

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO.

FACULTAD DE ECONOMÍA

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD
DE UNA PEQUEÑA EMPRESA
PRODUCTORA DE ALIMENTOS
NATURALES CON BASE EN EL
AMARANTO.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO
DE LICENCIADO EN ECONOMÍA
PRESENTA:

VICTOR MANUEL MORAN GOMEZ.

CIUDAD DE ORIZABA

MEXICO, D.F. 1995.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES...
Con todo respeto y admiración.

**A NUESTRA UNIVERSIDAD Y
MAESTROS, CON GRATITUD.**

AL LIC. JAVIER MEXICANO MTZ.
*Por su valiosa asesoría en este
trabajo.*

FALLA DE ORIGEN

INDICE.

JUSTIFICACION DEL TRABAJO DE INVESTIGACION OBJETIVOS GENERALES, PARTICULARES E HIPOTESIS.

CAPITULO I. "EL AMARANTO"

I.1 DESCRIPCION FISICA Y PRINCIPALES VARIEDADES DEL AMARANTO ..	1
I.2 IMPORTANCIA ALIMENTICIA DE LA PLANTA DEL AMARANTO	1
I.2.1 SEMILLA.	
I.2.2 HOJAS Y TALLOS.	
I.3 ZONAS DE PRODUCCION DE AMARANTO A NIVEL MUNDIAL	2
I.4 PRODUCCION DE AMARANTO A NIVEL NACIONAL	3
I.5 USOS DEL AMARANTO	3
I.5.1 UTILIZACION DEL AMARANTO EN LA ALIMENTACION HUMANA.	
I.5.2 UTILIZACION DEL AMARANTO EN LA ALIMENTACION ANIMAL.	
I.5.3 UTILIZACION DEL AMARANTO COMO PLANTA ORNAMENTAL.	
I.5.4 UTILIZACION DEL AMARANTO COMO PLANTA MEDICINAL.	
I.5.5 UTILIZACION DEL AMARANTO EN LA ELABORACION DE TINTES NATURALES.	
I.6 INVESTIGACIONES RECIENTES SOBRE EL AMARANTO	5
I.6.1 INVESTIGACIONES PARA EL MEJORAMIENTO GENETICO DEL AMARANTO.	
I.6.2 INVESTIGACION SOBRE LA ELABORACION DE PRODUCTOS DE AMARANTO PARA LA ALIMENTACION HUMANA.	
I.6.3 TECNOLOGIA APLICADA AL PROCESAMIENTO DEL AMARANTO.	
I.7 CONCLUSIONES	7

CAPITULO II. "ESTUDIO DE MERCADO"

II.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DEL MERCADO	8
II.2 LOS PRODUCTOS DE AMARANTO EN EL MERCADO	8
II.2.1 CARACTERIZACION DE LOS PRODUCTOS DE AMARANTO EN EL MERCADO	
II.2.2 DETERMINACION DEL MERCADO DEL PRODUCTO.	
II.3 COMPOSICION Y AREA GEOGRAFICA DEL MERCADO	10
II.3.1 COMPOSICION DEL MERCADO	
II.3.2 AREA GEOGRAFICA DEL MERCADO	
II.4 SELECCION DE LOS PRODUCTOS DEL PROYECTO	11
II.4.1 PROCEDIMIENTO	
II.4.2 RESULTADOS	
II.4.3 DESCRIPCION DE LOS PRODUCTOS DEL PROYECTO	
II.5 ANALISIS DE LA DEMANDA	14
II.5.1 COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LA DEMANDA	
II.5.2 DEMANDA ACTUAL	
II.5.3 COMPORTAMIENTO FUTURO DE LA DEMANDA	
II.5.4 MERCADO INTERNACIONAL	
II.6 ANALISIS DE LA OFERTA	18
II.6.1 DEFINICION DE LOS COMPETIDORES	
II.6.2 INVENTARIO DE COMPETIDORES	
II.6.3 REGIMEN DE LA OFERTA	
II.6.4 OFERTA ACTUAL	
II.7 BALANCE DE OFERTA-DEMANDA	22
II.7.1 DEMANDA INSATISFECHA	
II.8 ANALISIS DE PRECIOS	22
II.8.1 ANALISIS DE PRECIOS DE PRODUCTOS SIMILARES A LOS DEL PROYECTO	

II.8.2 DETERMINACION DE LOS PRECIOS DE LOS PRODUCTOS	
II.9 COMERCIALIZACION	23
II.9.1 INTERMEDIARIOS	
II.9.2 CANALES DE DISTRIBUCION	
II.10 CONCLUSIONES	26

CAPITULO III. "ESTUDIO TECNICO"

III.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO TECNICO	28
III.2 TAMAÑO DE LA PLANTA	28
III.2.1 FACTORES QUE CONDICIONAN EL TAMAÑO DE LA PLANTA	
III.2.1.1 EL MERCADO	
III.2.1.2 LOS INSUMOS	
III.2.1.3 LOS PROCESOS Y EL EQUIPO	
III.2.1.4 DISPONIBILIDAD DE CAPITAL	
III.2.1.5 ASPECTOS INSTITUCIONALES	
III.2.2 CONCLUSIONES DEL TAMAÑO DE LA PLANTA	
III.3 LOCALIZACION DE LA PLANTA	30
III.3.1 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA LOCALIZACION DE LA PLANTA	
III.3.2 METODO CUALITATIVO POR PUNTOS PARA LA LOCALIZACION DE LA PLANTA	
III.3.3 MACROLOCALIZACION	
III.3.3.1 UBICACION DE LOS MERCADOS	
III.3.3.2 UBICACION DE LOS INSUMOS	
III.3.3.3 RESULTADOS SOBRE LA MACROLOCALIZACION DE LA PLANTA	
III.3.4 MICROLOCALIZACION	
III.3.4.1 INFRAESTRUCTURA FISICA	
III.3.5 TAMAÑO DEL TERRENO	

III.3.5.1	UBICACION DE LA PLANTA	
III.4	PROCESO DE PRODUCCION	33
III.4.1	PROCESAMIENTO DE LA SEMILLA DE AMARANTO Y TRIGO	
III.4.2	ELABORACION DE GALLETAS	
III.4.3	ELABORACION DE PANQUES	
III.4.4	ELABORACION DE CEREAL (MEZCLA GRANOLA-AMARANTO)	
III.4.5	PROCESO PARA LA ELABORACION DE PALANQUETAS Y TROZOS	
III.5	PLAN DE PRODUCCION	36
III.5.1	REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA, EQUIPO AUXILIAR Y MANO DE OBRA	
III.5.2	INVENTARIO DE MAQUINARIA Y EQUIPO AUXILIAR	
III.6	DISTRIBUCION DE LA PLANTA	43
III.6.1	OBJETIVOS DE LA DISTRIBUCION DE LA PLANTA	
III.6.2	PRINCIPIOS BASICOS DE LA DISTRIBUCION	
III.6.3	FACTORES QUE AFECTAN LA DISTRIBUCION	
III.6.4	TIPOS DE DISTRIBUCION	
III.6.4.1	DISTRIBUCION POR PROCESO	
III.6.4.2	DISTRIBUCION POR PRODUCTO	
III.6.4.3	DISTRIBUCION DE POSICION FIJA	
III.6.5	TIPO DE DISTRIBUCION DEL PROYECTO	
III.6.6	CALCULO DE LAS AREAS DE LA PLANTA	
III.7	ORGANIZACION DEL RECURSO HUMANO	50
III.8	OBRA FISICA	51
III.8.1	EL EDIFICIO	
III.8.2	INSTALACION ELECTRICA Y DE GAS	
III.9	CONCLUSIONES	51

CAPITULO IV. "ESTUDIO ECONOMICO-FINANCIERO"

IV.1 OBJETIVO DEL ESTUDIO ECONOMICO-FINANCIERO	53
IV.2 COSTOS DE PRODUCCION	53
IV.3 GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS	56
IV.4 PRESTACIONES PARA EL TRABAJADOR	56
IV.5 INVERSION TOTAL, INICIAL FIJA Y DIFERIDA	57
IV.6 CAPITAL DE TRABAJO	59
IV.7 CRONOGRAMA DE INVERSIONES	60
IV.8 DEPRECIACION Y AMORTIZACION	60
IV.9 FINANCIAMIENTO	61
IV.9.1 ORIGEN Y APLICACION DE LOS RECURSOS	
IV.9.2 CONDICIONES PARA LA OBTENCION DE RECURSOS	
IV.9.3 CALCULOS DE LOS GASTOS FINANCIEROS Y PAGOS DEL PRINCIPAL	
IV.10 PRESUPUESTOS DE INGRESOS Y EGRESOS	63
IV.11 COSTOS FIJOS Y VARIABLES	64
IV.12 PUNTO DE EQUILIBRIO	64
IV.12.1 GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO (PRODUCTOS MULTIPLES)	
IV.12.2 ECUACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO (POR PRODUCTO)	
IV.13 ESTADO DE RESULTADOS PRO-FORMA	67
IV.14 BALANCE GENERAL	67
IV.15 CONCLUSIONES	68

CAPITULO V. "EVALUACION ECONOMICA-FINANCIERA"

V.1 OBJETIVOS PARTICULARES DE LA EVALUACION ECONOMICA-FINANCIERA	69
V.2 VALOR PRESENTE NETO (V.P.N.)	69

V.2.1	CALCULO DEL VALOR PRESENTE NETO SIN FINANCIAMIENTO	
V.2.2	CALCULO DEL VALOR PRESENTE NETO CON FINANCIAMIENTO	
V.3	RELACION BENEFICIO-COSTO (R.B.C.)	70
V.3.1	CALCULO DE LA RELACION BENEFICIO-COSTO SIN FINANCIAMIENTO	
V.3.2	CALCULO DE LA RELACION BENEFICIO-COSTO CON FINANCIAMIENTO	
V.4	TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR)	71
V.4.1	CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO SIN FINANCIAMIENTO	
V.4.2	CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO CON FINANCIAMIENTO	
V.5	ANALISIS DE SENSIBILIDAD	72
V.6	CONCLUSIONES	73

CONCLUSIONES GENERALES

BIBLIOGRAFIA

JUSTIFICACION DEL TRABAJO DE INVESTIGACION.

La misión de todo profesionista es contribuir al desarrollo y bienestar de la sociedad. Con este propósito, al economista le corresponde transformar y adecuar los recursos materiales, humanos, económicos y tecnológicos a las necesidades y circunstancias de la sociedad; específicamente, el economista de la producción aplica sus conocimientos y esfuerzos en el área de los sistemas productivos y de servicios.

En este sentido, el presente trabajo de investigación atiende dos aspectos que afectan de manera importante a la sociedad en su conjunto: la micro y pequeña industria y la alimentación. Ambos exigen una mayor atención por parte del profesionista y de la sociedad; el primero por representar una actividad económica extendida en el país, y el segundo por incidir directamente en el nivel de desarrollo y calidad de vida de la población.

Asimismo, este trabajo representa un ensayo sobre la sistematización y aplicación de conocimientos mercadológicos, técnicos, económicos y financieros; enfocados a la micro y pequeña industria, tomando en cuenta las restricciones en la cual se desenvuelve.

El tema es el estudio de prefactibilidad de una pequeña empresa productora de alimentos naturales con base en el amaranto; producto nativo de nuestro país cuyas potencialidades nutricionales y agronómicas son inmensas. Se han realizado numerosos estudios referentes a este cultivo, desde los puntos de vista nutricional, agrícola e histórico, sin embargo, falta una mayor investigación en aspectos tanto de carácter mercadológico, como técnico y económico, por lo que este trabajo tiene como finalidad ampliar el conocimiento ya existente en cuanto a estos últimos aspectos.

Finalmente, el estudio de prefactibilidad de una pequeña empresa que será formulado pretende representar una alternativa para la explotación del amaranto, así como demostrar la factibilidad de su utilización a nivel industrial, con base en una adecuada organización productiva y tomando en cuenta los factores de mercado que pueden representar tanto fortaleza como debilidades para el proyecto.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.

OBJETIVO GENERAL.

Realizar el estudio de prefactibilidad de una pequeña empresa y elaborar su evaluación.

OBJETIVOS PARTICULARES.

1. Realizar el estudio de prefactibilidad para industrializar la semilla de amaranto.
2. Determinar la prefactibilidad de mercado, técnica, económica y financiera del estudio.
3. Determinar la rentabilidad del proyecto.

HIPOTESIS DE LA INVESTIGACION.

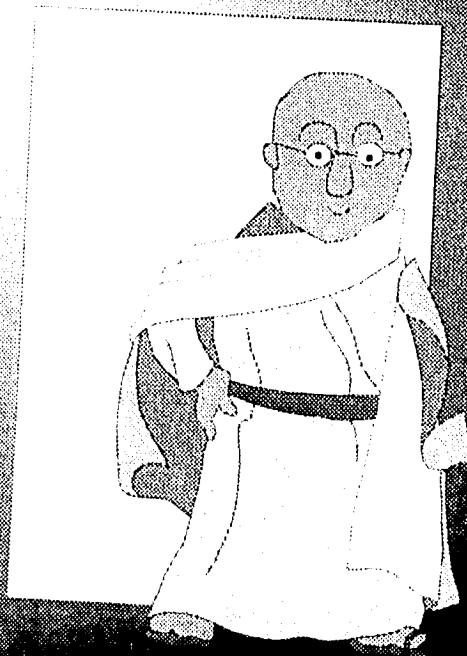
1. Se puede industrializar la semilla de amaranto.
2. Existen los medios técnicos, económicos y financieros, así como de mercado, necesarios para la puesta en marcha de una pequeña empresa productora de alimentos naturales con base en el amaranto.
3. La rentabilidad financiera de una pequeña empresa productora de alimentos naturales con base en el amaranto es satisfactoria.

CAPITULO I

EL AMARANTO

Se presenta aquí una lista de los verdaderos 7 pecados capitales :

**Riqueza sin trabajo, placer sin conciencia,
conocimientos sin caracter, negocios sin moral,
ciencia sin amor a la humanidad, religiosidad
sin sacrificio y política sin principios.**



MAHATMA GANDHI.

1.1 DESCRIPCION FISICA Y PRINCIPALES VARIEDADES DEL AMARANTO

"Amaranto" es el nombre común que se le da a un género de plantas cuyo nombre científico es *Amaranthus*, que pertenece a la familia amarantácea. El género comprende unas sesenta especies y se le suele clasificar en **amaranto de grano, foliáceos y maleza**. Los primeros poseen potencial para convertirse en cultivo tipo cereal; las principales especies en este sentido son: *Amaranthus caudatus*, *Cruentus* e *Ipochondriacus*.

Los amarantos foliáceos de sabor parecido a la espinaca pueden consumirse como hortalizas aprovechándose de ellos tanto las hojas como los tallos; las especies más importantes de este grupo son: *Amaranthus cruentus*, *Duvius*, *Hybridus*, *Lividus* y *Tricolor*.

Los amarantos maleza comúnmente se dan como plaga en pastizales y entre los cultivos, solo algunos de ellos merecen atención como cultivables, para verduras o como cruza para la mejora del amaranto grano.

En general, los amarantos de grano muestran las siguientes características físicas: Sus hojas son anchas de colores brillantes, con tallo y flores de color púrpura, anaranjado rojo y dorado; las espigas o panículas de hasta 50 cms. de longitud, son similares a las del sorgo; las semillas ligeramente mayores a las de la mostaza, se dan en grandes cantidades (Alrededor de 50 mil en una planta) y su color puede ser crema, dorado o rosa (Ver figura 1).

1.2 IMPORTANCIA ALIMENTICIA DE LA PLANTA DE AMARANTO.

1.2.1 SEMILLA

Se ha comprobado por medio de técnicas analíticas la alta calidad y cantidad de nutrimentos que contiene la semilla del amaranto, lo que ha llamado la atención de los especialistas en alimentos (Ver cuadro 1).

La cantidad de proteínas de la semilla de amaranto, en promedio, es mayor que la de los cereales convencionales (Arroz, Maíz y Trigo) contiene más del doble de proteína que el arroz y que el maíz, y de 60 a 80% más que el trigo (Ver cuadro 2 y Gráfica 1).

PLANTA DE AMARANTO
(*Amaranthus hypochondriacus*)



FIGURA 1

CUADRO 1

**COMPARACION NUTRICIONAL DEL
AMARANTO CON OTROS GRANOS**

	CALORIAS (Kcalorías)	PROTEINAS (g)	CARBOHIDRATOS (g)	GRASAS (g)	CALCIO (g)	FOSFORO (g)
AMARANTO	391	15.80	63.1	7.12	490	455
CENTENO	334	12.10	73.4	1.70	38	376
MAIZ	355	9.20	73.7	3.90	20	256
SOYA	356	43.40	36.6	6.70	263	634
TRIGO	333	13.30	71.0	2.00	41	372

NOTA : Comparación en 100g.

FUENTE : Sanchez Marroqin A. "Potencial Agroindustrial del amaranto"
Centro de estudios económicos y sociales del tercer mundo.
México, 1980.

