



308917
UNIVERSIDAD PANAMERICANA 12

ESCUELA DE INGENIERIA
CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

"ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION
DE UN MOLINO DE TRIGO, ANTE LA PERSPECTIVA
DEL TRATADO DE LIBRE COMERCIO"

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO MECANICO ELECTRICO

AREA: INGENIERIA INDUSTRIAL

P R E S E N T A

TELESFORO FERNANDEZ RIONDA

DIRECTOR DE TESIS: ING. EDUARDO DE LA VEGA SEGURA



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.

A DIOS.

A TI PAPÁ POR QUE ESTO ES FRUTO DE ESE EJEMPLO DE LUCHA Y ESFUERZO
QUE ME DEJASTE Y SOBRETUDO GRACIAS POR HABERLO HECHO POSIBLE.

A TI MAMÁ, POR TU FORTALEZA, EJEMPLO Y PERSEVERANCIA.

A TI BONY POR TU CARIÑO Y PACIENCIA.

A MIS HERMANOS; ANA MARÍA, GUILLERMO, PILI, JUAN RAMÓN, JOHN, Y JOSÉ
IGNACIO.

A MIS SUEGROS

A MIS CUÑADOS; PEPE, MARTA, EDUARDO, LILUS, TOÑO, Y ANA GABRIELA.

A MI FAMILIA.

A MIS AMIGOS.

A MIS PROFESORES Y ESPECIALMENTE A EDUARDO POR SU INTERÉS Y APOYO.

ÍNDICE.

INTRODUCCIÓN	7
1.- ESTUDIO DE MERCADO	9
1.1.- PANORAMA GENERAL DEL SECTOR MOLIENDA DE TRIGO	9
1.2.- RESEÑA DEL PROCESO PRODUCTIVO	12
1.2.1.- RESEÑA DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE LA HARINA DE TRIGO	12
1.2.2.- CADENA DE PRODUCCIÓN	13
1.2.3.- IMPORTANCIA ECONÓMICA DEL SECTOR	16
1.2.4.- MARCO REGULATORIO GENERAL EN MÉXICO	18
1.3.- OFERTA	20
1.3.1.- CARACTERÍSTICAS DE LA INDUSTRIA	20
1.3.1.1.- CAPACIDAD INSTALADA	20
1.3.1.2.- LOCALIZACIÓN	21
1.3.1.3.- ESCALA DE PLANTA	25
1.3.2.- PRODUCCIÓN E IMPORTACIÓN	26

1.3.3.- INSUMOS	27
1.3.3.1.- MATERIA PRIMA	27
1.3.4.- ESTRUCTURA DE COSTOS	34
1.3.5.- INVERSIÓN	36
1.3.6.- INTEGRACIÓN Y DIVERSIFICACIÓN	36
1.3.7.- CONCENTRACIÓN	38
1.4.- DEMANDA	39
1.4.1.- VENTAS NACIONALES Y EXPORTACIONES	39
1.4.2.- ESTRUCTURA DE LA DEMANDA	42
1.5.- COMERCIALIZACIÓN	44
1.5.1.- EMPACADO, DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	44
1.5.2.- PRECIOS	45
1.5.3.- SUBSIDIOS	50
1.6.- POLÍTICA COMERCIAL	53
1.6.1.- ARANCELARIA	53
1.6.2.- NO ARANCELARIA	55

1.7.- DESEMPEÑO DE LA INDUSTRIA	56
1.7.1.- PRODUCTIVIDAD	56
1.7.2.- COMPETIVIDAD	57
2.- LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO	59
2.1.- LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	59
2.1.1.- SELECCIÓN DE LA CIUDAD	61
2.1.2.- SELECCIÓN DEL TERRENO	69
2.2.- FACTORES QUE DETERMINAN EL TAMAÑO DE LA PLANTA	69
2.2.1.- DISPONIBILIDAD DE CAPITAL	70
3.- INGENIERÍA DEL PROYECTO	72
3.1.- ANÁLISIS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN	72
3.2.- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO	73
3.3.- ADQUISICIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARÍA	75
3.3.1.- SECCIÓN DE SILOS	76
3.3.2.- SECCIÓN LIMPIA	78
3.3.3.- SECCIÓN DEL MOLINO	82

3.3.4.- DEL EMPAQUE	85
3.3.5.- DEL LABORATORIO	87
3.3.6.- DE LA CONSTRUCCIÓN	90
3.3.7.- OTROS REQUISITOS	93
3.4.- ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA	96
3.4.1.- REQUERIMIENTO DE PERSONAL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO	96
3.5.- ASPECTOS JURÍDICOS	99
3.5.1.- CONSTITUCIÓN LEGAL DE LA EMPRESA	99
4.- ESTUDIO ECONÓMICO	101
4.1.- DETERMINACIÓN DEL COSTO DE PRODUCCIÓN	101
4.1.1.- PRESUPUESTO DEL COSTO DE PRODUCCIÓN	102
4.1.2.1.- MATERIA PRIMA	103
4.1.2.1.1.- FACTORES QUE AFECTAN EL COSTO DE LA MATERIA PRIMA	112
4.1.2.2.- ELECTRICIDAD	116
4.1.2.3.- AGUA	117
4.1.2.4.- OTROS MATERIALES	117

4.1.2.5.- MANTENIMIENTO	119
4.1.2.6.- MANO DE OBRA	120
4.1.2.7.- SEGUROS	124
4.1.2.8.- PREDIAL	124
4.1.2.9.- FLETES	125
4.1.2.10.- SERVICIOS CONTABLES Y JURÍDICOS	126
4.1.2.11.- OTROS	126
4.2.- DETERMINACIÓN DE LA INVERSIÓN INICIAL TOTAL, FIJA Y DIFERIDA	127
4.2.1.- TIEMPOS DE LA INVERSIÓN	127
4.3.- TABLA DE DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN DE ACTIVOS	129
4.4.- DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO O PRODUCCIÓN MÍNIMA ECONÓMICA	129
4.5.- FINANCIAMIENTO DE LA EMPRESA. DETERMINACIÓN DE LA TABLA DEL PAGO DE LA DEUDA	132
4.5.1.- AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO REFACCIONARIO	132
4.6.- DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE RESULTADOS CON FINANCIAMIENTO	135
4.6.1.- ESTADO DE RESULTADOS	137

5.- ANÁLISIS FINANCIERO	139
5.1.- CÁLCULO DEL VPN Y DE LA TIR CON FLUJOS CONSTANTES Y CON FINANCIAMIENTO	139
5.1.1.- VPN CON FINANCIAMIENTO	139
5.1.2.- TIR CON FINANCIAMIENTO	140
5.2.- CÁLCULO DE LAS RAZONES FINANCIERAS DEL PROYECTO	141
5.2.1.- CÁLCULO DE LAS RAZONES DE LIQUIDEZ	142
5.2.1.1.- TASA CIRCULANTE	142
5.2.1.2.- PRUEBA DEL ÁCIDO	143
5.2.2.- CÁLCULO DE LAS TASAS DE APALANCAMIENTO	143
5.2.2.1.- NÚMERO DE VECES QUE SE GANA EL INTERÉS	144
5.2.3.- CÁLCULO DE LAS TASAS DE RENTABILIDAD	144
5.2.3.1.- TASA DE MARGEN BENEFICIO SOBRE VENTAS	145
CONCLUSIONES	148
BIBLIOGRAFÍA	154

INTRODUCCIÓN.

El sector de la industria molinera de trigo en México figura con el 0.44% del P.I.B. y representa un sector estratégico para el desarrollo nacional, debido a que todos los productos que se elaboran con la materia prima (harina de trigo) que ésta fabrica, pan, galletas, pastas, etc., participan con un tres por ciento en el índice de la canasta básica.

Sin embargo hoy en día esta importante rama industrial se encuentra amenazada por controles gubernamentales, problemas de capitalización, contracción en la demanda, rezago tecnológico, y el desafío del mercado internacional.

De aquí que se pensó en la realización de este estudio con el cual se persiguen los siguientes objetivos.

Describir y analizar la situación y características del mercado de harina de trigo en México, así como destacar su importancia para el sistema alimentario y la economía nacional.

Apuntar diversos aspectos de la problemática del sector molinero en México, enfatizando su relevancia dentro del marco del Tratado de Libre Comercio y la importancia que éste tiene para el desarrollo de México.

Destacar la importancia que tiene para el sector, en un marco de globalización, la adquisición de sus materias primas bajo los esquemas de administración de riesgos.

Determinar los requisitos y la factibilidad de la instalación de un molino de trigo tomando en cuenta el contexto de apertura comercial y el momento económico que está viviendo nuestro país.

Entre los objetivos que se buscan con este trabajo está el de:

Realizar un estudio de mercado que nos permita analizar la posición ante el tratado de libre comercio, teniendo a E.U.A. y Canadá como sus socios y competencia más importante.

Cuantificar la inversión que se requiere para poder llevar a cabo el proyecto.

Analizar y evaluar económicamente la localización estratégica de la planta.

Llevar a cabo un análisis económico y financiero de la compañía a constituirse.

1.- ESTUDIO DE MERCADO

1.1.- PANORAMA GENERAL DEL SECTOR MOLIENDA DE TRIGO.

El sector molienda de trigo o harinero constituye el mayor consumidor de trigo procesado del país (de 90% a 95% de la oferta total nacional; el resto se destina a alimentación animal y para autoconsumo). A su vez, el mayor consumidor de harina es la industria panificadora; también se destina a la fabricación de pastas y galletas, así como a la venta directa al consumidor (en paquete). La harina representa una etapa intermedia de la cadena productiva trigo-harina-pan.

En México existen 133 molinos en operación (unidades económicas relevantes en esta industria), agrupados regionalmente en siete organizaciones: Noroeste, Norte, Golfo, Centro, Jalisco, Puebla, y D.F.-Edo. de México, las cuales integran la Asociación Nacional de Fabricantes de Harina de Trigo, A.C.

Los factores que determinan la conducta, desempeño y competitividad de la industria en México son:

- Control institucional de precios: Debido a que existe un factor político importante en el campo mexicano las autoridades determinan, por una parte, el precio mínimo del insumo más importante (trigo), vía la imposición de

precios de garantía, concentración o cualquier otro esquema que el gobierno considere conveniente y por otra, autoriza precios máximos a los productos finales (como el bolillo y la telera) que constituye el principal sector consumidor de harina. Esto implica que el precio del harina no sólo está controlado, sino que se administra en función de los mercados de trigo y pan.

- Mecanismos de distribución de subsidios: la industria harinera se utiliza como medios para canalizar subsidios, tanto a los productores de trigo - a los cuales se les ha asignado un precio de concertación que es 55% superior al internacional- como a los consumidores de pan. Este subsidio es canalizado por medio de un organismo descentralizado del Gobierno Federal conocido bajo las siglas de ASERCA (Apoyos y SERvicios a la Comercialización Agropecuaria), el cual trabaja como auditor y pagaduría del Gobierno.
- Política de adquisiciones de trigo: mediante un proceso de concertación, la industria harinera tiene que adquirir por adelantado, sobre una base anual, toda la cosecha de trigo del país, si ésta no se compra el Gobierno coacciona a la industria instruyendo a ASERCA, para que retenga el pago del subsidio, una vez que dicha cosecha ha sido adquirida por la industria, el Gobierno autoriza la importación del trigo faltante.

Debido al Tratado de Libre Comercio, se puede adquirir el trigo de cualquiera de nuestros socios comerciales, pagando el arancel y sin permiso previo, sin embargo en caso de que se quiera importar de cualquier otro país en el mundo, requiere de previo permiso, que debe ser tramitado ante la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI).

- **Infraestructura de transportes:** el trigo y la harina son productos de baja densidad, lo que implica movilizar grandes volúmenes de ambos bienes por medio de los sistemas ferroviarios, portuario y de autotransporte nacionales, de los centros de producción de trigo y de harina a los de consumo. Dichos sistemas en México son deficientes e insuficientes.
- **Calidad de trigo:** en México no existen mecanismos e infraestructura de normatividad, estandarización, clasificación y selección que permitan determinar el contenido proteico, plasticidad, volubilidad, viscosidad, etc. del trigo. Diferentes usos de harina requieren distintos tipos de trigo. En nuestro país, si bien se producen los cinco grupos, su producción no corresponde a la demanda de la industria de algunos de ellos, y otros, no demandados, se producen en exceso.
- **Condiciones actuales de la industria molinera:** La harina de trigo es un producto difícilmente diferenciable, ya que básicamente es una manufactura

muy homogénea, por lo que la diferenciación se hace a base de precio. Si a esto se le agrega que en México como en el resto del mundo existe un exceso en la capacidad instalada aunado a la forma en que se compra el trigo (por adelantado todo el año), esto genera fuertes presiones sobre los fabricantes, que desembocan en el sacrificio del ya reducido margen de utilidad en la harina de trigo (alrededor del 6% bruto) por obtener flujo y debido a que esta practica comercial se ha realizado durante varios años, ha dado como resultado la descapitalización e incluso la quiebra de varios molinos en los últimos años.

1.2.- RESEÑA DEL PROCESO PRODUCTIVO.

1.2.1.- Reseña del proceso de fabricación de la harina de trigo.

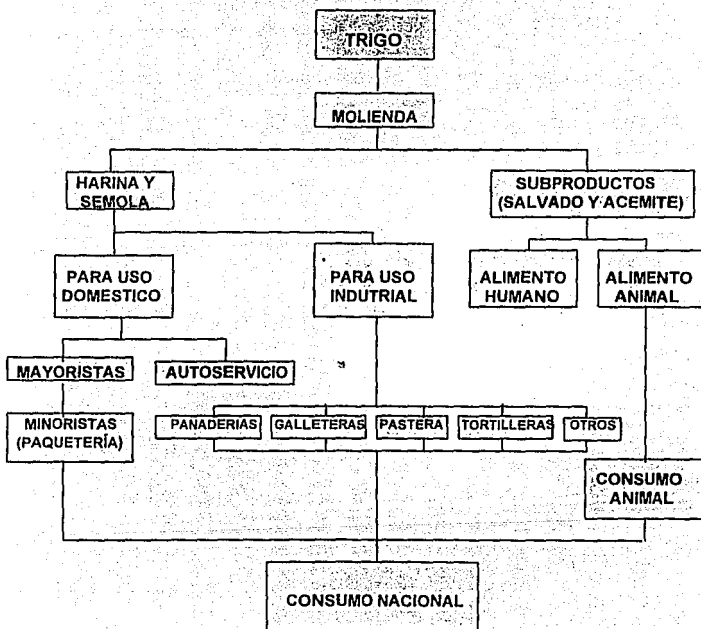
El proceso de molienda de trigo consiste en transformar trigo en harina y subproductos, los cuales se subdividen en acemite, salvado, salvadillo y germen. El objeto es separar la cáscara exterior (subproducto) del componente interior (endosperma).

Por lo general, el subproducto se utiliza como alimento para animales y en cantidades marginales para cereales y productos naturistas, mientras que el endosperma se procesa como harina.

1.2.2.- Cadena de producción (posicionamiento de la industria)

En el diagrama (1) se presenta el proceso global de producción y distribución, en el que participa el sector molienda de trigo en México.

DIAGRAMA 1
TRIGO-HARINA-PAN
PROCESO GENERAL DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN



El trigo es adquirido y transportado por la industria harinera (en la sección correspondiente a insumos se presentan las condiciones) a los molinos, donde después de varias etapas del proceso de molienda se transforma en harina y subproductos (sémola, gluten, salvado, salvadillo y otros de menor importancia económica).

La harina se envasa en sacos de 44, 20, 10, 5, 4, 2, y 1 kg. dependiendo del uso al que se va a destinar, industrial o doméstico. Los subproductos se venden directamente a ganaderos, porcicultores, avicultores y fabricantes de alimento balanceado. Marginalmente, algunos subproductos se comercializan para la fabricación de alimentos "naturistas".

En el diagrama (2) se sintetiza la cadena de producción, la política comercial aplicada en México y los controles institucionales más importantes.

En E.U.A. y Canadá este proceso es esencialmente el mismo aunque las características y la calidad del trigo determinan específicamente el destino de la harina (pan, galletas, uso doméstico, cereales, alimentos para perros e incluso usos industriales como adhesivo para maderas) y de los subproductos. En E.U.A. y Canadá existen leyes que obligan a los fabricantes de pastas a utilizar sémola de trigo duro exclusivamente, mientras que en nuestro país no hay nada escrito al respecto.

DIAGRAMA 2

POLÍTICA COMERCIAL APLICADA A LA CADENA TRIGO-HARINA-PAN

BIEN/SERVICIO	FRACCIÓN ARANCELARIA	ARANCEL	MÁS IMPORTANTES (MÉXICO)
TRIGO	1001.90.99	--	Precio mínimo de garantía. Los molinos compran la producción nacional. No hay libre acceso a las importaciones.
TRIGO DURO	1001.10.01		

MOLIENDA DE TRIGO			
Harina	1001.00.01	15%	
Subproductos. Semola de trigo	1103.11.01	10%	
Gluten de trigo	1109.00.01		
Pellets de subproductos	1103.21.01		
Salvado/Salvadillo	2302.30.01	10%	
Uso domestico	1001.00.01	15%	Precio máximo de venta (Controlado)
Uso industrial	1001.00.01	15%	
Pan crujiente	1905.10.01	10%	Precios máximos de venta
De especias	1905.20.01	10%	
Tostado	1905.40.01	10%	
Los demás	1905.90.01	10%	
Pastas con huevo	1902.11.01	20%	
Las demás	1902.19.99	10%	
Galletas dulces	1905.30.01	10%	
Las demás	1905.90.99	10%	
Tortillas	1905.90.99	10%	
Alimento para animales	N.A.		
Alimento humano	N.A.		

P.P. = Sujeto a permiso previo

N.A. = No aplicable

1.2.3.- Importancia económica del sector

La industria harinera mundial -en particular la de E.U.A. y Canadá- se clasifica en cuatro categorías:

- 1) Pequeños molinos de harina de trigo, que procesan una clase de trigo
- 2) Molinos procesadores de trigo, con mercados regionales
- 3) Molinos integrados verticalmente hacia adelante
- 4) Molinos de trigo integrados en unidades industriales múltiples.

En México la mayor porción de la industria molinera está constituida por pequeños (a escalas mundiales) molinos que procesan el trigo disponible en el mercado nacional.

En México existen 133 molinos de todos tipos, mientras que en E.U.A. operan 229 y en Canadá 43. El tamaño promedio en México es de 40 mil ton/año, con molinos de gran capacidad y otros de mínima capacidad, en E.U.A. el promedio es de 90 mil ton/año y en Canadá es de 55 mil ton/año. La edad promedio de los molinos en México es significativamente mayor que la de los E.U.A. y Canadá.

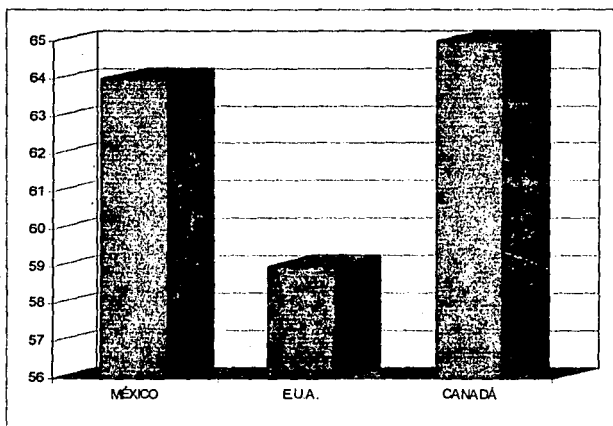
El valor total de la producción harinera nacional en 1992 representó 0.44% del P.I.B., en tanto que en E.U.A. fue de 0.96% del P.I.B., más del doble.

aproximadamente 8,500 personas; en E.U.A. el empleo se ubicó en 13,500 y en Canadá fue de 2,800 personas. El empleo indirecto que incluye agricultores de trigo y distribuidores es muy difícil de cuantificar pero podría multiplicar por lo menos por veinte el empleo directo.

GRÁFICA 1

EMPLEO, 1991

(Número de empleados promedio por molino)



1.2.4.- Marco regulatorio general en México.

