

2ei.
77



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ECONOMIA

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TECNICA, ECONOMICA
Y FINANCIERA PARA INSTALAR UNA PLANTA
EMBOTELLADORA DE AGUA MINERAL
GASIFICADA EN EL ESTADO DE JALISCO**

TESIS PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN ECONOMIA**

P R E S E N T A :

JESUS M. GONZALEZ MOCTEZUMA

MEXICO, D. F.

1986



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.

I N D I C E

	Pag.
INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES DEL PROYECTO	4
OBJETIVO GENERAL	6

CAPITULO I

ESTUDIO DE MERCADO

1.1	Objetivos	7
1.2	Identificación, descripción y características del producto	7
1.3	Segmentación del mercado	9
1.4	Análisis de la demanda	10
	1.4.1 Características de los demandantes.	10
	1.4.2 Proyección de la demanda	14
1.5	Análisis de la oferta	17
	1.5.1 Características de los oferentes y su localización	17
	1.5.2 Plantas beneficiadoras y distribuidores	20
	1.5.3 Capacidad instalada	22
	1.5.4 Proyección de la oferta	24
1.6	Balance oferta - demanda	25
	1.6.1 Determinación de la demanda potencial	25

1.7	Precios	28
1.8	Comercialización	30
1.8.1	Canales de comercialización utilizados.	31
1.8.2	Canal de comercialización propuesto.	

CAPITULO II

ESTUDIO TECNICO

2.1	Objetivos	34
2.2	Determinación del tamaño de la planta	35
2.2.1	Características del mercado de consumo.	35
2.2.2	Características del mercado de abastecimiento	35
2.2.3	Disponibilidad de recursos financieros	36
2.2.4	Características de la mano de obra .	36
2.2.5	Tecnología de producción	36
2.2.6	Política económica existente en la zona	36
2.3	Determinación de la capacidad instalada ..	37
2.3.1	Programa de producción	38
2.3.2	Requerimientos de materia prima e insumos	38

2.4	Localización	41
2.4.1	Climatología	42
2.4.2	Comunicaciones	42
2.4.3	Servicios	44
2.4.3.1	Energía eléctrica	44
2.4.3.2	Agua	44
2.4.4	Disponibilidad de materia prima e insumos	44
2.4.5	Disponibilidad de mano de obra	45
2.4.6	Disponibilidad de terreno	46
2.5	Ingeniería del Proyecto	48
2.5.1	El producto	48
2.5.1.1	Características físicas y químicas	48
2.5.1.2	Especificaciones técnicas del producto	49
2.5.2	Proceso de producción	56
2.5.3	Especificaciones de maquinaria y equipo	59
2.6	Obra civil	61
2.7	Distribución de áreas y equipo	63

CAPITULO III

ESTUDIO FINANCIERO

3.1	Objetivo	66
-----	----------------	----

3.2	Presupuestos	66
3.2.1	Inversiones	66
3.2.2	Ingresos	66
3.2.3	Análisis de costos y gastos	70
3.2.4	Egresos	71
	3.2.4.1 Area de producción.....	71
	3.2.4.2 Area de administración ..	73
3.3	Estructura de capital	75
3.4	Fuentes de financiamiento	75
3.4.1	Presupuesto de gastos financieros ..	78
3.5	Estados financieros proforma	81
3.5.1	Estado de resultados (10 años) ..	81
3.5.2	Balance general	83
3.6	Punto de equilibrio	84
3.7	Evaluación privada	88
3.7.1	Período de recuperación de la inver- sión	92
3.7.2	Valor actual neto	94
3.7.3	Tasa interna de rendimiento	95
3.7.4	Análisis de sensibilidad	97

CAPITULO IV

ESTRUCTURA JURIDICA Y ORGANIZACIONAL

4.1	Marco legal	99
-----	-------------------	----

4.2	Estructura organizacional	.....	100
4.3	Descripción de funciones	.....	103

CAPITULO V

JUSTIFICACION SOCIAL

5.1	Impacto regional	.....	106
	5.1.1 Generación de empleos	.....	106
	5.1.2 Creación de infraestructura	.....	107
5.2	Impacto estatal	.....	107

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	.....	109
INDICE DE CUADROS	.....	123
ANEXO	.....	125
BIBLIOGRAFIA	.....	142

INTRODUCCION

El Estado de Jalisco, a lo largo de su historia, se ha caracterizado por el desequilibrio regional, tanto en el aspecto económico como en el social, observándose disparidades en el crecimiento de los sectores productivos, y una mala distribución del ingreso.

Más del 60% de la actividad económica de la Entidad se concentra en la zona metropolitana e industrial de la ciudad de Guadalajara, considerada como uno de los principales polos de desarrollo de la República, en ella se concentra aproximadamente el 60% de la población del Estado, fenómeno ocasionado por la constante migración del campo a la ciudad, debido a que en ésta se concentran los recursos de todo género.

Actualmente, el Gobierno del Estado consciente de los problemas, en cuanto a la distribución desigual de la riqueza y el inequitativo reparto territorial de las actividades económicas, ha elaborado El Plan Jalisco (1984 - 1988), con el propósito de coadyuvar a la realización cabal de los objetivos que establece el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988.

Los objetivos planteados en el Plan Jalisco son mantener el nivel del empleo, consolidar la planta productiva, la infra-

estructura y los servicios, mediante estrategias tendientes a descentralizar la vida del Estado, corrigiendo el desequilibrio entre la zona metropolitana de Guadalajara, y el resto del territorio estatal.

El plan considera un enfoque regional, dado que de esta manera cada una de las localidades, municipios y regiones de la Entidad pueden apreciar sus problemas, su potencial y el papel que juegan en el contexto estatal.

Para ello en dicho plan, se establece una división del territorio en diez regiones, fundamentada en las interrelaciones que existen o que estratégicamente conviene fortalecer entre las poblaciones del Estado, estas son: Colotlán, Lagos de Moreno, Tepatitlán, La Barca, Tamazula, Cd. Guzmán, Autlán, Vallarta, Ameca y Guadalajara. El Plan Jalisco se desarrolla mediante programas específicos para cada uno de los sectores de la actividad económica y de las regiones, buscando:

- Integrar la planeación del Estado por regiones.
- Fortalecer las bases agropecuarias como parte de la pequeña y mediana industria.
- Aprovechar las potencialidades regionales que permitan alternativas de desarrollo a corto plazo.

- Impulsar las ciudades medias.
- Consolidar el desarrollo metropolitano de Guadalajara.
- Proporcionar las condiciones técnicas y materiales para mejorar la calidad de vida en los sectores medios y populares.
- Afirmar las estructuras estatales para el bienestar social y el fortalecimiento cultural.
- Manejar el gasto público y la inversión con criterios de coordinación y eficiencia.
- Ampliar y fortalecer los sistemas de la administración de la justicia y de la seguridad pública.
- Promover la participación ciudadana en el desarrollo estatal, regional y local.
- Asegurar el papel del municipio en el desarrollo de las regiones, fortaleciendo su estructura.

Entre las líneas de acción a desarrollar encada una de las regiones durante los años de 1984-1988, destacan las relativas al apoyo que se dará a la pequeña y mediana industria del Estado, mediante incentivos fiscales, así como financiamiento al desarrollo industrial abocándose a lograr una mayor vinculación de la industria con el resto de las actividades económicas.

El programa de otorgamiento de créditos de la Banca de Desarrollo y Fondos de Fomento será uno de los elementos fundamentales que permitirán la operación del Plan Jalisco, en la medida en que el propio financiamiento se canalice en cantidad y oportunidad requerida.

En este contexto, la creación de industrias como el proyecto en cuestión que generen valor agregado, empleos y el desarrollo regional, se hace prioritario ante las necesidades crecientes de la población del Estado de Jalisco.

ANTECEDENTES DEL PROYECTO

La idea de industrializar el agua mineral surgió a partir del diagnóstico socio-económico elaborado para el Estado de Jalisco, por el organismo promotor del desarrollo regional "Plan Lerma Asistencia Técnica".

Con base en este diagnóstico se marcaron perspectivas y estrategias a través de una programación global y sectorial de donde se identificó este proyecto de inversión para llevarse a cabo a mediano plazo por el sector privado; para esto se ha mostrado gran interés por los propietarios del manantial localizado en el Rancho del Salitre o Refugio en el Municipio de Atengo de ésta Entidad, de instalar una planta embotelladora de agua mineral gasificada.

Existen como apoyo a esta idea el estudio geohidrológico practicado en 1981 por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), en el cual se realizaron una serie de perforaciones con el objeto de llevar a cabo el análisis químico del agua mineral, encontrándose alto contenido de iones de cloruro, bicarbonato y sulfato, lo que hace que pueda utilizarse como elemento curativo. Asimismo, se realizó un análisis comparativo con las marcas nacionales de aguas minerales envasadas en donde se obtuvo que la composición química del agua mineral objeto del estudio es superior con respecto a las otras marcas.

Por otra parte, hoy en día, en el Estado de Jalisco particularmente en Guadalajara, se consumen aguas minerales producidas en otros Estados, razón por la cual se visualiza las ventajas de implementar el proyecto debido a que se aprovecharán los recursos naturales de la zona, se crearán empleos evitando en parte la emigración de la mano de obra a otras Entidades, se generará mayor valor agregado en la producción estatal y se desarrollará económicamente la zona en donde se ubicará el proyecto en cuestión. Lo anterior acorde y en congruencia a los lineamientos planteados en el Plan Jalisco 1984-1988.

OBJETIVO GENERAL

Determinar la prefactibilidad técnica, económica y financiera de instalar una planta embotelladora de agua mineral gasificada a localizarse en el Municipio de Atengo en el Estado de Jalisco, con el propósito de aprovechar este recurso natural, generar empleos, desarrollar económicamente la Región, así como satisfacer el mercado de la Ciudad de Guadalajara, hasta ahora cubierto por embotelladoras localizadas en otras Entidades.

CAPITULO I
ESTUDIO DE MERCADO

1.1 OBJETIVOS

El objetivo primordial de éste estudio, es la determinación cuantitativa y cualitativa del mercado potencial del agua mineral gasificada en el Estado de Jalisco, lo que servirá de base para el pronóstico de ventas, determinación del tamaño óptimo y la viabilidad financiera del proyecto.

Como objetivos secundarios se mencionan:

- Identificar los principales canales de comercialización empleados por los fabricantes actuales, de tal forma que el proyecto en consideración pueda contemplarlos adecuadamente con los atributos competitivos para que se facilite la penetración del producto en el mercado.

- Localizar a los oferentes de agua mineral embotellada, identificándose su capacidad instalada y su producción actual, con el fin de definir el tamaño óptimo para el proyecto.

1.2 IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO

El producto, objeto de éste estudio es el agua mineral gasifi

cada, la cual emana en su estado natural a través del manantial, ubicado en el Municipio de Atengo, con un determinado contenido de sales minerales en disolución y a cierta temperatura.

Al respecto, el agua del manantial fue analizada en el año de 1981 por el laboratorio de Agrología de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), encontrando en ella un alto contenido de iones, cloruro, bicarbonato y sulfato, lo que permite su clasificación como agua mixta. En lo que respecta a su temperatura se ubicó en el rango hipotermal oscilando de 18° a 25°C.

El agua mineral por sus características químicas, no es susceptible de aprovecharse para riego en la agricultura; sin embargo, para el ser humano tiene dos opciones principales de uso: el externo por baños conocido como balneoterapia, con propiedades antirreumáticas y dermatológicas principalmente; y el interno (por ingestión), llamado crenoterapia, la cual actúa como laxante, antiácida, diurética y/o depurativa. En este proyecto se investiga sólo en lo referente a la crenoterapia.

La razón de considerar como materia prima al agua que emerge del manantial, es debido a lo complicado que resulta el

tratar de obtener por medios artificiales agua mineral, pues ésta procede de capas profundas de la tierra, y el tratar de imitarla en laboratorio resultaría sumamente costoso.

Considerando que el aprovechamiento original del manantial será el envasar el agua mineral con gas, se establece que el producto se utilizará como refresco sin sabor, para mitigar la sed en envase de vidrio con capacidad de 335 c.c., o bien para mezclarse con otras bebidas o licores.

1.3 SEGMENTACION DEL MERCADO

El mercado del agua mineral gasificada en México, está constituido por las principales zonas urbanas del país, Distrito Federal, Monterrey, San Luis Potosí, Puebla y Guadalajara, a través de centros comerciales, pequeños comercios y restaurantes-bar, entre otros.

Para el caso del agua mineral objeto de este proyecto se contempla que inicialmente se cubrirá el mercado del Estado de Jalisco, posteriormente a largo plazo se considerará complementarse con los Estados vecinos de Nayarit y Colima. Por lo tanto, el mercado meta será la población de Jalisco con las siguientes características: hombres y mujeres de 12 años en adelante que pertenezcan a estratos con ingresos mensuales mi

nimos y superiores a \$ 36,000.00, pues se infiere que las personas de niveles económicos inferiores están imposibilitados o no son afectados al consumo repetitivo de agua mineral gasificada, pues si lo hacen, es de forma eventual.

1.4 ANALISIS DE LA DEMANDA

El Estado de Jalisco constituye el mercado meta original, desde el punto de vista regional dicha Entidad cuenta con 124 municipios, de los cuales el que incluye a la ciudad de Guadaluajara es el que tiene mayor incremento poblacional, por lo que se considera como patrón de comportamiento.

1.4.1 CARACTERISTICAS DE LOS DEMANDANTES Y SITUACION ACTUAL

En lo referente a las características de los demandantes, ya se mencionó como principal limitante su nivel económico y su gusto, es decir las personas que buscan algo natural contra la sed, que sea sano, le retribuya al organismo algunos de los minerales que pierde y además sin azúcar o endulzantes artificiales.

El consumo total de agua mineral embotellada para 1985, ascendió a 5.3 millones de cajas y se realiza con el apoyo de dos sectores; el comercio y el turismo. El primero demanda el producto a través de pequeños comercios, centros comerciales y

tiendas de autoservicio tales como Gigante, Aurrera, Comercial Mexicana, Oxxo y Ricomesa. Sin embargo no se determinó el consumo de este sector a falta de información estadística, por lo que se requerirá establecer el tamaño de la muestra y aplicar cuestionarios; situación que se llevará a cabo cuando el estudio se realice con mayor profundidad.

En lo que respecta al sector turismo, parte de la demanda se efectuará a través de bares y centros nocturnos que en su totalidad representan 999 establecimientos, de la forma siguiente:

Cuadro M1
ESTABLECIMIENTOS DE ALIMENTOS Y
BEBIDAS

ESTADO DE JALISCO
1985

REGIONES	RESTAURANTES	RESTAURANTE BAR	BARES	CENTROS NOCTURNOS DISCOTEQUE
Vallarta	36	65	8	18
Autlán	84	2	17	9
Guadalajara	301	53	47	40
La Barca	49	37	24	3
Lagos y Tepa	64	7	16	--
Ameca	19	3	9	1
Guzmán y Sayula	56	10	17	4
T O T A L E S:	609	177	138	75

FUENTE: Departamento de Turismo del Estado de Jalisco.

Como se observa el 44% de los establecimientos de la Entidad se localizan en la ciudad de Guadalajara, infiriendose que la demanda se concentrará en dicha localidad, aunque la Cámara Nacional de la Industria Restaurantera y Alimentos Condimentados, A.C. (CANIRAC), indica que no hay datos por Estado sobre la venta de agua mineral en este tipo de establecimientos, por lo que dicho estrato no se consideró.

En cuanto al turismo externo, se determinó que en éste sector se demanda el agua mineral, a través de los hoteles de 4 y 5 estrellas, que se localizan en la Entidad y que cuentan con servi-bar en sus habitaciones; identificándose los siguientes establecimientos de hospedaje por regiones y categorías.

Cuadro M2
ESTABLECIMIENTOS DE HOSPEDAJE
ESTADO DE JALISCO
1985

Regiones	5 estrellas		4 estrellas		3 estrellas		Total	
	Est.	Cuar- tos	Est.	Cuar- tos	Est.	Cuar- tos	Est.	Cuar- tos
Vallarta	11	1,177	77	3,080	41	1,283	129	5,540
Autlán	2	390	14	812	21	414	37	1,616
Guadalajara	14	1,974	75	3,075	45	2,350	134	7,399
La Barca	1	85	13	236	14	171	38	492
Lagos y Tepatitlán	-	-	1	144	32	805	33	949
Ameca	-	-	ND*	126	ND*	215	ND*	341
Guzmán y Sayula	-	-	1	58	4	135	5	198
T o t a l :	28	3,626	181	7,531	157	5,373	366	16,535

FUENTE: Departamento de Turismo del Estado de Jalisco

* No se incluyen establecimientos de categoría inferior a 3 estrellas

ND

** No disponible

Considerando las regiones turísticas de interés para el viajero se totalizó en 209 hoteles de categoría cinco y cuatro estrellas que según el Departamento de Turismo del Estado de Jalisco cuentan con servi-bar en sus habitaciones, dichos hoteles cuentan con 11,157 cuartos, y considerando que en cada servi-bar se tienen 2 botellas de 355 c.c., de agua mineral con gas, y que en promedio dos veces por semana se reponen por habitación, lo que resulta un consumo anual equivalente a 89,256 cajas; dato que se considerará constante, bajo el supuesto de que no cambian las condiciones.

1.4.2 PROYECCION DE LA DEMANDA

La demanda de agua mineral envasada, esta en función de la aceptación en cuanto a calidad y precio por la población consumidora (mercado meta); el medio de distribución incide en forma directa en la cuantificación de la demanda, ya que si no hay un abastecimiento constante y oportuno, el consumidor tiende a sustituir el agua mineral por otro producto.

Por otra parte, no se obtuvo datos en cuanto al volumen de reservas de esta bebida y su rotación por centro de distribución, ya que no existe un registro estadístico al alcance del público. Sin embargo, para fines de proyectar la demanda de agua mineral, se partió de la población total del Estado de

Jalisco la cual fue segmentada de acuerdo al porcentaje económico activo, diferenciándola de la que además percibe ingresos.

Con base al crecimiento poblacional y considerando un consumo per cápita, de 3.26 botellas mensuales de agua mineral 1/ así como constante la demanda de este producto, en el sector turismo, debido a que se desconoce la tendencia del mismo. Se obtuvo el consumo total en botellas y cajas, el cual se estima tendrá un crecimiento de 3.15% anual, los datos proyectados hasta 1990 se muestran en el cuadro siguiente:

I/ FUENTE: Asociación Nacional de Productores de Aguas Envasadas.