CUADRO 2

**COMPARACION DEL CONTENIDO PROTEICO
DEL AMARANTO CON OTROS GRANOS**

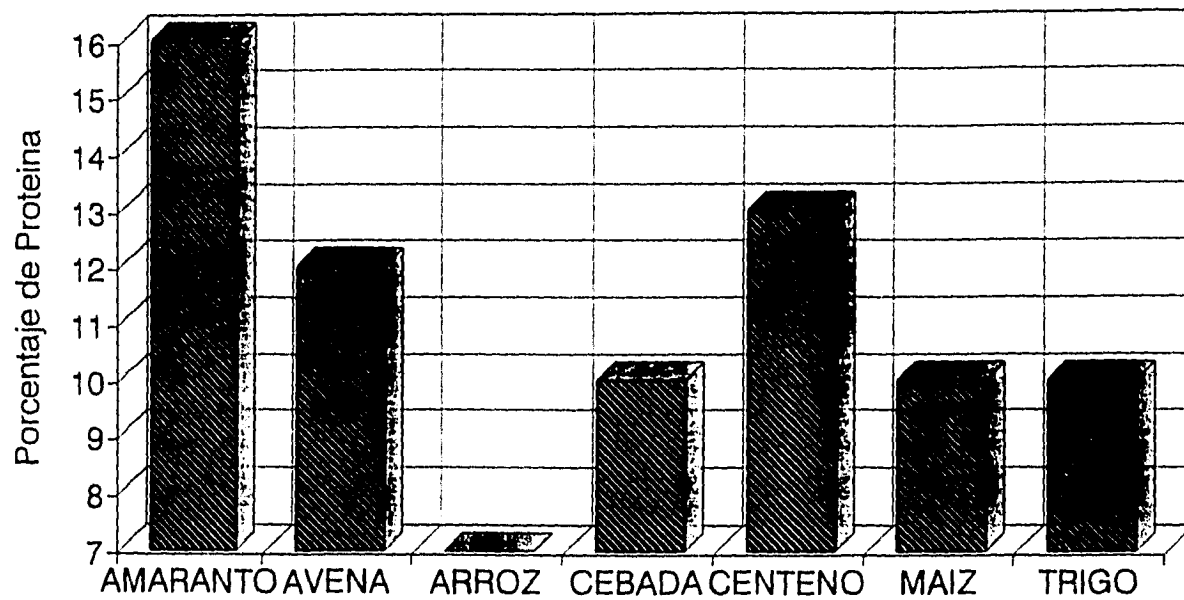
	(%)
AMARANTO	16
AVENA	12
ARROZ	7
CEBADA	10
CENTENO	13
MAIZ	10
TRIGO	10

FUENTE : Calle John N. "Amayanth, from the past to the future"
Rodade Press; 1989.

Comparación del Contenido Proteico del amaranto con otros granos.

GRAFICA

1



FUENTE : CALLE JOHN N.
"Amaranth from the past to the future"
Rodade Press, 1989.

La proteína de la semilla de amaranto con un valor biológico de 75 en una escala de 0 a 100, referente a la composición de aminoácidos, se aproxima más que ninguna otra proteína de grano al balance perfecto. En contraste, 68 para el frijol de soya y 72 para la leche de vaca.

Asimismo, la digestibilidad total de proteína es de el 90%; es rica en ácidos grasos insaturados como el linoléico; contiene mayor cantidad de calorías, fibra, calcio y fósforo que el promedio de los cereales convencionales; además, contiene una elevada cantidad de licina y metionina, dos aminoácidos importantes desde el punto de vista nutricional.

Por otra parte, la semilla de amaranto es un excelente complemento nutricional de los cereales ordinarios, ya que estos últimos carecen de cantidades suficientes de algunos aminoácidos, en especial la licina, para que resulten óptimamente saludables. Por ejemplo, al mezclar la harina de amaranto con la de maíz casi se alcanza la puntuación perfecta de 100, porque los aminoácidos que se encuentran en deficiencia en una, abundan en otra.

1.2.2. HOJAS Y TALLOS

La semilla no es el único producto aprovechable del amaranto para la alimentación, también las hojas son fuente importante de proteínas, vitaminas y minerales. Las hojas del amaranto pueden compararse con las acelgas, espinacas y coles en cuanto al contenido de proteína, calcio y vitaminas del complejo "B". {1}

1.3 ZONAS DE PRODUCCION DE AMARANTO A NIVEL MUNDIAL

El amaranto se ha cultivado en ambientes tropicales, templados y semiáridos, desde el nivel del mar hasta los campos agrícolas de mayor altura. Los cultivos de amaranto de grano se han concretado en los valles de las tierras altas, como los de la Sierra Madre, los Andes y el Himalaya. Los amarantos Foliáceos se cultivan principalmente en las regiones tropicales de Africa, La India, Sudeste Asiático, China y el Caribe.

En el cuadro 3 se señalan algunos países que practican el cultivo del amaranto, así como las especies predominantes en cada uno de ellos.

{1} Calle John W. "Amaranth: from the past to the future". Kuluak Press, 1989. Pág. 35.

CUADRO 3

**PAISES QUE CULTIVAN EL AMARANTO
Y SUS PRINCIPALES ESPECIES**

PAIS	ESPECIE	PAIS	ESPECIE
<i>Argentina</i>	<i>caudatus</i>	<i>Indonesia</i>	<i>dubius, hybridus</i>
<i>Bolivia</i>	<i>caudatus</i>	<i>Malasia</i>	<i>hybridus</i>
<i>China</i>	<i>tricolor</i>	<i>México</i>	<i>cruentus, hypochondriacus</i>
<i>E.U.A.</i>	<i>hypochondriacus</i>	<i>Mongolia</i>	<i>Hypochondriacus</i>
<i>Etiopia</i>	<i>hypochondriacus</i>	<i>Nepal</i>	<i>Hypochondriacus</i>
<i>Filipinas</i>	<i>hypochondriacus</i>	<i>Perú</i>	<i>Caudatus</i>
<i>Grecia</i>	<i>lividus</i>	<i>Surinam</i>	<i>dubius</i>
<i>Guatemala</i>	<i>cruentus</i>	<i>Tailandia</i>	<i>Hybridus</i>
<i>India</i>	<i>hypochondriacus, lividus, tricolor</i>		

FUENTE : Calle John N. "Amayanth, from the past to the future"
Rodade Press, 1989.

CUADRO 4

**Costos del cultivo de amaranto en algunos países
1988**

[En Dólares U.S.]

<i>E.U.A.</i>	<i>631/ha</i>
<i>GUATEMALA</i>	<i>577/ha</i>
<i>KENIA</i>	<i>1000/ha</i>
<i>MEXICO</i>	<i>155/ha</i>
<i>PERU</i>	<i>342/ha</i>
<i>TAILANDIA</i>	<i>805/ha</i>

FUENTE : Calle John N. "Amayanth, from the past to the future"
Rodade Press, 1989.

Es importante señalar que México posee una ventaja competitiva con el resto de los países que producen amaranto, ya que los costos de producción de este cultivo son los menores registrados (Ver cuadro 4). Esto representa una oportunidad de exportación para nuestro país, tanto de la semilla como de diferentes productos terminados. {2}

1.4 PRODUCCION DE AMARANTO A NIVEL NACIONAL

En México, las entidades que producen mayor cantidad de semilla de amaranto son : Puebla, Tlaxcala, Edo. de México, Morelos, Distrito Federal, Guerrero e Hidalgo (Ver cuadro 5 y figura 2). En el cuadro 6 y gráficas 2, 3 y 4 se observan los niveles de producción, el numero de hectáreas cosechadas y el rendimiento de cultivo a nivel nacional. Del análisis de esta tabla cabe destacar lo siguiente :

- La producción de amaranto se concentra en el centro del país.
- El nivel de producción de amaranto decreció 39.9% de 1989 a 1992.
- La superficie cosechada decreció 44.5% de 1989 a 1992.
- El rendimiento de la producción se incrementó 8.4% de 1989 a 1992.

En el cuadro 7 y Gráfica 5 se muestra una comparación entre los niveles de producción de Amaranto, Arroz, Frijol, Maíz y Trigo. Se observa que la producción de Amaranto en relación a estos cultivos es muy reducida.

1.5 USOS DEL AMARANTO

1.5.1 UTILIZACION DEL AMARANTO EN LA ALIMENTACION HUMANA

Este es el uso más extendido que se le ha dado al amaranto y al cuál va dirigido el presente estudio. De la planta de amaranto es posible utilizar tanto su parte vegetativa como su semilla en la alimentación humana. (Ver figura 3)

{2} Luciana S; Morales de León, Santón. "El Pasado y futuro del amaranto" Cuadernos de nutrición N° 1, enero-febrero, 1991, Pág.13.

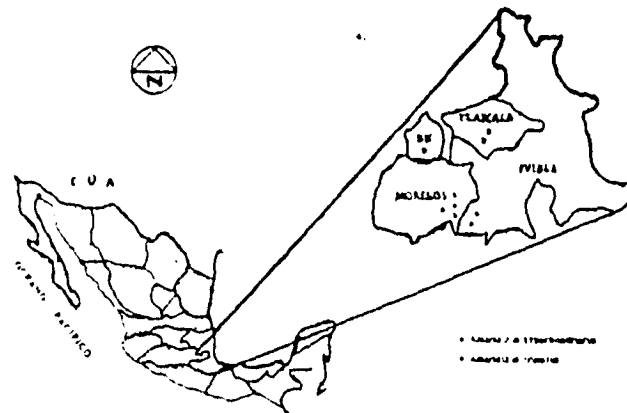
**DISTRIBUCION DEL CULTIVO DE AMARANTO
EN MEXICO**

<i>ENTIDAD</i>	<i>LUGAR DE CULTIVO</i>	<i>ENTIDAD</i>	<i>LUGAR DE CULTIVO</i>
<i>Chihuahua</i>	<i>Cusihuiriaschic Guasaremos Rancho trigo</i>	<i>Michoacán</i>	<i>Cherán Chilchota Tzintzuntzán</i>
<i>Distrito Federal</i>	<i>Milpa Alta San Gregorio Atlapulco Tulyehualco</i>	<i>Morelos</i>	<i>Amilzingo Chimalacatlan Huazulco</i>
<i>Estado de México</i>	<i>Cocotitlán Chiconcuac Texcaltitlán Tonatico Tultitlan Zumpango</i>	<i>Oaxaca</i>	<i>Ixtlán de Juárez San Miguel Suchitepec Zimatlán</i>
<i>Guerrero</i>	<i>Atoyac Chilapa Tlacotepec</i>	<i>Puebla</i>	<i>Acatlán Huaquechula Santa Clara Tetla</i>
<i>Jalisco</i>	<i>Tlajomulco Tlaquepaque Tuxpan Zacoalco</i>	<i>Sinaloa</i>	<i>Quebrada de manzana Ymala</i>
		<i>Sonora</i>	<i>Guirocoba Warihilo</i>

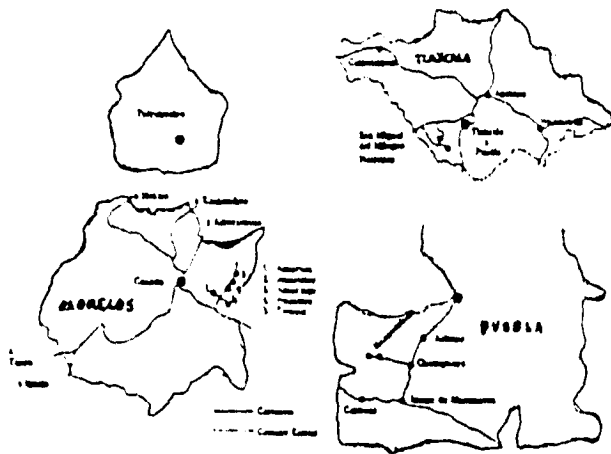
FUENTE : Sánchez Marroquín A. " Potencial Agroindustrial del amaranto " Centro de estudios económicos y sociales del tercer mundo. México, 1980.



Distribución del cultivo de amaranto en México



Distribución de especies de amaranto en algunos estados productores



Rutas y sitios de colecta en algunos estados

FIGURA 2

MEXICO
PRODUCCION DE AMARANTO GRANO POR ESTADOS (1989-1992)*

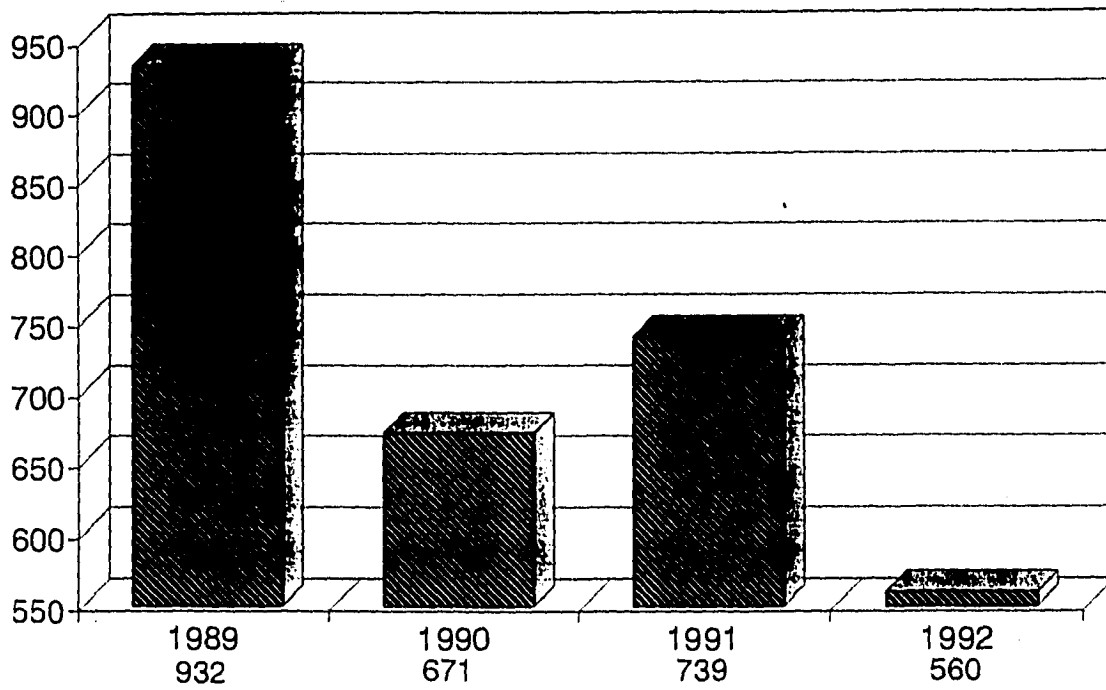
	1989			1990			1991			1992		
	Produccion (Ton)	Sup. Cocochada (Ha)	Rendimiento (Ton/Ha)	Produccion (Ton)	Sup. Cocochada (Ha)	Rendimiento (Ton/Ha)	Produccion (Ton)	Sup. Cocochada (Ha)	Rendimiento (Ton/Ha)	Produccion (Ton)	Sup. Cocochada (Ha)	Rendimiento (Ton/Ha)
BAJA CALIFORNIA	2	1	2.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DISTRITO FEDERAL	81	101	0.802	109	120	0.908	188	166	1.133	53	73	0.728
HIDALGO	-	-	-	-	-	-	6	3	2.000	20	10	2.000
GUERRERO	-	-	-	25	17	1.471	-	-	-	-	-	-
MEXICO	52	45	1.156	60	30	2.000	129	68	1.897	45	30	1.500
MORELOS	249	230	1.073	138	138	1.000	95	190	0.500	52	65	0.800
PUEBLA	271	250	1.084	193	352	0.548	48	40	1.200	242	212	1.142
TLAXCALA	277	253	1.053	146	146	1.000	273	186	1.468	148	98	1.510
TOTAL	932	880	1.059	671	803	0.836	739	653	1.132	560	488	1.148

NOTA * Año Agrícola... El periodo que resulta de la adición del ciclo Otoño-Invierno con el ciclo Primavera-Verano.

FUENTE: Dirección General de Estadística, SARH
Anuario nacional sobre producción agrícola
Años 1989, 1990, 1991, y 1992.

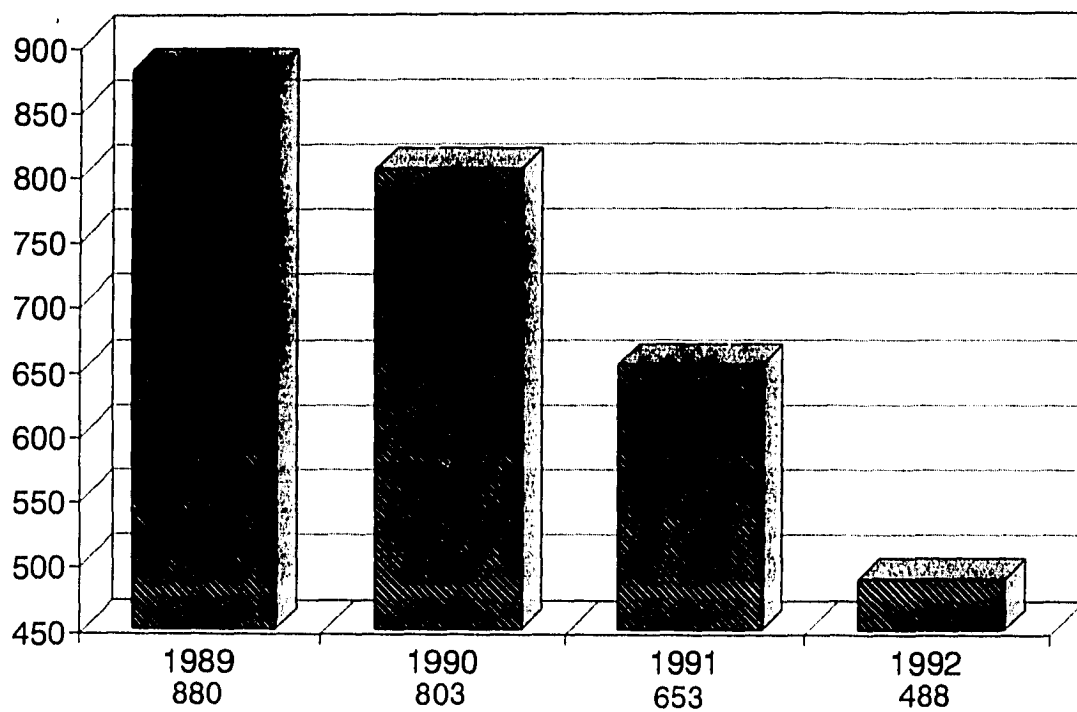
PRODUCCION DE AMARANTO GRANO [TONELADAS]

GRAFICA 2



FUENTE : Datos del cuadro 6.

