producción, de contabilidad, de la jefatura administrativa, del departamento de personal, de mantenimiento y limpieza, de vigilancia, secretarías, personal a cargo de la gerencia general y personal de las gerencias de área, la cual es extraída de la estructura organizacional definida en el Estudio Técnico. En base a esto la plantilla del personal administrativo es la siguiente:

Personal de la Gerencia Administrativa, 1er. año de

PERSONAL	Operación:			TOTAL
	a	b	c	
Gerente General	1	0	0	1
Gerente de Área	0	1	1	2
Jefe de Depto.	0	1	4	5
Coordinador	1	2	1	4
Auxiliar	0	4	14	18
Secretaría	1	2	4	7
<b>T o t a l</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	<b>37</b>

a = Gerencia General

b = Gerencia de Operación

a - Gerencia Administrativa.

Se estima que el costo adicional en el que se incurre por la existencia de este personal es el siguiente:

*Salario del Personal Administrativo, 1er. año de Operación  
pesos*

PERSONAL	SALARIO/MES	SALARIO/TRIMESTRE
Gerente General	2,591,475	7,774,425
Gerente de Area	2,015,592	6,046,776
Jefe de Depto.	1,439,708	4,319,124
Coordinador	575,883	1,727,649
Auxiliar	501,814	1,505,057
Secretaría	472,225	1,416,675

*Estimación del 1er. año de operación.*

Considerando el total del personal administrativo, el costo por este concepto para el 1er. año de operación se muestra en la siguiente tabla:

*Análisis del Costo del Personal Administrativo  
Período 1a. meses.*

PERSONAL	CANTIDAD	\$/UNIDAD	TOTAL
Gerente General	1	7,774,425	7,774,425
Gerente de Area	2	6,046,776	12,093,552
Jefe de Depto.	5	4,319,124	21,595,620
Coordinador	4	1,727,649	6,910,596
Auxiliar	12	1,503,057	17,035,086
Secretaría	7	1,416,675	9,916,725
<b>T o t a l</b>	<b>37</b>	<b>2,306,647</b>	<b>85,345,944</b>

Sea embargo, para obtener el costo real por sueldos del personal administrativo es necesario considerar además del salario normal, pre-

ciones, contrataciones y despidos u horas extra. Para nuestro caso se considera 30%, 10% y 10% de la fuerza normal respectivamente por en estas cosas. En base a esto el importe por sueldos del personal administrativo es el siguiente:

Costo Total del Personal Administrativo  
Período Ia  
meses

CONCEPTO	COSTO
Masa de Obra Administrativa Normal	85,345,944
Previsiones	25,603,783
Contrataciones/Despidos	8,534,594
Tiempo Extra	8,534,594
<b>T o t a l</b>	<b>128,018,915</b>

Con lo que se tiene así, para el período Ia, el costo por salarios del personal administrativo que incluye el costo de la masa de obra normal, provisiones, contrataciones y despidos más tiempo extra, es \$ 128,018,915.

c) Gastos Varios

En gastos varios de administración se consideran los gastos asociados con el personal que labora en la función administrativa como son: energía eléctrica, agua, papelería, etc.

Bases para el Cálculo.

Lo se considera importante hacer una estimación muy detallada del concepto, sólo se establece que estos gastos varían en función direc-

de del personal al cual se asigna. Para este caso se consideran el 20% de los gastos correspondientes a la fuerza normal de venta.

Gastos Varios, período la  
peños

CONCEPTO	MONTO
Fuerza Normal de Administración	25,345,944
Gastos Varios 20%	17,669,189

En base a lo anterior los gastos varios para la función de administración son \$ 18,669,189.

e) Resumen de Gastos de Administración

El resumen de los gastos de administración para el primer año de producción se muestra en los siguientes cuadros:

Gastos de Administración, 1er. año de operación  
Resumen por período  
miles de pesos

GASTOS	PERIODO			
	a	b	c	d
Personal	128,819	133,144	138,474	144,017
Varios	17,669	17,752	18,463	19,202
T o t a l	145,888	150,896	156,937	163,219

Gastos de Ventas, 1er. año de Producción  
Resumen Anual, pesos

GASTOS	TOTAL ANUAL
Personal	543,653,166
Varios	72,487,889
T o t a l	616,140,255

### III.11.4 Gastos de Financiamiento

La partida gastos de financiamiento es la cuarta y última partida principal que será analizada en el presente estudio de factibilidad, según se definió en el título II.11: Análisis de Costos. Básicamente los gastos de financiamiento son los intereses que se pagan a las entidades financieras en relación con el capital obtenido en préstamo. La estimación de esta partida, al igual que las anteriores analizadas, debe ser lo más cercana posible a la realidad de tal forma que la evaluación económica, motivo final de este capítulo III, quede sustentada sobre bases más sólidas.

Existen diversos métodos de cálculo para estimar la forma de pago de los gastos de financiamiento. Técnicamente todas las modalidades de cálculo son equivalentes para las entidades financieras, la selección de la forma de pago básicamente es criterio del analista financiero tomando como base la tasa interna de rendimiento que el proyecto está generando. Para este estudio se define que la forma de pago será "cantidades iguales al final de cada año".

Dado que el presente estudio económico no pretende hacer una investigación acerca de posibles inversionistas, ni tampoco elaborar el mejor plan de participación para los inversionistas, sólo pretende emitir un dictamen económico sobre costos y gastos establecidos por el mismo proyecto.



Considerando que uno de los puntos en cuestión enunciados es la factibilidad de la participación estatal; se define la existencia de un inversionista con recursos propios que aporta el 60% de la inversión total inicial y una entidad financiera que aporta el restante 40% de dicha inversión.

A sabiendas de que la inversión inicial total asciende a -----  
\$ 7,566,903,444 según el capítulo III, la Inversión Inicial Total,  
y considerando los porcentajes definidos en el párrafo anterior se  
que el capital propio con el que se cuenta asciende a -----  
\$ 4,540,142,066 y el capital financiero asciende a -----  
\$ 3,026,761,378.

Hay que recordar que dependiendo de la institución financiera a la cual se recurre para obtener el préstamo, existen cláusulas particulares que tienen que ser analizadas detenidamente para elaborar el programa de pago. Según las reglas generales de operación del Banco de México, la forma de pago debe contemplar lo siguiente:

- \* Tasa de Interés de 1.10 del Costo Promedio Porcentual (CPP)
- \* Cálculo de Intereses mensual
- \* Periodo de pago de 10 años
- \* Periodo de Gracia de 2 años.

Considerando un CPP = 33.34, obtenido en base a estimaciones del Banco de México, la Tasa de Interés es:  $i = 1.10 * 33.34 = 36.67$ .

En base a lo anterior se tiene que:

Monto de financiamiento = \$ 3,026,761,378

Tasa de Interés = 36.67 %

Periodo de Pago = 10

Periodo de Gracia = 2

Forma de Pago = Cantidades Iguales.

Para calcular la renta fija que se debe pagar anualmente, de acuerdo a lo establecido se utiliza la siguiente fórmula de Depreciación económica:

$$A = P \frac{i(1+i)^{nn}}{[(1+i)^{nn} - 1]}$$

De donde:

A = Renta Fija = \$ 1,160,975,000

P = Monto del Financiamiento = \$ 2,246,341,200

i = Tasa de Interés Anual = 36.67%

n = Periodo de Pago = 10

Y la tabla de amortización de la deuda, para los primeros 5 años de operación, que involucra todo lo antes mencionado y muestra los gastos de financiamiento en la columna de Interés es la siguiente: [ver tabla de amortización del crédito].

### III.4.5 Costo Total de Operación

Las siguientes tablas muestran el Costo Total de Operación en que previsiblemente se incurrirá el 1er. año de operación, en este cálculo se está considerando la inflación para cada uno de los cos-  
144.

Tabla de Amortización del Crédito  
(miles de pesos)

PERIODO	SALDO INICIAL	INTERESES	PAGO A CAPITAL	PAGO TOTAL	SALDO FINAL
0	3,026,767				3,026,767
1	3,026,767	1,109,913		1,109,913	3,026,767
2	3,026,767	1,109,913		1,109,913	3,026,767
3	3,026,767	1,109,913	51,867	1,160,974	2,975,700
4	2,975,700	1,091,189	69,785	1,160,974	2,905,915
5	2,905,915	1,065,599	95,376	1,160,975	2,810,539
6	2,810,539	1,030,625	130,350	1,160,975	2,670,190
7	2,670,190	982,026	178,149	1,160,975	2,502,040
8	2,502,040	917,498	243,476	1,160,974	2,258,564
9	2,258,564	828,275	332,759	1,160,974	1,925,805
10	1,925,805	706,193	454,782	1,160,975	1,471,023
11	1,471,023	539,424	627,550	1,160,974	849,973
12	849,473	311,502	849,473	1,160,975	0

Los considerados, así como el volumen de producción para el mismo. Como se podrá observar en el cuadro, el costo total de producción, en el período 1a, sería de \$ 1,243,152,000 y se incrementaría debido a la inflación, dado que el volumen de producción es constante, a una tasa promedio trimestral de 25.88 %, para quedar en --- \$ 2,476,440,000 en el período 1a. Por otro lado, el costo unitario sería de \$ 306.95, en el primer período y de \$ 612.21 en el segundo período.

En lo que concierne al total anual, para el primer año de operación, el costo total de producción sería de \$ 6,327,586,455 y el costo unitario de \$390.59 como se muestra en el cuadro costo total de operación, 1er. año de producción, resumen anual.

Costo Total de Operación, 1er. año de Producción  
Resumen por Período  
(miles de pesos)

CONCEPTO	PERÍODO			
	a	b	c	d
Costo de Producción	940,717	969,992	1,004,266	1,040,318
Directo	603,705	629,882	660,954	693,635
Indirecto	337,012	340,110	343,312	346,683
Gastos Generales	302,435	310,860	319,855	1,439,123
Ventas	157,347	159,984	162,918	165,990
Administración	145,088	150,896	156,937	163,219
Financiamiento				1,109,914
Costo Total de Op.	1,243,152	1,380,873	1,324,121	2,479,440
Volumen de Producción	4,050,000	4,050,000	4,050,000	4,050,000
Costo Unitario	306,951	316,264	326,943	612,207

Costo Total de Operación, 1er. año de  
Producción, Resumen Anual. Pesos

CONCEPTO	TOTAL ANUAL
Costo de Producción	3,955,292,900
Directo	2,588,156,980
Indirecto	1,367,135,920
Gastos Generales	2,372,293,535
Ventas	646,239,983
Administración	616,140,255
Financiamiento	1,109,913,397
Costo Total de Operación	6,327,586,455
Volumen de Producción	16,200,000
Costo Unitario de Operación	390.5912

### III.iii Presupuesto del Costo Total de Operación

III.iii.1 Presupuesto del Costo de Producción

III.iii.2 Presupuesto de Gastos de Ventas

III.iii.3 Presupuesto de Gastos de Administración

III.iii.4 Presupuesto de Gastos de Financiamiento

III.iii.5 Presupuesto del Costo Total de Operación.

Con el propósito de anticipar los resultados económicos que producirá el proyecto, se ha calculado el presupuesto para los costos de producción, gastos de venta, gastos de administración y gastos de financiamiento que previsiblemente estarán vigentes durante los primeros 5 años. Durante esta estimación se han hecho las siguientes consideraciones:

1. Incremento en la producción anual, según dicta el programa de producción, definido en el capítulo II.

2. Tasa de inflación anual:

Materia prima:

- \* LPP = 10%
- \* Aceite Vegetal = 30%
- \* Vitamina = 30%
- \* Agua = 30%
- \* Polidistileno = 18%
- \* Otros Insumos = 30%
- \* Recursos Humanos = 17%

En base a lo anterior, un resumen de los principales costos del proyecto, que consideran tanto el incremento anual de producción como la previsible inflación, se muestran en los siguientes subti-

culos.

### III.CC.I Presupuesto del Costo de Producción

Del presupuesto del costo de producción se tiene que para el primer año de operación, cuando la planta opere al 75% de su capacidad instalada, el costo de producción será de \$ 3,955,293,000; y dada la producción de 16,200,000 lbs, el costo unitario de producción será de \$ 244.15. La tasa media anual de incremento en la producción es de 31.34 y la tasa media anual de incremento del costo de producción es de 49.80% ; diferencia técnica que existe debido a la incidencia de la inflación sobre los conceptos que componen el costo de producción, lo que nos da una tasa media anual de incremento del 13.46 en el costo unitario.

Para el quinto año de operación, cuando la planta opere al 75% de su capacidad, el costo de producción ascenderá a \$ 19,618,688,000 y el costo unitario a \$ 403.58.

### III.CC.2 Presupuesto de Gastos de Ventas

Del presupuesto de gastos de ventas se tiene que para el primer año de operación cuando la planta opere al 75% de su capacidad instalada. Los gastos de venta serán de \$646,240,000; dada la

Presupuesto del Fondo de Pensiones, a fines de diciembre

(en miles de Pesos)

CONCEPTO	PERIODO ANUAL				
	1	2	3	4	5
Cuentas Rivasces	3,588,883	3,148,896	7,707,348	9,477,831	17,585,877
Materia Prima	1,942,833	2,586,494	5,894,357	7,358,327	13,737,465
Obras Hechas/Obras	337,249	388,257	934,743	1,074,847	1,884,412
Obras Incompletas	2,310	58,839	24,387	36,436	37,460
Valor de Obras Hechas	187,355	272,355	448,251	584,354	1,025,738
Obras Ejecutadas	152,894	145,895	507,207	492,207	836,452
Obras Pendientes	1,567,134	1,422,604	1,780,656	1,866,321	2,822,614
Depreciación/Amortiz.	438,947	438,947	438,947	438,947	438,947
Amortizamiento	381,412	381,412	381,412	381,412	381,412
Supuestos/Provisiones	75,689	75,689	75,689	75,689	75,689
R.O. Indiferente	312,946	312,946	312,946	312,946	312,946
Obras Pendientes	63,182	67,782	64,782	92,782	97,782
Fondo de Pensiones	3,495,293	4,572,908	9,487,495	11,168,818	19,414,442
Polizas de Pagaré	16,269	16,269	32,428	32,428	64,609
Cuentas Cuentas	244,75	212,23	292,42	351,34	481,62

producción de 16.100.000 Lt., los costos de venta por litro producido serán de \$38.89. La tasa media anual de incremento en la producción es 31.6% y la tasa media anual de incremento en los gastos de venta de 38.13%; diferencia léica que existe debido a la incidencia de la inflación sobre los conceptos que componen dicho gasto.

Para el quinto año de operación, cuando la planta opere al 75% de su capacidad, los gastos de venta ascenderán a \$ 2.361.010.000, siendo estos \$ 46,58 por litro producido.

Presupuesto de Gastos de Ventas, 5 años de Operación  
(miles de pesos)

GASTOS	PERIODO ANUAL				
	1	2	3	4	5
Distribución	324.000	324.000	648.000	648.000	972.000
Personal	109.831	128.502	263.033	307.749	360.066
Varios	14.644	17.134	35.071	41.033	48.009
Publicidad	197.765	228.645	474.371	569.168	980.934
T o t a l	646.240	698.281	1.420.475	1.565.950	2.361.010

### III.4.3 Presupuesto de Gastos de Administración

Del presupuesto de gastos de administración se tiene que para el primer año de operación, cuando la planta opere al 15% de su capacidad instalada, los gastos de administración serán de -----



\$ 416,140,000 a dada la producción de 16,700,000 Lts, los gastos de administración por litro serán de 24.93 pesos.

Presupuesto de Gastos de Administración, 5 años  
de Operación (miles de pesos)

GASTOS	PERIODO ANUAL				
	1	2	3	4	5
Personal	543,453	636,074	744,207	870,722	1,018,745
Varios	72,487	84,810	99,227	116,096	135,832
Total	616,140	720,884	843,434	986,818	1,154,577

la tasa media anual de incremento en la producción es 31.6%, y la tasa media anual de incremento en los gastos de administración del 17%. Para el quinto año de operación, cuando la planta opere al 75% de su capacidad, los gastos de administración ascenderán a \$ 1,154,577,000, siendo estos \$23.76 por litro producido.

III.cii.4 Presupuesto de Gastos de Financiamiento

El presupuesto de gastos de financiamiento para los primeros 5 años de operación básicamente, el monto de los intereses dada la alternativa de pago de la deuda que se definió en el punto III.cii.4: Gastos de Financiamiento, el cual se muestra a continuación.

**Gastos de Financiamiento:**

Año 1:	\$ 1,109,913
Año 2:	1,109,913
Año 3:	1,109,913
Año 4:	1,091,189
Año 5:	1,065,599

**III.3.3.5 Presupuesto del Costo Total de Operación**

Considerando los 4 presupuestos antes mostrados el costo total de operación se muestra en el siguiente cuadro.

**Presupuesto de Costo Total de Operación, 5 años de Operación (miles de pesos)**

Concepto	Periodo Anual				
	1	2	3	4	5
Costo Prod.	3,955,293	4,572,900	9,487,420	11,383,351	19,418,688
-Indirecto	1,567,156	1,423,207	1,780,056	1,906,121	2,053,616
-Directo	2,588,157	3,149,896	7,707,364	9,477,230	17,565,072
-Generales	2,572,293	2,529,078	3,373,823	3,645,957	4,581,186
-Ventas	646,240	698,281	1,420,476	1,565,950	2,361,010
-Admón.	616,140	720,884	843,434	986,818	1,154,577
-Financía.	1,109,913	1,109,913	1,109,913	1,091,189	1,065,599
<b>T o t a l</b>	<b>6,327,566</b>	<b>7,101,976</b>	<b>2,867,243</b>	<b>15,027,308</b>	<b>24,199,874</b>

Del presupuesto anterior se tiene que para el primer año de operación, cuando la planta opere al 25% de su capacidad instalada, el costo total de operación será de \$ 6,327,566.000; y dada la producción de 16,200,000 lbs., el costo unitario total del producto se-

al de \$390.59. La tasa media anual de incremento en la producción es 31.6% , y la tasa media anual de incremento en el costo total de operación de 39.84% lo que nos da una tasa media anual de incremento en el costo unitario total del producto de 6.16%.

Para el quinto año de operación, cuando la planta opere al 75% de su capacidad, el costo total de operación ascenderá a -----  
 \$ 24,199,874,000, y el costo unitario total del producto a \$479.94. En base a las cifras anteriores y considerando el volumen de producción de cada período, se puede hacer un análisis unitario que permitirá observar la interacción del costo total unitario por cada litro producido, dicha participación se muestra a continuación.

Presupuesto Unitario del Costo Total de  
 Operación, 5 años de operación  
 (pesos)

CONCEPTO	PERIODO ANUAL				
	1	2	3	4	5
Costo de Prod.	244.15	282.24	292.32	351.14	403.68
- Directo	159.76	184.44	237.88	292.51	361.42
- Indirecto	84.39	97.84	54.44	58.64	42.26
Gastos Glos.	746.44	156.11	104.13	112.47	94.26
- Ventas	39.89	43.70	43.84	48.33	42.58
- Admón.	38.04	41.50	26.03	30.44	23.76
- Financia.	48.51	68.51	34.26	33.68	21.92
T o t a l	390.59	438.39	396.95	463.81	497.94

Como se observa en las cifras anteriores durante el análisis de costos de este estudio de factibilidad, el costo unitario total de producción, para el primer año de operación quedó integrado de la

similante manera: \$ 244.75 por costo de producción, siendo --  
\$ 159.76 costos directos y \$ 84.99 costos indirectos, represen-  
tando estos el 64.9%, 40.9% y 21.6% en relación al costo unitario  
total respectivamente; y \$ 146.44 por gastos generales de opera-  
ción, siendo \$39.88 por ventas, \$38.04 por administración y -  
\$ 68.51 por financiamiento, representando estos el 37.5%, 10.2%  
9.7% y 17.6% respectivamente, en relación a 398.59 el costo unita-  
rio total.

Para el quinto año de operación la información sería como sigue:  
\$ 403.68 por costo de producción, siendo \$ 361.42 costos direc-  
tos y \$42.26 costos indirectos, representando estos el 81.1%,  
75.6% y 8.5% en relación al costo unitario total respectivamen-  
te y: \$94.26 por gastos generales de operación, siendo \$42.52  
por ventas, \$33.76 por administración y \$21.92 por financia-  
miento, representando estos el 18.9%, 9.7%, 4.8% y 4.4% respecti-  
vamente, en relación a \$497.94 el costo unitario total.

### III.2o Capital de Trabajo

Desde el punto de vista contable, capital de Trabajo (CT) es  
la diferencia entre activo circulante (AC) y pasivo circulante (PC).  
Sin embargo, en la práctica está representado por el capital adicio-  
nal con que han que contar para iniciar las operaciones ordinarias

de la empresa. En base al título III, i) Inversión Inicial, se sabe que para la instalación de la planta se requiere un monto de 6.2 mil millones de pesos; sin embargo, cuando a este monto hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos; es decir, hay que contar con reservas para compra de materias primas, compra de otros materiales, mano de mano de obra, gastos de venta u gastos administrativos, etc. Es decir, hay que financiar el activo circulante. Por otro lado, también se puede obtener crédito a corto plazo en conceptos como impuesto, algunos servicios u proveedores, etc. es decir, en el pasivo circulante. De aquí se deriva el concepto de capital de trabajo.

En base a lo anterior el capital de trabajo se obtiene mediante la siguiente relación:

(+) Activo Circulante
(-) Pasivo Circulante
-----
(-) Capital de Trabajo

Para este caso se considera que el activo circulante se compone de 3 partidas: Caja y Bancos e Inventarios.

#### Bases del Cálculo

##### a) Caja y Bancos

Es el dinero en efectivo o documentos, con que debe contar la empresa para realizar sus operaciones diarias. Para este caso se considera que se debe contar con recursos, dentro de esta partida

para cubrir los gastos, durante un mes de operación de mano de obra, otros insumos, administración y ventas.

#### b) Inventarios

Es la partida necesaria que tendrá que aportar el inventario para la adquisición inicial de los materiales utilizados directamente en la producción. Para este caso se considera que se debe contar con recursos, dentro de esta partida, para cubrir la inversión inicial en inventarios de materia prima y otros materiales para un período de producción mínimo de un mes.

#### c) Pasivo Circulante

Es el monto de las deudas u obligaciones exigibles a corto plazo. Aunque a primera vista no se conoce el monto de las deudas a corto plazo que ocasionaría el proyecto, bien puede definirse un factor que indique o resulte el monto del pasivo circulante, considerado económicamente sano para la empresa. Si se define por cada 3 unidades monetarias, invertidas en el activo circulante, una debe originarse un financiamiento o pasivo circulante, así tendremos lo que en evaluación económica se denomina una tasa circulante igual a tres.

La explicación básica de la definición anterior viene del hecho de que el AC puede provenir del PC o no. Si se toma conservadoramente el factor, es decir que disminuía el TC, se puede contar

el riesgo de no poder pagar las deudas a corto plazo si con el contrario se atrae, entonces se está desaprovechando el recurso valioso del financiamiento. En base a lo anterior se tiene que:

$$TC = \frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}} = 3; \text{ de donde}$$

$$\text{Pasivo Circulante} = PC$$

$$PC = \frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Tasa Circulante}} = 1/3 \text{ (activo circulante)}$$

#### Estimación del Capital de Trabajo

Dado que no se ha obtenido el costo total de operación de la planta, todas las partidas mencionadas en los cuadros anteriores se han estimado de tal manera que las similitudes cifras allí serán extraídas del presupuesto de producción o costos generales serán correspondientes. En base a las consideraciones anteriores, se calcula que el proyecto requiere, para la operación normal de la planta, un capital de trabajo de --- \$ 217,354,000 en el período Ia, el cual se incrementaría debido al aumento en los costos de los insumos hasta llegar a \$ 238,343,000 en el período Id.