Cuadro M3

PROYECCION DEMANDA AGUA MINERAL ESTADO DE JALISCO

AÑO	POBLACION ECONOMI- CAMENTE ACTIVA ESTADO DE JALISCO 1/	CONSUMO PERCAPITA EDO. DE JALISCO (BOT./MES)	CONSUMO TOTAL PEA ANUAL (BOTELLAS)	CONSUMO TOTAL PEA ANUAL (CAJAS)	CONSUMO TOTAL TURISMO ANUAL (BOTELLAS)	CONSUMO TOTAL TURISMO ANUAL (CAJAS)	CONSUMO TOTAL BOTELLAS CAJAS
1985	3'253,001	3.26	127'257,399	5'302,392	2'142,144	89,256	129'399,543 5'391,648
1986	3'355,684	3.26	131'274,358	5'469,765	2'142,144	89,256	133'416,502 5'559,021
1987	3'461,608	3.26	135'418,105	5'642,421	2'142,144	89,256	137'560,249 5'731,677
1988	3'570,876	3.26	139'692,669	5'820,528	2'142,144	89,256	141'834,813 5'909,784
1989	3'683,593	3.26	144'102,158	6'004,257	2'142,144	89,256	146'244,302 6'093,513
1990	3'799,868	3.26	148'650,836	7'193,785	2'142,144	89,256	150'792,980 6'283,041

1/ Se considera la PEA que a la fecha percibirá ingresos mínimos y superiores de \$ 36,000.00

FUENTE: Dirección General de Estadística y Cálculos de Trabajo

1.5 ANALISIS DE LA OFERTA

1.5.1 CARACTERISTICAS DE LOS OFERENTES Y SU LOCALIZACION

La oferta total de agua mineral con gas a nivel nacional proviene de la explotación de 10 manantiales, los cuales son:

- Balseca: Tehuacán, Pue.
- Coyame: San Andrés Tuxtla, Ver.
- El Riego: Tehuacán, Pue.
- Garci Crespo: Tehuacán, Pue.
- Joya: Topo Chico, Nvo. León
- Lourdes: Santa Ma. del Río, S.L.P.
- Peñafiel: Tehuacán, Pue.
- San Lorenzo: Tehuacán, Pue.
- San Francisco: Tehuacán, Pue.
- Etiqueta Azul: Tehuacán, Pue.

En el Edo. de Jalisco, existe un número considerable de manantiales de aguas minerales, los cuales están destinados a la balneoterapia y forman parte de la infraestructura turística de la Entidad; localizandose en los alrededores de la Ciudad de Guadalajara, los siguientes:

- Agua Caliente,
- El Tular
- La Toma
- Los Camachos
- Número 1 de la Primavera
- Número 2 de la Primavera

- Número 3 de la Primavera
- Número 4 de la Primavera
- Número 5 de la Primavera
- San Juan Cosalá
- El Encanto
- Oblatos
- Las Termas
- Las Brisas
- Chimulco

Obviamente, el agua mineral que emana de cada uno de éstos manantiales, tienen diferentes propiedades físicas, químicas y bacteriológicas. En la actualidad no se embotella agua mineral de algún manantial en el Edo. de Jalisco. Anteriormente, se embotellaba agua mineral en el Estado bajo la marca Roca Azul, pero según se informa debido a problemas de contaminación en el manantial, por su cercanía al lago de Chapala, dejó de producirse.

Por otra parte, dada la variedad de los tamaños que los oferentes a nivel nacional pueden utilizar para embotellar agua mineral, se optó por dividirlos en grupos:

- Tamaño número 1: "Chico": Envases de cristal con un con-

tenido no mayor de 300 c.c.

- Tamaño número 2: "Mediano": Envases de cristal con un contenido que oscila de 301 c.c. a 470 c.c.
- Tamaño número 3: "Familiar": corresponde a envases de cristal con un contenido de 601 c.c. a un litro
- Tamaño número 4; "16 onzas": corresponde a envases de 470 c.c. a 600 c.c.
- Tamaño número 5: Envases de un litro o mayor capacidad y sifones

Mediante investigación estadística se identificó que los 3 primeros tamaños son los más comunes en el embotellado de agua mineral gasificada.

De las capacidades de envases señaladas el 94%, corresponde al embotellado en tamaño mediano, un 4% al chico, y el restante 2% al familiar, por lo que se consideró para fines de este proyecto el estudio del tamaño mediano (número 2); referente al familiar, actualmente sólo se embotella bajo pedido su comercialización es radicalmente diferente a la del tamaño mediano, debido a que se destina a empresas en donde su consumo es en cantidades considerables.

La principal limitante para el crecimiento acelerado en la

oferta de agua mineral es de carácter geohidrológica, ya que los manantiales que se encuentran en explotación se aprovechan a su máxima capacidad, lo anterior lleva a la consideración de que si no se fija una norma de calidad a la composición físico-química del agua mineral, y como consecuencia de la demanda existente para este producto, los posteriores aumentos en producción serán en base a una reducción cualitativa de la misma.

1.5.2 PLANTAS BENEFICIADORAS Y DISTRIBUIDORES

Actualmente, existen 10 empresas embotelladoras de agua mineral a nivel nacional, las cuales están agrupadas en la Asociación Nacional de Productores de Aguas Envasadas, A.C., organismo encargado de analizar todos los problemas y aspectos de este Sector; sus principales agremiados son:

- Productos Balseca, S.A.
- Manantiales San Francisco, S.A.
- Manantiales San Lorenzo, S.A.
- Manantiales Peñafiel, S.A.
- Unidad Industrial El Riego, S.A.
- Balneario y Manantiales de Lourdes, S.A.
- Compañía Topo Chico, S.A.
- Embotelladora Garci Crespo, S.A.

- Aguas Minerales de Coyame, S.A.
- Aguas de Tehuacán, S.A.

Los principales distribuidores a mayoreo de agua mineral que se localizan en la Ciudad de Guadalajara son:

- Cerveza Corona de Guadalajara, S.A.
- Distribuidor de Agua Mineral Garci Crespo, S.A.
- Distribuidora de Agua Mineral El Riego,
- Distribuidora de Agua Mineral Peñafiel
- Tehuacán Etiqueta Azul
- Distribuidora Tehuacán Balseca, S.A.
- Distribuidora Rubio-Peñafiel
- Embotelladora La Favorita, S.A.

Estos distribuidores se encargan de abastecer el mercado regional en el Estado de Jalisco.

1.5.3 CAPACIDAD INSTALADA

La capacidad instalada a nivel nacional durante 1985, ascendió a 4'809,600 botellas/turno, siendo la empresa Peñafiel, S.A., la que cuenta con mayor capacidad instalada de producción en botellas por minuto pues su participación representa el 30.4% del total; siguiéndole en importancia la empresa Aguas de Tehuacán, S.A., con el 19%; San Lorenzo con el 15%; la Embotelladora Balseca, S.A. aporta el 14.5% del total, ocupando un buen lugar debido al incremento en su capacidad instalada a partir de 1980, desplazando a Garci Crespo, S.A., que aporta el 13.1%, y por último las empresas San Francisco y el Riego aportan el 4% respectivamente como se demuestra en el cuadro siguiente:

Cuadro M4

CAPACIDAD INSTALADA EN 1985

<u>EMPRESA</u>	<u>LÍNEAS</u>	<u>BOTELLAS POR MINUTO</u>
Aguas de Tehuacán	4	1,900
Balseca	3	1,450
Garci Crespo	3	1,320
Peñafiel	5	3,050
El Riego	1	400
San Francisco	1	400
San Lorenzo	4	1,500
Coyame	ND*	
Aguas de Lourdes	ND*	
Topo Chico	ND*	

FUENTE: Secretaría de Comercio y Fomento Industrial
(*) No disponible

Por otra parte, el comportamiento histórico de la oferta de agua mineral gasificada embotellada en el periodo 1976-1983 es el siguiente:

Cuadro M5

OFERTA HISTORICA DE AGUA MINERAL CON GAS
CAJAS

<u>AÑO</u>	<u>OFERTA NACIONAL</u>	<u>OFERTA DESTINADA AL ESTADO DE JALISCO</u>
1976	17'338,188	1'387,055
1977	19'448,045	1'555,843
1978	17'890,761	1'431,260
1979	24'104,616	1'928,369
1980	30'202,021	2'416,209
1981	28'258,594	2'260,687
1982	30'054,469	2'404,357
1983	31'850,343	2'548,027

FUENTE: Anuario Estadístico de la Asociación Nacional de Productores de Aguas Envasadas, A.C.

A nivel nacional, durante el periodo referido, la oferta se incrementó a una tasa media anual de 18%, observando decrementos en los años 1978 y 1981 consecuencia de la situación económica del país.

En el año de 1976 la empresa embotelladora que tuvo mayor participación en el mercado nacional fue Peñafiel con un 40.86% seguida de Garci Crespo con 16.97%, equivalente en cajas a 6'290,030 y 2'612,290 respectivamente. Para 1980 el mayor porcentaje del mercado total correspondió a Garci Crespo con un 35.14%, seguido de Peñafiel con 31.09%. Es muy significativo el hecho de que las dos embotelladoras líderes en el mercado tehuacanero, están siendo desplazadas en algunos sectores del mercado por pequeñas embotelladoras que han centrado su atención en sectores bien definidos como es el caso de Coyame la cual de 1979 a 1980 duplicó su producción 2/.

I.5.4 PROYECCION DE LA OFERTA

Con base a la oferta histórica de Agua Mineral envasada se determinó el comportamiento de la misma hasta 1990; esta estimación se hizo con base a un análisis de regresión y después de considerar las diferentes curvas, se concluyó que la que más se ajusta es la exponencial con un coeficiente de determinación del 86.4%. La proyección resultante se muestra en el cuadro siguiente:

2/ FUENTE: Anuario Estadístico de la Asociación Nacional de Productores de Aguas Envasadas, A.C.

Cuadro M6
PROYECCION OFERTA DEL ESTADO DE JALISCO

<u>A Ñ O</u>	<u>CAJAS</u>
1985	2'689,574
1986	2'875,359
1987	3'073,978
1988	3'286,317
1989	3'513,324
1990	3'756,011
<u>FUENTE:</u>	Cálculo de trabajo

Por otra parte, el comportamiento futuro de la oferta de agua mineral envasada estará condicionada por el incremento en el volúmen de producción de las plantas embotelladoras existentes.

1.6 BALANCE OFERTA-DEMANDA

1.6.2 DETERMINACION DE LA DEMANDA POTENCIAL

Con base en la proyección de los datos históricos de la oferta y demanda, se determinó la demanda insatisfecha o potencial de agua mineral envasada para el período 1985-1990 en el Edo. de Jalisco, la cual se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro M7

DEMANDA POTENCIAL AGUA MINERAL ESTADO DE JALISCO

A. Ñ O	OFERTA (CAJAS) A	DEMANDA (CAJAS) B	DEMANDA POTENCIAL (CAJAS) C
1985	2'689,574	5'391,648	- 2'702,074
1986	2'875,359	5'559,021	- 2'683,662
1987	3'073,978	5'731,677	- 2'657,699
1988	3'286,317	5'909,784	- 2'623,467
1989	3'513,324	6'093,513	- 2'580,189
1990	3'756,011	6'283,041	- 2'527,030

FUENTE: Cálculo de trabajo

Se observa que la demanda potencial en cajas de 1985 a 1990 pasa de 2'702,074 a 2'527,030, lo que representa que es estacional con cierta tendencia a la baja, la cual no es significativa.

Es muy importante considerar en éste punto, los mercados existentes en los Estados vecinos de Colima y Nayarit; como ya se mencionó, originalmente, únicamente se distribuirá el producto en Jalisco, pero existe la clara perspectiva de cubrir las entidades señaladas. Algunos datos representativos de ellas se encuentran en el cuadro M-8 y 9

Cuadro M8

VENTA DE AGUA MINERAL CON GAS GRUPO TEHUACAN EDO. DE COLIMA1985

<u>MUNICIPIO</u>	<u>BOTELLAS (TAMAÑO MEDIANO)</u>	<u>CAJAS</u>	<u>%</u>
Colima..	2'652,408	110,517	68.84
Manzanillo	858,600	35,775	22.29
Tecomán	341,592	14,233	8.87
T O T A L E S :	3'852,600	160,525	100.00

FUENTE: Investigación Anuario Estadístico

Cuadro M9

VENTA DE AGUA MINERAL CON GAS GRUPO TEHUACAN EDO. DE NAYARIT1 9 8 5

<u>MUNICIPIO</u>	<u>BOTELLAS (TAMAÑO MEDIANO)</u>	<u>CAJAS</u>	<u>%</u>
Acaponeta	220,416	9,184	7.64
Aguatlán	13,512	563	0.46
Compostela	897,096	37,379	31.09
Autlán del Rfo	299,736	12,489	10.38
Las Varas	40,512	1,688	1.40
Rufz	39,096	1,629	1.35
Santiago Escamilla	255,720	10,655	8.86
Tecnala	55,704	2,321	1.93
Tepic	916,896	38,204	31.77
Tuxpan	146,760	6,115	5.12
T O T A L E S :	2'885,448	120,227	100.0

FUENTE: Investigación Idem

1.7 PRECIOS

El organismo encargado de fijar los precios máximos de venta al distribuidor y al público de los refrescos y aguas envasadas en la República Mexicana, es la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial por medio de la Dirección General de Precios, Departamento de Bebidas y Alimentos.

La industria embotelladora de aguas y refrescos ha tenido aumentos en sus costos de producción como consecuencia de los incrementos en salarios, materias primas y energéticos que requieren para sus procesos de producción, distribución y comercialización, lo que ha hecho que últimas fechas existan cambios más frecuentes en los precios autorizados por la SECOFI. Sobre el precio al público se traslada el impuesto que cause conforme a la Ley del Impuesto al Valor Agregado.

Es disposición legal que las empresas que pretendan introducir al mercado nuevas marcas o presentaciones de refrescos embotellados, deberán solicitar previamente ante el organismo correspondiente (SECOFI), la fijación de los precios.

Además, la ley autoriza un diferencial en precio dependiendo de la distancia que tenga que recorrer el producto entre el productor y el punto de venta que es:

Tamaño mediano:	Km. Recorridos:	Incremento por botella (pesos)
	25 - 100	0.82
	101 - en adelante	1.18

A continuación se presentan en el cuadro M12, los precios históricos autorizados para el agua mineral gasificada, tanto al distribuidor como al consumidor:

Cuadro M10

PRECIOS AL DETALLISTA Y PUBLICO
(1973 - 1985)

<u>AÑO</u>	<u>DETALLISTA</u>	<u>PUBLICO</u>
1973	0.87	1.00
1974	0.87	1.00
1975	0.87	1.00
1976	1.31	1.50
1977	1.59	1.80
1978	1.59	1.80
1979	1.59	1.80
1980	2.65	3.02
1981	4.40	4.95
1982	6.25	6.99
1983	6.70	7.49
1984	10.20	11.50
1985	23.40	24.00

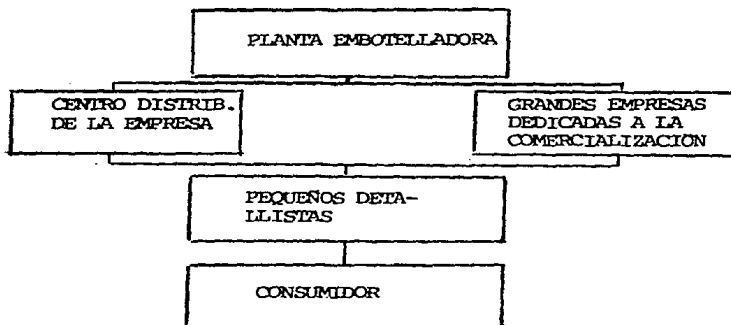
FUENTE: Dirección General de Precios de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

Con base en la investigación realizada en los puntos de venta del Edo. de Jalisco, se determinó que existen diferencias significativas entre el precio oficial autorizado en el D.F., y el que realmente es cobrado en Jalisco. Pues el precio de venta en la Ciudad de Guadalajara es de \$ 24.0 (incluyendo impuesto). Desde luego, éste diferencial está autorizado por la Delegación Estatal de la SECOFI.

1.8 COMERCIALIZACIÓN

1.8.1 CANALES DE COMERCIALIZACION UTILIZADOS

Los canales de comercialización que emplean actualmente las empresas embotelladoras de agua mineral en la República Mexicana son los siguientes:



Las empresas embotelladoras como Peñafiel, Garci Crespo y Tehuacán, utilizan los canales de comercialización ya establecidos de las grandes empresas como la Cervecería Modelo,

S.A. de C.V.; Cervecería Moctezuma, S.A. y Coca Cola, S.A., entre otros.

1.8.2 CANAL DE COMERCIALIZACION PROPUESTO

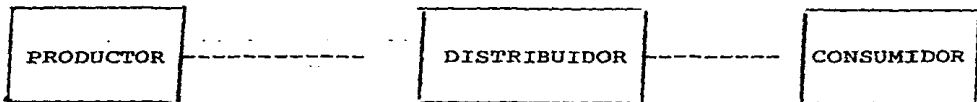
El factor comercialización es de vital importancia para el éxito o fracaso de un proyecto. La comercialización de un proyecto o marca nueva en el mercado tiene un bajo nivel de aceptación y conocimiento entre los consumidores, por lo que es necesario que el lanzamiento de la nueva marca natural gasificada, cuente con un apoyo publicitario y promocional.

Es un hecho que la mayor parte de los consumidores generalizan a las aguas minerales con el vocablo "tehuacán" y en raras ocasiones se solicita alguna marca en específico. Se puede afirmar que dentro de las personas que piden una marca determinada la mayoría menciona Peñafiel.

En su inicio el sistema de distribución propuesto, será directamente de la planta embotelladora a una bodega, para lo cual es necesario montarla dentro de la zona metropolitana de Guadalajara, donde se concentre el producto para su posterior distribución a todo el Estado, por medio de empresas distribuidoras ya establecidas; pues resulta más fácil distribuir a través de Guadalajara, que desde la planta, ya que.

las vías de acceso son muy limitadas. La operación de transporte es un renglón de gran importancia, ya que su costo representa en empresas similares del 25 al 30% del precio de venta.

Dentro de la comercialización, la identificación de la marca es básica, por lo que se debe buscar que mediante el adecuado apoyo publicitario se resalte ante el público local, que el producto proviene de un manantial del mismo Estado, y que su composición es la indicada, pues es objetivo de la publicidad el dar a conocer a los posibles consumidores los beneficios que obtendrán si eligen nuestra marca. El canal de comercialización propuesto por ser en primera instancia el más seguro y económico, es el siguiente:



Este canal fue seleccionado, debido a que inicialmente el mercado meta, será atacado mediante convenios de comercialización, con los grandes distribuidores que tienen ya establecidos los canales; por lo que es más fácil su promoción y venta.

Cabe señalar la distancia existente entre la Ciudad de Guadajajara (ubicación del Centro de Distribución), y otras del

Estado:

<u>De Guadalajara a:</u>	<u>Kms.</u>
Puerto Vallarta	430.0
Mezquitic	336.0
Colotlán	336.0
Tamazula de Gordiano	213.0
Lagos de Moreno	201.2
San Juan de los Lagos	193.0
Tocaltiche	155.3
Ciudad Guzmán	138.5
Sayula	134.0
Ameca	110.0
Tepatitlán de Morelos	83.0
Ocotlán	82.0

FUENTE: Guía Industrial de Jalisco. Departamento de Programación y Desarrollo del Gobierno de Jalisco.

Estas distancias repercutirán en el precio del agua mineral, pero estos incrementos los realizará la empresa que se contrate para la comercialización del producto, no afectando al proyecto.

CAPITULO II

ESTUDIO TECNICO

2.1 OBJETIVOS

- Determinar el tamaño óptimo de la planta embotelladora de agua mineral gasificada, considerando los factores que influyen en la operación de la misma, tales como: disponibilidad de mano de obra, materia prima e insumos y recursos financieros, así como lo más importante que es el mercado de consumo y la tecnología de producción.

 - Identificar la ubicación idónea de la planta embotellado-
ra, considerando que existe la fuerza locacional del ma-
nantial y los factores tales como comunicaciones, infraes
tructura, mano de obra y disponibilidad de terreno.

 - De acuerdo a las especificaciones técnicas del producto
se señalará el proceso de producción, considerando la tec
nología, maquinaria y equipo adecuado.
- Asimismo, se determinará la distribución de áreas y equi-
po (Lay Out) óptima para la operación de la planta, así
como su programa de instalación y puesta en marcha.