Sup. Cosechada de Amaranto Grano [HECTAREAS]

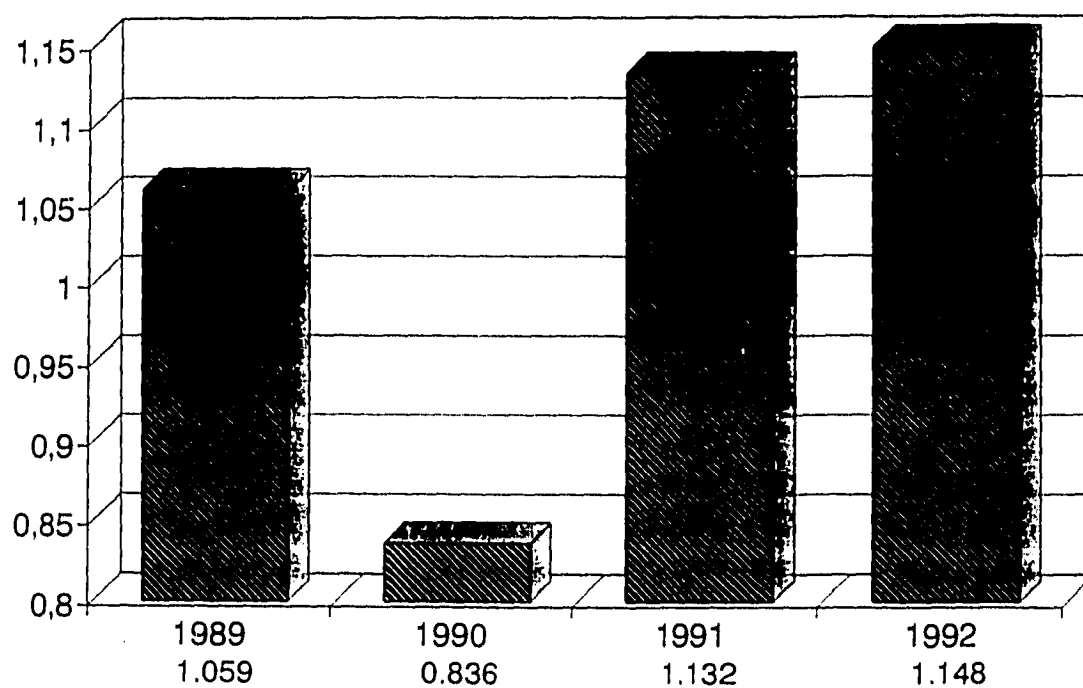


FUENTE : Datos del cuadro 6.

GRAFICA 3

RENDIMIENTO DE AMARANTO GRANO

[Toneladas/Hectáreas cosechadas]



FUENTE : Datos del cuadro 6.

GRAFICA 4

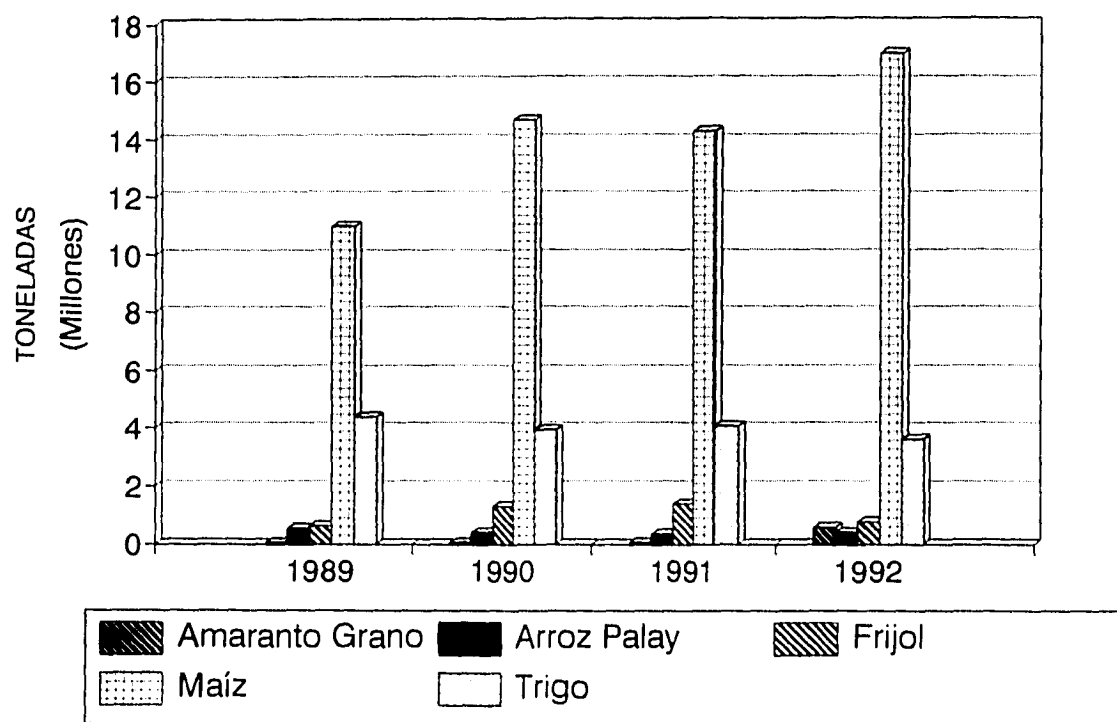
CUADRO 7

**COMPARACION DE LA PRODUCCION
DE AMARANTO CON LOS GRANOS BASICOS
[TONELADAS]**

	1989	1990	1991	1992
Amaranto Grano	932	671	739	560
Arroz Palay	527.000	394.000	347.000	394.000
Frijol	593.000	1.287.000	1.379.000	719.000
Maíz Grano	10.953.000	14.635.000	14.252.000	16.929.000
Trigo Grano	4.375.000	3.931.000	4.061.000	3.621.000

FUENTE : Dirección General de Estadística, SARH.
Anuario nacional sobre producción agrícola
Años 1989,1990,1991, y 1992.

GRAFICA 5
NIVEL DE PRODUCCION



FUENTE : Datos del cuadro 7.

UTILIZACION INTEGRAL DEL AMARANTO

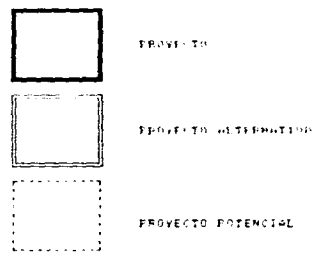
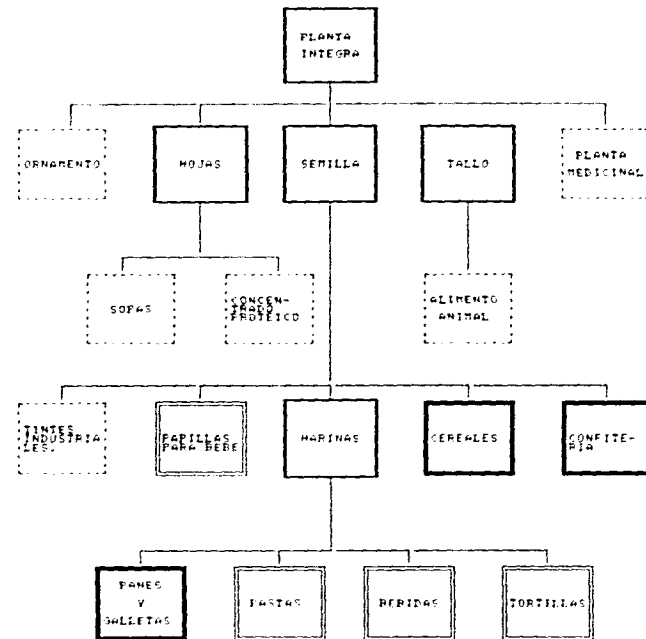


FIGURA 3

La semilla puede utilizarse para la elaboración de alimentos ya sea cruda o reventada mediante un proceso de tostado; algunos de estos alimentos son galletas, dulces, cereales, pastas, tortillas, bebidas, panes, y otras presentaciones horneadas. El tallo y las hojas se utilizan como verduras para la elaboración de ensaladas y sopas.

1.5.2 UTILIZACION DEL AMARANTO EN LA ALIMENTACION ANIMAL

Los amarantos han sido empleados para alimentar animales como ovinos, bovinos, caprinos, cerdos, aves y conejos, ya sea como forraje, paja, grano crudo, cocinado y germinado.

1.5.3 UTILIZACION DEL AMARANTO COMO PLANTA ORNAMENTAL

Algunas de las especies del género *Amaranthus* como el *Caudatus*, el *Blitum* y el *Tricolor* son empleadas en países de Europa y Norteamérica como plantas de ornato, debido a que son de vista agradable y presentan hojas de brillantes colores, tallos y flores de color púrpura, anaranjado, rojo y oro.

1.5.4 UTILIZACION DEL AMARANTO COMO PLANTA MEDICINAL

El amaranto también se ha utilizado con fines medicinales. En Ecuador se prepara con el *A. Hybridus* una infusión de hojas para aliviar molestias menstruales y renales. En México algunos campesinos del área circundante al lago de Texcoco beben atole de amaranto como remedio para la disentería. Recientes investigaciones indican que el amaranto puede ser una valiosa alternativa en terapias con dietas bajas en proteínas animales para enfermos con problemas de encefalopatía hepática.

1.5.5 UTILIZACION DEL AMARANTO EN LA ELABORACION DE TINTES NATURALES.

La semilla oscura del *A. Cruentus* de tipo foliáceo se emplea para la extracción de colorante rojo que en algunas regiones del suroeste de los E.U.A. se han utilizado para la coloración de ciertos alimentos elaborados a base de maíz. Asimismo, se han reportado que Japón utiliza este cultivo para la extracción de tintes y otros usos industriales. {3,4,5}

{3} Balderama G. y Becerra V. Sánchez H. "Perfil del amaranto" Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Subdirección de Estudios y Proyectos, México, 1986.

{4} Sánchez Marroquín A. "Potencial Agroindustrial del amaranto" Centro de estudios económicos y sociales del tercer mundo, México, 1980.

{5} Conzales Sánchez. Investigaciones Recientes Sobre Amaranto. Artículo "El amaranto como alimento para animales" Instituto Nacional de Geografía, IIN, AMI, 1991.

Los diferentes usos que puede tener la planta de amaranto permite constatar su gran versatilidad, lo que representa una ventaja para el proyecto en particular, ya que cada una de éstas posibles aplicaciones es una opción factible en la exportación de éste insumo.

1.6 INVESTIGACIONES RECIENTES SOBRE EL AMARANTO

En este punto se hace mención de algunas investigaciones más recientes en los siguientes aspectos : Mejoramiento de las características genéticas para lograr una mayor uniformidad en su cultivo, productos para la alimentación humana y nueva tecnología aplicada a su procesamiento.

1.6.1 INVESTIGACIONES PARA EL MEJORAMIENTO GENETICO DEL AMARANTO

La empresa Native Plants Inc. (NPI), una de las compañías más importantes en los E.U.A. en el campo de la Biotecnología, proyecta modificar y perfeccionar el amaranto como cultivo, duplicando las células de miles de plantas y sometiéndolas a diversas pruebas científicas; así mismo la composición genética de las plantas se identifica por medio de la computadora. De ésta manera, el amaranto podría ser cultivado en áreas de mayor extensión, haciendo posible la siembra y cosecha por medio de máquinas.

Informes de la Academia Nacional de las Ciencias de E.U.A. señalan que el amaranto podría convertirse en el próximo alimento de mayor importancia en el mundo, de ser así, se convertirá en el primer cultivo cuya rápida mejora e hibridación se logre en un laboratorio, y no tras la espera de decenios de cruces en los campos. {0}

1.6.2 INVESTIGACION SOBRE LA ELABORACION DE PRODUCTOS DE AMARANTO PARA LA ALIMENTACION HUMANA.

En la actualidad, diversas instituciones a nivel internacional como el Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán en México (INNSZ), el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP), Rodale Research Center en E.U.A. y la Universidad de Nairobi (Kenia), tienen gran interés por fomentar la utilización del amaranto en la alimentación humana.

{0} Suzanne Doan. Revista Tecnología en Alimentos. Artículo "Tecnología Avanzada para el Amaranto". Vol.22 N° 3, México, 1986.

En el INNSZ se realizó un estudio que plantea la elaboración de un alimento infantil tipo papilla, particularmente para aquellos que se encuentran en el periodo de ablactación (Introducción de alimentos diferentes a la leche). Esta papilla cubre del 30 al 40% de las recomendaciones diarias de la proteína y energía para un niño de 3 a 12 meses de edad.

Asimismo, se elaboró una galleta con base en mezclas trigo-amaranto; los resultados obtenidos en esta investigación señalan un porcentaje máximo de sustitución del 30% de amaranto para obtener galletas con características físicas, sensoriales y de composición adecuadas.

En este mismo instituto se han elaborado pastas para sopa con base en mezclas amaranto trigo. Dichas pastas, con un 40% de sustitución de amaranto, presentan una consistencia regular, un porcentaje de proteína de 11.8%, un tiempo de cocción de 5 minutos y una aceptación al público de 91%. {7,8,9}

1.6.3 TECNOLOGIA APLICADA AL PROCESAMIENTO DEL AMARANTO

Actualmente, no existen tecnologías reportadas para el procesamiento continuo de la semilla de amaranto, lo que se traduce en una incapacidad en términos de producción que haga frente a un gran mercado potencial.

Un problema que se presenta para convertir el amaranto en un producto de consumo popular, es poder reventar la semilla en cantidades industriales (3-5 Ton/día). Hoy en día, el reventado se sigue efectuando de manera tradicional, esto es, en comales calientes. Por otro lado, el procesamiento de la semilla presenta el problema de la limpieza del grano después de su cosecha; actualmente, el grano se limpia de manera discontinua por lotes, en una serie de cribas, dificultando así alcanzar mayores niveles de producción.

- {7} Santín, Abuly C. Revista Tecnológica en Alimentos. Artículo "El amaranto una alternativa en la alimentación infantil" Vol. 22 Nº 3, México, 1980.
{8} Rico, G. M., Morales L. A. y Suarez M.L. Revista Tecnológica en Alimentos. Artículo "Elaboración de una galleta con base en mezcla Trigo-Amaranto" Vol. 22 Nº 3, México, 1980.
{9} Santín, Abuly C.; Morales L. A. e Ibarra G. L. Revista tecnología en alimentos. Artículo "Desarrollo a nivel piloto de una nueva pasta para sopa en base a una mezcla de Amaranto-Trigo" Vol. 22 Nº 1, México, 1980.

Durante 1988, en el Departamento de Alimentos de la División de Ingeniería de la Facultad de Química en la UNAM, se realizó un estudio sobre la aplicación de los conceptos de fluidización para separar la semilla de amaranto de la basura, y probar si tanto la operación de limpieza como la de reventado son factibles como operaciones continuas. De este estudio se concluye que la fluidización es una operación que puede ser empleada para limpiar y reventar continuamente la semilla con altas eficiencias. {10}

1.7 CONCLUSIONES

- El amaranto debido a sus excelentes propiedades nutricionales, ofrece una alternativa para el enriquecimiento de la dieta actual de la población en nuestro país.

- Se observa que la producción en los últimos años ha decrecido; sin embargo esta misma es escasa en comparación a otros cultivos tales como el maíz, frijol, trigo y arroz. Esto como resultado, entre otros factores, de la falta de difusión y el consecuente desconocimiento de la población de sus beneficios nutricionales.

- Actualmente, el amaranto es cultivado y procesado a través de métodos y procedimientos que pueden considerarse como artesanales, limitando de esta manera una producción a mayor escala.

- Son diversos los usos que se le pueden dar a la planta de amaranto, tanto en la alimentación humana y animal como en productos industriales y de ornamento.

- Existe un gran interés por parte de investigadores acerca del amaranto. Se ha demostrado que la factibilidad de emplear a este insumo en diversos productos alimenticios; al mismo tiempo, se están desarrollando nuevas tecnologías para mejorar las condiciones actuales de su producción.

- Es necesario promover e impulsar estudios referentes al amaranto, no solo en el aspecto tecnológico, sino también en el campo económico y comercial, con el objeto de lograr que este producto se realmente accesible a un mayor número de consumidores.

{10} Brito de la Fuente y Jara G. Investigaciones recientes sobre el amaranto. Artículo "Procesamiento de amaranto en un lecho fluidizado". Instituto Nacional de Geografía, UNAM, México, 1986.

