

N.º 89
221



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE QUÍMICA

**Estudio de Factibilidad para la
Ampliación de una Empresa
Productora de Helados y
sus Derivados**

**Trabajo Escrito Via Educación Continúa
Que Presenta
LUIS ALEJANDRO PIÑA ARCE
Para Obtener el Título de
INGENIERO QUÍMICO**



México, D. F.

1992

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

INTRODUCCION	
CAPITULO I	
ESTUDIO DE MERCADO	1
1.1. Definición del producto	3
1.1.1. Naturaleza, composición y usos del producto	5
1.1.2. Normas y requerimientos vigentes en el mercado	9
1.2. Análisis de la demanda	10
1.3. Análisis de la oferta	14
1.4. Demanda potencial insatisfecha	20
1.5. Precio	23
1.6. Comercialización	24

CAPITULO II

ESTUDIO TECNICO	33
2.1. Tecnología, maquinaria y equipo	42
2.2. Ingeniería del proyecto	56
2.3. Localización y tamaño	60
2.4. Insumos y mano de obra	61

CAPITULO III

ANALISIS FINANCIERO	69
3.1. Inversión inicial	73
3.2. Costos totales	76
3.3. Estado de Resultados	81
3.4. Fuentes de Financiamiento	82

CAPITULO IV

EVALUACIÓN ECONOMICA	84
4.1. Valor Actual Neto	85
4.2. Tasa Interna de Retorno (TIR)	88

CONCLUSIONES	92
-------------------------------	----

BIBLIOGRAFIA	95
-------------------------------	----

I N T R O D U C C I O N

La industria de los helados es una de las ramas industriales con mayor potencial en los momentos actuales del país.

La trasculturización que se venía presentando en forma paulatina hasta hace diez años a partir de 1982 comenzó a acelerarse de tal forma que la apertura económica mexicana trascendió más allá del terreno comercial para proyectarse en los hábitos de consumo.

En México las empresas nacionales dedicadas al giro, habían logrado sostener su participación en el mercado sin mayores problemas, teniendo su origen la mayoría de ellas en negocios familiares iniciados entre 1930 y 1940.

Sin embargo, la introducción de los sistemas de franquicias desarrollados por las empresas estadounidenses dio un vuelco de 180° al mercado, como lo menciona la revista Expansión: "... Movidos en parte por el impacto de los anuncios, en parte también por un estilo de vida que privilegia lo extranjero, y en menor grado por su sincera preferencia cada día más consumidores inclinan la balanza en favor del "sabor americano" (a veces) completamente artificial, por cierto), alimentando así el sueño de los negociantes del giro: hacer de este un país heladero".

Mientras se hace realidad "el país heladero", la mayoría de las empresas nacionales han resentido los efectos de una sutil, pero irreprimible guerra fría, en la que la falta de previsión las ha situado en desventaja.

En este orden de ideas, el autor sea propuesto elaborar un trabajo escrito que le permitiera, independientemente de obtener su titulación, estructurar un programa de expansión de la empresa en la que cumple la función de socio y administrador general.

Así, en el capítulo primero efectúa un análisis de la oferta y la demanda en el ramo de los helados para determinar la demanda potencial insatisfecha, al mismo tiempo se permite describir las normas vigentes en materia sanitaria para la elaboración de los helados y sus derivados, concluyéndola con un plan de comercialización.

El capítulo segundo, describe los aspectos técnicos relacionados con la tecnología, maquinaria y equipos necesarios para la producción de helados, asimismo describe el proceso general para la producción de productos lácteos, principal insumo del producto.

El análisis financiero que involucra inversiones, costo de producción, fuentes de financiamiento y estado de resultados es desarrollado de manera somera en el capítulo tercero.

Finalmente la evaluación económica, sobre la rentabilidad del proyecto de inversión se muestra en el capítulo IV, y para el mismo se utilizaron los parámetros recomendados por la Organización de Estados Americanos; el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

Al margen de lo expuesto, es conveniente subrayar que el trabajo permite reafirmar la íntima interrelación entre la Universidad y la estructura productiva nacional y cómo entre ambas se presenta una fase dinámica de retroalimentación.

CAPITULO I

ESTUDIO DE MERCADO

"La American Marketing Association define la Mercadotecnia como la ejecución de las actividades comerciales que dirigen el flujo de mercancías y servicios del productor al consumidor o usuario"¹

El estudio de mercado se basa en el supuesto de que por más bueno que sea un producto, no se venderá si no hay una demanda de él. La experiencia ha demostrado que un gran número de productos han fallado en su venta simplemente porque no fueron demandados por los consumidores o estos no se sintieron atraídos por tales productos. Los estudios de mercado equivalen a una estrategia

¹ Barajas, Rifat; Estudios de Mercado y Comercialización; FONEP-NAFIN, México, 1985. p. 15.

basada en la observación constante y en la interpretación de las características actuales y potenciales de un mercado, lo que incluye no sólo la creación y adaptación de políticas, sistemas, estructuras y métodos con el deseo de mejorar la comunicación entre productores para satisfacer la demanda de mercancías y servicios específicos, sino también para alcanzar la continuidad de las ganancias y la expansión balanceada del sector que hace la oferta.

En estas condiciones, se entiende por mercado... "el área en que confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados".²

Para el análisis del mercado, convencionalmente se divide en cuatro variables:

- Características del producto
- Oferta
- Demanda
- Comercialización

Por tal motivo, en este capítulo se han incluido, primero sencillas explicaciones sobre lo que pretenden describir y en

² Baca Urbina, Gabriel; Evaluación de Proyectos;

segundo término el análisis respectivo, enfocado a la ampliación de la empresa.

1.1 DEFINICION DEL PRODUCTO

De acuerdo con el instituto Latinoamericano de Planeación Económica y Social de la Organización de Estados Americanos (ILPESDEA) EN ESTE APARTADO "... debe hacerse una descripción exacta del producto o los productos que se pretenda elaborar, acompañado de las normas de calidad (NOM). En el caso de los productos alimenticios se debe insertar las normas dictadas por la Secretaría de Salud en materia de composición porcentual de ingredientes y aspectos microbiológicos.

Los productos pueden clasificarse desde diferentes puntos de vista, Gabriel Baca los divide de la siguiente forma:

" Por su vida de almacén, pueden clasificarse como duraderos (no perecederos), como son los aparatos eléctricos, herramientas, muebles y otros; o como no duraderos (perecederos), que son alimentos frescos y envasados.

Guía para la Presentación de Proyectos; ILPES Siglo XXI, México, 1988, p.36.

"Los productos de consumo, ya sea intermedio o final, también pueden clasificarse como:

- a) De conveniencia los que a su vez se subdividen en básicos, como los alimentos, cuya compra se planea y de conveniencia por impulso, cuya compra no necesariamente se planea.
- b) Productos que se adquieren por comparación, donde interesa más el estilo y la presentación que el precio (vinos, latas, casas, automóviles, etc.).
- c) Productos que se adquieren por especialidad, con los cuales ocurre que cuando el consumidor encuentra lo que le satisface, siempre regresa al mismo sitio.
- d) Productos no buscados o no deseados, que son aquellos bienes y servicios con los cuales el consumidor no desea tener relación, pero que cuando lo necesita y encuentra uno satisfactorio regresará a él, como sanatorios, cementerios, funerarias, abogados, etc."⁴

En consecuencia el helado es un producto perecedero, de conveniencia y el cual se adquiere por especialidad.

⁴ Baca Urbina, G.; op cit, p.p. 16-17.

"El helado es una mezcla de materiales alimenticios como son: los productos lácteos, materiales edulcorantes, estabilizadores, saborizantes y derivados de huevo".⁵

1.1.1. Naturaleza, composición y usos del producto

La base del helado es la combinación de los ingredientes enlistados por Anon, sin congelar, con excepción de los saborizantes, colorantes y aire. "La composición del helado se expresa generalmente como porcentaje de sus constituyentes, por ejemplo: porcentaje de grasa, sólidos no grasos de leche, azúcar o edulcorantes, estabilizadores y sólidos totales".⁶

La variación de los porcentajes produce las diferentes clases de helados.

De acuerdo con los reglamentos de la Secretaría de Salud "...se entiende por helados los productos nevados resultantes de la mezcla de leche o sólidos no grasos de la leche, estabilizador, azúcar, extracto de frutas o esencia de la misma con o sin adición de fruta fresca o conservada; sana e higiénicamente elaborados previa la pasteurización de todos los ingredientes y que se expenden al público para su consumo en diferentes formas".⁷

⁵ Anon, Austin B.; Production Index of Ice Cream and Related Products; Spencer Bull, E.E.U.U., 1983. p. 46.

⁶ Ibid. p. 47.

⁷ Reglamento Sanitario para la preparación de Alimentos y Bebidas; S.S., Art. 69.

El mismo reglamento de la Secretaría de Salud, estipula que "...para los efectos.... se consideran dos tipos dentro de la denominación de helados:

- I. Helados de Crema, los obtenidos con crema de leche como base y cuyo contenido mínimo sea de 8% de grasa de leche y 33% de sólidos no grasos.

- II. Helados, los obtenidos con leche y sus derivados como base, pero cuyo contenido de grasa sea inferior al 8%.⁸

Por otro lado, la S.S. prohíbe totalmente el uso de grasas ajenas a las lácteas en la elaboración de helados y que se emplee esta denominación a los que se fabriquen con sustancias grasas diferentes.

En los casos en que se empleen ingredientes distintos a los lácteos, excepto azúcar y frutas frescas o en conserva, los fabricantes están obligados a manifestar estas circunstancias en forma legible y precisa en los envases de los productos, si se expendieran en cualquier recipiente para el consumo inmediato, se deberá hacer del conocimiento público, mediante avisos, con caracteres legibles estas circunstancias.

⁸ Ibid. Art. 70.

Los únicos estabilizadores autorizados son la gelatina pura (0.6%), gomas vegetales (0.6%), pectina (0.3%) o mezclas de ellas, quedando prohibida la utilización de conservadores. ⁹

Además "...Los helados no contendrán más de 10000 gérmenes por gramo de material fundido, por cuenta indirecta en siembra de placas de gelosa-triptona-glucosa e incubación por 48 h a 37° C y estarán libres de gérmenes patógenos. La tolerancia de bacilo Colli que se permitirá en los helados no excederá de la permitida para el agua potable". ¹⁰

Los ordenamientos sanitarios obligan a que en las envolturas o recipientes se haga constar:

- a) Nombre del fabricante.
- b) Ubicación del establecimiento en donde se elabora.
- c) Nombre genérico del producto.
- d) Número de registro de la S.S.A.

La importancia alimentaria del helado reside en el alto contenido de nutrientes puesto que los productos lácteos con los que se elabora contienen los mismos constituyentes de la leche fresca entera, además de frutas y azúcares (fructuosa, lactosa y galactosa).

⁹ Ibid.

¹⁰ Ibid., Art. 74.

"Sin embargo la leche carece de hierro (Fe) y algunos minerales huella. La leche y sus productos tales como los helados, son las fuentes más ricas en calcio (Ca), azufre (P) y otros minerales esenciales en la formación de buenos huesos y dientes. Las investigaciones dietéticas muestran que gran cantidad de estos productos son necesarios para conseguir un buen estado de salud en la población.