2.2 TAMAÑO

El tamaño de la planta embotelladora está en función del número de unidades de refresco por minuto que pueda producir; siendo la máquina llenadora el elemento principal mediante el cual se determina la capacidad instalada.

Los aspectos que influyen en forma importante en la selección del tamaño de la planta son:

2.2.1 CARACTERISTICAS DEL MERCADO DE CONSUMO

Determinado principalmente por la población económicamente activa que percibe ingresos y el sector turismo, por los consumos en hoteles, restaurantes, centros de recreo, entre otros. Se analizó la ciudad de Guadalajara, Jalisco y se considera como potenciales todos los municipios de Jalisco, Colima y Nayarit.

2.2.2 CARACTERISTICAS DEL MERCADO DE ABASTECIMIENTO

Las fuentes de abastecimiento de insumo, la mayor parte se localiza en la Ciudad de Guadalajara a 140 Km. del lugar en estudio.

No existe problema alguno en el abastecimiento, de los principales insumos. Se cuenta con el mercado de Monterrey, N.L., como alternativa para cubrir las necesidades de envases y coronas. (corcholatas).

2.2.3 DISPONIBILIDAD DE RECURSOS FINANCIEROS

La principal fuente de financiamiento, a consideración para la implementación del proyecto, es Nacional Financiera, - S.N.C., a través del Fondo de Garantía y Fomento a la Industria Mediana y Pequeña (FOGAIN), quien apoya con créditos refaccionarios y de avío; asimismo brinda la asistencia técnica para la puesta en marcha de la planta.

2.2.4 CARACTERISTICAS DE LA MANO DE OBRA

El nivel educativo de la población en la región, es bajo, llegando la mayoría hasta quinto año de primaria; por lo que el proyecto requerirá de la capacitación de cierto personal en el manejo de los equipos dentro de la planta y actividades colaterales como manejo de cajas, almacén, etc.

Las Compañías productoras de equipo proporcionarán el entrenamiento adecuado para el manejo y operación de cada una de las fases de p proceso.

2.2.5 TECNOLOGIA DE PRODUCCION

La Tecnología de Producción utilizada en la industria embotelladora de bebidas gaseosas en todo el país es similar y de origen extranjero (EUA), con variantes que obedecen a si la elaboración del producto es de sabor o no.

2.2.6 POLITICA ECONOMICA EXISTENTE EN LA ZONA

El Gobierno del Edo. de Jalisco, acorde al Plan Nacional de Desarrollo 1983 - 88 y su Plan de Gobierno, considera

el apoyar a empresarios e industriales que inviertan y generen empleos en la Entidad; por lo que el proyecto cuenta con el apoyo vía incentivos fiscales por localizarse en la Zona II de Alta Prioridad Estatal.

2.3 DETERMINACION DE LA CAPACIDAD INSTALADA

Para determinar la capacidad a instalarse, no se consideró como función limitante la disponibilidad de materia prima, debido a que se cuenta con el manantial.

Se consideró la capacidad de la máquina llenadora, equipo U. Blend 40, el cual es el recomendable, puesto que instalar una línea inferior a 400 B.P.M., es inconveniente desde el punto de vista económico.

Por otra parte, la determinación de la capacidad se apoyó en la demanda de agua mineral que habrá de satisfacer, según el estudio de mercado del presente proyecto.

De acuerdo a la experiencia en la industria del Ramo, se identificó que en condiciones óptimas la capacidad real de toda planta es de 80%, por lo que la planta se ha proyectado para operar a una capacidad real de producción del 75% en el primer año y el 80% durante la vida útil del proyecto, esto es 6,000 cajas/día para el primer año y 6,400 cajas/día para los demás años, esto suponiendo que únicamente se labore durante un turno de 8 horas; pero si las necesidades de la demanda aumentara en un momento determinado, existe la posibilidad de incrementar la producción con el mismo equipo, trayendo hasta dos turnos.

Cabe hacer notar que si no se alcanzara a cubrir la demanda a futuro con un solo equipo, sería conveniente adquirir

otro de la misma capacidad y características del requerido para esta planta.

.2.3.1 PROGRAMA DE PRODUCCION

El Programa de Producción se determinó tomando como base la capacidad de la máquina llenadora y de acuerdo a la demanda potencial establecida se prevee una producción estable a partir del segundo año hasta el año 10. (Ver Cuadro T-1)

.2.3.2 REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA E INSUMOS

a) Materia prima.

Par la elaboración del agua mineral se cuenta con el afloramiento natural del agua de manantial que se considera como materia prima básica y el bióxido de carbono que le sigue en importancia y cuyo suministro se hará en la ciudad de Guadalajara.

Las cantidades necesarias de estos elementos se han calculado en base a los programas de producción anual Cuadro T2 .

b) Insumos y Servicios

La adquisición de coronas, botellas, etiquetas, cajas, así como de sosa caústica, trifosfato sódico, cloro, combustibles y lubricante, se hará en la Ciudad de Guadalajara y eventualmente en algún otro Estado.

Cuadro T1
PROGRAMA DE PRODUCCION
PLANTA EMBOTELLADORA DE AGUA MINERAL
 Producción con base a Capacidad Aprovechada

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Producción cajas	1,800.000	1,920.000	1,920.000	1,920.000	1,920.000	1,920.000	1,920.000	1,920.000	1,920.000	1,920.000
Capacidad %	75	80	80	80	80	80	80	80	80	80

FUENTE: Cálculos de trabajo, con base en datos de la Asociación Nacional de Productores de Aguas Envasadas, A.C.

CONCEPTO / AÑO	1	2 - 10
Gas carbónico/kg.	261,360.0	278,784.0
Sosa caústica /kg.	18,000.0	19,200.0
Detergente Industrial /kg.	1,836.0	1,958.0
Cloro / kg.	471.5	502.4
Fosfato trisódico / kg.	1,800.0	1,920.0
Combustible / lts.	66,720.0	66,720.0
Botellas / unidades	907,718.0	32,314.0
Coronas / unidades	43,632.0	46,086.0
Cajas / unidades	36,540.0	2,436.0

FUENTE : Balance de Materiales.

En cuanto a necesidades de insumos y servicios para la operación de la planta, se determinaron en base al programa de producción como en el caso de la materia prima.

c) Agua

El requerimiento de agua como materia prima y como servicio auxiliar para lavado de botellas y cajas, así como la utilizada en la caldera y servicios auxiliares asciende a - - - 46869.84 m3 y 49770.20 m3 para el primero y segundo año, respectivamente.

2.4

LOCALIZACION

El Estado de Jalisco cuenta con numerosos manantiales, que por sus características químicas y bacteriológicas a la mayoría se le considera como agua mineral, sin embargo como se analizan en el estudio de mercado, gran parte de esos afloramientos llevan como finalidad únicamente la Balneoterapia.

En Jalisco sólo hasta hace algún tiempo se contaba con una agua mineral en botella llamada "Roca Azul"; sin embargo esta marca por problemas de contaminación por estar cerca del Lago de Chapala se encuentra fuera del mercado. Por lo que se establece que no existe agua mineral que se embotele en la Entidad.

El manantial de agua mineral que por sus propiedades y calidad pueden competir ampliamente con los ya existentes en el mercado, se localizan en el municipio de Atengo, específicamente en el Rancho El Salitre a 140 Km. al Sureste de la Ciudad de Guadalajara y en 1435 m.s.n.m. y a 5 kms de

Soyotlán del Oro, contando en la actualidad con infraestructura a 5 Kms de distancia hacia el manantial.

4.1 CLIMATOLOGIA

El lugar cuenta con un clima templado, invierno benigno, y vientos dominantes del Norte con una intensidad de 4 Kms/hora. Su precipitación pluvial anual de 924 mm normalmente en un período que abarca desde el mes de junio y hasta el de septiembre, inclusive.

4.2 COMUNICACIONES

En la región en cuestión, aun no se dispone de servicios eficientes pero según los programas de Gobierno del Estado estos se atacarán en el presente ejercicio.

En la actualidad, partiendo de la ciudad de Guadalajara se cuenta con las siguientes carreteras (Mapa No. 1).

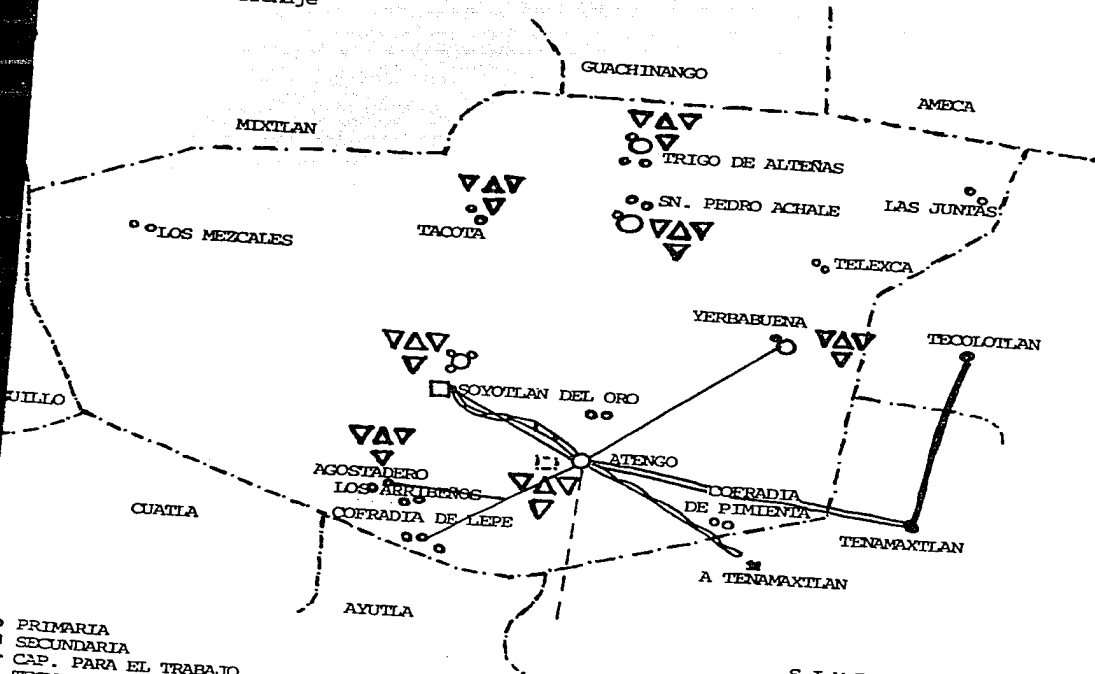
- a) A Tecolotlán, con 108 kms de carretera (No. 80), pavimentada y con destino a Barra de Navidad.
- b) De Tecolotlán a Tenamaxtlán, existen 20 kms carretera pavimentada.
- c) De Tenamaxtlán a Atengo, se cuenta con 10 kms carretera revestida.
- d) De Atengo a Soyotlán del Oro, se cuenta con brecha y el inconveniente de tener que cruzar el Río Atengo que en temporada de lluvia constituye un obstáculo. Esto sin embargo,

Agua Potable
sistencia Médica



Almacenamiento

Drenaje



- PRIMARIA
- SECUNDARIA
- ★ CAP. PARA EL TRABAJO
- ◇ TÉCNICAS
- ◇ NORMALES
- △ PREPARATORIAS PROFESIONALES
- ENERGIA ELECTRICA
- GOBIERNO DE JALISCO

- TELEGRAFO
- △△△ CORREO
- TELEFONO
- RADIO TELEFONO

- SIMBOLOGIA
- CABECERA MPAL
 - LOCALIDAD PRINCIPAL
 - CARRETERA PAVIMENTADA
 - TERRACERIA
 - BRECHA
 - ≡ FERROCARRIL
 - AEROPISTA

puede solucionarse con la construcción de un puente.

e) De Soyotlán del Oro a el Salitre, actualmente sólo se llega a través de áreas de cultivo con una longitud de 5 kms.

TELEFONO, TELEGRAFO, CORREOS

Por ahora sólo existen estos servicios en Soyotlán del Oro, a 5 kms de el Rancho El Salitre, lugar elegido para la ubicación de la planta.

2.4.3. SERVICIOS

2.4.3.1 ENERGIA ELECTRICA

Actualmente la energía eléctrica se abastece satisfactoriamente a Soyotlán del Oro, sin llegar aún a El Salitre, sin embargo la Comisión Federal de Electricidad manifestó que existe la posibilidad de extender el servicio a esta localidad, una vez que se ponga en marcha el proyecto.

2.4.3.2 AGUA

De acuerdo a los estudios efectuados por la S.A.R.H. del Estado de Jalisco, existe una zona de relleno, aluvión próxima al Río que se puede aprovechar mediante la construcción de un pozo o noria, obteniéndose agua limpia.

2.4.4. DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA E INSUMOS

Los insumos requeridos por la planta, en su operación serán las siguientes:

- Gas Carbónico
- Sosa Caústica
- Trifosfato Sódico
- Botellas
- Cajas
- Etiquetas
- Coronas
- Otros

Exceptuando a la botella de vidrio, que en un momento se tuviera que recurrir a fabricantes en otro Estado, los insumos serán adquiridos directamente en la Ciudad de Guadalajara.

2.4.5. DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA

En cuanto a la mano de obra se adquirirá en Soyotlán del Oro. Este personal no calificado recibirá entrenamiento por parte de los fabricantes de maquinaria y equipo durante 3 meses.

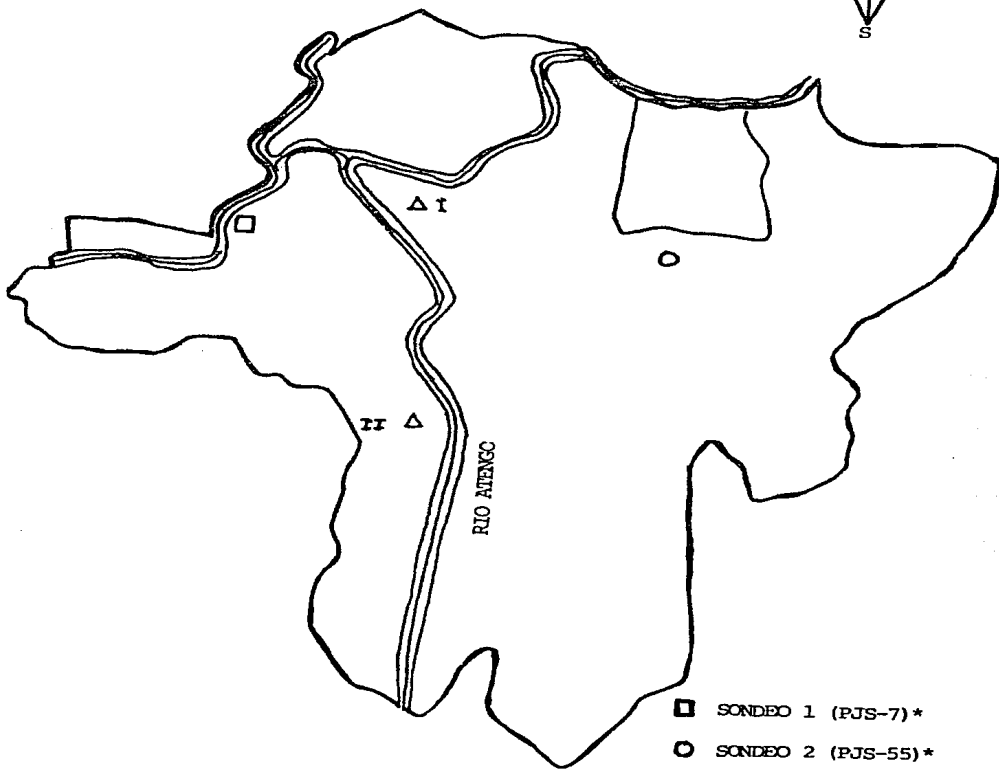
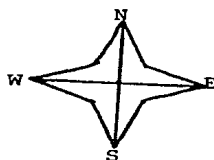
En cuanto a mano de obra calificada (operador de la llenadora, y jefe de producción), deberá pagarse sueldos atractivos, puesto que de ellos depende una eficiencia óptima en el proceso.

2.4.6. DISPONIBILIDAD DE TERRENO

Existe disponibilidad de terreno, sin embargo la zona presenta accidentes topográficos de baja consideración, dado que se encuentra en las estribaciones de la Sierra Madre Occidental. De las 600 has. que comprende el terreno son dos las alternativas (1) (2). Mapa No. 2 que presenta para establecer la planta embotelladora. Sin embargo la alternativa No. 1, es la más apropiada por estar cerca del afloramiento y no lejana del Río Atengo.

El terreno es plano con pendiente menor al 5% y no está sujeto a inundaciones.

Mapa II



▣ SONDEO 1 (PJS-7)*

○ SONDEO 2 (PJS-55)*

△ ALTERNATIVAS PARA LOCALIZACION DE PLANTA

*BANCO NACIONAL DE INFORMACION GEO HIDROLOGICA S.A.R.H.

INGENIERIA DEL PROYECTO

2.5.1

EL PRODUCTO

En la actualidad el aumento de la población en las zonas urbanas del Estado de Jalisco ha traído consigo una creciente demanda de agua mineral con gas, cuyas propiedades las determinan la cantidad y calidad de sales; los elementos y gases que contienen, la temperatura, el olor, color, el sabor y el contenido de calorías y bacterias son otras propiedades que hacen al agua potable nociva o propia para los diferentes usos, señalados anteriormente.

El agua que proviene del Rancho El Salitre se comparó con las marcas existentes en el mercado nacional de agua mineral envasada así como con las marcas importadas de origen francés.

El agua proveniente de este venero natural en el Municipio de Atengo contiene igual cantidad de bicarbonato de calcio, bicarbonato de sodio y bicarbonato de magnesio en comparación con las demás marcas, lo que hace que pueda competir en cuanto a la preferencia del consumidor.

2.5.1.1

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

Estas se toman considerando como base el contenido de una botella (355 c.c.) y para el caso del agua objeto de este proyecto son:

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| - Agua de manantial | 94% |
| - Bióxido de carbono | 5.5 volúmenes/botella |

2.5.1.2. ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL PRODUCTO

Las especificaciones técnicas son dos primordialmente: la bacteriología y las normas químicas requeridas.

Estos conceptos son explicados a continuación:

Bacteriología

Las normas mínimas de calidad que debe presentar el producto, son las que establece la Secretaría de Salud para las bebidas carbonatadas, las cuales no deben pasar los límites siguientes:

CUADRO: T3:

NORMAS MINIMAS DE CALIDAD PARA
BEBIDAS CARBONATADAS

<u>C O N C E P T O</u>	<u>ESPECIFICACION</u>	<u>NUESTRO PRODUCTO</u>
Total de calorías	Hasta 200 por ml.	0
Calorías coliformes	Hasta 200 por ml.	0
Hongos y levadura	Hasta 5 por ml.	-

Fuente: Análisis Bacteriológico. Dirección de Agrología de la SARH. Guadalajara, Jal.