Siendo con esta idea, el presupuesto del capital de trabajo para los primeros cinco años de operación de la planta se muestra en la tabla: presupuesto de capital de trabajo, resumen anual. Se puede observar que, para el primer año de operación el proyecto requie-

*Capital de Trabajo  
Por año de producción  
[en miles de pesos]*

CONCEPTO	PERIODO			
	a	b	c	d
<i>Activo Circulante</i>	317,031	329,140	343,012	357,575
a) Caja y Bancos	140,321	144,735	149,390	154,241
M.O. Efectiva	14,314	14,886	15,483	16,102
M.O. Indirecta	24,567	25,551	26,573	27,637
Otros Tesoros	628	671	716	765
Ventas	52,449	53,328	54,306	55,330
Administración	48,363	50,299	52,312	54,407
b) Inventario	176,711	184,405	193,622	203,335
Mat. Prima	150,629	157,401	165,526	174,088
Otros Mat.	26,082	27,004	28,096	29,247
<i>Pasivo Circulante</i>	105,677	109,713	114,337	119,192
a) Ctas. a pagar	105,677	109,713	114,337	119,192
<i>Capital de Trabajo</i>	211,354	219,427	228,675	238,383

*Con un capital de trabajo de \$214,460,000, mismo que se incrementará a una tasa promedio anual de 31.37% en la medida en que la producción y la inflación lo afecten, de tal manera que para el quinto año de operación el capital de trabajo excederá a -----  
\$ 1.178,389,000.*



RESUMEN DE CUENTAS DE TRABAJO

Período: Años

(en miles de pesos)

CONCEPTO	PERÍODO ANUAL				
	7	8	9	4	5
<b>Activos Circulantes</b>	319,440	398,772	459,769	1,023,751	1,747,569
a) Caja y Bancos	147,171	167,469	291,495	333,319	494,912
M. G. Dinero	25,796	77,719	41,484	44,877	85,494
M. G. Pagaré	22,892	30,516	58,854	64,450	39,500
Otros Activos	999	703	2,367	3,092	5,914
Bancos	32,252	54,149	118,373	130,496	179,727
Administración	51,245	69,074	79,289	87,235	94,215
b) Inversión	169,514	231,309	267,743	760,431	1,252,657
Maquinaria y Equipo	164,971	198,871	491,513	678,851	1,144,399
O. Intelectuales	29,487	32,438	76,230	81,580	137,861
<b>Pasivos Circulantes</b>	172,230	137,934	246,493	344,344	549,795
a) Ctas. a Pagar	172,230	137,934	246,493	344,344	549,795
<b>Reservas de Trabajo</b>	224,612	266,848	307,605	649,747	1,178,289

### III.V Punto de Equilibrio

El análisis del punto de equilibrio o producción mínima económica (PME) permite obtener el volumen de producción al cual se igualan los ingresos, producto de las ventas, y los egresos, debidos a la operación de la planta. Los ingresos se obtienen del producto del precio y volumen de ventas y; los egresos se obtienen como la suma de los costos fijos y el monto de los costos variables, es decir:

$$\text{Ingresos} = \text{Egresos}$$

Donde:

$$\text{Ingresos} = P_v \cdot V_p$$

$$\text{Egresos} = C_f + (C_v \cdot V_p);$$

Y,

$$P_v = \text{Precio de Venta } (\$/\text{Un})$$

$$V_p = \text{Volumen de Producción (Un.)}$$

$$C_f = \text{Costos Totales Fijos } (\$)$$

$$C_v = \text{Costo Unitario Variable } (\$/\text{Un});$$

es decir:

$$P_v \cdot V_p = C_f + (C_v \cdot V_p)$$

De donde la producción mínima económica es:

$$V = \frac{C_f}{P_v - C_v}$$

Cabe mencionar que si las cifras antes indicadas no provienen de

un análisis unitario, sólo de un presupuesto dado un volumen de producción, entonces la igualdad anterior nos queda de la siguiente forma:

$$V = \frac{Cf}{\text{Ingresos} - Cv} \cdot Vp$$

En donde Cv no es el costo variable por unidad producida, sino el monto total obtenido de un presupuesto.

Bases para el Cálculo.

Relacionados a las igualdades anteriores precio de venta (Pv) es la cantidad monetaria que se considera que los consumidores deberán pagar por cada litro consumido.

Costo Fijo (Cf) es el monto del costo total, que dada la naturaleza de su creación, permanece independiente del volumen de producción. Dada la estructura de interacción del costo de operación utilizada en este estudio, el costo fijo queda integrado por los egresos agrupados dentro de las siguientes partidas:

- a) Mano de Obra Directa
- b) Mano de Obra Indirecta
- c) Depreciación y Amortización
- d) Mantenimiento
- e) Seguros e Impuestos
- f) Otros Indirectos
- g) Gastos de Venta
- h) Gastos de Administración y:
- i) Gastos de Financiamiento

Costo Variable (Cv), es el monto del costo total, que dada la naturaleza de su creación, varía directamente proporcional al volú-

men de producción. Dada la naturaleza de integración del costo de operación utilizada en este estudio, el costo variable surge integrado por los egresos asociados dentro de las siguientes partidas:

- a) Materia prima
- b) Otros materiales
- c) Otros Insumos
- d) Otros Directos.

#### Estimación del Periodo Ia.

El precio de venta considerado a continuación, es la cifra estimada en el título I.v: Precio Preliminar, del estudio de mercado y las cifras consideradas, tanto del Cí como del Cv. Proviene directamente de los presupuestos de producción, venta, administración y financiamiento, estimados y analizados en el sub-título III.II.: Análisis de Costos.

Según las consideraciones anteriores, para el período Ia, se tienen los siguientes datos:

C<sub>f</sub> = \$ 681,388,000

C<sub>v</sub> = \$ 560,764,000

P<sub>v</sub> = \$ 347

V<sub>p</sub> = 4,050,000 Unidades

Por lo tanto, el punto de equilibrio, es decir, el volumen de producción al cual se igualan los ingresos y egresos es:

V = 3,272,221 unidades.

Adicionalmente a la estimación anterior, con base en el programa de producción y los presupuestos de insumos y costos, el análisis del punto de equilibrio o producción mínima económica (PME) usó los primeros años de operación en el Molino: (ver tabla análisis del punto de equilibrio).

De acuerdo con el resultado de este análisis, para el primer año de operación, cuando la planta opera al 25% se estaría produciendo 1.05 veces la PME. Para el tercer año de operación, cuando la planta opera al 50% se estaría produciendo 1.44 veces la PME. Y, para el quinto año, cuando la planta opera al 75%, se estaría produciendo 1.37 veces la PME.

**Asociación del Puerto de Escazú**  
(en miles de pesos)

CONCEPTO	PERIODO ANUAL				
	1	2	3	4	5
Gastos	4,107,504	3,107,978	12,861,044	15,827,509	24,779,474
* Gastos Fijos	3,471,744	4,365,438	5,853,751	6,734,207	7,614,440
* Gastos Variables	2,489,400	2,934,540	7,200,713	8,893,187	14,534,954
Ingresos	6,324,500	7,074,400	13,337,400	14,653,400	27,870,200
* Precio (P)	400	437	474	514	557
* Volumen Producción	14,200	14,200	32,400	32,400	49,600
PC ó PVE	19,475	14,200	23,475	23,610	33,353

### III.vi Estados Financieros Proforma

#### III.vi.1 Flujo de Efectivo

#### III.vi.2 Estado de Resultados

#### III.vi.3 Balance General

La inclusión de los estados financieros dentro del presente estudio pretende mostrar cuantitativamente la previsible situación financiera del proyecto, sin adentrarse en la integración de cada partida. Por previsible se quiere indicar que los estados financieros no pretenden mostrar con perfecta exactitud la situación de la empresa, dado que ciertas partidas, que figuran en los mismos están basadas en estimaciones intangibles.

Los estados financieros presentados en este estudio serán básicamente de dos tipos: los básicos o sintéticos como el flujo de efectivo, estados de resultados, balance general, y el estado de origen y aplicación de recursos; y auxiliares o analíticos, como el presupuesto de producción y presupuesto de gastos generales de operación antes analizados.

#### III.vi.1 Flujo de Efectivo

El presente objetivo determinará el flujo neto de efectivo que previsiblemente generará el proyecto durante los primeros 5 años de

operación. Este flujo de efectivo se obtendrá restando de los ingresos anuales, producto de las ventas esperadas todos los costos que se realicen durante este período.

El efectivo inicial para el primer año de operación, es el monto del activo circulante obtenido en la determinación del capital de trabajo para el período 1a, para los restantes años es, suponiendo una reinversión total, el monto del efectivo fiscal. El ingreso por ventas se obtiene del producto del volumen y el precio de ventas. Para fines de análisis se considera que el volumen de ventas es el volumen de producción, esto conlleva que no haba producción excedente del producto terminado.

El precio de venta es un precio supuesto a raíz de la elaboración del presente estudio, sustentado en el flujo de efectivo de la planta. Aunque no se muestra el análisis de sensibilidad de la rentabilidad en relación al precio de venta, el precio anual supuesto para el primer año de operación, es el mismo que se requiere para que el proyecto pueda considerarse económicamente rentable; y para los siguientes años, se concibió una cifra tomando como base el precio de venta del primer año y la tasa media anual de incremento del costo de producción mencionado en el sub-título III.iii.).

Considerando el presupuesto de Ingreso por Ventas y los gastos por compra de materiales y uso de otros conceptos, el presupuesto de flujo de efectivo se muestra en el cuadro: Presupuesto de Flujo de



Efectivo.

Presupuesto de Ingreso por Ventas

Periodo	Volumen de Ventas (En miles)	Precio de Venta (pesos)	Ingreso (miles) (pesos)
1	16.200	403	6.524.550
2	16.200	437	7.079.400
3	32.400	474	15.357.600
4	32.400	514	16.653.600
5	48.600	557	27.070.500

Presupuesto de Flujo de Efectivo  
1er. año de  
Operación, Resumen por Periodo, miles  
meses

Concepto	Periodo			
	a	b	c	d
Ingresos	1,722,387	2,006,290	2,561,113	3,282,684
Efectivo Inicial	317,631	459,190	880,113	1,411,584
Ingresos por Vta.	1,405,350	1,547,100	1,701,000	1,871,100
Egresos	1,263,191	1,126,177	1,169,529	2,325,360
C. Materia Prima	511,143	474,796	499,194	525,351
C. O. Materiales	91,093	81,467	84,822	88,308
P. O. Insumos	1,884	2,012	2,148	2,294
P. M.O. Directa	42,941	44,660	46,448	48,307
P.O. DIRECTOS	28,746	29,994	31,473	33,030
P.M.O. Indirecta	73,702	76,652	79,720	82,912
P. Mantenimiento	70,603	70,603	70,603	70,603
P. Suavos	18,917	18,917	18,917	18,917
P.O. Indirectos	16,648	16,196	16,349	16,509
G. Ventas	157,347	159,948	162,918	165,990
G. Administración	145,682	150,896	156,937	163,219
G. Financiamiento				1,109,973
P. Préstamo	105,677			
Efectivo Final	459,190	880,113	1,411,584	957,334

Manejo de Flujo de Efectivo, 5 años de duración  
 México de Pinar

CONCEPTO	1	2	Período		3
			4	5	
Ingresos	6,842	1,437	14,733	22,271	32,025
Efectivo inicial	327	957	1,375	4,277	4,993
Ingresos por Usados	6,525	7,479	13,358	18,004	27,032
Egresos	5,884	6,462	12,516	15,998	24,972
Activos Puros	1,058	1,469	6,785	7,383	24,213
C. Materiales	346	466	855	1,222	1,937
C. Invenarios	8	11	28	37	71
New Other Pórcidos	782	213	499	584	1,025
C. Diferentes	123	158	367	451	896
New Other Indiferente	373	368	786	828	967
Administrativo	282	282	282	282	282
Seguros	78	78	78	78	78
C. Indiferentes	45	88	85	87	92
Suaviza	486	488	1,422	1,566	2,567
Adquisición Operación	476	721	848	927	1,122
Formación Inicial	1,122	1,122	1,122	1,122	1,122
Profesores a L.P.	288		51	78	92
Inventario		81	178	1,148	748
Efectivo Final	957	1,375	4,277	4,993	7,493

### III.vé.2 Estado de Resultados

El objetivo específico de este inciso es determinar la utilidad neta que previsiblemente generará el proyecto. Esta utilidad se obtendrá restando de los ingresos todos los egresos que se generará con el funcionamiento de la planta. Para realizarlo es necesario considerar la Ley de Impuesto sobre la Renta, en los capítulos referentes a la determinación de los ingresos y costos deducibles de impuestos. En base a los presupuestos de ventas, costos de producción y gastos generales de operación, el estado de resultados proforma, para los primeros 5 años de operación es el siguiente:

Estado de Resultados Proforma, 1er. año de Operación  
Resumen por período  
(millones de pesos)

CONCEPTO	PERIODO			
	a	b	c	d
(+) Ventas Netas	1,405	1,547	1,701	1,877
(-) Costo Producción	941	970	1,004	1,040
(=) Utilidad Bruta	464	557	697	837
(-) Gastos Ventas	157	160	165	166
(-) Gastos Administración	145	151	157	163
(=) Util. Operación	162	266	377	502
(-) Gastos Financ.				110
(=) Util. n de I.	162	266	377	(608)
(-) Prov. Impuesto	75	122	175	(280)
(=) Utilidad Neta	87	144	204	(328)

Estado de Resultados Proforma (millones de pesos)

CONCEPTO	PERIODO ANUAL				
	1	2	3	4	5
+ Ventas Netas	6,524	7,079	15,357	16,453	27,070
- Costo Producc.	3,455	4,573	9,487	11,383	19,618
= Utilidad Bruta	2,569	2,506	5,870	5,270	7,452
- Gastos Ventas	646	698	1,421	1,566	2,361
- Gastos Admín.	616	727	843	937	1,135
= Util. Operación	1,307	1,087	3,606	2,717	3,956
- Gastos Financ.	1,110	1,110	1,110	1,097	1,066
= Util. a de T.	197	(23)	2,496	1,626	2,870
- Impuesto	91	(70)	1,148	748	1,320
= Utilidad Neta	106	(72)	1,348	878	1,550

En el estado de resultados anterior se observa que en el primer año de operación, cuando la planta opera al 25% de su capacidad, el proyecto generará una utilidad de 106 millones de pesos anual. Para el tercer año, cuando la planta opera al 50% de su capacidad generará 1,348 millones de pesos. Para el quinto año, operando al 75%, generará 1,550 millones de pesos.

### III.ii.3 Balance General

En este inciso se presentará el Balance General Inicial; es decir, el de inicio de operaciones (año 0), así como el mismo para los primeros 5 años de operación. Estos balances, además de mostrar los valores absolutos de la situación del proyecto, servirán de base para la evaluación económica financiera que se presenta en el sí-

178.

cuilente activo.

**Balace General Inicial (miles de pesos)**

**ACTIVO**

**Circulante**

Efectivo: 140.520	
Cuentas por Cobrar: 0	
Inventarios: 176.711	317.231

**Fijo**

Tangible: 5.952.362	
Intangible:	343.391
Ficciones: 7.261.150	
Depreciación	7.556.903

**Total Activo: 7.883.934**

**PASIVO**

**Circulante**

Cuentas por Pagar: 105.677	
Impuesto por Pagar	105.677

**Fijo**

Credito: 3.026.761	3.026.761
--------------------	-----------

**Total Pasivo 3.132.438**

**CAPITAL**

Capital Social	<b>Total Capital</b>	4.751.496
----------------	----------------------	-----------

**PASIVO + CAPITAL 7.883.934**

En el balance general inicial se muestra out la inversión total

asciende a \$ 7.445.934; el 377.031.000 de activo circulante --  
 \$ 7.566.963.000 de activo fijo; el activo total asciende a -----  
 \$ 5.132.438.000, \$ 105.677.000 en activo circulante = \$ 3.026.761.  
 000 del mismo obtenido =; el capital total asciende a \$ -----  
 4.751.496.000. 60% del activo fijo más el monto del capital de --  
 trabajo en el período.

**Balances General Proforma**  
 5 años de operación  
 (millones de pesos)

CONCEPTO	PERIODO ANUAL				
	1	2	3	4	5
<b>ACTIVO</b>	7.975	7.862	10.318	10.726	12.753
Circulante	1.039	1.557	4.644	5.683	6.341
Efectivo	957	1.375	4.217	4.955	7.052
Ctas. x Cob.	0	0	0	0	0
Inventarios	82	182	427	728	1.289
Fijo	6.936	6.305	5.674	5.043	4.412
Tangible	5.962	5.962	5.962	5.062	5.962
Intangible	344	344	344	344	344
Ficticio	1.261	1.261	1.261	1.261	1.261
Derechos.	(631)	(1.261)	(1.893)	(2.524)	(3.155)
<b>PASIVO</b>	3.117	3.016	4.124	3.654	4.131
Circulante	90	(10)	1.148	748	1.320
Ctas x pas.	0	0	0	0	0
Imo. monet.	90	(10)	1.148	748	1.320
Fijo					
Cred. x pas.	3.027	3.026	2.976	2.906	2.811
<b>CAPITAL</b>	4.858	4.846	6.194	7.072	8.622
Cap. Social	4.752	4.752	4.752	4.752	4.752
U.C. Ret.	0	106	94	1.422	2.320
U.C. Efec.	106	(12)	1.348	878	1.550
<b>PAS + CAPITAL</b>	7.975	7.862	10.318	10.726	12.753

### III.vii. Evaluación Económica

#### III.vii.1 Técnicas Contables

- a) Índices Estáticos
- b) Índices Dinámicos
- c) Índices Mixtos

#### III.vii.2 Técnicas de Evaluación Económica

- a) Valor Presente Neto (VPN)
- b) Análisis Beneficio Costo (B/C)
- c) Tasa Interna de Retorno (TIR)

#### III.viii.1 Técnicas Contables

Dentro del presente subtítulo se elaborará un análisis en base a los principales renglones que componen el balance general y el estado de resultados, a fin de medir la cobertura e eficiencia con que previsiblemente se desarrollará el proyecto. Atendiendo al documento que indicamos, estos métodos se clasifican en índices estadísticos, dinámicos y mixtos.

##### a) Índices Estáticos

A continuación se obtendrán algunos de los principales indicadores estáticos que, por definición, serán generados a partir

del balance general para los años 1, 3 u 5, cuando la producción sea de 25%, 50% u 75% de la capacidad nominal de la planta.

#### Índices Financieros Estáticos

INDICE	CAPACIDAD		
	25%	50%	75%
Solvencia	-	-	-
Plazabilidad	-	-	-
Capital a Pasivo	1.56	1.50	2.09
Patrimonio	0.63	0.60	0.68
Capital a Líquido	0.70	1.09	1.95

#### b) Índices Dinámicos

A continuación se obtendrán algunos de los principales indicadores dinámicos que, por definición, serán generados a partir del estado de resultados para los años 1, 3 u 5, cuando la producción sea de 25%, 50% u 75% de la capacidad nominal de la planta.

#### Índices Financieros Dinámicos

INDICE	CAPACIDAD		
	25%	50%	75%
Seguridad	1.18	3.25	3.69
Rotación de Inv. Operación	49.56	71.48	34.83
Operación	0.80	0.23	0.15
Utilidad Bruta	0.39	0.38	0.28
Utilidad Neta	0.32	0.39	0.06



### a) Índices Mixtos

A continuación se obtendrán algunos de los principales indicadores mixtos o estáticos-dinámicos que serán generados a partir del balance general y el estado de resultados para los años 1, 3 y 5, cuando la producción sea de 25%, 50% y 75% de la capacidad nominal de la planta.

*Índices Financieros Mixtos*

<i>Eficiencia</i>	<i>Capacidad</i>		
	<i>25%</i>	<i>50%</i>	<i>75%</i>
<i>Operación</i>	0.02	0.24	0.23
<i>Neta</i>	0.02	0.22	0.18
<i>Ventas</i>	0.94	2.71	6.14
<i>Directiva</i>	0.82	1.49	2.12
<i>Ventas</i>	1.34	2.48	3.14

### III.vii.2 *Técnicas de Evaluación Económica*

*Analizar el proyecto mediante los métodos de rentabilidad económica, permite considerar la incidencia del paso del tiempo sobre los flujos monetarios. Esto implica que el presente análisis, a diferencia del análisis mediante índices financieros, tomará en cuenta el cambio del valor real del dinero a través del tiempo.*

#### a) *Valor Presente*

Este análisis permitirá conocer la cantidad que resulta al sumar algebraicamente la inversión inicial y los flujos netos de efectivo descontados; esto significa conocer la diferencia del "valor real" de los ingresos, obtenidos en el flujo de efectivo y del desembolso inicial o la aportación inicial de capital propio, esto evaluado en el tiempo de inicio de operaciones o período 0. La presentación gráfica de este análisis es la siguiente:

*Análisis del Valor Presente*  
(millones de pesos)

	PERIODO					
	0	1	2	3	4	5
Ingreso		FNE1	FNE2	FNE3	FNE4	FNE4+VS
Egreso	II					CNP

Donde:

II = Inversión Inicial

FNE*i* = Flujo de Netos Efectivo en el Período *i*

VS = Valor de Salvamento

CNP = Capital no Propio.

El cálculo del VP se realiza bajo la siguiente ecuación:

$$VP = - II + \frac{FNE1}{(1+i)^1} + \frac{FNE2}{(1+i)^2} + \frac{FNE3}{(1+i)^3} + \frac{FNE4}{(1+i)^4} + \frac{(FNE5 + VS - CNP)}{(1+i)^5}$$

En donde II, FNE*i* u VS son los antes mencionados y:

VP = Valor presente de la suma de los ingresos y egresos

*i* = Tasa de descuento o costo de capital o TIMA

### Bases para el Cálculo.

Para este caso:

II	= \$ 4,751 millones,	Del cap. III. vol. 3 Balanza General, Capital Social, año 1.
FME1	= \$ 957 millones	Del cap. III. vol. 2 Flujo de Efectivo año 1.
FME2	= \$ 1,357 millones	Flujo de Efectivo año 2
FME3	= \$ 4,217 millones	Flujo de Efectivo año 3
FME4	= \$ 4,955 millones	Flujo de Efectivo año 4
FME5	= \$ 7,052 millones	Flujo de Efectivo año 5
VS	= \$ 4.412 millones	Del cap. III. vol. 3 Balanza General Activo Fijo año 5.
L	= 48.19%	TINA
CNP	= \$ 2.811 millones	Del cap. III. vol. 1 Balanza General Crédito a LP año 5.
VP	= \$ 55 millones.	

### Conclusión

Como se puede notar, dado que el valor real de los Ingresos, producto de las ventas, supera en 55 millones de pesos al exeso, producto de la inversión, el proyecto se considera económicamente rentable. Sin embargo, hay que considerar que la evaluación económica del proyecto, mediante este método, está suponiendo una reinversión total de las ganancias anuales.