- Control de precios

Debido a que la harina es el insumo más importante del pan blanco, así como de las pastas y galletas básicas, todos ellos incluidos en la canasta básica, al igual que la harina de consumo doméstico, su precio máximo de venta está controlado (sujetos a concertación).

El trigo esta sujeto a precios mínimos de garantía o de concertación.

- Comercio exterior

No se requiere permiso previo para importar trigo a partir del 1o. de Enero de 1994, siempre que éste provenga de E.U.A. o Canadá, el resto del mundo .

Cualquier trigo que se interne en el territorio nacional requiere de un certificado fitosanitario expedido por la Dirección General de Sanidad Vegetal y la Dirección de Regulación e Inspección Fitosanitaria así como el pago de los aranceles ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Publico.

- Política de adquisiciones

La industria harinera "concerta" con SARH, SECOFI y ASERCA la compra de toda la cosecha anual de trigo nacional, la cual se comercializa en dos meses (abril y mayo).

- Envases y presentación

Existe regulación nacional relativa a contenido neto, y características de impresión en los envases. Los costales deben pesar 44, 20, 10, 5, 2 y 1 Kg. neto dependiendo de la presentación. Deberán llevar impresos la marca del producto, el nombre del fabricante, así como el número de registro ante la Secretaría de Salud y en el caso de las presentaciones de 10, 5, 2 y 1 Kg. las cadenas comerciales requieren de código de barras.

- Sanidad

Se realizan pruebas microbiológicas y fisicoquímicas para vigilar el cumplimiento de las normas fitosanitarias oficiales.

- Fiscal

Las empresas harineras están sujetas al régimen general del ISR, del impuesto al activo de las empresas y del IVA (tasa cero) por ser producto alimenticio de primera necesidad.

1.3.- OFERTA.

1.3.1.- Características de la industria.

1.3.1.1.- Capacidad instalada.

La capacidad total de producción de harina de trigo en México es 4.9 millones de ton./año, considerando 365 días trabajados; en E.U.A. la capacidad total comparable es 19.7 millones ton./año o sea cuatro veces la nacional y la capacidad instalada Canadiense es de 2.3 millones de ton./año la mitad de la mexicana.

En 1989 el uso de la capacidad instalada en México fue 63% en promedio y 58% en 1990 disminuyendo durante 1991 debido a un descenso en el consumo y ampliaciones de algunos molinos llegando hasta 55% manteniéndose en ese rango durante los últimos años. En E.U.A. dependiendo de la región, el grado de utilización se situó entre 50% y 70%. y en Canadá se ha mantenido entre 72% y 77% durante los últimos siete años.

La desproporción es sustancial, la capacidad ociosa en E.U.A. representa 80% de la capacidad instalada en México y equivale a más de la totalidad del aforo utilizado actualmente, lo que implica una grave amenaza para la industria nacional, y aunque la industria canadiense no presenta una diferencia tan importante, ésta representa un 20% del volumen de México.

CUADRO 1
CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE HARINA 1992
 (Miles de toneladas anuales)

PAÍS	INSTALADA	UTILIZADA
MÉXICO	4,875	3,071
E.U.A.	19,706	15,353
CANADÁ	2,328	1,836

Fuente: Asociación Nacional de Fabricantes de Harina de Trigo A.C., USDA, y Canadian Wheat Board.

1.3.1.2.- Localización

A nivel mundial y en México la tendencia de la industria es cambiar la ubicación de los molinos de los centros de producción de trigo, en los 70's, a los centros de consumo de harina (en esencia hacia las áreas urbanas) en los 80's. Los costos relativos de transporte trigo-harina y la ubicación de la infraestructura explican ese cambio de localización.

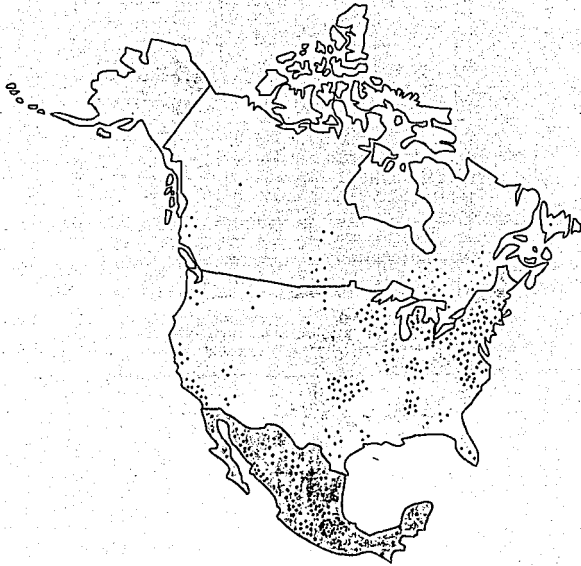
En México, la industria molinera está distribuida en todo el territorio nacional. Sin embargo en nueve estados se concentra 76% del número total de molinos (véase diagrama 3 y cuadro 2).

En el caso de E.U.A. y Canadá el patrón de localización de molinos indican una concentración geográfica mayor, en términos de capacidad productiva y de número de molinos. En E.U.A. en 16 de los 50 estados se ubican el 75% de los molinos y en Canadá dos regiones concentran el 70% de ellos.

En México, dada la distribución de la población, el tamaño de los mercados geográficos es muy heterogéneo. Mientras que la industria de la zona norte de México opera en un radio de distribución de 700 km. por molino, en la zona del D.F. y Estado de México, ese radio es de 50 km.

Diagrama 3

DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE MOLINOS EN CANADÁ, E.U.A. Y MÉXICO



CUADRO 2
UBICACIÓN DE MOLINOS POR ESTADO
 (Numero de molinos)

MÉXICO		CANADÁ		E.U.A.	
Aguascalientes	1	Alberta	1	Alabama	1
Baja California	3	Columbia Britanica	4	Arizona	3
Baja California Sur	1	Manitoba	8	California	10
Campeche	1	Nueva Escocia	1	Carolina del Norte	11
Chiapas	1	Ontario	17	Carolina del Sur	2
Chihuahua	6	Quebec	9	Colorado	3
Coahuila	9	Saskatchewan	3	Dakota del Norte	3
Distrito Federal	16			Dakota del Sur	1
Durango	3			Delaware	2
Guanajuato	10			Florida	3
Guerrero	2			Georgia	3
Hidalgo	3			Hawaii	1
Jalisco	9			Illinois	7
Estado de México	12			Indiana	5
Michoacán	11			Iowa	2
Morelos	1			Kansas	18
Nuevo León	3			Kentucky	7
Puebla	15			Louisiana	3
Querétaro	2			Maryland	1
San Luis Potosí	2			Massachussetts	1
Sinaloa	9			Michigan	7
Sonora	11			Minnesota	16
Veracruz	1			Missouri	10
Yucatán	1			Montana	3
Zacatecas	1			Nebraska	7
				Nueva Jersey	1
				Nueva York	12
				Nuevo México	2
				Ohio	12
				Oklahoma	4
				Oregón	4
				Pennsylvania	21
				Tennessee	11
				Texas	7
				Utah	10
				Virginia	10
				Washington	4
				Wisconsin	1
TOTAL DE MOLINOS	133	TOTAL DE MOLINOS	43	TOTAL DE MOLINOS	229
TOTAL DE ESTADOS	25	TOTAL DE ESTADOS	7	TOTAL DE ESTADOS	38

1.3.1.3.- Escala de Planta

De acuerdo con estándares internacionales, se considera que los molinos con una capacidad inferior a 100 toneladas diarias no son rentables ni económicamente viables. En México la mayoría de los molinos son inferiores a ese parámetro mientras que en E.U.A. y Canadá más del 75% tienen una capacidad superior a las 100 toneladas día.

Las nuevas inversiones a nivel mundial, en particular en E.U.A., se han dirigido a ampliaciones de capacidad, para lograr por lo menos 450 ton./día.

En la industria mexicana 68% de los molinos se ubica en el rango de 45 a 220 ton./día, que se compara con 45% de los molinos americanos y 48% de los canadienses en el rango de mas de 220 ton./día (véase Cuadro 3).

CUADRO 3
ESCALAS DE PLANTA EN LA INDUSTRIA MOLINERA, 1989
(Número de molinos)

CAPACIDAD DIARIA (TON.)	MÉXICO	CANADÁ	E.U.A.
Menos de 9.0	2	0	21
9.1 a 18.0	1	0	22
18.1 a 45.0	10	1	18
45.1 a 220.0	91(*)	26	65
220.1 a 450.0	22	12	59
Más de 450	7	4	44
TOTAL	133	43	229

*/ De éstos, 54 molinos son inferiores a 100 ton./día

Fuente: Asociación Nacional de Fabricantes de Harina de Trigo A.C. y USDA.

1.3.2.- Producción e importaciones

En los últimos años la oferta total de harina en México evolucionó de la siguiente manera:

CUADRO 4
OFERTA TOTAL DE HARINA EN MÉXICO
(Miles de toneladas)

AÑO	PRODUCCIÓN	IMPORTACIONES	OFERTA TOTAL
1988	2,960.0	5.1	2,965.1
1989	3,071.0	1.9	3072.9
1990	2,812.0	10.0	2,822.0
1991	2,948.0	35.0	2,983.0
1992	3,028.0	57.0	3,085.0
1993	3,077.0	27.0	3,104.0
1994 e/	3,082.0	40.0	3,122.0

e/ Estimado

las importaciones registradas de harina han representado menos de 0.5% de la oferta total; sin embargo como consecuencia de la apertura comercial, aunado a la política interna de precios controlados que no fluctúan de acuerdo con el

mercado internacional, dicho porcentaje ha seguido una tendencia creciente. Hasta 1989 las importaciones se habían concentrado en paquetería para consumo doméstico. Sin embargo, a partir de 1990 algunos grandes consumidores de harina para uso industrial empezaron a realizar importaciones.

En el caso de E.U.A., la oferta total en 1992 alcanzó 15.5 millones de toneladas de harina; de ese monto, 0.7% correspondió a importaciones y en Canadá también es menor al 1%.

1.3.3.- Insumos

1.3.3.1.- Materias primas (trigo)

El trigo es el insumo básico (casi único) de la producción de harina. Por tanto, su calidad y precio es el factor determinante de la competitividad del sector. Por cada tonelada de trigo se obtienen alrededor de 0.70-0.75 ton. de harina; el resto corresponde a los subproductos.

Proceso de selección: En México no existe una selección del trigo por parte de los fabricantes de harina, ya que tienen que adquirir toda la cosecha nacional independientemente de su calidad. Sin embargo una vez que se termina de comercializar la cosecha nacional, se pueden empezar a realizar las gestiones

para la adquisición de importaciones directas, en donde sí se puede elegir el tipo y calidad que requiere. En contraste, en E.U.A. y Canadá, antes de la compra de trigo, los fabricantes envían representantes a las áreas de producción para obtener muestras de cada cosecha. Esas muestras se someten a diversas pruebas de contenido proteico, humedad, gluten, plasticidad, extensividad, viscosidad, etc. Estos factores, en particular el contenido proteico, determinan el destino final de la harina:

Proceso de adquisición: En México la industria harinera adquiere toda la cosecha de trigo en abril y mayo para los próximos 12 meses, mediante un mecanismo de "conurrencias" con autoridades y productores de trigo. Esto se traduce en elevados costos de almacenamiento y financieros. En E.U.A. y Canadá los fabricantes, como en cualquier otro proceso productivo, adquieren las cantidades y variedades de trigo cuando las necesitan, en función de los pedidos específicos (por tipo de harina) de sus clientes.

Disponibilidad y abasto. Mientras que en E.U.A. y Canadá existe un exceso de trigo, México es un importador neto (véase cuadro 5):

CUADRO 5
OFERTA TOTAL DE TRIGO
(Miles de toneladas)

AÑO	PRODUCCIÓN NACIONAL	IMPORTACIONES	OFERTA TOTAL
1988	3,665	731	4,396
1989	4,374	391	4,765
1990	3,931	789	4,720
1991	4,061	541	4,602
1992	3,621	1,076	4,697
1993	3,583	1,831	5,414

Fuente: Boletín de Información Oportuna del Sector Alimentario, INEGI.

Durante los últimos cinco años México ha ido incrementando su consumo de trigo importado correspondiendo al 51% de la oferta total. Sin embargo, si bien en México se produce trigo de los cinco grupos, su producción no corresponde a la demanda de la industria en algunos de ellos y otros, no demandados, se producen en exceso, desvirtuado en relación oferta-demanda. En algunos casos, se procesan estos trigos reduciendo la calidad de la harina; en otros, los trigos no procesables, se tienen que exportar o canalizar al consumo animal y sustituir su consumo industrial con trigos de importación.

Precios.- La política de precios mínimos de garantía o concertación, instrumentada en los últimos años ha propiciado que el precio de adquisición del trigo por parte de los fabricantes de harina, haya sido generalmente superior al precio vigente en el mercado internacional.

CUADRO 6
 PRECIOS DEL TRIGO
 (Dólares por tonelada)

ANO	MÉXICO	E.U.A.	CANADÁ	DIFERENCIAL %	DIFERENCIAL %
	(1)	(2)	(3)	(1)/(2)	(1)/(3)
1988	193	175	176	10.3	9.7
1989	205	188	187	9.0	9.6
1990	263	172	165	52.9	59.4
1991	258	160	171	61.3	59.9
1992	248	189	185	31.2	34.0
1993	244	180	191	35.6	27.7

(1) Corresponde al precio de garantía, premios por calidad y flete

(2) Corresponde al precio de mayorero, mas flete.

Fuente: Secofi, USDA y Canadian Wheat Board

Esto representa un elemento que reduce significativamente la competitividad del sector harinero nacional, en relación con el E.U.A y Canadá.

Además, como la calidad del trigo sólo puede determinarse al cosecharlo, los fabricantes de harina en E.U.A. y Canadá no compran por anticipado o futuros, sino que contratan con los mayoristas (elevadores), predeterminando premios o descuentos por calidad. Asimismo, el fabricante de harina americano participa en los mercados de futuros de trigo para obtener coberturas en precios, con la consecuente reducción del costo de los insumos.

Subsidios. Históricamente en México, los esquemas de subsidios han variado, se han canalizado vía panadero por medio de cédulas o sólo al pan blanco vía facturas, pero independientemente de que el sistema puede cambiar, siempre existe un factor común, que invariablemente se canaliza por medio de la industria. En los últimos años esto no ha sido la excepción, y ASERCA entrega los subsidios previa comprobación a los industriales molineros. Esto es un problema para la industria ya que ésta tiene que realizar erogaciones en personal administrativo para administrar el subsidio. En contraste, en E.U.A. y Canadá los productores de trigo se benefician de múltiples subsidios, asimismo existen programas gubernamentales de fomento los cuales siempre se canalizan vía el agricultor o el comerciante.

En 1985-1990 el denominado "subsidio equivalente al productor" (PSE) -que se define como la transferencia neta de recursos de otros sectores, por medio del gobierno- de trigo en México se situó en 18.8%, mientras que en E.U.A.

alcanzó 36.5%. Ese subsidio, a los productores americanos de trigo, se materializa en precios bajos del insumo básico para los fabricantes y, por ende, en mayor competitividad.

- **Tecnología**

La tecnología de la industria molinera es europea, por lo que el acceso y aplicación a la misma es igual para los fabricantes de ambos países. Sin embargo mientras que en México básicamente se han realizado inversiones para mantenimiento del equipo, en E.U.A. la industria se ha mecanizado (sobre todo en el proceso de envase), han introducido sistemas de cómputo para controlar las diversas etapas del proceso y mejoras en laboratorios para control de calidad y análisis, tanto de trigo como de harina. En México no existe una desventaja tecnológica importante en el proceso específico de molienda, pero sí en lo que se refiere a la tecnología periférica y de control de calidad.

- **Empleo**

La industria molinera nacional emplea aproximadamente a 8,500 personas, con la siguiente distribución regional (1992):

CUADRO 7

EMPLEO EN LA INDUSTRIA HARINERA MEXICANA, 1992

(Número de empleados)

REGIÓN	OBREROS	TÉCNICOS	ADMVO.	TOTAL
D.F.	1,424	38	328	1,790
PUEBLA	1,050	26	124	1,200
CENTRO	1,069	40	357	1,466
JALISCO	450	10	40	500
GOLFO	400	8	42	450
NOROESTE	1,050	52	460	1,562
NORTE	1,048	64	379	1,491
TOTAL	6,491	238	1,730	8,459

Fuente: Asociación Nacional de Fabricantes de Harina de Trigo, A.C.

La relación de capacidad instalada/empleo es de 576.3 toneladas anuales por persona ocupada, en tanto que el coeficiente producción/empleo en 1992 se ubicó en 363.0 ton./persona ocupada. En contraste, en E.U.A. esas relaciones se sitúan en 1,460.7 y 1,137.3, y en Canadá son de 1,123.6 y 857.1 respectivamente. Esto refleja las diferencias en la automatización de la industria entre los tres países.

1.3.4.- Estructura de costos.

La estructura de costos de la industria harinera no refleja la estructura actual de la industria del país. Esto se debe a que los costos reportados son un promedio general de todos los molinos en México. Existen diferencias importantes en los costos de producción de acuerdo al tamaño del molino y especialmente diferencias sustanciales en los costos interregionales.

Cabe mencionar que esta estructura de costos refleja en buena medida las concertaciones que tiene que realizar la industria con Secofi, especialmente en el costo del trigo en la industria, en los costos de fletes y transportes y en las mermas reconocidas.

CUADRO 8
ESTRUCTURA DE COSTOS DE TRIGO / HARINA
 (Porcentajes de participación)

CONCEPTO	COSTO DE BULTOS		COSTO DE PAQUETERÍA	
	ZONA I	ZONA II		
1. Precio efectivo en campo	84.7	82.6	Trigo (LAB Planta)	47.6
1.1. Precio de concertación	82.2	80.2		
1.2 Norma de calidad	2.5	2.4	Material de empaque	8.1
2. Subsidios	19.1	18.7	Mejorantes	0.1
3. Costo de trigo en la industria	65.5	69.3	Mano de Obra	5.9
3.1 Precio Subsidado	63.6	62.0		
3.2 Norma de Calidad	1.9	1.9	Gastos de distribución	15.9
4. Merma	0.7	0.6	Gastos de operación	11.8
5. Servicios de almacenaje	8.1	7.9	Gastos financieros	19.8
6 Costo financiero (37%)	14.4	14.0	Recuperaciones	(9.1)
7.- Costo integrado de trigo en origen	88.6	86.4		
8. Costo integrado de harina en origen	88.6	86.4		
9. Flete Harina	11.4	13.6		
10. Costo harina LAB destino	100.0	100.0	Costo total	100.0

Fuente: Asociación Nacional de Fabricantes de Harina de Trigo, A.C.

1.3.5.- Inversión

Durante los últimos años la industria harinera nacional ha orientado la inversión hacia la conservación y reparación del equipo existente y, en ciertas zonas, a ampliar la capacidad instalada. En 1993 la inversión total del sector fue aproximadamente de 8 millones de dólares. Este monto se compara con una inversión total de 135 millones de dólares en E.U.A. de y de 38 millones en Canadá.

Sin embargo, a diferencia de México, en E.U.A. y Canadá la inversión se canalizó a la construcción de nuevos molinos, que implicaron un aumento neto anual de 2% de su capacidad instalada.

En México, el control de precios ha propiciado un proceso de descapitalización de la industria, que ha limitado la inversión en el sector.

1.3.6.- Integración y diversificación.

El proceso de integración vertical en la industria harinera nacional sólo se ha dado en dos vertientes:

- De los molinos hacia las industrias de panificación y de fabricación de alimentos para animales (hacia adelante en la industria molinera)

- De los productores de pastas, galletas y aunque en pocos casos, recientemente de pan, hacia la adquisición de molinos (hacia atrás en el caso de esas industrias).

La integración horizontal ha sido prácticamente inexistente, así como la diversificación hacia otras actividades agroindustriales.