CAPITULO II

ESTUDIO DE MERCADO

La mercadotecnia es tan básica que no puede considerarse como función separada... es la empresa total vista desde la perspectiva de su resultado final, es decir, desde el punto de vista del cliente.



Peter Drucker.

II.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO

- 1.- Determinar la posible participación del proyecto en la satisfacción de la demanda de productos de amaranto.
- 2.- Determinar los factores de mercado más importantes que afectan la posible participación del proyecto en la satisfacción de la demanda.
- 3.- Seleccionar los productos más convenientes para el proyecto.
- 4.- Determinar los canales de distribución más apropiados para el proyecto.

II.2 LOS PRODUCTOS DE AMARANTO EN EL MERCADO

Con la finalidad de determinar el mercado del proyecto, a continuación se examinan las principales características de los productos de amaranto y los distintos conceptos que el consumidor potencial tiene en ellos.

II.2.1 CARACTERIZACION DE LOS PRODUCTOS DE AMARANTO EN EL MERCADO

Los productos de amaranto que actualmente se elaboran son: Bebidas, cereales, harinas, galletas, panes y pastas; todos ellos contienen ingredientes nutritivos de origen natural como miel, trigo y huevo.

Su presentación es generalmente rústica y manual: Envolturas de papel celofán selladas con cinta adhesiva, bolsas de plástico engrapadas, etiquetas adheribles impresas o en trozos de papel, escasa variedad de tamaño y contenidos, etc. Asimismo, gran parte de estos productos son vendidos sin ninguna envoltura o protección.

Por otro lado, otros productos de amaranto existentes en el mercado presentan mayor calidad tanto en la presentación como en las características sensoriales (Sabor y textura), además de utilizar marca y registro.

II.2.2 DETERMINACION DEL MERCADO DEL PRODUCTO

Para la definición del mercado del proyecto se hace necesario conocer los diferentes conceptos que el consumidor tiene o puede tener del producto, así como las necesidades o deseos que busca satisfacer en su compra. En éste sentido se analizan tres conceptos referentes a los productos del amaranto:

a) El producto de amaranto más conocido y generalizado es la "alegría", considerado comúnmente como dulce tradicional mexicano, debido a que su producción se realiza de manera artesanal y a que son vendidos en ferias y en lugares turísticos. En este caso, el consumidor adquiere el producto para satisfacer un gusto o apetito sugerido básicamente de la observación.

b) El conocimiento de las propiedades nutricionales del amaranto por parte de algunos consumidores lleva a la identificación del mismo como producto naturista, sin embargo, dicha información todavía no está lo suficientemente difundida para influir en el comportamiento de compra de un gran número de consumidores potenciales del producto; un mayor conocimiento de estas propiedades se traduciría en una mayor demanda.

c) Un enfoque que se le puede dar a los productos de amaranto es el dulce o golosina con ventajas nutricionales respecto a los convencionales. El interesado en este tipo de productos buscaría satisfacer un gusto y/o una calidad nutricional.

Por lo anterior, los posibles mercados para los productos de amaranto son: Dulces tradicionales mexicanos, dulces y golosinas convencionales y productos naturistas. Este último ha sido seleccionado como el mercado del proyecto debido a las siguientes razones:

- Se atiende a la necesidad o a un deseo específico en la población (Hipótesis básica del proyecto): Adquirir un alimento o golosina del proyecto nutritivo del buen sabor.

- No se incurre un gasto de mercadotecnia intensiva como publicidad y difusión masiva para la introducción de estos productos al mercado.

- Existen canales de distribución apropiados para hacer llegar el producto al consumidor final en grandes volúmenes.

- El mercado de productos naturistas se encuentra en expansión; cada vez es mayor el número de personas interesadas en este tipo de productos.

II.3 COMPOSICION Y AREA GEOGRAFICA DEL MERCADO

En este punto se definen los grupos de la población que conforman el mercado del proyecto y se limita el área geográfica en la cuál se desarrollara. Los clientes directos del proyecto estan constituidos por los intermediarios que empleará la empresa, ya que no se contempla la venta directa al consumidor o cliente final. Los clientes directos del proyecto serán analizados en el punto II.9.2 referente a los canales de distribución del proyecto.

II.3.1 COMPOSICION DEL MERCADO

Los grupos de la población que consumen o pueden manifestar interés en la compra de productos del amaranto son:

a) Amas de casa: Este grupo tiene contacto frecuente con los lugares de venta de productos alimenticios en general, además puede considerarse como un intermediario en la relación al resto de los miembros de la familia. Una ama de casa atendería a las propiedades nutricionales y precio del producto.

b) Naturistas : Este segmento del mercado tiene mayor conocimiento de las propiedades del producto y lo adquiere con mayor frecuencia que el resto de los grupos. Se le puede considerar como un mercado cautivo.

c) Deportistas : Los productos de amaranto tienen buena aceptación en este núcleo de la población; una dieta balanceada y rica en nutrimentos es uno de sus objetivos de compra de mayor importancia. Una mayor penetración en este segmento del mercado, aunado a un adecuado trabajo de mercadotecnia, redundaría en un aumento sustancial de la venta del producto.

d) Adultos : Existe un creciente interés por parte de este grupo de consumidores potenciales respecto al cuidado de la salud, dieta y apariencia física, por lo que los productos que proporcionen los nutrimentos necesarios para un desempeño diario, sin detrimento en el control de peso, pueden tener una gran aceptación. En este sentido, los productos elaborados con base en el amaranto poseen estas características, ya que son de excelente digestión con altos contenidos de proteínas y carbohidratos. Sin embargo, la mayor parte de este segmento desconoce las propiedades del amaranto, por lo que se hace necesario aplicar una mercadotecnia de estímulo, procurando colocar los productos en lugares donde se facilite su acceso.

e) Adolescentes : Este tipo de consumidores presta mayor atención a las características sensoriales como sabor y presentación del producto, así como al precio, debido a que su poder adquisitivo generalmente se encuentra restringido. Sin embargo, golosinas que cuenten, además de las características sensoriales adecuadas, con altos contenidos de nutrimentos, pueden resultar sumamente atractivas para este grupo consumidor. Ellos realizan normalmente la compra de golosinas en escuelas, centros deportivos o en sitios cercanos a su hogar.

f) Niños : Según los hábitos de consumo los niños representan el mayor mercado de ventas de dulces; ellos buscan satisfacer un gusto y/o curiosidad al adquirir algún producto alimenticio. El lograr una penetración del producto en este grupo de la población implicaría abarcar otro mercado que sería el de dulces o golosinas convencionales, lo que llevaría a la definición de otro ambiente competitivo para el proyecto. Sin embargo, resulta conveniente considerar y atender a este grupo de la población debido a que este mercado es numeroso ya que la frecuencia de compra de dulces y golosinas es alta.

II.3.2 AREA GEOGRAFICA DEL MERCADO

El área geográfica del mercado se circunscribirá fundamentalmente al Distrito Federal y área metropolitana, ya que en esta zona se localizan los principales canales de distribución del proyecto . En el caso de las cadenas de tiendas naturistas e instituciones gubernamentales se tienen sucursales o centros de distribución en algunas importantes ciudades de la república, por lo que la extensión del mercado abarca también dichos puntos.

II.4 SELECCION DE LOS PRODUCTOS DEL PROYECTO

II.4.1 PROCEDIMIENTO

El proceso de selección de los productos del proyecto está basado en la ponderación de dos variables que afectan decisivamente la formulación del proyecto: Opinión de los consumidores y opinión de los distribuidores. Ambas cuantifican en cierto grado la aceptación de los productos por parte del consumidor y la conveniencia de realizar una inversión que afecte el desarrollo del proyecto a corto y a largo plazo. De esta manera, a cada producto se le otorga un valor final determinado a través de la medición de cada variable ponderada.

Para la medición de la primera variable, opinión de los consumidores se aplicó un muestreo no probabilístico de conveniencia, el cuál es una primera aproximación para la detección de preferencias de los grupos consumidores. Este procedimiento se justifica en la etapa exploratoria de investigación de mercados como una base para generar hipótesis. La muestra quedó integrada por los grupos definidos en el punto II.3.1. Los encuestados eligieron "abiertamente" dos de los productos posibles del proyecto, se contabilizó las veces que cada producto fue mencionado por los encuestados, para de esta manera ser jerarquizados y asignarles un valor (Ver cuadro 8).

La segunda variable, opinión de los distribuidores, fue medida a través de un cuestionario que se aplicó a dos de los principales distribuidores de productos naturistas del país (Ver cuadro 9).

II.4.2 RESULTADOS

Finalmente fueron seleccionados cinco productos que serán denominados productos del proyecto. Los resultados de este procedimiento se presentan en el cuadro 10; los productos seleccionados; en orden de aceptación, son: Palanquetas, mezcla de cereales, galletas, trozos y panqué.

II.4.3 DESCRIPCION DE LOS PRODUCTOS DEL PROYECTO

CEREAL

El cereal elaborado es una mezcla de granola con amaranto, contenida en un envase PET transparente. Dicho material ofrece las siguientes ventajas : Es reciclable, no se rompe, es higiénico e impermeable y su costo es reducido.

La proporción de cada uno de los ingredientes del producto es la siguiente :

AVENA	30.0%
SALVADO	25.0%
CEREAL DE AMARANTO	15.0%
COCO	8.0%
MIEL DE ABEJA	6.0%
MANTECA VEGETAL	6.0%
AJONJOLI	5.0%
UVA PASA	3.0%
CANELA	1.5%
EXTRACTO DE VAINILLA	0.5%

CUADRO 8

OPINION DE LOS CONSUMIDORES
Frecuencia de selección del producto

	Amas de casa	Naturistas	Deportistas	Adultos	Adolescentes	Niños	Frecuencia del producto	Frec. prod/ global	Puntaje asignado
Galletas	4	4	3	7	6	7	31	.017	9
Trozos	3	2	2	2	2	4	21	.012	6
Palanquetas	5	6	6	5	5	7	36	.020	10
Panque	4	2	2	6	3	3	20	0.11	6
Bebidas	3	3	4	2	2	2	16	0.09	4
Cereales	1	2	6	2	3	1	15	0.08	4
Mezcla de cereales	7	6	7	5	5	2	32	0.18	9
Pastas	1	3	0	1	0	0	5	0.03	1
Harinas	2	2	0	0	0	0	4	0.02	1
Frecuencia Total del grupo	30	30	30	30	30	30	Total 180	Total 1.00	

Numero de encuestados :

* Amas de casa	15
* Naturistas	15
* Deportistas	15
* Adultos	15
* Adolescentes	15
* Niños	15
	<hr/>
	90

Amas de casa:	mujeres casadas
Naturistas:	hombres y mujeres mayores de 12 años que llevan una dieta basada en productos naturales y no consumen carne roja.
Deportistas:	hombres y mujeres mayores de 12 años que practican algún deporte tres o más veces a la semana durante una hora o más.
Adultos:	hombres y mujeres mayores de 18 años, no amas de casa, no naturistas, no deportistas.
Adolescentes:	hombres y mujeres entre 12 y 18 años, no amas de casa no deportistas.
Niños:	hombres y mujeres menores de 12 años.

FUENTE : [Investigación Directa]

CUADRO 9

OPINION DE LOS DISTRIBUIDORES

	Nutrisa	Grupo Trébol	Puntaje asignado
Galletas	6	8	7
Trozos	8	7	8
Palanquetas	10	10	10
Panque	6	7	7
Bebidas	5	4	5
Cereales	7	5	6
Mezcla de cereales	9	8	9
Pastas	5	3	4
Harinas	4	3	4

FUENTE: [Investigación Directa]

CUADRO 10

RESULTADOS DEL PROCESO DE SELECCION

	Encuesta consu- midores (50%)	Encuesta Dis- tribuidores (50%)	Puntaje final
Galletas	9	7	8
Trozos	6	8	7
Palanquetas	10	10	10
Panque	6	7	6
Bebidas	4	5	4
Cereales	4	6	5
Mezcla de cereales	9	9	9
Pastas	1	4	2
Harinas	1	4	2

FUENTE: [Investigación Directa]

El contenido neto por cada pieza es de 500 [g] y el producto está dirigido básicamente a naturistas, deportistas, amas de casa y adultos.

PALANQUETAS Y TROZOS

Las palanquetas son barras individuales de 13.5 x 1.5 [cm], envueltas con papel celofán transparente sellado térmicamente. El contenido neto por pieza es de 45 [gr] y el producto está dirigido a todos los grupos que conforman el mercado.

Los trozos se presentan en un paquete con diez cuadros de aproximadamente 3.5 x 3.5 x 1.5 [cm], contenidos en una bolsa de papel celofán transparente sellada térmicamente. El contenido neto por paquete es de 90 [g] y el producto está dirigido principalmente a niños y adolescentes.

La proporción de cada uno de los ingredientes del producto es la siguiente:

CEREAL DE AMARANTO	60.0%
AZUCAR	20.0%
MIEL DE ABEJA	15.0%
MANTECA VEGETAL	5.0%

GALLETAS

Las galletas se presentan en paquetes de 20 piezas, contenidas en una charola de plástico y envueltas con papel celofán transparente sellado térmicamente.

Los ingredientes del producto y sus porcentajes en el contenido están basados en un estudio realizado sobre la elaboración de galletas con base en mezcla trigo-amaranto, llevado a cabo en el Instituto Nacional de la Nutrición [CITA N° 8], el cual señala que dichas proporciones son las que mejor combinan los factores nutricionales y sensoriales; estas son:

HARINA DE TRIGO	40.0%
AZUCAR	25.0%
MANTECA VEGETAL	15.0%
HARINA DE AMARANTO	10.0%
CEREAL DE AMARANTO	5.0%
AJONJOLI	4.5%
SAL	0.5%

El contenido neto por paquete es de 300 [g] y el producto está dirigido a todos los grupos que conforman el mercado.

PANQUES

Los panqués se presentan en piezas individuales contenidos en una bolsa de papel celofán transparente.

La proporción de cada uno de los ingredientes del producto es la siguiente:

HUEVO	20.0%
AZUCAR	18.0%
MANTECA VEGETAL	16.0%
LECHE	14.0%
HARINA DE AMARANTO	13.0%
HARINA DE TRIGO	13.0%
CEREAL DE AMARANTO	5.0%
POLVO PARA HORNEAR	1.0%

El contenido neto del producto es de 200 [g] y está dirigido principalmente a los grupos de amas de casa y adultos.

II.5 ANALISIS DE LA DEMANDA

Se entiende por demanda la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica, en un periodo y en área geográfica determinados.

El principal propósito que se persigue con el análisis de la demanda es demostrar y cuantificar la existencia de individuos o entidades organizadas que son consumidores o usuarios actuales o potenciales del bien o servicio que se piensa ofrecer.

Para determinar la demanda se emplean herramientas de investigación de mercado, que son básicamente investigación estadística e investigación de campo. Cuando existe investigación estadística suficiente es posible conocer con certeza el monto y el comportamiento histórico de la demanda, en este caso la investigación de campo servirá para fomentar un criterio sobre las preferencias y gustos del consumidor. Cuando las estadísticas no existen o no son suficientes, la investigación de campo queda como el único recurso para la obtención de datos y cuantificación de la demanda; además, la información obtenida de esta manera es una fuente conveniente para realizar pronósticos a corto plazo.

Debido a la escasez de información estadística referente a la producción y consumo de productos de amaranto, se optó por realizar una investigación de campo, a través de cuestionarios y entrevistas, a una empresa líder en la producción, distribución y ventas de productos naturistas, con la finalidad de complementar la información estadística disponible y de este modo lograr una mejor estimación del comportamiento de la demanda de productos de amaranto. Asimismo, con la aplicación de dichos cuestionarios se obtuvo información mercadológica como opiniones, sugerencias y precios.

Cabe hacer notar que generalmente la obtención de este tipo de información es difícil y que en ocasiones no del todo confiable, debido a que las empresas no siempre dedican el tiempo necesario a responder y hacer sus estimaciones a conciencia; por otro lado, algunas empresas se muestran reacias a proporcionar cualquier tipo de informes.

II.5.1 COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LA DEMANDA

La demanda histórica de productos de amaranto se considera como el consumo nacional aparente (CNA) de amaranto grano, calculado de la siguiente manera:

$$\text{CNA} = \text{Producción Nacional} + \text{Importaciones} - \text{Exportaciones}$$

La producción nacional de amaranto grano se presenta en el cuadro 11 y Gráfica 6 y no se registran importaciones ni exportaciones de este producto. Como se puede observar en esta tabla la demanda de amaranto grano decreció de 1989 a 1992 en un 40%, lo que no ofrece muy buenas perspectivas en cuanto a la actividad futura de este producto.