Normas Químicas del Agua

El agua del manantial cumple con las normas de calidad en cuanto al contenido máximo de sólidos disueltos, dureza y alcalinidad total, las cuales se muestran en el cuadro siguiente:

CUADRO T.4
NORMAS DE CALIDAD PARA EL AGUA POTABLE

C O N C E P T O	Concentración PPM
Nitrógeno Proteico	Hasta 0.1
Nitrógeno amoniacal	Hasta 0.5
Nitritos	Hasta 0.05
Nitratos	Hasta 5
Oxígeno comprimido en medio ac. o alcalino	Hasta 3
Alcalinidad total (CaCo3)	1,000
Dureza (CaCo3)	400
Dureza Permanente	300
Cloruros (CL)	150
Sulfatos (SO4)	250
Magnesio (Mg++)	125
Zinc (Zn++)	15
Cobre (Cu++)	3
Fluoruros (F-)	15
Hierro y Manganeso (Fe++, Mn++)	0.3
Plomo (Pb++)	0.1
Arsénico, Selenio o Cromo	0.05
Compuesto Fenólico	0.001
Cloro Libre	No menor de 0.2

Fuente: Secretaría de Salud

2.5.2

PROCESO DE PRODUCCION

El proceso de elaboración de bebidas gaseosas presenta pocas variaciones en lo esencial ya que dependen del tipo de producto y su formulación. Las etapas fundamentales son:

Recepción de materias primas e insumos auxiliares

Esta operación se lleva a cabo en el almacén, al cual llegan camiones con los insumos necesarios para la preparación. Un operario inspeccionará que la sal llegue en bultos de 50 kg; que el bióxido de carbono se deposite en un recipiente estacionario con la cantidad exacta, así como sulfato ferroso, rejillas y botellas.

Preparación del Agua Mineral

Existen dos opciones en cuanto al tratamiento que requiere el agua que brota del manantial, dependiendo de sus características, estas opciones son:

Alternativa 1.- Si el agua que proviene del sondeo No. 2 es de características físico-químicas aceptables como agua mineral se bombeará directamente a un pozo y de ahí a la planta.

Alternativa 2.- Si el agua encontrada en el sondeo No. 2 fuera potable y no agua mineral a 40 ms del Río Atengo y 50 del sondeo No. 1, se perforaría un pozo en donde llegaría el agua mineral y de ahí a la planta se almacenaría en una cisterna.

Ya en la planta pasará a un tanque donde será tratada el agua con coagulante, cloro a una concentración del 8 p.p.m, cal carbonato en caliente y más tarde a filtros de carbón activado para quitarle color, olor, sabor y por un filtro de lecho profundo

cuya función es quitar partículas en suspensión (turbidez), de ahí a un enfriador, posteriormente pasa al carbonatador donde se mezcla el agua mineral con CO₂ y el producto en proceso está listo para pasar a la máquina llenadora. (Ver diagrama de flujo ').

Embotellado del Refresco

El líquido es introducido mediante válvulas que tiene el tanque de la llenadora, los cuales describen un movimiento circular, con el objeto de crear uniformidad.

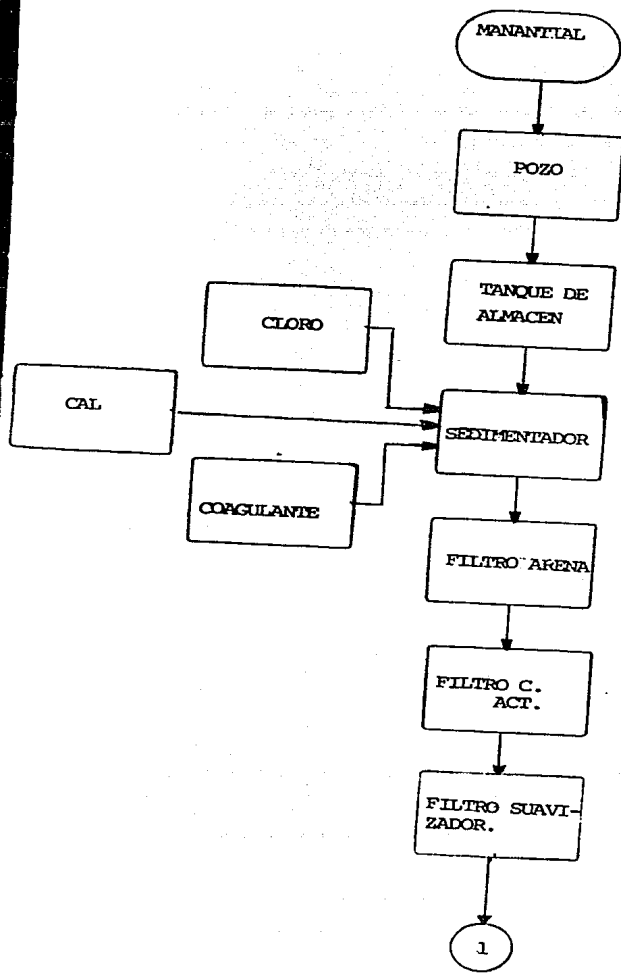
En constante y rápido movimiento, las botellas llegan al "Coronador", que forma parte de la máquina donde son encorcholadas. La velocidad de embotellado está en función directa del número de válvulas que posee la máquina.

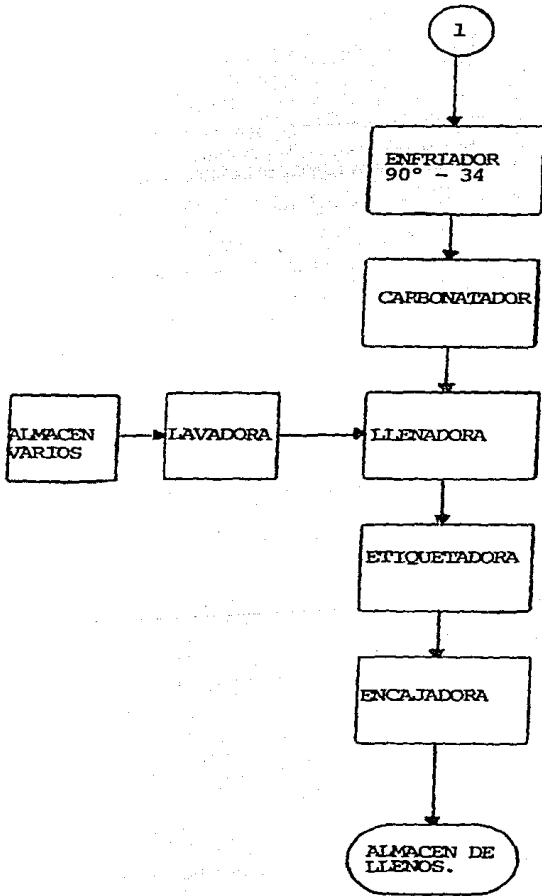
Una vez embotellado durante su trayecto por medio de bandas es inspeccionado el producto por un operador en cuanto al nivel de llenado, para posteriormente ser etiquetado y colocado en cajas de plástico. En este punto terminarán las fases del proceso.

El círculo se inicia con el retorno de las botellas, es decir, cuando regresan a la planta las botellas vacías.

PLANTA EMBOTELLADORA

DIAGRAMA DE FLUJO.





Higienización de las Botellas

Auxiliados por una desempacadora, los obreros colocan las botellas vacías en una banda que las lleva a la máquina lavadora. A partir de este momento los operarios no vuelven a tocar las botellas.

La lavadora de botellas marca Crown-Modelo AL-LBDT-32, maneja botellas a una velocidad de 700 B.P.M. con tiempo de inmersión efectiva de sosa cáustica de 7.6 minutos, tiene una etapa de pre-enjuague donde a las botellas se les elimina el polvo y los objetos extraños con agua tibia a la vez que este sirve para templar el envase evitando que se rompa. En la siguiente etapa, las botellas pasan por tanques sucesivos donde hay sosa y sustancias detergentes. Cabe decir que durante su paso son sometidas exterior e interiormente a este lavado. La temperatura asciende gradualmente hasta la esterilización y desciende hasta la temperatura ambiente, recibiendo antes un enjuague con agua purificada y después de éste se les agrega más agua a presión.

Inspección de la Botella con y sin Producto

Para dicha inspección se emplean pantallas capaces de detectar impurezas tan pequeñas como la cabeza de un cerillo, o roturas que tengan los envases en la parte superior, según la investigación directa realizada se afirma que la eficiencia de ésta función es del 99.0%. Esta inspección requiere de mucha atención por parte del obrero que la realiza, lo que hace necesario, que como consecuencia de la fati

ga visual que provoca, se requiera el cambiar cada 20 minutos a la persona encargada de realizarla.

Tratamiento de Agua

La Secretaría de Salud estipula que las características del agua para embotellado deben ajustarse a la norma de potable, las que se encuentran detalladas en el Cuadro T4.

Dependiendo de las características químicas y bacteriológicas del agua a tratar, existen 5 operaciones de purificación:

a) Cloración

La cloración tiene por objeto: eliminar todas las bacterias, y ayudar a eliminar sustancias oxidables como sales de hierro, ácido sulfhídrico y materia orgánica.

El proceso consiste en añadir cloro al agua cruda a medida que ésta se encuentra en el tanque de tratamiento. Una cloración adecuada está determinada por el tiempo de retención que es de 2 horas aproximadamente, cuando el cloro residual es lo suficientemente alto para satisfacer la demanda que es de 6 a 8 p.p.m. a la salida del filtro de arena.

b) Coagulación

La adición de productos químicos al agua provoca la coagulación. Estos productos forman flocúlos con

partículas diminutas de tierra, barro y materia orgánica al agua en tratamiento.

Los flóculos son separados del agua tratada y arrastran a las partículas mencionadas. Los productos químicos que se utilizan en éste proceso son:

- | | |
|-----------------------|--------------------------------|
| - Sulfato Ferroso | Se utilizan solamente con cal. |
| - Sulfato de Aluminio | Se utiliza con o sin cal |
| - Aluminio de Sodio | Aditivo para la coagulación. |

c) Reducción de Dureza

El añadir cal al agua para que reaccionen los minerales disueltos en ella volviéndolos insolubles, se llama reducción de dureza. Estos compuestos insolubles se orientan en el fondo del tanque de tratamiento y el resto se retiene en el filtro de arena.

d) Filtración

Para esta operación se emplea un filtro de lecho profundo (Culligan Hi-Flo 5, HD-20) constituido por capas de diferentes tipos que son explicadas a continuación: los granos de peso ligero situados en la capa superior retiene partículas grandes. La segunda colecta lo que se considera turbiedad gruesa y la tercera, partículas más finas y las 3 últimas pulen el agua retirando partículas en un rango de 10 micras.

e) Filtración con Carbón Activado.

Por medio de este filtro (Hi-Flo Cullar, HR-W), se

logra la purificación total del agua en cuanto que elimina cloro, olor, color y sabor.

Control de Calidad

En cualquier planta embotelladora de agua mineral con gas es necesario contar con un laboratorio de control, cuyo fin es el de analizar los pasos de la elaboración del producto y la pureza de materias primas, así como los componentes finales del agua una vez embotellada.

Las pruebas de control de calidad que se deben aplicar en forma general son las siguientes: 3/.

- Análisis Microbiológico

Conteo de levaduras, número de calorías y bacterias coli.

- Pruebas de Agua

Sabor, turbiedad, alcalinidad, dureza total, cloro, coagulación y PH.

- Pruebas de Lavado de Botella

Alcalinidad, causticidad, residuos de detergente y temperatura de las soluciones.

- Prueba de Producto

Carbonatación, altura de llenado, taponamiento, mezclado, apariencia y sabor.

- Comprobación de Aparatos

Termómetros, manómetros, etc.

3/ FUENTE; Investigación directa planta embotelladora

Como se puede apreciar en los apartados anteriores, las pruebas que se realizan incluyen análisis en todas las etapas desde que el agua llega proveniente del manantial, hasta después de embotellada.

5.3

ESPECIFICACIONES DE MAQUINARIA Y EQUIPO

Equipo Principal (Descripción)

- Maquinaria llenadora Crown Mod. UB-40, capacidad para llenar 400 botellas de 12 a 16 oz. por minuto de acero inoxidable, sistemas de lubricación automática, 40 válvulas llenadoras, 10 cabezas coronadoras.
- Juego adicional para manejo de llenado de botellas de 12 y 16 onzas.
- Unidad enfriadora Sure Cool Crown, Modelo SC-S1-A con capacidad para manejar 2,825 gal/por hora, para bajar la temperatura de 85° F a 34° F. 1HP.
- Juego de compresor Nw4b de refrigeración de 100 HP., condensador, evaporador, motores, tableros eléctricos, tuberías y válvulas. Witterman Hasselber.
- Máquinas lavadora Crown Ladewing, Mod. S-2000-18 para 400 bot/Min., con mesa de carga de 48" con cadena rex tipo FT-BI. 40HP, capacidad de manejo hasta 16 oz.
- Lote opcional, con aditamento para doble descarga frente de acero inoxidable, una bomba de acero inoxidable, equipo para economizar agua.

- Unidad carbonatadora SURE-CARD-CROWN Mod. "S.T." de 10 HP con capacidad de carbonatación de 35,000 GPH.
- Máquina empacadora con capacidad para manejar 360 BPM. 3HP.
- Máquina desempacadora con capacidad para manejar 360 BPM, 2 HP (Crown Cork)
- Lote de tubería sanitaria para conectar equipo enfriador a carbonatador (SURE-COOL y SURE-CARB).
- Montacargas Yale, Mod. GPR-040 chas, Motor de gasolina de 4 cilindros Mod. GM-153. Alt. max. 3.96, cap. 1816 Kg. llantas neumáticas.

Equipo Auxiliar

- Caldera automática de 60 C.C. (Selmec), combustible diesel

Equipo de Tratamiento de Agua

- Sistema hipoclorador con bomba dosificadora completa automática, bacteria de filtrado rápido, con 4 unidades metálicas, cilíndricas de diámetro 1.44 m., 1.52 altura, retrolavado y drenaje, manómetros, venturi, proporcionador de coagulante para 15 Kg. protección anticorrosiva interior y exterior.
- Filtro de lecho profundo. CULLIGAN Hi-Flo 5- Mod. Hs-20, presión 1.4 kg. -cm² - 7 Kg./cm². temp 4°C a 49°C.

- Filtro de carbón activado. HR-20 presión 20 PSI-100 PSI, temp. 4°C a 49°C.
- Cisterna de capacidad 2650 m³, con equipo de bombeo y tubería de distribución.
- Filtro refinado o suavizador, marca CULLIGAN HM-150 D
- Juego de transportadores de botellas con motores eléctricos de 5HP (Abamex y S.A.)

Equipo Opcional

- Máquina lavadora de cajas de plástico marca DW, mod. 15CPM con capacidad de 15 cajas por minuto, equipada con tanques de detergente y agua.

2.6

OBRA CIVIL

El plano No. III se muestra las dimensiones del terreno necesario para la instalación de la planta.

Los tipos de construcción que se requiere son:

- a) Area de construcción de primera.
- b) Area de construcción tipo industrial
- c) Area de exteriores.

a) Construcción de primera

- Oficinas Administrativas
- Sala de llenado
- Departamento de producción
- Laboratorio
- Pasillos

TOTAL: 558.m²

b) Construcción tipo industrial

- Bodega de llenos y vacíos
- Bodega de Materia prima
- Sala de empaçado y desempacado
- Tanque de bióxido de carbono
- Tanque de combustible
- Sala de tratamiento de agua
- Sanitarios producción
- Taller mecánico
- Refacciones
- Baños
- Pasillos
- Caldera

TOTAL: 2,760 m²

c) Construcción de exteriores

- Areas verdes
- Patio de maniobras y estacionamiento
- Espacios libres

TOTAL: 4,120 m²

OBRA CIVIL

<u>CONCEPTO</u>	<u>M²</u>	<u>PRECIO/M²</u>	<u>1/</u>	<u>COSTO</u>
AREA DE CONSTRUCCION DE PRIMERA	558	35,000		19,530,000
AREA TIPO INDUSTRIAL	2,760	28,000		77,280,000
AREA EXTERIORES	2,000	17,000		34,000,000
AREAS VERDES	2,120	1,500		3,180,000
T O T A L	7,438			133,990,000

1/ Precios a 1985.

2.7 DISTRIBUCION DE AREAS Y EQUIPO

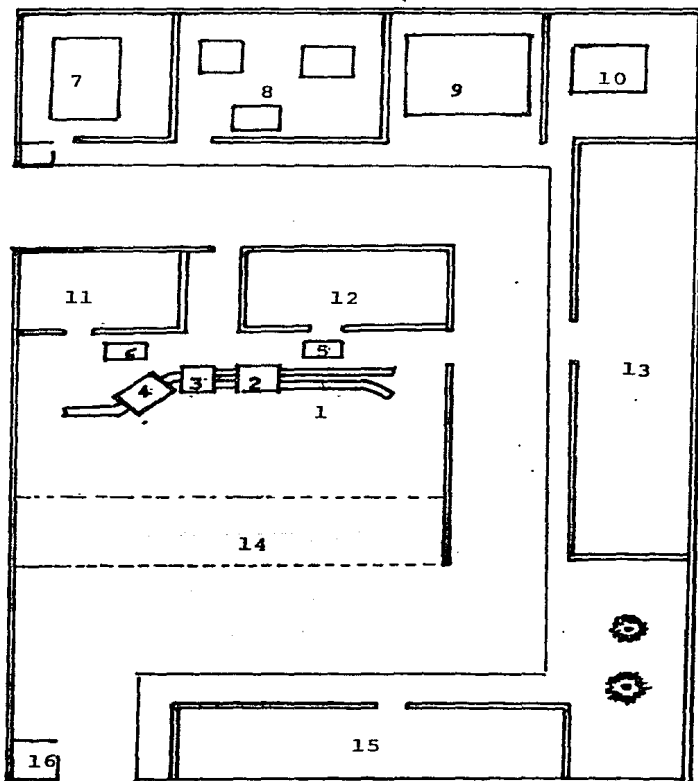
La planta embotelladora tendrá el siguiente Lay-out:

1. Bandas transportadoras
2. Máquina lavadora
3. Máquina llenadora
4. Máquina etiquetadora y coronadora
5. Control de calidad
6. Control
7. Calderas
8. Filtros
9. Cisterna
10. Subestación eléctrica
11. Taller mecánico y almacén de refacciones
12. Laboratorio
13. Bodega de materias primas e insumos
14. Empacado y desempacado
15. Oficinas
16. Caseta de vigilancia

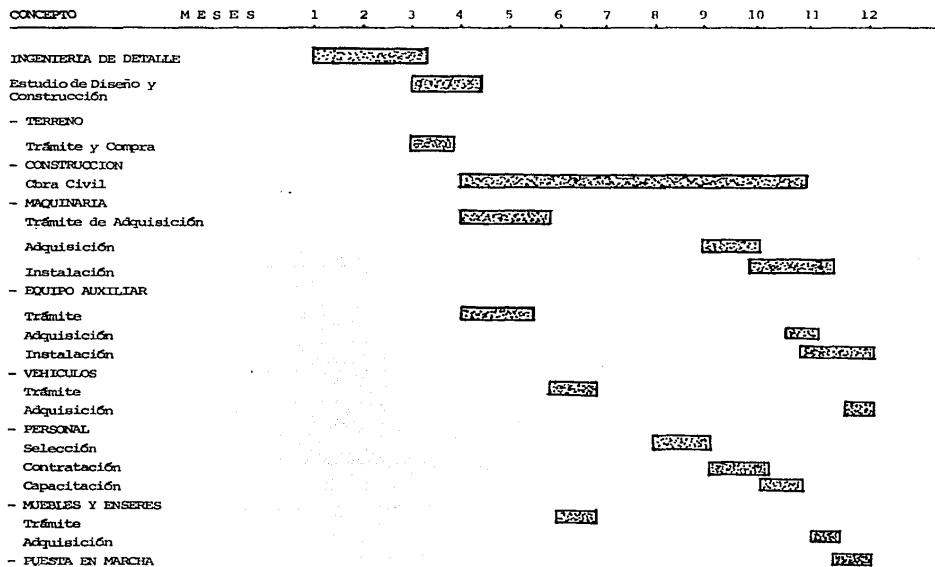
La planta se divide en tres áreas: Producción, Servicios y Administrativa, como se observa en el Plano III.