En contraste, en E.U.A. y Canadá el proceso de concentración que se observó en la industria en los últimos 15 años (véase cuadro 9) propició que la industria se integrara, además de hacia los tradicionales productos finales (galletas, pastas y pan), hacia los siguientes sectores agroindustriales:

- Fabricación de alimentos manufacturados
- Producción de huevo, pollo y pavo
- Comercialización de granos
- Corretaje de futuros
- Fabricación de cereales
- Fabricación de alimentos derivados de la harina
- Restaurantes

- Fabricación de jugos de frutas
- Producción de tapioca
- Producción de malta

De hecho, en muchos casos la molienda de trigo representa una parte pequeña de los negocios de los conglomerados agroindustriales. Las cuatro empresas harineras más grandes de E.U.A. (ConAgra, ADM, Cargill y Pillsbury) son conglomerados agroindustriales, con una extraordinaria integración vertical y diversificación.

El caso Canadiense es básicamente igual al de E.U.A. ya que los principales conglomerados en Canadá (Wiston Mills, Ogilvie Mills y Maple Leaf Mills), han sido adquiridos o se han asociado con alguno de los grandes grupos Norteamericanos.

1.3.7.- Concentración

En México prácticamente no se ha registrado un proceso de concentración de la industria harinera; tanto en términos de propiedad de los activos como de la participación de las empresas en el total del mercado, la estructura ha permanecido constante.

CUADRO 9

CONCENTRACIÓN DE LA INDUSTRIA MOLINERA EN E.U.A., 1973-1989

(Porcentajes de la capacidad instalada)

No. EMPRESAS	1973	1979	1985	1989
LAS GRANDES	33.5	36.3	50.7	51.9
LAS GRANDES	55.2	60.4	70.0	73.8
LAS GRANDES	67.7	74.0	78.9	83.8
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0
(NÚMERO TOTAL)	(23)	(21)	(17)	(15)

Fuente: US Department of Agriculture

1.4.- DEMANDA.

1.4.1.- Ventas nacionales y exportaciones

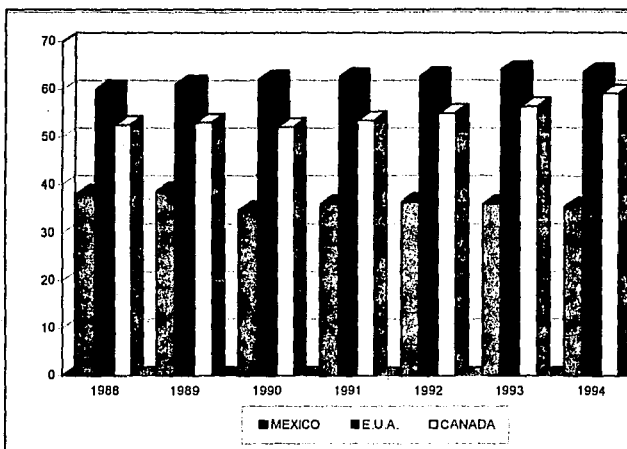
En la medida en que en México la harina de trigo es, y ha sido, un producto sujeto a control de precios, el consumo nacional aparente -o desaparición doméstica- ha sido igual a la producción nacional más las importaciones (no se han registrado exportaciones), ya que ha persistido un exceso de demanda (potencial) en el mercado.

En E.U.A., en 1971 el consumo de harina per cápita fue el más bajo de la historia, siendo éste de 50 kg. debido principalmente a que la desaparición doméstica de harina. Pero en los últimos años el consumo ha repuntado gracias al aumento en el consumo de comidas rápidas (hamburguesas, pizzas, etc.) así como las pastas y pan de especialidades, hasta alcanzar 64 kg. en 1993. y en

Canadá la evolución ha sido parecida hasta alcanzar 59 kg en el mismo año (véase gráfica 2).

El consumo de harina por habitante en E.U.A. representa el doble del consumo per cápita en México (véase gráfica 2).

GRÁFICA 2
CONSUMO PER CAPITA DE HARINA, 1988-1993
(Kilogramos por año)



Esas diferencias entre los dos países en el consumo total y el per cápita se explican por:

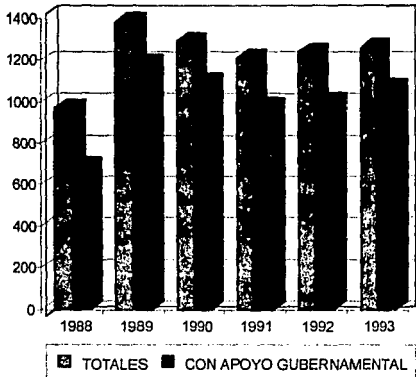
- El tamaño del mercado: en E.U.A. hay 250 y en Canadá 27 millones de consumidores potenciales.
- Si bien el ingreso per cápita en E.U.A. (19 mil dólares anuales) y el de Canadá (17 mil dólares anuales) son superiores al de México (2.3 mil dólares anuales), en nuestro país el precio controlado de los productos los hace más accesibles al consumidor final.
- Mientras que en México las preferencias de los consumidores por los productos de harina parecen haberse mantenido iguales en el tiempo, en E.U.A. y Canadá las preferencias se han modificado hacia un mayor consumo, como consecuencia de preocupación por la salud (la harina de trigo representa más del 80% del total de consumo humano de granos en E.U.A. y Canadá), el mayor contenido de harina en productos alimenticios procesados y en dulces, así como por el desarrollo de nuevos productos de la industria panificadora norteamericana.

En cuanto a la demanda externa de harina, México no ha llevado a cabo exportaciones. En contraste, las exportaciones de E.U.A. y Canadá aunque representan una fracción del consumo interno (con una media entre 8% y 10% en los últimos 10 años), son una importante fuente de recursos.

GRÁFICA 3

EXPORTACIONES DE HARINA DE E.U.A., 1988-1993

(Miles de toneladas)



Los programas gubernamentales de apoyo a las exportaciones en E.U.A. han sido fundamentales para esa evolución (véase gráfica 3 y la sección correspondiente a subsidios), al representar entre .50% y 90% de las exportaciones totales de ese país.

1.4.2.- Estructura de la demanda.

En los últimos dos años, la estructura de la demanda en México, E.U.A. y Canadá fue la siguiente:

CUADRO 10

ESTRUCTURA DE LA DEMANDA DE HARINA DE TRIGO

(Porcentajes)

CONSUMIDOR	MÉXICO	E.U.A.	CANADÁ
FABRICANTES INSTITUCIONALES DE PAN Y GALLETAS	15.5	48.7	37.2
PANIFICADORAS	60.0	20.1	28.5
MAYORISTAS	0.5	N.D.	N.D.
VENTA DIRECTA AL CONSUMIDOR (PAQUETERÍA)	7.5	1.7	2.9
INDUSTRIA PASTERA	N.D.	6.2	8.1
OTRAS INDUSTRIAS	N.D.	7.4	8.2
OTROS	16.5 */	11.2	3.4
EXPORTACIONES	0.0	4.7	11.7
TOTAL	100.0	100.0	100.0

*/ Incluye industria pastera

Fuente: Asociación Nacional de Fabricantes de Harina de Trigo A.C., USDA y Canadian Wheat Board.

Esa estructura refleja claramente las diferencias en los hábitos y preferencias de los consumidores en ambos países. Mientras que en E.U.A. y Canadá más del 50% de la harina se destina a usos eminentemente industriales, en México ese porcentaje está entre el 20 y el 25% (excluye el harina procesada por panaderías). Además, en nuestro país más del 60% de la harina se canaliza a la fabricación de artesanal de pan, en tanto que en E.U.A. y Canadá se destina menos de 40% a esa actividad.

1.5.- COMERCIALIZACIÓN (MERCADO).

1.5.1.- Empacado, distribución y comercialización

La presentación de la harina para su venta es fundamentalmente igual en México E.U.A. y Canadá; se comercializa tanto a granel como en saco y bulto o bolsa.

Asimismo, las etapas de la cadena de distribución son esencialmente las mismas en los tres países (véase diagrama 1).

Las grandes diferencias entre los tres países se presentan en las características, disponibilidad y calidad de los medios de transporte empleados en la distribución de harina.

En E.U.A. y Canadá, para la distribución de la harina la industria utiliza camiones neumáticos (para entregar en sacos), carros de ferrocarril neumáticos "toneleros" (sacos), o camiones y carros de ferrocarril para carga ordinaria (bolsas y contenedores). El transporte neumático requiere mezclar la harina con aire presurizado, de tal manera que la harina pueda bombearse del muelle de carga del molino al transporte y, posteriormente, al almacén del usuario.

En México, la carga y descarga de sacos y paquetes es esencialmente manual (saco por saco). Casi no existe transporte neumático, que es el adecuado para el manejo de harina a granel. A esto se suman las deficiencias de los sistemas de autotransporte, de ferrocarril, y portuarios del país; la inexistencia de infraestructura ferroviaria (por ejemplo, en el Sudeste de la República); la mala calidad del servicio, que implica elevadas mermas del producto y la carencia de infraestructura que facilite el comercio exterior. Esto se traduce en mayores costos y menor competitividad del producto nacional.

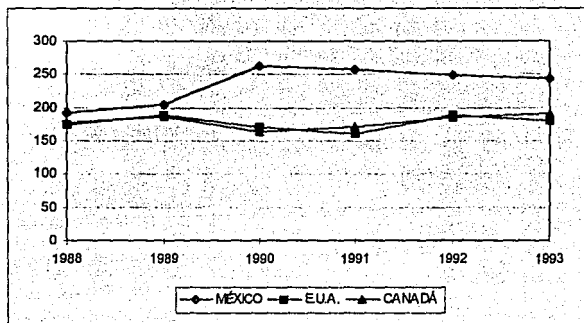
1.5.2.- Precios.

En 1988-1993 el precio promedio de la harina en México, recibido por los productores, incluyendo cualquier apoyo existente, fue sistemáticamente superior al registrado a nivel de mayoreo en E.U.A. y Canadá. Estas diferencias están sujetas a factores políticos más que económicos. (véase gráfica 4).

GRÁFICA 4

PRECIOS DE VENTA DE LA HARINA EN MÉXICO E.U.A. 1988-1993

(Dólares por tonelada)



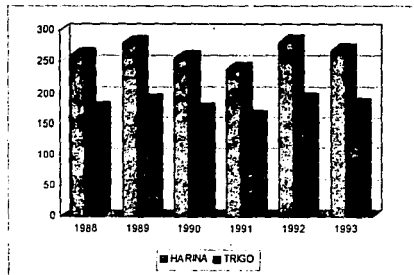
Ese diferencial de precios se explica por los siguientes factores:

El precio del trigo.

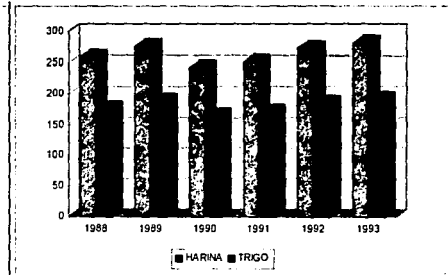
Mientras que en E.U.A. y Canadá el precio de este insumo en 1991 se ubicó en 160 y 171 dólares por tonelada respectivamente, en México el precio de garantía fue equivalente a 258 dólares; esto es, un diferencial de más del 50%.

GRÁFICA 5
 RELACIÓN PRECIO DE TRIGO-PRECIO DE LA HARINA
 (Dólares por tonelada)

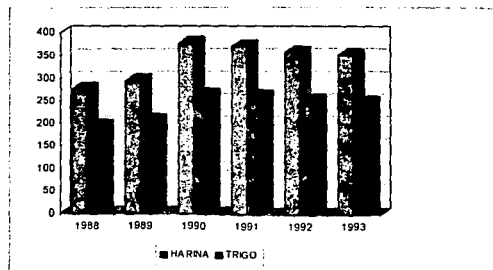
E.U.A.



CANADA



MÉXICO



Los mayores costos asociados al transporte y distribución tanto del trigo como de la harina.

Las economías a escala en producción y comercialización que se generan por los volúmenes de trigo y harina en los E.U.A. y Canadá.

El mecanismo de control (o concertación) del precio del producto en México, que no permite al fabricante ajustarse a las condiciones de los mercados de insumos y del producto. Esto genera severas distorsiones en el mercado, y se refleja en los precios de los productos.

Existe un vínculo directo entre los precios del trigo y los del harina (véase cuadro 11); en la medida en que el diferencial de precios del insumo en México, E.U.A. y Canadá aumenta, el diferencial del precio de la harina también se varía.

CUADRO 11

PRECIO TRIGO/PRECIO DEL HARINA, 1988-1990

(Porcentajes)

AÑO	MÉXICO	E.U.A.	CANADÁ
1989	69.8	61.7	62.4
1990	67.0	67.2	68.0
1991	68.4	66.6	63.1

Fuente: Asociación Nacional de Fabricantes de Harina de Trigo A.C., U.S.D.A. y C.W.B.

En lo que se refiere a los subproductos del proceso de molienda de trigo, en E.U.A. y Canadá éstos representan una fuente complementaria de ingresos muy importante para los productores, mientras que en México -como parte del proceso de control o concertación de precios- se les utiliza para "empatar" los ingresos de los fabricantes de harina (1).

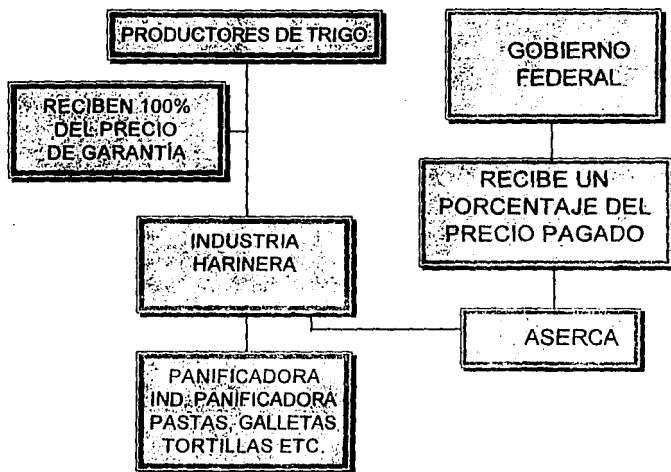
- (1) Si el precio de los subproductos es relativamente alto, el precio de la harina se fija en niveles relativamente bajos, y viceversa. Los subproductos empatan gastos de molienda, administración y venta

1.5.3.- *Subsidios.*

La industria harinera en México no recibe ningún tipo de subsidio; sin embargo, se le utiliza para canalizar subsidios a los productores de trigo y a los consumidores de pan blanco (panaderías), mediante la siguiente mecánica (véase diagrama 4).

DIAGRAMA 4

CANALIZACIÓN DE SUBSIDIOS EN MÉXICO, CICLO 1990/1991



- 1) Los productores de trigo venden su producto a la industria harinera mínimo al precio de garantía establecido.
- 2) Por cada tonelada de trigo comprada, el Gobierno Federal reintegra a la industria harinera una proporción -que se negocia sobre una base anual- del precio pagado a los productores, previa comprobación de la adquisición y precio del trigo.

- 3) El gobierno federal fija el precio máximo a la harina de trigo y a su vez determina la utilidad máxima que se puede tener con la venta del producto.
- 4) El Gobierno Federal por medio de ASERCA reintegra a la industria harinera la diferencia entre precio de venta y el precio que pagó por el trigo.

Por su parte, a la industria harinera en E.U.A. y Canadá recibe varios subsidios, que se pueden agrupar en dos grupos: los subsidios implícitos, a través de precios bajos (y subsidiados) del trigo, y los programas de apoyo gubernamentales, entre los que destacan:

"Public Law (P.L.) 480". Autoriza ayuda alimentaria y crédito a largo plazo a tasas de interés preferenciales. Sus objetivos son aumentar el comercio internacional, aumentar las exportaciones de E.U.A., combatir el hambre y apoyar el desarrollo económico de países pobres.

Los programas del Commodity Credit Corporation (CCC). Garantizan el pago de créditos comerciales de corto y largo plazo. En el caso Canadiense el programa se llama Export Direct Credit (EDC) que funciona exactamente igual que su contraparte Norteamericano.

"Export Enhancement Program (EEP)". Programa de apoyo a las exportaciones.

Estos programas y subsidios se han traducido en una reducción de los precios de la harina en E.U.A. y, particularmente, en el mercado internacional. De hecho, mientras que el precio de la harina en E.U.A. ha fluctuado entre 165 y 190 dólares por tonelada en los últimos años, el precio internacional se ha situado en 100 dólares por tonelada; en México el precio de la harina en 1990 se ubicó en 322 dólares/ton. En Canadá a pesar de que no existe un programa constituido, los canadienses equiparan cualquier deducción que otorgue E.U.A. vía descuentos en el flete.

1.6.- POLÍTICA COMERCIAL.

1.6.1.- Arancelaria.

La política arancelaria aplicada en México a la cadena productiva trigo-harina-pan es claramente inconsistente. Por una parte, el trigo está sujeto a permiso previo y a arancel con tasa cero (el resto de los insumos comerciables, como la maquinaria y el equipo, están liberados con un arancel 20%); por otra, la harina y los subproductos de la molienda no requieren permiso previo se les aplican los siguientes aranceles:

- Harina de trigo: 15%
- Sémola de trigo: 10%

- Gluten de trigo: 10%
- Salvado/Salvadillo: 10%

Los productos finales de la cadena también están liberados (pan, galletas y pastas), sujetos a un arancel 10%.

Así, se protege al productor de trigo y, en alguna medida, a los fabricantes de los productos finales -y desde luego, a los consumidores-, ya que aquéllos pueden adquirir harina en el mercado interno o en el externo. Todo ello, en detrimento del productor de harina que tiene cerrado el mercado externo del insumo más importante, y abierta la frontera a la competencia del exterior.

1.6.2.- *No arancelaria (barreras).*

En México la normatividad a la harina de trigo se refiere básicamente a cuestiones sanitarias, así como de empaçado y presentación.

Las normas sanitarias exigen la aplicación de un análisis microbiológico y físico-químico en laboratorios nacionales.

En envasado y presentación se requiere cumplir requisitos acerca de contenidos netos, impresión de precios máximos al público, etc., en idioma español.

A pesar de la existencia de esa normatividad, ésta es muy deficiente en su aplicación y contenido, ya que no existen los recursos y mecanismos necesarios para instrumentarla.

En E.U.A. la normatividad sanitaria y de comercialización es mucho más detallada y rigurosa, y se traduce en severas y efectivas barreras no arancelarias para los productos importados en ese país.

1.7.- DESEMPEÑO DE LA INDUSTRIA.

1.7.1.- Productividad

Los indicadores de productividad -definida como la tasa de conversión de insumos a producto- señalan que la industria mexicana es ligeramente menos productiva que la de E.U.A. en la transformación de trigo a harina y subproductos. En 1993 la tasa promedio de transformación en México fue 0.715 de harina por tonelada de trigo y en E.U.A. alcanzó 0.742, lo que se explica por la calidad del trigo nacional.

En materia de empleo, se observan los siguientes indicadores:

1993	MÉXICO	E.U.A.
Producción (ton/año) por:		
-Empleado (total)	363.0	1,137.3
-Obrero (en promedio)	473.1	1,150.8
Obrero en producción como % del empleo total	76.7	73.3
Salario promedio total Dólares por empleado (dólares/año)	N.D.	25,830
Valor de la producción por empleado (dólares/año)	81,000	99,704

Estos indicadores parciales señalan la diferencia en el nivel de automatización entre los molinos mexicanos y los de E.U.A., así como la de los procesos de empaclado y distribución.

En consecuencia, mientras que la industria mexicana es casi tan productiva como la norteamericana en la transformación de trigo a harina, ésta supera a la productividad del empleo. Sin embargo, dado el diferencial de salarios existente entre los dos países, resulta más eficiente para el productor mexicano utilizar más intensivamente la mano de obra, especialmente en las fases de empaquetado y traslado de harina.

Por último, la industria molinera de los E.U.A. y Canadá tienen un elevado grado de sofisticación en la administración de los complejos productivos. Los controles de almacenamiento, inventarios y distribución se realizan con sistemas computacionales avanzados. En México existen muy pocos molinos con esas características.

1.7.2.- Competitividad.