CUADRO 11

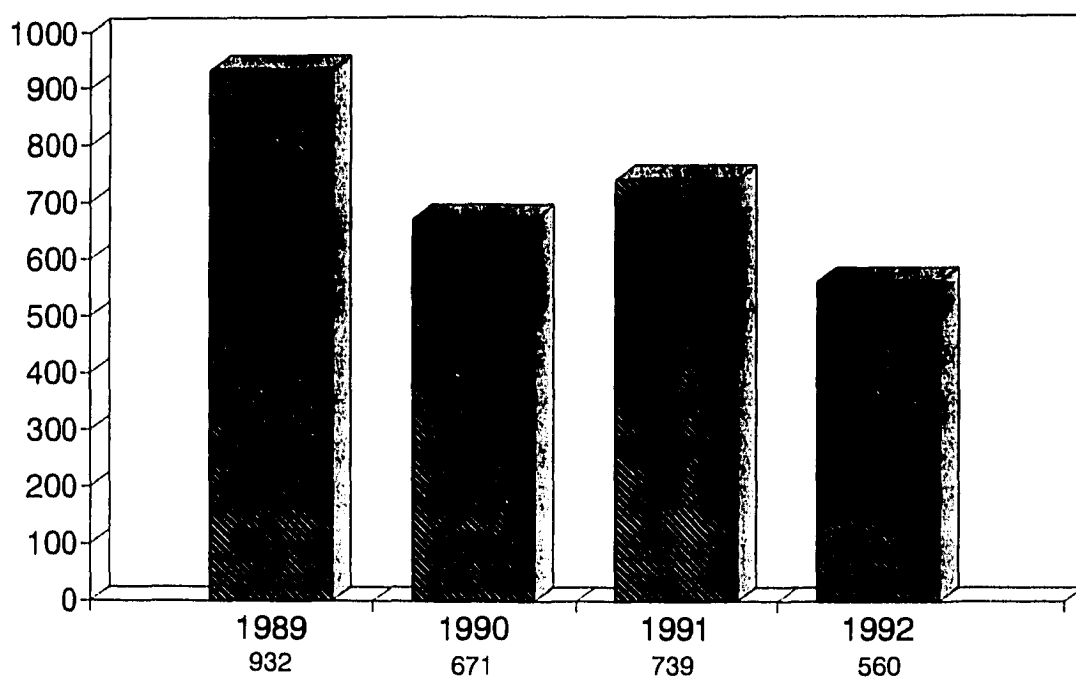
PRODUCCION NACIONAL DE AMARANTO

AÑO	PRODUCCION [ton]	INCREMENTO CON RESPECTO AL AÑO ANTERIOR
1989	932	*****
1990	671	-28%
1991	739	10%
1992	560	-24%

FUENTE : Dirección General de Estadística, SARH.
Anuario nacional sobre producción agrícola.

TONELADAS

GRAFICA 6



FUENTE : Datos del cuadro 11.

II.5.2 DEMANDA ACTUAL

Para determinar el monto aproximado de la demanda actual, se analizó la tendencia de los puntos registrados de 1989 a 1992, analizando los modelos de regresión lineal, exponencial y logarítmico. Este último fué seleccionado por tener el mejor coeficiente de correlación (-0.90) y presentar un comportamiento futuro acorde a niveles cada vez menores de producción de amaranto grano, asimismo, se espera que en los próximos 5 años el decremento porcentual sea cada vez menor. La ecuación obtenida es la siguiente:

$$Y_p = 910.4 + (232.8) \ln X(\text{Kg. de amaranto grano})$$

donde, Y_p : Pronostico
 K : Periodo (Gráfica 7)

Aplicando el modelo la demanda estimada para el año de 1993 es alrededor de 536 (ton), con un decremento del 4% respecto a 1992 y para 1994 se espera una demanda de aproximadamente 493 (Ton.), con un decremento de 12% respecto a 1992.

II.5.3 COMPORTAMIENTO FUTURO DE LA DEMANDA

Realizando la proyección en el tiempo, los puntos de demanda para los próximos cinco años, que comprende el plan de producción del proyecto, se muestra en el cuadro 12 y gráfica 7.

Asimismo, tomando en cuenta las opiniones de los distribuidores de productos naturistas, se confirma que la demanda de los productos de amaranto no presenta incrementos espectaculares. En las entrevistas realizadas a este grupo se señala que la venta de estos productos se encuentra limitada por la capacidad de oferta de los productores, por la falta de producción de amaranto y por el desconocimiento de la población de sus beneficios nutricionales; sin embargo, los productos de amaranto empiezan a ser aceptados cada vez más. Por lo anterior, cabe señalar que el comportamiento futuro de la demanda pudiera tener menores decrementos que los proyectados por el modelo seleccionado, sin embargo, estos se consideran definitivos como una medida conservadora en el pronóstico, dando lugar a un margen favorable en la toma de decisiones.

CUADRO 12

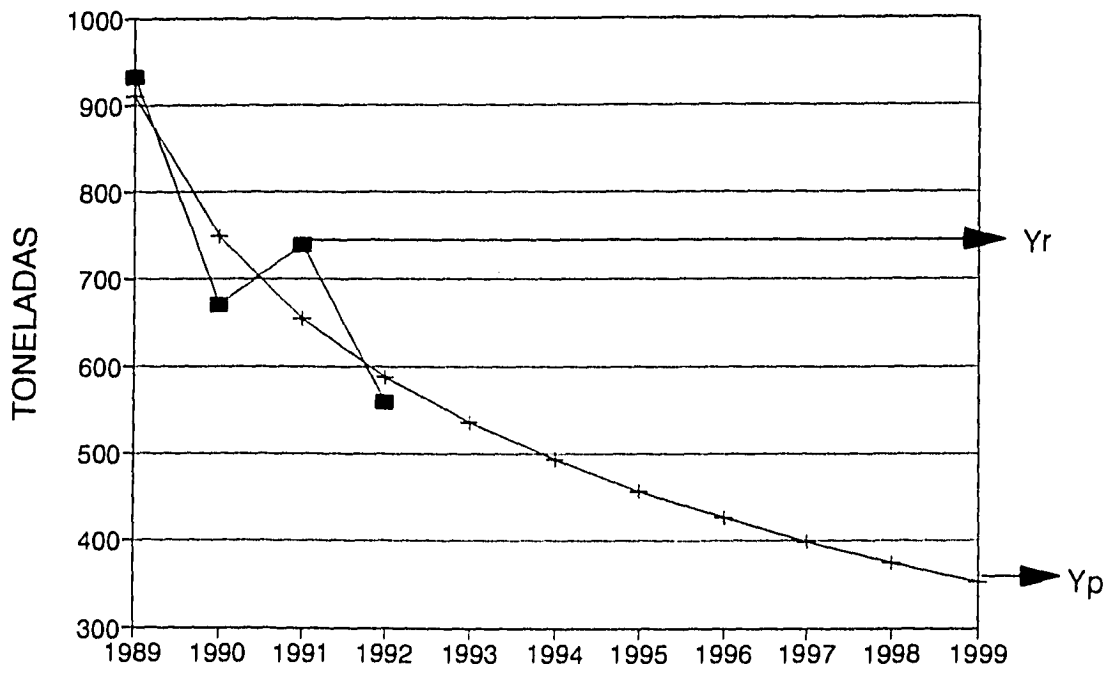
PROYECCION DE LA DEMANDA NACIONAL DE AMARANTO GRANO

AÑO	DEMANDA REAL [Toneladas anuales]	PROYECCION [Toneladas anuales]
1989	932	910.4
1990	671	749.1
1991	739	654.7
1992	560	587.7
1993		535.8
1994		493.4
1995		457.5
1996		426.4
1997		399.0
1998		374.5
1999		352.3

$$Y_p = 910.4 (-232.7) \text{Ln}X$$

FUENTE : Dirección General de Estadísticas, SARH.
Anuario nacional sobre producción agrícola
Años 1989,1990,1991, y 1992.
Y cálculos propios.

GRAFICA 7



▨ Yr : Demanda Real
■ Yp : Proyeccion

FUENTE : Datos del cuadro 12.

Es importante señalar que la demanda tendrá un comportamiento como el pronosticado bajo la suposición de que la participación de México en el Tratado de Libre Comercio no tendrá grandes efectos negativos en la misma. Esto es, no obstante la entrada de diversos productos como granolas y cereales provenientes de los E.U.A., que pueden representar competencia a los productos de amaranto, el mercado potencial para estos productos, además de ser lo suficientemente numeroso y extenso, se encuentra en expansión, no sólo en México sino también en los E.U.A. además, el amaranto es un producto de origen mexicano con excelentes propiedades, que puede ser promovido de manera que exista una diferenciación con otros productos extranjeros.

II.5.4 MERCADO INTERNACIONAL

En los E.U.A.; el cultivo de amaranto ha llamado fuertemente la atención; el American Research Council ha realizado investigaciones donde se puntualizan las ventajas competitivas de este producto sobre los cereales convencionales como el trigo, maíz y arroz. Sin embargo, en los E.U.A. no existe aún producción de amaranto, debido principalmente a que las condiciones climáticas requeridas para su crecimiento no son favorables.

El interés que el gobierno norteamericano tiene para la implementación del cultivo y la inexistencia de producción, son factores que inciden en la posible aceptación del producto en ese mercado.

Cabe mencionar que a pesar de no contar con información estadística, este país está realizando importaciones de amaranto, ya que en este mercado existen productos como granolas y galletas que contienen dicho ingrediente. Además, el incremento en la preferencia de los consumidores estadounidenses por productos naturistas respalda la posibilidad de exportación.

Un punto que es importante destacar es que los costos de producción de la semilla de amaranto en nuestro país son menores a los registrados en otros países, en especial en relación a los E.U.A., lo que ofrece una ventaja competitiva en el Tratado de Libre Comercio con ese país.

Otro mercado potencial para el amaranto es el de Japón, que utiliza este cultivo para la elaboración de dulces, tintes y otros usos industriales.

Algunas empresas en los E.U.A. que elaboran productos naturistas y que podrían importar productos de amaranto son :

* Walnut Acres
PeenSreek P.A. 17862
Tel. (717) 837-0601.

* Health Valley Natural Food
700 Union St., Montebello California, 90640
Tel. (213) 724-2211.

Asimismo, algunos posibles importadores en el Japón son los siguientes:

* Japan Feed Council
Shiryō Kaikan 2-1, Azabudai 2 Chome
Minato-Ku, Tokio 106
Tel. 584-7451 / 584-7452

* Japan Feed Manufactures Association
Shiryō Kaikan 2-9, Azabudai 2 Chome
Minato-Ku, Tokio 106
Tel. 533-8031

II.6 ANALISIS DE LA OFERTA

II.6.1 DEFINICION DE LOS COMPETIDORES

Los competidores para cualquier empresa pueden clasificarse en genéricos y de empresa. Los competidores genéricos son aquellos que ofrecen una posibilidad de satisfacción a una necesidad o deseo del cliente, abarcando un universo relativamente amplio. Definiendo al mercado del proyecto como el de productos naturistas, los competidores genéricos para el proyecto son los productos de alimentos elaborados con avena, granola, salvado, soya y trigo.

Los competidores de empresa son aquellos que producen palanquetas, galletas, panes, cereales, harinas y otros productos con base en el amaranto, ya que ocupan una posición o nicho similar en el espacio de proyecto/mercado. Por estar asociados de manera similar en la mente de los consumidores, los competidores de empresa serán los que se consideren en el análisis de la oferta.

Los competidores de empresa están constituidos por diversos talleres familiares ubicados principalmente en el área de Xochimilco, Milpa Alta y Tláhuac que producen este tipo de productos de una manera artesanal, mismos que se comercializan en ferias, lugares turísticos y recreativos, mercados, calles y cruceros viales.

Existen otros productores que cuentan con mayores recursos materiales, económicos y humanos para realizar la producción, además, sus productos utilizan marca y son de mayor calidad. Estos productores cuentan con una mayor fuerza de ventas, ya que distribuyen sus productos en cadenas de tiendas naturistas, instituciones gubernamentales, mercados, ferias y en lugares cercanos al sitio de producción.

Asimismo, durante el mes de Septiembre de 1993, se introdujeron por primera vez en México productos de amaranto elaborados en el extranjero, específicamente cereales en forma de hojuela, procedentes de E.U.A. Este hecho resulta de suma importancia, ya que constata el auge de estos productos no sólo en nuestro país sino también en el Extranjero. Estos productos tienen una alta calidad en su presentación, elaboración y contenido, por lo que resultan, a un plazo mediano, la competencia más fuerte para la empresa. Sin embargo, dichos productos son de un precio muy elevado en comparación a los elaborados en nuestro país, ya que en los E.U.A. la producción de amaranto es muy escasa, lo que ofrece una ventaja a los productos nacionales, así como la posibilidad de exportación tanto de semilla como de productos terminados.

Por lo anterior, resulta de vital importancia mejorar la productividad de las empresas mexicanas, utilizando una tecnología más avanzada y una mejor planeación, tanto mercadológica como de producción.

II.6.2. INVENTARIO DE COMPETIDORES

En el cuadro 13 se presentan los principales competidores del proyecto, en ella se indican : capacidad administrativa, financiera y técnica para respaldar futuras ampliaciones; localización; características de precio y calidad de los productos y principales canales de distribución utilizados. A continuación, se enlistan las empresas analizadas:

* Tehutli, S.A. DE C.V.
Aguiles Serdán 238, Tulyehualco, D.F.

INVENTARIO DE COMPETIDORES

EMPRESA	Capacidad			Localización	Productos	Calidad	Precio al Menudeo ₺	Principales canales de distribución
	Administrativa	Financiera	Técnica					
111	ALTA	ALTA	ALTA	Tulchahuac, Xochimilco, D.F.	Palanqueta (75g)	A	4.30	Instituciones Gubernamentales. Cadenas de tiendas naturistas. Comedores industriales " " Supermercados
					Palanqueta (150g)	A	6.90	
					Palanqueta (250g)	A	10.70	
					Palanqueta (350g)	A	16.70	
					Trozos (100g)	A	4.70	
					Trozos (250g)	A	11.20	
					Cereal de Amaranth Bolsa (100g)	B		
					Cereal de Amaranth CASA (200g)	B	6.80	
					Cereal de Amaranth Bolsa (250g)	B	8.20	
					Marina (100g)	A	3.20	
					Marina (250g)	A	7.10	
					Galletas (95g)	A	4.30	
					Fanque (75g)	A	4.30	
Pasta para sopa (100g)	A	2.80						
Pasta para sopa (200g)	A	5.10						
Bebida (50g)	A	2.20						
121	Mediana	Mediana	Mediana	San Gregorio Atlapulco, Xochimilco D.F.	Palanqueta (60g)	B	3.00	Cadenas de tiendas naturistas escuelas
					Palanqueta (120g)	B	4.80	
					Palanqueta (200g)	B	9.20	
					Cereal de Amaranth (500g)	B	12.40	
					Marina (200g)	B	6.80	
Galletas (90g)	B	3.70						
131	Baja	Baja	Baja	Tlahuac, D.F.	Palanqueta (90g)	B	4.00	Central de abastos Cadenas de tiendas naturistas
					Palanqueta (130g)	B	5.60	
141	Baja	Baja	Baja	San Pedro Actopan, Tlaxcala, D.F.	Palanqueta (25g)	B	1.70	Cadenas de tiendas naturistas, Escuelas
151	Baja	Baja	Baja	Portales D.F.	Cereal de amaranth (200g)	B	2.90	Cadenas de tiendas naturistas.
					Cereal (Amarantho, Avena, Germen de trigo, canela, pasas, miel de abeja, limon) (200g)	B	3.50	
161	Alta	Alta	Alta	Col. Tlaxcala, Del. H. Hidalgo	Mezcla de cereales (500g)	A	12.30	Tiendas naturistas Supermercados
171	Alta	Alta	Alta	Texas, E.U.A	Hojuelas de Amaranth (300g)	A	20.00	Tiendas naturistas Supermercados
181	Alta	Alta	Alta	Periferico Sur, Col. El Pedregal de Carrasco D.F.	Mezcla de cereales	A	14.10	Tiendas naturistas
					granola-amarantho (500g)	A	14.10	
					Amarantho con pasas (400g)	A	9.70	
					Salvado con amaranth (345g)	A	9.70	

(*) Todos los precios se refieren a una misma cadena de tiendas naturistas para poder realizar una comparación.
Precios vigentes a Junio de 1994 (IVA 0% tasa aplicable a alimentos procesados).
FUENTE: CADENA DE TIENDAS NATURISTAS NUTRISA, S.A. DE C.V.

* Productos de amaranto "La Malintzin", S.A.
Lázaro Cárdenas 46, Sn Gregorio Atlapulco,
Xochimilco, D.F.

* Silvano Molotlas, S.A.
Aquiles Serdán, Tláhuac, D.F.

* F. Navarro, S.A.
General Anaya 96, San Pedro Actopan,
Milpa Alta, D.F.

* Nutrisa, S.A. de C.V.
Periférico Sur 5482, Col. Pedregal de Carrasco, D.F.
Tels. 665-5802 y 665-5467

* Productos Castro, S.A.
San Simón 73, Col. Portales, D.F.
Tel. 672-1693

* Productos de Grano, S.A. de C.V.
Tláloc 22, Col. tlaxpana, D.F.
Tel. 592-0186

* Arrowhead Mills Co.
Box 2059 Hereford Texas 79045 U.S.A.

II.6.3 REGIMEN DE LA OFERTA

De un régimen de tipo oligopólico existente en la década pasada, se ha pasado, de manera gradual, a uno competitivo o de mercado libre, esto es, se ha incrementado el número de empresas productoras en los últimos años, según la encuesta realizada a los distribuidores de productos naturistas.

Sin embargo, todavía algunas de las empresas acaparan la producción y fijan el precio de compra del grano, debido a la imposibilidad del agricultor y de los talleres familiares de colocar sus productos en el mercado, lo que constituye un obstáculo para lograr una mejor incursión en el mercado.

II.6.4. OFERTA ACTUAL

Debido a la inexistencia de información estadística referente a la oferta de productos de amaranto, se procedió a realizar una encuesta a cinco de los principales competidores del proyecto, ubicados en el Distrito Federal y zona Metropolitana. Los resultados de este análisis abarcan únicamente los años de 1993 y 1994, ya que la información proporcionada por estas empresas se limitan a ese periodo.