## b) Análisis Beneficio Costo (B/C)

Este análisis permite conocer el porcentaje de beneficio anual generado por la inversión. Matemáticamente es el cociente de los flujos netos de efectivo anuales o la apropiación anual equivalente de los inversionistas. El cálculo se realiza bajo la siguiente ecuación:

$\% B = B/C$  donde,

$$B = FNE1/[1+i]^{**1} + FNE2/[1+i]^{**2} + \dots + FNE5 + VS - CNP$$

$[1+i]^{**5}$

$$C = II * [i(1+i)^{**5} / (1+i)^{**5} - 1]$$

En donde:

B = Beneficio anual equivalente

C = Costo anual equivalente "

Análisis:

II = Inversión Inicial

FNEi = Flujo neto de Efectivo en el período i

VS = Valor de salvamento

CNP = Capital no usado

i = Tasa interna de rendimiento o TIR

Bases para el Cálculo,

Para este caso:

II = \$ 4751 millones de pesos

FNE1 = \$ 957 millones de pesos

FNE2 = \$ 1,375 millones de pesos

FNE3 =	\$ 4,217 millones de pesos
FNE5 =	\$ 7,052 millones de pesos
VS =	\$ 4,412 millones de pesos
CNP =	\$ 2,811 millones de pesos
L =	44.19%

#### Estimación de B/C:

De acuerdo a las fórmulas de B u C antes mencionadas:

$$B = 2,693 \text{ millones de pesos}$$

$$C = 2,662 \text{ millones de pesos}$$

Por lo tanto,

$$B/C = 1.012$$

#### Conclusión

Como se puede notar, dado que  $B/C = 1.012$ , se puede decir que el proyecto generará un beneficio anual de 1.20%, superior a la *Levered*. Considerándose ello por el hecho de ser mayor de uno, es económicamente rentable.

#### c) Tasa Interna de Rendimiento (TIR)

Este análisis permite conocer la tasa de rendimiento generada por la reinversión dentro del mismo proyecto. Matemáticamente, es la tasa de descuento que hace que el VP sea cero; es decir, es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados con la inversión inicial. La representación gráfica de este método es idéntica

a la mostrada en el método del valor presente neto, del inciso anterior. El cálculo de la TIR se hace mediante la misma fórmula anterior considerando que, para este método, con definición  $VP = 0$ , con lo que se tiene:

$$\begin{aligned}
 II = & FNE1 / (1+i)^{**1} + FNE2 / (1+i)^{**2} + FNE3 / (1+i)^{**3} + \\
 & FNE4 / (1+i)^{**4} + (FNE5 + VS - CNP) / (1+i)^{**5}
 \end{aligned}$$

Definiciones:

II = Inversión Inicial

FNEi = Flujo neto de efectivo en el período i

VS = Valor de salvamento

CNP = Capital no usado

i = Tasa interna de Rendimiento (TIR)

Pases para el Cálculo.

Para este caso:

II =	¢ 4.751 millones de pesos
FNE1 =	¢ 957 millones de pesos
FNE2 =	¢ 1.375 millones de pesos
FNE3 =	¢ 4.217 millones de pesos
FNE4 =	¢ 4.955 millones de pesos
FNE5 =	¢ 7.052 millones de pesos
VS =	¢ 4.412 millones de pesos
CNP =	¢ 2.811 millones de pesos
TIR	1.49

*Estimación de la TIR.* Aplicando un algoritmo de prueba y error se estimó que la tasa interna de retorno es de 1.49.

### *Conclusión*

Como se puede notar, dado que la TIR supera en 0.51 puntos porcentuales a la TMA: es decir, el rendimiento del proyecto es mayor que el mínimo fijado como aceptable, el proyecto se considera económicamente rentable.

### *III.viii Conclusión*

El desarrollo del capítulo III: Estudio Económico Financiero, consta de dos fases: En primera el análisis económico, donde se recolecta, organiza y analiza la información aislada; la segunda es la evaluación económica donde se utiliza la información de la 1a. etapa y mediante métodos de evaluación, muestra la eficiencia y rentabilidad del proyecto. El análisis económico ha sido interpretado por los títulos III.i al III.vi, este análisis de acuerdo a los parámetros definidos en los dos primeros capítulos muestra lo siguiente:

La inversión inicial asciende a 7,6 mil millones de pesos. El costo unitario de operación es de \$ 390.59 para el primer año incrementándose en 6.58% anual para los siguientes cuatro años, pa-

na llegar a 497,94 en el 5o. año. El capital de trabajo es de 224 millones de pesos en el primer año, incrementándose en 51.4% anual para los siguientes cuatro años, para llegar a 1,178 millones de pesos en el quinto año. De acuerdo al análisis del punto de equilibrio se sabe que cuando la planta opere al 25%, 50% y 75% se estará produciendo el 51, 44% y 37% más de la producción mínima económica.

Mediante el presupuesto de flujo de efectivo se sabe que éste será de 957 millones de pesos, el primer año, incrementándose en 64,76% anual los siguientes cuatro años, para llegar a 1,952 millones de pesos en el quinto año. El estado de resultados proforma muestra que del 100% de las ventas, el 1.63%, -0.17%, 4.78%, -- 5.27% y 5.73% es utilidad neta, para los primeros 5 años de operación respectivamente. La evaluación económica formada por el título III. del, parte definitiva del proyecto, utilices razones financieras y muestra la eficiencia en el manejo de los principales conceptos dentro del Balance General y Estado de Resultados.

Se pudo comprobar, mediante los métodos de VP, B/C y TIR, que si se siguen los parámetros establecidos de ingreso, egreso y TINA y además, hay re-inversión de los beneficios del proyecto, este es económicamente rentable. El método del VP muestra que la inversión en el proyecto está ganando la TINA de 43,19% anual, más 55 millones de pesos en términos del valor real de dicho en el tiempo cero. El método de la TIR concluye que la inversión en el proyecto gana 41.704 %



0.51 puntos porcentuales más que la tasa interna mínima aceptable, [TIMA]. El análisis B/C demuestra que los beneficios anuales generados son del 1.20 % del costo de la inversión.

La conclusión de los tres capítulos anteriores debería de ser suficiente para la decisión final de continuar con el proyecto. Realmente, basándose en el máximo de información disponible se han presentado los análisis de mercado, análisis técnico y económico, que muestran la perspectiva en esas mismas áreas, de realización del proyecto.

El beneficio cualitativo que brindará este proyecto sobre la sociedad a simple vista parece obvio. Este capítulo pretende cuantificar este beneficio, no en función de los inversionistas, como lo hizo el capítulo anterior, sino en función de la sociedad, a la cual va dirigido el producto final. A nivel general, el beneficio principal que generará el proyecto sobre la región, es asegurar a la población la atención de una de sus de sus necesidades básicas, en menor grado, considerando el número de plazas que generará, disminuir el nivel de desempleo. Tomando en cuenta el precio del producto, en relación con los de la competencia, equilibrarla el poder adquisitivo del salario y; como la leche es un producto básico para el desarrollo físico y mental de los infantes, a largo plazo tenderá a mejorar el desarrollo regional.

Asunto a lo anterior, es posible presentar una serie de indicaciones

sociales que evaluarán cuantitativamente el beneficio del proyecto sobre la región.

#### IV.1 Indicadores de la Evaluación Social

IV.1.1 Coeficiente de Ahorro Familiar

IV.1.2 Coeficiente de Ocupación

IV.1.3 Coeficiente de Impacto Regional

IV.1.4 Coeficiente de Impacto en el Medio Ambiente

IV.1.5 Conclusión

#### IV.1.1 Coeficiente de Ahorro Familiar

Este coeficiente indica el monto anual de ahorro por familia beneficiada, dicho se calcula como sigue:

$$CI = [(pm - Pv) / Fb] \cdot Vp$$

Donde:

CI = Coeficiente de Ahorro Familiar

Pm = Precio Promedio de La Competencia

Pv = Precio de Venta del Producto

Fb = Familias Beneficiadas

Vp = Volumen de Producción.

De acuerdo a los capítulos anteriores:

Pm = 1,308 pesos

Pv = 483 pesos

Fb = 63,615 familias

Np = 16,200,000 litros

Por lo tanto anualmente cada familia tendrá un ahorro promedio de:

C1 = 230,465 pesos.

#### IV.4.2 Coeficiente de Ocupación

Este coeficiente indica el número de puestos creados por cada millón de pesos invertido. Dicho se calcula como sigue:

$$C2 = Np / It;$$

Donde:

Np = Número de puestos de trabajo creados por el proyecto.

It = Inversión total.

De acuerdo a los capítulos anteriores:

Np = 152 plazas

It = 4.75 millones de pesos

Por lo tanto el número de plazas generadas por peso invertido es:

C2 = 32 plazas / mil millones.

#### IV.4.3 Coeficiente de Impacto Regional

Este coeficiente indica el monto de ingresos adquiridos en la región por peso egresado en Ingresos. Dicho se calcula como sigue:

Donde:

Ia = Insumos adquiridos en la región

Ic = Insumos totales.

De acuerdo a los capítulos anteriores:

Ia = 1,491,327,072 pesos

Ic = 2,588,158,980 pesos

Por lo tanto:

CS = 73 %

#### IV.2.4 Coeficiente de Impacto en el Medio Ambiente

Este coeficiente intangible indica la posible influencia negativa que tendrá la instalación del proyecto sobre el medio ambiente.

Se calcula como sigue:

$$CI = (0 - 10)$$

Donde:

0 = Indica influencia negativa

10 = Indica ausencia de influencia negativa.

Considerando que el proyecto no tendrá ningún efecto negativo sobre el medio ambiente de la región:

CI = 10.

#### IV.4.5 Conclusión

La evaluación social pretende cuantificar el beneficio social que generará el proyecto, sin embargo, la existencia del beneficio depende del período del cual se obtienen las cifras; por lo tanto, las siguientes estimaciones serán referidas al tiempo en que la planta opere al 75% de su capacidad. Los aspectos que pueden evaluarse son: las familias y hectáreas beneficiadas, el ahorro familiar, las plazas creadas y el impacto en la región.

De acuerdo al estudio de mercado, el proyecto beneficiará a 83,815 familias, lo cual significa para la región 2 del estado de Tabasco el 10% y el 42% de las familias con ingresos menores a dos salarios mínimos. De acuerdo al estudio económico se puede observar que el proyecto generará un ahorro anual, sobre las familias antes mencionadas, de \$130,465, el 1.45% de sus ingresos. De acuerdo al estudio técnico se puede mencionar que el proyecto, operando a la capacidad antes mencionada generará 152 plazas, una plaza por --- 31 millones de pesos de inversión. En cuanto al impacto económico en la zona, el proyecto consumirá insumos anuales por un monto de 1,491 mil millones de pesos, el 75% de su consumo total de insumos.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSION

Las cuatro fases específicas del estudio de factibilidad se han concluido, considerando los fundamentos u criterios mencionados en cada fase, en general, este estudio considera factible la instalación de la planta. Es recomendable que, aunque estudio concluya positivamente todos los puntos, se hagan estudios específicos sobre disponibilidad de materia prima y/o porcentaje estructural de la inversión, sobre los cuales no se profundice.

La primera fase, el estudio de mercado, determina que, dadas las características del producto existe un mercado para este. Aunque el simple criterio asegura la existencia de la demanda, esta fase cuantifica numéricamente el mercado potencial, del cual se pretende cubrir el 97% asegurando con esto, con alto grado de certeza, que se puede cumplir el pronóstico de ventas y por ende, el presupuesto de ingresos, elemento principal en la rentabilidad del proyecto.

La segunda fase, el estudio técnico, muestra que los elementos que son reseñados en esta fase no presentan algún impedimento para su realización. A lo largo de esta fase se muestran las descripciones y cuantificaciones pertinentes que la realización del estudio requiera. En lo que se refiere al proceso productivo, maquinaria,

y equipo de proceso no se muestra ninguna propuesta innovadora, dado que estos aspectos son elementos estándares en toda planta rehidratadora. Al igual que el lugar específico para la edificación de la planta (terreno), no se considera relevante profundizar en datos para fines evaluativos. Los demás aspectos tratados en esta segunda fase, son propuestas basadas en criterios imparciales, con fundamentos técnicos, de los cuales sólo el programa de producción que este estudio propone como 25%, 50% u 75% de los 7,500 lts/día, definidos como capacidad nominal de la planta, influye directamente en el presupuesto de ingresos y egresos y; por lo tanto, en la rentabilidad económica del proyecto.

En la tercera fase, el estudio económico está formado básicamente de tres aspectos. El primer aspecto, constituido por los capítulos del I al V, asignando valores a los principales elementos establecidos, en los capítulos anteriores están que la inversión inicial, formada por la inversión en activos fijos y capital de trabajo asciende a \$7,566.9 u 211.4 millones de pesos, respectivamente; que el costo unitario de operación de la planta es de 390.6 pesos al primer año y se incrementa a una tasa equivalente de 6.3% hasta llegar a 497.5 al quinto año y; que el programa de producción proyectado sobrepasa en un 22% como promedio a la producción mínima económica.

El segundo aspecto, constituido por el capítulo III, muestra al-



unas cifras que indican la crecible situación económica financiera de la empresa, de esta se desprende que el flujo neto de efectivo es de 957 millones de pesos en el primer año, incrementándose a una tasa equivalente de 65% hasta llegar a 7,052 millones de pesos el quinto año, lo cual puede ser expresado como un flujo neto de efectivo anual de 2,570 millones de pesos, que la utilidad neta es de 104 millones de pesos, el primer año, incrementándose a una tasa anual de 81% hasta llegar a 1,558 millones de pesos el quinto año. Lo cual puede ser expresado como una utilidad neta anual equivalente a 493 millones de pesos. Y finalmente, el tercer aspecto de esta fase, con base en las cifras antes obtenidas, y mediante el método del NP, B/C y TIR, muestra que el proyecto es económicamente rentable. Si se cumplen los parámetros de ingresos y egresos establecidos, la inversión de los accionistas generará la tasa interna mínima aceptable de 48.19%, más un monto de 55 millones de pesos, en términos del valor de éste en el tiempo de inversión, lo cual significa que el proyecto recuperará la inversión a una tasa interna de retorno de 48.704 %.

Finalmente, la cuarta fase, el estudio social, muestra los beneficios vistos desde la perspectiva de la sociedad, la instalación de la planta en la región pone al alcance de sus habitantes uno de los principales productos de primera necesidad a un precio justificado, bajo una estructura de costo, lo cual a corto plazo significa un ahorro familiar; a mediano plazo un mejor desarrollo

física-mental de la niñez y; a largo plazo, una población mejor alimentada, reparada que potencialmente logará un mejor desarrollo de la sociedad de la región.

Avando a lo anterior, es posible asignar cifras que pueden cuantificar el beneficio proporcionado a la sociedad. Considerando el precio promedio de productos alternos y el precio al que puede ser distribuido el producto aquí analizado, el ahorro familiar ascendería a 730,465 pesos anuales por familia, 3.45% de su percepción anual. Considerando la estructura organizacional propuesta, la región será beneficiada con la creación de 152 plazas, que significa una inversión de 31 millones de pesos por plazas generadas. Considerando los insumos que participan en la integración del producto, la entidad será beneficiada con 1.891 millones de pesos por insumo obtenido en la misma, 73% del total requerido.

A raíz de las conclusiones generadas a las que se llega, los cuatro capítulos anteriores sustentados en el desarrollo hecho en los títulos y subtítulos que contienen, se considera factible la instalación de la planta rehidratadora de leche bajo los parámetros y consideraciones aquí establecidos.

## BIBLIOGRAFIA

1. El Mercado de Valores. *Nacional Financiera*. Núm. 2, Enero 15, 1989. Año XLIX, ISSN 0185-1268.
2. Planta Refractadora de Leche CONASUPO. Leche Industrializada CONASUPO, S.A. de C.V. Construcciones en Planeación y Diseño Urbano, S.A. de C.V. ICA y Construcciones Loberas, Supervisador: Rodolfo González y Asociados.
3. La Gestión Administrativa y el Proceso de Desconcentración en LICOMSA, 1983-1988. Personal de la Subgerencia de Planeación de LICOMSA, Verónica Bravo, D.R. 1988 Leche Industrializada CONASUPO, S.A. de C.V.
4. La Productividad en LICOMSA. Gerencia de Abasto, Regulación y Servicio Técnico de LICOMSA, Verónica Bravo, D.R. 1988 Leche Industrializada CONASUPO, S.A. de C.V.
5. Imagen y Memoria. LICOMSA. Editado por la Coordinación de Comunicación Social. Agosto 1988.
6. FONEI. Fideicomiso Administrado por el Banco de México. Reglas Generales de Operación. Junio de 1987.
7. FONEI. Desarrollo Tecnológico. Serie de Documentos Técnicos No. 4. Mayo de 1987.
8. FONEI. Financiamiento de Proyectos. Serie de Documentos Técnicos No. 5. Febrero de 1987.
9. Ingeniería Económica. George A. Taylor. Decimosegunda reimpresión 1985. Ed. Limusa.
10. Geografía Económica de México. Ansel Basels Batalla. Ed. Trillas. 1980.
11. Administración de Empresas. Volúmenes 7 y 11. A. Reyes Ponce. Ed. Trillas, 1982.
12. Asuntos de Evaluación de Proyectos. Facultad de Ingeniería. U.N.A.M.
13. Economía de las Empresas Industriales. Rautenstrauch, Walter. Wilfer. Reimpr.: Fondo de Cultura Económica

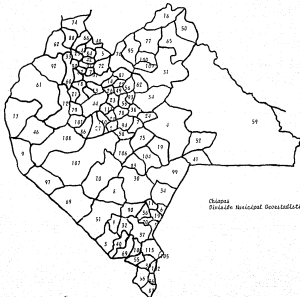
14. los Estados Financieros y su Análisis; Alfredo F. Guisasaer, Fondo de Cultura Económica.
15. Instituto Nacional de Nutrición. Vaseo de Quiróns No. 15
16. INEGI, Instituto Nacional de Estadística. Geografía e Informática. Balances 71.

## ANEXOS



República Mexicana

- 1. Chiapas
- 2. Tabasco
- 3. Guatemala



Chiapas  
 Gobierno Municipal

## Descripción de los Municipios

### CHIAPAS

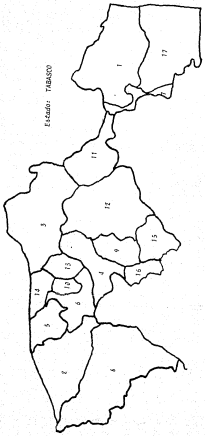
1	Acacoyagua	57	Matteojón
2	Acuña	58	Miguel Alemán
3	Acapatzuc	59	Orcoyugo
4	Actopan	60	Ocosingo
5	Amaten	61	Ocosingo de Espinosa
6	Amatenango de la Frontera	62	Osajaca
7	Amatenango del Valle	63	San Marcos
8	Angel Albino Corzo	64	San Juan
9	Atlixpa	65	San Juan
10	Bejuco de Ocampo	66	San Juan
11	Velvetista	67	San Juan
12	Barriles	68	San Juan
13	Bochil	69	San Juan
14	Buque, El	70	San Juan, El
15	Cacahutlán	71	Pueblo Nuevo Comaltitlán
16	Cataja	72	Pueblo Nuevo Solistahuacán
17	Catazapán	73	Rosón
18	Copilla	74	Rosón
19	Comitán de Domínguez	75	Rosón, Las
20	Concordia, La	76	Sabanilla
21	Copainalá	77	Salto de Agua
22	Chalchicomula	78	San Cristóbal de las Casas
23	Chamula	79	San Fernando
24	Chenal	80	Siltepec
25	Chapultenango	81	Simojovel de Allende
26	Chontal	82	Siltepec
27	Chiapa de Corzo	83	Socó Comango
28	Chiapilla	84	Solusochiapa
29	Chicasen	85	Soyala
30	Chicomulco	86	Suchimpa
31	Chichón	87	Suchiate
32	Escuintla	88	Susupa
33	Francisco León	89	Tapachula
34	Frontera Comalapa	90	Tapalapa
35	Frontera Hidalgo	91	Tapilula
36	Guadalupe, La	92	Tecpatán
37	Hachujón	93	Tenejapa
38	Huitán	94	Tecpatán
39	Huitlapán	95	Terdá
40	Huitón	96	Tián
41	Independencia, La	97	Tonalá



42	Ishuatán	98	Totolapa
43	Ixtacomitán	99	Tzucucután, La
44	Ixtapa	100	Tumbalá
45	Ixtapangajoyá	101	Tuxtla y Tenán
46	Jiquipilas	102	Tuxtla Chico
47	Jilotecl	103	Tuzantán
48	Jutez	104	Tzimol
49	Lacantón	105	Ucúla Juárez
50	Libertad, La	106	Venustiano Carranza
51	Mapa-Tepic	107	Villa Conza
52	Margaritas, Las	108	Villa Flores
53	Marzán	109	San Lucas
54	Marzo de Madro	110	Yajalón
55	Metapa	111	Zimatlán
56	Milontic		

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Ingeniería  
 En base a las Áreas Geoesféricas Básicas.

Estado: TABASCO

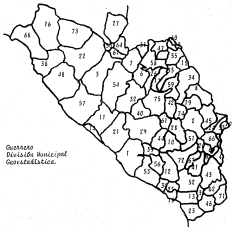


## Descripción de los Municipios

### TABASCO:

- 1 Balancán
- 2 Cárdenas
- 3 Centla
- 4 Cunduacán
- 5 Comalcalco
- 6 Coahuacán
- 7 Emiliano Zapata
- 8 Huimanguillo
- 9 Jalpa
- 10 Jilpa
- 11 Juxtlá
- 12 Minatitlán
- 13 Nacajuca
- 14 Panzotlán
- 15 Tuxtla Gutiérrez
- 16 Tuxtla
- 17 Tonala

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática  
En base a las Áreas Geostatísticas Básicas.



Guernsey  
Division Municipal  
Government.

## DESCRIPCION DE LOS MUNICIPIOS

## GUERRERO

1	Acapulco de Juárez	41	Minatitlán de Cuicapan
2	Ahuacahualingo	42	Metlatenoc
3	Ajuchitlán del Progreso	43	Nochistlán
4	Alcazar de Guerrero	44	Olinda
5	Alpoyeca	45	Omiltepec
6	Apaxtla	46	Pedro Ascencio A.
7	Arcelia	47	Petalán
8	Atlixaco del Río	48	Pilcaya
9	Atlamajalcingo del Monte	49	Pungarabato
10	Atlixac	50	Quachalteango
11	Atzac de Alvarez	51	San Luis Acatlán
12	Agulla de Las Libras	52	San Marcos
13	Azoay	53	San Miguel Totolapan
14	Benito Juárez	54	Tanco de Alarcón
15	Buenavista de Cuellar	55	Teacapan
16	Compuquillo de Guerrero	56	Teapan de Galena
17	Cocula	57	Teloloapan
18	Copala	58	Tepeacaucilco de Trajano
19	Copatlillo	59	Tetipac
20	Copanatoyac	60	Tiella de Guerrero
21	Coyuca de Benites	61	Tlacoachistlahuaca
22	Coyuca de Catalán	62	Tlacoapa
23	Cuajunctionalapa	63	Tlachapa
24	Cualnac	64	Tlalixtlanilla
25	Cumatepec	65	Tlapa de Comangant
26	Cuatrecima del Progreso	66	Tlapachula
27	Cuazama de Pinzón	67	Unión, La
28	Chilapa de Alvarez	68	Xilapatláhuac
29	Chilpancingo de los Bravo	69	Xochistlahuaca
30	Florencia Villavieja	70	Xochihuehuetlán
31	Genl. Camilo A. Mendi	71	Zapotitlán Tytlas
32	Genl. Melchorero Castillo	72	Zidahuero
33	Huamantitlán	73	Zitlala
34	Huitzaco de las Figueras	74	Zumpango del Río.
35	Iguala de la Independencia		
36	Iguatapa		
37	Ixcotelcoapan de Cuauhtémoc		
38	José Acosta		
39	Juan R. Escudero		
40	Leonardo Bravo		
41	Matlantepec		

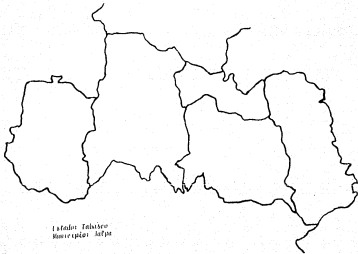
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática  
 En base a las Areas Geoespaciales Básicas

*Conquias municipales con su división en Áreas Geográficas Básicas*



Legenda: **Áreas Básicas**  
**Municipalidad Conquias**

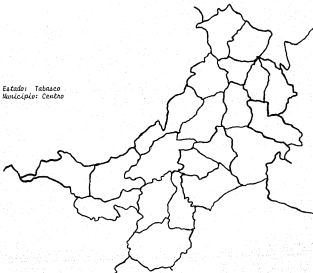
Όμοια μορφές που θα δίνονταν σε λίγα γεωγραφικά είδη.