En lo que el proceso productivo físico (transformación) se refiere, la industria mexicana es competitiva; sin embargo, en términos generales el nivel nacional de competitividad en la producción de harina es inferior al de E.U.A. y Canadá, tanto en calidad como en precio.

Esto se debe a los factores mencionados anteriormente:

- Precio, calidad y política de adquisiciones del trigo.
- Controles de precios de trigo y pan; por tanto, en harina.
- Política comercial inconsistente.
- Economías de escala.
- Diferencias en los procesos tecnológicos de control de calidad y empaçado.
- Costos del capital para modernizar las instalaciones.

Otro factor determinante para el nivel de competitividad son los márgenes de utilidad de la industria. En México, como parte del proceso de control de precios, se "establece" el margen de utilidad que debe generar, "por decreto", la industria: 5.4% en 1989 y 6.3% desde 1990. Ello restringe el proceso de inversión de la industria, y no es compatible con el riesgo de la inversión total.

2- LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO

2.1.- LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

La fabricación de harina de trigo en México, como en el resto del mundo forma parte de los mercados maduros, es decir, aquellos cuyo crecimiento, permanece casi constante.

Hasta hoy no se han dado las facilidades para que las grandes compañías de E.U.A o Canadá entren en México, pero los impedimentos existentes pueden variar en cualquier momento, dejando abierta la puerta para la colocación de los excedentes de cualquiera de nuestros socios comerciales, pero aun cuando todas las condiciones cambiarán, existe un obstáculo que sería imposible de controlar, la ubicación de las células productoras.

Se conoce por experiencias en otros países, que la ubicación de los molinos dentro del territorio donde se vende el producto ha sido una barrera muy difícil de superar por otros países que intenten apoderarse de todo o alguna parte del mercado. De acuerdo a esto, advertimos la importancia que tiene la localización.

No es necesario que la planta se encuentre cerca de los centros de producción, ya que el trigo tiene un promedio de vida de un año, bajo condiciones normales,

lo cual facilita su manejo. Además de que el costo del flete se contrarresta con el costo que tendría mandar el producto terminado a los grandes centros de consumo.

Debido a que nuestro país tiene una frontera de 3,200 Km. con los E.U.A., y esta es la entrada natural para los productos de E.U.A. y Canadá, se ha considerado colocar el molino en un punto alejado de ella, pero es importante que esté próximo algún centro de consumo, con accesos a diferentes zonas del país, y debido a que se requiere de un terreno grande debe de establecerse en algún donde el suelo no sea muy caro.

Basados en las apreciaciones anteriores, se proponen las siguientes ciudades tomando en cuenta las dimensiones requeridas del terreno para la construcción e instalación del equipo y maquinaria, vías de comunicación (carretera, ferrocarril, puerto etc.) y servicios públicos (estímulos fiscales), solo así podremos considerar que se están escogiendo las mejores condiciones operacionales, lo cual se verá reflejado en una disminución considerable en los costos del proyecto.

Los requerimientos de terreno para un molino de 200 Ton./ 24 hr. estarían entre los 6,000 y los 10,000 m². Previendo las necesidades de crecimiento consideramos que necesitaríamos por lo menos de 8,000 m² y sobre ese supuesto trabajaremos.

2.1.1.- Selección de la ciudad.

Se propusieron 3 ciudades *:

- Tepic, Nayarit
- Amecameca, Edo. de México
- Cautla, Morelos

Estas ciudades fueron elegidas ya que cuentan con las siguientes características:

- Cercanía a un gran centro de consumo.
- Cuenta con la infraestructura adecuada, luz, agua servicios y vías de comunicación.
- Disponibilidad de mano de obra
- Esta lejos de la frontera Norte.
- El precio del terreno es conveniente

2.1.1.- Selección de la ciudad.

Se propusieron 3 ciudades *:

- Tepic, Nayarit
- Amecameca, Edo. de México
- Cautla, Morelos

Estas ciudades fueron elegidas ya que cuentan con las siguientes características:

- Cercanía a un gran centro de consumo.
- Cuenta con la infraestructura adecuada, luz, agua servicios y vías de comunicación.
- Disponibilidad de mano de obra
- Esta lejos de la frontera Norte.
- El precio del terreno es conveniente

- **Tepic Nayarit.**

Esta ciudad fue propuesta debido a que está relativamente cerca de los centros de producción, y sin embargo esta lo suficientemente alejada de la frontera Norte (véase diagrama 5).

Tepic se encuentra dentro de las zonas geográficas de descentralización industrial y de otorgamiento de estímulos fiscales de máxima prioridad nacional, con lo cual se asegura la infraestructura necesaria para cubrir todos los requerimientos del proyecto.

Tiene disponibilidad de mano de obra, pero ésta no se encuentra capacitada y el clima es demasiado húmedo y caluroso.

- **Amecameca, Estado de México.**

Esta ciudad no se encuentra dentro las zonas geográficas de descentralización industrial por localizarse cerca de la Ciudad de México, pero se escogió ya que es una ciudad que cuenta con toda la infraestructura, la cual se encuentra subaprovechada aun estando tan cerca del D.F. Además de existir excelente calidad de mano de obra, puesto que mucha de ella ha sido capacitada en la Ciudad de México y estarían dispuesta a cambiar de trabajo por evitarse el traslado a dicha ciudad.

Cuenta con excelentes rutas de acceso hacia el Sudeste de la República Mexicana, especialmente un mercado que se encuentra muy descuidado como es el de Oaxaca y el Sudeste del estado de Morelos. (véase diagrama 5)

- **Cuatlia, Morelos.**

Esta ciudad no se encuentra dentro las zonas geográficas de descentralización industrial , sin embargo existen apoyos estatales para el fomento industrial, cuenta con la infraestructura necesaria, está cerca de importantes centros de consumos, además de contar con buenas rutas de acceso al Sudeste de la República. (véase diagrama 5).

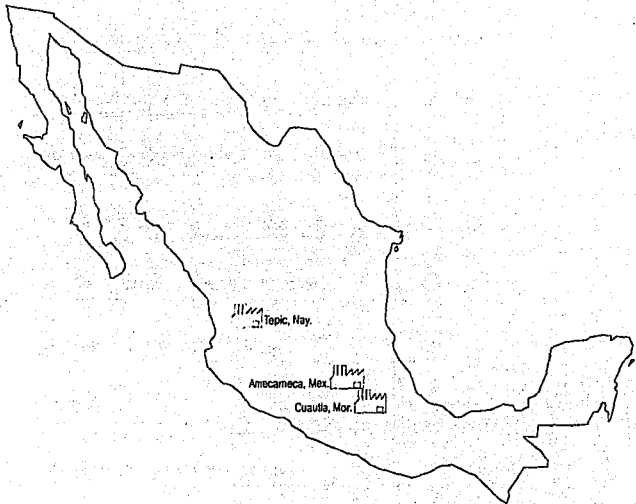
El clima es caluroso y la mano de obra es muy conflictiva

Utilizamos el método "Cualitativo por puntos" para efectuar la localización de la planta, el cual consiste en asignar factores cualitativos a una serie de circunstancias que se consideran relevantes para la localización. Esta se lleva a cabo por medio de la comparación de diversos lugares.

- El método permite ponderar una serie de factores, dándoles mayor peso a algunos específicos, al momento de evaluar los diferentes lugares donde se quiere ubicar el molino.

Diagrama 5

POSIBLE UBICACIÓN DE LOS MOLINOS.



Los factores que se consideran en la evaluación para llevar a cabo la selección de manera objetiva son los siguientes con su respectiva ponderación:

FACTOR	PESO
1. Cercanía al mercado	90.00%
2. Cercanía a centros urbanos	90.00%
3. Disponibilidad de mano de obra	85.00%
4. Servicios (Agua, luz, drenaje etc.)	80.00%
5. Competencia	80.00%
6. Disponibilidad de materia prima	60.00%
7. Facilidad de transportación	40.00%
8. Disposiciones fiscales	30.00%
9. Clima	25.00%
10. Normas y leyes locales	15.00%

Considerando el peso de cada factor y el valor asignado a ellos, según la ciudad de que se trate, se obtienen los siguientes cuadros con la valuación:

TEPIC, NAYARIT

FACTOR	VALOR	PUNTOS
Cercanía al mercado	8	7.20
Cercanía a centros urbanos	8	7.20
Disponibilidad de mano de obra	7	5.95
Servicios (agua, luz, drenaje etc.)	7	5.60
Competencia	9	7.20
Disponibilidad de materia prima	8	4.80
Facilidad de transportación	7	2.80
Disposiciones fiscales	10	3.00
Clima	6	1.50
Normas y leyes locales	8	1.20
TOTAL		46.45

AMECAMECA EDO. DE MÉXICO

FACTOR	VALOR	PUNTOS
Cercanía al mercado	9	8.10
Cercanía a centros urbanos	9	8.10
Disponibilidad de mano de obra	9	7.65
Servicios (agua, luz, drenaje etc.)	9	7.20
Competencia	6	4.80
Disponibilidad de materia prima	6	3.60
Facilidad de transportación	8	3.20
Disposiciones fiscales	6	1.50
Clima	9	2.25
Normas y leyes locales	9	1.35
TOTAL		47.75

CUAUTLA, MORELOS

FACTOR	VALOR	PUNTOS
Cercanía al mercado	9	8.10
Cercanía a centros urbanos	9	8.10
Disponibilidad de mano de obra	7	5.95
Servicios (agua, luz, drenaje etc.)	7	5.60
Competencia	6	4.80
Disponibilidad de materia prima	6	3.60
Facilidad de transportación	8	3.20
Disposiciones fiscales	8	2.40
Clima	7	1.75
Normas y leyes locales	8	1.20
TOTAL		44.70

Como se puede ver en los cuadros anteriores, de acuerdo a los factores y a la evaluación de las ciudades escogidas, Amecameca resulto la ciudad de mas alta puntuación con 47.75, estando arriba de Tepic y Cuautla, por lo que nuestro desarrollo se llevara a cabo en la ciudad de Amecameca en el Estado de México.

2.1.2.- Selección del terreno.

Al realizar una prueba de campo por la zona se encontró disponibilidad de terrenos con las características que requeríamos, por lo que la última decisión se realizará por precio, siendo el mejor precio de N\$ 200.00 m2 por lo que basándonos en nuestras necesidades, el costo total del terreno sería de N\$1,600,000.00 (Un millón seiscientos mil nuevos pesos 00/100).

2.2.- FACTORES QUE DETERMINAN EL TAMAÑO DE PLANTA.

De acuerdo con las actuales condiciones del mercado, es esencial recordar que no existe demanda para el producto que vamos a fabricar, al contrario existe una sobrada capacidad instalada entre un 40 al 50%, por lo que va a ser necesario realizar una agresiva política comercial, así como ser más eficiente que los demás en cuanto al control de los costos de producción etc.

Por lo anterior se ha planteado el empezar con una planta de tamaño intermedio-alto, según los estándares industriales nacionales, que sería 200Ton/24 hr.

Tomando en cuenta las expectativas de crecimiento, es necesario planear el espacio de la planta de acuerdo a la demanda futura.

2.2.1.- Disponibilidad de capital.

Dentro de los supuestos básicos, para poder cubrir la erogaciones por concepto de la inversión fija inicial, se necesitarían alrededor de 2.0 millones de dólares* como aportación inicial, con esta suma de dinero se prevé la necesidad de financiamiento para poder satisfacer los requerimientos primordiales de capital y así facultarnos para empezar la instalación de la maquinaria, el terreno, las obras civiles y demás elementos. La inversión fija total es cercana a los 4.0 millones de dólares.

En cuanto a los recursos para la disponibilidad de capital de trabajo, éstos serían de por lo menos 500 mil dólares, los cuales sólo se utilizarían en el supuesto de que se requiera reforzar la cartera de clientes, esto únicamente ocurriría si el mercado lo impusiera, de no necesitarse se sumaría a la inversión inicial.

* El tipo de cambio se toma sobre la base de NS 3.50 por dólar.

No consideramos necesidades de capital para la compra de materia prima, ya que debido a que esta se compra por adelantado, desfasaría los requisitos de capital, por el fuerte desembolso que esto representa en un lapso muy corto de tiempo, además de que por ser considerado prioritario para el desarrollo nacional, el gobierno siempre genera los recursos necesarios para la adquisición del trigo ciclo con ciclo. Para esto se crean diferentes programas para financiar a la industria molinera. El esquema de estos programas puede variar y de hecho año con año lo han hecho, pero siempre con la particularidad de funcionar como banca de segundo piso, o sea que invariablemente se tiene que recurrir a la banca de primer piso para que sitúe los recursos.

El trigo importado no es necesario adquirirlo por adelantado, y se puede comprar según requerimientos, pero debido a que es transportado vía marítima en barco o por ferrocarril en cuyo caso es necesario que sea un tren unitario (25 furgones o tolvas por lo menos), los volúmenes son muy grandes. Para resolver esta dificultad es necesaria la unión de varios molinos para dividirlo posteriormente entre los mismos. Las compras se realizan bajo el programa C.C.C. o E.D.C. dependiendo del país que lo otorgue. Para conseguir estos recursos el molino debe hacer una carta de crédito con alguna institución bancaria por un lapso de seis meses y a una tasa que varía desde libor más 1.5 hasta libor más 5 puntos porcentuales, dependiendo del cliente y la negociación de cada uno con su banco.

3.- INGENIERÍA DEL PROYECTO

3.1.- ANÁLISIS DEL PROCESO PRODUCTIVO.

La molienda de trigo no ha tenido grandes avances mecánicos desde la invención del banco de rodillos a finales del siglo pasado. Se han realizado mejoras en cuanto a los materiales, tamaño, formas del estriado, número de rodillos, pero básicamente siguen funcionando igual. Donde sí se han realizado avances importantes es en la parte electrónica, la cual permite un mejor y más fácil control de la producción.

Es importante lo anterior, ya que pone de manifiesto que no existen grandes diferencias tecnológicas entre los molinos modernos y los de hace 40 años y las existentes pueden ser fácilmente superadas con un buen control de la producción.

Con esto podemos concluir que las diferencias tecnológicas que pudieran existir entre la industria nacional y la de E.U.A. o Canadá no son tan importantes como las que podría haber en volumen de producción, calidad de los trigos, forma de compra etc.

3.2.- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.

El proceso comienza con la recepción del trigo, el cual es muestreado y remitido al laboratorio para su análisis, una vez aceptada la muestra por el departamento de calidad, el camión o furgón es descargado y el contenido pasa por un proceso de prelimpia la cual elimina piedras, metales, otro tipo de granos, materia extraña y todos aquellos que no sea trigo. Una vez terminado el proceso de prelimpia éste se guarda en los silos de almacenamiento según el tipo de trigo, hasta que vaya a ser utilizado.

Una vez que se va a utilizar el trigo, éste pasa por un segundo proceso de limpieza, con el fin de extraerle cuanta impureza haya quedado en la prelimpia, principalmente materiales más ligeros como la cascarilla del trigo. Una vez limpio se acondiciona para la molienda, esto consiste en agregarle agua y dejarlo reposando en unas tolvas de 24 a 48 hr. según lo requiera. Este procedimiento es de trascendental importancia, ya que de él depende que la cáscara se vuelva chiclosa de manera que ésta no se rompa en la primera trituration y se incorpore a la harina.

Una vez acondicionado, está listo para empezar lo que para efectos prácticos se considera la molienda, es decir, la trituration y separación del endosperma de la cascara. Para lo cual el trigo se somete a una primera trituration realizada

por una máquina conocida como banco, la cual consiste en varios rodillos dentados que giran a contrahilo rompiendo el grano que pase por ellos, dejando libre una importante cantidad de endosperma, el cual es separado de la cáscara mediante un segundo proceso realizado por un cernidor, el cual consiste en varios niveles de tamices que al ir vibrando dejan pasar sólo aquel producto que pase por los orificios de sus telas, y de esta manera clasificando la producción, haciendo separaciones del endosperma del resto del grano de trigo. El endosperma que se separa pasa a un purificador que por medio de aire y tamices, divide éste en tamaños, el que tiene el tamaño adecuado se envía a las tolvas de harina, lo que no se manda a un banco de compresión, el cual funciona igual que el banco de trituración pero con la diferencia que sus rodillos son lisos. La cáscara que separó el cernidor, pasa por otros procesos de trituraciones, tamizados y compresiones, hasta lograr extraer de la cáscara todo el endosperma que sea posible, por último la cáscara pasa por una cepilladora que como su nombre lo indica cepilla la cáscara y le quita el endosperma que haya podido haber quedado pegado a la misma.

Antes de que la harina (endosperma) sea almacenada en las tolvas, se le agregan mejorantes que ayudan a su proceso de maduración y blancura.

El subproducto que se divide en dos clases acemite y salvado o salvadillo y se almacena en tolvas para ser empacado.

El empacado se realiza en sacos de polipropileno y una vez ensacada la harina se almacena durante 10 diez días, tiempo durante el cual realiza un proceso de maduración. En el caso del subproducto al contrario del de la harina, no tiene mucha resistencia al almacenamiento, es aconsejable venderlo antes de los siete días, de no ser así debe de estar almacenado en un lugar bien ventilado de lo contrario se calienta y se echa a perder.

3.3.- ADQUISICIÓN DEL EQUIPO Y LA MAQUINARIA.

Existen varias compañías en México que abastecen de maquinaria a la industria molinera, todas excepto una son firmas extranjeras, las cuales fabrican algunas de sus partes en México y otras son importadas. Para tomar una decisión se consultaron tres compañías Buhler S.A. de C.V., Tecnología Alimenticia S:A: de C.V. y Morros S.A. de C.V., la primera, es la división en México de la Compañía Suiza Buhler, la cual es líder en el mundo, la segunda importa la marca italiana Roncaglia y la tercera fabrica en nuestro país casi todo basados en tecnología española.

Se realizaron varias consideraciones sobre qué maquinaria utilizar en nuestra planta. Después de hacer investigaciones sobre el funcionamiento de las distintas máquinas en molinos que ya las tienen trabajando, y los resultados a los que llegamos fueron las siguientes, los molinos Roncaglia (italianos) tienen problemas de exceso de humedades y los molinos Morros (mexicanos)

tienen problemas con sus filtros y a veces con el neumático, sin embargo la maquinaria Buhler no habría mostrado ningún defecto mayor, según los molinos encuestados (9). Por lo anterior y por su tecnología de punta, se utilizará esta maquinaria, aun cuando tenga un costo 20% superior a la italiana y 30% superior a la mexicana.

Sobre todo si tomamos en cuenta que para competir con nuestros socios comerciales es indispensable encontrarnos preparados con la mejor tecnología existente de manera que cerremos parte de la brecha que nos divide.

Para un molino de 200 toneladas diarias, como lo habíamos planeado se necesitaría la siguiente maquinaria con los siguientes costos expresados en pesos*:

En cada una de las secciones del molino se necesitan diferentes clases de maquinaria específica para las funciones que va a desempeñar.

3.3.1.- Sección de Silos

En los silos se necesitan una báscula receptora de trigo con capacidad hasta para 120 toneladas, una vez recibido el trigo se descarga, pasa por un imán que elimina cualquier metal, de allí a una despredegadora que elimina objetos grandes posteriormente a en un separador por vibración, o sea una criba en la cual se le hace pasar una corriente de abajo hacia arriba, terminado esto se

* El tipo de cambio es de N\$ 3.50 por dólar. Los precios incluyen el 10% de I.V.A.

En la parte inferior de los silos existe otro transportador de cadena y elevadores de cangilones que transportan el producto a la limpia.

Su costo es el siguiente

Una báscula de plataforma de 120 ton.	N\$ 100,000.00
Tres elevadores de cangilones	N\$ 75,000.00
Una criba con imán	N\$ 29,000.00
Una despredegadora	N\$ 21,000.00
Una báscula automática Tubex de 800 kg.	N\$ 25,000.00
Dos transportadores de cadena	N\$ 26,350.00
Los motores necesarios	N\$ 36,250.00
TOTAL	N\$ 312,600.00

3.3.2.- Sección limpia.