Las empresas encuestadas se clasificaron en dos tipos, según el volumen de producción reportado : las de tipo "A", que manejan un volumen de producción entre 2 y 5 [Ton.] mensuales y las de tipo "B" con una producción de 0.5 y 2 [Ton.] mensuales. Los resultados indican la existencia de una empresa tipo "A" y cuatro tipo "B"; además, se estima que hay 4 empresas tipo "B", dentro del D.F., área metropolitana y estados de la región centro del país (Morelos, Puebla, Tlaxcala, y Estado de México) que no fueron encuestadas. Esto con base en una investigación de campo realizada sobre los productos con marca que existen en el mercado.

Del total de la producción nacional de amaranto grano, se estima que aproximadamente un 25% se utiliza para autoconsumo y para la elaboración y venta de productos por parte del agricultor, organizado en talleres familiares distribuidos básicamente en el centro del país; el restante 75% se destina a la venta del grano sin procesar [CITA 4]. Para fines del presente estudio, se considerará como taller familiar a aquella organización cuya producción sea menor a 0.5 [Ton] mensuales.

Asimismo se considerará que no existen empresas tipo A y B fuera de la región central del país, ya que los canales de distribución que permiten el desplazamiento de productos en las cantidades definidas para tales empresas, se localizan principalmente en el Distrito Federal y área Metropolitana, además, la producción del grano se realiza únicamente en los estados del centro del país.

Finalmente, con base en el análisis anterior, se estima que para este año (1994) la oferta de productos de amaranto será de 375 [Ton] (Ver cuadro 14).

CUADRO 14

**ESTIMACION DE LA OFERTA ACTUAL
1994**

TIPO DE EMPRESA	RANGO DE PRODUCCION <i>[Toneladas de producto de amaranto]</i>	NUMERO DE EMPRESAS	PRODUCCION ANUAL <i>[Toneladas de producto de amaranto]</i>
"A"	DE 24 A 60	1	60
"B"	DE 6 A 24	8 (4 ENCUESTADAS)	192
TALLERES FAMILIARES	MENOS DE 6	ND*	123*
			TOTAL
			375

* Del total de la Producción Nacional de amaranto grano, se estima que aproximadamente un 25% se utiliza para autoconsumo y para la elaboración y venta de productos por parte del agricultor organizado en talleres familiares [CITA 4].

FUENTE : [Sánchez Marroquin A. "Potencial Agroindustrial del amaranto"]
Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo.
México, 1980

II.7 BALANCE DE OFERTA-DEMANDA

II.7.1 DEMANDA INSATISFECHA

Con base en el análisis de la Oferta y la Demanda de productos de amaranto, se obtuvo que la demanda insatisfecha para 1994 es de 118 [Ton] de producto final. (Ver gráfica 8)

II.8 ANALISIS DE PRECIOS

El precio se define como la cantidad monetaria que se necesita para adquirir un bien o un servicio.

II.8.1 ANALISIS DE PRECIOS DE PRODUCTOS SIMILARES A LOS DEL PROYECTO.

En esta parte del estudio se determinarán los precios de los productos iguales o similares a los del proyecto, con la finalidad de establecer parámetros que nos permitan estimar los precios de los productos del proyecto. Después de realizar el estudio técnico, se verificarán los precios en función de los costos de producción.

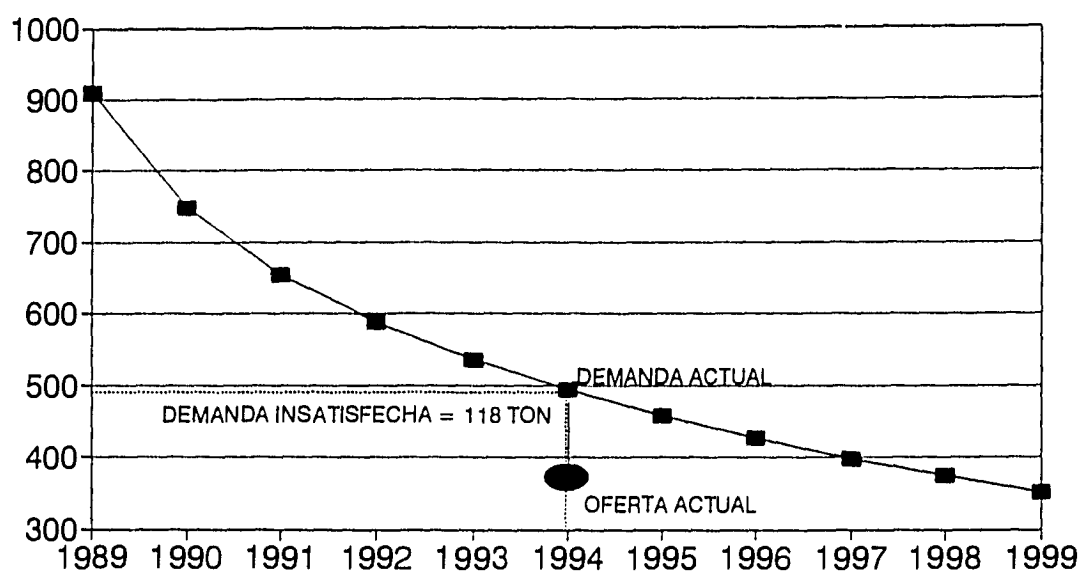
Los precios de los productos existentes en el mercado se han clasificado según tres calidades y dos tipos de establecimientos: Calidad "A", productos con marca y buena presentación; Calidad "B", productos con marca y regular presentación; Calidad "C", productos sin marca; establecimientos minoristas y mayoristas. En el cuadro 15 se muestran los precios promedio de cada producto según la calidad y el tipo de establecimiento.

La información fue recabada en dos cadenas de tiendas naturistas y dos mercados, con ventas al mayoreo y menudeo, y en tres estantes y dos supermercados, con ventas al menudeo.

De los resultados obtenidos, se observa que entre las calidades A y B, en ventas al menudeo, existe una diferencia promedio del 14%; entre B y C, un 19% y entre A y C, un 39%. En ventas al mayoreo, las diferencias promedio son las siguientes: 14% entre calidades A y B, 19% entre B y C, y 33% entre A y C. Asimismo, la diferencia promedio entre minoristas y mayoristas es del 40%.

Curva Demanda - Oferta

GRAFICA 8



FUENTE : Datos del cuadro 12 y 13.

CUADRO 15

PRECIOS DE PRODUCTOS DE AMARANTO

Producto	Contenido	Calidad	Minoristas N\$	Mayoristas N\$
Palanquetas	75g	A	4.25	3.00
		B	3.80	2.65
		C	3.00	2.10
	150g	A	6.85	4.80
		B	6.10	4.30
		C	5.20	3.65
Amaranto Granola	500g	A	13.20	9.25
		B	10.85	7.60
Galletas	95g	A	4.40	3.10
		B	4.00	2.80
		C	3.55	2.50
Panqué	75g	A	4.25	3.00
		B	3.80	2.66
		C	3.20	2.24
Trozos	100g	A	4.60	3.20
	250g	A	11.25	7.90

FUENTE : [Cálculos propios; a partir de una muestra de campo]

La diferencia entre los precios de los productos de las calidades A y B respecto a los de calidad C, resulta ventajosa para el productor, ya que con el uso de marca es posible obtener mayores márgenes de utilidad en el producto. Sin embargo, los productores que actualmente utilizan marca no ofrecen mejoras significativas en cuanto a las características intrínsecas del producto como sabor, textura o composición, siendo esto una desventaja para el consumidor.

Asimismo, las diferencias que se presentan en cuanto a precios entre mayoristas y minoristas, son consecuencia de que gran parte de los productores carecen de los medios suficientes para hacer llegar el producto hasta el consumidor o cliente final. De este modo, un porcentaje importante del precio del producto es absorbido por los diferentes intermediarios como mercados, cadenas de tiendas naturistas y estantes.

II.8.2 DETERMINACION DE LOS PRECIOS DE LOS PRODUCTOS.

Para la determinación de los precios de los productos del proyecto se consideran los promedios de los productos existentes en el mercado tipo Calidad "A", ya que los productos que elaborará la empresa corresponden a esta clasificación. Así también los precios que se determinarán son los correspondientes a venta al mayoreo, debido a que los principales clientes del proyecto, como se explica en el punto referente a canales de distribución, efectúan la compra de esta modalidad.

Debido a las diferencias existentes en cuanto a contenido entre los productos del proyecto y los presentados en el cuadro 15, mismos que se utilizaron como base de cálculo, se aplicó una extrapolación lineal en los casos necesarios.

De esta manera los precios de los productos de la empresa correspondientes al primer año de funcionamiento del proyecto (1995), mismos que serán verificados al realizar el estudio técnico y económico, se presentan en el cuadro 16.

II.9 COMERCIALIZACION

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

CUADRO 16

PRECIOS DE LOS PRODUCTOS DEL PROYECTO

<i>Producto</i>	<i>Contenido</i>	<i>Precio Mayoristas N\$</i>	<i>Estimacion precio venta al público N\$</i>
<i>Palanqueta</i>	<i>45g</i>	<i>1.55</i>	<i>2.00</i>
<i>Cereal</i>			
<i>Mezcla amaranto-granola</i>	<i>500g</i>	<i>8.25</i>	<i>12.30</i>
<i>Galletas</i>	<i>300g</i>	<i>8.00</i>	<i>11.00</i>
<i>Panqué</i>	<i>200g</i>	<i>6.50</i>	<i>9.50</i>
<i>Trozos</i>	<i>90g</i>	<i>2.50</i>	<i>3.10</i>

FUENTE: [calculos propios tomando como base los datos del cuadro 15]

Una buena comercialización es aquella que coloca al producto en un sitio y un momento adecuados, para dar al consumidor la satisfacción que él espera con la compra.

II.9.1 INTERMEDIARIOS

En general, existen tres tipos de intermediarios de ventas : Los intermediarios comerciantes, que compran y revenden mercancías con título de propiedad; los intermediarios agentes, que negocian compras o ventas pero no reciben el título de propiedad de la mercancía; y los facilitadores, como compañías de transporte y bodegas, que participan en el trabajo de distribución pero no reciben título de propiedad de los bienes ni negocian compras o ventas.

Dados los recursos iniciales de la empresa, se hace necesario el empleo de intermediarios comerciantes para hacer llegar los productos al consumidor. Por otra parte, la operación de transporte se realizará con recursos propios de la empresa. Los intermediarios comerciantes y los facilitadores para el proyecto, que constituyen los clientes directos del mismo, son los siguientes:

- MAYORISTAS : mercados, supermercados, cadenas de tiendas naturistas, instituciones gubernamentales y comedores industriales.
- MINORISTAS : tiendas de abarrotes, tiendas naturistas, tiendas de autoservicio, escuelas, centros deportivos, estantes, panaderías, pastelerías, centrales de autobuses, estaciones del metro, dulcerías, cines, teatros.

II.9.2 CANALES DE DISTRIBUCION.

Un canal de distribución es la ruta que toma un producto para pasar del productor a los consumidores finales. Esta ruta se conforma por varios puntos o intermediarios donde existe un pago o transacción, además un intercambio de información.

Los canales de distribución del proyecto son :

Al mayoreo :

- a) Proyecto-mercado-consumidor.
- b) Proyecto-mercado-minoristas-consumidor.

En estos canales se venderá en mercados como la Merced y la Central de abastos, asimismo, a estos lugares acuden a comprar minoristas que venden en estantes, estaciones de autobuses, metro, vía pública, escuelas, etc.

- c) Proyecto-supermercado-consumidor.

En este canal la venta se realiza en la plaza o lugar de venta, o bien a almacenes de la cadena de supermercados donde los productos son distribuidos.

- d) Proyecto-cadenas de tiendas naturistas-consumidor.

En este caso la venta se efectúa en una bodega o almacén central y la cadena se encarga de la distribución de los productos en tiendas que se encuentran en el Distrito Federal, área Metropolitana y en el interior de la República.

- e) Proyecto-inst.gubernamentales-consumidor.
- f) Proyecto-Inst.gubernamentales-escuelas-consumidor.
- g) Proyecto-empresas privadas-consumidor.

La venta se efectúa a instituciones como la Secretaría de Marina, D.I.F., comedores de empresas públicas y privadas, etc.

Las ventajas que ofrecen los anteriores canales son:

- Concentran grandes volúmenes de diversos productos y los distribuyen haciéndolos llegar a distintos lugares.

- Salvan grandes distancias, ahorran tiempo, reducen los costos de venta y asumen los riesgos de transportación, acercando los productos a los diferentes grupos del mercado.

Al menudeo :

h) Proyecto-minoristas-consumidor.

En este caso la venta se realizará en sitios cercanos a la planta (Dentro de un radio de 20 km) y su selección final dependerá del volumen de compra que se pueda realizar en cada uno de ellos. La principal ventaja que ofrece la utilización de este canal es un contacto más directo con el cliente, lo que facilita una adaptación más rápida para los cambios de la situación del producto.

En la figura 4 se presenta el sistema mercadológico simplificado del proyecto, en donde se señalan proveedores, productos y canales de comercialización del proyecto.

II.10 CONCLUSIONES

- Es factible la implantación de una unidad productiva en términos de mercado, esto es, se estima una demanda insatisfecha de 118 [Ton] para el año de 1994; asimismo, existe un pequeño incremento en la demanda de productos elaborados con base en el amaranto; pero no así en el nivel de producción del amaranto grano.

- La demanda nacional de productos de amaranto se localiza fundamentalmente en el Distrito Federal y en los estados del centro del país (Hidalgo, Morelos, Tlaxcala, Puebla y Estado de México).

- Una mayor difusión y conocimiento de las propiedades nutricionales se traduciría en una mayor demanda.

- La calidad de los productos que actualmente existen en el mercado pueden ser mejoradas sustancialmente.

SISTEMA MERCADOLÓGICO DEL PROYECTO

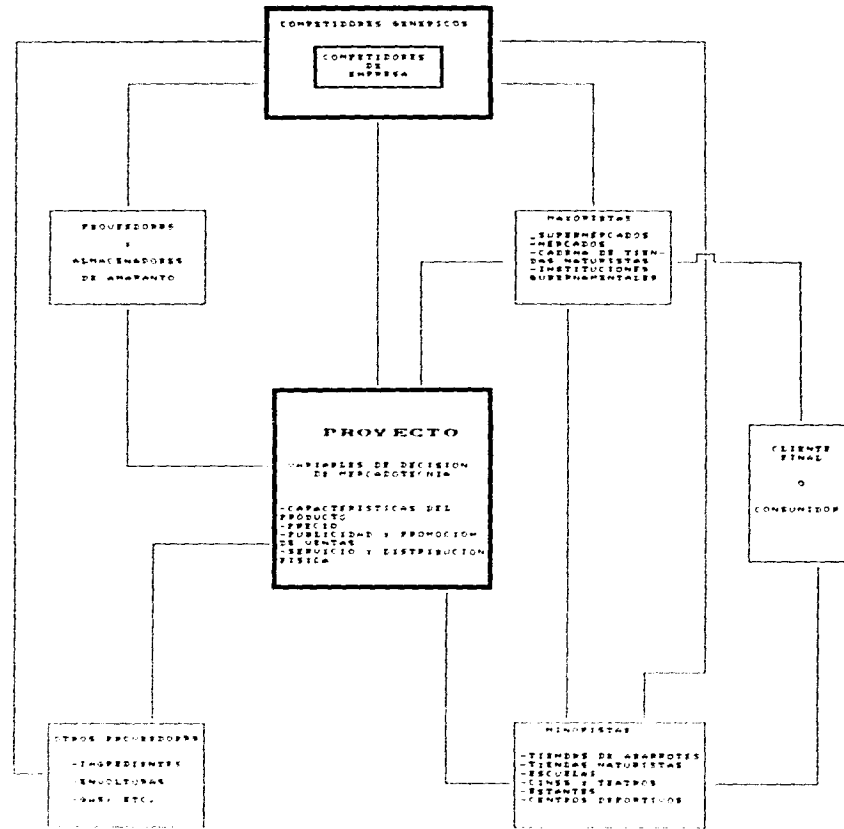


FIGURA 4

- No existe una determinación en cuanto a características e imagen del producto que permita atender necesidades o deseos específicos en los diferentes grupos o segmentos del mercado.

- Las características del amaranto permiten elaborar diferentes tipos de productos para atender distintos mercados y grupos.

- las posibilidades de exportación de la semilla de amaranto y de productos elaborados con esta semilla son amplias.

- La competencia nacional no es un factor que limite el desarrollo del proyecto, ya que no existe ninguna ventaja tecnológica y en métodos de producción para la elaboración de estos productos.

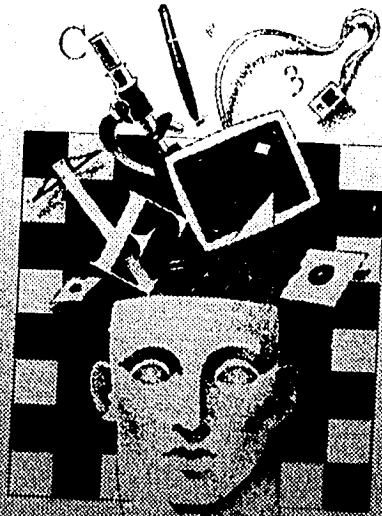
- La competencia más fuerte para el proyecto, así como para el resto de las empresas nacionales, a mediano plazo y a largo plazo (De uno a cinco años), es la representada por los productos estadounidenses, debido a la mayor calidad de sus productos. Sin embargo, esta diferencia en cuanto a calidades entre productores nacionales y estadounidenses radica principalmente en la presentación de los productos y no en cuanto a su contenido, por lo que es factible lograr mejores productos nacionales que compitan exitosamente. Además, el costo de los productos extranjeros es significativamente más elevado que los nacionales, ya que sus costos de producción se elevan al tener que importar el grano que no se produce en cantidades suficientes en su país de origen.