"Las investigaciones también indican que las cantidades adicionales de lactosa (azúcar de leche) en la dieta favorecen la asimilación de calcio. Como el helado es rico en lactosa favorecerá, por lo tanto, la asimilación de grandes cantidades de calcio en la dieta, necesarias para el crecimiento de niños y en el caso de los adultos incrementa su resistencia a la intoxicación etílica".¹¹

Los helados contienen, además, proteínas de buena calidad, puesto que tienen todos los aminoácidos esenciales para la vida animal, son fuente de triptofano y lisina compuestos de los cuales carecen los vegetales.

El contenido en grasa es de 3 a 4 veces superior al de la leche fresca y el 50% del total de sólidos son azúcares.

¹¹ Camacho Isaac, Marisela; Control de Calidad en el Helado; F.Q. UNAH, 1974, p. 25 (Tesis: Ing. Quim.)

El uso principal del producto es alimenticio, como complemento de la dieta normal y como postre después de los alimentos, es propiamente lo que en el lenguaje cotidiano se describe como "antojo".

1.1.2. Normas y requerimientos vigentes en el mercado

Aún cuando ya se mencionó anteriormente el helado debe contener un mínimo de 8% de grasa de leche y 33% de sólidos, estar elaborado con derivados de la leche, estabilizadores no mayores al 0.6%, no contener más de 10 000 gérmenes por gramo de material fundido.

La presentación en envase cerrado deberá hacerse en recipientes de plástico, papel o cartón impermeabilizados que contengan los datos anotados en el punto anterior.

Algunos de los productos derivados o sustitutos son los siguientes:

- a) Nieve: no contiene productos lácteos.
- b) Paletas de crema.
- c) Paletas de agua.
- d) Postres fríos: tres marías, banana split.
- e) Frutas con nieve o helado.
- f) Aguas frescas.

1.2. ANALISIS DE LA DEMANDA

"Se entiende por demanda la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado".¹²

El principal objetivo que se persigue con el análisis de la demanda es determinar y medir cuáles son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado con respecto a un bien o servicio, así como determinar la posibilidad de participación del producto del proyecto de inversión o ampliación, en la satisfacción de dicha demanda.

Según datos proporcionados por Francisco Tinajero de paletas Manhattan y director de la franquicia Blue Bell Ice Cream de México en el curso del sexenio 1979-1985 la cifra media anual de consumo de helados y sus derivados ascendió 0.94 a 1.14 litros por persona.¹³

¹² Baca Urbina, G.; op cit.; p. 17.

¹³ Expansión; "Helados: la guerra fría"; México, Año XXIV, Vol. XXIV, No. 583, Feb. 5 de 1992. p. 31.

CUADRO 1.2.1.
CONSUMO APARENTE DE HELADOS Y SUS DERIVADOS
(miles de litros)

ANO	PRODUCCION	IMPORTACION	EXPORTACION	CONSUMO APARENTE
1986	95,022	- 0 -	- 0 -	95,022
1987	112,633	- 0 -	- 0 -	112,633
1988	122,609	- 0 -	- 0 -	122,609
1989	149,485	- 0 -	- 0 -	149,485
1990	171,568	- 0 -	- 0 -	171,568
1991	200,461	- 0 -	- 0 -	200,461

Fuente: Estadísticas de los Estados Unidos Mexicanos; INEGI, México, 1991 y Proyecciones de la Población de México: 1980-2010; INEGI, 1992

Por lo que el consumo per capita se ha venido incrementando anualmente en un índice del 4% aproximadamente, el cuadro 1.2.1., muestra la evaluación del consumo aparente del producto en el período 1986-1991.

Debido a que el producto es perecedero y de difícil almacenamiento no existen importaciones ni exportaciones, de donde se infiere que el consumo aparente es igual a la producción nacional y ha evolucionado anualmente a una tasa promedio del 16%.

En el mercado conformado por el D.F. y zona conurbada del Estado de México la demanda tuvo un comportamiento diferente al consumo nacional, entre otras razones por el crecimiento demográfico por un lado y la concesión de franquicias por parte de las compañías transnacionales de la industria heladera, la media de crecimiento anual que del 18%, como se observa en el

CUADRO 1.2.2.
CONSUMO REGIONAL APARENTE EN EL D.F.
(miles de litros)

AÑO	CONSUMO
1986	24,516
1987	29,285
1988	31,976
1989	39,270
1990	45,397
1991	53,463

Fuente: Estadísticas de los Estados Unidos Mexicanos, INEGI, México, 1992.; y estimaciones del autor de tesis.

1.3. ANALISIS DE LA OFERTA

"Oferta es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado".¹⁴

El propósito que se persigue mediante el análisis de la oferta es determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o un servicio. La oferta al igual que la demanda, es función de una serie de factores, como son los precios en el mercado del producto, los apoyos gubernamentales a la producción, etcétera. La investigación de campo que se realizó tuvo en cuenta estos factores junto con el entorno económico, importantísimo en las condiciones actuales del país a la luz del Tratado Trilateral de Libre Comercio entre México, Canadá y Estados Unidos y la principal consecuencia de este en la industria de la nieve y de los helados: la explosión en la venta y arrendamiento de licencias y franquicias para la producción y venta de helados, nieves, paletas y productos conexos, de marcas y fórmulas extranjeras.

No está por demás aclarar que la oferta característica del país es la competitiva o de mercado libre, que es aquella en la que los productores se encuentran en circunstancias de libre

¹⁴ Baca Urbina, G; op cit. p. 39.

competencia, debido a que el número de productores de un mismo artículo determina que la participación en el mercado esté supeditado a la calidad, precio y el servicio que se ofrecen al consumidor y además, ningún productor domina el mercado.

En otro orden de ideas, la Cámara Nacional de la Industria de la transformación considera que el crecimiento del ramo de los helados tendrá un crecimiento no mayor del 10% durante los próximos años, argumentando que las condiciones de la economía nacional difícilmente permitirán que las empresas tengan un crecimiento que supere ampliamente el incremento del P.I.B., para la década de los años 90.

Por lo tanto la proyección de la oferta se presentará probablemente en las condiciones que muestran los cuadros 1.3.3. y 1.3.4.

CUADROS 1.3.1.
PRODUCCION NACIONAL DE HELADOS
(miles de litros)

AÑO	PRODUCCION
1986	95,022
1987	112,633
1988	122,609
1989	149,485
1990	171,568
1991	200,461

Fuente: Estadísticas de los Estados Unidos Mexicanos, INEGI, México, 1992.

CUADRO 1.3.2.
PRODUCCIÓN REGIONAL D.F. Y ZONA METROPOLITANA DEL
ESTADO DE MEXICO
 (miles de litros)

AÑO	PRODUCCION
1986	24,516
1987	29,285
1988	31,976
1989	39,270
1990	45,397
1991	53,463

Fuente: Estadísticas de los Estados Unidos Mexicanos, INEGI,
 México, 1992

CUADRO 1.3.3
PROYECCIÓN DE LA OFERTA NACIONAL
(miles de litros)

AÑO	PRODUCCION
1991	200,461
1992	220,507
1993	242,558
1994	266,814
1995	293,495
1996	322,845
1997.	355,,129

Fuente: Estimaciones del autor, con base en datos de CANACINTRA.

CUADRO 1.3.4.
PROYECCIÓN DE LA OFERTA REGIONAL (D.F.-Z.M. DEL
ESTADO. DE MEXICO)
 (miles de litros)

AÑO	PRODUCCION
1991	53,463
1992	58,809
1993	64,690
1994	71,159
1995	78,275
1996	86,103
1997	94,713

Fuente: Estimaciones del autor con datos INEGI - CANACINTRA.

1.4. DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA

De acuerdo con la evolución de la oferta y la demanda nacional y regional, (véase cuadros 1.4.1 y 1.4.2.) la demanda potencial insatisfecha en los dos rubros, permite contemplar un panorama halagüeño para los planes de expansión; aún cuando difícilmente la empresa tiene la capacidad económica para capturar en su totalidad la demanda, si es factible duplicar su participación en el mercado regional con grandes posibilidades de éxito.

CUADRO 1.4.1.
DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA NACIONAL
(miles de litros)

ANO	CONSUMO APARENTE	PRODUCCION	DEFICIT O SUPERAVIT
1991	200,461	200,461	- 0 -
1992	232,534	220,507	(12,027)
1993	269,740	242,558	(27,182)
1994	312,899	266,814	(46,085)
1995	362,963	290,495	(69,468)
1996	421,037	322,845	(98,192)
1997	465,666	355,129	(110,537)

Fuente: Estimaciones del autor con datos INEGI - CANACINTRA.

CUADRO 1.4.2.
DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA REGIONAL
(miles de litros)

ANO	CONSUMO APARENTE	PRODUCCION	DEFICIT O SUPERAVIT
1991	53,463	53,463	- 0 -
1992	62,017	58,809	(3,208)
1993	71,940	64,609	(7,331)
1994	83,450	71,159	(12,291)
1995	96,802	78,275	(18,527)
1996	112,291	86,103	(26,188)
1997	130,257	94,713	(35,544)

Fuente: Estimaciones del autor con base en datos: INEGI - CANACINTRA.

1.5. PRECIO

En el caso de los artículos de conveniencia el precio ocupa un papel secundario, sin embargo es conveniente analizar la situación de los precios del producto en el D.F. y zona Metropolitana del D.F.

ANALISIS DE PRECIOS

FRANQUICIARIOS DE E.E.U.U.	NEVERIAS Y PALETERIAS NACIONALES	NEVERIAS FAMILIARES	NUESTRO PRODUCTO
\$ 40,000	\$ 19,500	\$ 14,000	\$ 20,000

Fuente: Canacindra, 1992. Nuestros Precios.

El precio promedio en estas condiciones sería de \$24,500 por lo que el de la empresa debería ubicarse en 25 mil pesos, pero la circunstancia especial de que la presentación y envases del producto superan a los de las empresas estadounidenses franquiciatarias es acertado ubicarlo en el mismo nivel de 40 mil pesos, para los fines del estudio se fijará en 32,500.

1.6. COMERCIALIZACION

"La comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar".¹⁵

La comercialización es el más vago de los aspectos relacionados con los estudios del mercado y por lo mismo el más descuidado en los estudios de inversión o de ampliación de operaciones.

Al realizar la etapa de prefactibilidad en la evaluación de un proyecto, muchos investigadores simplemente informan en el estudio que la empresa podrá vender directamente el producto al público o al consumidor, con lo cual evitan toda la parte de comercialización. Sin embargo, al enfrentarse a la realidad, cuando la empresa ya está en marcha, surgen todos los problemas que la comercialización representa.

A pesar de ser un aspecto poco favorecido en los estudios, la comercialización, en el funcionamiento de una empresa, es parte vital. Se puede estar produciendo el mejor artículo en su género al mejor precio, pero si no se tienen los medios para hacerlo llegar al consumidor en forma eficiente, esa empresa irá a la quiebra.

¹⁵ Ibid. p. 47.

La comercialización no es la simple transferencia de productos hasta las manos del consumidor; esta actividad debe conferirle al producto los beneficios de tiempo y lugar; es decir, una buena comercialización es aquella que coloca al producto en un sitio y momento adecuados, para dar al consumidor la satisfacción que él espera con la compra.