Por otra parte, se estima que la planta se construirá y se montará en 12 meses de acuerdo al cronograma.

PLANO III



CRONOGRAMA DE CONSTRUCCION Y MONTAJE



CAPITULO III
ESTUDIO FINANCIERO

3.1 OBJETIVO

El propósito de este apartado, es cuantificar y evaluar financieramente el proyecto de la planta embotelladora, para determinar los parámetros que permitan comprobar su viabilidad y tomar la decisión de realizar la inversión.

Se considera que la vida útil del proyecto es de 10 años, y se cuantifican las transacciones estimadas, en unidades monetarias a precios constantes de 1985, con base a la información obtenida en los apartados de mercado y técnico.

3.2 PRESUPUESTOS

3.2.1 INVERSIONES

A continuación se detalla el presupuesto de inversión:

Cuadro F-1

PRESUPUESTO DE INVERSION
(Miles de Pesos)

<u>Concepto</u>	<u>Monto</u>
I. Inversión Fija	
1. Maquinaria y Equipo	
a. De proceso	\$
- Llenadora	54,375.7
- Desempacadora	3,962.0
- Empacadora	3,295.5

- Lavadora de botellas	\$	46,137.0	
- Proporcionador mecánico		5,492.5	
- Carbonatador		8,129.0	
- Compresor enfriador		12,303.3	
- Bandas transporte botellas		23,773.6	
- Bandas transporte cajas		7,924.1	
- Máquina etiquetadora		15,917.2	<u>181,309.9</u>

b. Auxiliar

- Filtro de arena		519.7	
- Filtro de carbón activado		498.9	
- Cisterna fierro al carbón		378.9	
- Cisterna acero inoxidable		550.8	
- Compresores aire		2,695.6	
- Caldera		5,222.2	
- Bomba centrífuga		395.4	
- Tuberías sanitarias		1,098.5	
- Subestación eléctrica		8,450.0	
- Tuberías acero inoxidable		4,394.0	
- Tarimas		4,617.7	
- Laboratorio (control calidad)		8,788.9	<u>37,609.7</u>

c. Transporte

- Camiones repartidores (2)		32,464.5	
- Camiones Pick Up (3)		18,600.0	
- Monta cargas (2)		12,441.3	<u>63,505.8</u>

d. Otros fijos

- Equipo de oficina		37,872.9	37,872.9
---------------------	--	----------	----------

2. Inmuebles

- Terreno l has.		8,450.0	
- Construcción edificios		133,990.0	<u>142,440.0</u>

II. Diferida

- Gastos de constitución y org.		6,758.3	
- Gastos de montaje		10,140.0	
- Gastos de instalación mecánica		10,140.0	
- Capacitación personal		2,954.1	
- Gastos puesta en marcha		11,606.9	

- Estudio Preinversión	\$	5,000.0	
- Gasto de seguros y fletes		3,500.0	
- Intereses preoperativos		<u>94,000.0</u>	144,099.3

III. Capital de Trabajo

- Inventarios materias primas e insumos		3,145.6	
- Inventario producción en proceso		33,833.8	
- Inventario producto terminado		9,424.6	
- Inventario producto en tránsito		<u>29,832.9</u>	76,236.9

En resumen, la inversión total requerida para instalar la planta embotelladora con capacidad de 400 B./min. es como sigue:

INVERSION REQUERIDA

Concepto	Importe (miles de pesos)	%
Inversión fija	462,738.3	67.0
Inversión diferida	144,099.3	21.0
Capital de operación	76,236.9	12.0
T o t a l	683,074.5	100.0

3.2.2 PRESUPUESTO DE INGRESOS

La planta embotelladora tendrá ingresos por la venta de agua mineral gasificada envasada, de acuerdo a la capacidad real de producción anual; así como ingresos por la venta de botellas a detallistas, durante los dos primeros años.

Cuadro F-2

PRESUPUESTO DE INGRESOS
(miles de pesos)

CONCEPTO/AÑO	1	2	3 al 10
Agua mineral	1,010'880.0	1,078'272.0	1,078'272.0
Otros ingresos:			
- Por botellas	2,952.0	3,148.0	- - - -
Total	1,013'832.0	1,081'420.8	1,078'272.0

Supuestos: Precio/producto = \$ 23.40 detallistas
 Precio/botella = \$ 20.50, se estima vender el
 equivalente a un día de producción /año.

3.2.3 ANALISIS DE COSTOS Y GASTOS

Para que la planta embotelladora opere durante un día, se requiere erogar por concepto de costos y gastos la cantidad de \$ 692.7 miles, de los cuales el 89% corresponde a los costos de producción y el 11% restante a los gastos de administración como se muestra en el cuadro siguiente:

CUADRO F-3

COSTOS Y GASTOS
(miles de pesos)

COSTOS DE PRODUCCION		GASTOS DE ADMINISTRACION	
Concepto	Monto	Concepto	Monto
Materia prima	311.0	Papelera	2.3
Insumos auxiliares	213.2	Energía eléctrica	0.2
Energía eléctrica	13.1	Teléfono, telégrafo etc.	0.8
Combustible	5.6		
Mano de obra directa	27.3	Mano de obra administrativa	66.2
Mano de obra indirecta	53.0		
TOTAL	623.2		69.5

Supuestos: Se considera una capacidad real de producción del 80%; los sueldos y salarios contemplan prestaciones y primas vacacionales.

3.2.4. PRESUPUESTO DE EGRESOS

Para fines de análisis, los egresos se separan por áreas, es decir, en salidas por concepto de producción y erogaciones por administración.

3.2.4.1 EGRESOS AREA DE PRODUCCION

Los egresos del área de producción, se estimaron con base en el análisis de costo y gasto a precios constantes, destacando se el costo por materia prima que representa el 50% del total y el 34% por insumos auxiliares.

A continuación se presenta el presupuesto de egresos del área de producción, así como los cuadros de depreciaciones y amortizaciones.

Cuadro F-4

PRESUPUESTO EGRESOS AREA PRODUCCION (miles de pesos)

Concepto/año	1 75% capacidad	2 - 10 80% capacidad
Materia prima	88,635.0	93,300.0
Insumos auxiliares	60,762.0	63,960.0
Energía eléctrica	3,733.5	3,930.0
Combustible	1,596.0	1,680.0
Mano de obra directa	9,964.5	1,964.5
Mano de obra indirecta.	19,345.0	19,345.0

Depreciaciones	38,457.0	38,457.0
Amortizaciones	3,834.1	3,834.1

T o t a l : 226,327.1 234,470.6

Supuestos: Se consideran 300 días de operación y 365 días en mano de obra.

CUADRO F - 5

DEPRECIACION AREA PRODUCTIVA
(miles de pesos)

Concepto	Valor original	Tasa deprec. & 1/	Deprec. Anual.	Valor en libros (llavo. año)
Obra civil	77,280.0	5.0	3,864.0	38,640.0
Maquinaria y equipo	218,919.6	10.0	21,891.9	- - - -
Equipo de transporte	63,505.8	20.0	12,701.1	- - - -
T o t a l			38,457.0	38,640.0

1/ Fuente: Ley del Impuesto Sobre la Renta y CUADRO F - 1

Cuadro F-6

AMORTIZACION AREA PRODUCTIVA
(miles de pesos)

Concepto	Valor Original	Tasa amortización % 2/	Amortización anual
Gastos instalación y montaje	20,280.0	10.0	2,028.0
Gastos puesta en marcha	11,606.9	10.0	1,160.7
Capacitación	2,954.1	10.0	295.4
Seguros y fletes	3,500.0	10.0	350.0
T o t a l :			3,834.1

2/ FUENTE: Ley del Impuesto Sobre la Renta y Cuadro F-2

3.2.4.2 EGRESOS AREA ADMINISTRACION

Dentro de estos desembolsos, destaca los emolumentos al personal administrativo con el 95% del total de los gastos, siguiéndole con el 3% de la papelería y el 2% con otros gastos.

En seguida se presenta el presupuesto de egresos, así como los cuadros de depreciaciones y amortizaciones del área administrativa.

CUADRO F - 7

PRESUPUESTO EGRESOS AREA ADMINISTRATIVA
(miles de pesos)

Concepto/año	1	2 al 10
Gastos gles. de administraci ^o n	990.0	990.0
Mano de obra administrativa.	24,163.0	24,163.0
Depreciaciones	6,463.8	6,463.8
Amortizaciones	1,175.8	1,175.8
T o t a l :	32,792.6	32,792.6

Fuente: Cuadros F - 3, 8 y 9

CUADRO F - 8

DEPRECIACION AREA ADMINISTRATIVA
(miles de pesos)

Concepto	Valor original	Tasa deprec.	Deprec. anual	Valor en libros (llavo. año)
Obra civil	53,530.0	5.0	2,676.5	26,765.0
Equipo de oficina.	37,872.9	10.0	3,787.3	- - - -
T o t a l			6,463.8	26,765.0

3/ Fuente: Ley del Impuesto Sobre la Renta y CUADRO F - 1

Cuadro F-9AMORTIZACION AREA ADMINISTRATIVA
(miles de pesos)

Concepto	Valor original	Tasa amortización % 4/	Amortización anual
Gastos de consti- tución y organi- zación	6,758.3	10.0	675.8
Estudio de prein- versión	5,000.0	10.0	500.0
T o t a l			1,175.8

4/ FUENTE: Ley del Impuesto Sobre la Renta y Cuadro F-1

3.3 ESTRUCTURA DEL CAPITAL

Se estima que el proyecto tendra una estructura de capital de 40% recursos propios y 60% recursos crediticios

3.4 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

En la actualidad existen Fondos de Fomento que pueden ser fuente de financiamiento para el proyecto; tales Fondos pueden ser el Fondo de Equipamiento Industrial (FONEI) del Banco de México, que apoya con crédito preferencial, para capital de trabajo o refaccionario.

Como fuente de financiamiento se consideró al Fondo de Garantía y Fomento ala Industria Pequeña y Mediana (FOGAIN), quien tiene como objetivo apoyar a empresas que propicien su integración y un mayor equilibrio económico entre las regiones.

Las reglas de operación de este Fondo, establece que podrán ser atendidas a industrias de acuerdo al siguiente rango:

- . Microindustrias - Empresas que ocupen hasta 15 personas y el valor de sus ventas netas no rebase los \$ 40 millones al año.
- . Industrias Pequeñas - Empresas no comprendidas en el estrato anterior, que ocupen hasta 100 pesonas y cuyo valor de ventas no exceda la cantidad de \$ 500 millones al año.
- . Industrias Medianas - Empresas no comprendidas en el estrato anterior y que ocupan hasta 250 pesonas, con valor de ventas no mayor a \$ 1,100 millones al año.

Con base a esta clasificación, se identificó que el proyecto de la planta embotelladora, se considera como Industria Mediana, y aunado a que se localizará en Zona II de Prioridad Estatal, es susceptible de apoyo por esta Institución para capital de trabajo y refaccionario bajo las condiciones siguientes:

CUADRO F - 10
CARACTERISTICAS DEL CREDITO

Tipo de Crédito	Monto Máximo	Plazo máximo amortización	Periodo de gracia	Tasa de interés anual
Habilitación o avío	Hasta \$75 millones	Hasta 2 años	Hasta 6 meses	47% sobre saldos insolutos
Refaccionario para adquisición de maquinaria y equipo	Hasta \$200 millones	Hasta 5 años	hasta 12 meses	47%

FUENTE: Reglas de Operación FOGAIN

La razón por la cual se escogió al FOGAIN en lugar de FONEI, es que éste último otorga crédito en condiciones preferenciales, solamente para un tipo de crédito. Sin embargo, el FOGAIN puede apoyar al 100% tanto crédito refaccionario como de avío al mismo tiempo.

3.4.1 PRESUPUESTO DE GASTOS FINANCIEROS

Con base a los lineamientos del FOGAIN, en el otorgamiento de crédito, se solicitará apoyo para financiar al 100% de capital de trabajo y refaccionario.

A continuación se presentan el presupuesto de gastos financieros y las tablas de amortización de los créditos.

CUADRO F - 11

PRESUPUESTO GASTOS FINANCIEROS (miles de pesos)

Concepto/año	0	1	2	3	4	5
Interés crédito refaccionario.	94,000.0	91,494.9	78,981.3	59,895.3	30,784.9	-
Interés crédito avío.	-	35,250.0	20,089.2	-	-	-
Total	94,000.0	126,744.9	99,070.5	59,895.3	30,784.9	-

Fuente: CUADROS F - 12 y 13

CUADRO F - 12

TABLA AMORTIZACION CREDITO AVIO
(miles de pesos)

Semestre	Monto	Pago de interés	Pago de principal	Pago total	Saldo
1	75,000.0	17,625.0	- - - -	17,625.0	75,000.0
2	75,000.0	17,625.0	19,942.5	37,567.5	55,057.5
3	55,057.5	12,938.5	24,629.0	37,567.5	30,428.5
4	30,428.5	7,150.7	30,416.8	37,567.5	11.7
T o t a l		55,339.2	74,988.3	130,327.5	

Supuestos: Interés = 47% anual
Plazo de amortización = 2 años, incluyendo un periodo de gracia de 6 meses, mediante 3 pagos semestrales, iguales y consecutivos.

$$\text{Factor de capital} = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} = 0.5009$$

CUADRO F - 13

TABLA AMORTIZACION CREDITO REFACCIONARIO
(miles de pesos)

Semestre	Monto	Pago de interés 8	Pago de principal	Pago total	Saldo
1	200,000.0	47,000.0	-	47,000.0	200,000.0
2	200,000.0	47,000.0	-	47,000.0	200,000.0
3	200,000.0	47,000.0	10,660.0	57,660.0	189,340.0
4	189,340.0	44,494.9	13,165.1	57,660.0	176,174.9
5	176,174.9	41,401.1	16,258.9	57,660.0	159,916.0
6	159,916.0	37,580.2	20,079.8	57,660.0	139,836.2
7	139,836.2	32,861.5	24,798.5	57,660.0	115,037.7
8	115,037.7	27,033.8	30,626.2	57,660.0	84,411.5
9	84,411.5	19,836.7	37,823.3	57,660.0	46,588.2
10	46,588.2	10,948.2	46,711.8	57,660.0	+ 123.6
T o t a l		335,156.4	200,123,6	555,280.0	

Supuestos: Interés = 47% anual
Plazo de amortización = 5 años, incluyendo un periodo de gracia de 12 meses, mediante 8 pagos semestrales iguales y consecutivos.

$$\text{Factor de capital} = \frac{1}{(1+i)^n - 1} = 0.2883$$

3.5 ESTADOS FINANCIEROS

En la realización del proyecto, los estados financieros a elaborar se son proforma, debido a que la empresa aún no opera.

Estos estados proforma deberán de realizarse durante el horizonte del proyecto a 10 años; sin embargo, debido a que el balance considerado dentro de la contabilidad como un estado de situación, porque muestra la posición de la empresa en un determinado momento, no siendo herramienta principal para la evaluación financiera en un proyecto nuevo, se elaborará únicamente al primer año de operación.

3.5.1 ESTADO DE RESULTADOS

Dentro de los estados financieros es considerado el más dinámico, debido a que muestra el resultado de la operación, indicando lo vendido, comprado, perdido o lo ganado en todo el ejercicio.

Para la elaboración del estado de resultados, se consideraron el estado de costos de producción, depreciaciones y amortizaciones, gastos financieros y para determinar la utilidad neta, se descontaron el 8% por concepto de participación de los trabajadores y el 42% por concepto de impuestos sobre la renta.

A continuación se presenta el estado de resultados proforma a 10 años y el balance inicial.

CUADRO F - 14

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA
al día X de diciembre del año 1 al 10
(miles de pesos)

Concepto /año	1	2	3	4	5	6	7	8 al 10
Ingreso por venta	1,013'832.0	1'081,420.8	1'078,272.0	1'078,272.0	1'078,272.0	1'078,272.0	1'078,272.0	1,078,272.0
Costo de producción	226,327.1	234,470.6	234,470.6	234,470.6	234,470.6	234,470.6	234,470.6	234,470.6
Gasto de admón.	32,792.6	32,792.6	32,792.6	32,792.6	32,792.6	32,792.6	32,792.6	32,792.6
Utilidad de operación	754,712.3	814,157.6	811,008.8	811,008.8	811,008.8	811,008.8	811,008.8	811,008.8
Gastos financieros	126,744.9	99,070.5	59,895.3	30,784.9	-----	-----	-----	-----
Utilidad antes de impuestos	627,967.4	715,087.1	751,113.5	780,223.9	811,008.8	811,008.8	811,008.8	811,008.8
ISR. y Pt. (50%)	313,983.7	357,543.5	375,556.7	390,111.9	405,504.4	405,504.4	405,504.4	405,504.4
Utilidad neta	313,983.7	357,543.6	375,556.8	390,112.0	405,504.4	405,504.4	405,504.4	405,504.4

Fuente: CUADROS 2, 4, 7 y 11

CUADRO F - 15

BALANCE GENERAL INICIAL
(miles de pesos)

Activo:

CIRCULANTE

Caja y bancos	\$ 3,145.6	
Acreedores	29,832.9	
Inventario producto proceso	33,833.8	
Inventario producto terminado	<u>9,424.6</u>	\$ 76,236.9

FIJO

Terreno	8,450.0	
Obra civil	133,990.0	
Maquinaria y equipo	181,309.9	
Equipo auxiliar	37,609.7	
Equipo oficina	37,872.9	
Equipo transporte	<u>63,505.8</u>	\$462,738.3

DIFERIDO

Gastos const. y org	6,758.3	
Gastos montaje	10,140.0	
Gastos Inst. mecanica	10,140.0	
Capacitación	2,954.1	
Puesta en marcha	11,606.9	
Estudio preinversión	5,000.0	
Intereses preoperativos	94,000.0	
Seguros y fletes	<u>3,500.0</u>	\$144,099.3

Total activo

\$883,074.5

Pasivo:

CIRCULANTE

Crédito refaccionario	<u>94,000.0</u>	94,000.0
-----------------------	-----------------	----------

FIJO

Crédito de avío	\$ 75,000.0	
Crédito refaccionario	200,000.0	\$275,000.0

T o t a l Pasivo		369,000.0
------------------	--	-----------

Capital

314,074.5

\$883,074.5

Como se observa, los ingresos son constantes a partir del tercer año de operación y los gastos financieros conforme transcurre el tiempo serán decrecientes; esto ocasiona que la utilidad promedio por peso vendido sea de 67 centavos con tendencia creciente durante los primeros cuatro años y constante con 75 centavos para los años siguientes.

Por otra parte, en el primer año de operación no se contará con liquidez, debido a que los intereses preoperativos son mayores al Activo Circulante, sin embargo, esta situación mejorará para los próximos años.

3.6 PUNTO DE EQUILIBRIO

La determinación del punto de equilibrio para el proyecto de la planta embotelladora, tiene como propósito identificar el volumen mínimo de ventas ya sea en unidades físicas o monetarias, que se requiere para cubrir los costos, o bien la capacidad de producción a la cual tendría que operar la planta para que no incurra en pérdidas.