- Existen los canales de comercialización apropiados para hacer llegar los productos al consumidor.

CAPITULO III

ESTUDIO TECNICO

La producción y el trabajo constituyen el único camino para resolver el problema de la pobreza y el subdesarrollo.



III.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO TECNICO

Las decisiones que se adopten como resultado del estudio técnico determinarán las necesidades de capital y de mano de obra que tendrán que atenderse para ejecutar el proyecto y ponerlo en operación.

Los objetivos del presente estudio técnico son los siguientes:

1. Analizar y determinar el tamaño óptimo, la localización, los procesos, los equipos, las instalaciones y la organización que se requieren para realizar la producción.
2. Formular un plan de producción para el proyecto con un horizonte de planeación de cinco años.

III.2 TAMAÑO DE LA PLANTA

Tamaño de la planta se define como la capacidad instalada, expresada en la cantidad de producto que se obtendrá bajo un funcionamiento normal en una unidad de tiempo. Asimismo, se entiende por funcionamiento normal aquel que se lleva a cabo con los factores de producción elegidos, operando en las condiciones que se espera ocurran con mayor frecuencia.

III.2.1 Factores que Condicionan el Tamaño de la Planta

En general, los factores que condicionan el tamaño de la planta son: el mercado, los insumos, los procesos y el equipo, la disponibilidad de capital y los aspectos institucionales. A continuación, se analizan cada uno de estos factores.

III.2.1.1 El Mercado

Como se señala en las conclusiones del estudio de mercado, la demanda insatisfecha para 1994 será de 118 toneladas de productos elaborados con base en el amaranto; los niveles de producción quedan pues restringidos a los volúmenes de la demanda insatisfecha, factor de mercado que limita el tamaño de la planta.

III.2.1.2 Los Insumos

Del conjunto total de insumos, tanto primarios como secundarios necesarios para la producción, el único que se considerará como crítico debido a su escasez relativa

III.2.1.2 Los Insumos

Del conjunto total de insumos, tanto primarios como secundarios necesarios para la producción, el único que se considerará como crítico debido a su escasez relativa es el amaranto. Como se observa en el cuadro 6 del Capítulo I, la producción total de amaranto en el país en 1992 fue de 560 [ton], de las cuales el 9.5% se produce en el Distrito Federal, lugar en el cual se establecerá la planta.

Para determinar la cantidad de semilla de amaranto disponible para el proyecto durante el primer año de su funcionamiento (1995) se realizaron las siguientes consideraciones:

- La producción nacional de amaranto para 1995 será de aproximadamente 458 toneladas, según el modelo matemático aplicado en el punto II.5.2.
- El 25% de la producción nacional de amaranto se destina al autoconsumo y a la elaboración de productos por parte del agricultor [CITA 4].
- Los productores concentran aproximadamente el 50% de la semilla producida a nivel nacional que resta de la utilizada por el agricultor [Ver Encuesta a Competidores, Anexo I].
- Los lugares de abastecimiento para el proyecto serán el Distrito Federal, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla y Tlaxcala.

De esta manera, quedan alrededor de 172 [ton] anuales de amaranto grano para 1995 que pueden ser utilizados por nuevos productores, de esta última cantidad se considerará que se tendrá acceso a 25.8 [ton], esto es, aproximadamente el 15%.

Para el resto de los insumos empleados por el proyecto no se hayan dificultades para su abastecimiento, por lo que no son limitantes en la determinación del tamaño de la unidad productiva.

III.2.1.3 Los Procesos y el Equipo

Existen ciertos procesos y equipos de producción que exigen una escala mínima para ser aplicables, ya que por debajo de ciertos niveles mínimos de producción los costos son tan elevados que no se justifica la operación del proyecto. En el caso del presente proyecto, los procesos y equipos seleccionados para la elaboración de los productos van de acuerdo a las necesidades y alcances de una micro y/o pequeña empresa durante un periodo de cinco años.

Asimismo, la tecnología empleada puede considerarse como simple y flexible.

III.2.1.4 Disponibilidad de Capital

La inversión total inicial, que comprende los activos fijos y diferidos necesarios para poner en marcha las operaciones de la empresa, así como el capital de trabajo requerido para su funcionamiento, tendrá como límite N\$7,000,000 que es la cantidad máxima que NAFIN otorga a una pequeña empresa dentro del Programa Para la Micro y Pequeña Empresa (PROMYP). De esta cantidad, el 80% es entregado por NAFIN y el 20% cuando menos por los promotores del proyecto y/o inversionistas. Los montos y plazos de pago vigentes por tipo de crédito de dicho programa, se muestran en el cuadro 17.

III.2.1.5 Aspectos Institucionales

Se refiere a los elementos de legislación, política económica, estrategias de desarrollo, planes y programas nacionales o estatales que representen una restricción adicional a los demás factores condicionantes. En el caso particular, no se prevé limitante alguna relacionada a estos aspectos.

III.2.2 Conclusiones del Tamaño de la Planta

Después de este análisis se concluye que es el mercado, los insumos y la disponibilidad de capital, son los factores que inciden en la determinación del tamaño de la planta. Tomando en cuenta estas restricciones, y a través de la elaboración del plan de producción, se llegó a que el tamaño óptimo para la planta durante los próximos cinco años es el siguiente [Ver cuadro 18].

III.3 LOCALIZACION DE LA PLANTA

La ubicación de la planta tiene una influencia directa sobre los costos de las operaciones de producción y sobre la efectividad de la mercadotecnia. Una localización adecuada de la planta contribuye a lograr una mayor tasa de rentabilidad sobre el capital u obtener el costo unitario mínimo.

III.3.1 Factores que Influyen en la Localización de la Planta

Entre los factores que se pueden considerar para realizar la evaluación son los siguientes:

Programas de Apoyo Crediticio de Nacional Financiera

PROGRAMAS	TIPO DE MONEDA	TASA AL INTERMED FINANC.	TASA AL USUARIO FINAL	MONTO (*) MAXIMO miles (NS)	PLAZOS POR TIPO DE CREDITO AMORT/GRACIA	PARTICIPACION (%)			DESTINO DE LOS RECURSOS	
						NAFIN	I.F.	EMPRE		
PROMYP -MICRO EMPRESA	M.N. D.L.S.	C.P.P.+1 LIBOR+6	C.P.P.+4 LIBRE	700	3años/6meses	100	-	-	Capital de Trabajo	
					10años/18meses	100	-	-	Maquinaria/Equipo	
					12años/36meses	100	-	-	Instalaciones Fijas	
	-PEQUEÑA EMPRESA	M.N. D.L.S.	C.P.P.+1 LIBOR+6	C.P.P.+4 LIBRE	7000	7años/18meses	90	-	10	Reestruc. Pasivos
						3años/6meses	80	-	20	Capital de Trabajo
						10años/18meses	80	-	20	Maquinaria/Equipo
TARJETA EMPRESARIAL	D.L.S.	C.P.P.+1 LIBOR+6	C.P.P.+4 LIBRE	1000	12años/36meses	80	-	20	Instalaciones Fijas	
				3000	7años/18meses	80	-	20	Reestruc. Pasivos	
MODERNIZACION									Monto Máximo/Empresa	
-MEDIANA	M.N. D.L.S.	C.P.P.+2 LIBOR+6	C.P.P.+6 LIBRE	1.5% de la cartera de descuento NAFIN/EMP.	7años/36meses	60	20	20	Capital de Trabajo	
-GRANDE	M.N. D.L.S.	C.P.P.+3 LIBOR+6	C.P.P.+6 LIBRE		13años/36 meses				Maquinaria/Equipo	
	M.N. D.L.S.	C.P.P.+3 LIBOR+6	C.P.P.+6 LIBRE		10años/60meses				Instalaciones Fijas	
INFRAESTRUCTURA Y DESCONCEN. INDUSTRIAL									Credito a Accionistas	
-MEDIANA	M.N. D.L.S.	C.P.P.+2 LIBOR+6	C.P.P.+6 LIBRE	1.5% de la cartera de descuento NAFIN/EMP.	13años/36meses	60	20	20	Reestruc. Pasivos	
-GRANDE	M.N. D.L.S.	C.P.P.+3 LIBOR+6	C.P.P.+6 LIBRE						80	10
DESARROLLO TECNOLÓGICO									Reubicación de Empresas	
-MEDIANA	M.N. D.L.S.	C.P.P. LIBOR+6	C.P.P.+4 LIBOR+8	1.5% carte descuento NAFIN/EMP.	13años/acorde al proyecto	80	10	10	Desarrollo Tecnológico	
-GRANDE	M.N. D.L.S.	C.P.P. LIBOR+6	C.P.P.+4 LIBOR+8						60	20
MEJOR. MEDIO AMBIENTE									Maquinaria/Equipo	
MEDIANA/GRANDE	M.N. D.L.S.	C.P.P. LIBOR+6	C.P.P.+4 LIBOR+6	1.5% carte descuento NAFIN/EMP.	13años/36meses	80	10	10	Instalaciones Fijas	
MEDIANA/GRANDE	M.N. D.L.S.	C.P.P. LIBOR+6	C.P.P.+4 LIBOR+6						Capacitación/Asis.	
ESTUDIOS Y ASESORIAS									Contratación Despa- chos Consultoria/ Firmas de Ingenieria Para Elaboración de Estudios	
-MEDIANA	M.N. D.L.S.	C.P.P.+2 LIBOR+6	CP.P.P.+6 LIBRE	1.5% de la cartera de descuento NAFIN/EMP.	5años/Terml estudio	80	10	10		
-GRANDE	M.N. D.L.S.	C.P.P.+3 LIBOR+6	C.P.P.+6 LIBRE							

FUENTE : Cámara Nacional de la Industria de la Construcción
 Revista mexicana de la construcción.
 Artículo " Programa de Apoyo Crediticio de Nacional Financiera "
 No. 465, Octubre 1993.

CUADRO 18

**TAMAÑO DE LA PLANTA (CAPACIDAD INSTALADA)
DURANTE LA VIDA UTIL DEL PROYECTO
TONELADAS**

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
PRODUCTO TERMINADO	82.6	94.4	106.2	118.0	118.0
AMARANTO UTILIZADO	17.6	20.1	22.6	25.1	25.1
CAPACIDAD UTILIZADA	70%	80%	90%	100%	100%

FUENTE : [Calculos propios tomando como base el análisis efectuado en el punto III.2 Y III.5]

a) Factores geográficos: estos factores se relacionan con las condiciones naturales que rigen en las distintas zonas del país, tales como el clima, orografía, hidrografía y el tipo del suelo.

b) Infraestructura física: se refiere a las vías de comunicación como carreteras, vías férreas, rutas aéreas y marítimas; servicios públicos como agua, drenaje, alcantarillado y electricidad; comunicaciones como teléfono y telégrafo.

c) Factores institucionales: son los relacionados con los planes y estrategias de desarrollo.

d) Factores sociales: son los que se encuentran relacionados con la adaptación del proyecto a la comunidad. Estos factores generalmente son poco atendidos, pero no menos importantes. Específicamente, se refieren al nivel general de los servicios sociales con los que cuenta la comunidad, tales como escuelas, hospitales, centros recreativos, facilidades culturales y de capacitación de empleados.

e) Factores económicos: se refieren a los costos de los suministros e insumos en una localidad, tales como la mano de obra, las materias primas, los terrenos y la cercanía a los mercados y a las materias primas.

III.3.2 Método Cualitativo por Puntos Para la Localización de la Planta

Para determinar la localización de la planta se utilizará un método cualitativo; este método consiste en ponderar una serie de factores que se consideran relevantes para la localización, posteriormente se asigna un puntaje a cada factor dependiendo del punto de ubicación. Esto deriva en una comparación cuantitativa de diferentes sitios.

El procedimiento para jerarquizar los factores cualitativos es el siguiente:

1. Desarrollar una lista de factores relevantes.
2. Asignar un peso a cada factor para indicar su importancia relativa (los pesos deben sumar 1.00).
3. Asignar una escala común a cada factor (de 0 a 10).
4. Calificar a cada sitio potencial de acuerdo con la escala designada y multiplicar la calificación por el peso.
5. Sumar la puntuación de cada sitio y elegir la máxima puntuación.

III.3.3 Macrolocalización

Para la macrolocalización de la planta, es decir, su ubicación en el país, es necesario elegir una región determinada analizando los siguientes factores.

III.3.3.1 Ubicación de los Mercados

Si los costos de transporte asociados con el movimiento del producto de la planta a los mercados es un gran porcentaje del costo total del producto, entonces resulta conveniente construir la planta cerca de los mercados.

En el caso del proyecto, su mercado potencial es el Distrito Federal y área Metropolitana, debido a que los canales de distribución más adecuados se encuentran en este lugar. El costo de transportación de los productos es proporcional a la distancia entre la planta y su mercado, además, no se incurren en gastos para la conservación de los productos (refrigeración, por ejemplo). Por otra parte, el riesgo que implica la transportación de estos productos es mínimo.

III.3.3.2 Ubicación de los Insumos

Los insumos de los sistemas de producción incluyen materia prima, materiales de empaque, artículos semiterminados y equipo. Para la selección de la región donde se ubicará la planta, la principal consideración material la constituye las fuentes de materia prima.

Para el proyecto los insumos principales son: amaranto, trigo, avena, miel, huevo, azúcar, envases de plástico y materiales para envoltura. Los Estados de Puebla, Hidalgo, Tlaxcala, Morelos, Estado de México y el Distrito Federal son productores de amaranto y cuentan con los demás insumos necesarios para la operación del proyecto.

III.3.3.3 Resultados Sobre la Macrolocalización de la Planta

En el cuadro 19 se muestran los factores que se consideran relevantes y los lugares potenciales para la macrolocalización de la planta.

CUADRO 19

MACROLOCALIZACION DE LA PLANTA

		Estados									
		<i>Distrito Federal</i>		<i>Estado de México</i>		<i>Morelos</i>		<i>Puebla</i>		<i>Tlaxcala</i>	
Factores relevantes	Peso asignado	Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada
Ubicación de los mercados	50%	10	5.0	9	4.5	9	4.5	8	4.0	9	4.5
Ubicación de los insumos	50%	10	5.0	10	5.0	10	5.0	9	4.5	9	4.5
Total			10.0		9.5		9.5		8.5		9.0

FUENTE : [Cálculos propios]

La planta se localizará en el Distrito Federal, debido a la cercanía de su mercado potencial y la ubicación de los insumos necesarios para la producción [Ver Figura 5].

III.3.4 Microlocalización

El paso siguiente comprende la elección de una comunidad en particular dentro de la región elegida. Los factores que afectan a tal decisión incluyen los mencionados en el análisis de la macrolocalización, además de los siguientes.

III.3.4.1 Infraestructura Física

Es conveniente que la comunidad seleccionada cuente con venidas y calles adecuadas, para permitir el acceso de los insumos y materiales al interior de la planta; transportes públicos para el personal de la planta; servicios de teléfono, agua, drenaje y electricidad.

III.3.5 Tamaño del Terreno

El tamaño del terreno deberá responder a las necesidades de espacio para el movimiento de materiales y personal, distribución de la planta, así como para la ampliación potencial de la planta. El tamaño mínimo del terreno es de 369.6 m² para instalaciones y 176.4 m² para estacionamiento, patio de maniobras y áreas verdes [Ver Punto III.6.6].

III.3.5.1 Ubicación de la Planta

En el cuadro 20 se analizan las características de los terrenos disponibles en la delegación Xochimilco para determinar la ubicación de la planta. El número de terrenos investigados fue de 5, en un rango de N\$ 300.00/m² a N\$ 600.00/m². Finalmente, la ubicación del proyecto se muestra en la Figura 6.

III.4 PROCESO DE PRODUCCION

Proceso de producción es el procedimiento técnico que utiliza el proyecto para obtener bienes y servicios a partir de insumos.