Normalmente ninguna empresa está capacitada, sobre todo en recursos materiales, para vender todos sus productos directamente al consumidor final. Este es uno de los males necesarios de nuestro tiempo: los intermediarios, que son empresas o negocios propiedad de terceros encargados de transferir el producto de la empresa productora al consumidor final, para darle el beneficio de tiempo y lugar. Hay dos tipos de intermediarios: los comerciantes y los agentes. Los primeros adquieren el título de propiedad de la mercancía, mientras los segundos no lo hacen, sino sólo sirven de "contacto" entre el productor y el vendedor.

Entre el productor y el consumidor final puede haber varios intermediarios, cada uno ganando de 25% a 30% del precio de adquisición del producto, de manera que si hubiera cuatro intermediarios, un producto doblaría su precio desde que sale de la empresa productora hasta el consumidor final. A pesar de saber que este último es el que sostiene todas esas ganancias ¿por qué se justifica la existencia de tantos intermediarios? Los beneficios que los intermediarios aportan a la sociedad son:

1. Asignan a los productos el sitio y el momento adecuados para se consumidos adecuadamente.
2. Concentran grandes volúmenes de diversos productos y distribuyen grandes volúmenes de productos diversificados, haciéndolos llegar a lugares lejanos.
3. Salvan grandes distancias y asumen los riesgos de la transportación acercando el mercado a cualquier tipo de consumidor.
4. Al estar en contacto directo tanto con el productor como con el consumidor, conoce los gustos de éste y pide al primero que elabore exactamente la cantidad y el tipo de artículo que sabe que se va a vender.
5. Es el que verdaderamente sostiene a la empresa al comprar grandes volúmenes, lo que no podría hacer la empresa si vendiera al menudeo, es decir, directamente al consumidor. Esto disminuye notablemente los costos de venta de la empresa productora.
6. Muchos intermediarios promueven las ventas otorgando créditos a los consumidores y asumiendo ellos ese riesgo de cobro. Ellos pueden pedir a su vez, créditos al productor, pero es más fácil que un intermediario

pague sus deudas al productor, que todos los consumidores finales paguen sus deudas al intermediario.

Un canal de distribución es la ruta que toma un producto para pasar del productor a los consumidores finales, deteniéndose en varios puntos de esa trayectoria. En cada intermediario o punto en el que se detenga esa trayectoria existe un pago o transacción, además de un intercambio de información. El productor siempre tratará de elegir el canal más ventajoso desde todos los puntos de vista.

Existen dos tipos de productos claramente diferenciados: los de consumo en masa y los de consumo industrial. Los canales de distribución de cada uno se muestran en seguida:

1. Canales para productos de consumo popular.

1A. PRODUCTORES-CONSUMIDORES. Este canal es la vía más corta, simple y rápida. Se utiliza cuando el consumidor acude directamente a la fábrica a comprar los productos; también incluye las ventas por correo. Aunque por esta vía el producto cuesta menos al consumidor, no todos los fabricantes practican esta modalidad, ni todos los consumidores están dispuestos a ir directamente a hacer la compra.

1B. PRODUCTORES-MINORISTAS-CONSUMIDORES. Es un canal muy común, y la fuerza se adquiere al entrar en contacto con más minoristas que exhiban y vendan los productos. En México este es el caso de las misceláneas.

1C. PRODUCTORES-MAYORISTAS-MINORISTAS-CONSUMIDORES. El mayorista entra como auxiliar al comercializar productos más especializados; este tipo de canal se da en la venta de medicinas, ferretería, madera, etcétera.

1D. PRODUCTORES-AGENTES-MAYORISTAS-MINORISTAS-CONSUMIDORES. Aunque es el canal más indirecto, es el más utilizado por empresas que venden sus productos a cientos de km de su sitio de origen. De hecho, el agente en sitios tan lejanos lo entrega en forma similar al canal C, y en realidad queda reservado para casi los mismos productos, pero entregado en zonas muy lejanas.

2. Canales para productos industriales.

2A. PRODUCTOR-USUARIO INDUSTRIAL. Es usado cuando el fabricante considera que la venta requiere la atención personal al consumidor.

2B. PRODUCTOR-DISTRIBUIDOR INDUSTRIAL-USUARIO INDUSTRIAL. El distribuidor es el equivalente al mayorista. La

fuerza de ventas de este canal reside en que el productor tenga contacto con muchos distribuidores. El canal se usa para vender productos no muy especializados, pero sólo de uso industrial.

2C. PRODUCTOR-AGENTE-DISTRIBUIDOR-USUARIO INDUSTRIAL. Es la misma situación del canal ID; es decir, se usa para realizar ventas en lugares muy alejados.

Es conveniente hacer notar que todas las empresas utilizan siempre más de un canal de distribución.

La empresa que nos ocupa tiene estructurado su plan de comercialización con base en el sistema IA, es decir en establecimientos de su propiedad con venta directa al público.

Por el momento cuenta con cinco puntos de venta, además de una planta procesadora en la delegación Iztapalapa del D.F., con una superficie de 300 metros cuadrados; la ubicación de los expendios es la siguiente:

Matriz:	Plaza Hidalgo, Coyoacán.
Sucursal 1:	Xicoténcati, Coyoacán.
Sucursal 2:	Acoxpa, Coapa.
Sucursal 3:	Miramontes, Coapa.
Sucursal 4:	Polanco.

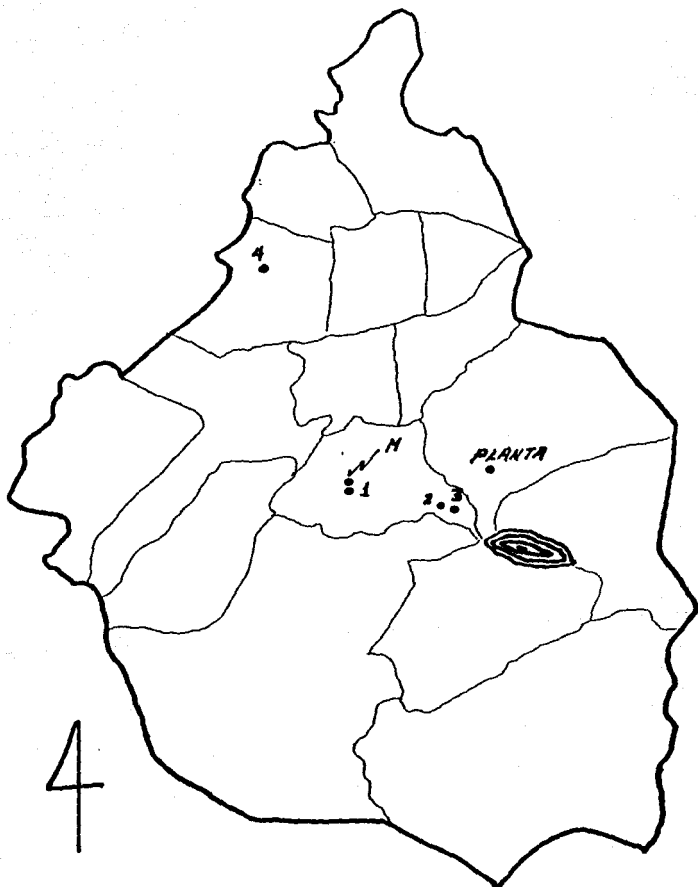
Efectuando un análisis de la distribución geográfica de los puntos de venta, es fácil apreciar como se ve en el croquis 1.6.1. que existen áreas del D.F. y de la zona metropolitana del Estado de México abandonadas, así se hace necesaria la instalación de una planta al norte del D.F. para eliminar el costo de la transportación hacia los expendios que deben crearse en este punto.

Sin embargo por el momento resulta como mejor alternativa inmediata, optimizar la productividad de la capacidad de producción instalada, y crear las sucursales en los puntos marcados en el croquis 1.6.2. que corresponden a:

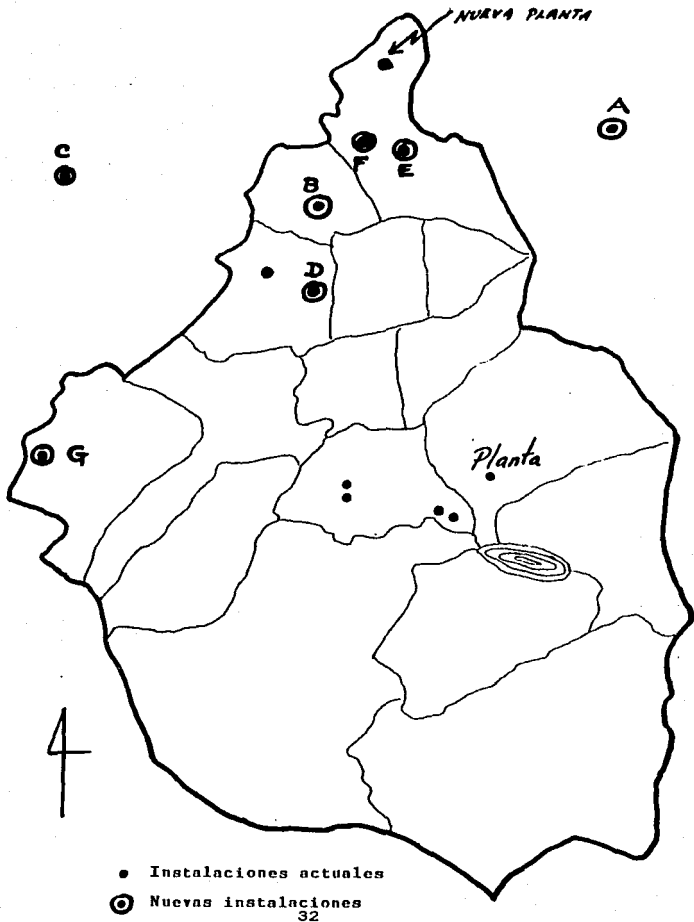
- A. Plaza Aragón
- B. Azcapotzalco
- C. Plaza Satélite
- D. Plaza Galerías
- E. Plaza Tepeyac
- F. Lindavista
- G. Interlomas

En el supuesto de construir una nueva unidad industrial el lugar recomendable es en la colonia La Pastora, en la delegación Gustavo A. Madero.

Cuadro 1.6.1



Cuadro 1.6.2



CAPITULO II

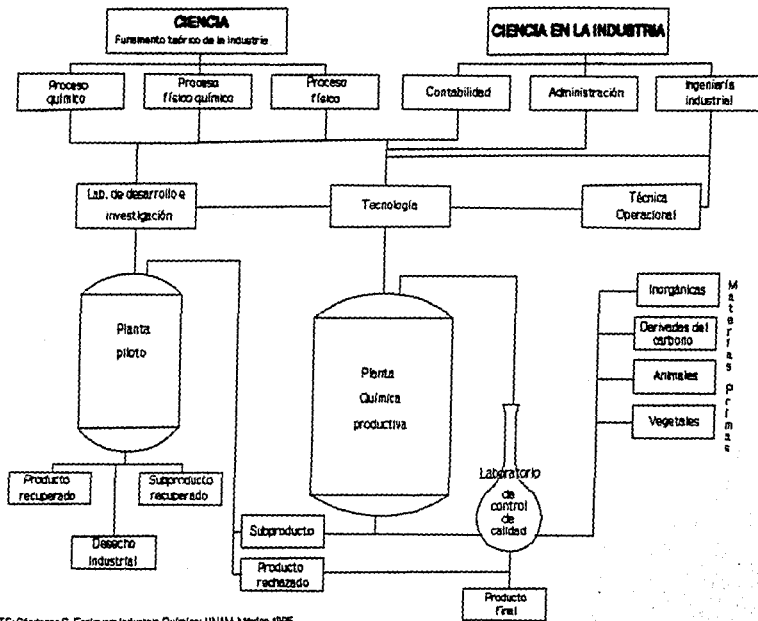
ESTUDIO TECNICO

La industria química orgánica puede ser considerada como una mezcla muy bien proporcionada de los siguientes factores fundamentales. (Fig. 2.1)

CIENCIA: Conjunto de conocimientos ciertos de las cosas por sus principios y causas.