Επίσης, επίσης  
Μορφές της

*Cerquis municipal con la división en Áreas Geostatísticas Básicas.*

Estado: Tabasco  
Municipio: Centro





INDICE DE ANEXOS DEL CAPITULO I

-----

No.	DESCRIPCION
1	TOTAL DE HABITANTES Y DENSIDAD DE POBLACION POR ENTIDAD FEDERATIVA
2	TABASCO: TOTAL DE HABITANTES Y PEA POR MUNICIPIO
3	TABASCO: REQUERIMIENTO DE LECHE POR MUNICIPIO
4	TABASCO: RESUMEN POR REGIONES: REQUERIMIENTO DE LECHE
5	TABASCO: RESUMEN POR REGIONES: DENSIDAD DE POBLACION (HABITANTES)
6	TABASCO: RESUMEN POR REGIONES: DENSIDAD DE POBLACION (FAMILIA)
7	TABASCO: CLASIFICACION DE NIÑOS POR EDADES
8	TABASCO: CONSUMO DE LECHE RECOMENDADO
9	TABASCO: POBLACION INFANTIL OBJETIVO DE LICONSA (# Y TOTAL)
10	TABASCO (PROYECCIONES): POBLACION TOTAL POR MUNICIPIOS
11	TABASCO (PROYECCIONES): DENSIDAD DE POBLACION POR REGION
12	TABASCO (PROYECCIONES): TOTAL DE FAMILIAS
13	TABASCO (PROYECCIONES): TOTAL DE FAMILIAS CON INGRESOS MENORES A DOS SALARIOS MINIMOS VIGENTES
14	TABASCO (PROYECCIONES): TOTAL DE FAMILIAS OBJETIVO DE LICONSA
15	TABASCO (PROYECCIONES): REQUERIMIENTOS E LECHE
16	GUERRERO: TOTAL DE HABITANTES Y PEA POR MUNICIPIO
17	GUERRERO: REQUERIMIENTO DE LECHE POR MUNICIPIO
18	GUERRERO (RESUMEN POR REGIONES), REQUERIMIENTO DE LECHE
19	GUERRERO (RESUMEN POR REGIONES), DENSIDAD DE POBLACION (HABITANTES)
20	GUERRERO (RESUMEN POR REGIONES), DENSIDAD DE POBLACION (FAMILIAS)
21	GUERRERO: CLASIFICACION DE LA POBLACION INFANTIL
22	GUERRERO: CONSUMO DE LECHE RECOMENDADO
23	GUERRERO: POBLACION INFANTIL OBJETIVO DE LICONSA
24	CHIAPAS: TOTAL DE HABITANTES Y PEA POR MUNICIPIO
25	CHIAPAS: REQUERIMIENTO DE LECHE POR MUNICIPIO
26	CHIAPAS (RESUMEN POR REGION) REQUERIMIENTO DE LECHE
27	CHIAPAS (RESUMEN POR REGION), DENSIDAD DE POBLACION (HABITANTES)
28	CHIAPAS (RESUMEN POR REGION), DENSIDAD DE POBLACION (FAMILIAS)
29	CHIAPAS: CLASIFICACION DE LA POBLACION INFANTIL
30	CHIAPAS: CONSUMO DE LECHE RECOMENDADO
31	CHIAPAS: POBLACION INFANTIL OBJETIVO DE LICONSA

**TOTAL DE HABITANTES Y DENSIDAD DE POBLACION POR ENTIDAD FEDERATIVA**

Anexo-01

ENTIDAD FEDERATIVA	TOTAL HABITANTES	SUPERFICIE ( Km <sup>2</sup> )	DENSIDAD ( Hab./Km <sup>2</sup> )	L I C O M S A	
				A	B
Distrito Federal	8,005,477	1,499	5,340.5		
México	7,564,205	21,461	352.5		
Morelos	547,084	4,541	121.7		
Tlaxcala	556,597	3,914	142.2		
Puebla	3,247,685	33,913	95.7		
Guerrero	3,006,119	36,569	82.3		
Aguascalientes	539,439	5,589	97.9		
Veracruz	5,387,680	72,815	74.0		
Hidalgo	1,547,493	26,987	73.7		
Colima	346,293	5,455	63.5		
Quintana Roo	739,605	11,769	62.8		
Michoacán	2,868,824	50,054	56.4		
Jalisco	4,371,998	80,137	54.6		
Tlabeasco	1,062,961	24,661	43.1		
Nuevo León	2,513,844	64,595	39.9		
Guerrero	2,109,513	63,734	33.1		
Sinaloa	1,849,879	58,092	31.9		
Chiapas	2,084,717	73,507	29.2		
Bucarán	1,063,733	36,340	27.0		
San Luis Potosí	1,673,993	62,648	26.6		
Nayarit	726,120	27,621	26.3		
Oaxaca	2,364,076	95,364	24.8		
Coahuila	1,324,484	79,829	24.1		
Baja California N.	1,177,880	70,113	16.8		
Zacatecas	1,136,930	75,040	15.1		
Coahuila	1,357,255	161,571	10.3		
Murango	1,182,320	119,648	9.9		
Sonora	1,513,731	184,934	8.2		
Chihuahua	2,005,477	247,087	8.1		
Campeche	439,553	51,833	8.1		
Quintana Roo	225,965	58,360	4.5		
Baja California S.	215,159	73,677	2.9		
	66,016,220	1,958,183	33.7		

FUENTE: Secretaría de Programación y Presupuesto;  
 INEGI: Censo General de Población y  
 Vivienda; México, 1980.

TRABAJOS : ESTADÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

Total de Habitantes y PEA por Municipio

Noviembre 62

REGION	MUNICIPIO	HABITANTES	PEA OBSERVADA	CLASIFICACION POR SALARIO NOMINAL DE LA PEA					PEA	
				0	0.1-02.0	2.1-10.0	10.0+	NO ESP.		
1	2	Cardenas	113,235	31,337	4,852	18,804	4,835	255	4,749	28,776
1	8	Huamantla	94,240	28,319	5,263	14,081	2,660	1294	3,767	27,683
		Subtotal	212,475	57,656	10,115	32,885	7,761	3,779	8,516	56,459
2	14	Paraiso	48,252	10,305	1,400	3,328	1,419	529	347	11,040
2	5	Cambrayes	101,448	26,279	4,893	15,512	3,268	1620	2,219	26,662
2	8	Cuicatlan	62,796	17,832	5,265	9,526	1,261	556	2,364	15,176
2	10	Jalpa	33,369	10,539	3,217	4,755	916	301	2,564	11,773
2	13	Maraca	23,921	8,555	2,399	4,315	664	176	1,752	9,526
2	4	Coetico	254,563	70,680	6,026	44,229	16,729	10135	5,566	82,681
		Subtotal	525,349	144,139	19,284	84,664	24,418	13,328	14,682	167,428
3	15	Tecotalpa	26,136	8,262	3,281	3,429	312	95	1,239	6,981
3	16	Teco	26,375	7,147	670	4,265	375	464	1,155	7,343
3	9	Jalapa	23,314	6,333	1,438	3,671	413	159	1,328	7,668
		Subtotal	75,825	21,742	5,389	11,325	1,700	613	4,652	22,992
4	12	Mazatlan	84,207	22,377	5,426	12,617	3,617	1158	4,254	26,564
4	3	Coahuila	51,776	15,643	4,637	9,487	1,126	285	2,557	16,968
		Subtotal	135,983	38,020	10,063	22,104	4,743	1,443	6,811	43,532
5	11	Juchita	19,629	5,295	1,489	3,264	253	100	654	5,689
		Subtotal	19,629	5,295	1,489	3,264	253	100	654	5,689
6	1	Salamanca	37,099	10,303	2,620	6,618	717	365	2,311	12,967
6	17	Tehuacan	22,222	10,672	3,859	6,381	1,652	329	1,708	11,989
6	7	San Juan Cap.	17,147	4,934	496	3,267	638	322	759	5,499
		Subtotal	76,468	25,909	6,975	16,266	2,427	966	4,834	29,655
		Total	1,682,962	290,811	56,213	171,371	48,344	26,252	40,318	327,562

PEA(1): Secretaría de Programación y Presupuesto; INEGI:  
Censo General de Población y Vivienda, México, 1960.

(1): PEA que percibe de 0 a 2.00.

INDICIO : ESTADÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

Total de Habitantes e Hijos por Familia por Municipios

Año=83

REGION	MUNICIPIO	HABITANTES	HIJOS POR FAMILIA	GRUPOS FAMILIARES (Familias)	FAMILIAS OBJETIVO (2)	FAMILIAS OBJETIVO (3)	DESEMPEÑO POR EL 83.
1	2 Cárdenas	115,335	4.50	16,344	15,232	12,966	27.61
1	8 Huanagüillo	54,240	4.70	14,666	12,624	16,269	21,329
	Subtotal	203,475	4.60	32,410	29,656	33,245	49,380
2	14 Paraiso	41,252	4.60	8,230	5,379	4,700	5,782
2	5 Coahuatpec	161,445	4.60	15,371	14,055	11,374	23,450
2	6 Comacalán	62,796	4.70	5,375	6,716	8,593	14,504
2	10 Jalpa	39,369	4.50	5,753	5,214	4,171	6,676
2	13 Nacajuca	29,821	4.40	4,650	4,280	3,424	7,122
2	4 Centro	250,300	3.70	44,066	37,643	30,114	62,637
	Subtotal	525,009	4.47	85,465	75,825	60,655	126,171
3	15 Tacotalpa	25,138	4.40	3,538	3,810	2,852	5,007
3	16 Teapa	26,376	4.20	4,254	3,275	3,650	5,366
3	9 Jalapa	23,114	4.80	3,359	2,090	2,480	5,158
	Subtotal	74,628	4.47	11,151	9,175	8,426	17,530
4	12 Huixtla	84,387	4.50	12,967	11,654	9,223	19,392
4	3 Orizaba	53,778	4.20	8,674	4,073	6,479	13,476
	Subtotal	138,165	4.35	21,641	15,727	15,702	32,868
5	11 Juchitán	18,529	4.00	2,741	2,555	2,044	4,252
	Subtotal	18,529	4.00	2,741	2,555	2,044	4,252
6	1 Salinas	37,699	4.50	5,708	5,193	4,154	6,640
6	17 Tenosique	36,259	4.40	5,384	5,515	4,432	5,177
6	7 Emiliano Zap.	17,147	4.10	2,511	2,512	2,000	4,181
	Subtotal	91,105	4.33	14,603	13,220	10,586	21,998
	Total	1,062,361	4.50	166,341	150,544	120,754	251,169

(2) : Número de Familias que perciben de 0 a 2 3/4.

(3) : Representa a 80%. Porcentaje a satisfacer.

TABACO : ESTADÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS  
RESUMEN POR REGIONES

Anexo-04

REGION	INSTANTES	GRUPO FAMILIARES (Familias)	FAMILIAS OBJETIVO (C)	FAMILIAS OBJETIVO (C)		PROMEDIOS DEL OBJETIVO (C) (Cada/100)
				(Familias)	(% del Tot)	
1	213,475	32,419	25,096	25,245	71.7	49,380
2	525,699	85,465	75,825	68,659	31.0	126,171
3	74,625	11,598	10,338	8,428	72.8	17,530
4	138,065	21,641	15,753	15,802	73.0	32,068
5	18,629	2,741	2,332	2,844	78.6	4,282
6	92,845	14,303	15,220	16,576	72.9	21,390
Total	1,062,561	166,348	150,544	129,754	71.7	251,162

TABACO : ESTADÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS  
RESUMEN POR REGIONES

Anexo-05

Region	No de Municipios	Poblacion		Superficie		Densidad Habitativa
		Habit.	%	Km2	%	
1	2	213,475	30.00	5,545	21.25	38.50
2	6	525,699	45.45	4,684	17.84	114.16
3	3	74,625	7.00	2,587	9.91	34.05
4	2	138,065	12.50	1,990	7.65	69.33
5	1	18,629	1.35	5,386	20.30	5.51
6	3	92,845	8.71	6,066	23.24	15.26
Total	17	1,062,561	100.00	26,088	100.00	44.54

TABACO : ESTADÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS  
RESUMEN POR REGIONES

Anexo-06

Region	No de Municipios	Familias Objetivo (C)	Superficie Km2	Densidad Familias
1	2	25,245	5,545	4.19
2	6	68,659	4,684	13.18
3	3	8,428	2,587	3.26
4	2	15,802	1,990	7.94
5	1	2,844	5,386	0.39
6	3	16,576	6,066	1.74
Total	17	129,754	26,088	4.63

(C) : Número de Familias que pertenecen de 0 a 2 MW.

(C) : Representa al 88%. Porcentaje a satisfacer.

TABLAO: CLASIFICACION DE NIÑOS POR EDADES Anexo-07

Edad	No. de Niños
De 0 a 5 meses	11,172
De 6 a 11 meses	14,797
De 1 año	19,613
De 2 años	12,335
De 3 años	8,466
De 4 años	6,255
De 5 a 9 años	26,125
De 10 a 14 años	10,591
De 15 y más años no especificado	51,516
<b>Total</b>	<b>185,577</b>

Elaborado por el personal técnico del Instituto Nacional de Estadística y Censos del Perú

TABLAO : CONSUMO DE LECHE RECOMENDADO POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NUTRICION Anexo-08

Edad	Numero de Niños	(%)	Consumo por Niño (Litros/día)	No. de Niños de Niños Promedio	Consumo Probable (Litros/día)
De 0 a 1 año	46,802	25.22	1.00	4.50	1.14
De 2 a 6 años	36,212	20.59	0.75	4.50	0.75
De 7 a 11 años	19,547	10.53	0.50	4.50	0.24
Mayores de 11 años	81,016	43.66	0.00	4.50	0.00
<b>Total</b>	<b>185,577</b>	<b>100.00</b>	<b>2.25</b>	<b>4.50</b>	<b>2.08</b>

TABLAO: NUMERO DE NIÑOS OBJETIVO DE LECHEA Anexo-09

Edad	No. de Niños	%
De 0 a 11 años	104,561	56.34
De 12 años y más	81,016	43.66
<b>Total</b>	<b>185,577</b>	<b>100.00</b>

Porcentaje de Producción a Satisfacer

50.00%

INDICADOR: ESTADÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS Y ECONÓMICAS  
POBLACION TOTAL POR MUNICIPIO

Año: 03

REGION MUNICIPIO		POBLACION TOTAL				
		1980	1985	1990	1995	2000
TASA DE CRECIMIENTO		3.2	2.8	2.4	1.95	1.5
1	2 Córdoba	115,235	135,053	150,671	162,873	174,475
1	8 Misamisulillo	94,240	105,742	115,244	128,730	138,216
1	14 Paraiso	41,252	45,725	52,136	56,261	60,504
2	5 Combalalza	131,449	144,267	158,366	168,578	180,730
2	6 Cunculan	62,796	71,127	79,458	85,773	92,100
2	10 Jalpa	33,389	44,615	49,841	53,806	57,771
2	13 Macajoca	29,821	33,777	37,733	40,755	43,737
2	4 Centro	250,903	284,189	317,476	342,733	367,990
3	15 Tacotalpa	25,130	28,473	30,800	34,334	36,866
3	16 Tepez	25,375	29,675	33,534	36,029	38,684
3	9 Jalapa	23,114	25,180	29,245	30,573	33,300
4	12 Nicuspuna	64,287	75,469	106,651	115,136	123,621
4	3 Centro	53,773	60,912	68,048	73,461	78,574
5	11 Jonuta	18,639	21,112	23,585	25,462	27,337
6	1 Salaman	37,099	42,021	45,343	50,675	54,412
6	17 Tenesique	38,239	45,360	48,481	52,316	56,171
6	7 Emiliano Zap.	17,147	19,422	21,697	23,423	25,149
Total		1,062,561	1,203,380	1,345,000	1,452,000	1,555,000
RESUMEN POR REGIONES						
REGION		POBLACION TOTAL				
		1980	1985	1990	1995	2000
1		213,475	241,759	270,115	294,589	313,051
2		535,649	595,340	665,072	717,962	770,882
3		74,626	84,528	94,429	104,940	109,452
4		190,065	196,362	174,699	180,557	202,435
5		18,639	21,112	23,585	25,461	27,337
6		92,545	104,833	117,101	126,417	133,733
Total		1,062,561	1,203,380	1,345,000	1,452,000	1,555,000

TIERRAS: ESTADÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS-PROYECCIONES  
RESUMEN POR REGIONES

Anexo-11

REGION	No. de Municipios	Superficie		DENSIDAD POBLACIONAL ( Hab/ha.2 )				
		ha.2	%	1960	1965	1990	1995	2000
1	2	5,545	24.51	38.58	43.41	49.71	53.58	56.46
2	6	2,817	0.92	358.59	296.16	329.79	365.97	382.20
3	3	2,807	11.44	28.86	32.67	36.50	39.49	42.31
4	2	5,206	23.46	26.02	29.47	32.52	35.54	38.06
5	1	1,100	4.86	16.94	19.13	21.44	23.15	24.65
6	3	6,666	26.82	15.26	17.19	19.20	20.84	22.38
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>23,621</b>	<b>100.00</b>	<b>64.36</b>	<b>71.50</b>	<b>81.44</b>	<b>87.31</b>	<b>94.29</b>

TIERRAS: ESTADÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS-PROYECCIONES  
TOTAL DE FAMILIAS POR MUNICIPIO

Anexo-12

REGION	MUNICIPIO	FAMILIAS				
		1960	1965	1990	1995	2000
1	2 Cardenas	18,344	20,779	23,212	26,665	28,906
1	8 Abasco	14,664	15,392	17,790	19,264	20,536
2	14 Paraiso	5,250	7,079	7,960	8,537	9,166
2	5 Comaltitlan	15,371	17,414	19,449	20,996	22,543
2	6 Camajuan	5,373	10,614	11,858	12,902	13,745
2	10 Jalpa	5,753	6,962	7,331	7,914	8,497
2	13 Mecatlan	4,680	5,278	5,896	6,365	6,834
2	4 Centro	44,018	49,868	55,638	60,129	64,660
3	16 Tuxtla	3,929	4,449	4,970	5,366	5,761
3	16 Teapa	4,254	4,818	5,382	5,819	6,256
3	9 Jalapa	3,399	3,890	4,381	4,643	4,905
4	12 Mariposa	12,967	14,667	16,467	17,712	19,017
4	3 Cerita	8,674	9,825	10,976	11,849	12,722
5	11 Jonuta	2,740	3,106	3,469	3,785	4,021
6	1 Bolson	5,798	6,465	7,222	7,797	8,372
6	17 Tenicua	5,964	6,776	7,573	8,134	8,776
6	7 Exilaro Zap.	3,811	3,184	3,557	3,840	4,123
	<b>Total</b>	<b>168,341</b>	<b>190,674</b>	<b>212,607</b>	<b>229,361</b>	<b>246,886</b>

RESUMEN POR REGIONES		FAMILIAS				
REGION		1960	1965	1990	1995	2000
1		33,008	36,716	41,002	44,273	47,526
2		85,465	96,283	106,141	116,743	125,345
3		11,581	13,117	14,653	15,818	16,363
4		21,641	24,612	27,383	29,564	31,739
5		3,741	3,106	3,469	3,785	4,021
6		14,583	16,427	18,351	19,811	21,231
	<b>Total</b>	<b>168,341</b>	<b>190,674</b>	<b>212,607</b>	<b>229,361</b>	<b>246,886</b>



TIERRAS: ESTADÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS-PROYECCIONES  
FAMILIAS CON INGRESOS MENORES A 2 SALARIOS MÍNIMOS

Año=13

REGION MUNICIPIO		FAMILIAS					
		1980	1985	1990	1995	2000	
1	2	Cárdenas	16,232	16,365	20,538	22,172	23,806
1	8	Huimanguillo	12,824	14,525	16,226	17,517	18,808
2	14	Paraiso	5,879	6,669	7,439	8,031	8,523
2	5	Comitán	14,893	15,563	17,680	19,252	20,671
2	6	Caraculán	8,716	9,672	11,028	11,905	12,782
2	10	Jalpa	5,214	5,566	6,568	7,133	7,646
2	13	Narajúa	4,280	4,548	5,416	5,547	6,279
2	4	Centro	37,643	42,637	47,631	51,429	55,209
3	15	Tacotalpa	3,610	4,069	4,568	4,951	5,294
3	16	Tenejapa	3,625	4,332	4,629	5,224	5,689
3	9	Jalapa	3,190	3,511	3,822	4,234	4,546
4	12	Motuzotón	11,654	13,256	14,746	16,319	17,692
4	3	Centla	8,889	9,173	10,247	11,062	11,977
5	11	Jonuta	2,555	2,694	3,233	3,450	3,747
6	1	Balancán	5,533	5,362	6,571	7,054	7,517
6	17	Teminicacán	5,515	6,247	6,573	7,534	8,089
6	7	Emiliano Zap.	2,512	2,545	3,178	3,431	3,684
Total			150,944	170,366	190,912	206,186	221,380
RESUMEN POR REGIONES							
REGION		FAMILIAS					
		1980	1985	1990	1995	2000	
	1	29,056	32,910	36,764	39,689	42,614	
	2	75,825	85,885	95,545	103,576	111,211	
	3	19,838	11,502	13,325	14,299	15,449	
	4	15,753	22,373	24,989	26,361	28,569	
	5	2,585	2,694	3,233	3,450	3,747	
	6	13,229	14,971	16,729	18,059	19,390	
Total		150,944	170,366	190,912	206,186	221,380	

TEMAS: ESTADÍSTICAS DE DEMOGRAFÍAS-PROYECCIONES  
FAMILIAS OBJETIVO DE LÍNEA ( 30.000 )

Año=14

REGION MUNICIPIO		FAMILIAS					
		1960	1965	1970	1975	2000	
1	2	Cárdenas	11,366	14,768	16,431	17,736	19,245
1	8	Imianguillo	10,252	11,520	12,391	14,014	15,747
2	14	Paraiso	4,760	5,327	5,660	6,424	6,357
2	5	Coahuatlan	11,274	12,778	14,266	15,481	16,536
2	6	Guastaban	6,575	7,058	6,621	6,635	10,237
2	10	Jalpa	4,171	4,725	5,278	5,668	6,119
2	13	Narajuta	3,424	3,678	4,332	4,677	5,322
2	4	Centro	36,114	34,110	36,105	41,136	44,167
3	15	Taralaipa	2,668	3,271	3,684	3,545	4,236
3	16	Teona	3,060	3,466	3,873	4,180	4,488
3	9	Jalisco	2,438	2,809	3,138	3,388	3,638
4	12	Nacuspapa	5,223	10,560	11,797	12,736	13,275
4	3	Orilla	6,479	7,328	8,198	6,850	8,002
5	11	Jorullo	2,644	2,305	2,576	2,792	2,398
6	1	Balancan	4,554	4,705	5,257	5,575	6,283
6	17	Tenocisque	4,412	4,547	5,882	6,027	6,471
6	7	Orillano Zap.	2,800	2,276	2,545	2,745	2,247
Total			120,755	136,775	152,795	164,951	177,107

REGIONES POR REGIONES

REGION	FAMILIAS				
	1960	1965	1970	1975	2000
1	23,245	26,329	28,402	31,762	34,092
2	60,660	68,708	76,755	82,661	88,967
3	8,428	9,546	10,664	11,513	12,362
4	15,882	17,889	19,995	21,586	23,177
5	2,644	2,305	2,586	2,792	2,998
6	16,576	11,979	13,383	14,447	15,511
Total	120,755	136,775	152,795	164,951	177,107

## REQUERIMIENTOS PARA SATISFACER A LA POBLACION OBJETIVO

Año=85

REGION	MUNICIPIO	LITROS DE LECHE DIARIOS				
		1980	1985	1990	1995	2000
1	2 Cárdenas	27,600	30,590	34,176	36,895	39,614
1	8 Nulmangüillo	21,329	24,170	27,000	29,147	31,257
1	14 Panuco	5,722	11,069	12,378	13,263	14,347
2	5 Comalcalco	25,451	26,967	29,572	32,034	34,354
2	6 Coscuatzen	14,583	16,429	18,262	19,912	21,272
2	10 Jalpa	6,576	5,517	10,576	11,551	12,725
2	13 Huajuapam	7,122	8,067	9,012	9,729	10,446
2	4 Centro	62,536	70,245	75,256	78,563	81,265
3	15 Tecotalpa	6,087	6,264	7,681	8,256	8,830
3	16 Teapa	6,265	7,209	8,062	8,634	9,204
3	9 Jalapa	5,156	5,241	6,327	7,046	7,566
4	12 Huamantla	19,282	21,966	24,534	26,490	28,442
4	3 Genito	12,477	13,265	17,063	18,410	19,766
5	11 Jonuta	4,252	4,836	5,360	5,808	6,236
6	1 Balancán	6,641	5,732	10,934	11,504	12,174
6	17 Tenosique	5,177	10,254	11,511	12,525	13,458
6	7 Emiliano Zap.	4,530	4,755	5,250	5,711	6,132
Total		351,171	384,434	417,915	443,029	468,282

## RESUMEN POR REGIONES

REGION	LITROS DE LECHE DIARIOS				
	1980	1985	1990	1995	2000
1	48,345	54,763	61,177	66,044	70,911
2	126,173	142,912	158,651	172,352	186,063
3	17,530	19,688	22,181	23,946	25,716
4	32,565	37,236	41,831	44,500	46,200
5	4,252	4,816	5,380	5,808	6,236
6	21,798	24,917	27,835	30,045	32,264
Total	351,171	384,434	417,915	443,029	468,282

Tabasco: Estadística Sociodemográfica

Proyecciones.