Para determinar el punto de equilibrio, es necesario reclasificar los costos en fijos y variables, de la forma siguiente:

CUADRO F - 16

CLASIFICACION DE COSTOS PUNTO DE EQUILIBRIO
(miles de pesos)

Concepto/año	1		10	
	Costo variable	Costo fijo	Costo variable	Costo fijo
Materia prima	\$ 88,635.0	- - - -	\$ 93,300.0	- - - -
Insumos auxiliares	60,762.0	- - - -	63,960.0	- - - -
Energía eléctrica y combustible	5,329.5	- - - -	5,610.0	- - - -
Mano de obra <u>in</u> directa	- - - -	\$ 19,345.0	- - - -	\$ 19,345.0
Mano de obra <u>di</u> recta.	- - - -	9,964.0	- - - -	9,964.0
Empleados administrativos	- - - -	24,163.0	- - - -	24,163.0
Gastos de administración	- - - -	990.0	- - - -	990.0
Depreciaciones y Amortizaciones	- - - -	49,930.7	- - - -	49,930.7
Gastos financieros	- - - -	126,744.9	- - - -	- - - -
T o t a l:	154,726.5	231,137.6	162,870.0	104,392.7

El punto de equilibrio se determinó a través de la fórmula siguiente:

$$Pe = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{vt}}$$

Simbología : Pe. Punto de equilibrio

CF. Costos Fijos

CV. Costos variables

vt. ventas totales.

Con el fin de tener una mejor apreciación del punto de equilibrio en el tiempo, se realizaron los cálculos para los años 1 y 10 respectivamente.

$$Pe1 = \frac{231,137.6}{1 - \frac{154,726.5}{1010,880.0}} = 272,912.3$$

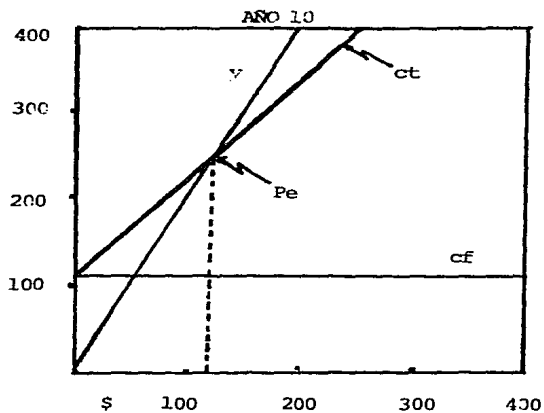
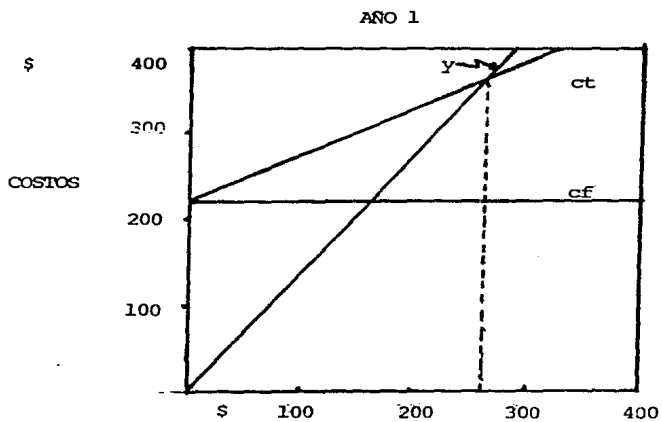
$$Pe10 = \frac{104,392.7}{1 - \frac{162,870.0}{1078,272.0}} = 122,966.8$$

Como se aprecia, para el año 1 se necesita vender solamente \$ 272,912.3 miles, equivalente al 26% de las ventas proyectadas, necesarias para alcanzar el equilibrio.

Para el último año del horizonte del proyecto, con el 11% de las ventas estimadas se alcanza el equilibrio, esto es debido a que ya no se cuenta con gastos financieros.

GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

87.



ct Costo total
cf Costo fijo
y Ingreso

3 7 EVALUACION PRIVADA.

En la evaluación del proyecto planta embotelladora, se adoptó una metodología de carácter matemático que permite cuantificar las ventajas y desventajas del proyecto en función de los recursos empleados.

Esta metodología consiste en dar un valor al dinero a través del tiempo, para lo cual se determina los flujos de inversión e ingresos que adicionándose derivan el flujo neto del efectivo, durante la vida útil del proyecto.

Este flujo de efectivo, son los recursos que generará el proyecto, los cuales se les aplicará un factor de actualización para obtener el valor presente del dinero.

Por valor presente de un flujo, se entiende la actualización del dinero, en donde la diferencia de una unidad monetaria del presente y una unidad monetaria del futuro, está representada por la pérdida del poder adquisitivo del dinero en el transcurso del tiempo.

La evaluación del presente proyecto se realizó aplicando los métodos del Período de Recuperación del Capital, valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno.

A continuación se determinará el flujo neto de efectivo.

CUADRO F - 17

FLUJO NETO DE INVERSIÓN CON FINANCIAMIENTO

(miles de pesos)

Concepto/año	0	1	2	3	4	5	6-10	11
Inversión total	-683,074.5	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	+ 65,405.0
Crédito refacciona- rio	+200,000.0	- - -	- 23,825.1	-36,338.7	-55,424.7	-84,535.1	- - -	- - -
Crédito avío	+ 75,000.0	-19,942.5	- 55,045.8					
Flujo neto de in- versión	-408,074.5	-19,942.5	-78,870.9	-36,338.7	-55,424.7	-84,535.1	- - -	+ 65,405.0

Fuente: CUADROS 1, 12 y 13

CUADRO F - 18

FLUJO DE INGRESOS NETOS CON FINANCIAMIENTO
(miles de pesos)

	1	2	3	4	5	6 - 10
Utilidad neta	313,983.7	357,543.6	375,556.8	390,112.0	405,504.4	405,504.4
Depreciaciones	44,920.8	44,920.8	44,920.8	44,920.8	44,920.8	44,920.8
Amortizaciones	5,009.9	5,009.9	5,009.9	5,009.9	5,009.9	5,009.9
Flujo de ingresos netos	363,914.4	407,474.3	425,487.5	440,042.7	455,435.1	455,435.1

Fuente: CUADROS 4, 7 y 14.

CUADRO F - 19

FLUJO NETO DE EFECTIVO CON FINANCIAMIENTO
(miles de pesos)

	0	1	2	3	4	5	6 - 10	11
Flujo neto de inversión	-408,074.5	- 19,942.5	- 78,870.9	- 36,338.7	- 55,424.7	- 84,535.1	- - -	+ 65,405.0
Flujo ingresos netos	- - -	363,914.4	407,474.3	425,487.5	440,042.7	455,435.1	455,435.1	
Flujo neto de efectivo	-408,074.5	343,971.9	328,603.4	389,148.8	384,618.0	370,900.0	455,435.1	+ 65,405.0

Fuente: CUADROS 17 y 18

3.7.1 PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION A VALOR PRESENTE (PRIVP)

Este método es el primero del grupo de análisis que si toman en cuenta el valor del dinero en función del tiempo y determina en que tiempo se recuperará la inversión.

Este indicador se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$\text{PRIVP} = N - 1 + \frac{(\text{FA})_{n-1}}{F_n}$$

Donde : N = año en que el flujo acumulado cambia de signo

(FA)_{N - 1} = flujo de efectivo acumulado en el año previo
a N.

F_n = Flujo neto de efectivo desc. en el año N.

Por lo tanto:

$$\begin{aligned} \text{PRIVP} &= 3 - 1 + \frac{-32,751.6}{115,304.8} \\ &= 2 + (-0.28404) \\ &= 1.71596 \text{ años} \end{aligned}$$

La inversión del proyecto se recuperará en un año y ocho meses.

CUADRO F- 20

PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION

VALOR PRESENTE
(miles de pesos)

Año	Flujo neto efectivo	Factor de Descuento 50%	Flujo neto efectivo descontado	Flujo neto acumulado
0	-408,074.5	1.0000	-408,074.5	-408,074.5
1	343,971.9	.06666	229,291.6	-178,782.9
2	328,603.4	0.4444	146,031.3	- 32,751.6
3	389,148.8	0.2963	115,304.8	82,553.2
4	384,618.0	0.1975	75,962.0	158,515.2
5	370,900.0	0.1317	48,847.5	
6	455,435.1	0.0878	39,987.2	
7	455,435.1	0.0585	26,642.9	
8	455,435.1	0.0390	17,761.9	
9	455,435.1	0.0260	11,841.3	
10	455,435.1	0.0173	7,879.0	

VAN = 311,475

$$F.D. = \frac{1}{(1 + i)^n}$$

3.7.2 VALOR ACTUAL NETO (VAN)

Este método considera el valor del dinero en el tiempo y consiste en descontar los ingresos y egresos a una tasa requerida, la cual será mayor o igual al costo del capital y la diferencia de estos constituye el Valor Actual Neto de la inversión y si este es mayor que cero el proyecto es aceptable de lo contrario se rechaza.

El cálculo se presenta a continuación:

CUADRO F - 21

VALOR ACTUAL NETO
(miles de pesos)

AÑO	Flujo neto de efectivo	Factor de Desc. 60%	Flujo Neto de Efectivo Desc.
0	- 408,074.5	1.0000	- 408,074.5
1	343,971.9	0.6250	214,982.4
2	328,603.4	0.3906	128,352.4
3	389,148.8	0.2441	94,991.2
4	384,618.0	0.1526	58,692.7
5	370,900.0	0.0953	35,346.7
6	455,435.1	0.0596	27,143.9
7	455,435.1	0.0372	16,942.2
8	455,435.1	0.0232	10,566.0
9	455,435.1	0.0145	6,603.8
10	455,435.1	0.0090	4,098.9

VAN = 189,645.7

3.7.3 TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR)

Este método de evaluación, consiste en igualar el valor presente de los ingresos con el valor presente de los egresos, es decir, es aquella tasa de descuento que hace que el Valor Actual Neto (VAN) sea igual a cero.

La Tasa Interna de Rendimiento (TIR), representa el promedio ponderado de rendimiento durante el horizonte del proyecto, el cual para el proyecto de la planta embotelladora, resultó ser de 92.08%; indicador que se considera aceptable ya que es superior al costo de capital.

CUADRO F - 22

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO C/F (miles de pesos)

Año	Flujo Neto de efectivo	Flujo Neto descontado al 80%	Flujo Neto descontado al 95%
0	- 408,074.5	- 408,074.5	- 408,074.5
1	343,091.9	191,076.4	176,395.8
2	328,603.4	101,407.0	86,417.7
3	389,148.8	66,700.1	52,482.1
4	384,618.0	36,615.6	26,600.5
5	370,900.0	19,620.6	13,154.7
6	455,435.1	13,389.7	8,283.5
7	455,435.1	7,423.3	4,247.9
8	455,435.1	4,098.9	2,178.4
9	455,435.1	2,271.1	1,117.1
10	455,435.1	1,275.2	572.9
		VAN 152,022	- 36,623.9

Para determinar la Tasa Interna de Rendimiento se utilizó el método matemático:

$$TIR = ivp_1 + (ivp_2 - ivp_1) \frac{VPN_1}{VPN_1 + VPN_2}$$

Simbología:

ivp_1 = tasa de interés menor

ivp_2 = tasa de interés mayor

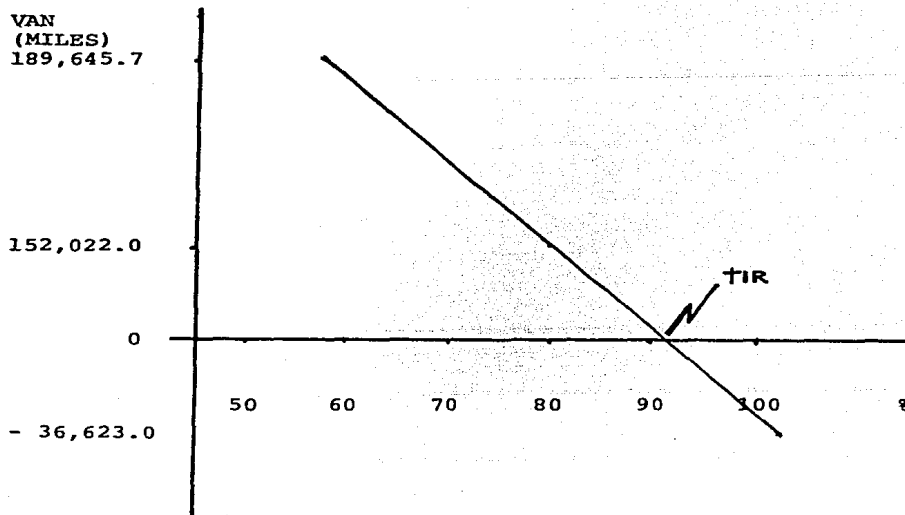
VPN_1 = Valor presente neto obtenido con la tasa menor

VPN_2 = Valor presente neto obtenido con la tasa mayor

Sustituyendo:

$$TIR = 80 + (95 - 80) \frac{152,022}{189,645.7} = 92.08$$

GRAFICA



3.7.4 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Este procedimiento tiene como fin, el determinar y analizar, cual sería el comportamiento financiero del proyecto, si existen variaciones en los principales parámetros, tales como ingresos y egresos.

El análisis de sensibilidad es una herramienta para la toma de decisiones de llevar a cabo la inversión, debido a que con este procedimiento las condiciones del proyecto se acercan más a la realidad actual de la economía, en donde constantemente existe la inflación.

Para determinar el comportamiento del proyecto se consideraron los siguientes supuestos:

1. Las fuentes de financiamiento se desconocen, por lo tanto no se recurre a éste.
2. Se considera que se incrementan los costos y gastos de operación en un 30% y se mantiene constante los ingresos.
3. Se considera que se incrementan los costos y gastos de operación en un 20% y se reducen los ingresos en un 10%.

El cuadro siguiente muestra los resultados, la metodología es la utilizada anteriormente (PRI, VAN y TIR).

CUADRO F - 23

ANALISIS DE SENSIBILIDAD

HIPOTESIS	VAN	TIR %	PRI
- Con financiamiento	152,022.0	92.08	1.8 años
- Sin financiamiento	42,306.5	76.02	1.3 años
- Incremento de 30% en costos y gastos de operación	66,966.0	82.20	1.5 años
- Incremento del 20% en costos y gastos de operación y decremento en 10% de los ingresos.	19,875.6	74.02	1.0 años

Como se aprecia, aún cuando se castigue al proyecto, no deja de ser rentable y atractivo para los inversionistas, por lo que se considera viable financieramente la instalación de la planta embotelladora de agua mineral.

CAPITULO IV

ESTRUCTURA JURIDICA Y ORGANIZACIONAL

4.1 MARCO LEGAL

La empresa a constituirse tendrá como razón social la de "Plan ta Embotelladora, S.A. de C.V., y su actividad principal será la de envasado de agua mineral con gas, así como la venta y distribución de la misma.

La Estructura Jurídica que se propone es la de una Sociedad Anónima de Capital Variable, la cual conforme a la Ley de Sociedades Mercantiles, requiere para su integración un mínimo de cinco socios y un máximo ilimitado y cada uno deberá suscribir una acción por lo menos.

En las sociedades de Capital Variable, el capital social será susceptible de aumento por aportaciones posteriores de los socios o por admisión de nuevos socios, y de disminución de dicho capital por retiro parcial o total de las aportaciones. 6/

El capital social para esta empresa inicialmente no podrá ser menor de 350 millones de pesos en moneda nacional, íntegramente suscrito y pagado, el cual puede estar formado por un capital mínimo sin derecho a retiro (serie A) y por un capital variable ilimitado (serie B), representado por acciones nominativas.

6/ Art. 123 Ley General de Sociedades Mercantiles

El número de acciones a emitir y el valor de cada una de ellas, correspondiente a las Series A y B., será determinado a través de la Asamblea de Accionistas.

Asimismo, dicha Asamblea asignará los cargos y responsabilidades de los miembros que formarán el Consejo de Administración.

4.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Establecer las bases fundamentales de la organización reviste particular importancia para la instrumentación y desarrollo de cada una de las metas que se fijan, ya que propiciará los mecanismos de comunicación y participación en todas las acciones indispensables que en forma coordinada y dentro de un gran esfuerzo habrán de realizar los diversos departamentos para lograr el desarrollo integral en la operación de la empresa.

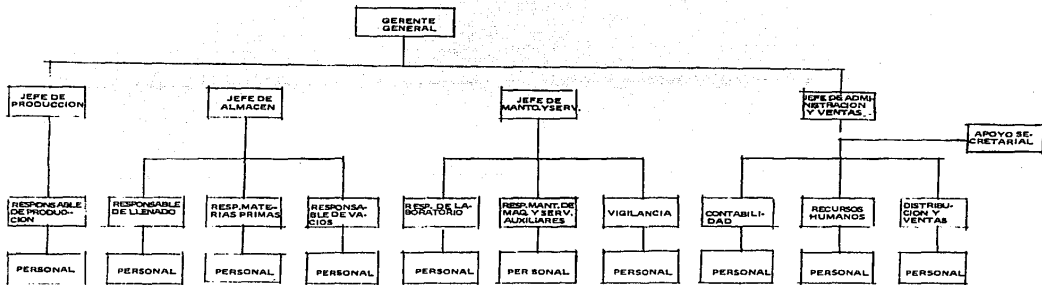
Por lo anterior, la estructura organizacional que se propone esta representada en el organigrama anexo ("0-1")

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

a) Mano de Obra Directa Requerida:

<u>Cantidad</u>	<u>Descripción del Puesto</u>
1	Operador de llenadora
1	Operador de Empacadora
1	Operador de Desempacado
2	Operador de Lavadora
2	Observador de Llenos
2	Chofer de Montacargas

CUADRO "0-1" ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA
 EMBOTELLADORA, S.A. DE C.V.



<u>Cantidad</u>	<u>Descripción del Puesto</u>
2	Estibador
5	Ayudantes
TOTAL: 16	

b) Mano de Obra Indirecta Requerida

<u>Cantidad</u>	<u>Descripción del Puesto</u>
1	Responsable del Laboratorio
1	Responsable del Area de Mantenimiento y Servicios Auxiliares
1	Responsable de Almacén
1	Responsable del Area de Llenado
1	Responsable del Area de Vacío
2	Auxiliar de Laboratorio
2	Repcionista y Despachador de Materia Prima
2	Mecánico Electricista
1	Mecánico Automotriz
10	Chofer de Camión
10	Ayudantes de Chofer

Total: 32

c) Mano de Obra Administrativa

<u>Cantidad</u>	<u>Descripción del Puesto</u>
1	Gerente General
1	Secretaria Ejecutiva
1	Jefe Depto. de Administración y Ventas.
1	Jefe Depto. de Producción
1	Jefe de Almacén
1	Jefe de Mantenimiento y Servicios Auxiliares
1	Responsable de Contabilidad
2	Auxiliar de Contabilidad
1	Responsable de Recursos Humanos
1	Auxiliar en Recursos Humanos.

<u>Cantidad</u>	<u>Descripción del Puesto</u>
1	Responsable de Ventas y Distribución
4	Secretarias
3	Vigilantes
4	Personal de Limpieza
Total: 23	

4.3 DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES

1. Asamblea General de Socios y Accionistas: La asamblea es el Organó Supremo de la empresa y cuenta con las facultades para:
 - Deliberar, aprobar o rechazar los estados financieros de la empresa.
 - Incrementar o reducir el capital social
 - Prórrogar la duración de la Sociedad, disolverla o ampliar el objeto social.
2. Consejo de Administración: El consejo está facultado para decidir cada una de las acciones y para el funcionamiento de la empresa y esta integrado por personas que conocen perfectamente las actividades a desarrollar por la Institución.
3. Gerente General: Tendrá la función de coordinar y dirigir las operaciones y actividades de la empresa, dependiendo de él directamente los Departamentos de Administración y Ventas, Producción, Jurídico, Almacén y Mantenimiento.