Esta definición es muy general, ya que en el caso de una industria, lo constituye todo el conocimiento teórico, desde el punto de vista particular de la Química, aplicado al proceso de transformación de dicha industria.

FIGURA 2.1.
DIAGRAMA CONCEPTUAL



RUBYTE: Cármenes G. Enriquez: *Industria Química*: UNAM, México 1985.

PROCESO FISICO. Operaciones mecánicas sobre las materias primas, que pueden cambiar su estado físico pero no alterar su propiedades físicas ni químicas. Ejemplo: destilación, fusión, cristalización, filtración, etc. En el medio industrial se le denomina: "operación unitaria", por ejemplo, fabricación del hielo, obtención de sal, (cloruro de sodio) del agua del mar por evaporación.

PROCESO QUIMICO. Reacciones químicas que se efectúan con las materias primas y cambian las propiedades físicas y químicas de las sustancias; verbigracia: hidrólisis, reacciones catalíticas, procesos de fermentación, etc. Este tipo de proceso se conoce como "proceso unitario", ejemplo: la obtención de una hormona sintética, la obtención de cal a partir de piedra caliza, etc.

PROCESO FISICO QUIMICO. Operación combinada de manipulaciones físicas y reacciones químicas, por ejemplo: la electrólisis de una sal fundida. En este proceso hay un cambio de estado y un cambio de propiedades químicas.

Estos procesos que tienen su fundamento en la ciencia son inyectados por una rama a la tecnología y por otra al laboratorio de desarrollo e investigación.

TECNOLOGIA. Es el conjunto de conocimientos propios de una industria en particular y constituye una coordinación de los fundamentos teóricos con los prácticos que nos llevan al "cómo hacerlo", conjuntando las condiciones óptimas de trabajo, que nos sirven para elaborar un producto con y la mayor eficiencia al mínimo costo posible.

LABORATORIO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO. Este laboratorio tiene como función principal el investigar nuevas ideas científicas, tratando de obtener su aplicación inmediata, usando procesos físicos, físico-químicos y químicos para desarrollar la tecnología de la industria.

ECONOMIA DE LA INDUSTRIA. La economía de la industria es fundamental como la ciencia, ya que una de las finalidades de la industria es obtener el producto al mínimo costo posible con la máxima eficiencia. Esto incluye la aplicación de un conjunto de normas económicas que nos llevan a utilizar los recursos económicos (capital), los físicos (materias primas), productivos (material y equipo) y humanos (personal obrero y administrativo), de una manera óptima.

Las ramas económicas consideradas en el diagrama conceptual son: La contabilidad, administración e Ingeniería industrial.

LA CONTABILIDAD. Constituye el orden adoptado para llevar las cuentas del capital de la industria, controla las cantidades invertidas en edificios e instalaciones y en materias primas y productos elaborados, también controla la cartera de la industria que constituye el dinero de compras, nóminas y ventas, etc.

ADMINISTRACION. Está constituida por los diferentes niveles del organigrama de la empresa, para ejecutar, planear, modificar, ampliar la políticas productivas de la empresa.

INGENIERIA INDUSTRIAL. El alcance de la ingeniería industrial es demasiado amplio, dentro de una industria química orgánica. La ingeniería industrial nos ayuda a optimizaciones de empleo de materia prima y por consiguiente el manejo de inventarios de las mismas (almacenes). Estudio de tiempos y movimientos aplicables en: técnicas operacionales, en tecnología y en desarrollo e investigación de nuevos procesos. Investigación de operaciones, y control estadístico de la calidad en el laboratorio analítico.

TECNICA OPERACIONAL. La constituyen las operaciones efectuadas en un orden lógico para la obtención del producto.

PLANTA QUIMICA PRODUCTIVA. Es la fábrica en donde se llevan a cabo los procesos físicos, físico-químicos, y químicos para transformar la materia prima en el producto terminado.

MATERIAS PRIMAS. Se denomina así a toda sustancia que entra como constituyente directo o indirecto del producto terminado, pueden ser :

MATERIAS PRIMAS INORGANICAS. Son de origen mineral o inorgánico como: ácido clorhídrico, reactivos químicos inorgánicos en general.

MATERIAS PRIMAS DERIVADAS DEL CARBONO. Estas pueden ser los reactivos químicos derivados del carbono, como el benceno, tolueno, alcohol etílico, etc., también pueden considerarse todos los derivados del petróleo que se utilicen.

MATERIAS PRIMAS ANIMALES. Son los productos derivados de las mismas, como el cuero para la producción de gelatina, la grasa para la obtención de jabones, etc.

MATERIAS PRIMAS VEGETALES. Son productos provenientes del reino vegetal, como ceras, aceites, resinas, etc.; los vegetales propiamente dichos como la caña de azúcar, las raíces como el barbasco, etc.

LABORATORIO ANALITICO DE CONTROL DE CALIDAD. Este laboratorio tiene como finalidad el control de aceptación de las materias primas que entran a la fábrica productiva y el control de calidad del producto elaborado, dando su aceptación si cumple

con todas las normas de calidad establecidas para el producto final, o rechazándolo si no las cumple. El producto rechazado que no alcanzó las normas de calidad, se pasa a la planta piloto para recuperarlo, elevando sus constantes de calidad.

De la planta química se obtiene el producto.

PRODUCTO. Es la sustancia fabricada por la industria que se sujetará al análisis de control de calidad para su aceptación o rechazo. Si es aceptado, se llama producto final o producto terminado.

SUBPRODUCTO. Se denomina así a los productos secundarios que son parte o partes de las materias primas, degradados o transformados, que no tienen las características del producto. Algunos de estos subproductos son recirculados a la fabricación productiva; otras veces son aprovechados directamente y la mayoría de las veces pasan a la planta piloto para obtener otros productos de mayor rendimiento económico.

PLANTA PILOTO. La planta piloto está constituida por instalaciones y equipo de menor capacidad que la productiva. La característica fundamental es que debe ser versátil, para modificar en un momento dado la técnica operacional. Los fines de una planta piloto dentro de una industria son: probar nuevas técnicas desarrolladas en el laboratorio de investigación, para adoptarlás a la productiva, con el escalamiento adecuado.

Recuperar los subproductos y productos rechazados. Tratar químicamente los desechos industriales neutralizando su nocividad para evitar el deterioro del medio. Cuando la planta piloto cumple con estas funciones, está produciendo una utilidad de proceso productivo y aumentando la eficiencia del mismo.

PRODUCTO RECUPERADO. Se denomina así al producto, al cual se le ha elevado la calidad y es aceptado por el laboratorio de control de calidad.

SUBPRODUCTO RECUPERADO. Se denomina a todo subproducto que ha sufrido una transformación en la planta piloto, por ejemplo: la recuperación de progesterona en las aguas madres de cristalización.

DESECHO INDUSTRIAL. Es toda sustancia que al de una industria y que no es económico su aprovechamiento dentro de la misma, pero puede ser útil en otra industria. Los desechos industriales son muy variados, pueden considerarse como tales, los humos de la chimenea, las aguas del drenaje, y los residuos que produce la planta química productiva.

La disposición de estos desechos o eliminación para neutralizarlos ocasiona una merma económica en la industria, pero ésta debe considerarse en los costos de producción, ya que en la actualidad se debe pensar que las condiciones del medio ambiente

que nos rodea no son indestructibles, y cualquier desequilibrio que provoquemos puede alterar las condiciones ecológicas y perjudicarnos ya que somos seres vivientes y formamos parte del medio.

México es un país en vías de desarrollo, teniendo una dependencia tecnológica del extranjero muy grande, ya que todas las ramas de la ciencia se han desarrollado enormemente en países superdesarrollados. Existiendo una gran variedad de publicaciones científicas y técnicas necesitamos adaptar a nuestra idiosincrasia esa ciencia y técnicas, para desarrollar tecnología propia, y poder llegar a disminuir la dependencia del extranjero.

Debemos recordar que la ciencia y tecnología no tienen ideología política y por lo tanto, debemos aprovechar todas las fuentes disponibles de las mismas, como han hecho países que han logrado un desarrollo tecnológico avanzado.

Si nos sentamos a la mesa veremos: azúcar, productos lácteos, la fibra sintética del mantel y nuestra ropa, las pinturas de las paredes, el aceite comestible con que se elaboran nuestros alimentos; en fin una gran variedad de productos en los cuales ha intervenido la Química Orgánica de una manera directa o indirecta.

Se considera Industria Química Orgánica, todo proceso físico y químico de transformación de un producto que sea derivado de compuestos, del carbono o que sea de origen animal o vegetal.

Esta definición es muy general y puede abarcar desde un producto orgánico muy sencillo, como el alcohol metílico; hasta un producto muy elaborado como un fármaco, un alimento, una pintura, una fibra sintética o una hormona.

En este contexto, la industria de los helados forma parte de la industria química orgánica y para su manufactura se utiliza un proceso físico - químico.

2.1. TECNOLOGIA, MAQUINARIA Y EQUIPO

Tanto los helados como la nieve y las paletas se producen más o menos con la misma tecnología, diferenciándose en lo que respecta a los productos lácteos que se emplea en los helados paletas de crema.

"Debido a los constituyentes que forman el helado, éste se considera como uno de los alimentos más completos. Su excepcional valor nutritivo puede considerarse un arma de dos filos, puesto que siendo un magnífico alimento para el hombre, también es extraordinario medio de cultivo para los microorganismos en general".¹⁶

¹⁶ Camacho Isaac, M.; op cit. p. 29.

Es opinión general que las bacterias de la leche principal ingrediente del helado, son una fuente patógena de alto riesgo, por lo que en la elaboración del helado cuenta de una manera prioritaria la perfecta pasteurización.

La leche es la secreción de las glándulas mamarias de los animales mamíferos hembras. El color es blanco amarillento según la riqueza de grasas.

El empleo más común es el consumo humano diario, en la industria se emplea en la fabricación de: quesos, leche evaporada, crema, mantequilla, obtención de caseína, y leche en polvo.

El análisis de la leche de vaca promedio es: grasas 3.82%, sólidos totales 12.43%, proteínas 3.25%, lactosa 4.64%, cenizas 0.73%.

En 100 gr de leche se han encontrado: 155 unidades internacionales de Vitamina A; Rivotiavina 0.156 mgs., Tiamina 0.043 mgs., Ácido ascórbico 1.14 mg., Vitamina B₁₂ 0.56 microgramos; Vitamina D, 2.4 unidades internacionales, Vitamina E, 0.1 mg., Acido nicotínico 0.085 mgs., Acidos grasos esenciales 99 mgs.. Calcio 113 mgs., Fósforo 90 mgs., Hierro 0.032 mgs., Calorías 65.