QUINTA : ESTADÍSTICA DEMOGRÁFICA  
 TASA DE ROSTRITOS Y PEA POR MUNICIPIO

Año: 1961

MUNICIPIO	MUNICIPIO	MIGRANTES	PEA CELESTES	CLASIFICADOR POR SALARIO PUNTO MEDIAN					PEA	
				0	1-1-92	2-1-94	4-2-9	NO ESPEC.		
1	3 Abachilla del Prog.	28,187	7,596	4,246	1,586		107	36	2,533	8,516
1	7 Arcelia	39,047	9,287	5,276	2,541		679	100	1,872	10,327
1	22 Coahuila de Catalán	28,799	10,399	5,706	3,053		407	32	1,138	11,460
1	27 Guzmán de Páez	24,840	6,770	3,695	1,776		144	20	2,506	7,444
1	50 Panguarabato	15,491	5,551	1,416	2,291		236	120	1,245	6,536
1	54 San Miguel Totolapan	11,023	3,364	2,761	771		34	7	1,466	6,695
1	64 Tlalchapa	14,977	4,688	2,495	1,572		91	25	882	4,683
1	67 Tlaxiahuala	18,625	5,262	3,139	1,542		119	51	1,272	6,154
1	13 Zimatlán	20,024	5,457	3,216	1,716		127	26	786	6,832
	<b>Subtotal</b>	<b>251,843</b>	<b>66,968</b>	<b>32,229</b>	<b>16,609</b>		<b>2,226</b>	<b>541</b>	<b>17,428</b>	<b>69,492</b>
2	6 Arcelia	34,551	4,475	2,646	747		159	27	1,574	5,207
2	8 Amangó del Río	7,292	2,212	941	552		47	8	1,000	2,604
2	35 Buenavista del E.	16,685	2,903	827	1,416		143	68	769	3,486
2	37 Coahuila	17,431	4,218	1,767	1,554		146	32	1,432	4,995
2	19 Copalilla	9,807	3,217	3,751	229		18	2	1,783	5,522
2	26 Cuatrecasas del Progreso	11,104	2,647	3,476	621		29	11	1,152	5,540
2	21 General Canales A. Neri	10,264	3,514	1,755	911		49	14	436	5,242
2	34 Huixtla de los F.	21,401	5,263	4,118	3,130		267	31	5,171	10,591
2	26 Jaula de la India	21,325	21,532	4,164	12,116		2,582	1,615	6,382	26,759
2	27 Iratzen de Cuah.	8,630	3,464	1,272	989		49	4	854	2,517
2	47 Pedro Ascencia Ab.	5,470	2,417	1,723	229		15	2	552	2,632
2	49 Pitecua	3,540	2,242	1,136	793		66	14	269	3,069
2	55 Tanco de Marcos	75,512	25,845	6,546	16,720		1,211	442	5,687	24,967
2	58 Totolapan	53,315	14,464	8,129	3,323		502	142	5,118	16,914
2	59 Tepeacuilote de Traj.	21,566	5,491	2,849	2,528		136	62	3,002	16,916
2	66 Tlaxiapa	14,700	3,380	2,423	536		36	14	666	3,904
	<b>Subtotal</b>	<b>598,791</b>	<b>169,468</b>	<b>44,676</b>	<b>41,619</b>		<b>6,119</b>	<b>1,934</b>	<b>26,537</b>	<b>123,297</b>
3	28 Chilpan de Álvarez	71,205	23,171	13,166	7,402		448	99	3,291	26,648
3	29 Chilpancingo de los R.	96,264	26,813	5,901	14,328		3,372	1,496	6,421	23,229
3	32 General Mellicam E.	24,626	7,894	5,290	1,693		96	13	2,206	8,767
3	29 San de Escudero	18,623	5,379	2,675	2,108		257	97	1,422	5,984
3	40 Leonardo Bravo	15,449	4,345	2,606	1,306		81	18	1,130	5,315
3	42 Perifer de Guilaes	11,379	3,041	1,432	794		9	6	1,372	3,612
3	44 Nochilán	9,770	2,912	2,042	489		52	8	269	3,200
3	61 Quetzaltenango	22,375	6,377	4,405	1,667		71	25	2,668	7,772
3	61 Tlaxi de Guerrero	26,795	6,994	3,133	2,554		126	67	1,923	8,164
3	34 Tlaxiapa	13,629	5,319	3,220	1,267		34	6	1,664	6,688
3	75 Zapango del Río	27,645	8,363	3,814	2,593		236	67	2,407	9,296
	<b>Subtotal</b>	<b>546,770</b>	<b>169,412</b>	<b>47,227</b>	<b>36,670</b>		<b>5,411</b>	<b>1,945</b>	<b>24,279</b>	<b>104,632</b>

REGION	MUNICIPIO	HABITANTES	POA OBJETIVO 2013	CLASIFICACION POR SALARIO MINIMO NOMINAL					POA
				0	1	2	3	4	
4	2 Mazatlán	15,632	4,675	3,700	798	18	0	555	5,069
4	4 Miscahuat de Oro	11,765	5,009	3,904	265	48	0	1,303	5,396
4	5 Altepexi	4,253	1,070	355	690	31	0	47	1,153
4	9 Misahuatlán de Oro	1,300	1,300	1,000	300	0	0	0	1,476
4	10 Ahualulco	13,336	5,375	3,500	307	36	0	2,372	6,118
4	20 Copanatzen	5,523	4,552	2,673	489	15	0	2,374	4,854
4	24 Cuicatlan	5,520	1,514	1,204	142	25	0	224	1,617
4	25 Huamantla	12,245	3,517	1,342	1,527	140	0	137	3,215
4	41 Nahuatlán	22,720	4,870	4,200	1,934	236	0	2,450	5,655
4	43 Pahuatlán	18,035	5,704	4,852	30	14	0	2,419	6,311
4	45 Huixtla	15,102	5,217	2,615	681	75	0	1,075	5,692
4	49 Tlaxiaco	6,048	2,743	2,200	124	30	0	417	2,618
4	55 Huixtla	5,887	2,057	1,061	601	30	0	452	2,254
4	56 El Valle de Coahuila	21,540	10,545	5,240	3,114	211	0	1,549	11,560
4	45 Huixtla	3,321	2,384	2,000	178	30	0	302	2,356
4	73 Huixtla	5,886	2,054	1,200	234	30	0	137	2,254
4	72 Huixtla	20,627	8,371	6,850	275	21	0	1,197	5,000
	<b>Subtotal</b>	<b>214,716</b>	<b>74,250</b>	<b>49,560</b>	<b>32,375</b>	<b>1,150</b>	<b>0</b>	<b>20,575</b>	<b>82,114</b>
5	31 Atlix	43,743	12,002	4,568	4,614	751	17	4,430	14,471
5	34 San Juan	13,530	3,699	1,267	1,447	182	73	1,330	4,247
5	35 Coahuila de Oro	11,705	3,700	2,200	536	53	14	1,375	4,285
5	31 Coahuila de Oro	47,483	12,610	4,425	5,025	606	182	2,490	14,791
5	30 San Juan	25,753	8,182	2,713	3,190	476	254	3,280	10,258
5	48 Huixtla	30,362	1,154	2,620	2,003	702	160	2,800	11,761
5	57 Tlaxiaco	21,880	14,625	5,336	6,664	889	325	4,200	17,382
5	60 Huixtla, La	19,229	5,959	2,384	3,280	282	82	1,538	3,361
	<b>Subtotal</b>	<b>214,716</b>	<b>68,390</b>	<b>27,130</b>	<b>25,687</b>	<b>4,200</b>	<b>1,204</b>	<b>24,230</b>	<b>82,624</b>
6	1 Atlix	400,305	107,204	21,866	62,153	15,520	6464	35,375	110,101
6	12 Huixtla de los Reyes	21,780	11,250	5,472	3,294	187	28	3,409	12,680
6	13 Huixtla	20,820	8,205	4,379	2,823	160	59	2,564	5,713
6	18 Huixtla	10,231	3,368	1,305	686	43	22	1,058	3,753
6	23 Huixtla	15,809	5,877	2,734	1,825	250	89	1,177	6,918
6	25 Huixtla	11,252	3,770	1,683	506	36	3	1,155	3,040
6	26 Huixtla de Villavieja	12,143	3,886	1,924	940	213	27	301	4,206
6	26 Huixtla	3,480	3,382	1,043	591	12	1	1,066	2,357
6	46 Huixtla	11,437	9,281	4,203	2,657	128	55	3,467	10,598
6	52 San Luis Matías	14,459	6,146	4,427	2,507	70	31	1,100	8,890
6	53 San Mateo	42,640	11,440	5,471	3,625	318	102	3,555	13,138
6	56 Huixtla	20,620	9,822	5,243	1,912	123	18	3,240	10,643
6	62 Huixtla	10,420	4,429	2,052	211	39	2	1,524	4,655
6	71 Huixtla	12,968	5,263	2,627	479	25	0	2,068	6,759
	<b>Subtotal</b>	<b>636,736</b>	<b>220,704</b>	<b>66,612</b>	<b>51,709</b>	<b>17,420</b>	<b>6,940</b>	<b>56,124</b>	<b>200,115</b>
	<b>Total</b>	<b>2,108,513</b>	<b>666,560</b>	<b>264,236</b>	<b>214,671</b>	<b>38,688</b>	<b>12,972</b>	<b>130,753</b>	<b>715,154</b>

NOTA: Secretaría de Programación y Presupuesto; INEGI; Censo General de Población y Vivienda, 1990.

11: POA por perfil de 1 a 3 DM.

## Total de Habitantes e Hijos por Familia por Municipio

REGION	MUNICIPIO	HABITANTES	Hijos	GRUPOS	FAMILIAS	FAMILIAS	REGERA.
			POR	FAMILIARES	OBJETIVO	OBJETIVO	PERM. GU.
			FAMILIA	(Familias)	CO	CO	(Quilómetros)
1	3 Amabilian del Prog.	20,167	4.8	4,142	3,672	3,937	5,902
1	7 Arzobispo	37,067	4.7	5,532	4,790	3,832	7,178
1	22 Coahuila de Zaragoza	25,759	4.8	3,853	5,116	4,095	7,670
1	27 Cuernavaca de Financas	24,242	4.9	3,600	3,120	2,436	4,676
1	59 Cuernavaca	15,750	4.9	3,055	2,351	1,889	3,539
1	54 San Miguel Totolapan	21,023	5.0	3,900	2,652	2,130	3,999
1	64 Huixtla	14,373	5.2	2,000	1,894	1,515	2,830
1	67 Tlapachula	18,629	4.9	2,719	2,361	1,889	3,539
1	73 Zirandaro	20,038	5.0	2,861	2,654	2,123	3,977
Subtotal		223,643	4.8	32,337	28,620	22,906	42,907
2	6 Amoztepec	14,551	4.9	2,140	1,812	1,449	2,715
2	8 Amoztepec del Rio	7,392	4.6	1,139	968	773	1,449
2	15 Buenavista del C.	10,688	5.0	1,526	1,300	1,040	1,940
2	17 Coahuila	12,421	4.8	2,562	2,215	1,772	3,318
2	19 Coahuila	9,057	4.0	1,591	1,259	1,016	1,902
2	26 Cuernavaca del Progreso	11,104	4.7	1,597	1,407	1,125	2,100
2	31 General Canales A. Barz	10,754	4.6	1,509	1,403	1,122	2,103
2	34 Cuernavaca de los F.	33,400	4.6	5,751	4,369	3,488	6,533
2	35 Cuernavaca de la Imagen	11,323	4.1	1,500	1,077	843	15,760
2	37 Cuernavaca de Guzm.	6,633	4.6	1,320	1,163	930	1,742
2	47 Pedro Bascantio Ate.	5,079	4.6	1,245	1,144	915	1,714
2	49 Filizaco	9,040	4.8	1,329	1,188	950	1,780
2	55 Tanco de Alarcón	75,912	4.2	12,244	10,489	8,291	15,717
2	58 Totolapan	33,315	4.5	6,202	7,066	5,645	10,573
2	59 Tlaxcohuacilco de Traj.	21,566	4.3	5,000	4,356	3,485	6,527
2	60 Tlaxcohuacilco	14,700	4.9	2,121	1,957	1,556	2,934
Subtotal		280,751	4.6	62,245	52,601	42,001	79,023
3	26 Cuernavaca de Alvarez	73,335	3.7	12,904	11,902	9,521	17,035
3	29 Cuernavaca de los R.	90,256	3.9	16,035	12,920	10,343	19,373
3	32 General Heliodoro C.	24,402	4.7	3,573	3,307	2,645	4,955
3	38 Juan de Escudero	10,523	4.2	2,704	2,586	2,063	3,675
3	48 Leonardo Bravo	15,449	4.7	2,435	2,234	1,787	3,343
3	42 Norte de Cuernavaca	11,399	3.8	1,962	1,705	1,364	2,656
3	44 Nochistlan	8,770	4.2	1,415	1,206	1,029	1,927
3	51 Sancho de Guzmán	79,575	4.8	3,713	3,334	2,667	4,995
3	61 Tierra de Guerrero	25,795	3.8	4,447	3,789	3,031	5,677
3	74 Tlaxcohuacilco	13,629	3.7	2,291	2,236	1,789	3,351
3	78 Zumpango del Rio	27,643	4.3	4,388	3,889	3,118	5,841
Subtotal		340,770	4.1	56,500	49,204	39,363	73,733

BARRIDO : ESTADÍSTICAS SOCIOGEOGRÁFICAS

Continuación ...

Año-74

REGION	MUNICIPIO	HABITANTES	HITOS POR FAMILIA	GRUPOS FAMILIARES (Familias)	FAMILIAS OBJETIVO I23	FAMILIAS OBJETIVO I31	REQUERID. PWS. OUI. (Lts/Día)
4	7 Acacahuitzingo	15,632	4.2	2,520	2,489	1,925	3,625
4	12 Atzacama de Oro	11,388	3.3	2,283	2,053	1,645	3,051
4	5 Alpatzaco	4,359	4.4	662	623	498	903
4	9 Amajacitzingo del N.	3,581	3.4	662	599	479	893
4	18 Atlixolac	13,229	3.7	2,373	2,096	1,585	3,967
4	20 Capatzenoc	9,823	3.5	1,796	1,581	1,261	2,249
4	24 Daxac	5,532	4.7	826	771	617	1,166
4	30 Huehuetlilan	13,376	4.5	1,884	1,681	1,245	2,519
4	40 Malinaltepec	22,291	3.9	3,768	3,324	2,629	4,380
4	43 Meliacoac	18,895	3.9	3,681	3,348	2,518	4,737
4	45 Otilialta	16,362	4.4	2,547	2,348	1,872	3,587
4	63 Tlacuapa	6,048	3.8	1,041	979	783	1,487
4	65 Tlalolapaquilla	5,267	4.3	921	850	680	1,274
4	66 Tlaxa de Coacort	33,561	3.7	5,951	5,187	4,143	7,772
4	69 Tepetitlan	9,921	3.5	1,826	1,692	1,264	2,526
4	70 Tschihuehuatlan	6,066	4.1	993	896	717	1,342
4	72 Zapotitlan Tablas	20,627	3.2	3,967	3,686	2,949	5,524
Subtotal		214,716	3.9	37,426	33,759	27,607	60,589
5	11 Merca de Alvarez	43,743	4.3	6,943	5,773	4,619	9,621
5	14 Benito Juarez	13,536	4.1	2,218	1,886	1,508	2,824
5	16 Coahuayula de Gro.	11,796	4.6	1,773	1,554	1,263	2,329
5	21 Caraca de Benito	47,482	4.3	7,527	6,486	5,173	9,620
5	22 San Acuña	25,731	4.3	4,877	3,252	2,602	4,874
5	49 Peñoles	30,253	4.5	4,686	3,732	3,001	5,622
5	57 Tecuán de Galeana	52,581	4.4	8,253	6,967	5,565	10,425
5	68 Unión, La	19,229	4.9	2,789	2,376	1,826	3,582
Subtotal		344,596	4.4	38,266	32,009	25,607	47,966
6	1 Acapulco de Juárez	403,325	3.5	33,896	55,504	44,403	83,178
6	12 Peña de los Libres	33,283	3.9	5,648	4,997	3,996	7,488
6	13 Acapulco	30,820	4.7	4,688	4,625	3,220	6,033
6	18 Coahuila	10,221	4.7	1,527	1,248	1,079	2,020
6	23 Cuajinicuilpan	19,809	4.4	3,095	2,629	2,104	3,940
6	25 Cuicatlan	12,252	4.8	1,812	1,527	1,221	2,288
6	28 Florencia de Villarreal	12,143	4.3	1,927	1,665	1,322	2,434
6	36 Iguala	5,493	4.1	588	757	606	1,126
6	46 Orizaba	31,427	4.4	4,500	4,190	3,252	6,279
6	52 San Luis Acatlan	24,455	4.2	3,945	3,644	2,915	5,461
6	53 San Marcos	42,545	4.6	6,402	5,613	4,459	9,411
6	55 Tecoman	24,682	4.3	4,299	4,026	3,200	6,163
6	62 Tlaxochistlan	11,427	3.2	2,098	1,968	1,568	2,937
6	71 Tlaxochistlan	13,668	3.4	2,568	2,323	1,782	3,328
Subtotal		606,799	4.2	117,320	54,214	75,371	141,181
Total		3,189,513	4.3	245,161	290,429	232,306	435,196

I23: Número de Familias que reciben de 0 a 2 BPN

I31: Representa el BPN, referenciado a semáforo.

GUERRERO : ESTADÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS  
RESUMEN POR REGIONES

Año-18

REGION	NOMBRE	INDICANTES (FAMILIARES) 10 Familias = 1	GRUPOS FAMILIARES OBJETIVO (C2)	FAMILIAS OBJETIVO (C3)		REQUERIMIENTO PARA SER (Lbs/Día)
				Nº Familias (C3 del Tot.)	(% del Tot.)	
1	Tierra Caliente	223,843	33,537	38,633	22,906	68.8
2	Merla	298,731	63,245	82,681	42,681	67.6
3	Centro	340,770	54,968	48,284	39,363	68.1
4	La Montaña	214,716	37,476	33,758	27,607	72.1
5	Costa Grande	244,596	39,266	32,899	25,607	66.9
6	Costa Chica	686,798	137,370	94,214	75,371	64.2
Total		2,109,813	345,361	290,426	232,336	67.3

GUERRERO : ESTADÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS  
DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA POBLACION

Año-19

Region	Nombre	No de Municipios	RELACION		SUPERFICIE		Densidad Hab./Km <sup>2</sup>
			Habit.	%	Km <sup>2</sup>	%	
1	Tierra Caliente	9	223,843	16.61	11,474.2	17.39	19.5
2	Merla	15	298,731	19.30	8,720.8	13.67	46.7
3	Centro	11	340,770	16.15	5,909.7	15.53	34.4
4	La Montaña	17	214,716	10.18	9,007.8	14.12	23.8
5	Costa Grande	8	244,596	11.51	14,710.7	23.06	16.6
6	Costa Chica	14	686,798	32.86	5,972.3	15.63	68.9
Total		75	2,109,813	100.00	62,794.5	100.00	33.1

GUERRERO : ESTADÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS  
DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA POBLACION

Año-20

Region	Nombre	No de Municipios	No de Familias Colectivo (C3)	Superficie		Densidad Fam/Km <sup>2</sup>
				Km <sup>2</sup>	%	
1	Tierra Caliente	9	22,906	11,474	2.80	
2	Merla	15	42,681	8,721	4.83	
3	Centro	11	39,363	3,909	3.37	
4	La Montaña	17	27,607	9,008	3.00	
5	Costa Grande	8	25,607	14,711	1.74	
6	Costa Chica	14	75,371	5,972	7.86	
Total		75	232,336	63,296	3.64	

(C3) Número de Familias que perciben de 0 a 2 SW.  
(C3) Representa el 300, porcentajes a satisfacer.