El trigo que viene de los silos se mezcla según necesidades, para lo cual se requiere de medidores a la salida de los silos. De aquí pasan por un rociador a continuación del cual se encuentra un transportador de gusano que distribuye el trigo, éste cae en una báscula de 800 kg. automática, la que deja caer el producto en un conducto neumático que lo elevará por corriente de aire a presión proporcionada por un compresor rotativo de tornillo hasta un separador donde se separa el trigo entero del polvo e impurezas ligeras, para que el aire no se lleve nada de sólidos, éste pasa por un ciclón donde los descarga.

Al salir de separador neumático cae en una criba oscilatoria donde se tiene un imán acoplado, al salir de ésta cae sobre los triarbejones cae en una restregadora o despuntadora de tambor a contracorriente, al salir de la cual es succionado por el mismo compresor rotativo de tornillo hasta un limpiador neumático, el cual retira el polvo producido y lo manda a una lavadora, la cual se encuentra sobre una rociador y distribuidor que reparte el trigo en dos pares de tolvas, al final de las cuales se tienen dos medidores mezcladores, que revuelven el trigo en las porciones deseadas, y al caer de éstos es tomado por otro conducto neumático a presión que lo eleva hasta un limpiador donde cae a otras tolvas para volver a ser rociado y a reposar, al salir de estas regresa a ser pesado y mezclado, una vez compuesto vuelve a ser pesado por una báscula

automática de 80 kg., de donde avanza hacia una cepilladora, en la que se le quitan las barbas al trigo, ya limpio es succionado por el ventilador neumático hasta elevarlo a un separador neumático de donde el trigo entero cae en un nebulizador rociador y de allí al banco de primera trituración.

En la sección de la limpia hay un sistema de aspiración, cuya función es retirar todo el polvo y partículas de poco peso específico que se producen durante el proceso de limpia, las que son llevadas hasta unos ciclones centrifugos donde se separan del aire y caen a un molino de martillos el cual los repasa y lleva a tamaño fino, para incorporarlos al acemite.

De la descripción anterior se desprende las siguientes necesidades y costos.

Un rociador # 50/20	N\$ 9,350.00
Dos rociadores # 50/3	N\$ 17,400.00
Ocho medidores mezcladores # 250	N\$ 75,000.00
Dos básculas # 5 de 80 kg	N\$ 10,000.00
Un ventilador de aspiración	N\$ 5,000.00
Dos separadores de polvo # 40	N\$ 8,150.00
Una criba osciladora M 60	N\$ 19,000.00
Un triarbejón N. VI.- 4	N\$ 35,000.00
Una despuntadora N. 8010 P.	N\$ 33,800.00
Una lavadora N. 40	N\$ 62,500.00
Una cepilladora N. 8010 P.	N\$ 33,800.00
Un molino de martillos # U.400	N\$ 12,000.00
El sistema neumático	N\$ 176,000.00
TOTAL	N\$ 497,000.00

Por el precio del sistema neumático de transporte para la limpia del molino incluye lo siguiente.

La tubería de transporte en tubo de acero, incluso las conexiones de los tubos y las mirillas, los separadores neumáticos de trigo con doble dispositivo de regulación, los limpiadores neumáticos de trigo con dispositivo de regulación sencilla, los separadores secundarios, las esclusas de salida, los bancos de las mismas, los ventiladores (bomba) rotativos de tornillo, las tuberías colectoras de aire limpio, los motores reductores especiales para el mando de las esclusas. También las piezas secundarias para la limpia componiéndose de; roscas transportadoras con artesas de hierro, todos los ejes de transmisión, acoplamientos, soportes con tornillos de fijación y poleas de fundición, bandas de cuero, inclusive el material de unión, el sistema de tubos de acero de conducción de todos los accesorios como tubos verticales, codos y manguitos de caucho, registros contra empachos, cajas de válvulas con registros giratorios, los materiales menudos de montaje como tornillos de fijación de máquinas, material para suspensión y soporte de las roscas, material para la tubería de aspiración en chapa galvanizada, bandas de filtrado, pintura. No incluye la tubería del agua.

3.3.3.- Sección del Molino.

La sección del molino empieza con el nebulizador, el cual es un aparato con el que se regula y afina la humedad requerida por el trigo para ser molido en las mejores condiciones posibles.

Después de pasar por el nebulizador el trigo cae en una tolva de reposo que está colocada sobre el banco de primera trituration, de donde sale el trigo ya quebrado y reventado, cae y es recogido por el sistema de transporte neumático que lo eleva y descarga por medio de un ciclón sobre un sasor (cernido), en donde es cernido y separado en diferentes partes según sea su tamaño, del sasor sale una parte hacia la segunda trituration y otra pasa a clasificarse, esta segunda está constituida por sémolas grandes y pequeñas, otra corriente pasa a purificarse. Esto es, la separación por tamizado y corrientes de aire, de las partes de subproducto y de endospermo de igual tamaño que no se separaron en el sasor, y una última parte pasa a la corriente de harinas. Este proceso se realiza repetidas veces hasta que el endospermo se separa lo más posible de la cáscara y así obtener harina. Este proceso aquí descrito corresponde a la llamada trituration, en esta sección y para no producir subproducto demasiado fino se adicionan unas centrifugas de salvado que terminan por separar el endospermo de la cáscara sin romper ésta.

En la primera y segunda trituración se obtienen las sémolas más puras que darán lugar a la mejor harina, de las demás pasadas se obtienen sémolas de menor calidad, las que llevan incorporadas un poco de cáscara, se llaman sémolas vestidas y éstas pasan a la sección de desagregación donde se separa. Siempre después de un banco de cilindros se encuentra una sección de cernido en los sasores.

La parte final del molino se conoce como de compresión y sirve para transformar las sémolas en harinas por medio de presión al pasar las sémolas entre los cilindros lisos de estos últimos bancos.

Tomando en cuenta lo anterior y de acuerdo con los presupuestos Buhler S.A. de C.V. los costos serían los siguientes:

Un rociador nebulizador N. 8K.	N\$ 30,000.00
Una tolva de reposo 4,000 Kg.	N\$ 40,000.00
Seis bancos de cuatro rodillos MDDK.	N\$ 552,000.00
Dos banco de ocho rodillos airtronic MDDL.	N\$ 204,000.00
Seis bancos de doble cilindro 250 x 1000 mm.	N\$ 390,000.00
Seis sasores de ocho entradas 12 marcos MQRF	N\$ 1,068,000.00
Cuatro sasores dobles N 40 dk.	N\$ 328,000.00
Tres sasores dobles N 30 dk.	N\$ 196,800.00
Treinta desatadores sencillos N. 10	N\$ 108,000.00
Seis centrifugas de salvado N. 255 sm.	N\$ 192,000.00
Dos filtros de mangas tipo 68. b.	N\$ 320,000.00
Sistema neumático	N\$ 920,000.00
TOTAL	N\$ 4,348,800.00

El precio del sistema neumático de transporte para el molino ampara lo siguiente.

Las tuberías de transporte en tubo de acero, inclusive las conexiones de tubos y mirillas de acrílico, los separadores secundarios para las harinas, las esclusas de la molienda inclusive acoplamientos y bancos de esclusas, las tolvas recolectoras bajo los bancos de cilindros y otros puntos de aspiración, el ventilador transportador de alta presión sin el motor, la tubería recolectora de aire limpio en chapa de acero o con bridas de conexión, tornillos y empaquetaduras, los motorreductores especiales para el mando de las esclusas, las piezas secundarias para el molino, es decir, sistema de tubos conductores de aceros, cajas de distribución de harinas, las roscas en artesas de acero, transmisiones etc., con cilindros de acrílico y planchas de entrada para los bancos de cilindros y sin anclas de suspensión para los sasores.

3.3.4.- Del empaque.

El punto final de la línea de producción corresponde al empaque, para lo cual se requiere de tolvas para el reposo de harina, donde se almacene el producto antes de ser empacado además de tres empacadoras, una para cada tipo de producto; harina, acemite y salvado.

Es importante considerar que en México se ensaca la harina en bultos de polipropileno, con un peso neto de 44 Kg. El caso del acemite y el salvado

también se utilizan sacos de polipropileno, pero su peso pueden variar, en el caso del acemite es generalmente de 30 Kg. y el salvado o salvadillo varía entre 20 y 30 Kg dependiendo del fabricante.

Una vez ensacada la harina se debe almacenar entre 10 y 15 días para que madure, antes de enviarla al cliente. El subproducto al contrario de la harina, no tiene mucha resistencia al almacenamiento, es aconsejable venderlo antes de los siete días, de no ser así debe de estar almacenado en un lugar bien ventilado de lo contrario se calienta y se echa a perder.

Aquí vamos a requerir de lo siguiente:

Dos tolvas de almacenamiento de harina de 40 ton. c/u	N\$ 180,000.00
Una empacadora semiautomática para harina	N\$ 70,000.00
Dos empacadoras de nivel para subproducto	N\$ 70,000.00
TOTAL	N\$ 320,000.00

El precio de las tolvas incluye un fondo vibrante para cada una de ellas, los alimentadores y los arrastres con flecha sinfin desde el molino hasta la tolva y de esta a la zona de empaque, así como los motores reductores necesarios.

3.3.5.- Del laboratorio.

Es indispensable para el análisis del trigo y de la harina una serie de aparatos especializados y aunque existen varios laboratorios muy bien equipados para este fin en México, no obstante, cada molino requiere de tener su propio laboratorio equipado ya que éste es necesario para el análisis de los embarques y el control de la producción.

Para la realización de todos los estudios son necesarios:

- un determinador de humedades
- una balanza analítica eléctrica
- una mufla para cenizas cuya función consiste en quemar la harina, dejando un residuo conocido como cenizas, las cuales deben tener un cierto nivel
- un molino experimental de pruebas, para poder realizar corridas de las moliendas con el fin de determinar resultados
- un horno de panificación regulable, con cámara de fermentación, para poder elaborar muestreos de la panificación de nuestra harina
- un farinografo, cuya uso consiste en probar la fuerza del trigo y de la harina

- un extensografo, cuya función es la medir la extensibilidad de la harina
- un alveografo, cuya función es la de medir la cantidad de CO₂ que nuestra harina puede retener, propiedad indispensable para la panificación
- un aparato llamado Falling Number que sirve para determinar el tiempo que la harina puede retener el CO₂
- un medidor de gluten húmedo, lo cual mide la cantidad de endosperma a la vez que nos sirve como un determinador del contenido proteico del trigo.

El costo de estos aparatos sería el siguiente:

Un Determinador de humedades	N\$ 4,500.00
Una balanza analítica eléctrica	N\$ 8,200.00
Una mufla	N\$ 6,500.00
Un horno de panificación	N\$ 26,300.00
Un molino de pruebas	N\$ 74,500.00
Un farinografo	N\$ 53,000.00
Un extensografo	N\$ 41,000.00
Un Falling Number	N\$ 8,500.00
Un alveografo	N\$ 19,400.00
Un medidor de gluten humedo	N\$ 1,300.00
TOTAL	N\$ 243,200.00

3.3.7.- De la construcción.

Se requiere construir el área de oficina, el edificio que albergará las máquinas así como zonas de almacenamiento tanto para trigo como para harina, y un recinto para el laboratorio.

La construcción del edificio del molino es una edificación sencilla, la cual debe llenar ciertos requisitos, dependiendo del área para la cual va a destinarse, la construcción se encuentra dividida en tres grandes secciones: edificio del molino, edificio de la limpia y sección de silos.

El molino debe ser colocado en forma vertical con los cuerpos del edificio uno a continuación del otro.

En el caso de los silos, la tecnología moderna ha desarrollado diferentes sistemas de almacenamiento, en nuestro proyecto utilizaremos dos. Después de haber analizado varias opciones nos decidimos por utilizar dos tipos de silos, uno contruidos de hormigón armado, con el piso liso y sin vigas, soportados por columnas en formas de seta, las celdas de los silos tienen sección redonda, los segundos consisten en colocar un colado de cemento de 20 cm. de profundidad sobre el cual se colocarán unos silos inflables de kevlar con fibra de vidrio y materiales plásticos los cuales resultan muy resistentes así como convenientes por su bajo costo y flexibilidad.

Los silos de hormigón armado tendrán un diámetro de 5 m. y una altura de 20 m. con una capacidad de 300 ton., se construyen unidos en forma de panal, para aprovechar los espacios entre cada dos silos.

Para un molino de 200 ton./24hr. se recomienda una capacidad de almacenaje de por lo menos un mes, por lo cual requeriremos de 12 silos de hormigón con capacidad para 300 ton. c/u y 6 intervalos de 75 ton., o sea una capacidad total de 4,050 ton. además de tres silos inflables de 18 m de diámetro con una capacidad de 700 ton. c/u dándonos un total de almacenaje 6,150 ton.

La limpia y el molino se encuentran en un edificio, separados por una pared, para proteger uno del otro en caso de cualquier contingencia, ya que el polvo que suelta el trigo, el cual es extraído durante la limpia es explosivo.

Para el edificio del molino se propone construirlos en un área de 30 x 25 m, total de 600 m², con una altura de 15 m los cuales se dividen en cuatro secciones, tres de 3.5 m y la última de 4.5 m, debiendo soportar respectivamente una carga de 1,000, 1,000, 600 y 800 kilos por metro cuadrado respectivamente.

El tipo de construcción utilizado para el edificio es a base de perfiles de acero, basados en el principio de que la estructura metálica absorba la carga propia del edificio, más las cargas útiles y lo reparta todo sobre los cimientos.

cual incluye harina y subproductos ensacados. Para lo que requerimos una o varias bodegas, con un área total de 1, 500 m2 por lo menos. Las bodegas se construirán con una estructura de acero y lámina acanalada para techar.

Es obligado también construir el área de laboratorio y oficinas, para lo cual se requerirán de 200 m2, los cuales consistirán de una construcción de mampostería.

El costo presupuestado de este proyecto sería:

Edificio	N\$ 1,920,000.00
Silos de hormigón	N\$ 1,200,000.00
Oficinas y laboratorio	N\$ 160,000.00
Silos inflables	N\$ 600,000.00
Bodega	N\$ 1,200,000.00
TOTAL	N\$ 5,080,000.00

3.3.7.- Otros requisitos.

Existen otros requisitos indispensables, no son muchos, pero consideramos importante mencionarlos.

Uno de ellos es la subestación, requerimos de ésta ya que debido al consumo que vamos a solicitar la Compañía de Luz y Fuerza del Centro lo exige. Para nuestra planta requeriríamos de una subestación con un transformador de 750 KVA.

También sería necesario adquirir un montacargas con capacidad de 3 a 5 ton. para el transporte del producto terminado.

Es necesario la compra del equipo de oficina, siendo lo más importante el equipo de cómputo, archiveros, escritorios, máquinas de escribir, líneas y conmutador telefónico, papelería etc.

Se recomienda contar con un sistema contra incendios de manera que protejamos nuestra planta a la vez que nuestras pólizas de seguros disminuirán sensiblemente si lo tenemos.

El costo de los requisitos extras sería de:

Subestación 750 KVA	N\$ 325,000.00
Montacargas	N\$ 60,000.00
Equipo contra incendios	N\$ 125,000.00
TOTAL	N\$ 510,000.00

En el caso de la subestación ésta incluye la apertura del contrato con la Compañía de Luz y Fuerza del Centro.

Para la oficina necesitaríamos lo siguiente:

4 líneas telefónicas	N\$ 14,000.00
1 Conmutador	N\$ 12,000.00
1 Fax	N\$ 1,350.00
1 Reloj checador	N\$ 1,340.00
7 Escritorios	N\$ 5,500.00
2 Máquinas de escribir	N\$ 1,540.00
5 Archiveros	N\$ 3,000.00
7 Sillas	N\$ 4,200.00
1 Servidor	N\$ 18,000.00
5 Computadoras	N\$ 22,500.00
Software	N\$ 35,000.00
1 Caja Fuerte	N\$ 6,000.00
1 Fotocopiadora	N\$ 12,000.00
TOTAL	N\$ 130,430.00

3.4.- ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA.

La empresa está estructurada por departamentalización o especialización de las funciones, por lo tanto, responde al sentido tradicional de la jerarquía y dispone de una organización más centralizada y de signo más autoritario. (véase diagrama 6).

Es importante recordar que la molienda de trigo es parte de lo que se conoce como industria pesada, es decir, que trabaja 24 hr., por lo que se requerirá de personal para los tres turnos. El personal obrero será rotado entre los diferentes turnos, matutino, vespertino y nocturno, semana a semana, esto ayuda a romper un poco la monotonía y evita vicios que se puedan generar.

El personal obrero deberá de estar sindicalizado, para evitar en un futuro problemas con algún otro sindicato.

3.4.1.- Requerimientos de personal técnico y administrativo.

3.4.1.1.- Molino

Empleados de confianza.

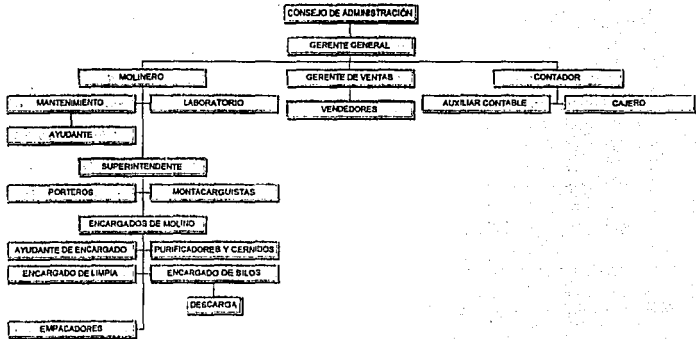
PERSONAL	NÚMERO DE PERSONAS
Gerente general	1
Coordinador laboratorio	1
Moliner	1
Portero	3
Personal de Mantenimiento	1
Cajero	1
Gerente de Ventas	1
Contador	1
Auxiliar Contable	1
Superintendente	1
Jefe de Mantenimiento	1
TOTAL	13

El personal obrero requerido para la operación eficiente de un molino de trigo es el siguiente:

OBRERO SINDICALIZADO	NÚMERO DE PERSONAS
Encargados de molino	3
Ayudantes de encargado de molino	3
Encargado piso de purificadores y cernidos	3
Encargado de limpia	3
Encargado de silos	3
Personal para descarga de furgones y/o camiones	3
Empacadores de harina	6
Empacadores subproducto	6
Ayudante de mecánico	1
Montacargista	3
TOTAL	34

DIAGRAMA 6

ORGANIGRAMA BÁSICO



3.5.- Aspecto Jurídicos.

3.5.1.- Constitución legal de la empresa.

Es importante constituir la empresa ante notario público, bajo la figura legal de una sociedad anónima de capital variable. Debe haber por lo menos tres socios para constituir la sociedad. Es necesario el establecimiento de un domicilio fiscal, que para efectos prácticos será la misma dirección de la planta.

Por ser una planta de alimentos, es necesaria una autorización de la Secretaría de Salud, otra de la Secretaría del Trabajo, un estudio de impacto ambiental ante la Secretaría de Desarrollo Social, los permisos de uso de suelo, de construcción. Inscripción ante el Instituto Mexicano del Seguro Social (I.M.S.S.), el Sistema de Ahorro para el Retiro (S.A.R.), el Instituto de Fomento Nacional a la Vivienda de los Trabajadores (INFONAVIT), y ante la Cámara Harinera del D.F. y del Estado de México.

4.- ESTUDIO ECONÓMICO.

4.1.- DETERMINACIÓN DEL COSTO DE PRODUCCIÓN.

La planta estará lista para empezar a producir al 100% hasta el segundo año, ya que el primero se considera de construcción y equipamiento de la misma. Durante el primer año se realizará la construcción así como la puesta en punto de todos los detalles, de manera que podamos estar operando sin ningún impedimento a partir del segundo año. Consideraremos que la producción ira incrementándose durante los primeros 2 años hasta llegar al 100% de su capacidad durante el cuarto año. (véase cuadro 12)

Debido a que la cosecha de trigo se realiza durante los meses de abril y mayo, es necesario que la construcción del proyecto esté lista para el mes de mayo, y podamos empezar a tiempo con la cosecha del ciclo que se trate.