COMPOSICION DE ALGUNAS LECHES

Constituyente	Vaca	Mujer	Cabra	Oveja
Proteína	3.5	1.6	3.6	7.0
Caseína	3.0	0.8	2.8	5.5
Lactoalbumina y Lactoglobulina	0.5	0.8	0.8	1.5
Grasas	3.4	3.5	3.5	8.0
Lactosa	4.6	6.5	7.5	5.0
Cenizas	0.7	0.2	0.8	0.1

La leche fresca tiene reacción anfótera, siendo su pH de 6.5 a 6.6. La densidad varía según la época del año, oscilando de 1.027 a 1.035 a 15°C. El densímetro que se utiliza para pesar la leche se llama pesa leches, o lactodensímetro de Quevenne graduado de 15° a 40° correspondiendo a las densidades de 1.015 a 1.040 a 15°C.

Cuando se ordeña la leche de las vacas, aún cuando se tengan todas las condiciones de asepsia, la leche siempre está contaminada de muchos microorganismos, algunos patógenos, como el de la tuberculosis y otros, por lo tanto el gobierno, por medio

de la Secretaría de Salud, regula las condiciones de obtención, producción y distribución, por medio del código sanitario.

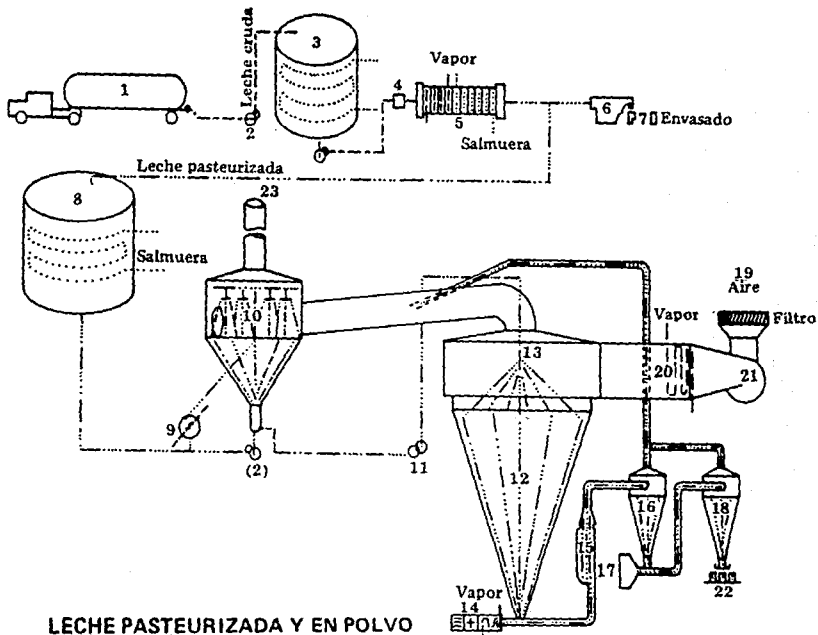
La leche cruda deberá someterse a una pasteurización, proceso inventado por Luis Pasteur, quien descubrió que con un calentamiento de 70°C durante 1 minuto, y luego con un enfriamiento súbito a 5°C o menos destruía los microorganismos patógenos.

Se ha encontrado en la actualidad que a 63°C durante 30 minutos se destruye el bacilo de la tuberculosis humana y bovina; y que bastan 72°C durante 15 segundos para matar; bacilos tuberculosos, diftéricos, tíficos, etc.

Describiremos el proceso industrial de Pasteurización de la leche de consumo diario.

Existen varios procesos de Pasteurización, según la temperatura y tiempo de operación: Pasteurización lenta, Pasteurización alta, y Pasteurización instantánea.

El primer proceso consiste en calentar la leche a 63°C durante 30 minutos, y después enfriarla hasta 5°C. Normalmente este proceso es discontinuo, ya está en desuso.





La Pasteurización alta. - En ésta se calienta la leche a 75-85°C durante 3 minutos. Esto destruye todos los gérmenes patógenos y no afecta el sabor de la leche, pero sí afecta a las vitaminas y diastasas de la misma, por lo que también ya muy pocas plantas lo utilizan.

El proceso en la actualidad es el de Pasteurización instantánea que consiste en: un calentamiento instantáneo muy regular, hasta de 70°C a 75°C, durante 15 a 20 segundos, al abrigo del aire en aparatos especiales, que enfrían inmediatamente la leche, de tal manera que salen a la temperatura igual o inferior a la de entrada

Como ya se mencionó, la leche da origen a muchos productos industriales.

En este caso trataremos la Pasteurización Industrial, y la Fabricación de la leche en polvo.

El proceso de la obtención de leche en polvo, se ha llegado a perfeccionar en la actualidad, dando un producto que una vez rehidratado conserva la mayor parte de las propiedades de las leches frescas. La leche en polvo tiene un contenido de humedad residual de 2 a 3%, para secarla se le descrema bajando el contenido de grasa para facilitar el secado.

Leche cruda.- Es la denominación de la leche obtenida por ordeña manual o mecánica de las vacas. Por ser un líquido de fácil descomposición, pueden proliferar los microorganismos en sus seno, deben usarse las mejores condiciones de higiene en su manejo, se recomienda el uso de peroles inoxidables o aluminio y la refrigeración continua. Las grandes industrias utilizan carros pipas refrigerados y aislados adecuadamente, para hacer la recolección de las leches crudas o broncas en el campo. La capacidad varía de 1,000 a 10,000 lt., siendo estos vehículos los que transportan la leche a las plantas.

Presentaremos un diagrama combinado de Pasteurización y fabricación de leche en polvo.

1. Camiones refrigerados y aislados.
2. Bomba centrífuga.
3. Tanque almacén de leche bronca, tiene un serpentín de salmuera que mantiene la temperatura a 5 °C.
4. Filtro alsop. Consta de placas pequeñas forradas con un medio filtrante, para retener impurezas.
5. Unidad pasteurizadora de placas. Esta eleva la temperatura 70-75° en 15 a 20 segundos, y la unidad refrigerante, que baja la temperatura a 5 °.
6. Máquina embotelladora o llenadora de cartones de 1 litro.

7. Envasado para expendio o almacenaje.
8. Tanque almacén de leche pasteurizada.
9. Cambiador de calor. Cambiador de calor para elevar la temperatura de la leche hasta unos 50-55 °.
10. Unida primaria de concentración. La leche se concentra con aire caliente de 70° a contra corriente. La leche cae en forma de lluvia.
11. Bomba de alta presión. Bomba que eleva la presión de la leche hasta 4-6 kg/cm².
12. Cuerpo del secador de aire caliente.
13. Aspersor de la leche concentrada.
14. Entrada de aire caliente filtrado para mover el polvo de leche.
15. Cámara de expansión para bajar la velocidad del polvo de leche.
17. Entrada de aire de enfriamiento previamente filtrado.
18. Colector de polvo.
19. Entrada de aire.
20. Serpentin de calentamiento de aire.
21. Ventilador.
22. Envasado de la leche en polvo.
23. Salida de aire saturado de humedad.

La leche cruda o bronca, llega a la planta por camiones refrigerados térmicamente aislados (1) descargando la leche por medio de la bomba centrífuga (2) al tanque de almacén (3), éste

está refrigerado con un serpentín de salmuera, que mantiene la temperatura de 5° o menos.

La leche es pasada a filtrar en (4), para eliminar las impurezas. El filtro (4) es un pequeño cuerpo cilíndrico, que contiene unos marcos metálicos forrados del medio filtrante, (papel o lona). Pasa al Pasteurizador (5) de placas continuo, consta de una sección calentada con vapor, en donde se eleva la temperatura de 70-75° durante 15 segundos ó 20, sigue dentro del mismo aparato la sección de enfriamiento, que abate la temperatura hasta 5°. La leche sale completamente pasteurizada, dividiéndose en dos corrientes, una va a la máquina envasadora (6) que puede ser de botellas esterilizadas, o de cajas de cartón encerado. Una vez envasada (7) la leche está lista para el expendio o para almacenaje en refrigeración.

La segunda corriente se manda a un tanque almacén (8) de leche pasteurizada, refrigerado con un serpentín de salmuera, que mantiene la temperatura abajo de 5°.

La siguiente parte constituye la planta de elaboración de leche en polvo. El funcionamiento es el siguiente: La leche pasteurizada y descremada del tanque (8), se carga al concentrador (10). Previamente se calienta la leche de 50 a 55° en el cambiador de calor (9) y se bombea al concentrador donde se recircula por medio de la bomba (2), hasta la parte superior del

concentrador, en donde por unas regaderas cae en forma de una fina lluvia, del cuerpo (12), llega una corriente de aire a unos 70-73^o, que se satura de humedad al ponerse en contacto con la lluvia de leche. Cuando se ha alcanzado una concentración de 30% de sólidos, se bombea por medio de (11) bomba de alta presión: (4 a 6 kg/cm²) inyectándose por un pulverizador (13) que está en la parte superior del secador por pulverización (12). La corriente de aire filtrado que entra por (19) se calienta, de 115 a 160^o evaporando instantáneamente la humedad final. Por la parte inferior del secador (12), el polvo es arrastrado por una corriente de aire caliente (115^o) y filtrado que lo lleva a (15) que sirve de cámara de expansión para disminuir la velocidad del polvo, se inyecta aire filtrado frío con el objeto de enfriar el polvo, y mandarlo a (18), que es separador y colector del polvo de leche, que se envasa en (22) en recipientes herméticos ya que la leche absorbe humedad del medio.

En esta industria no hay subproductos, ya que la crema que se obtiene se expende también en el mercado como producto final.

Las pruebas de control de calidad más importantes para la leche son:

Densidad (1.028-1.034), materia grasa 2.5-4.0%, acidez 6.5 a 6.6, suciedad (pelos y polvo).

Prueba de reductasa:

Las exigencias del código sanitario son: (De orden bacteriológico)

Leches de primera: Hasta 500,000 gérmenes por cm^3 .

Leches de segunda: Hasta 1.500,000 gérmenes por cm^3 .

Prohibiciones del código sanitario.

- a) color y olores extraños.
- b) dilución.
- c) descremado total.
- d) exceso de suciedad.
- e) conservadores, hidróxido de sodio o formol.
- f) la temperatura de conservación no mayor de 20° .

Las leches en polvo conservan las propiedades de la leche fresca en su mayoría.

Son solubles hasta el 99% dependiendo del proceso de secado.

De 100 kg de leche fresca, se obtiene: 9 kg de leche en polvo y 3.5 kg de grasa (mantequilla). El objeto del desgrasado parcial es el de facilitar la conservación del polvo, ya que las

grasas de la leche son muy susceptibles de oxidarse con el aire provocándose la rancidez del polvo.

Un análisis aproximado en la leche en polvo es:

Grasa	26	%
Lactosa	37.	7%
Proteína	26.4	%
Sales	6.9	%
Agua	3.0	%
Lecitina por 100 gr	= 0.2	g.
Calorías por 100 gr	= 490.	

Se emplea con gran abundancia en la alimentación humana, en industrias de productos alimenticios, y por la facilidad de manejo y conservación se emplea en las líneas de transportación aéreas y marítimas.

La pasteurización de la leche empleada en la producción de helados con el proceso descrito garantiza la alta calidad y pureza del producto.