GUERRERO: CLASIFICACION DE LOS NIÑOS POR EDADES

Anexo-21

EDAD	No. Niños
De 0 a 5 meses	21,769
De 6 a 11 meses	27,389
De 1 año	29,339
De 2 años	25,522
De 3 años	16,687
De 4 años	12,637
De 5 a 9 años	25,371
De 10 a 14 años	22,992
Mayor de 15 años	45,294
No Especificado	127,738
<b>Total</b>	<b>388,768</b>

GUERRERO: CONSUMO DE LECHE RECOMENDADO POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NUTRICION

Anexo-22

EDAD	Numero de Niños	(%)	Consumo por niño (litros/día)	No. de Niños	Consumo Promedio (litros/día)
De 0 a 1 año	90,222	23.21	1.00	4.33	1.00
De 2 a 6 años	77,461	19.93	0.78	4.38	0.68
De 7 a 11 años	26,096	6.72	0.50	4.33	0.22
Mayores de 11 años	181,375	46.65	0.50	4.33	0.90
<b>Total</b>	<b>388,768</b>	<b>100.00</b>	<b>0.75</b>	<b>4.33</b>	<b>1.87</b>

GUERRERO: NUMERO DE NIÑOS OBJETIVO DE LUDENSA

Anexo-23

EDAD	No. niños	(%)
De 0 a 11 años	267,293	68.76
Mayores de 11 años	181,375	46.65
<b>Total</b>	<b>388,768</b>	<b>100.00</b>

Porcentaje de Población a Alimentar

68.76%

CHILE : ESTADÍSTICA DEMOGRÁFICA

Total de Habitantes y PPA por Municipio

Año=31

REGION	MUNICIPIO	HABITANTES	PPA C/1	CLASIFICACION POR SALARIO MENUAL					PPA
				0	0.1-0.9	1.0-14.0	15.0+	NO ESPEL.	
1	2 Acala	12,252	3,781	1,716	1,223	325	46	1,263	4,573
1	12 Berricobal	17,561	5,460	2,140	2,842	245	127	1,005	6,380
1	17 Cisterna	35,089	10,414	3,294	5,900	475	139	1,820	13,630
1	18 Coaile	3,468	1,305	581	579	38	6	262	1,436
1	21 Coquiaco	11,470	3,429	1,626	1,275	264	56	770	3,250
1	27 Chapa de Cerro	20,389	5,054	3,690	4,231	270	240	1,525	18,587
1	28 Chiguilla	3,646	1,384	663	264	20	4	185	1,633
1	29 Chiriquen	3,893	977	387	441	175	15	224	1,247
1	44 Icaña	5,157	2,023	1,019	1,210	140	24	667	3,282
1	46 Jirapitras	25,939	7,895	4,565	1,547	121	54	2,459	8,938
1	58 Nicolas Ruiz	2,793	907	648	36	12	2	213	1,067
1	68 Pocolon	3,598	1,027	98	612	4	3	175	1,586
1	81 Rococoauilla de E.	24,678	7,165	3,429	2,467	232	111	2,429	8,278
1	82 Roscoyita	2,225	366	160	227	223	91	31	490
1	79 San Fernando	10,863	5,228	2,262	2,577	1,100	275	590	6,253
1	80 San Lucas	3,226	989	526	175	36	1	200	1,120
1	86 Soruco	3,563	1,625	787	628	51	19	456	1,958
1	87 Subilao	7,857	2,334	1,264	121	128	25	349	2,967
1	93 Terculon	21,410	5,158	3,004	2,086	585	27	1,002	7,420
1	98 Tololosa	3,002	923	451	247	2	2	64	952
1	100 Tualba	156,418	42,618	9,671	24,684	8,184	4,126	12,420	99,072
1	106 Venustiano Caza.	21,053	5,262	4,371	3,162	463	154	2,030	30,772
	Subtotal	446,547	125,267	62,241	57,507	12,648	5,770	21,029	192,794
2	4 Altamirano	13,099	3,187	2,002	769	48	24	489	3,432
2	7 Anacleto del V.	4,425	1,777	1,223	406	1	0	222	1,882
2	22 Distribuidora	5,564	1,970	1,144	760		0	261	2,045
2	23 Chacota	21,264	12,524	8,461	3,829	9		3,004	14,120
2	24 Chana	3,611	1,423	3,013	161	31	12	372	2,587
2	25 Choncho	15,400	6,571	5,130	262	60	5	1,173	7,022
2	28 Hualan	15,240	4,257	3,548	226	20	2	296	4,230
2	43 Larrainzar	10,240	3,262	1,262	343	14	0	1,428	3,433
2	52 Ribera	4,513	3,421	1,219	1,661	6	0	140	2,519
2	64 Dolat	24,073	3,751	6,275	111	66	7	4,268	11,243
2	66 Puelche	3,205	2,641	340	324	21	4	1,453	3,042
2	75 Puan, San	15,628	5,214	1,315	3,225	15	0	682	6,812
2	78 San Cristobal d' E.	60,586	18,220	4,258	12,611	2,126	781	2,929	22,817
2	84 Tumbura	20,642	6,527	4,228	1,298	20	1	2,924	5,629
2	96 Tumbura	10,627	3,234	1,273	1,218	30	29	668	3,284
2	100 Zancaban	12,006	4,261	2,612	1,200	20	9	1,120	5,063
	Subtotal	360,649	91,468	48,415	27,264	2,779	671	23,802	100,242

Continua ...

REME: Secretaría de Programación y Presupuesto, INEGI,  
Censo General de Población y Vivienda, Abasco, 1980.

III: PPA se refiere de 0 a 2 SM.

CUADRO : ESTADÍSTICAS DEMOGRÁFICAS  
Continúa (c)

Anexo 26a

MUNICIPIO	HABITANTES	FEA 1970	CLASIFICACION POR EDAD (EN AÑOS)					FEA 1970
			0-14					
			0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	
15 Comitan de Buenavista	54,719	18,627	6,747	2,521	1,330	841	3,229	13,417
16 Guacamala	17,209	5,584	3,344	789	81	32	1,321	5,157
17 Frontera Comalapa	26,564	8,554	5,072	1,827	344	79	2,498	9,066
18 Independencia, La	17,613	5,574	4,116	453	29	15	1,697	6,870
19 Margaritán, Las	13,443	13,373	9,308	1,829	129	160	4,064	15,012
20 Soconusco	7,837	2,434	1,014	1,013	37	11	531	2,680
21 Trinitaria, La	35,372	10,752	6,299	1,839	153	45	713	18,214
22 Tuxtla	5,263	2,547	942	1,004	14	2	382	2,269
<b>Subtotal</b>	<b>306,281</b>	<b>64,529</b>	<b>39,471</b>	<b>15,635</b>	<b>2,671</b>	<b>275</b>	<b>13,664</b>	<b>72,105</b>
4 Angel Albino Corzo	14,584	4,585	2,857	1,437	115	38	1,580	5,249
42 Concordia, La	23,315	8,950	3,765	1,981	252	107	2,055	6,917
43 Villa Corzo	31,632	9,687	4,749	2,624	283	31	2,400	10,190
44 Villa Flores	50,695	15,489	7,486	6,129	292	381	2,717	17,954
<b>Subtotal</b>	<b>119,226</b>	<b>38,711</b>	<b>17,857</b>	<b>12,579</b>	<b>1,310</b>	<b>283</b>	<b>4,754</b>	<b>46,460</b>
5 Acatlan	9,164	2,743	1,059	551	42	21	1,100	3,393
51 Bochil	10,415	3,802	2,448	317	85	30	514	4,226
52 Boreas, El	8,296	2,715	1,733	713	58	17	357	2,910
53 Chajul	7,638	3,445	2,964	329	36	5	229	3,563
54 Francisco León	7,845	3,094	2,291	378	21	14	454	3,260
55 Huixtla	12,313	3,679	1,895	1,459	114	39	276	4,234
56 Ixcotel	4,764	1,429	666	538	25	9	409	1,916
57 Ixcotel	4,042	1,154	574	375	43	15	398	1,245
58 Ixcotel	2,798	869	379	422	27	12	114	345
59 Jitotul	6,260	1,730	557	1,159	29	7	36	1,377
60 Juana	12,966	3,849	637	1,716	297	134	1,002	3,755
61 Ocosingo	11,449	3,225	1,420	1,259	125	46	603	3,544
62 Panajachel	5,484	2,029	1,062	429	18	22	262	2,345
63 Pichucal	19,264	4,803	2,725	2,047	496	160	797	5,637
64 Pueblo Nuevo Solist	10,070	3,243	1,529	1,381	89	19	430	3,629
65 Rayón	3,310	1,295	710	323	26	2	293	1,464
66 Reforma	13,199	2,955	895	1,718	354	145	511	3,024
67 Simón de Bol.	17,043	4,872	1,456	3,065	233	92	526	5,276
68 Soconusco	4,779	1,594	743	673	21	10	132	1,886
69 Sumera	1,613	435	285	166	7	0	6	464
70 Tuxtla	2,468	689	445	130	9	3	107	357
71 Tapachula	6,492	1,959	979	664	66	21	174	2,114
<b>Subtotal</b>	<b>103,280</b>	<b>34,746</b>	<b>26,381</b>	<b>20,864</b>	<b>1,354</b>	<b>541</b>	<b>11,281</b>	<b>61,791</b>

CUADRO : ESTADÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

Continuación

Anexo 24

REGION	MUNICIPIO	HABITANTES	PEA OSETIVO C13	CLASIFICACION POR SALARIO RESOR.					PEA
				0	0.1-12.0	1.1-14.0	4.1-1	NO ESPI.	
6	Atlixco	19,886	3,851	859	1,725	161	47	761	3,479
6	41 Chillon	36,136	14,464	10,875	523	95	18	3,968	15,961
6	56 Libertad, La	4,002	1,020	296	556	28	21	862	1,094
6	59 Soledad	63,757	22,142	11,652	3,407	227	99	18,705	26,850
6	65 Palmar	35,426	10,240	3,837	3,492	403	165	4,767	12,264
6	76 Sahuarilla	12,654	4,166	3,420	529	43	8	369	4,220
6	77 Salto del Agua	25,114	7,461	3,796	2,106	239	110	2,473	8,634
6	83 Silala	3,523	830	523	93	8	0	321	945
6	96 Tila	34,886	12,886	7,806	1,535	137	55	5,524	15,012
6	100 Tuxtla	35,098	6,563	3,375	654	24	8	3,656	7,330
6	109 Tuxtla	20,282	2,851	579	1,652	243	63	732	2,281
	Subtotal	229,024	65,571	47,026	17,023	1,615	555	22,228	65,574
7	6 Acapulco de la P.	14,419	4,422	3,479	471	55	11	721	4,720
7	10 Buzaco de Franco	5,002	1,645	1,157	251	7	1	255	1,751
7	11 Bella Vista	12,428	4,323	2,529	652	43	18	1,530	4,962
7	36 Escandón, La	4,376	1,407	1,137	14	15	3	281	1,628
7	53 Mazaca de Andara	5,923	2,200	1,859	282	5	3	390	2,425
7	57 Misantla	24,795	10,200	6,281	2,752	202	44	2,247	12,086
7	70 Perote, El	8,738	2,867	2,424	116	13	0	431	3,022
7	81 Siltzan	21,008	7,027	4,495	596	25	5	2,264	7,868
	Subtotal	106,719	35,984	23,612	5,641	408	105	3,446	38,458
8	1 Acapulco	7,521	2,726	1,580	509	51	21	482	3,002
8	3 Acapulco	10,277	5,345	1,335	4,224	267	57	379	6,662
8	15 Cacahoatan	22,726	7,850	2,467	3,226	211	42	1,320	7,930
8	22 Escuintla	10,041	5,219	1,726	2,827	284	36	1,000	5,724
8	25 Frontera Hidalgo	5,789	1,720	714	786	46	19	466	1,920
8	27 Huixtla	19,827	5,054	1,400	3,106	205	33	747	5,431
8	40 Huixtla	22,281	9,214	2,222	4,508	309	219	2,179	11,219
8	51 Huixtla	22,240	6,479	2,751	3,055	226	218	626	7,156
8	54 Huixtla	17,262	4,225	1,626	1,956	116	24	1,111	5,806
8	55 Ntepe	3,725	625	120	462	65	22	75	345
8	71 Pueblo Nuevo (Oax.)	15,578	4,452	325	3,572	127	65	128	4,627
8	80 Sahuarilla	14,742	3,289	279	2,459	212	66	725	4,268
8	80 Tuxtla	104,857	24,747	7,352	24,453	4,211	2,415	4,242	42,480
8	102 Tuxtla Chico	22,261	6,225	2,620	3,202	232	85	2,899	7,241
8	103 Tuxtla	15,044	5,219	1,500	2,158	12	23	2,641	5,726
8	105 Unión Juárez	11,052	2,820	761	1,826	54	17	954	3,480
	Subtotal	385,317	106,282	29,882	62,607	8,387	3,425	20,949	104,475
9	3 Benito Juárez	38,214	7,578	487	6,622	1,230	219	1,124	9,520
9	69 Pijujarén	35,826	8,214	2,412	4,268	415	126	2,572	9,532
9	17 Tonala	44,673	12,612	3,382	7,202	247	275	3,541	14,828
	Subtotal	118,713	28,404	6,681	17,092	2,892	759	5,237	24,680
	TOTAL	2,064,717	625,048	285,762	127,145	8,642	13,994	58,287	128,149

CUADRO : ESTADÍSTICAS SOCIODEMOCRÁTICAS

Total de Habitantes e Hijos por Familia por Municipio

Anexo-25

REGION	MUNICIPIO	HABITANTES	HJOS POR FAMILIA	GRUPOS FAMILIARES (Familias)	FAMILIAS OBJETIVO I	FAMILIAS OBJETIVO II	SEGUIMIENTO PARA EL 80% (Lts/Día)
1	2 Azafrán	13,252	4.00	3,309	1,826	1,481	2,622
1	12 Barriosobal	17,562	4.10	2,875	2,884	2,843	3,466
1	17 Cintalapa	26,088	4.40	5,483	4,966	3,926	7,043
1	18 Copilla	3,428	3.50	619	563	458	848
1	21 Coconala	11,472	4.00	1,912	1,659	1,327	2,382
1	27 Oltuna de Cortés	30,365	3.70	5,317	4,245	3,636	5,929
1	29 Chiapilla	3,646	4.10	656	524	444	759
1	29 Chirosoán	3,383	4.10	623	499	391	704
1	44 Intero	5,157	4.00	1,526	1,299	1,071	1,522
1	45 Jijocillas	26,999	4.50	4,892	3,646	2,894	5,175
1	48 Nicolás Ruiz	2,262	4.20	369	327	261	469
1	60 Ocoyote	3,508	3.50	428	326	277	356
1	61 Ocoyoteñita de E.	24,679	4.00	4,113	3,567	2,862	5,120
1	63 Ocuamanta	2,226	3.60	388	305	164	294
1	79 San Fernando	10,883	4.20	3,045	2,541	1,673	3,261
1	80 San Lucas	3,226	3.90	547	477	352	495
1	86 Serral	5,563	4.10	542	450	332	1,124
1	87 Suchiaco	7,827	4.20	1,264	1,088	871	1,352
1	93 Tecuán	21,458	4.20	3,479	2,971	2,297	4,122
1	93 Totolaco	1,801	4.20	477	462	369	603
1	101 Tuxtla	168,476	3.90	28,388	21,837	17,479	31,249
1	106 Venustiano Gruz.	33,868	4.10	5,426	4,640	3,712	6,661
	Subtotal	445,547	4.01	76,167	61,242	48,994	87,919
2	4 Ahucanino	12,999	4.10	1,383	1,342	1,473	2,444
2	7 Acatepec del V.	4,425	3.60	759	758	607	1,088
2	22 Chalchihuitán	5,564	3.10	1,050	1,055	844	1,515
2	23 Chimala	31,264	2.70	6,673	6,069	4,655	8,712
2	24 Orono	5,079	3.50	913	854	663	1,226
2	25 Cheralho	18,480	3.40	3,487	3,196	2,586	4,587
2	28 Huixtán	13,340	4.00	2,223	2,083	1,667	2,991
2	29 Larrainzar	10,581	3.20	2,009	1,766	1,403	2,535
2	36 Hixtón	4,203	2.70	1,045	1,009	897	1,448
2	40 Ocoyote	24,879	4.00	4,147	3,894	2,876	5,165
2	66 Panfilho	9,295	3.60	1,662	1,262	1,173	1,298
2	75 Rosas, Las	15,925	3.00	2,746	2,519	2,015	3,616
2	76 San Cristóbal d' C.	80,550	3.60	10,813	8,949	7,152	12,834
2	94 Tenjapa	20,642	3.20	3,920	3,563	2,942	5,106
2	95 Tecuiza	18,627	4.00	1,771	1,588	1,271	2,289
2	119 Zimatlan	13,266	3.20	2,864	2,297	1,898	3,298
	Subtotal	204,649	3.48	47,771	42,515	34,012	62,434

Continúa ...

(I): Número de Familias que perciben de 0 a 2 50%.

(II): Representa el 80% Porcentaje a satisfacer

Continuación

Anexo 25-a

REGION	MUNICIPIO	HABITANTES	HOGAR POR FAMILIA		GRUPOS FAMILIARES (FAMILIAS) OBJETIVO		FAMILIAS OBJETIVO		REQUERIMIENTO PPAE EL. 001 (Lts/00a)
			FOR	FAMILIAS	120	130			
3	19 Coahuila de Zaragoza	54,733	3.70	3,692	8,135	6,580	11,679	3,685	
3	30 Chiconauaco	17,216	4.10	2,821	2,867	2,654	3,114	5,588	
3	34 Frontera Comalapa	26,514	4.10	4,412	3,893	3,114	3,793	3,793	
3	41 Independencia, La	17,613	4.20	2,841	2,642	2,114	2,114	5,359	
3	52 Margaritas, Las	42,443	3.55	7,154	6,389	5,110	5,110	1,701	
3	84 Soconusco	7,857	4.00	1,395	1,155	948	948	4,891	
3	99 Trinitaria, La	36,272	4.00	5,379	5,676	4,589	4,589	1,425	
3	104 Tlaxiaco	6,269	4.00	1,645	593	794	794	45,132	
	Subtotal	294,291	4.00	35,076	31,438	25,150	25,150	3,145	
4	8 Angel Albino Corzo	14,804	3.90	2,389	2,152	1,753	1,753	4,345	
4	26 Concordia, La	22,205	4.40	3,487	3,026	2,421	2,421	6,275	
4	107 Villa Carlos	30,032	4.30	4,326	4,371	3,457	3,457	3,884	
4	108 Villa Flores	51,095	4.50	7,861	6,885	5,508	5,508	23,649	
	Subtotal	118,137	4.28	18,763	16,473	13,179	13,179	1,771	
5	5 Acaslan	9,128	4.40	1,435	1,233	966	966	2,239	
5	13 Bochil	16,415	3.90	1,765	1,589	1,271	1,271	2,009	
5	14 Bosque, El	8,296	3.60	1,459	1,299	1,119	1,119	1,767	
5	25 Chapultenango	7,634	4.20	1,231	1,089	958	958	1,613	
5	28 Francisco Leon	7,446	4.10	1,231	1,124	999	999	2,029	
5	29 Huixtlan	12,511	4.00	2,652	1,831	1,465	1,465	1,625	
5	42 Ixcatlan	4,764	3.90	887	714	571	571	784	
5	43 Itzacmilan	4,042	4.00	632	546	437	437	551	
5	45 Itzamal	2,716	4.50	493	384	307	307	1,590	
5	47 Jilotepec	6,358	3.60	1,135	1,167	886	886	2,234	
5	48 Juarez	12,556	4.70	1,934	1,649	1,233	1,233	2,238	
5	62 Ocuilatan	13,449	4.50	1,761	1,559	1,247	1,247	1,148	
5	67 Panzacol	3,454	4.00	914	794	636	636	3,659	
5	68 Pichucalco	19,284	4.40	3,015	2,579	2,054	2,054	2,587	
5	72 Pueblo Nuevo Solist	11,850	3.90	2,016	1,800	1,442	1,442	727	
5	73 Rayon	3,319	3.70	563	514	411	411	2,136	
5	74 Reforma	13,199	4.50	2,831	1,529	1,223	1,223	4,033	
5	82 Simojovel de All.	17,643	3.50	3,059	2,800	2,247	2,247	1,833	
5	86 Sochucilana	4,779	4.30	759	719	575	575	334	
5	89 Sumaza	1,613	4.00	237	233	186	186	525	
5	91 Tuxtla	2,480	4.10	402	361	293	293	1,637	
5	92 Tuxtla	6,492	3.80	1,115	1,037	830	830	28,151	
	Subtotal	192,240	4.13	39,764	35,596	21,377	21,377		

Continúa...

Chiapas: Estadísticas Sociodemográficas.