CUADRO 12

PERIODO	PROD. (TON./AÑO)	APROVECHAMIENTO
1	0	0%
2	38,000	60.90%
3	50,000	80.13%
4	62,400	100%
5	62,400	100%
6	62,400	100%
7	62,400	100%
8	62,400	100%
9	62,400	100%
10	62,400	100%
11	62,400	100%

4.1.1.- Presupuesto del costo de producción (Ver esquema 4)

Se han previsto los resultados económicos durante los diez primeros años de producción del proyecto. Se consideraron tasas de inflación del 7% anual durante estos primeros diez años.

4.1.2.1.- *Materia prima.*

La molinería es una actividad de grandes cifras de negocios con bajos márgenes de beneficio, y siendo que la compra de trigo representa más del 80% de los costos, hemos considerado importante ahondar en este rubro.

Como ya hemos señalado durante este estudio, el trigo nacional se compra durante los meses de abril y mayo. La adquisición de éste se realiza por adelantado, representando además de una importante carga financiera una gran planeación de las ventas.

Por factores políticos, existen también apoyos gubernamentales (subsidios) para el campesino, pero debido a que la industria nacional compra más del 95% del trigo panificable y por estar más organizada que el campo, éstos se canalizan vía la industria. Estos subsidios afectan directamente el costo de la materia prima.

El producto terminado (la harina) tiene un precio controlado por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial SECOFI, entiéndase gobierno federal, el cual es determinado por la SECOFI y la SARH en base a factores político-económicos, mas políticos que económicos, el precio que se le debe de pagar al campesino, a partir de este precio conocido como precio de concentración realiza los cálculos para determinar el precio de la harina de trigo.

A continuación presentamos las tablas por medio de las cuales el gobierno federal a través del organismo descentralizado dependiente de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, ASERCA, determina el precio que el industrial debe pagar al campesino. Para el cálculo del subsidio que va a tener que otorgar el gobierno es preciso recurrir al precio internacional, por lo cual se generan dos cuadros. Uno (cuadro 13) con el precio del mercado de futuros de Chicago (CBOT) más las bases hasta un puerto en el Golfo de México (Nuevo Orleans, Luisiana, Galveston, Texas etc.) además del flete marítimo, gastos de internación, almacenaje y flete Veracruz-México, y el segundo (cuadro 14) está directamente ligada, ya que dependiendo del precio internacional se genera lo que se conoce como precio de indiferencia, que consiste en el precio que debería de tener el trigo de manera que fuera lo mismo comprarlo en el país o en E.U.A..

Las cantidades que aparecen en la columna del precio internacional corresponden a los cálculos al mes de mayo de 1993 para entrega en las fechas indicadas. En la columna de los meses, el número uno corresponde al mes de mayo y así sucesivamente

La tasa de financiamiento es del 15.50% para el trigo nacional y se considera tasa 0% para el importado, bajo los supuestos de que el tipo de cambio se mantenga constante, de no ser así se tendría que adecuar. Para el trigo de importación no se consideran intereses, ya que éste se compra bajo el

El precio del trigo se considera de N\$ 531.25 Ton. y el tipo de cambio constante a una cotización de N\$ 3.5 por dólar.

CUADRO 13

Tabla utilizando el precio internacional.

MES	PRECIO INTERNACIONAL	FLETE BARCO	PUESTO EN GOLFO	GASTOS INTERNACIÓN	FLETE VER-D.F.	ALMACENAJE	PUESTO MOLINO
1	516.77	93.97	610.74	38.50	55.02	18.75	723.01
2	548.41	94.33	642.74	38.50	55.02	18.75	755.01
3	468.83	94.69	563.52	38.50	55.02	18.75	675.79
4	480.25	95.05	575.30	38.50	55.02	18.75	687.57
5	487.62	95.41	583.03	38.50	55.02	18.75	695.30
6	495.53	95.77	591.30	38.50	55.02	18.75	703.57
7	508.16	96.11	604.27	38.50	55.02	18.75	716.54
8	520.86	96.47	617.33	38.50	55.02	18.75	729.60
9	556.64	96.84	653.48	38.50	55.02	18.75	765.75
10	560.29	97.17	657.46	38.50	55.02	18.75	769.73
11	584.13	97.53	661.66	38.50	55.02	18.75	773.93
12	563.54	97.87	661.41	38.50	55.02	18.75	773.68
PROM.	522.59	95.93	618.52	38.50	55.02	18.75	730.79

CUADRO 14

Tabla de los precios nacionales

MES	COSTO ALMACENAJE	FLETE	COSTO FINANCIERO	PRECIO INDIFERENCIA	PRECIO TONELADA	APOYO	SUBSIDIO
1	97.50	101.29	96.72	427.50	624.00	196.50	388.26
2	90.00	101.29	88.66	475.06	624.00	148.94	372.70
3	82.50	101.29	80.60	411.40	624.00	212.60	357.14
4	75.00	101.29	72.54	438.74	624.00	185.26	341.58
5	67.50	101.29	64.48	462.03	624.00	161.97	326.02
6	60.00	101.29	56.42	485.86	624.00	138.14	310.46
7	52.50	101.29	48.36	514.39	624.00	109.61	294.90
8	45.00	101.29	40.30	543.01	624.00	80.99	279.34
9	37.50	101.29	32.24	594.72	624.00	29.28	263.78
10	30.00	101.29	24.18	614.26	624.00	9.74	248.22
11	0.00	101.29	16.12	656.52	624.00	(32.52)	210.16
12	0.00	101.29	8.06	664.33	624.00	(40.33)	202.10
PROM.	53.13	101.29	44.33	523.99	624.00	100.01	289.58

El costo del flete está calculado de acuerdo a un promedio entre lo que cuesta el flete por ferrocarril desde el Noroeste y el del flete del Bajío por camión, de acuerdo a la siguiente ecuación:

FLETE	CANTIDAD	PORCENTAJE	TOTAL
Noroeste -México D.F.:	N\$ 132.15	60%	N\$ 79.29
Bajío- México D.F.	N\$ 55.00	40%	N\$ 22.00
PONDERADO		N\$ 101.29	

La columna de gastos de internación corresponde básicamente a los gastos aduanales, descarga del barco y carga al medio de transporte que se utilizará para llevarlo a su destino.

La internación de la materia prima por vía marítima se puede realizar por varios puertos de entrada: en el Golfo de México los puertos de Veracruz, Veracruz, y Tampico o Altamira en Tamaulipas, por el Pacífico, los puertos de Manzanillo, Colima y Lázaro Cárdenas en Michoacán. Estos son los únicos puertos que se pueden considerar viables ya que los demás no cuentan con los requisitos necesarios para barcos de gran calado y en algunos casos cuando son barcos demasiado grandes sólo se pueden utilizar los puertos de Veracruz en el Golfo de México y Lázaro Cárdenas en el Pacífico. También se puede internar vía terrestre por la ciudad de Laredo, ya que aparte de ser de las pocas con viabilidad por su cercanía con los centros productores de los E.U.A., es la

única que cuenta con la infraestructura ferroviaria requerida. Para efectos prácticos, las autoridades consideraron el puerto de Veracruz como puerta de entrada para el trigo importado en territorio nacional y por lo tanto se considera el costo del flete ferroviario de Veracruz a la Ciudad de México.

La columna del flete en barco corresponde al costo desde la carga del barco en puerto de Nuevo Orleans, E.U.A. y el flete marítimo desde este puerto hasta el puerto de Veracruz en México.

El precio internacional corresponde a un cálculo de acuerdo a los futuros del mercado de Chicago mas la bases. Los factores que afectan las bases son la locación del trigo, el costo del transporte y su disponibilidad, el costo de almacenaje, la oferta que exista del grano, su calidad, el rango de la demanda, las acciones gubernamentales, el clima y las tasas de interés. De esta manera se puede garantizar un precio del grano en el futuro, pero sus bases irán variando dependiendo de las variables, por ejemplo.

Precio del mercado en sept. 23 de 1994.

FUTURO	Diciembre	\$ 3.29 Dólares/Bushel
	Marzo	\$ 3.32 Dólares/Bushel
	Mayo	\$ 3.28 Dólares/Bushel
	Julio	\$ 3.15 Dólares/Bushel
	Septiembre	\$ 3.18 Dólares/Bushel
BASE	11% Proteína	+ 23 centavos
	12% Proteína	+ 23 centavos
	13% Proteína	+ 33 centavos

Golfo de México + 46 centavos septiembre

Golfo de México + 50 centavos diciembre

Topeka, Kansas - 10 centavos diciembre

Wichita, Kansas - 17 centavos diciembre

Ft. Worth, Texas + 21 centavos diciembre

Amarillo, Texas + 10 centavos diciembre

En el cuadro 14 dentro de la columna de precio de indiferencia se encuentra el resultado de la diferencia entre el precio internacional menos el costo de almacenamiento, flete, y el costo financiero, dándonos como resultado el precio al cual sería lo mismo comprar el trigo en México o en E.U.A.

El subsidio de cálculo de la siguiente manera:

Costo de almacenaje + flete + financiero+precio tonelada - 531.25 = subsidio

El precio de 531.25 es el precio arbitrario al cual el Gobierno ha decidido que debe valer el trigo de manera que la harina valga N\$ 33.58 por bulto de 44 Kg. o sea N\$ 0.763 Kg.. Decimos que el precio es arbitrario, ya que su determinación obedece a factores políticos, de manera que no afecte los productos que se fabrican con la harina de trigo y que inciden de forma importante en el índice de la canasta básica. Este precio también es efectivo para el trigo de importación, por lo que el Gobierno mexicano por extraño que parezca termina subsidiando el grano internacional.

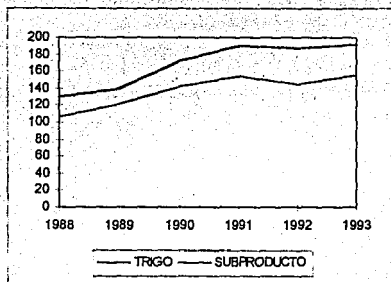
En la preparación del trigo es necesario agregarle agua para humectarlo de manera que pueda ser molido. El trigo se recibe en el molino con una humedad del 10 al 12% y la harina sale con una de 14.5%, lo que representa un excedente de un 3%, que finalmente se reflejará en la utilidad.

La ecuación del balance de material, tomando en cuenta que de una tonelada debe de extraerse entre un 72 a 75% de harina, pero para nuestros cálculos utilizaremos porcentaje más común que es de 74%. De acuerdo a lo anterior, nuestro balance material queda de la siguiente manera.

Se recibe 1 tonelada de trigo con una humedad promedio de 11% y se produce con una humedad promedio de 14.5% lo que genera que exista un excedente de 35 kilogramos por tonelada. Lo cual se divide en dos 765.9 kilogramos de harina y 269.1 kilogramos de subproductos.

El Gobierno dicta los precios de compra del grano y los precios de venta de la harina, pero no controla los precios de los subproductos los cuales se rigen de acuerdo al libre mercado, el cual está influenciado por los precios de los alimentos para animales, como el sorgo, el alimento balanceado etc. Pero de acuerdo a los precios históricos podemos determinar una tendencia (véase gráfica 6) y de ésta, encontramos una media, que en este caso es del 81.6% del costo total que tenga el trigo nacional.

GRÁFICA 6
PRECIO DEL SUBPRODUCTO CONTRA EL DEL TRIGO NACIONAL
(En Dólares)



Fuente: Asociación Nacional de Fabricantes de Harinas

4.1.2.1.1.- Factores que afectan el costo de la materia prima.

El Gobierno calcula los costos y a la vez determina la utilidad que el molino puede obtener de la venta de harina, que históricamente ha sido del 6% sobre precio que tenga el trigo después de aplicarle el subsidio la operación quedaría de la siguiente manera:

- Precio del trigo subsidiado = N\$ 531.25
- Precio de la harina con un rendimiento de 74% por ton. = 16.818 sacos de 44 Kg. por ton.
- Precio por saco = Precio del trigo subsidiado/ 16.8181= N\$531.25/16.8181= N\$ 31.59
- Utilidad por saco 6% tonelada = N\$ 31.59 *.06= N\$ 1.9

El 26 % restante del trigo, corresponde a los subproductos los cuales deben cubrir todos los demás gastos.

- **Precio tonelada de subproducto = Precio del trigo subsidiado * 0.816 = N\$531.25 * 0.816% = N\$ 433.50**
- **Valor de subproductos por tonelada = N\$ 433.5 * 0.26 = N\$ 112.71**

El precio de venta sería de:

- **Precio de venta de tonelada = Precio del trigo subsidiado + valor de subproductos por tonelada = N\$ 531.25 + 112.71 = N\$ 643.96**

El precio de venta de la harina es vigilado muy de cerca por las autoridades por lo que el aumento en las utilidades hay que buscarlo en la compra.

Aun cuando las cortapisas impuestas por el Gobierno son muy estrictas, es posible encontrar espacios donde nos podamos desenvolver en la compra de nuestra materia prima, sobre todo en el trigo importado.

En el trigo nacional se pueden hacer ahorros en el flete por manejo de grandes volúmenes o bien por conseguir el trigo un poco más cerca de lo que está considerado en los cálculos del Gobierno, por ejemplo podríamos comprar el trigo en Sinaloa en lugar de Cd. Obregón obteniendo así un ahorro de 6% en el flete, o bien obteniendo algún descuento en el almacenaje del grano.

En el trigo importado existen muchas otras opciones, debido a que su precio no está controlado y éste se rige de acuerdo a las fluctuaciones del mercado, de esta forma anticipándonos a las reacciones del mismo se pueden obtener grandes ahorros; pero si no se quiere especular también existen mecanismos para alcanzar la certidumbre de que dentro de un periodo de tiempo, el trigo se va a entregar a un precio pactado; todas estas combinaciones son posibles gracias a que existe un mercado de futuros perfectamente organizado, donde se generan operaciones financieras muy complejas, las cuales no podemos contemplar en este estudio por falta de tiempo, sin embargo debemos contemplar algunas de sus muchas ventajas. Gracias a los futuros los molineros norteamericanos pueden realizar una administración del riesgo. Para poder dar una idea de cómo puede un molinero utilizar los futuros ejemplificaremos un caso:

- Un molinero compra 10,000 ton. de trigo de contado durante la cosecha a un precio de \$150.
- El molinero pretende vender la harina en un fecha posterior.
- Si los precios del trigo bajan \$10, el molinero pierde \$20,000.
- Pero en el inter el molinero vende 10,000 ton. de trigo en un contrato que tenía a futuros como sustituto a \$150 ton.

Trigo de contado	Trigo largo	150,000 Ton.
Trigo a futuro	Trigo corto	- 150,000 Ton.
Costo del riesgo en la compra		0

También existen las opciones, que consisten en una cobertura, existen dos clases de opciones:

Se compran Call para evitar altos costos del trigo.

Se compran Puts para proteger el valor de los inventarios.

Ejemplos de usos de opciones:

Ejemplo 1

- El comprador compra un Call para evitar el alto precio del trigo
- Una compra de un Call por \$ 0.20 para un trigo de \$3.50 para julio
- Esto establece una garantía de que el comprador no va a pagar mas de \$3.5 + \$0.20 para el trigo de julio
- Si el futuro de se mantiene por debajo de los \$ 3.50 entonces el Call expira sin valor.

Ejemplo 2

- Se compra un Put para proteger el valor del inventario de trigo.
- Se compra un Put de \$0.20 para la compra de un trigo para julio de \$3.00
- Establece una garantía de que se va a poder vender el contrato de trigo para julio en no menos de \$3.00 - \$0.20 en ese periodo de tiempo.
- Los futuros de trigo para julio se mantienen arriba de \$3.00 entonces el Put expira sin valor.

Como se mencionó, también existen las bases, las cuales consisten en los fletes, grado de proteína, costo de almacenaje, transporte etc. los cuales hay que tener monitoreados para poder predecirlos. Para esto existen compañías en E.U.A. que se dedican a monitorear el comportamiento del mercado y sus bases y envían reportes con comentarios de su desenvolvimiento.

4.1.2.2.- *Electricidad.*

La electricidad es un insumo importante, ya que todos los motores con los que se mueven las máquinas que realizan el proceso de molienda funcionan a base de electricidad. Gracias a que se cuenta con una subestación se está en condiciones de ahorrar energía eléctrica.

Se tiene calculado que por cada tonelada de molienda se requieren de 84 Kwh, de aquí que:

$$84 \text{ KWH} * \text{N\$ } 0.22477 = \text{N\$ } 18.88 \text{ ton.}$$

4.1.2.3.- Agua.

Como se mencionó, el proceso de molienda requiere de mucha agua ya que ésta es necesaria en el acondicionamiento del grano de trigo, para lo cual precisamos de una toma de una pulgada. En la gaceta del Estado de México existe una tabulación que nos indica que para dicho diámetro de toma se tiene una cuota fija de N\$ 4,000.00 bimestrales, pero el municipio de Amecameca tiene un descuento del 50%, por lo que requeriríamos de N\$ 1,000.00 por mes para el pago del agua.

4.1.2.4.- Otros materiales.

En el proceso de fabricación vamos a requerir de otros materiales, como son la costalera para envasar el producto terminado, así como el hilo de algodón que se usa para su costura y los mejorantes para la harina.

La costalera que se utiliza se divide en dos; costalera nueva para el envasado de la harina, la cual deberá tener impreso la marca de la misma, el tipo de harina del que se trate (semi-fina, fina o extrafina), el número de permiso de la Secretaría de Salud, la leyenda contenido neto seguida del número de kilos, así como el nombre del molino que la fabricó y la costalera de uso, la cual sólo deberá tener impreso un sello de diez por veinte centímetros con el nombre del producto que se trate, todos estos son requerimientos exigidos por la Secretaría de Salud.

Según las extracciones antes expuestas tenemos los siguientes costos de costalera:

Nueva:

(Extracción de harina por tonelada/ peso del bulto)* precio del costal = costo de la costalera por tonelada trigo.

(765.9 Kg./ 44 Kg.) * N\$ 0.6 = 17.406 * 0.6 = 10.44 N\$/Ton. molida

De uso:

(Extracción de subproductos por tonelada/ peso del bulto)* precio del costal = costo de la costalera por tonelada de trigo.

(269.1 Kg./ 30 Kg.) * N\$ 0.36 = 8.97 * N\$ 0.36= 3.23 N\$/ Ton. molida

Los costales de polipropileno requieren de ser una costura la cual consta de 1.5m. de hilo por costal, si consideramos el número de costales de los puntos anteriores entonces tenemos:

(Total de costales por tonelada * metros por bulto) * precio por metro = costo del hilo por tonelada.

(26.38 bultos por ton. *1.5 m) * N\$ 0.0051= 0.2 N\$/ Ton.

Antes de ser almacenada la harina, es adicionada con mejorantes, los cuales consisten, en enzimas que realizan el proceso de maduración, otros blanquea y otros agregan extensibilidad.

Cálculo del los mejorantes N\$ 4.00 por tonelada.

4.1.2.5.- Mantenimiento.

Todos los servicios de mantenimiento preventivo estarán a cargo del proveedor de equipo, en este caso la compañía Suiza Buhler S.A. de C.V.. Su responsabilidad incluye la capacitación del personal, la ingeniería básica, supervisión del montaje, arranque y un programa de continuidad durante un año, uesto es ndependiente de la garantía que tengan las máquinas y sus componentes.

Aun cuando la compañía se responsabiliza por la reparación de cualquier desperfecto que haya en la maquinaria, los materiales de operación deben ser pagados por la empresa entre los materiales que requerirán de cambios con cierta frecuencia, se encuentran las telas de diferentes calibres para los sasores y purificadores, los cuerpos elásticos para los sasores, los cepillos de las cepilladoras y pulidoras, las mangas para los filtros, las bandas de transmisión de fuerza, los aceites etc. El costo de estos materiales de corta vida se calcula en N\$2,000.00 mensuales.

Se debe también contemplar que una vez que se venza la garantía se requerirá de la compra de algunas piezas que por uso o desgaste se requiera reemplazar, para lo cual se calcula N\$ 1,000.00 mensuales.

Se tienen contemplado que a partir del quinto año se requiera de un mantenimiento mayor, el cual tendrá un costo de N\$ 60,000.00.