La maquinaria y equipo con que cuenta actualmente la empresa es la siguiente:

RELACION DE MAQUINARIA DE LA FABRICA

CANTIDAD	DESCRIPCION	IMPORTE
2	Cámara de refrigeración de 5 x 4 mts. con capacidad para 300 botes.	60,000,000
1	Antecámara de refrigeración de 2 x 3 mts. para conservación de mermeladas, crema, leche.	15,000,000
2	Difusores para cámaras de refrigeración de 3 H.P.	5,500,000
1	Difusor para antecámara de refrigeración de 1.5 H.P.	2,750,000
650	Botes de acero de inoxidable de 25 x 25 x 60 con capacidad para 40 litros.	70,000,000
1	Fabricador de nieves y helado de 4 cabezas con capacidad para 50 litros c/15 minutos.	12,000,000
2	Fabricadores de nieves y helados de 2 cabezas con capacidad para 25 litros c/15 minutos.	11,500,000
1	Paleta con capacidad para congelar 750 cada 30 minutos.	9,750,000

9	Máquinas para enfriar cámaras y antecámaras	120,000.000
1	Licadora industrial con capacidad 70 litros cada 5 minutos.	3,000,000
6	Ollas para mezclado de 40 litros.	3,000,000
2	Ollas para mezclado de 160 lts. c/u.	2,800,000
1	Ollas de mezclado de 120 litros.	1,500,000
10	Botes para mezclado c/70 litros redondos.	5,000.000
3	Refrigeradores con capacidad para 1500 paletas cada uno.	10,500,000
1	Báscula grande para 500 kilos canesa.	3,500,000
1	Báscula de 120 kilos.	1,500.000
10	Palas de madera.	300,000
		<hr/>
		337,600,000
		<hr/>

En total a 1991 las inversiones de activo fijo ascienden además de la maquinaria industrial como se describe a continuación:

Equipo de Ventas:	28,487,000
Equipo de Transporte:	122,000,000
Equipo de Oficina:	<u>32,270,000</u>
	* 182,757,000
	<u><u> </u></u>

2.2. INGENIERIA DEL PROYECTO

"Se entiende por ingeniería del proyecto al conjunto de las transformaciones que realizará el aparato productivo creado por el proyecto para convertir una adecuada combinación de insumos en cierta cantidad de productos".¹⁷

En estos términos el proceso se identifica con la función de producción y se caracteriza por estados inicial y final de la variable que mide el objeto de su aplicación.

El diagrama 2.2.1. representa este concepto en forma esquemática, definiendo insumo, producto y proceso en términos lo bastante amplios como para orientar la presentación de cualquier tipo de proyecto.

Para comprobar de manera suficiente y consistente el correcto planteamiento del problema técnico-económico que el

¹⁷ Guía para la Presentación de Proyectos; ILPES - Siglo XXI, México, 1988. p. 103.

proyecto se propone resolver las informaciones presentadas, por su amplitud, deben responder a las siguientes preguntas:

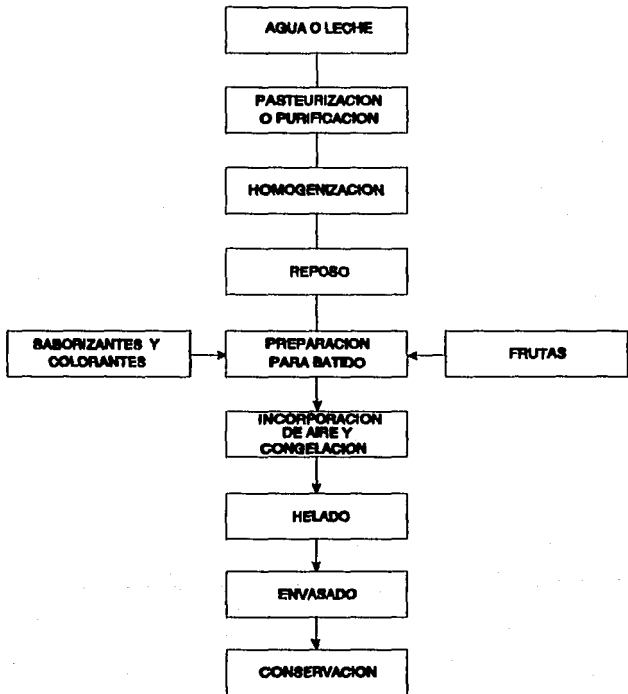
- a) ¿Corresponden las especificaciones de producto estrictamente a las condiciones de la demanda?
- b) Las instalaciones elegidas ¿Son técnica y económicamente adecuadas para la demanda actual y proyectada o para la política de producción adoptada?
- c) El manejo técnico-económico ¿Es apropiado para obtener el óptimo rendimiento de las instalaciones?
- d) ¿Cuál es la vida útil de las instalaciones y que perspectivas técnico-económicas se prevén hasta su obsolescencia o inutilización?
- e) ¿Qué tipo de restricciones imponen las instalaciones a las posibles expansiones futuras?
- f) Específicamente en los proyectos de ampliación.

DIAGRAMA 2.2.1.

Estado Inicial	Proceso de Transformación	Estado final
Insumos principales Bienes, recursos naturales o personas que son objeto del proceso de transformación.	Proceso Proceso: Descripción sintética de las fases necesarias para pasar del estado inicial al estado final.	Productos Bienes, recursos o personas que han sufrido el proceso de transformación.
Insumos secundarios Bienes o recursos necesarios para realizar el proceso de transformación, tanto para su operación como para su mantenimiento.	Equipamiento, equipo e instalaciones necesarias para realizar las transformaciones señaladas. Personal de diversas calificaciones necesario para hacer funcionar el proceso de transformación.	Subproductos Bienes, recursos o personas que han experimentado sólo parcialmente el proceso de transformación o que son consecuencia no perseguida de este proceso. Residuos Residuos producidos en la transformación que carecen de valor en el estado presente de la técnica.

Fuente: Guía para la Presentación de Proyectos; op cit p. 104.

DIAGRAMA DE FLUJO



2.3. LOCALIZACION Y TAMAÑO

Debido a la subutilización de la capacidad instalada no es recomendable efectuar inversiones en terreno, edificios, maquinaria y equipo industrial, para cumplir con las expectativas de ampliación de operaciones.

Es conveniente optimizar la productividad de la actual unidad industrial, la cual puede duplicar su producción sin afectar los costos fijos.

Posteriormente en un plazo no mayor de cinco años sería oportuno establecer una nueva unidad industrial con una superficie mínima de 1000 metros cuadrados, en el norte del D.F., específicamente en la colonia La Pastora, en donde se podría concentrar la producción para los nuevos puntos de venta y por otro lado abastecer de la base para helado a los expendios que se establecieran en Querétaro, Guanajuato, Jalisco, Michoacán y Colima.

En estas condiciones, introduciendo un turno de trabajo más se llegaría a duplicar la producción de la manera siguiente:

PROYECCION DE LA PRODUCCION

	PRODUCCION 1991	PRECIO UNITARIO	NUEVA PRODUCCION	MONTO DE NUEVA PRODUCCION (000 DE PESOS)
HELADO	127,000	20/1	254,000	5 080,000
NIEVES	60,000	18/1	120,000	2 160,000
AGUAS	12,500	6	25,000	150,000
PALETAS	26,000	2	52,000	104,000
ESPECIALES	27,000	15	54,000	810,000
				8 304,000

Fuente: Análisis Estadístico - Contable de Ventas de la Empresa.

2.4. INSUMOS Y MANO DE OBRA

De acuerdo con los datos contables de la empresa, la producción de las cantidades anotadas en el punto 2.3 requirió los siguientes insumos y mano de obra:

INSUMOS (miles de pesos)

Azucar	99,343
Crema	392,704
Leche	115,889
Fruta	318,249
Cajeta	60,896
Esencias	10,831
Barquillos	1,997
Nuez	41,960
Almendra	6,282
Piñón	13,721
Ciruela	11,257
Tamarindo	1,689
Leche condensada	3,523
Varios	165,804
Agua	5,924
Análisis	2,130
Energía	70,830
Rentas	<u>18,000</u>
	1 341,029

HANO DE OBRA (miles de pesos)

Sueldos y Tiempo Extra	128,984
Prima Dominical y días Festivos	8,798
Prestaciones Sociales	<u>34,667</u>
	172,449

MANTENIMIENTO:81,140

Actualmente la empresa cuenta con el siguiente personal:

Producción:

- 2 preparadores de helados y nieves
- 2 auxiliares
- 4 ayudantes
- 8

Ventas:

- 2 Choferes
- 6 Cajeras
- 2 Auxiliares de cajera
- 21 Empleados de mostrar
- 3 Ayudantes generales
- 34

Administración:

- 1 Administrador
- 1 Gerente de Producción
- 3 Jefes de oficina
- 1 Contador
- 1 Auxiliar de Contador
- 1 Secretaria
- 1 Supervisor

La ampliación de operaciones incrementaría al personal de la siguiente forma

AREA	INCREMENTO	TOTAL
PRODUCCION		
Preparadores	2	4
Auxiliares	2	4
Ayudantes	4	8
	8	16
VENTAS		
Choferes	- o -	2
Cajeras	7	13
Cajera Suplente	1	1
Auxiliar de Cajera	- o -	2
Empleados de Mostrador	21	42
Ayudantes Generales	3	6
	32	66

AREA	INCREMENTO	TOTAL
ADMINISTRACION		
Director General	1	1
Director de Producción	1	1
Director de Comercialización	1	1
Director de Finanzas y Administración	1	1
Secretaría de Dirección General	1	1
Secretarías de Dirección	3	3
Contador General	1	1
Auxiliar de Contabilidad	1	1
Mecanografa y Capturista	1	1
	11	11

Desaparecen los puestos de Contador, y Supervisor, asimismo las funciones encomendadas a despachos fiscal y jurídico son absorbidas por finanzas y la Dirección General, respectivamente.

El organigrama vigente está estructurado como se puede ver en la figura 2.4.1.