CDIAPAS : ESTADÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

Continuación

Página 25b

REGION	MUNICIPIO	INBITANTES	HJOS POR FAMILIA	GRUPOS (FAMILIAS) (Familias)	FAMILIAS OBJETIVO 621	FAMILIAS OBJETIVO (3)	REQUERIMIENTO PARA EL 60% (Quisitas)
6	16 Calcaño	10,886	4.50	1,575	1,453	1,170	2,100
6	31 Dillen	26,130	3.80	6,329	5,665	4,532	8,133
6	50 Libertad, La	4,102	4.40	625	578	452	829
6	59 Salinas	63,757	3.90	11,623	10,658	8,040	14,427
6	63 Palmare	25,426	4.40	5,328	4,622	3,638	6,636
6	76 Sabánilla	12,654	4.10	1,976	1,906	1,524	2,735
6	77 Salto del Agua	26,114	4.20	4,145	3,582	2,865	5,142
6	83 Sitala	3,900	4.20	555	498	391	701
6	96 Tilla	24,866	3.50	6,309	5,483	4,287	7,872
6	100 Tambla	16,090	3.70	2,829	2,425	1,943	3,435
6	109 Tajalon	10,262	4.20	1,645	1,363	1,090	1,956
	Subtotal	253,034	4.50	43,373	37,634	30,108	54,028
7	6 Acruarango de la F.	14,411	3.70	2,528	2,264	1,892	3,204
7	10 Bejucal de Orozco	5,982	4.10	833	783	625	1,123
7	11 Bella Vista	12,428	3.90	2,106	1,857	1,495	2,665
7	26 Grandera, La	4,370	4.20	624	621	525	906
7	53 Masera de Madro	5,355	4.20	945	985	724	1,229
7	57 Melacitilla	24,705	4.10	5,689	5,149	4,119	7,292
7	70 Perrenir, El	8,756	4.20	1,412	1,340	1,072	1,924
7	81 Siltseer	21,098	4.10	3,444	3,085	2,468	4,429
	Subtotal	106,715	4.09	17,652	16,114	12,890	23,133
8	1 Acacoyagua	7,333	4.50	1,220	1,128	903	1,620
8	3 Acapulagua	13,277	4.60	2,769	2,556	2,044	3,669
8	15 Cacahoatan	22,795	4.00	3,790	3,206	2,701	4,847
8	22 Escuintla	18,641	3.90	3,658	2,680	2,144	3,640
8	25 Frontera Hidalgo	6,700	4.60	1,029	924	729	1,227
8	37 Huehuetan	13,817	4.40	3,096	2,755	2,204	3,955
8	40 Huixtla	33,380	3.90	5,753	4,775	3,829	6,855
8	51 Huehueten	23,240	4.20	3,705	3,245	2,476	4,062
8	54 Mazatlan	17,363	4.60	2,621	2,354	1,884	3,280
8	55 Melapa	2,725	4.20	433	383	295	529
8	71 Pueblo Nuevo Coatl	16,578	3.90	2,810	2,666	2,123	3,828
8	88 Suchiate	14,743	4.20	3,248	2,820	1,624	2,914
8	90 Tenochtitlan	144,657	3.70	25,373	20,077	16,157	29,956
8	102 Tuxtla Chico	22,361	4.20	3,249	3,052	2,442	4,281
8	103 Tuxtla Chico	16,044	4.00	2,674	2,315	1,853	3,225
8	106 Union Juárez	11,082	4.00	1,307	1,141	1,113	2,255
	Subtotal	290,907	4.21	65,991	56,165	44,932	80,631
9	9 Améaga	20,514	4.20	5,002	4,608	3,224	5,795
9	62 Pijijiapan	29,826	4.20	4,587	3,820	3,113	5,506
9	97 Tonala	44,679	4.10	7,323	6,221	4,977	8,931
	Subtotal	195,020	4.23	16,912	14,649	11,314	20,232
	TOTAL	3,084,717	4.02	381,813	302,309	241,858	404,019

CHIAPAS : ESTADÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS  
RESUMEN POR REGIONES

Año=26

REGION	NOMBRE	HABITANTES	GRUPOS	FAMILIAS	FAMILIAS OBJETIVO (30	REQUERIMIENTO	
			FAMILIARES	OBJETIVO	del Tot. )	PARA EL 80%	
		(%Familias)		(%)	(%Familias)(% del Tot. )	(Lst/Día)	
1	Centro	445,547	76,367	61,242	46,994	64.3	87,919
2	Altos	260,549	47,771	42,515	34,012	71.2	61,034
3	Fronteñiza	208,281	38,895	31,435	25,150	71.7	45,130
4	Francia	115,247	19,795	16,473	13,175	70.2	23,649
5	Norte	183,349	30,954	26,596	21,277	70.8	30,181
6	Selva	259,034	43,372	37,634	30,108	69.4	54,028
7	Sierra	106,713	17,553	16,114	12,890	73.0	23,139
8	Socomoco	395,517	65,395	56,168	44,932	68.1	80,631
9	Istmo-Costa	105,063	16,502	14,142	11,314	66.9	20,202
Total		2,464,717	351,813	302,229	241,855	68.7	434,010

CHIAPAS : ESTADÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS  
RESUMEN POR REGIONES

Año=27

REGION	Nombre	No de Municipios	Poblacion		Superficie		Densidad Hab/Km2
			Habit.	%	Km2	%	
1	Centro	22	445,547	21.42	12,529.1	17.09	26.36
2	Altos	16	260,549	12.50	3,770.8	5.10	63.12
3	Fronteñiza	8	208,281	9.39	12,790.6	17.31	14.28
4	Francia	4	115,247	5.72	8,311.8	11.25	14.38
5	Norte	22	183,349	8.79	6,299.7	8.53	29.09
6	Selva	11	259,034	12.43	17,540.2	23.74	14.77
7	Sierra	6	106,713	5.12	2,825.5	2.89	50.19
8	Socomoco	16	395,517	19.98	8,775.5	7.82	63.55
9	Istmo-Costa	3	105,063	5.04	4,542.8	6.28	22.63
Total		110	2,464,717	100.00	73,887.0	890.00	28.21



CHIAPAS: ESTADÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS  
RESUMEN POR REGIONES

Año: 20

REGION	Nombre	No. de Municipios	Familias Objetivo (3)	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Densidad Fam/Km <sup>2</sup>
1	Centro	22	48,974	12,629.1	3.88
2	Altos	16	24,012	3,770.8	9.02
3	Frontieriza	0	25,154	12,790.6	1.97
4	Francia	4	13,179	8,391.8	1.59
5	Horta	22	21,277	6,299.7	3.38
6	Selva	11	30,108	17,540.2	1.72
7	Sierra	6	12,898	2,126.5	6.06
8	Sotomeste	16	44,932	8,775.5	7.78
9	Istmo-Costa	3	11,314	4,642.0	2.44
	Total	110	241,665	73,887	3.27

(3): Número de Familias que perciben de 0 a 2 SW.

(3): Representa el 68% Porcentaje a Satisfacer.

CHIAPAS: CLASIFICACION DE LOS NIÑOS POR EDADES

Año: 20

EDAD	No. Niños
De 0 a 5 meses	21,670
De 6 a 11 meses	25,784
De 1 año	38,080
De 2 año	24,910
De 3 año	16,125
De 4 año	11,525
De 5 a 9 años	35,518
De 10 a 14 años	19,935
Mayores de 14 años	35,387
No especificado	130,352
Total	360,364

CHADRS: CONSUMO DE LECHE RECOMENDADO POR EL INSTITUTO NACIONAL DE NUTRICIÓN

Abril-59

EDAD	No. Niños	(%)	Consumo por Niño (litros/día)	No. de Niños Prom.	Consumo Probable (lit/día)
De 0 a 1 año	88,141	28.86	1.00	4.02	0.39
De 2 a 6 años	75,263	24.34	0.75	4.02	0.51
De 7 a 11 años	35,692	11.34	0.50	4.02	0.20
Mayores de 11 años	153,058	45.26	0.50	4.02	0.00
<b>T o t a l</b>	<b>300,354</b>	<b>100.00</b>	<b>2.25</b>	<b>4.02</b>	<b>1.75</b>

CHADRS: NÚMERO DE NIÑOS OBJETIVO DE LECHE

EDAD	No. Niños	(%)
De 0 a 11 años	137,266	54.70%
Mayores de 11 años	163,058	45.30%
<b>T o t a l</b>	<b>300,354</b>	<b>100.00%</b>

Porcentaje de la Población Consciente a Satisfacer

50.00%

INDICE DE ANEXOS DEL CAPITULO 3 Y 4

-----

No.	DESCRIPCION
1	INVERSION INICIAL, DEPRECIACION, MANTENIMIENTO, SEGUROS E IMPUESTOS
2	ANALISIS DE MATERIA PRIMA
3	ANALISIS DE OTROS MATERIALES
4	ANALISIS DE LOS RECURSOS HUMANOS: MANO DE OBRA DIRECTA
5	ANALISIS DE LOS RECURSOS HUMANOS: MANO DE OBRA INDIRECTA
6	ANALISIS DE LOS RECURSOS HUMANOS: PERSONAL DE VENTAS
7	ANALISIS DE LOS RECURSOS HUMANOS: PERSONAL ADMINISTRATIVO
8	PRESUPUESTO DEL COSTO DE PRODUCCION
9	PRESUPUESTO DE LOS GATOS GENERALES DE OPERACION
10	TABLA DE AMORTIZACION DE LA DEUDA
11	PRESUPUESTO DEL COSTO TOTAL DE OPERACION
12	PRESUPUESTO DEL CAPITAL DE TRABAJO
13	ANALISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO
14	FLUJO DE EFECTIVO PROFORMA
15	ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA
16	BALANCE GENERAL INICIAL
17	BALANCE GENERAL PROFORMA
18	INDICES ECONOMICOS-FINANCIEROS Y SOCIALES

Inversión Total Inicial		Depreciación		Mantenimiento		Seguros e Impuestos	
Concepto	Importe	\$	Final	Período-1	Final	Período-1	Final
Inversión Fija	17,134,831,549		610,387,454	152,170,086			
Terreno	294,000,000	→					
Otra Etrial	12,112,000,000	5	105,400,000	26,400,000	→	→	
Edificio de Consejo	18,000,000	25	2,500,000	625,000	→	→	
Administración de Oficinas	119,300,000	10	11,930,000	2,982,500	→	→	
Equipo de Proceso	11,234,881,000	10	113,488,100	28,367,025	113,488,100	31,287,425	
Refacciones	335,700,000	10	33,570,000	7,637,475	→	→	
Equipo de Almacen	295,000,000	10	29,500,000	7,400,000	→	→	
Sistemas Auxiliares	150,000,000	10	15,000,000	3,750,125	63,044,500	20,783,125	
Equipo de Transporte	433,000,000	20	51,560,000	22,950,000	45,900,000	11,475,000	
Sub-total	15,963,263,200		508,636,229	127,153,655			
Inventarios ( 200 )	11,592,037,440		100,737,244	25,451,811			
Diferencia	412,068,909		29,630,441	5,166,661			
Estudios Previos	107,100,000	5	5,355,000	1,338,637			
Contratos de Servicios	5,000,000	5	500,000	125,000	→	→	
Instalación y Pruebas del Eq.	150,000,000	5	7,500,000	1,875,000	→	→	
Planificación de Marcha	76,234,000	5	3,811,700	952,925	→	→	
Subtotal	340,334,000		17,166,700	4,262,562			
Inventarios ( 200 )	60,628,124		3,420,967	855,477			
Inversión Inicial	7,564,900,440		636,966,909	157,741,737	202,412,600	70,601,150	7,668,604
							18,917,389

F. Inversión Inicial, Reparación, Mantenimiento, Seguros e Impuestos.

E. Analysis of Retrosive Points

UNITED STATES GOVERNMENT

OFFICE	Period - 7a			Period - 7b			Period - 7c		
	Actual	Usual	Total	Actual	Usual	Total	Actual	Usual	Total
<b>Intermediate Fiscal</b>									
1-1-1	10,000	401	10,401	10,000	68	10,068	10,000	11	10,011
2-1-1	10,000	2,251	12,251	9,000	1,251	10,251	10,000	2,251	12,251
3-1-1	10,000	10,000	20,000	10,000	10,000	20,000	10,000	10,000	20,000
4-1-1	10,000	10,000	20,000	10,000	10,000	20,000	10,000	10,000	20,000
5-1-1	10,000	10,000	20,000	10,000	10,000	20,000	10,000	10,000	20,000
<b>Subtotal</b>									
			46,501			46,501			46,501
<b>Receipts</b>									
1-1-1	20,000	60	20,060	20,000	60	20,060	20,000	60	20,060
2-1-1	10,000	2,251	12,251	10,000	2,251	12,251	10,000	2,251	12,251
3-1-1	10,000	10,000	20,000	10,000	10,000	20,000	10,000	10,000	20,000
4-1-1	10,000	10,000	20,000	10,000	10,000	20,000	10,000	10,000	20,000
5-1-1	10,000	10,000	20,000	10,000	10,000	20,000	10,000	10,000	20,000
<b>Subtotal</b>									
			46,501			46,501			46,501
<b>Disbursements</b>									
1-1-1	10,000	401	10,401	10,000	401	10,401	10,000	401	10,401
2-1-1	10,000	2,251	12,251	10,000	2,251	12,251	10,000	2,251	12,251
3-1-1	10,000	10,000	20,000	10,000	10,000	20,000	10,000	10,000	20,000
4-1-1	10,000	10,000	20,000	10,000	10,000	20,000	10,000	10,000	20,000
5-1-1	10,000	10,000	20,000	10,000	10,000	20,000	10,000	10,000	20,000
<b>Subtotal</b>									
			46,501			46,501			46,501
<b>Balance</b>									
1-1-1	10,000	401	10,401	10,000	401	10,401	10,000	401	10,401
2-1-1	10,000	2,251	12,251	10,000	2,251	12,251	10,000	2,251	12,251
3-1-1	10,000	10,000	20,000	10,000	10,000	20,000	10,000	10,000	20,000
4-1-1	10,000	10,000	20,000	10,000	10,000	20,000	10,000	10,000	20,000
5-1-1	10,000	10,000	20,000	10,000	10,000	20,000	10,000	10,000	20,000
<b>Subtotal</b>									
			46,501			46,501			46,501

ANÁLISIS DE CUERPO FINANCIERO

CATEGORÍA	Periodo - 14.			Periodo - 15			Periodo - 16		
	Cantidad	Unidad	Total	Cantidad	Unidad	Costo	Cantidad	Unidad	Costo
<b>Demerita Inicial</b>	1,250	9,517	11,947,500	1,250	9,517	11,947,500	1,250	9,523	11,241,000
<b>Debitado</b>	8,100	9,517	31,691,700	8,100	9,509	96,392,500	8,100	16,317	81,957,700
<b>Excedente General</b>	8,400	9,517	81,938,600	8,400	9,523	91,319,000	8,400	16,724	96,392,200
	8,100	9,517	11,947,500	8,100	9,509	79,400,500	8,100	16,321	85,000,100
<b>Demerita Final</b>	1,250	9,517	11,947,500	1,250	9,523	11,200,000	1,250	16,251	11,086,000
<b>Indicador</b>	8,100	9,509	81,251,000	8,100	16,317	82,587,700	8,100	16,700	81,000,100
<b>Revalorizada</b>	1,250	887	1,036,500	1,250	893	1,294,200	1,250	929	1,254,100
<b>Material Utilizado</b>	8,100	9,600	31,344,000	8,100	16,882	81,615,000	8,100	16,406	84,397,200
<b>Material Consumido</b>	8,100	9,600	31,344,000	8,100	16,886	81,467,100	8,100	16,413	84,391,800
<b>RESUMEN DE CUERPO</b>									
<b>Revalorizada de Demerita</b>			1,036,500			1,294,200			1,254,100
<b>Costo Material Utilizado</b>			31,691,700			79,600,300			81,000,100
<b>Costo Material General</b>			31,691,700			96,392,500			81,957,700
<b>Costo Total Material Utilizado</b>			31,344,000			81,615,000			84,397,200
<b>Costo Total Material Consumido</b>			31,692,000			81,467,100			84,391,800

3. Análisis de Otros Activos.

DESCRIPCIÓN	Período - Ia.			Período - Ia.			Período - Ib.		
	Cantidad	Unidad	Total	Cantidad	Unidad	Total	Cantidad	Unidad	Total
<b>Material</b>									
Material médico									
L.B.P.	53,320	42	2,475,000	59,500	42	2,475,000	59,500	42	2,475,000
Serum Humano	11,000	201	2,311,000	14,000	201	2,311,000	14,000	201	2,311,000
Vitamina B12	2	14,850	29,700	2	14,850	29,700	2	14,850	29,700
Agua	52	43	3,366	52	43	3,366	52	43	3,366
<b>Subtotal</b>			<b>5,244,856</b>			<b>5,244,856</b>			<b>5,244,856</b>
<b>Costo Material Utilizado</b>									
L.B.P.	307,261	42	158,430,750	307,261	42	158,430,750	307,261	42	158,430,750
Serum Humano	153,150	201	339,310,500	153,150	201	339,310,500	153,150	201	339,310,500
Vitamina B12	2	147,288	3,143,736	2	147,288	3,143,736	2	147,288	3,143,736
Agua	3,728	43	1,196,124	3,728	43	1,196,124	3,728	43	1,196,124
<b>Subtotal</b>			<b>491,981,290</b>			<b>491,981,290</b>			<b>491,981,290</b>
<b>Costo Material Consumido</b>									
L.B.P.	307,261	42	158,430,750	307,261	42	158,430,750	307,261	42	158,430,750
Serum Humano	223,138	201	479,288,900	223,138	201	479,288,900	223,138	201	479,288,900
Vitamina B12	2	147,288	3,143,736	2	147,288	3,143,736	2	147,288	3,143,736
Agua	3,728	43	1,196,124	3,728	43	1,196,124	3,728	43	1,196,124
<b>Subtotal</b>			<b>641,959,710</b>			<b>641,959,710</b>			<b>641,959,710</b>
<b>RESUMEN DE CUENTAS</b>									
Costo de Medicamentos de Inyectables			5,244,856			5,244,856			5,244,856
Costo de Sulfuro Puro Utilizado			485,540,544			485,540,544			485,540,544
Costo de Materia Prima Consumida			155,597,044			155,597,044			155,597,044
Costo Total Material Utilizado			646,382,444			646,382,444			646,382,444
Costo Total Material Consumido			641,959,710			641,959,710			641,959,710

	Período - Ia		Período - Ib		Período - Ic		Período - Id	
	Unidad	Total	Unidad	Total	Unidad	Total	Unidad	Total
<b>Cuenta Banco</b>								
<b>Banco de San Nicolás</b>								
	Número	Total	Número	Total	Número	Total	Número	Total
Comprobante	7	1,207,640	7	1,258,489	7	1,858,758	7	1,547,546
Boletín	11	1,420,867	11	1,563,227	11	1,828,965	11	1,500,888
<b>Subtotal</b>		2,628,507		2,821,716		3,687,723		3,048,434
Préstamos	18	1,655,298	18	1,655,944	18	1,755,279	18	1,775,168
Comisiones Inter-Bancos		2,882,051		6,301,248		3,207,285		9,201,377
Traspaso Cuentas		1,800,313		1,897,376		3,496,987		3,229,479
<b>Total Banco de San Nicolás</b>		6,166,369		6,676,284		8,147,275		8,054,458

	Período - Ia		Período - Ib		Período - Ic		Período - Id	
	Unidad	Total	Unidad	Total	Unidad	Total	Unidad	Total
<b>Cuenta Banco</b>								
<b>Banco de San Nicolás</b>								
	Número	Total	Número	Total	Número	Total	Número	Total
Comprobante	7	1,207,640	7	1,258,489	7	1,858,758	7	1,547,546
Boletín	11	1,420,867	11	1,563,227	11	1,828,965	11	1,500,888
<b>Subtotal</b>		2,628,507		2,821,716		3,687,723		3,048,434
Préstamos	18	1,655,298	18	1,655,944	18	1,755,279	18	1,775,168
Comisiones Inter-Bancos		2,882,051		6,301,248		3,207,285		9,201,377
Traspaso Cuentas		1,800,313		1,897,376		3,496,987		3,229,479
<b>Total Banco de San Nicolás</b>		6,166,369		6,676,284		8,147,275		8,054,458
<b>Cuenta Banco</b>								
<b>Banco de San Nicolás</b>								
	Número	Total	Número	Total	Número	Total	Número	Total
Comprobante	7	1,207,640	7	1,258,489	7	1,858,758	7	1,547,546
Boletín	11	1,420,867	11	1,563,227	11	1,828,965	11	1,500,888
<b>Subtotal</b>		2,628,507		2,821,716		3,687,723		3,048,434
Préstamos	18	1,655,298	18	1,655,944	18	1,755,279	18	1,775,168
Comisiones Inter-Bancos		2,882,051		6,301,248		3,207,285		9,201,377
Traspaso Cuentas		1,800,313		1,897,376		3,496,987		3,229,479
<b>Total Banco de San Nicolás</b>		6,166,369		6,676,284		8,147,275		8,054,458
<b>Total de los Recursos Muestrales</b>								
<b>Total Ia. 8%</b>		111,786,631		111,786,631		111,786,631		111,786,631
<b>Total Ib. 8%</b>		111,786,631		111,786,631		111,786,631		111,786,631
<b>Total Ic. 8%</b>		111,786,631		111,786,631		111,786,631		111,786,631
<b>Total Id. 8%</b>		111,786,631		111,786,631		111,786,631		111,786,631
<b>Total de los Recursos Muestrales</b>		447,346,524		447,346,524		447,346,524		447,346,524