Tendrá la facultad de decidir sobre la asignación óptima de recursos a cada una de las áreas.

4. Jefe del Depto. de Administración y Ventas: Celebrará todos los actos administrativos para el funcionamiento de la empresa, representará a la empresa para pleitos y cobranzas e informará mensualmente la situación financiera, operativa y administrativa de la empresa.
5. Jefe de Producción: Celebrará todos los actos necesarios para el buen funcionamiento productivo de la empresa, llevará control de tiempos y de producción; realizará los informes a dirección.
6. Jefe de Almacén: Responsable de la entrada y salida de materias primas y producto terminado, registro de movimiento de inventarios;
7. Jefe de Mantenimiento y Servicios: Responsable del buen funcionamiento y del mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria y equipo, así como de la limpieza en general de la planta.
8. Operador de Llenadora: Vigilará el proceso de llenado de agua mineral en todas sus etapas y cuidará el estado actual de las botellas así como la correcta operación de la máquina llenadora.
9. Operador de Lavadora: Vigilancia y verificación del proceso de limpieza de las botellas y el índice de los componentes para el lavado.
10. Operador de Empacadora: Vigilar el total y correcto empaque del producto terminado.

11. Operador de Montacargas: El manejo de tracción y el manejo y estibaje del producto dentro de las áreas de almacenaje y transporte.

Como se observa, se describió únicamente los principales puestos para la operación de la planta; sin embargo, esta estructura organizacional que se propone, puede sufrir modificaciones en el transcurso de la operación.

Cabe señalar, la necesidad de realizar un estudio operacional, para adaptar y controlar la producción y la administración mediante un sistema computacional.

CAPITULO V
JUSTIFICACION SOCIAL

5.1. IMPACTO REGIONAL

La situación que guarda dentro del Estado de Jalisco la región de Autlán, específicamente el municipio de Atengo, señala una falta de ocupación permanente debido a que las actividades económicas predominantes, son la agricultura de temporal y la ganadería en terrenos de agostadero; Lo anterior causa una emigración constante a las Metrópolis de la población en edad de trabajar.

5.1.1. GENERACION DE EMPLEOS

Al explotar industrialmente el manantial de agua bicarbonatada, sulfatada y clorurada, para envasarse como agua mineral gasificada, constituye socialmente un proyecto viable a corto plazo, debido a que al establecerse la empresa en este Municipio favorecerá a los pobladores, en cuanto a la creación de 71 empleos durante todo el año, lo que ocasionará una derrama económica de 53.47 millones de pesos, por concepto de sueldos y salarios. Lo anterior significa que el proyecto tiene un coeficiente de ocupación de 0.10, lo que representa que por cada millón invertido se generarán 10 empleos.

$$C I = \frac{71}{683.07} = 0.1039$$

683.07

Por otra parte, durante el período de construcción de la obra civil (siete meses), se generarán aproximadamente 100 empleos de mano de obra de albañilería, representando una derrama económica en salarios de 36.17 millones de pesos.

Asimismo, con la instalación de la planta se generarán otros -- empleos que son difíciles de cuantificar, debido a que son creados por pequeños establecimientos de comida que se formarán en la periferia de la planta, aunado a los comercios en general que se crearán en el pueblo de Atengo.

5.1.2. CREACION DE INFRAESTRUCTURA

Con la instalación de la empresa embotelladora se buscará beneficiar a la población, mejorando la infraestructura de servicios en la región.

Los servicios a mejorar, son las carreteras recubriéndolas con -- asfalto, teléfono, correo y telégrafos, se ampliará la red de -- distribución de energía eléctrica, así como de agua potable y -- alcantarillado.

Por otra parte, se pretende en el mediano plazo crear una unidad habitacional con todos los servicios para los trabajadores de la empresa.

Asimismo, se ampliará los servicios médicos y escuelas, se instalarán centros recreacionales para la población en general.

5.2. IMPACTO ESTATAL

La instalación del proyecto en el municipio de Atengo, además --

del efecto socio-económico que se produce a nivel regional, se tiene repercusiones a nivel estatal.

Estas repercusiones son de carácter positivo, ya que se incrementará el Producto Interno Bruto Estatal, dándose mayor valor agregado a la producción al utilizar materia prima e insumos de la región y aún más se coadyuvará a los objetivos gubernamentales en materia de descentralización.

Por otra parte, se propiciará el arraigamiento de la población en edad de trabajar en su lugar de origen, evitándose en parte, la creación de cinturones de miseria en la ciudad de Guadalajara, Jal. y otras metrópolis.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 ESTUDIO DE MERCADO

- a) El agua mineral envasada se clasifica, como un producto de consumo final mediato, es decir sus propiedades físicas y químicas no se ven alteradas, si no se consumen de forma inmediata por el demandante. Su presentación será en envases de vidrio con capacidad de 355 c.c., sin endulzantes.
- b) El agua mineral de manantial por sus características químicas, no es susceptible de aprovecharse para el riego en la agricultura, sino que se utilizará para consumo humano por medio de ingestión, llamado crenoterapia.
- c) Se determinó que el principal mercado a cubrir es el del Estado de Jalisco, considerando a la Ciudad de Guadalajara como patrón de comportamiento; posteriormente a largo plazo se consideraba complementarse con los Estados vecinos de Nayarit y Colima.
- d) El mercado meta será la población económicamente activa (PEA), diferenciándola de la que además percibe ingresos mensuales mínimos y superiores de \$ 36,000.00.

- e) El perfil del consumidor, es aquella persona que busca algo natural contra la sed, que sea sano, le retribuya al organismo algunos minerales que pierde.
- f) La demanda de agua mineral embotellada, se hace a través del sector comercio y del turismo; sin embargo, debido a la falta de información estadística del consumo en estos sectores y de acuerdo al alcance de este estudio a nivel de prefactibilidad, la demanda se determinó con base al crecimiento de la población económicamente activa y considerando un consumo per cápita de -- 3.26 botellas mensuales.
- g) El consumo total de agua mineral embotellada se estima tendrá un crecimiento de 3.15% anual, durante los próximos cinco años.
- h) A nivel nacional existen 10 empresas embotelladoras de agua mineral, de las cuales casi el 50% se localizan - en el Estado de Puebla.
- i) La capacidad instalada a nivel nacional asciende a -- 4'809,600 botellas/turno; siendo la empresa Peñafiel, S.A., la que tiene mayor capacidad instalada de produc

ción en botellas por minuto..

- j) La oferta destinada al estado de Jalisco, representa un 8% de la oferta a nivel nacional.
- k) El comportamiento futuro de la oferta de agua mineral-estará condicionada por el incremento de producción de las plantas embotelladoras existentes.
- l) Se determinó que para 1990, existirá una demanda potencial de 2'527,030 cajas de agua mineral, comportándose en forma estacional con tendencia a la baja.
- m) Se solicitará a la Delegación Estatal de la SECOFI, la fijación del precio al producto, pues es disposición legal por ser marca nueva en el mercado.
- n) El canal de comercialización propuesto, será del productor al consumidor, siendo intermediario un solo distribuidor, con el cual se celebrará convenios de comercialización, lo que hará más fácil en una primera instancia su promoción y venta.

o) Cabe mencionar, que existen varios métodos por los cuales se puede determinar el comportamiento de la demanda, entre ellos se mencionan: el crecimiento de la demanda a través de índices o elasticidad precio de la demanda, métodos que no se aplicaron, debido a que no se obtuvo información precisa del comportamiento histórico de la demanda, ya que la información que se obtuvo fue a través de la producción que colocan las empresas embotelladoras en el Edo. de Jalisco.

Este análisis de mercado se podría obtener también a través del estudio de la demanda de bebidas alcohólicas ya que el consumo de agua mineral, se estima tiene correlación con el consumo de estas bebidas.

p) Por último, es importante señalar que en las condiciones actuales de la economía, el ingreso al mercado de esta nueva empresa debe estar precedido de un conjunto de estudios detallados, que muestren las restricciones a las que se va a enfrentar.

Esto es, debido a que las características del mercado cambian constantemente, el estudio no debe terminar con la prefactibilidad, se debe llevar a un nivel de mayor

profundidad, que implica la investigación de forma directa a través de encuestas y entrevistas, aunado a la información estadística. Sin embargo, este estudio deberá actualizarse constantemente en el lapso de exploración del mercado, la decisión de invertir y el momento de vender, las sorpresas son grandes y a veces determinantes para la subsistencia del producto y de la empresa en el mercado.

6.2 ESTUDIO TECNICO

- a) El tamaño de la planta envasadora de agua mineral, está en función del número de unidades de refresco por minuto que puede producirse; siendo la máquina llenadora la función limitante, la que determinará la capacidad instalada.
- b) El abastecimiento de materia prima, se realizará en la Ciudad de Guadalajara a 140 km. de la planta, tendiendo se como alternativa la Ciudad de Monterrey, N.L.
- c) En cuanto a la disponibilidad de recursos financieros, se cuenta con el apoyo de Nacional Financiera, S.N.C., a través del Fondo de Garantía y Fomento a la Industria Pequeña y Mediana (FOGAIN).

- d) Existe en la región, disponibilidad de mano de obra no calificada, por lo que se requerirá la capacitación del personal en el manejo de los equipos en cada una de las etapas del proceso.
- e) La tecnología a emplearse es de origen extranjero, proveniente de los Estados Unidos de Norteamérica y es similar a la utilizada por la competencia, con variantes que obedecen a sí la elaboración del producto es de sabor o no.
- f) En la actualidad, existe un clima político adecuado en la entidad para la instalación del proyecto, sin embargo, aunque no se tiene el apoyo financiero del Gobierno Estatal, se cuenta con el apoyo fiscal, en cuanto a la -- extensión de impuestos por empleos generados.
- g) Se determinó que la capacidad real de producción, para el primer año de operación será del 75%, equivalente a 6,000 cajas/día, y durante los próximos años será del 80%, a razón de 6,400 cajas/día, considerándose un sólo turno de ocho horas de trabajo.
- h) La planta se localizará en Zona II de Prioridad Estatal el el municipio de Atengo, específicamente en el Rancho

El Salitre, en Jalisco.

- i) La ubicación de la planta, se seleccionó considerando las vías de acceso, los servicios como energía eléctrica, teléfono, telégrafo y correo, además se dispondrá de agua potable mediante la construcción de un pozo o noria.
- j) El agua mineral a embotellarse, reúne las normas mínimas de calidad que establece la Secretaría de Salud, en cuanto a calorías, hongos y contenido máximo de sólidos disueltos, así como dureza y alcalinidad.
- k) En realidad no se realizó un análisis de las tecnologías disponibles; se identificó el proceso y se describió el equipo del principal competidor que es la empresa Peñafiel, S.A., por lo que se recomienda realizar el estudio con mayor profundidad, identificando todas las tecnologías así como los equipos existentes.
- l) La planta embotelladora de agua mineral, tendrá un total de 558 m²., de construcción de primera, 2,760 m². en construcción de tipo industrial y 4,120 m²., en áreas verdes y espacios libres.

- m) La planta envasadora presenta un Lay-Out, dividido básicamente en tres áreas; la de producción, servicios y administrativa. Por otra parte, se estima que la planta se instalará e iniciará operaciones en 12 meses.

6.3 ESTUDIO FINANCIERO

- a) La inversión total requerida para instalar la planta embotelladora con capacidad de 400 bot/m, asciende a - - \$ 683.07 millones, de los cuales el 67% representan la inversión fija, 21% la inversión diferida y el 12% el capital de operación.
- b) La planta embotelladora tendrá ingresos por la venta de agua mineral gasificada, de acuerdo a la capacidad real de producción anual; los cuales ascenderán a \$ 1,010.8 millones para el primer año de operación y de \$ 1,078,0 millones para los próximos años.

Asimismo, se tendrán ingresos por la venta de botellas a detallistas durante los dos primeros años; dichos ingresos representan el 2.9% de las ventas totales.

- c) Se determinó, que en un día de producción se requiere erogar por concepto de costos y gastos, la cantidad de \$ 692.7 miles, de los cuales el 89% corresponden a los costos de producción, y el 11% restante a gastos de administración.
- d) Los egresos del área de producción para el primer año - de operación ascenderán a \$ 226.3 millones, los cuales se incrementarán en 3.6% para los próximos nueve años. Es importante destacar que el 65% de estos egresos, es realizado por la adquisición de materias primas e insumos, un 13% en mano de obra y el 22% restante en - - otros conceptos.
- e) Los egresos del área de administración ascienden a \$ 32.8 millones, durante el horizonte del proyecto, destacándose los emolumentos al personal administrativo con el 95%, siguiéndole con el 3% de la papelería y el 2% con otros gastos.
- f) El proyecto tendrá una estructura de capital de 40% recursos propios y el 60% restante, mediante recursos crediticios del Fondo de Garantía y Fomento a la Industria Pequeña y mediana (FOGAIN).

- g) De acuerdo a las Reglas de Operación del FOGAIN, el proyecto se clasifica como Industria Mediana, en la cual, los ingresos no son mayores a \$ 1,100 millones y ocupan hasta 250 personas. En este estrato se puede disponer del 100% de crédito tanto en refaccionario como de avío siempre y cuando no se rebase la cantidad de \$ 275 millones.
- h) El crédito de avío se otorgó a un plazo de amortización de dos años, el cual generó gastos financieros por \$ 55.33 millones; así mismo el refaccionario generó \$ 335.15 millones durante cuatro años en que se amortizó dicho crédito.
- i) Se estima tener utilidades netas crecientes durante los primeros 4 años, con una tasa de crecimiento del 7% promedio anual; a partir del quinto año las utilidades netas serán constantes.

Por otra parte, en el primer año de operación se estima tener una rentabilidad de 30 ¢ por cada peso vendido, y del quinto al décimo año, se tendrá una rentabilidad de 37 ¢ por cada peso vendido, esta diferencia es debido a que en los últimos cinco años ya no se tienen gastos financieros.

- j) Durante el primer año de operación, no se contará con liquidez, debido a que los intereses preoperativos son mayores al activo circulante, por lo que deberá buscar se apoyo para equilibrar el capital de operación.
- k) Se determinó que para el primer año de operación, basta con el 26% de las ventas estimadas para alcanzar el equilibrio; así mismo para el décimo año, con el 11% de las ventas estimadas se alcanzará el equilibrio, es decir que el 89% de las ventas participan en la generación de utilidades.
- l) Con base en la evaluación del proyecto, utilizando el valor actual del dinero, se determinó que el proyecto es viable financieramente, ya que aún castigando el - proyecto resulta una tasa interna de retorno del - - 74.02%, con un período de recuperación de 1 a 2 años.
- m) Cabe señalar que no se obtuvo la tasa interna de retorno del empresario, sin embargo, bastaría restarle al flujo neto de efectivo los pagos de principal del capital, el cual se estima no repercutirían en forma considerable en la rentabilidad del proyecto.

6.4 ESTRUCTURA JURIDICA Y ORGANIZACIONAL

- a) La estructura jurídica que tendrá la empresa, es la de una sociedad anónima de capital variable, cuyo capital social será susceptible de aumento o de disminución según lo soliciten los socios.
- b) El capital social mínimo sin derecho a retiro, no podrá ser menor de \$ 350 millones, el cual representará la Se rie A y un capital variable ilimitado Serie B, representado por acciones nominativas.
- c) La empresa estará dirigida por un consejo de administra ción y la toma de decisiones se hará mediante la asam blea general de socios y accionistas.
- d) La estructura organizacional propuesta, podrá sufrir mo dificaciones en el transcurso de la operación.
- e) Cabe señalar la posibilidad de realizar un estudio opera cional, posteriormente al arranque, con el fin de elimi nar cuellos de botella, incrementar la productividad e implementar un sistema de cómputo para controlar la pro ducción, inventarios y la administración.

6.5 JUSTIFICACION SOCIAL

- a) Al explotar industrialmente el manantial de agua bicarbo natada, constituye socialmente un proyecto viable a corto plazo, debido a que favorecera a la poblacion del municipio de Atengo, en cuanto a la generacion de 71 empleos durante todo el año, ocasionando una derrama economica en sueldos y salarios de \$ 53.47 millones.
- b) El proyecto arrojara un coeficiente de ocupacion de 0.10, lo que significa que por cada millon invertido se crearan 10 empleos.
- c) Con la instalacion de la empresa embotelladora, se beneficiara a la poblacion del municipio, en cuanto a que se buscara mejorar los servicios de telefono, correo y telegrafos, se ampliara la red de distribucion de energia electrica, asi como de agua potable y alcantarillado.

Asimismo, se ampliaran los servicios medicos, escuelas, se instalaran centros recreacionales y en el mediano plazo se pretende crear una unidad habitacional, con todos los servicios para los trabajadores de la empresa.
- d) El proyecto tendra un efecto multiplicador a nivel regio

nal como estatal, encuancto a que se incrementará el producto interno bruto de la entidad, dándose mayor valor agregado a la producción al utilizar materia prima e insumos de la región.

- e) Es importante señalar, que el proyecto propiciará el arraigamiento de la población en edad de trabajar en su lugar de origen, evitándose en parte, la creación de cinturones de miseria en la Ciudad de Guadalajara y otras metrópolis.

Por otra parte, se coadyuva a los objetivos gubernamentales en materia de descentralización y desarrollo regional.

INDICE DE CUADROS

M E R C A D O		Pag.
M-1	Establecimientos de Alimentos y bebidas, Edo. de Jalisco	12
M-2	Establecimientos de hospedaje	13
M-3	Proyección demanda de agua mineral	16
M-4	Capacidad instalada	22
M-5	Oferta histórica de agua mineral con gas	23
M-6	Proyección oferta del Edo. de Jalisco.	25
M-7	Demanda potencial agua mineral estado de Jalisco .	26
M-8	Venta de agua mineral con gas grupo tehuacán, Edo. de Colima	27
M-9	Venta de agua mineral con gas grupo tehuacán, Edo. de Nayarit	27
M-10	Precio al detallista y público	29
T E C N I C O		
T-1	Programa de producción	39
T-2	Necesidades de materia prima e insumos	40
T-3	Normas mínimas de calidad para bebidas carbonatadas .	49
T-4	Normas de calidad para el agua potable	50

F I N A N C I E R O

F-1	Presupuesto de inversión	66
F-2	Presupuesto de ingresos	69
F-3	Costos y gastos	70
F-4	Presupuesto egresos área producción	71
F-5	Depreciación área productiva	72
F-6	Amortización área productiva	73
F-7	Presupuesto egresos área administrativa	74
F-8	Depreciación área administrativa	74
F-9	Amortización área administrativa	75
F-10	Características del crédito	77
F-11	Presupuesto gastos financieros	78
F-12	Amortización cfedito avfo	79
F-13	Amortización cfedito refaccionario	80
F-14	Estado de Resultados	82
F-15	Balance general	83
F-16	Clasificación de costos	85
F-17	Flujo neto de inversión con financiamiento	89
F-18	Flujo de ingresos netos con financiamiento	90
F-19	Flujo neto de efectivo	91
F-20	Período de recuperación de la inversión	93
F-21	Valor actual neto	94
F-22	Tasa interna de rendimiento	95
F-23	Análisis de sensibilidad	98

ANEXO DE INGENIERIABalance Anual Cajas de Plástico

Para el cálculo de las cajas requeridas anualmente se toma como base de producción de un día para cada año, adoptando el criterio de que por cada caja producida debe haber 6 en existencia las cuales quedan distribuidas:

- 1 en proceso
- 1 en almacén de llenos
- 1 en almacén de vacíos
- 1 en el camión repartidor
- 2 en poder del detallista

Requerimiento anual = $\frac{\text{Producción}}{\text{día}}$ X relación

Año 1 - al 75% de capacidad

Se requiere: $\frac{1,800,000 \text{ cajas}}{\text{año}} \times \frac{\text{año}}{300 \text{ días}} = 6,000 \text{ cajas/día}$

$\frac{6,000 \text{ cajas}}{\text{día}} \times 6 = 36,000 \text{ cajas/día}$

Total Cajas = $\frac{\text{Cajas}}{\text{día}} + 0.5\% \text{ roturas y } 1.0\% \text{ intro}$
ducción

Total Cajas = 36,000 + 180 + 360 = 36,540

Año 2 - al 80% de capacidad

$$\text{Se requiere: } \frac{1,920,000 \text{ cajas}}{\text{año}} \times \frac{\text{Año}}{300 \text{ días}} = 6,400 \text{ cajas/día}$$

$$\frac{6,400 \text{ cajas}}{\text{día}} \times 6 = 38,400 \text{ cajas/día}$$

0.5% roturas y 1.0% introducción

$$\text{Total Cajas} = 38,400 + 192 + 386 = 38,978$$

$$\text{Compra} = 38,978 - 36,540 = 2,438 \text{ cajas}$$

Del año 2 al año 10 se comprará la misma cantidad como lo muestra el Cuadro.