FIGURA 2.4.1.
ORGANIGRAMA GENERAL

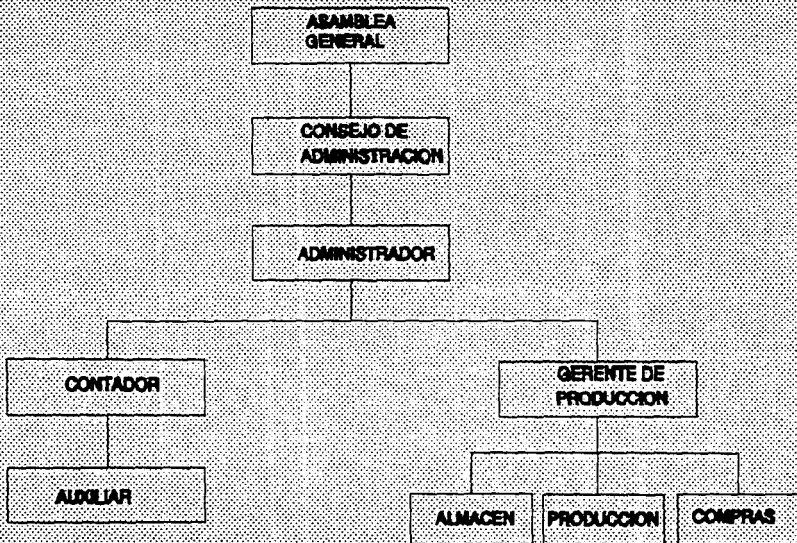
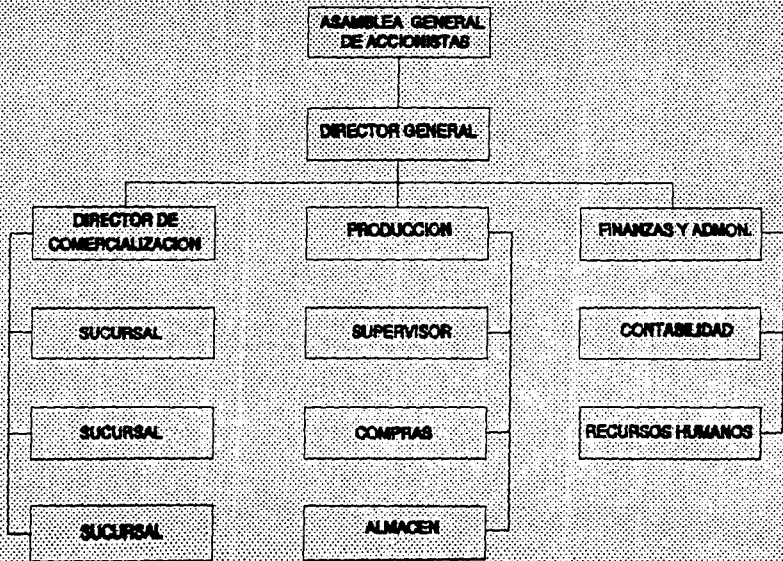


FIGURA 2.4.2.
ORGANIGRAMA PROPUESTO PARA LA AMPLIACION



Con la finalidad de evitar un funcionamiento anárquico es necesario evitar hasta donde sea posible la dualidad de funciones accionista - empleado, puesto que una situación de esta naturaleza impediría al Director General y Administrador Único la toma de decisiones.

Hasta ahora los mayores problemas fiscales de las empresas se han derivado de la falta de profesionalismo de los despachos contables, por lo que a la brevedad deberán cancelarse los acuerdos o convenios con despachos de asesoría externa e integrar sus funciones a la estructura organizacional.

Por otro lado, debe descartarse el sistema de comercialización a través de franquicias o licencias, mientras la entidad no cuente con una Dirección Jurídica capaz de resolver los problemas que esta modalidad de comercialización representa, además aún cuando el prestigio de la empresa es bueno, la falta de publicidad le impediría poder obtener el precio justo por el empleo de la marca industrial y de la asesoría técnica.

CAPITULO III

ANALISIS FINANCIERO

En el análisis financiero, deberá mostrar que el proyecto debe realizarse con los recursos financieros disponibles. Asimismo, se deberá evaluar la decisión de comprometer esos recursos financieros en el proyecto en comparación con otras posibilidades conocidas de colocación. En el proceso de evaluación de un proyecto determinado, que permite juzgar su viabilidad y su prioridad entre otras posibilidades de inversión, los resultados del análisis financiero deben confrontarse con los que se obtienen en el estudio económico; de ese modo se llegará a una síntesis de los juicios que permiten tomar una decisión final sobre la realización del proyecto.

En este capítulo se utilizan informaciones obtenidas en el estudio de mercado y en el estudio técnico.

Las decisiones que se adoptan en el estudio técnico corresponden a una utilización de capital que debe justificarse de diversos modos desde el punto de vista financiero. En primer lugar, hay que demostrar que los realizadores del proyecto cuentan con recursos financieros suficientes para hacer las inversiones y los gastos corrientes que implica la solución dada a los problemas de proceso, tamaño, localización y de las decisiones complementarias sobre obras físicas, organización y calendario del proyecto.

En la presentación del estudio debe empezarse por indicar las necesidades totales del capital, desglosadas en capital fijo -estudios, patentes, organización, terrenos, equipo e instalaciones- y capital circulante -tanto de disponibilidades de existencia como de un margen de liquidez necesario para la operación de la empresa. Esas necesidades de capital deben escalonarse en el tiempo, durante el período de construcción y durante el período de operación del proyecto.

A continuación, cuando corresponda por las características de cada proyecto, debe indicarse qué parte de los recursos financieros necesarios puede suplirse en moneda extranjera. Para ese fin han de considerarse las necesidades directas e indirectas

de divisas para la adquisición de equipos y de insumos -incluidos entre éstos los de tecnología o servicios- así como otros costos de operación que envuelvan el uso de monedas de otros países. La clasificación de la inversión en componente nacional y componente en divisas se apoyará en el estudio técnico, en el cual debe haberse indicado qué parte de los equipos y de los insumos tendría que importarse.

Después de especificar las necesidades totales de capital se presentarán observando las mismas subdivisiones las disponibilidades de recursos financieros de los realizadores del proyecto. Debe mostrarse que la capacidad de inversión de la empresa pública o privada responsable del proyecto no depende tan sólo de los resultados de operación -basados en estimaciones conservadoras de ingresos- sino que está debidamente respaldada por el capital propio aportado por la empresa. Cuando las disponibilidades de capital o financieras necesarias para el período de construcción del proyecto se compongan de activos comprometidos en otras actividades, debe demostrarse que su utilización está asegurada oportunamente para las inversiones que deberán ejecutarse.

Cuando los aportes de capital de algunos de los responsables de un proyecto se materialicen en la forma de capital fijo - equipos, terrenos o instalaciones-, el documento del proyecto debe indicar las características técnicas y físicas de esos

bienes, acompañando su valoración a precios de mercado. En otros casos, en que se reconocen aportes bajo la forma de determinadas técnicas de producción, ya sea de la especialización de algunos participantes o de patentes, debe presentarse la valoración atribuida a estos activos, indicar su relación con el proceso de producción escogido e imputarles valores en términos de acciones o de otros títulos representativos del capital de la empresa. en suma, toda vez que la forma de integración del capital indique ciertas limitaciones en cuanto a liquidez para el proyecto, hará falta incluir en el documento un análisis contable en que se demuestre que los márgenes de liquidez -o sea, de capital financiero realizable a corto plazo- con que se contará durante la organización y la ejecución del proyecto serán suficientes para atender las necesidades de capital de trabajo y de sustitución de capital fijo que se tendrán durante esos periodos.

Quando se prevea utilizar recursos de orígenes diversos será necesario indicar las participaciones en las monedas de los países correspondientes, convirtiéndolas a la moneda del país en que se realizará el proyecto y su equivalencia en divisas, siempre y cuando se necesiten aportes externos en factores o insumos. Los criterios utilizados en la conversión de monedas deben describirse claramente, a fin de despejar cualesquiera dudas legales que pueda haber al respecto. El mismo procedimiento debe seguirse cuando se trata de la transferencia internacional de bienes de capital para integrar un proyecto nuevo. En esos

casos debe incluirse un cálculo del valor actual de esos equipos, tomando su valor de mercado, descontando su depreciación técnica y económica y teniendo en cuenta su estado de conservación y vida útil total y remanente.

3.1. INVERSIÓN INICIAL

Regresando al objetivo del proyecto, la ampliación de operaciones, no es necesario hacer nuevas inversiones en maquinaria y equipo industrial, hasta no haber obtenido una utilización más productiva de la capacidad instalada.

Por lo tanto las inversiones se concentrarán en el establecimiento de nuevos puntos de venta, la maquinaria y equipo necesario, los gastos de instalación relativas y mano de obra así como sueldos de empleados del área de ventas.

INVERSIONES

(miles de pesos)

Maquinaria y Equipo	64,700	x 7	459,900
Gastos de instalación	20,000	x 7	140,000
Materia Prima: (Producción Total)			1'341,029
Mano de obra: (Incluye 40% de prestaciones)			231,840
Varios: (10% Sobre materias Primas)			<u>134,102</u>
Total:			<u>2'306,871</u>

CAPITAL DE TRABAJO

(000 de pesos) ¹

a) Materia Prima:	335,257
b) Mano de Obra:	57,960
c) Varios: 10% sobre materia prima	<u>33,526</u>
	<u>426,743</u>
¹ Costos de producción a tres meses	

Las inversiones para poner en marcha la ampliación son, en miles de pesos:

Maquinaria y Equipo	459,900
Gastos de Instalación:	<u>140,000</u>
	599,900

Materia Prima:	335,257
Mano de Obra:	57,960
Varios:	<u>33,526</u>
	426,746

3.2. COSTOS TOTALES

3.2.1. Intereses y Depreciación

El financiamiento para las inversiones será tramitado mediante dos créditos ante Nacional Financiera, S.A. al 25.16% anual, es decir 20.16% de Costo Porcentual Promedio (C.P.P.) más 5 puntos.

Tipo de Crédito	Objeto	Monto (000)	Plazo
Refaccionario	Maquinaria y equipo, Gastos de instalación	599,900	5 años
Habilitación o Avío	Materias Primas y Mano de Obra	426,743	3 años

CUADRO 3.2.1.1.
INTERESES Y DEPRECIACIÓN
(millones de pesos)

INTERESES:		
Inversión:	150.9	
Capital de Trabajo:	107.4	258.5
CAÍCULO DE DEPRECIACIÓN (1)		
0.07 x Maquinaria y equipo:		32.2
TOTAL INTERESES Y DEPRECIACIÓN		290.7
(1) Artículos 44 y 45 de la L.I.S.R.		

**3.2.2. COSTOS VENTAS Y ADMINISTRACIÓN
VENTAS**

(millones de pesos)

Puesto	No.	Salario Anual (+ AOS)	TOTAL
Choferes	2	16.8	33.6
Cajeras	13	16.8	218.4
Cajera Supl.	1	16.8	16.8
Aux. de Cajera	2	12.6	25.2
Empleados de Mostrador	42	12.6	529.2
Ayudantes Generales	6	10.8	60.5
Varios			<u>88.4</u>
Total			<u>972.1</u>

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

ADMINISTRACIÓN
(millones de pesos)

Puesto	No.	Salario Anual (+ 40%)	Total
Director General	1	168.0	168.0
Directores	3	100.8	302.4
Secretaria de Dir. Gral.	1	25.2	25.2
Secretaria de Dir.	3	16.8	50.4
Contador General	1	33.6	33.6
Auxiliar Contable	1	25.2	25.2
Mecanógrafa y Capt.	1	25.2	<u>63.0</u>
Varios			<u>693.0</u>

COSTOS TOTALES Y ANUALIZADOS

(millones de pesos)

1. Producción:	
Materias Primas y Materiales	1 341.0
Mano de Obra	231.8
Gastos de Operación	134.2
Intereses y Depreciación	432.9
Ampliación:	290.7
Actual:	142.2
	<u>2 139.9</u>
2. Administración:	693.0
3. Ventas:	<u>972.1</u>
Total	<u><u>3 805.0</u></u>

3.3. ESTADO DE RESULTADOS

(millones de pesos)

VENTAS.		8,304.0
		(1,881.4)
- Costo de Producción		6,422.8
UTILIDAD MARGINAL		
- Costos Generales:		
Gastos de Operación:		
Administración y Ventas:	257.6	
	1513.7	(1,771.3)
UTILIDAD BRUTA:		4,851.3
- I.S.R. (35%)		(1,628.0)
- R.U.T. (20%)		(930.2)
UTILIDAD NETA		2,093.1

3.4. FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Como se mencionó con anterioridad, para las inversiones se considerarán dos créditos, uno de habilitación o Avío a 3 años de plazo y otro Refaccionario a 5 años, la calendarización de ambos créditos se describe en los cuadros 3.4.1 y 3.4.2, respectivamente.