4.1.2.6 - *Mano de Obra.*

Para el costo de mano de obra vamos a considerar únicamente las prestaciones que marca la ley, las cuales van a ser iguales para todos los niveles, sin excepción alguna. Es importante mantener estos costos bajos, por lo que no se harán excepciones. Bajo este supuesto realizaremos un ejercicio de manera que podamos integrar el porcentaje que corresponderían a las prestaciones de ley así como los requisitos legales necesarios, (véase cuadro 15).

Es importante hacer notar que la molienda de trigo está dentro de las industrias con más alto riesgo en la ley del Instituto Mexicano del Seguro Social, por lo que recomendamos crear otra compañía donde esté el personal de confianza, para reducir costos del seguro social.

CUADRO 15

Sueldo base.

Sueldo anual	1,095.12*
Vacaciones y prima vacacional mensual	22.50
Aguinaldo	45.63
Otras prestaciones	15.00
Sueldo integrado	1,178.25
PORCENTAJE DE LAS PRESTACIONES	7.59%
S.A.R.	23.57
I.M.S.S.	271.00
INFONAVIT	58.91
PORCENTAJE DE REQUISITOS DE LEY	30.00%

La base del sueldo es de 3 puntos diarios

CUADRO 16

Personal de confianza.

PUESTO	No.	SALARIO MENSUAL	MENSUAL GENERAL	%*	TOTAL	ANUAL
Gerente	1	\$10,000.00	\$10,000.00	1.3759	\$13,759.00	\$ 165,108.00
Coordinador laboratorio	1	\$ 2,500.00	\$ 2,500.00	1.3759	\$ 3,439.75	\$ 41,277.00
Moliner	1	\$ 5,000.00	\$ 5,000.00	1.3759	\$ 6,879.50	\$ 82,554.00
Portero	3	\$ 800.00	\$ 2,400.00	1.3759	\$ 3,302.16	\$ 39,625.92
Cajero	1	\$ 2,300.00	\$ 2,300.00	1.3759	\$ 3,164.57	\$ 37,974.84
Gerente de Ventas	1	\$ 3,200.00	\$ 3,200.00	1.3759	\$ 4,402.88	\$ 52,834.56
Contador	1	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00	1.3759	\$ 4,815.65	\$ 57,787.80
Auxiliar Contable	1	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	1.3759	\$ 1,651.08	\$ 19,812.96
Superintendente	1	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00	1.3759	\$ 3,852.52	\$ 46,230.24
Jefe de mantenimiento	1	\$ 2,400.00	\$ 2,400.00	1.3759	\$ 3,302.16	\$ 39,625.92
TOTALES			\$35,300.00		\$48,569.27	\$ 582,831.24

* Porcentaje de prestaciones, más el SAR, IMSS, INFONAVIT.

CUADRO 17

Personal sindicalizado

PUESTO	No.	SALARIO MENSUAL	MENSUAL GENERAL	%*	TOTAL	ANUAL
Encargado de molino	3	\$ 1,160.00	\$ 3,480.00	1.3759	\$ 4,788.13	\$ 57,457.58
Ayudante de encargado de molino	3	\$ 820.00	\$ 2,460.00	1.3759	\$ 3,384.71	\$ 40,616.57
Encargado piso de purificadores y cernidos	3	\$ 850.00	\$ 2,550.00	1.3759	\$ 3,508.55	\$ 42,102.54
Encargado de limpia	3	\$ 920.00	\$ 2,760.00	1.3759	\$ 3,797.48	\$ 45,569.81
Encargado de silos	3	\$ 920.00	\$ 2,760.00	1.3759	\$ 3,797.48	\$ 45,569.81
Personal para descarga	3	\$ 780.00	\$ 2,340.00	1.3759	\$ 3,219.61	\$ 38,635.27
Empacadores de harina	6	\$ 1,100.00	\$ 6,600.00	1.3759	\$ 9,080.94	\$ 108,971.28
Empacadores de subproductos	6	\$ 900.00	\$ 5,400.00	1.3759	\$ 7,429.86	\$ 89,158.32
Ayudante de mecánico	1	\$ 950.00	\$ 950.00	1.3759	\$ 1,307.11	\$ 15,685.26
Montacarguista	3	\$ 980.00	\$ 2,940.00	1.3759	\$ 4,045.15	\$ 48,541.75
TOTALES			\$32,240.00		\$44,359.02	\$ 532,308.19

* Porcentaje de prestaciones, más el SAR, IMSS, INFONAVIT

4.1.2.7.- Seguros.

Dentro de la planeación de la ingeniería del proyecto consideramos la inclusión de un equipo contra incendios, consistente en un sistema de aspersores sensibles al calor, así como cuatro salidas para mangueras a presión. También se contará con la colocación de extintores de polvo químico, y de gas halón en secciones estratégicas de la planta.

Consideramos que con la instalación de este equipo, además de lograr un ahorro importante, podemos compartir riesgos con la compañía de seguros teniendo de esta manera otra disminución en nuestras primas.

Se cotizó con una compañía de seguros, y se obtuvo un presupuesto de 0.9% del valor que se asegurará, sobre una póliza múltiple que contempla incendio, terremoto, erupción volcánica, contenidos, valores etc. y considerando que nosotros correríamos un 20% del coaseguro. El seguro tendría un costo anual de N\$ 60,000.00 sobre una base de N\$ 18,000.00.

4.1.2.8.- Predial

En el Oriente del Estado de México, el impuesto predial es muy bajo, pero además existe un impuesto de radicación, el cual tiene un máximo de N\$ 4,500 el cual tendríamos que pagar, así como el impuesto predial por el tamaño del terreno y las construcciones sería de N\$ 3,500 anuales, es decir, N\$ 8,000 en total.

4.1.2.9.- Fletes.

La harina tiene que ser enviada a nuestros clientes, para lo cual hay que contratar un servicio especializado de fletes y maniobras, este debería cobrarse al cliente, pero como la competencia no suele cobrarlo cuando son viajes menores a 80 Km., nosotros tampoco lo haremos en aquellos viajes que no sean mayores a esta distancia sin embargo se cobrara el kilometraje excedente.

Los subproductos son recogidos por el cliente en la misma planta, por lo que no conllevan gastos de fletes ni maniobras.

El flete desde Amecameca hasta la Ciudad de México o el Sudeste del Estado de Morelos es en promedio de N\$ 27.00 más maniobras incluyendo el seguro de la mercancía. El costo de las maniobras es de N\$ 0.2 por bulto.

Según los cálculos el 60% de nuestra producción llevará flete pagado por nuestra cuenta y el restante irá por cuenta del cliente.

Se pensó en la contratación de un servicio especializado y no en la compra del equipo de transporte, ya que este requeriría de una inversión adicional de tiempo y dinero, por lo que se considera que por lo menos durante los primeros años del proyecto nos concentraremos en las ventas y puesta en marcha de la planta para posteriormente si fuera necesario enfocarnos en otros negocios paralelos.

4.1.2.10.- Servicios contables y jurídicos.

Por el volumen de operación, y según la Ley Fiscal de la Federación, requerimos de estar auditados para efectos fiscales, por un dictamen de un contador autorizado, asimismo es recomendable hacerlo ante el I.M.S.S. también, el costo de ambas auditorías así como los servicios de asesorías contables durante el año estaría alrededor de N\$ 75,000.00.

Así mismo existen diferentes tipos de asesorías jurídicas que se necesitarán, las cuales requerirán de diferentes desembolsos, como son la asesoría laboral que tendrá un costo de N\$ 14,400.00 anuales, otra será la asesoría jurídica corporativa cuyo costo sería de N\$ 18,000.00 anuales. Durante el primer año existe un desembolso importante por concepto de constitución que estaría alrededor de N\$ 125,000.00.

4.1.2.11.- Otros.

Es necesario contemplar un margen para imponderables, como podrían ser algunas gratificaciones, algunos gastos de representación que se requieran, comidas de los técnicos etc. para efectos prácticos se considerarán estos gastos extras, como un 1% de los costos fijos.

4.2.- DETERMINACIÓN DE LA INVERSIÓN INICIAL TOTAL, FIJA Y DIFERIDA.

El proyecto tendrá una inversión inicial total de 3.8 millones de dólares (13.3 millones de nuevos pesos), el financiamiento se realizará de la siguiente manera, 50% mediante aportaciones de los socios y el 50% restante vía financiamiento bancario. Este financiamiento será negociado a largo plazo, con un crédito refaccionario a cinco años con dos de gracia y opción para refinanciarlo otros cinco. Para el cálculo de los intereses estimaremos una tasa del 20% durante la vida del proyecto.

4.2.1.- Tiempos de la inversión.

Es importante considerar los tiempos en que van a ser utilizados nuestros recursos ya que de la habilidad con la que nos conduzcamos dependerán los ahorros que podamos conseguir en intereses, ya que hay que recordar que existe un lapso de un año desde el inicio de construcción e instalación hasta su conclusión.

A continuación indicaremos un calendario tentativo del proyecto:

- Compra del terreno Marzo
- Inicio de Construcción Abril

4.3.- TABLA DE DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN DE ACTIVOS.

En la siguiente cuadro se indica cuál va ser la depreciación de los activos tangibles:

CUADRO 18

CONCEPTO	VIDA ÚTIL	TASA	VALOR ORIGINAL	DEPRECIACIÓN
MAQUINARIA Y EQUIPO	25	4.00%	6,170,800.00	246,832.00
OBRA CIVIL	30	3.33%	5,080,000.00	169,333.33
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	10	10.00%	47,580.00	4,758.00
COMPUTADORAS	4	25.00%	88,850.00	22,212.50
GASTOS DE CONSTITUCIÓN	20	5.00%	125,000.00	6,250.00
EQUIPO DE TRANSPORTE	5	20.00%	60,000.00	12,000.00
TOTAL DE DEPRECIACIÓN ANUAL				461,385.83

4.4.- DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO O PRODUCCIÓN MÍNIMA ECONÓMICA.

Si se toma en cuenta el programa de producción de la planta, y con el presupuesto de ingresos y egresos, así como la consideración de los gastos financieros que se consideraron para la realización del proyecto (50 % de financiamiento y 50% de aportación de capital), se puede calcular que la producción mínima económica para los primeros años de operación será la que se presenta, (véanse esquemas 1 y 2).

ESQUEMA 1
 COSTOS PARA DETERMINAR LA PRODUCCIÓN MÍNIMA ECONÓMICA O PUNTO DE EQUILIBRIO
 (MILES DE PESOS)

AÑO	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
EGRESOS										
VARIABLES										
TRIGO	20,187.50	26,562.50	33,150.00	33,150.00	33,150.00	33,150.00	33,150.00	33,150.00	33,150.00	33,150.00
ELECTRICIDAD	717.44	944.00	1,178.11	1,178.11	1,178.11	1,178.11	1,178.11	1,178.11	1,178.11	1,178.11
AGUA	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
TRANSPORTE	471.49	620.38	774.23	774.23	774.23	774.23	774.23	774.23	774.23	774.23
MANIOBRAS	158.75	208.88	260.88	260.88	260.88	260.88	260.88	260.88	260.88	260.88
FINAN. CLIENTES.	231.37	608.88	759.88	759.88	759.88	788.88	759.88	788.88	759.88	759.88
COSTALERA HARINA	396.88	522.28	651.71	651.71	651.71	651.71	651.71	651.71	651.71	651.71
COSTALERA SUBPRODUCTO	122.71	181.66	201.50	201.50	201.50	201.80	201.50	201.80	201.50	201.80
COSTOS VARIABLES	22,298.14	29,640.30	36,988.12	36,988.12	36,988.12	36,988.12	36,988.12	36,988.12	36,988.12	36,988.12
FIJOS										
AUDITORIA	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00
JURIDICO	32.40	32.40	32.40	32.40	32.40	32.40	32.40	32.40	32.40	32.40
SEGURO	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
MANTENIMIENTO	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
MATERIALES	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
SUELDOS OBREROS	532.31	532.31	532.31	532.31	532.31	532.31	532.31	532.31	532.31	532.31
SUELDOS CONFIANZA	582.83	582.83	582.83	582.83	582.83	582.83	582.83	582.83	582.83	582.83
PREDIAL	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
OTROS	13.27	13.27	13.27	13.27	13.27	13.27	13.27	13.27	13.27	13.27
COSTOS FIJOS	1,326.54	1,326.54	1,326.54	1,326.54	1,326.54	1,326.54	1,326.54	1,326.54	1,326.54	1,326.54
TOTAL DE EGRESOS	23,624.68	30,966.84	38,314.66	38,314.66	38,314.66	38,314.66	38,314.66	38,314.66	38,314.66	38,314.66

ESQUEMA 2
 PRODUCCIÓN MÍNIMA ECONÓMICA O PUNTO DE EQUILIBRIO
 (MILES DE NUEVOS PESOS)

AÑO	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
VALOR DE PROD. PROGRAMADA	26,644.68	36,088.79	43,753.37	43,753.37	43,753.37	43,753.37	43,753.37	43,753.37	43,753.37	43,753.37
EGRESOS TOTALES	23,824.66	30,988.84	38,314.66	38,314.66	38,314.66	38,314.66	38,314.66	38,314.66	38,314.66	38,314.66
CAPACIDAD INSTALADA	62,400	62,400	62,400	62,400	62,400	62,400	62,400	62,400	62,400	62,400
% DE UTILIZACIÓN	60.90%	80.13%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
PRODUCCIÓN PROGRAMADA	38,000	50,000	62,400	62,400	62,400	62,400	62,400	62,400	62,400	62,400
PRODUCCIÓN MÍNIMA ECONÓMICA	53,892.95	64,184.16	54,843.44	54,843.44	54,843.44	54,843.44	54,843.44	54,843.44	54,843.44	54,843.44
PROD. PROG/PROD. MÍN. ECON.	1.129	1.132	1.142	1.142	1.142	1.142	1.142	1.142	1.142	1.142

4.5.- FINANCIAMIENTO DE LA EMPRESA. DETERMINACIÓN DE LA TABLA DEL PAGO DE LA DEUDA.

El financiamiento para el modelo base se calculó de acuerdo a la disponibilidad de capital, el cual ascenderá en nuevos pesos a N\$ 13,500,000.00 donde requerirá de un préstamo refaccionario por N\$ 6,850,00.00 y una aportación de los socios de N\$ 6,650,000.00, que básicamente es un 50% de socios y un 50% via préstamo bancario.

El financiamiento bancario se va a utilizar en el primer año de acuerdo a un programa (véase esquema 3).

4.5.1.- Amortización del crédito refaccionario.

Financiamiento : 50.74% sobre la inversión fija total

Monto: N\$ 13,500,000.00 (US \$3,857,143.00)

Tasa de interés: 20% anual sobre saldos insolutos.

Plazo: 10 años con tres de gracia.

Pago de principal: (véase cuadro 19).

Pago de intereses: mensuales sobre saldos insolutos.

CUADRO 19

AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO REFACCIONARIO

(MILES DE NUEVOS PESOS)

PERIODO	MONTO	INTERÉS	PAGO PRINCIPAL	TASA	SALDO
1	6,850.00	602.50	0	20.00%	6,850.00
2	0	1,370.00	0	20.00%	6,850.00
3	0	1,370.00	0	20.00%	6,850.00
4	0	1,370.00	850.00	20.00%	6,000.00
5	0	1,200.00	1,000.00	20.00%	5,000.00
6	0	1,000.00	1,000.00	20.00%	4,000.00
7	0	800.00	1,000.00	20.00%	3,000.00
8	0	600.00	1,000.00	20.00%	2,000.00
9	0	400.00	1,000.00	20.00%	1,000.00
10	0	200.00	1,000.00	20.00%	0
11	0	0	0	20.00%	0

ESQUEMA 3

FLUJO DE EFECTIVO PARA EL PRIMER AÑO.

(EN MILES DE PESOS)

	FEB.	MAR.	ABR.	MAYO	JUN.	JUL.	AGO	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE	FEB.	MAR.	ABR.
INGRESOS															
APORTACIÓN DE SOCIOS	6,650,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INTERESES	-	77,563	58,363	34,483	31,922	29,331	23,747	18,134	6,420	569	1,615	471	1,033	1,523	794
PRESTAMOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,000,000	500,000	400,000	400,000	300,000	250,000
TOTAL DE INGRESOS	6,650,000	77,563	58,363	34,483	31,922	29,331	23,747	18,134	6,420	5,000,569	501,615	400,471	401,033	301,523	250,794
EGRESOS															
TERRENO	-	1,600,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CONSTITUCIÓN	-	128,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CONSTRUCCIÓN	-	-	254,000	254,000	254,000	508,000	762,000	762,000	508,000	508,000	508,000	254,000	254,000	254,000	-
ANTICIPO MAQUINARÍA	-	-	1,851,240	-	-	-	-	-	-	4,319,550	-	-	-	-	-
EQUIPO DE OFICINA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	136,430
EQUIPO DE TRANSPORTE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60,000
INTERESES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	83,333	91,567	88,333	105,000	110,000	114,167
TOTAL DE EGRESOS	-	1,728,000	2,105,240	254,000	254,000	808,000	762,000	762,000	508,000	4,910,983	599,567	352,333	359,000	364,000	310,597
SALDO	6,650,000	8,002,863	2,955,707	2,736,190	2,514,112	2,035,444	1,297,190	550,324	48,745	139,430	40,388	88,806	130,539	68,061	8,259

ESQUEMA 4.

COSTO DE PRODUCCIÓN

(MILES DE NUEVOS PESOS)

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
VOLUMEN DE PRODUCCIÓN	38,000	50,000	62,400	62,400	62,400	62,400	62,400	62,400	62,400	62,400
MATERIA PRIMA	20,187.50	26,562.50	33,150.00	33,150.00	33,150.00	33,150.00	33,150.00	33,150.00	33,150.00	33,150.00
OTROS MATERIALES	543.59	737.66	877.21	877.21	877.21	877.21	877.21	877.21	877.21	877.21
ELECTRICIDAD	717.44	944.00	1,178.11	1,178.11	1,178.11	1,178.11	1,178.11	1,178.11	1,178.11	1,178.11
AGUA	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
MANO DE OBRA DIRECTA	532.31	532.31	532.31	532.31	532.31	532.31	532.31	532.31	532.31	532.31
COSTOS DIRECTOS	21,982.84	28,788.47	35,749.63	35,749.63	35,749.63	35,749.63	35,749.63	35,749.63	35,749.63	35,749.63
DEPRECIACIÓN	461.39	461.39	461.39	461.39	461.39	461.39	461.39	461.39	461.39	461.39
MANTENIMIENTO	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
MANO DE OBRA INDIRECTA	582.83	582.83	582.83	582.83	582.83	582.83	582.83	582.83	582.83	582.83
OTROS	13.27	13.27	13.27	13.27	13.27	13.27	13.27	13.27	13.27	13.27
SEGUROS E IMPUESTOS	68.00	68.00	68.00	68.00	68.00	68.00	68.00	68.00	68.00	68.00
SERVICIOS	107.40	107.40	107.40	107.40	107.40	107.40	107.40	107.40	107.40	107.40
COSTOS INDIRECTOS	1,244.88	1,244.88	1,244.88	1,244.88	1,244.88	1,244.88	1,244.88	1,244.88	1,244.88	1,244.88
COSTO DE PRODUCCIÓN	23,227.72	30,033.35	36,994.51	36,994.51	36,994.51	36,994.51	36,994.51	36,994.51	36,994.51	36,994.51
COSTO UNITARIO (N\$ TON.)	611.52	600.67	592.86	592.86	592.86	592.86	592.86	592.86	592.86	592.86

4.6.- DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE RESULTADOS CON FINANCIAMIENTO.

En seguida se muestra un cuadro con el pronóstico de ventas para el horizonte de planeación de 11 años, y después aparece el estado de pérdidas y ganancias con financiamiento en el cual aparece el flujo neto de efectivo año a año y el flujo de efectivo compuesto, los cuales están expresados en pesos constantes.

CUADRO 20
PRONOSTICO DE VENTAS.