Balance Anual Botellas de Vidrio

Para el cálculo se asumió el criterio de expertos en el ramo. Tomando como base de cálculo la producción de un día y la relación 1:6 (por cada botella producida se deben adquirir 6 en vasos). La distribución quedará:

- 1 en producción
- 1 en almacén de llenos

- 1 en almacén de vacíos
- 1 en el camión repartidor
- 1 en el poder del detallista
- 1 en poder del consumidor

Año 1 - al 75% de capacidad

$$\text{Se requiere: } \frac{6,000 \text{ cajas}}{\text{día}} \times \frac{24 \text{ botellas}}{1 \text{ caja}} = 144,000 \text{ bot./día}$$

$$144,000 \times 6 = 864,000 \text{ bot./día}$$

+ 2% roturas, 3% introducción

$$\text{Total de botellas} = \frac{864,000 \text{ botellas}}{\text{día}} + 17,280 + 26,438 = 907,718$$

Año 2 - al 80% de capacidad

$$\text{Se requiere: } \frac{6,400 \text{ cajas}}{1 \text{ día}} \times \frac{24 \text{ botellas}}{\text{caja}} = 153,000 \text{ bot./día}$$

$$153,000 \times 6 = 921,600 \text{ bot./día}$$

2% roturas

$$921,600 + 18,432 = 940,032$$

$$940,032 - 907,718 = 32,314 \text{ botellas}$$

Del año 2 al 10 se comprará la misma cantidad como lo muestra en el Cuadro.

Balance Anual de Corcholatas

Base: 1 botella = 1 corcholata

Año 1:

$$\frac{144,000 \text{ botellas}}{1 \text{ día}} \times \frac{300 \text{ días}}{\text{año}} = 43,632,000 \text{ total corcholatas}$$

Año 2:

$$\frac{153,600 \text{ botellas}}{\text{día}} \times \frac{300 \text{ días}}{\text{año}} = 46,080,000 \text{ total corcholatas.}$$

Del año 2 al año 10 se comprarán la misma cantidad de corcholatas como se muestra en el Cuadro.

Tarima

El equipo de reparto fue seleccionado con "pallets" por tal motivo es necesario la adquisición de tarimas de madera para hacer carga, descarga y almacenamiento.

Año 1:

$$\frac{6,000 \text{ cajas}}{\text{día}} \times \frac{\text{Tarima}}{50 \text{ cajas}} \times 4 = 480 \text{ tarima/día}$$

$$+ 1\% \text{ rotura/día} = 5 \text{ tarimas/día}$$

$$\frac{485 \text{ tarimas}}{\text{día}} \times \frac{300 \text{ días}}{\text{año}} = 145,500 \text{ tarimas/año}$$

Año 2:

$$\frac{6,400 \text{ cajas}}{\text{día}} \times \frac{\text{tarima}}{50 \text{ cajas}} \times 4 = 512 \text{ tarimas/día}$$

$$1,500 + 480 = 1,980 \text{ total de pallets/año año 1}$$

$$512 - 480 = 32 \text{ total año 2}$$

Balance Anual Gas Carbónico

1 botella de agua mineral requiere 5.5 gr. de Co_2

Año 1:

$$\frac{1,800,000 \text{ cajas}}{\text{año}} \times \frac{24 \text{ botellas}}{\text{caja}} \times \frac{5.5 \text{ gr.}}{\text{botella}} \times \frac{1 \text{ kg.}}{1000 \text{ g.}} =$$

$$237,600 \text{ kg./año}$$

Condensador 10% de desperdicio.

$$237,600 + 23,760 = 261,360 \text{ Kg.}$$

Año 2:

$$\frac{1,920,000 \text{ cajas}}{\text{año}} \times \frac{24 \text{ botellas}}{\text{Cajas}} \times \frac{5.5 \text{ gr.}}{\text{botella}} \times \frac{1 \text{ Kg.}}{1000 \text{ g.}} =$$

$$253,600 + 23,760 = 261,360 \text{ Kg.}$$

$$\frac{261,360 \text{ Kg.}}{\text{año}} \times \frac{24 \text{ botellas}}{\text{Cajas}} \times \frac{1 \text{ Kg.}}{1000 \text{ g.}} =$$

$$253,440 \text{ kg/año}$$

A partir del 2 año al 10 se requerirá la misma cantidad, como se muestra en el Cuadro.

Balance Anual de Sosa Caústica

Base: 10 g. /caja

Año 1

$$\frac{1,800,000 \text{ cajas}}{\text{año}} \times \frac{10 \text{ g.}}{\text{caja}} \times \frac{1 \text{ kg.}}{1000 \text{ g.}} = 18,000 \text{ kg./ año}$$

Año 2:

$$\frac{1,920,000 \text{ caja}}{\text{año}} \times \frac{10 \text{ g.}}{\text{caja}} \times \frac{1 \text{ kg.}}{1000 \text{ g.}} = 19,200 \text{ kg/año}$$

Del año 2 en adelante se comprará la misma cantidad como se muestra en el Cuadro.

Balance Anual de Cloro

El cuadro se trata con 8 p.p.m. de cloro líquido al 14%

Agua clorinada = agua de lavado + agua de proceso + agua de caldera.

Año 1:

$$(43,506.72 + 14,502.24 + 933.12) \frac{\text{M}^3}{\text{año}} \times \frac{1000 \text{ lt.}}{\text{m}^3} \times \frac{8 \text{ mg.}}{1 \text{ lt.}}$$

$$\times \frac{1 \text{ kg.}}{1 \times 10^6 \text{ mg.}} = 471.536 \text{ kg./año}$$

$$\frac{471.53 \text{ kg.}}{\text{año}} \times \frac{1 \text{ año}}{54 \text{ sem.}} = \frac{8.73 \text{ kg.}}{\text{sem.}}$$

Año 2:

$$(46,407.15 + 15,469.05 + 933.12) \frac{\text{m}^3}{\text{año}} \times \frac{1000 \text{ lt.}}{\text{m}^3} \times \frac{8 \text{ mg}}{1 \text{ lt.}}$$

$$\times \frac{1 \text{ kg}}{1 \times 10^6 \text{ mg.}} = 502.4745 \text{ kg/año}$$

$$\frac{502.47 \text{ kg}}{\text{año}} \times \frac{1 \text{ año}}{54 \text{ semanas}} = \frac{9.30 \text{ kg}}{\text{sem.}}$$

CLORO 75,330 al año

Balace de Detergente Industrial

Base: 1 kg/caja

Merma: 2%

Año 1:

$$\frac{1,800,000 \text{ caja}}{\text{año}} \times \frac{1.02 \text{ g.}}{\text{caja}} \times \frac{1 \text{ kg.}}{1000 \text{ g.}} = 1,836 \text{ kg/año}$$

Año 2:

$$\frac{1,920,000 \text{ caja}}{\text{año}} \times \frac{1.02 \text{ g.}}{\text{caja}} \times \frac{1 \text{ kg.}}{1000 \text{ g.}} = 1,958.4 \text{ kg/año}$$

Del año 2 en adelante se comprará la misma cantidad en kilogramos.

Balance de Agua

1. Agua de Proceso

El balance se determinó como base el agua requerida para la elaboración del contenido de una botella. Una botella de 400 ml. necesita 335.78 ml. de agua.

Requerimiento anual de agua = Producción anual de refresco por contenido de agua.

Volumen de agua

Año 1:

$$\frac{1,800,000 \text{ cajas}}{\text{año}} \times \frac{24 \text{ botellas}}{\text{caja}} \times 0.3357 \text{ l/bot.} \times \frac{\text{m}^3}{1000 \text{ lt.}} =$$

= 15,469.05 m³/año.

2. Agua Requerida para Lavado de Botellas

Para calcular el agua se estima la proporción promedio necesario en 3 volúmenes de botellas por cada botella producida.

(Información directa).

Volumen de agua

AÑO 1:

$$\frac{14,502.24 \text{ m}^3}{\text{año}} \times 3 = 43,506.72 \text{ m}^3/\text{año}$$

AÑO 2:

$$\frac{15,469.05 \text{ m}^3}{\text{año}} \times 3 = 46,407.15 \text{ m}^3/\text{año}$$

3. Consumo Anual de Agua para Caldera

Basándonos en información proporcionada por los proveedores de equipo, los consumos de vapor son:

Lavadora de botellas = 26 caballo caldera

Lavadora de cajas = 5 caballo caldera

Capacidad real necesaria = 31 caballo caldera

1 c.c. = 15.68 Kg/hr. de vapor

Se considera que el consumo del agua es igual al vapor producido.

$$\text{Consumo de agua} = \frac{15.68 \text{ Kg/hr}}{\text{c.c.}} \times 31 \text{ c.c.} = 486 \text{ kg/hr.}$$

Las lavadoras de cajas y botellas operan al 80% de su capacidad

$$\text{Consumo de agua} = \frac{486 \text{ Kg}}{\text{hr}} \times \frac{8 \text{ hr}}{\text{día}} \times \frac{300 \text{ día}}{\text{año}} \times \frac{\text{m}^3}{1000 \text{ kg}}$$

$$\times 31 \text{ c.c.} = 486 \text{ kg/hr.}$$

Cabe hacer notar que se eligió una caldera con una capacidad de 60 c.c. mayor a la real requerida.

4. Agua Consumida en Servicios Generales

Suponemos que una persona gasta un promedio de 100 lt. agua/día

$$\text{Gasto de agua} = \text{Número de personas} \times \frac{\text{agua consumida}}{\text{persona día}}$$

Gasto de Agua

AÑO 1:

$$(81 \text{ personas}) \times \frac{100 \text{ lt}}{\text{persona/día}} \times \frac{300 \text{ días}}{\text{año}} \times \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ lt.}} =$$

$$= 2,430 \text{ m}^3/\text{año}$$

Del año 1 al 10 será el mismo consumo de 2,430 m³/año

5. Requerimiento de Agua (Cuadro III)

Balance Anual de Fosfato Trisódico

Se usa como abrillantador de agua de enjuague.

Base: 1g/caja

CUADRO III
REQUERIMIENTO DE AGUA.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Agua de Lavado ($\frac{m^3}{año}$)	43506.72	46407.15	46407.15	46407.15	46407.15	46407.15	46407.15	46407.15	46407.15	46407.15
Agua Caldera ($\frac{m^3}{año}$)	933.12	933.12	933.12	933.12	933.12	933.12	933.12	933.12	933.12	933.12
Agua de Servicio ($\frac{m^3}{año}$)	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430
TOTAL m^3	46869.84	49770.2	49770.2	49770.2	49770.2	49770.2	49770.2	49770.2	49770.2	49770.2

FUENTE: Equipo de trabajo.

AÑO 1:

$$\frac{1,800,000 \text{ cajas}}{\text{año}} \times \frac{1 \text{ kg}}{\text{caja}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ gr}} = 1,800 \text{ kg/año}$$

AÑO 2:

$$\frac{1,920,000 \text{ cajas}}{\text{año}} \times \frac{1 \text{ kg}}{\text{caja}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ gr}} = 1,920 \text{ kg/año}$$

La caldera se seleccionó en base a los requerimientos y las aplicaciones en la línea correspondiente a una capacidad de 60 c.c.

Producción de Vapor

Considerando que trabaja a 100% de su capacidad nominal producirá por cada caballo caldera 34.5 lb/hr., de vapor saturado de 14.7 lb/in², con agua de alimentación de 212° F.

La caldera con capacidad de 60 c.c. trabajando a las condiciones anteriores, suministra a la planta 940.3 kg de vapor saturado por hora.

El combustible que se recomendó para este equipo (Selmec) es el diesel, cuyo poder calórico "superior" de 18,000 B.T.U. por lb. y densidad de 0.95 kg. por litro

CALCULO DEL CONSUMO DE COMBUSTIBLE PARA CALDERA

$$\text{fórmula c.c} = \frac{33.5 S \cdot R}{ng \text{ (P.C.S.)}}$$

R = % de carga

S = Superficie de calefacción

$$R = \frac{Q v}{33.5 (s)}$$

Q v = Calor suministrado al vapor.

El único calor que recibe el vapor es de vaporización del agua que a 212°F, es de 970 $\frac{\text{BTU}}{\text{lb}}$ vapor y un caballo caldera es igual a 34.5 lb. de vapor por hora, por lo tanto:

$$Q_v = \frac{34.5 \text{ lb. vapor}}{\text{BR}} \times 970 \frac{\text{BTU}}{\text{lb. vapor}} = 33465 \frac{\text{BTU}}{\text{BR}} = 33,500$$

$$S = \frac{5 \text{ Ft}^2}{\text{c.c.}}$$

33.5 factor para convertir a por ciento

$$R = \frac{33500}{33.5 \times 5 \frac{\text{Ft}^2}{\text{c.c.}}} = 200$$

R = 200% carga

La estimación de la eficiencia del horno (ng) según los fabricantes de caldera, varía entre 70 y 88%, pero para fines de cálculo se tomará la media que corresponde a 79%.

SUSTITUYENDO VALORES:

$$Cc = \frac{33.5 \times 5 \times 200}{0.79 \times 18,500} \quad 229 \quad \frac{\text{lb comb}}{\text{hr.}}$$

$$Cc = \frac{(2.29 \text{ lb. comb/hr}) \cdot 1 \text{ kg} \cdot 4.2 \text{ lb}}{0.93 \frac{\text{kg}}{\text{lbs.}}} = 1.121 \quad \frac{\text{lt comb b}}{\text{hr. cc}}$$

$$C_c = 1.121 \frac{\text{lt comb}}{\text{hora}} \times 60 \text{ c.c.} = 67.21 \frac{\text{lt de comb}}{\text{hora}}$$

El consumo real de combustible se calculó en base a la capacidad utilizada como sigue:

$$C_c = 1.121 \frac{\text{lt de comb}}{\text{hora c.c.}} \times 31. \text{ c.c.} \times 6.4 \frac{\text{horas}}{\text{día}}$$

$$300 \frac{\text{días}}{\text{año}} = 6,720 \text{ lt } \frac{\text{comb}}{\text{año}}$$

C.C. = Caballo caldera

C.C. = Consumo de combustible

Energía eléctrica

a) Tomando como base las capacidades instaladas de maquinaria y equipo se determinó el consumo de energía eléctrica

Unidad de Refrigeración	100 HP
Lavadora de botella	15 HP
Llenadora de botella	5 HP

Transportadores	5 HP
Desempacadora	3 HP
Caldera	5 HP
Compresor de Refrigeración	15 HP
Bomba de agua	15 HP
Taller Mecánico	5 HP
Compresor de aire	15 HP
Lavadora de cajas	5 HP
Otros	<u>5 HP</u>
	193 HP

Carga conectada = 193 HP X 0.746 $\frac{\text{kw}}{\text{I hp}}$ = 143.97 Kw

Subtotal de carga conectada en equipo = 143.97 kw

b) Consumo de energía por iluminación

15 watts / m2 en áreas de trabajo y oficina

6 watts / m2 en bodega

Area de trabajo y oficina = 2092.5 m2 X 15 watts/m2 =
= 31.38 Kw.

Area en bodega = 5340 m2 X 6 watts/m2 = 32.04 kw

Kwatts conectados para iluminación = 63.42 kw

Total de la carga = 207.39 kw.

La Comisión Federal de Electricidad dispone un suministro de energía eléctrica en alta tensión de 13.2 kv. por contrato aplicando una tarifa NO. 8.

$$\begin{aligned} \text{Demanda contratada} &= 60\% \text{ de la carga total} \\ &= 0.60 \times 207.35 \text{ kw} = 124.43 \text{ kw} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Consumo mensual por turno:} &= 124.43 \text{ kw} \times 8 \text{ hrs.} \times 25 \text{ días/mes} \\ &= 24886 \text{ kw hr/mes} \end{aligned}$$

Para cargas imprevistas e iluminación se calcula 7.1%

$$174.202.0 \times 0.071 = \$ 186.570$$

$$\begin{aligned} \text{Capacidad del transformador} &= \text{Demanda contratada} / \text{factor de potencia} \\ &= 18665.1 / 0.85 = 219.58 \text{ Kva.} \end{aligned}$$

El tamaño inmediato superior al calculado es 225 kva. que es el comercial existente en el mercado.

B I B L I O G R A F I A

1. Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988
2. Plan Jalisco 1984-1988
3. Secretaría de Turismo; Departamento de turismo del estado de Jalisco. Estadísticas.
4. Asociación Nacional de Productores de Aguas Envasadas, A.C. Estadísticas de Producción.
5. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Dirección General de Precios, Departamento de Bebidas y Alimentos
6. Departamento de Programación y Desarrollo del Gobierno del Estado de Jalisco. Guía Industrial de Jalisco.
7. Fondo de Garantía y Fomento a la Industria Mediana y Pequeña. Reglas de Operación
8. Secretaría de Salud. Normas mínimas de calidad para el agua potable.
9. Ley del Impuesto Sobre la Renta
10. Ley de las Sociedades Mercantiles
11. La Formulación y Evaluación Técnica-Económica de Proyectos Industriales. Humberto Soto y otros autores.
12. Análisis e Interpretación de los Estados Financieros. Alfredo Gutiérrez, Edit. Fondo de Cultura Económica
13. Estadística para Economistas y Administradores. Stephen P. Shao. Edit. Herrero Hnos. México, 1976.

14. Guía para la presentación de proyectos. Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social, Siglo XXI.
15. Manual de Proyectos de Desarrollo Económico. Organización de las Naciones Unidas.
16. Curso sobre evaluación de proyectos de inversión. Fondo Nacional de Estudios y Proyectos. Material didáctico y notas de clase.
17. Evaluación de Proyectos a Valor Presente. Carlos Espíndola, Edit. Ecasa
18. Apuntes de Finanzas III. Ricardo Solís y Enrique Oropeza, Colección Finanzas UNAM, 1974.