4. Análisis de los Recursos Muestrales: Banco de San Nicolás.

1,170,000      1,170,000      1,170,000      1,170,000



Recursos Humanos Nombre de Área Indirecta	Período - 11		Período - 12		Período - 13	
	Personas	Costo	Personas	Costo	Personas	Costo
Unidad de Operación	4	11,200,000	4	11,200,000	4	11,200,000
Unidad de Operación	6	15,000,000	6	15,000,000	6	15,000,000
Unidad de Operación	12	30,000,000	12	30,000,000	12	30,000,000
Unidad de Operación	24	60,000,000	24	60,000,000	24	60,000,000
Unidad de Operación	48	120,000,000	48	120,000,000	48	120,000,000
Unidad de Operación	96	240,000,000	96	240,000,000	96	240,000,000
Unidad de Operación	192	480,000,000	192	480,000,000	192	480,000,000
Unidad de Operación	384	960,000,000	384	960,000,000	384	960,000,000
Unidad de Operación	768	1,920,000,000	768	1,920,000,000	768	1,920,000,000
Unidad de Operación	1,536	3,840,000,000	1,536	3,840,000,000	1,536	3,840,000,000
Unidad de Operación	3,072	7,680,000,000	3,072	7,680,000,000	3,072	7,680,000,000
Unidad de Operación	6,144	15,360,000,000	6,144	15,360,000,000	6,144	15,360,000,000
Unidad de Operación	12,288	30,720,000,000	12,288	30,720,000,000	12,288	30,720,000,000
Unidad de Operación	24,576	61,440,000,000	24,576	61,440,000,000	24,576	61,440,000,000
Unidad de Operación	49,152	122,880,000,000	49,152	122,880,000,000	49,152	122,880,000,000
Unidad de Operación	98,304	245,760,000,000	98,304	245,760,000,000	98,304	245,760,000,000
Unidad de Operación	196,608	491,520,000,000	196,608	491,520,000,000	196,608	491,520,000,000
Unidad de Operación	393,216	983,040,000,000	393,216	983,040,000,000	393,216	983,040,000,000
Unidad de Operación	786,432	1,966,080,000,000	786,432	1,966,080,000,000	786,432	1,966,080,000,000
Unidad de Operación	1,572,864	3,932,160,000,000	1,572,864	3,932,160,000,000	1,572,864	3,932,160,000,000
Unidad de Operación	3,145,728	7,864,320,000,000	3,145,728	7,864,320,000,000	3,145,728	7,864,320,000,000
Unidad de Operación	6,291,456	15,728,640,000,000	6,291,456	15,728,640,000,000	6,291,456	15,728,640,000,000
Unidad de Operación	12,582,912	31,457,280,000,000	12,582,912	31,457,280,000,000	12,582,912	31,457,280,000,000
Unidad de Operación	25,165,824	62,914,560,000,000	25,165,824	62,914,560,000,000	25,165,824	62,914,560,000,000
Unidad de Operación	50,331,648	125,829,120,000,000	50,331,648	125,829,120,000,000	50,331,648	125,829,120,000,000
Unidad de Operación	100,663,296	251,658,240,000,000	100,663,296	251,658,240,000,000	100,663,296	251,658,240,000,000
Unidad de Operación	201,326,592	503,316,480,000,000	201,326,592	503,316,480,000,000	201,326,592	503,316,480,000,000
Unidad de Operación	402,653,184	1,006,632,960,000,000	402,653,184	1,006,632,960,000,000	402,653,184	1,006,632,960,000,000
Unidad de Operación	805,306,368	2,013,265,920,000,000	805,306,368	2,013,265,920,000,000	805,306,368	2,013,265,920,000,000
Unidad de Operación	1,610,612,736	4,026,531,840,000,000	1,610,612,736	4,026,531,840,000,000	1,610,612,736	4,026,531,840,000,000
Unidad de Operación	3,221,225,472	8,053,063,680,000,000	3,221,225,472	8,053,063,680,000,000	3,221,225,472	8,053,063,680,000,000
Unidad de Operación	6,442,450,944	16,106,127,360,000,000	6,442,450,944	16,106,127,360,000,000	6,442,450,944	16,106,127,360,000,000
Unidad de Operación	12,884,901,888	32,212,254,720,000,000	12,884,901,888	32,212,254,720,000,000	12,884,901,888	32,212,254,720,000,000
Unidad de Operación	25,769,803,776	64,424,509,440,000,000	25,769,803,776	64,424,509,440,000,000	25,769,803,776	64,424,509,440,000,000
Unidad de Operación	51,539,607,552	128,849,018,880,000,000	51,539,607,552	128,849,018,880,000,000	51,539,607,552	128,849,018,880,000,000
Unidad de Operación	103,079,215,104	257,698,037,760,000,000	103,079,215,104	257,698,037,760,000,000	103,079,215,104	257,698,037,760,000,000
Unidad de Operación	206,158,430,208	515,396,075,520,000,000	206,158,430,208	515,396,075,520,000,000	206,158,430,208	515,396,075,520,000,000
Unidad de Operación	412,316,860,416	1,030,792,151,040,000,000	412,316,860,416	1,030,792,151,040,000,000	412,316,860,416	1,030,792,151,040,000,000
Unidad de Operación	824,633,720,832	2,061,584,302,080,000,000	824,633,720,832	2,061,584,302,080,000,000	824,633,720,832	2,061,584,302,080,000,000
Unidad de Operación	1,649,267,441,664	4,123,168,604,160,000,000	1,649,267,441,664	4,123,168,604,160,000,000	1,649,267,441,664	4,123,168,604,160,000,000
Unidad de Operación	3,298,534,883,328	8,246,337,208,320,000,000	3,298,534,883,328	8,246,337,208,320,000,000	3,298,534,883,328	8,246,337,208,320,000,000
Unidad de Operación	6,597,069,766,656	16,492,674,416,640,000,000	6,597,069,766,656	16,492,674,416,640,000,000	6,597,069,766,656	16,492,674,416,640,000,000
Unidad de Operación	13,194,139,533,312	32,985,348,833,280,000,000	13,194,139,533,312	32,985,348,833,280,000,000	13,194,139,533,312	32,985,348,833,280,000,000
Unidad de Operación	26,388,279,066,624	65,970,697,666,560,000,000	26,388,279,066,624	65,970,697,666,560,000,000	26,388,279,066,624	65,970,697,666,560,000,000
Unidad de Operación	52,776,558,133,248	131,941,395,333,120,000,000	52,776,558,133,248	131,941,395,333,120,000,000	52,776,558,133,248	131,941,395,333,120,000,000
Unidad de Operación	105,553,116,266,496	263,882,790,666,240,000,000	105,553,116,266,496	263,882,790,666,240,000,000	105,553,116,266,496	263,882,790,666,240,000,000
Unidad de Operación	211,106,232,532,992	527,765,581,332,480,000,000	211,106,232,532,992	527,765,581,332,480,000,000	211,106,232,532,992	527,765,581,332,480,000,000
Unidad de Operación	422,212,465,065,984	1,055,531,162,664,960,000,000	422,212,465,065,984	1,055,531,162,664,960,000,000	422,212,465,065,984	1,055,531,162,664,960,000,000
Unidad de Operación	844,424,930,131,968	2,111,062,325,329,920,000,000	844,424,930,131,968	2,111,062,325,329,920,000,000	844,424,930,131,968	2,111,062,325,329,920,000,000
Unidad de Operación	1,688,849,860,263,936	4,222,124,650,659,840,000,000	1,688,849,860,263,936	4,222,124,650,659,840,000,000	1,688,849,860,263,936	4,222,124,650,659,840,000,000
Unidad de Operación	3,377,699,720,527,872	8,444,249,301,319,680,000,000	3,377,699,720,527,872	8,444,249,301,319,680,000,000	3,377,699,720,527,872	8,444,249,301,319,680,000,000
Unidad de Operación	6,755,399,441,055,744	16,888,498,602,639,360,000,000	6,755,399,441,055,744	16,888,498,602,639,360,000,000	6,755,399,441,055,744	16,888,498,602,639,360,000,000
Unidad de Operación	13,510,798,882,111,488	33,776,997,205,278,720,000,000	13,510,798,882,111,488	33,776,997,205,278,720,000,000	13,510,798,882,111,488	33,776,997,205,278,720,000,000
Unidad de Operación	27,021,597,764,236,976	67,553,994,410,557,440,000,000	27,021,597,764,236,976	67,553,994,410,557,440,000,000	27,021,597,764,236,976	67,553,994,410,557,440,000,000
Unidad de Operación	54,043,195,528,473,952	135,107,988,821,114,880,000,000	54,043,195,528,473,952	135,107,988,821,114,880,000,000	54,043,195,528,473,952	135,107,988,821,114,880,000,000
Unidad de Operación	108,086,391,056,947,904	270,215,977,642,229,760,000,000	108,086,391,056,947,904	270,215,977,642,229,760,000,000	108,086,391,056,947,904	270,215,977,642,229,760,000,000
Unidad de Operación	216,172,782,113,895,896	540,431,955,284,459,520,000,000	216,172,782,113,895,896	540,431,955,284,459,520,000,000	216,172,782,113,895,896	540,431,955,284,459,520,000,000
Unidad de Operación	432,345,564,227,791,792	1,080,863,910,568,919,040,000,000	432,345,564,227,791,792	1,080,863,910,568,919,040,000,000	432,345,564,227,791,792	1,080,863,910,568,919,040,000,000
Unidad de Operación	864,691,128,455,583,584	2,161,727,821,137,838,880,000,000	864,691,128,455,583,584	2,161,727,821,137,838,880,000,000	864,691,128,455,583,584	2,161,727,821,137,838,880,000,000
Unidad de Operación	1,729,382,256,911,167,168	4,323,455,642,275,677,760,000,000	1,729,382,256,911,167,168	4,323,455,642,275,677,760,000,000	1,729,382,256,911,167,168	4,323,455,642,275,677,760,000,000
Unidad de Operación	3,458,764,513,822,334,336	8,646,911,284,551,355,520,000,000	3,458,764,513,822,334,336	8,646,911,284,551,355,520,000,000	3,458,764,513,822,334,336	8,646,911,284,551,355,520,000,000
Unidad de Operación	6,917,529,027,644,668,672	17,293,822,569,102,711,040,000,000	6,917,529,027,644,668,672	17,293,822,569,102,711,040,000,000	6,917,529,027,644,668,672	17,293,822,569,102,711,040,000,000
Unidad de Operación	13,835,058,055,289,337,344	34,587,645,138,205,422,080,000,000	13,835,058,055,289,337,344	34,587,645,138,205,422,080,000,000	13,835,058,055,289,337,344	34,587,645,138,205,422,080,000,000
Unidad de Operación	27,670,116,110,578,674,688	69,175,290,276,410,844,160,000,000	27,670,116,110,578,674,688	69,175,290,276,410,844,160,000,000	27,670,116,110,578,674,688	69,175,290,276,410,844,160,000,000
Unidad de Operación	55,340,232,221,157,349,376	138,350,580,548,821,688,320,000,000	55,340,232,221,157,349,376	138,350,580,548,821,688,320,000,000	55,340,232,221,157,349,376	138,350,580,548,821,688,320,000,000
Unidad de Operación	110,680,464,442,314,698,752	276,701,161,097,643,376,640,000,000	110,680,464,442,314,698,752	276,701,161,097,643,376,640,000,000	110,680,464,442,314,698,752	276,701,161,097,643,376,640,000,000
Unidad de Operación	221,360,928,884,629,397,504	553,402,322,195,286,752,128,000,000	221,360,928,884,629,397,504	553,402,322,195,286,752,128,000,000	221,360,928,884,629,397,504	553,402,322,195,286,752,128,000,000
Unidad de Operación	442,721,857,769,258,795,008	1,106,804,644,390,573,504,256,000,000	442,721,857,769,258,795,008	1,106,804,644,390,573,504,256,000,000	442,721,857,769,258,795,008	1,106,804,644,390,573,504,256,000,000
Unidad de Operación	885,443,715,538,517,590,016	2,213,609,288,781,147,008,512,000,000	885,443,715,538,517,590,016	2,213,609,288,781,147,008,512,000,000	885,443,715,538,517,590,016	2,213,609,288,781,147,008,512,000,000
Unidad de Operación	1,770,887,431,077,035,180,032	4,427,217,577,562,294,016,102,400,000,000	1,770,887,431,077,035,180,032	4,427,217,577,562,294,016,102,400,000,000	1,770,887,431,077,035,180,032	4,427,217,577,562,294,016,102,400,000,000
Unidad de Operación	3,541,774,862,154,070,360,064	8,854,435,154,070,360,064,204,800,000,000	3,541,774,862,154,070,360,064	8,854,435,154,070,360,064,204,800,000,000	3,541,774,862,154,070,360,064	8,854,435,154,070,360,064,204,800,000,000
Unidad de Operación	7,083,549,724,340,140,720,128	17,708,870,308,140,720,128,409,600,000,000	7,083,549,724,340,140,720,128	17,708,870,308,140,720,128,409,600,000,000	7,083,549,724,340,140,720,128	17,708,870,308,140,720,128,409,600,000,000

Recursos Humanos Vencidos	Período - 14		Período - 15		Período - 16		Período - 17	
	Moneros	Total	Moneros	Total	Moneros	Total	Moneros	Total
Saldo de Inicio/Período	1.135,128	4.275,128	1.475,625	4.915,125	1.971,857	6.211,127	3.408,568	4.858,568
Compras	1.207,548	4.791,548	1.178,208	7.073,208	4.188,178	12.073,208	1.500,548	7.073,208
Saldo Fin	1.242,676	6.066,676	1.653,833	6.523,833	1.523,679	6.593,225	4.909,116	6.593,225
Adicional Fuente Normal	1.415,103	17,231,458	1.495,453	17,321,458	1.977,229	19,629,119	3.233,119	19,796,044
Previsiones	1.171,584	4.171,584	1.279,633	4.279,633	1.387,682	4.387,682	1.495,731	4.495,731
Compras Inter-Dependios	1.206,176	4.706,176	1.206,176	4.706,176	1.206,176	4.706,176	1.206,176	4.706,176
Saldo Fin. Rec. Vencidos	8.182,321	28.492,321	10.093,229	35.093,229	12.075,425	41.075,425	14.094,591	48,094,591

Recursos Humanos Vencidos	Total 20 05 de Operación		Total 20 06 de Operación		Total 20 07 de Operación		Total 20 08 de Operación		Total 20 09 de Operación	
	Moneros	Total	Moneros	Total	Moneros	Total	Moneros	Total	Moneros	Total
Saldo de Inicio/Período	1.242,676	11,442,676	1.475,625	11,475,625	1.971,857	11,501,125	3.408,568	11,526,625	4.858,568	11,551,125
Compras	1.207,548	20,248,125	1.178,208	20,273,208	1.178,208	18,248,125	1.178,208	18,273,208	1.178,208	18,298,125
Saldo Fin	1.450,224	31,690,799	1.653,833	31,748,833	1.793,665	30,249,250	2.230,366	30,279,833	2.636,776	30,349,250
Adicional Fuente Normal	1.415,103	15,451,125	1.495,453	15,476,125	1.977,229	15,501,125	3.233,119	15,526,125	4.466,229	15,551,125
Previsiones	1.206,176	4,206,176	1.206,176	4,206,176	1.206,176	4,206,176	1.206,176	4,206,176	1.206,176	4,206,176
Compras Inter-Dependios	1.206,176	4,706,176	1.206,176	4,706,176	1.206,176	4,706,176	1.206,176	4,706,176	1.206,176	4,706,176
Saldo Fin. Rec. Vencidos	10.093,229	35,093,229	12.075,425	35,093,229	14.094,591	35,093,229	16,094,767	35,093,229	18,094,943	35,093,229
1.97000										
1.97000										

d. Análisis de Los Recursos Humanos: Requerimientos de Ventas.

Servicio Básico Administrativo	Período - A			Período - B			Período - C		
	Cuentas	Utilidad	Total	Cuentas	Utilidad	Total	Cuentas	Utilidad	Total
SE - General	1 1,276,125	1,734,125	3,010,250	1 8,695,126	8,695,126	15,705,376	1 8,254,920	8,254,920	15,960,296
SE - de Rentas	2 1,606,096	27,970,428	29,576,524	2 6,546,928	12,071,476	18,618,404	2 6,546,928	12,071,476	18,618,404
SE - de Operaciones	3 1,209,111	1,209,111	2,418,222	3 4,497,522	22,237,222	26,734,744	3 4,497,522	22,237,222	26,734,744
Comercial	4 1,202,628	5,193,126	6,395,754	4 1,206,000	1,107,500	2,313,500	4 1,150,546	7,731,500	8,882,046
Operarios	5 1,540,000	17,660,000	19,200,000	5 1,542,000	26,242,000	27,784,000	5 1,540,000	26,482,000	28,022,000
Operarios	7 1,428,075	9,116,176	10,544,251	7 1,472,360	16,111,299	17,583,659	7 1,120,222	21,118,266	22,238,488
Subtotal Servicio Básico	20 1,206,437	25,345,644	26,552,081	20 2,278,586	61,362,651	63,641,237	20 1,154,000	56,411,260	57,565,260
Proveedores		2,562,200	2,562,200		31,624,224	31,624,224		3,506,128	3,506,128
Compañías de Seguros		1,200,000	1,200,000		1,200,000	1,200,000		1,200,000	1,200,000
Tramite Extra		4,200,000	4,200,000		4,200,000	4,200,000		4,200,000	4,200,000
Total Ser. Bas. Admin.		128,664,351	128,664,351		128,142,215	128,142,215		128,142,215	128,142,215

Servicio Básico Administrativo	Período - A			Período - B			Período - C		
	Cuentas	Utilidad	Total	Cuentas	Utilidad	Total	Cuentas	Utilidad	Total
SE - General	1 1,276,125	1,734,125	3,010,250	1 8,695,126	8,695,126	15,705,376	1 8,254,920	8,254,920	15,960,296
SE - de Rentas	2 1,606,096	27,970,428	29,576,524	2 6,546,928	12,071,476	18,618,404	2 6,546,928	12,071,476	18,618,404
SE - de Operaciones	3 1,209,111	1,209,111	2,418,222	3 4,497,522	22,237,222	26,734,744	3 4,497,522	22,237,222	26,734,744
Comercial	4 1,202,628	5,193,126	6,395,754	4 1,206,000	1,107,500	2,313,500	4 1,150,546	7,731,500	8,882,046
Operarios	5 1,540,000	17,660,000	19,200,000	5 1,542,000	26,242,000	27,784,000	5 1,540,000	26,482,000	28,022,000
Operarios	7 1,428,075	9,116,176	10,544,251	7 1,472,360	16,111,299	17,583,659	7 1,120,222	21,118,266	22,238,488
Subtotal Servicio Básico	20 1,206,437	25,345,644	26,552,081	20 2,278,586	61,362,651	63,641,237	20 1,154,000	56,411,260	57,565,260
Proveedores		2,562,200	2,562,200		31,624,224	31,624,224		3,506,128	3,506,128
Compañías de Seguros		1,200,000	1,200,000		1,200,000	1,200,000		1,200,000	1,200,000
Tramite Extra		4,200,000	4,200,000		4,200,000	4,200,000		4,200,000	4,200,000
Total Ser. Bas. Admin.		128,664,351	128,664,351		128,142,215	128,142,215		128,142,215	128,142,215

7. Actividad de los Recursos Humanos: Personal Administrativo.

1.19000 1.19000 1.19000

CONCEPTO	PRESUPUESTO DEL COSTO DE PRODUCCION										
	Per. No. de Bimestres										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Mi. Costos Bimestres	605,784,000	620,000,000	604,934,400	600,625,200	622,586,000	614,088,000	610,200,000	618,880,000	610,200,000	617,186,000	617,860,000
4) Materia Prima	401,307,700	403,303,000	404,570,000	403,303,000	403,303,000	403,303,000	403,303,000	403,303,000	403,303,000	403,303,000	403,303,000
5) Mano de Obra	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000
6) Gastos Generales	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000
7) Depreciacion	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000
8) Otros Bimestres	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000
9) Otros Insumos	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
10) Electricidad	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
11) Bienes de Uso Bimestre	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
12) Otros Bimestres	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
13) Costos Indirectos	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000
14) Depreciacion/Amortizacion	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000
15) Materiales	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000
16) Seguros e Impuestos	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000
17) Bienes de Uso Indirecto	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000
18) Otros Indirectos	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000
Total Costo de Produccion	940,784,000	950,000,000	940,934,400	940,625,200	952,586,000	944,088,000	940,200,000	948,880,000	940,200,000	947,186,000	947,860,000

1. Presupuesto del Costo de Produccion.

PRESUPUESTO DE LOS GASTOS GENERALES DE OPERACION										
CONCEPTO	Año de Ejecución					PERIODOS ANUALES				
	a	b	c	d	e	1	2	3	4	5
<b>Gastos de Venta</b>	81,000,000	81,000,000	81,000,000	81,000,000	81,000,000	334,000,000	334,000,000	334,000,000	334,000,000	334,000,000
a) Distribución	28,862,200	28,862,200	27,795,077	28,094,700	29,021,000	128,502,200	128,502,200	128,502,200	128,502,200	128,502,200
b) Personal	3,448,200	3,448,200	3,479,004	3,479,200	34,644,100	13,128,000	13,128,000	13,128,000	13,128,000	13,128,000
c) Rentas	47,070,600	47,070,600	49,713,300	52,016,000	177,764,240	209,044,000	209,044,000	209,044,000	209,044,000	209,044,000
d) Publicidad										
<b>Total Gastos de Venta</b>	137,381,000	134,961,000	131,997,381	134,590,900	145,729,300	690,201,600	690,201,600	690,201,600	690,201,600	690,201,600
<b>Servicios de Administración</b>	120,810,915	120,810,915	120,810,915	120,810,915	120,810,915	626,014,294	626,014,294	626,014,294	626,014,294	626,014,294
a) Personal	17,000,000	17,000,000	17,000,000	17,000,000	17,000,000	84,000,000	84,000,000	84,000,000	84,000,000	84,000,000
b) Varios										
<b>Total Servicios de Administración</b>	120,810,915	120,810,915	120,810,915	120,810,915	120,810,915	626,014,294	626,014,294	626,014,294	626,014,294	626,014,294
<b>Servicios de Financiamiento</b>										
a) Pago de Intereses / IUP										
b) Pago de Capital / IUP										
<b>Total Servicios de Financiamiento</b>	0	0	0	0	0	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000
<b>Gastos Generales de Ejecución</b>	302,436,300	310,000,000	315,663,119	3,400,120,000	2,371,265,205	3,520,000,000	3,520,000,000	3,520,000,000	3,520,000,000	3,520,000,000

9. Presupuesto de los Gastos Generales de Operación.

Período	Saldo Inicial	Interés	Pago de Capital	Pago Total	Saldo Final
0	3.026,761,378	0	0	0	3.026,761,378
1	3.026,761,378	1.109,913,397	0	1.109,913,397	3.026,761,378
2	3.026,761,378	1.109,913,397	0	1.109,913,397	3.026,761,378
3	3.026,761,378	1.109,913,397	51,061,170	1.160,974,567	2.975,786,808
4	2.975,786,808	1.091,189,266	69,705,301	1.160,974,567	2.905,914,907
5	2.905,914,907	1.065,598,995	95,375,571	1.160,974,567	2.810,539,336
6	2.810,539,336	1.030,624,775	130,349,792	1.160,974,567	2.680,189,544
7	2.680,189,544	982,825,505	178,149,061	1.160,974,567	2.502,040,483
8	2.502,040,483	917,498,245	243,476,322	1.160,974,567	2.258,564,161
9	2.258,564,161	828,215,418	332,759,089	1.160,974,567	1.925,005,472
10	1.925,005,472	706,192,720	454,781,047	1.160,974,567	1.471,023,225
11	1.471,023,225	539,424,217	621,550,350	1.160,974,567	849,472,875
12	849,472,875	311,501,703	849,472,864	1.160,974,567	0

70. Tabla de Amortización de la Deuda.

CONCEPTO	PRESUPUESTO DEL COSTO TOTAL DE OPERACION										
	In. Mto de Operación			PERIODOS ANUALES							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Costo de Producción	940,715,880	803,990,982	11,064,355,184	11,060,317,785	12,856,287,790	4,577,080,629	9,447,478,293	12,260,381,204	19,470,688,881		
+ Dirección	689,395,861	529,892,275	689,521,626	689,629,298	12,086,156,768	3,149,865,847	7,239,363,599	9,477,236,680	17,465,271,581		
+ Indirecto	257,611,819	274,098,707	343,231,558	349,587,517	15,367,125,320	1,427,981,882	1,788,686,333	1,586,144,524	2,005,417,299		
Gastos Generales	367,425,260	319,000,478	315,825,119	11,429,122,420	12,277,203,553	2,529,619,529	3,213,823,275	3,643,303,267	4,581,185,263		
+ Ventas	157,247,156	159,984,289	162,895,349	165,990,118	606,279,907	690,381,024	1,029,475,480	1,565,369,279	2,261,699,624		
+ Administración	145,000,184	160,586,859	156,536,378	653,229,184	615,148,156	726,884,598	645,093,296	806,819,242	1,184,277,260		
+ Financiamiento	0	0	0	11,603,917,927	11,659,775,490	1,109,313,927	1,109,313,927	1,271,119,746	1,945,208,379		
Costo Total de Operación	11,783,152,146	1,289,877,527	1,279,121,263	2,479,466,463	6,297,266,445	7,101,279,178	17,361,263,517	25,427,266,646	24,159,879,274		
Volumen de Producción	4,054,000	4,054,000	4,054,000	4,054,000	16,200,000	16,200,000	21,400,000	27,400,000	48,600,000		
Costo Unitario de Producción	292,239	275,000	247,867	266,006	394,137	280,279	297,265	261,208	487,637		
Gastos Unitarios Generales	34,874	26,206	28,976	355,339	148,409	154,169	164,130	117,478	94,261		
Costo Total Unitario de Operación	306,923	281,206	276,843	301,345	393,546	434,448	461,395	378,686	581,900		
Tasa de Variación por Periodo	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000		
Tasa Total de Variación											

11. Presupuesto del Costo Total de Operación.

CONCEPTO		PRESUPUESTO DEL CAPITAL DE TRABAJO										
		PERIODOS ANUALES										
Ser. An. de Operación		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Activo Circulante		317,001,329	303,146,899	363,612,323	367,375,336	336,686,769	306,771,634	293,298,266	1,433,756,143	1,367,603,634		
a) Caja y Bancos		640,376,525	114,734,534	167,390,438	154,316,362	347,171,537	317,452,313	231,465,479	333,335,363	654,911,323		
b) Bases de Otros Bienes		34,320,185	14,586,576	15,467,569	31,333,296	15,136,267	17,379,683	41,638,373	48,576,298	56,433,123		
c) Bases de Otros Derechos		24,342,186	25,532,146	26,572,675	27,521,367	26,666,139	26,516,192	26,624,335	60,633,311	60,544,677		
d) Bases de Otros Bienes		628,961	679,594	735,643	754,589	694,895	503,367	2,348,447	3,663,534	5,963,229		
e) Bases de Otros Bienes		52,443,652	53,233,796	54,308,123	55,236,629	55,823,225	54,179,066	118,371,563	130,465,617	136,759,861		
f) Administración		67,362,331	56,298,700	52,312,360	54,466,396	51,345,672	60,673,675	76,286,286	62,234,853	76,234,779		
g) Inmuebles		175,719,395	184,465,463	200,635,723	203,234,374	186,638,337	231,368,891	567,742,625	760,431,167	1,267,671,361		
h) Materias Primas		138,678,236	157,460,365	163,528,179	174,267,378	161,761,674	196,839,463	476,532,638	630,863,611	1,164,803,761		
i) Otros Bienes		3,060,550	27,094,550	26,695,759	26,316,869	27,687,163	32,439,156	26,238,277	83,528,515	117,668,118		
Pasivos Circulante		18,677,181	189,713,265	114,337,411	129,198,779	112,329,323	132,933,665	286,465,768	344,660,533	568,254,535		
a) Cuentas a Pagar		18,677,181	189,713,265	114,337,411	129,198,779	112,329,323	132,933,665	286,465,768	344,660,533	568,254,535		
Capital de Trabajo		311,324,310	319,635,720	239,674,912	238,286,557	224,658,446	265,411,739	573,863,537	687,677,627	1,179,393,967		

11. Presupuesto del Capital de Trabajo.