(EN MILES DE PESOS)

PERIODO	PRONOSTICO DE VENTAS	PRECIO DE VENTA	INGRESOS
2	38,000	0.70112	26,644.68
3	50,000	0.70112	35,058.79
4	62,400	0.70112	43,753.37
5	62,400	0.70112	43,753.37
6	62,400	0.70112	43,753.37
7	62,400	0.70112	43,753.37
8	62,400	0.70112	43,753.37
9	62,400	0.70112	43,753.37
10	62,400	0.70112	43,753.37
11	62,400	0.70112	43,753.37

4.6.1.- Estado de resultados.

En el esquema 5 se anexa el estado de resultados y la obtención de los flujos netos de efectivo que se realizó en pesos constantes, esto quiere decir que no se consideró la inflación, ya que de existir ésta modificaría todos los factores del flujo teniendo un resultado muy similar pero con inflación. en el estado de resultados está considerado el financiamiento que se requerirá de acuerdo al cuadro 18.

Para la evaluación del proyecto se utilizaron cifras en miles de nuevos pesos.

El efecto que tienen los flujos netos de efectivo es muy importante, ya que se invierten N\$ 13,500,000.00, los cuales empiezan a generar utilidades durante el primer año de operaciones, o a partir del segundo año de la inversión inicial.

Durante el primer año al no existir producción, todos los ingresos que se obtienen, son vía aportaciones, ya sea de socios o bancarias, para ilustrar el flujo de efectivo del primer año, (véase esquema 3).

ESQUEMA 5

ESTADO DE RESULTADOS

(MILES DE NUEVOS PESOS)

AÑO	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
VENTAS										
INGRESOS	26,644.68	35,058.79	43,753.37	43,753.37	43,753.37	43,753.37	43,753.37	43,753.37	43,753.37	43,753.37
COSTOS	23,624.68	30,966.84	38,314.66	38,314.66	38,314.66	38,314.66	38,314.66	38,314.66	38,314.66	38,314.66
UTILIDAD MARGINAL	3,020.00	4,091.95	5,438.71	5,438.71	5,438.71	5,438.71	5,438.71	5,438.71	5,438.71	5,438.71
COSTOS FINANCIEROS	1,370.00	1,370.00	1,370.00	1,200.00	1,000.00	800.00	600.00	400.00	200.00	0.00
UTILIDAD BRUTA	1,650.00	2,721.95	4,068.71	4,238.71	4,438.71	4,638.71	4,838.71	5,038.71	5,238.71	5,438.71
ISR 35%	577.50	952.68	1,424.05	1,483.55	1,553.55	1,623.55	1,693.55	1,793.55	1,833.55	1,903.55
PTU 10%	165	272.20	406.87	423.87	443.87	463.87	483.87	503.87	523.87	543.87
UTILIDAD NETA	907.50	1,497.07	2,237.79	2,331.29	2,441.29	2,551.29	2,661.29	2,771.29	2,881.29	2,991.29
DEPRECIACIÓN	461.39	461.39	461.39	461.39	461.39	461.39	461.39	461.39	461.39	461.39
UTILIDAD DE EJERCICIOS. ANT.	0.00	446.11	1,481.80	2,408.21	3,278.11	4,258.02	5,347.92	6,547.83	7,857.73	9,277.63
PAGO PRINCIPAL	0.00	0.00	850.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	0.00
FLUJO NETO DE EFECTIVO	446.11	1,036.68	926.40	858.90	978.90	1,058.90	1,198.90	1,308.90	1,419.90	2,528.90
FLUJO COMPUESTO DE EFECTIVO	446.11	1,481.80	2,408.21	3,278.11	4,258.02	5,347.92	6,547.83	7,857.73	9,277.63	11,807.54

5.- ANÁLISIS FINANCIERO.

5.1.- CÁLCULO DEL VPN Y DE LA TIR CON FLUJOS CONSTANTES Y CON FINANCIAMIENTO.

5.1.1.- VPN con financiamiento.

Si tomamos en cuenta los flujos netos de efectivo (FNE) del cuadro del estado de resultados con financiamiento del capítulo anterior, y previendo que se tiene un financiamiento del 50% del activo fijo, a continuación se muestra el cálculo del Valor Presente Neto (VPN) tomando en cuenta una TREMA global del 9.00%, sin tomar en cuenta la inflación, siendo ésta una tasa real, por lo que se obtiene un VPN con financiamiento de :

$$\begin{aligned} \text{VPN} = & -6,850.00 + (446.11)/(1.09) + (1,035.69)/(1.09)^2 + (926.40)/(1.09)^3 + \\ & (869.90)/(1.09)^4 + (979.90)/(1.09)^5 + (1,089.90)/(1.09)^6 + \\ & (1,199.90)/(1.09)^7 + (1,309.90)/(1.09)^8 + (1,419.90)/(1.09)^9 + \\ & (2,529.90)/(1.09)^{10} = 6,935.57 \end{aligned}$$

Por lo tanto, como el valor presente neto con financiamiento es mayor que cero, se acepta el proyecto como económicamente rentable.

5.1.2.- TIR con financiamiento.

A continuación se procederá a calcular la tasa interna de retorno (TIR) con financiamiento. Se realizó con flujos constantes, ya que con anterioridad las altas inflaciones y devaluaciones no hacían posible el cálculo de la TIR con financiamiento en flujos constantes, además de que hay que considerar que, de existir una devaluación o altas inflaciones, todas las variables se comportarán de la misma forma, elevándose de acuerdo a la inflación o al dólar, sobre todo si tomamos en cuenta que el trigo está costado en dólares. Por lo que basándonos en flujos constantes de financiamiento, calculamos la TIR del proyecto.

Para el cálculo se tomaron los mismos datos que se utilizaron para obtener el valor presente neto con financiamiento, dejándose sólo como incógnita la "i", se iguala el valor presente neto a cero, y se calcula la "i" por tanteos.

Así se obtiene:

$$6,850.00 = (446.11)/(1+i) + (1,035.69)/(1+i)^2 + (926.40)/(1+i)^3 + (869.90)/(1+i)^4 + (979.90)/(1+i)^5 + (1,089.90)/(1+i)^6 + (1,199.90)/(1+i)^7 + (1,309.90)/(1+i)^8 + (1,419.90)/(1+i)^9 + (2,529.90)/(1+i)^{10}$$

La "i" que satisface la ecuación es 0.1090 o 10.90% que es la TIR del proyecto

con financiamiento, y como es mayor que la TREMA (tasa de recuperación mínima atractiva) que es de 9.00% para el proyecto, se acepta el financiamiento del proyecto con un nivel del 50% sobre el activo fijo. Como se puede notar el proyecto es rentable, obteniéndose 2.9 puntos por encima de la TREMA.

5.2.- CÁLCULO DE LAS RAZONES FINANCIERAS DEL PROYECTO.

Estos índices nos muestran la situación financiera de la empresa en un momento dado, éstos se obtienen del cuadro del presupuesto de capital de trabajo que se muestra en este capítulo y con datos del estudio económico, y están calculados considerando las siguientes políticas. (véase esquema 6):

- Caja y bancos: 30 días del costo de producción.
- Cuentas por cobrar: 30 días de ingreso por ventas.
- Materia prima: 30 días del costo de materia prima y otros materiales.
- Producto en proceso : 1 día del costo directo de producción.
- Producto terminado: 21 días del costo directo de producción.
- Cuentas por pagar: 30 días del costo de materia prima y otros materiales.

Para nuestro proyecto se tomarán en cuenta las siguientes razones financieras (véase esquema 6).

1. Tasa circulante
2. Prueba del ácido.
3. Número de veces que se gana el interés.
4. Tasa de margen de beneficio.

5.2.1.- Cálculo de las razones de liquidez.

5.2.1.1.- Tasa circulante.

Esta razón se obtiene dividiendo los activos circulantes entre los pasivos circulantes. La tasa es la que más se emplea para medir la solvencia a corto plazo, ya que indica en qué grado es posible cubrir las deudas a corto plazo sólo con los activos que se convierten en efectivo a corto plazo.

Su fórmula es:

Tasa circulante = Activo circulante/ Pasivo circulante.

Se puede concluir, que la tasa circulante del proyecto que va desde 4.16 hasta 4.22% en el primer año, es muy buena si la comparamos con la tasa circulante que nos indica la industria molinera de acuerdo a datos del Banco de México, que al tercer trimestre de 1994 era de 1.29% en promedio, (véase cuadro 21).

5.2.1.2.- Prueba del ácido.

Se obtiene de restarle los inventarios al activo circulante y dividirlos entre el pasivo circulante. Esto se hace debido a que los inventarios son los activos que requieren de mayor tiempo para realizarlos en liquidez para nuestra empresa.

Por lo tanto esta razón mide la capacidad de la empresa para pagar las obligaciones a corto plazo sin recurrir a la venta de los inventarios. (uno es un buen valor)

Su fórmula es:

$$\text{Prueba del ácido} = (\text{Activo circulante} - \text{Inventario}) / \text{Pasivo circulante}$$

La prueba del ácido del proyecto oscila entre 2.37 y 2.41 , que comparado con el 0.82 de la industria para el tercer trimestre de 1994 es muy superior, (véase cuadro 21).

5.2.2.- Cálculo de las tasas de apalancamiento.

Estas razones miden el grado por medio del cual se ha financiado la empresa por medio de su deuda.

5.2.2.1.- Número de veces que se gana el interés.

Se obtiene al dividir las ganancias antes del pago de interés e impuestos. Mide el grado en que se pueden disminuir las ganancias sin provocar un problema financiero en la empresa por no poder alcanzar a cubrir los gastos anuales de interés. Un valor aceptado de esta tasa es 8 veces.

Su fórmula es:

$$\text{Numero de veces que se gana el interés} = \text{Ingreso bruto} / \text{Cargos de interés}$$

Esta razón que se calcula para los 9 primeros años del proyecto empieza con 19.45 y termina con 218.77. El sector según los datos del Banco de México se encuentra en 2 veces, lo que nos indica que nuestro proyecto tiene un número de veces que se gana el interés muy interesante y muy superior al de la industria, (véase cuadro 21).

5.2.3.- Cálculo de las tasas de rentabilidad.

La rentabilidad es el resultado neto de un gran número de políticas y decisiones, en la realidad las tasas de este tipo revelan que tan efectivamente se está administrando la empresa.

5.2.3.1.- Tasa de margen de beneficio sobre ventas.

Se calcula dividiendo el ingreso neto después de impuestos sobre las ventas.

Un valor promedio aceptado en la industria estaría encima del 4%.

La fórmula es:

Tasa de margen de beneficio = Utilidad neta / Ventas totales

Finalmente, esta razón nos da una muy buena idea de la rentabilidad del proyecto que se mueve desde un 3.41% hasta un 6.84% en el último año proyectado. la rentabilidad del sector se encuentra en promedio en un (5.24)% hasta el tercer trimestre de 1994, (véase cuadro 21).

ESQUEMA 6

PRESUPUESTO DE CAPITAL DE TRABAJO

(MILES DE NUEVOS PESOS)

AÑO	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ACTIVO CIRCULANTE	7,289.65	8,616.48	11,801.66	11,801.66	11,801.66	11,801.66	11,801.66	11,801.66	11,801.66	11,801.66
CAJA Y BANCOS	1,936.48	2,802.78	3,082.88	3,082.88	3,082.88	3,082.88	3,082.33	3,082.33	3,082.33	3,082.33
CUENTAS Y COBRAR	2,220.39	2,921.67	3,646.11	3,646.11	3,646.11	3,646.11	3,646.11	3,646.11	3,646.11	3,646.11
INVENTARIOS										
MATERIA PRIMA	1,727.59	2,275.01	2,835.60	2,835.60	2,835.60	2,835.60	2,835.60	2,835.60	2,835.60	2,835.60
PRODUCTO PROCESO	64.55	83.43	102.76	102.76	102.76	102.76	102.76	102.76	102.76	102.76
PRODUCTO TERMINADO	1,340.64	1,732.70	2,134.30	2,134.30	2,134.30	2,134.30	2,134.30	2,134.30	2,134.30	2,134.30
PASIVO CIRCULANTE	1,727.59	2,275.01	2,835.60	2,835.60	2,835.60	2,835.60	2,835.60	2,835.60	2,835.60	2,835.60
CUENTAS POR PAGAR	1,727.59	2,275.01	2,835.60	2,835.60	2,835.60	2,835.60	2,835.60	2,835.60	2,835.60	2,835.60
CAPITAL DE TRABAJO	5,862.06	7,240.47	8,966.06	8,966.06	8,966.06	8,966.06	8,966.06	8,966.06	8,966.06	8,966.06
INCREMENTO DEL CAPITAL DE TRABAJO	1,678.41	1,725.89								

CUADRO 21

RAZONES FINANCIERAS

AÑO	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
TASA CIRCULANTE	4.22	4.18	4.16	4.16	4.16	4.16	4.16	4.16	4.16	4.16
PRUEBA DEL ÁCIDO	2.41	2.38	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37
NÚMERO DE VECES QUE SE GANA EL INTERÉS	19.45	25.59	31.94	36.46	43.75	54.69	72.92	109.38	218.77	
TASA DE MARGEN DE BENEFICIO	3.41%	4.27%	5.11%	5.33%	5.58%	5.83%	6.08%	6.33%	6.59%	6.84%

CONCLUSIONES

Las propuestas y recomendaciones se basan en:

Situación general del sector molienda de trigo.

Competividad actual frente a E.U.A. y Canadá.

Competividad potencial frente a E.U.A. y Canadá.

Principios que, deben normar la actitud industrial ante el TLC.

Principios básicos para determinar la posición del sector ante el TLC.

PRINCIPIO	FUNCIÓN
Reciprocidad	Evitar trato igual entre desiguales
Igualdad	Propiciar la concurrencia a los mercados en términos similares para nacionales y extranjeros.
Progresividad	Considerar las diferencias en el desarrollo (global y sectorial de los países involucrados).
Preferencia	Que los países más desarrollados impongan barreras al comercio (arancelarias y no arancelarias) cuando mas iguales a las que imponga el país de menor desarrollo relativo.
Salvaguardias	Defensa ante prácticas desleales, y ante disposiciones no especificadas en el T.L.C.

Esos principios, aplicados adecuadamente, brindan protección a los productores nacionales de daños innecesarios y establecen un marco de competencia.

A partir de la situación del sector, su competitividad actual y potencial, así como de dichos principios, se establecen las siguientes propuestas:

De política macroeconómica:

Que el fondeo (tasas de interés activas) para el sector -en condiciones preferenciales o de mercado- sea similar en términos reales, al que pueda considerarse representativo en los mercados internacionales de capital (E.U.A. u otros).

Que el acceso a los mercados internacionales de capital sea similar, en términos de variedad de instrumentos disponibles y de garantías, para nacionales y extranjeros.

De infraestructura:

Se requiere que la infraestructura de almacenamiento y de transporte, sobre todo ferroviario y portuario, sea de calidad y costo similar en México E.U.A.Y Canadá, así como adecuada al volumen de producción del sector.

De jurisdicciones:

Negociar que en E.U.A. y Canadá, como ocurre en México, la legislación y normatividad de carácter federal aplicable en materia sanitaria, de empaçado, de presentación, etc. implique automaticidad y aplicación inmediata a nivel estatal y local.

Del marco regulatorio:

Eliminar el control de precios en harina de trigo para permitir, entre otros resultados, la capitalización del sector.

Adecuar y explicar la normatividad fitosanitaria nacional, en especial los mecanismos para instrumentarla, a la prevaeciente en E.U.A. y Canadá, que es mucho más detallada y rigurosa.

Crear (o adecuar) entidades nacionales que realicen las certificaciones sanitarias, comerciales y de calidad de los productos que se consumen en México, sean nacionales o importados (equivalente al FDA y al Agricultural Marketing Service de E.U.A.).

Armonizar entre los tres países los sistemas de inspección, detección de enfermedades, procedimientos de certificación y muestreo, y de regulaciones técnicas aplicables al sector.

Igualar la presentación de los productos (etiquetado, garantías, contenidos, ingredientes, nutricionales, etc.).

Establecer equivalencias (reciprocidad incondicional) en los certificados de exportación expedidos por personal autorizado y acreditado por los gobiernos de cada país.

Determinar, homogeneizar e igualar los subsidios implícitos (directos e indirectos) que reciben los productores de ambos países.

Establecer claramente las características, foros de análisis, participantes, requerimientos, calendarios y secuencias de las propuestas anteriores.

De los insumos

Permitir el acceso amplio y directo de los productores nacionales a los mercados de insumos, para que sean de calidad similar en México, E.U.A. y Canadá.

De política comercial.

De manera congruente con las propuestas relativas a los marcos regulatorio y de jurisdicciones, y una vez precisados los mecanismos calendarios y secuencias para instrumentar dichas recomendaciones, se propone:

Revisar y adecuar la política comercial vigente ya que se presentan incongruencias fundamentales en la estructura tarifaria y de permisos de la cadena trigo-harina-pan.

Que esa política comercial modificada sea el punto de partida para las negociaciones del T.L.C. en materia harinera.

Que se garantice consistencia entre la política comercial aplicable a los insumos (trigo, maquinaria, y equipo, etc.), a la harina de trigo y subproductos, y a los productos finales (pan, pastas, galletas, etc.); es decir, en toda la cadena productiva.

A partir de lo anterior, en función de la evolución del proceso de negociación y de la participación del sector en dicho proceso se planteará una propuesta que vincule los requerimientos generales antes señalados con una reducción paulatina de los aranceles, una eliminación de las restricciones cuantitativas, tanto en insumos como en productos, y un calendario tentativo para esos procesos.

Es importante considerar que una de nuestras ventajas competitivas más fuertes, es la ubicación de nuestra planta, para lo cual se propusieron tres ciudades estratégicamente ubicadas, y después de un análisis, dio como resultado la ciudad de Amecameca en el Estado de México, como el mejor de

los tres lugares, teniendo un terreno con la infraestructura necesaria para la construcción e instalación del equipo y maquinaria, las vías de comunicación (carreteras, ferrocarril) y los servicios públicos indispensables para poner en marcha el proyecto.

Para la ingeniería del proyecto se estudiaron varios proveedores con la más alta tecnología. Se escogió un proveedor suizo, el cual reunió las mejores características, contando con la asesoría del proveedor desde la construcción hasta la puesta en marcha de la misma. se van a utilizar los procesos más modernos para la extracción de la harina de trigo.

Para llevar a cabo el proyecto se va a necesitar de una inversión inicial muy grande, lo cual, al atacar el mercado con procesos competitivos y con productos de la más alta calidad, se logrará una rentabilidad interesante, con una interesante tasa interna de retorno.

BIBLIOGRAFÍA.

Stanton, William J.; Fundamentos de Mercadotecnia; México; Ed. McGraw Hill; 1985;(7a. edición).

Mercamétrica de 200 Ciudades Mexicanas; 1991; tomo 1, 2; Mercamétrica ediciones S.A.

Miiller, Donald E.; Interpretación Correcta de Estados Financieros; México; Ed. Técnica; 1975.

Broom & Longenecker; Small Bussiness Management; USA; Ed. Sothwestern; 1979; (5a. edición)

G. Baca Urbina; Evaluación de Proyectos, Análisis y Administración del Riesgo; México; Ed. McGraw Hill; 1993

Leland T. Blank, Anthony J. Tarquin; Ingeniería Económica; México; Ed. McGraw Hill; 1992

Directorio Nacional del los Miembros de la Asociación de Fabricantes de Harinas A.C.-.; 1992

Estadísticas 1985-1990 de la Asociación de Fabricantes de Harinas A.C.,

Estadísticas 1990-1992 de la Asociación de Fabricantes de Harinas A.C..
Directorio Nacional de Localización Industrial 1993; Nafinsa

Boletín Técnico Brabender; Ed. Brabender OHG, 1993

Boletín Técnico Chopin; Ed. Chopin; 1994

Boletín Técnico Falling Number; Ed. Falling Number; 1994

Thomas F.Spooner; Update on Flour International Regulatory Activity; World of Grain; May/June 1984.

Statistics Canada; Grain Trade of Canada; Agriculture Division; Canada; Ed. Minister of Indutry, Science and Technology; 1994