CUADRO 3.4.1
FINANCIAMIENTO AL 100%
HABILITACIÓN O AVÍO AL 25.16% ANUAL
(millones de pesos)

Periodo	Monto	Interés	Administración	Saldo
1	426.7	107.4	142.2	284.5
2	284.5	71.6	142.2	142.3
3	142.3	35.8	142.3	- o -

Nota: La Ley General de Títulos y Operaciones de Créditos, concede un plazo máximo de 3 años.

CUADRO 3.4.2.
FINANCIAMIENTO AL 100%
REFACCIONARIO AL 25.16% ANUAL
(millones de pesos)

Periodo	Monto	Interés	Amortización	Saldo
1	599.9	150.9	119.9	480.0
2	480.0	121.0	120.0	360.0
3	360.0	90.6	120.0	240.0
4	240.0	60.4	120.0	120.0
5	120.0	30.2	120.0	-.-

CAPITULO IV

EVALUACION ECONOMICA

La evaluación de un proyecto puede definirse de diversas maneras: "Balance de las ventajas y desventajas de asignar al proyecto analizado los recursos necesarios".¹⁸

"Comparar los beneficios y los costos del proyecto con miras a determinar si el cociente que expresa la relación entre unos y otros presenta o no ventajas mayores que las que se obtendrían con proyectos distintos igualmente viables".¹⁹

¹⁸ Carvallo G., Sergio; Aplicación de la Tasa de rentabilidad financiera en proyectos agropecuarios; FIRA, México, 1985. p. 87.

¹⁹ CEMLA; Análisis empresarial de proyectos industriales en países en desarrollo; CEMLA, México, 1982. p. 19

"Determinar si el aporte del proyecto a los objetivos del desarrollo económico y social justifica su realización, teniendo en cuenta los usos alternativos que pueden tener los mismos recursos".²⁰

La evaluación de proyectos es conocida también como el análisis de costo/beneficio, e implica la enumeración y evaluación de todos los costos y beneficios pertinentes. Sin embargo, el objetivo final es "maximizar el valor actual de todos los beneficios menos el valor actual de todos los costos, sujetos a restricciones específicas".²¹

De cualquier forma, la evaluación del proyecto es la medición de los variables que inciden en forma conjunta sobre su funcionamiento; tanto costos como beneficios, en el marco socioeconómico en que se ubica durante su vida útil.

4.1. VALOR ACTUAL NETO

Una de las técnicas para la evaluación económica de proyectos es la del Valor Actual Neto o VAN.

En ella, todos los futuros ingresos y gastos, incluyendo aquellos gastos relacionados con la inversión, se convierten en valores actuales en la fecha de realización de la inversión.

²⁰ Guía para la Presentación de Proyectos; op.cit p. 137.

²¹ Ibid.

Para que el trabajo de cálculo necesario no sea excesivo, se supone que los gastos de inversión ocurren al principio del período y los otros gastos y entradas ocurren al final del período. El período adoptado para este fin es generalmente un año. La suma de todos los valores presentes para los diferentes períodos se conoce en la literatura económica como el valor actual neto o valor del capital.

El valor actual neto puede representarse por la siguiente fórmula:

$$VAN = \frac{-I}{(1+i)^0} + \frac{Cf_1}{(1+i)^1} + \frac{Cf_2}{(1+i)^2} + \frac{Cf_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{Cf_n}{(1+i)^n} + \frac{R}{(1+i)^n}$$

donde:

- I = capital a invertir
- $Cf_{1,2,\dots,n}$ = balance de ingresos y gastos en los años 1, 2, ..., n
- R = Valor residual si lo hay, de la inversión en su terminación
- i = tasa de interés o costos de capital.

El valor del capital se determina de diferente manera aunque el resultado es el mismo.

Escogiendo el VAN como criterio, la elección se determina como sigue:

VAN > 0 Los ingresos superan a todos los gastos, incluyendo aquellos realizados para obtener capital. Hay por tanto un flujo extra de ingresos. La inversión puede hacerse. En el supuesto de tener que escoger entre varias alternativas, se seleccionará la alternativa con el mayor VAN.

VAN = 0 Todos los gastos, incluyendo los de capital, son cubiertos exactamente por los ingresos. No hay un flujo extra de ingresos pero el flujo existente se mantiene. La inversión puede ejecutarse.

VAN < 0 Los gastos superan a los ingresos. El flujo de ingresos se reduce. La inversión debe rechazarse.

VALOR ACTUAL NETO

Fórmula : $VAN = - Inversión + \frac{\text{Flujo Neto de Efectivo}}{(1 + 0.2516)^n}$

(millones de pesos)

ARD	INVERSION	F.N.E.	FACTOR	V.AN	SALDO
1	(2 307)	2093	1.2516	1672	(635)
2		2093	1.5665	1336	701
3		2093	1.9606	1067	1768
4		2093	2.4539	853	2621
5		2093	3.0713	681	3,302

4.2. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

Este método utiliza el concepto de valor presente pero evita seleccionar arbitrariamente una tasa de interés para actualizar los beneficios anuales. "La tasa interna de retorno puede definirse como la tasa de descuento a la cual la suma algebraica del flujo de efectivo generado por la inversión más la inversión misma resulta igual a cero".²²

²² FONEP.; Evaluación Económica; Fondo Nacional de Estudios y Proyectos, México, 1985. p. 17.

La expresión matemática es:

$$TIR = \frac{I}{\sum_{i=1}^n Cfi} = 0$$

FIGURA 4.2.1.
TASA INTERNA DE RETORNO.
CON FINANCIAMIENTO AL 100% AL 25.16
(millones de pesos)

ANO	INVERSION	F.NE	-PAGOS	TOTAL	FACTOR	TOTAL	SALDO
1	(2307)	2093	520	1723	1.2516	1377	(930)
2		2093	455	1638	1.5665	1046	116
3		2093	388	1705	1.9606	870	986
4		2093	180	1913	2.4539	780	1766
5		2093	150	1943	3.0713	633	2399

La recuperación de la inversión se efectúa durante el segundo año de vida del proyecto (Figura 4.2.1.) por lo que la TIR en los cinco años del mismo es del 104%.

Comparativamente con la tasa mínima aceptable de rendimiento del 38.28% que se formaría con el interés bancario más las expectativas inflacionarias anuales se presentan los datos mostrados en la figura 4.2.2.

FIGURA 4.2.2.
**CALCULO COMPARATIVO DE T.I.R. CON FACTORES DE
 ACTUALIZACION DEL 25.16% Y 38.28%**
 (millones de pesos)

ANO	FLUJO ANUAL DE EFECTIVO	R_1 25.16%	R_2 38.28%	VALOR V_1	PRESENTE V_2
0	(2307)	1.00	1.00	(2307)	(2307)
1	2093	0.80	0.72	1674	1507
2	2093	0.51	0.52	1067	1088
3	2093	0.41	0.38	858	795
4	2093	0.33	0.27	690	565
5	2093	0.26	0.20	544	419
				2 526	2 067
Según metodología recomendada por FONER (Fondo Nacional de Estudios y Proyectos)					

$$\text{TIR} = \frac{R2 \cdot V1 - R1 \cdot V2}{V1 - V2}$$

$$\text{TIR} = \frac{(.3828)(2526) - (.2516)(2067)}{2526 - 2067}$$

$$\text{TIR} = \frac{966.95 - 520.06}{459} = \frac{446.89}{459} = 0.97$$

$$\text{TIR} = 97\%$$

La tasa de retorno resulta de 97% lo que significa una magnífica rentabilidad, y el tiempo de recuperación inferior a dos años.

$$\text{TR} = \frac{2307}{2093} = 1.10 \text{ Años, es decir en un año y un mes, una semana se recupera la inversión}$$

C O N C L U S I O N E S

1. De acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio de mercado, existen amplias posibilidades de que la empresa pueda ampliar su participación en los mercados nacional y regional, y resulta importante planificar las finanzas para en un futuro mediano proceder a la construcción de una nueva unidad industrial en el norte del D.F. que funcione sincrónicamente con la que se encuentra actualmente en operación.
2. La industria de los helados tiene la singular característica de que se forma con dos tipos de empresas: las familiares y las grandes compañías franquiciatarias de marcas extranjeras, la apertura que con el Tratado de Libre

Comercio con Canadá y Estados Unidos, se acentuará, obliga a los negocios familiares a transformar sus sistemas administrativos y operativos, para defender, conservar y ampliar su participación en el mercado, no hacerlo, las conducirá al fracaso y consecuentemente a la quiebra.

3. Tecnológicamente, la empresa objeto de estudio, en la cual el autor de trabajo Escrito participa como accionista y administrador, cuenta con la maquinaria y equipo más avanzado, para la producción de helados y sus derivados, pero después del estudio efectuado, considera que es necesario reestructurar el aspecto administrativo e incrementar la productividad de la capacidad instalada.
4. La puesta en marcha de un segundo turno originará la producción necesaria para duplicar la ventas, a través de los puntos de comercialización detectados en el capítulo I.
5. El análisis financiero permitió concluir que económicamente el proyecto es viable, existen las fuentes crediticias necesarias para la consecución del proyecto y sobre todo, un programa de apoyo de Nacional Financiera para la cristalización de ideas de inversión derivadas de tesis profesionales.

6. El estudio económico de margen para considerar que el proyecto es 100% factible, la tasa interna de retomo, el valor actual neto, el periodo de recuperación de la inversión y las tasas financieras son, desde el punto de vista del autor, extraordinarias, comparándolas con los de la industria de la transformación en general.

México D.F. 1992.

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

Barajas, Rifat; Estudios de Mercado y Comercialización; FONEP - NAFIN, México, 1985.

Baca Urbina, Gabriel; Evaluación de Proyectos; Mc Graw-Hill, México, 1992.

Guía para la Presentación de Proyectos; ILPES Siglo XXI, México, 1988.

Anon, Austin B.; Production Index of Ice Cream and Related Products; Spencer Boll, E.E.U.U., 1983.

Reglamento Sanitario para la Preparación de Alimentos y Bebidas; S.S., México, 1992.

Camacho Isaac, Marisela; Control de Calidad en el Helado; Facultad de Química, UNAM, México, 1974 (Tesis, Ing. Químico).

Expansión; "Helados la Guerra fría"; México, Año XXIV, No 583. Feb. 5 de 1972.

Estadísticas de los Estados Unidos Mexicanos; INEGI, México, 1971.

Proyecciones de la Población de México: 1970-2010; INEGI, México, 1972.

Estadísticas Canacintre; Mayo de 1972.

Cárdenas G., Enrique; Industria Química; UNAM, México 1985.

Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito; Edit. Furrúa, México 1972.

Carvallo G., Sergio; Aplicación de la tasa de rentabilidad financiera en proyectos agropecuarios; FIRA, México, 1985.

CEMLA; Análisis empresarial de Proyectos industriales en países en desarrollo; CEMLA, México, 1982.

FONEP; Evaluación Económica; Fondo Nacional de Estudios y Proyectos, México, 1985.