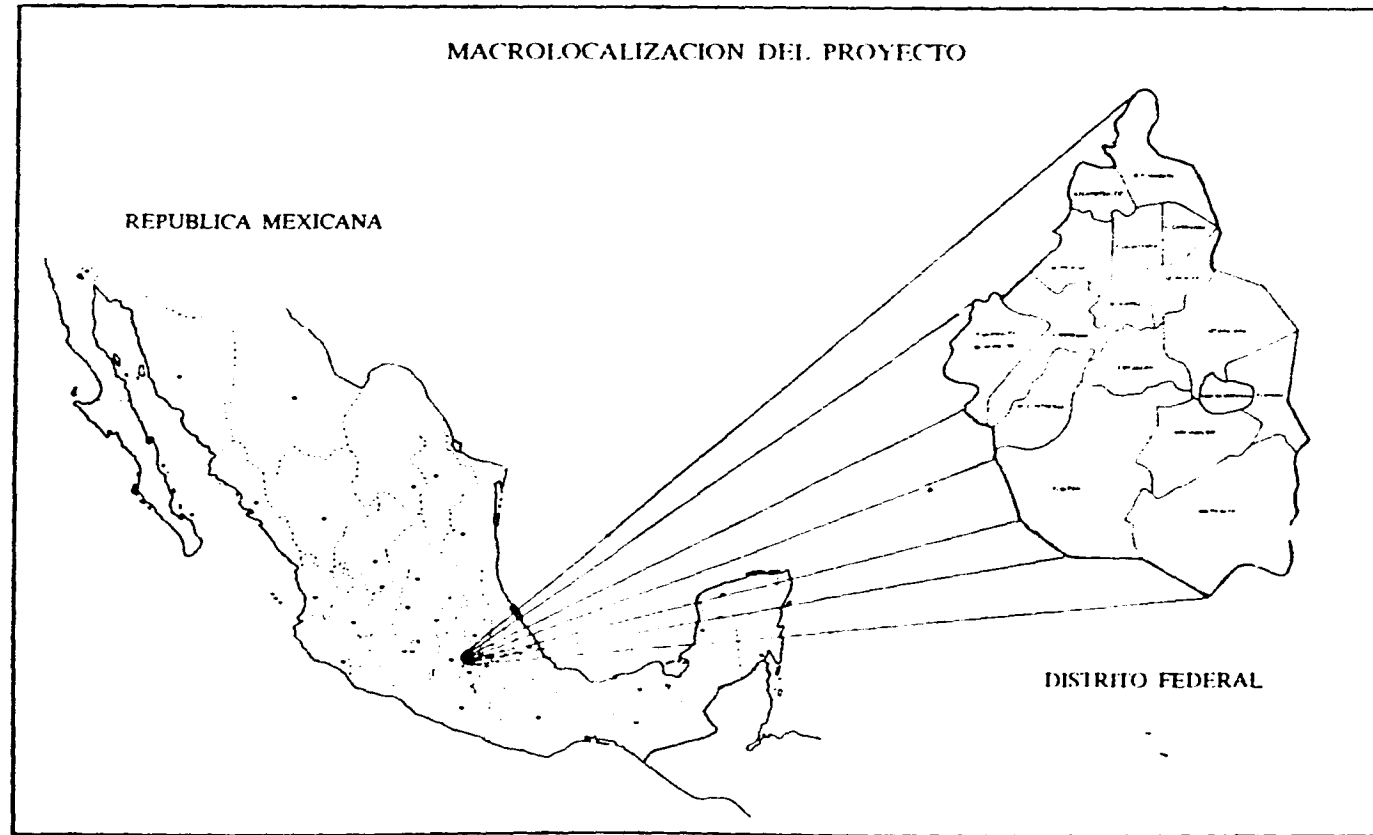


FIGURA 5

CUADRO 20

SELECCION DEL TERRENO

		Terrenos									
		[1]		[2]		[3]		[4]		[5]	
Factores reelevantes	Peso asignado	Calificacion	Calificacion ponderada	Calificacion	Calificacion ponderada	Calificacion	Calificacion ponderada	Calificacion	Calificacion ponderada	Calificacion	Calificacion ponderada
Costo del Terreno	50%	5	2.5	10	5	8	4	9	4.5	6	3
Condiciones del Terreno	25%	10	2.5	8	2	8	2	10	2.5	10	2.5
Servicios Públicos	25%	10	2.5	7	1.75	9	2.25	10	2.5	10	2.5
TOTAL			7.5		8.75		8.25		9.5		8

- [1] : La Quebrada N° 48, Barrio San Sebastian, Xoch.
- [2] : Terriá esq. Calvario, San José, Xoch.
- [3] : Manuel Esperon esq. Av. de las Torres, Col. del Carmen, Xoch.
- [4] : 5 de Mayo N° 12, Col. San Felipe de Jesús, Xoch.
- [5] : Álvaro Obregón N° 95, Tulyahuacán, Xoch.

FUENTE : [Calculos propios]

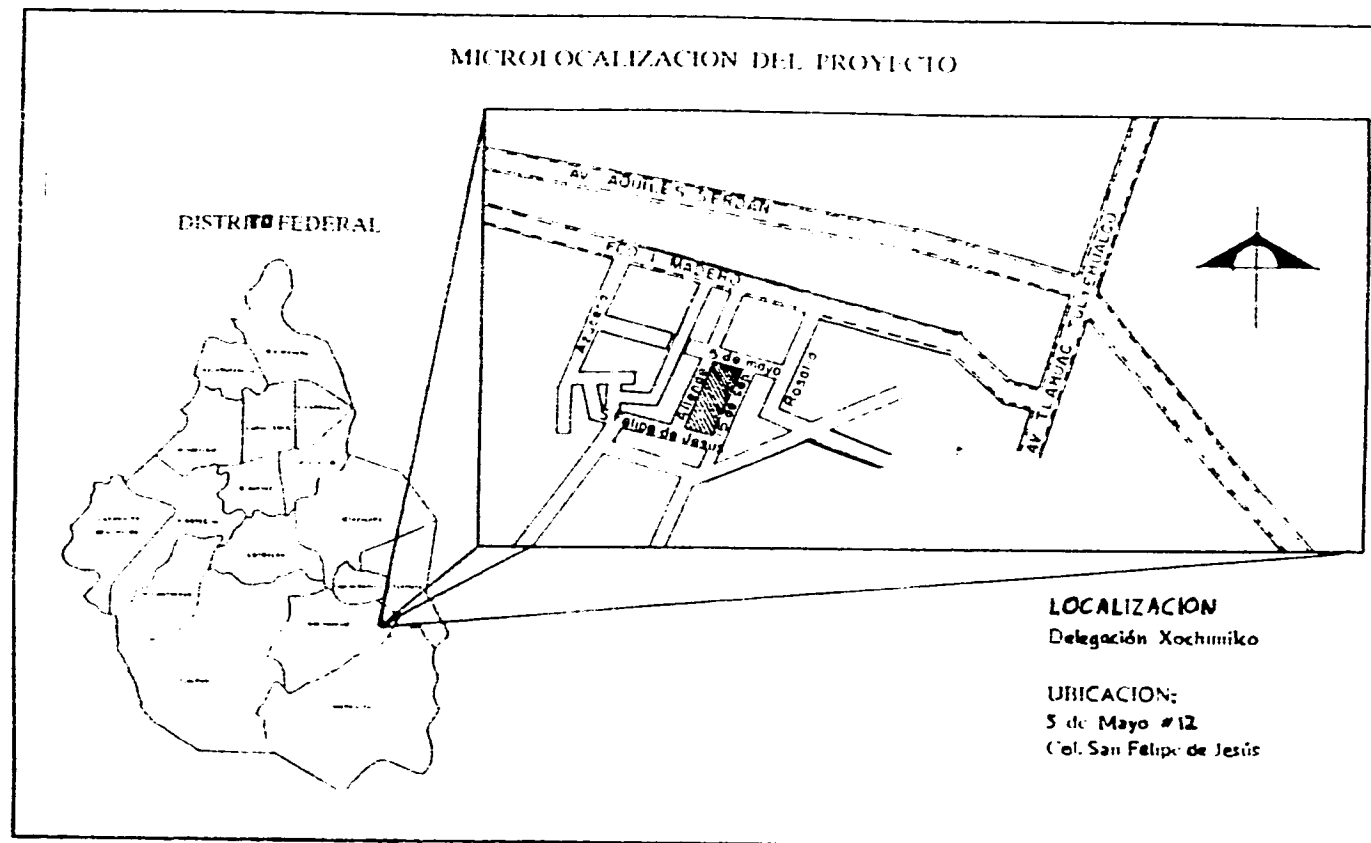


FIGURA 5

En esta parte del estudio se describe la secuencia de operaciones a que se someten los insumos, desde su estado inicial hasta obtener los productos terminados.

El proceso de producción del proyecto se divide básicamente en dos partes: procesamiento de la semilla de amaranto y la elaboración de productos utilizando este insumo [Ver Figura 7].

III.4.1 Procesamiento de la Semilla de Amaranto y Trigo

Almacenamiento

Los granos de amaranto y trigo se almacenan en silos de concreto que se encuentran cubiertos para evitar que se dañen o contaminen. Una de las ventajas de las semillas es que soportan largos períodos de almacenamiento, de uno a dos años, conservando sus propiedades originales, lo que facilita contar con un inventario de estos insumos en caso de contingencias.

Limpieza

La limpieza de los granos se realiza mediante una máquina que separa las impurezas del grano, haciendo pasar a la semilla a través de una criba y aplicando una corriente de aire.

Tostado (Sólo el Amaranto)

Esta operación se realiza en tostadores mecánicos donde el grano es depositado y movido en forma rotatoria a 180°C. En esta operación el grano revienta y aumenta de volumen, alcanzando aproximadamente 2mm de diámetro.

Selecionado (Sólo el Amaranto)

Después del tostado la semilla presenta dos tamaños o calidades, por lo que se hace necesario una operación de seleccionado para separar la semilla de primera (semilla grande, 70% del total reventado) de la segunda (semilla pequeña, 30%). El grano es seleccionado con un movimiento rotatorio de la máquina, a través de un tamiz mayor que el utilizado en la operación de limpieza.

DIAGRAMA DEL PROCESO

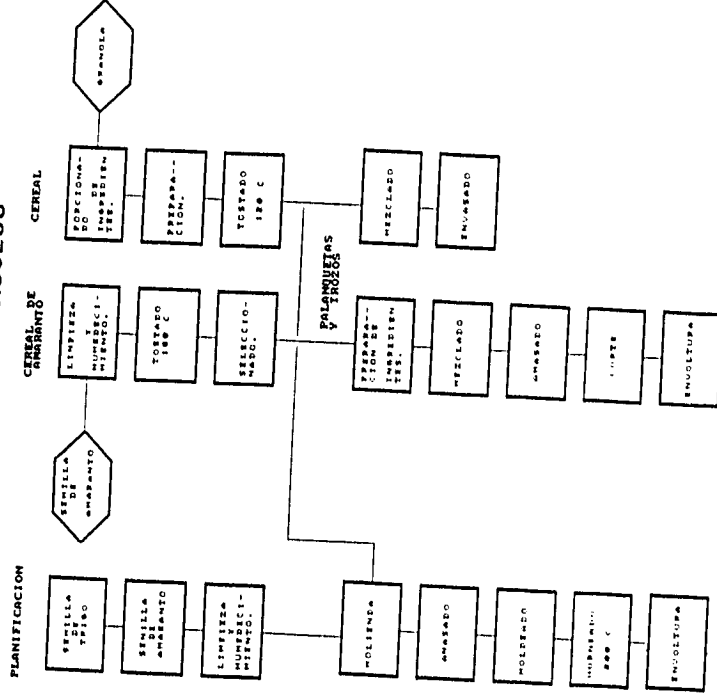


FIGURA 7

III.4.2 Elaboración de Galletas

Primeramente, los granos de trigo y Amaranto son limpiados y humedecidos (ó el amaranto de segunda), posteriormente pasan por un molino coloidal, obteniéndose una harina integral. La harina, junto con el resto de los ingredientes, se depositan en una amasadora y se baten de 7 a 8 minutos hasta que la mezcla alcanza una consistencia pastosa. La mezcla es depositada en moldes e introducida en un horno a una temperatura aproximada de 200 °C durante 12 a 15 minutos. Las galletas se sacan del horno y son colocadas en charolas para que se enfríen.

A continuación, pasan a la operación de envoltura donde se colocan 30 galletas en una charola de plástico y se cubren con una bolsa de papel celofán, misma que es sellada térmicamente, para finalmente transportarlos al almacén de producto terminado.

III.4.3 Elaboración de Panqués

El procedimiento es el mismo que el de las galletas, únicamente varía el tiempo de amasado, de 10 a 12 minutos. Los panqués son envueltos de manera individual en bolsas de papel celofán selladas térmicamente.

III.4.4 Elaboración de Cereal (Mezcla Granola-Amaranto)

Los ingredientes son pesados y medidos (porcionado), preparados y tostados a 120 °C, con excepción del amaranto, posteriormente la semilla de primera de amaranto junto con el resto de los ingredientes son mezclados y la mezcla es envasada en recipientes PET. Finalmente, el cereal pasa al almacén de producto terminado.

III.4.5 Proceso Para la Elaboración de Palanquetas y Trozos

El amaranto junto con el resto de los ingredientes son pesados, preparados y mezclados en ollas de metal para ser calentados durante aproximadamente 30 segundos, hasta que el azúcar alcanza la consistencia de caramelo. Después, la mezcla se vacía en una mesa que ha sido previamente preparada con manteca vegetal para evitar su adhesión. La mezcla es amasada en un molde utilizando un rodillo y es cortada, ya sea en forma de barras o en trozos, por medio de una troqueladora. Posteriormente las barras o los trozos se colocan en charolas para que se enfríen.

Para la envoltura se utilizarán bolsas de papel celofán selladas térmicamente. Por último, el producto es transportado al almacén de producto terminado.

III.5 PLAN DE PRODUCCION

Tomando en cuenta los factores que determinan el tamaño de la planta, se elaboró un plan de producción a cinco años que se muestra resumido en el cuadro 21.

El plan contempla una expansión gradual en la utilización de la capacidad instalada, se establece que el 1er. año la planta trabajará al 70% de la capacidad instalada, en el 2o. año al 80%, en el 3er. año al 90% y a partir del 4o. año al 100%, se consideraran además las siguientes condiciones de operación de la planta.

- Horas de trabajo por día 8 hrs.
- Días hábiles por semana 6 días.
- Días hábiles por año 300 días.

De este modo, es posible utilizar los factores de la producción, sin caer en deseconomías.

El plan está sujeto básicamente a dos tipos de restricciones: mercado e insumos. La primera atiende a los resultados arrojados en el estudio de mercado en cuanto a la demanda insatisfecha, preferencias de los grupos de consumidores y a los canales de distribución asignados a cada producto; de esta manera, se procurará producir en forma gradual y en mayor cantidad de los productos que se consideran tienen mayor aceptación por parte del consumidor y facilidad de venta a través de los canales de distribución, con el objeto de lograr una mayor rotación de los productos. El nivel relativo de frecuencia de venta que se espera presenten los productos es el siguiente: palanquetas, mezcla de cereales y galletas, alto; trozos y panqués, bajo.

El abastecimiento de amaranto es la segunda limitante, ya que únicamente se tiene acceso a 2.8 [ton], según el análisis efectuado en el punto III.2.1.2. Asimismo, otra restricción la constituye el hecho de que únicamente se puede obtener un 70% de semilla de amaranto de primera durante la operación de tostado, misma que se utiliza principalmente para la elaboración de cereales y palanquetas.

CUADRO 21

**PLAN DE PRODUCCION DURANTE LA VIDA
UTIL DEL PROYECTO (PIEZAS)**

PRODUCTOS	Años				
	1	2	3	4	5
GALLETAS (Paquetes)	77 000	88 000	99 000	110 000	110 000
PANQUES	17 500	20 000	22 500	25 000	25 000
CEREAL	93 100	106 400	119 700	133 000	133 000
PALANQUETAS	140 000	160 000	180 000	200 000	200 000
TROZOS (Paquetes)	35 000	40 000	45 000	50 000	50 000
PRODUCCION TOTAL	362 600	414 400	466 200	518 000	518 000
CAPACIDAD UTILIZADA	70%	80%	90%	100%	100%

Condiciones de operación de la planta:

- Horas de trabajo por día 8hrs.
- Dias hábiles por semana 6 dias
- Dias hábiles por año 300 dias

FUENTE : [Calculos propios]

III.5.1 Requerimiento de Maquinaria, Equipo Auxiliar y Mano de Obra

Para realizar el balanceo de líneas se calcularon los requerimientos de maquinaria, equipo auxiliar y mano de obra de acuerdo al plan de producción establecido en el punto anterior.

Para llevar a cabo el presente análisis, la producción fue dividida en tres líneas básicas: 1) línea de panificación (galletas y panqués), 2) línea de cereales (mezcla de cereales, palanquetas, trozos y preparación de las semillas de amaranto y trigo), 3) envoltura y envasado.

La maquinaria necesaria se determinó considerando las capacidades de maquinaria comercial, es decir, que actualmente existe en el mercado. En el cuadro 22 se muestra la maquinaria necesaria para la producción en los diferentes años de la evaluación.

El Equipo Auxiliar necesario para la producción se muestra en el cuadro 23.

La Mano de Obra Directa necesaria se determinó con base a los tiempos estándar proporcionados por los fabricantes de la maquinaria y de los datos arrojados del análisis realizado en el punto III.4. Además se establecieron las operaciones críticas, es decir, las que requieren de mayor tiempo para su realización y las que se pueden desarrollar de manera simultánea, con la finalidad de reducir al máximo los tiempos muertos y los costos de producción. Asimismo, se consideró que el personal empleado en la producción se puede desempeñar en todos los procesos, esto es, que no existe limitante en la asignación de funciones de la mano de obra en relación a las distintas líneas de producción. Esto es posible debido a que las operaciones en todos los procesos no requieren de mano de obra especializada, además de resultar conveniente, puesto que conlleva a una flexibilidad en la asignación de funciones, apropiada para el funcionamiento de una microindustria

El número de operarios y personal necesarios para la producción y el funcionamiento del proyecto se muestran en el cuadro 24.

III.5.2 Inventario de Maquinaria y Equipo Auxiliar

A continuación, se enlistan las principales máquinas y equipos, así como sus características más relevantes, requeridas para realizar la función productiva del proyecto.

1. Limpiadora

CUADRO 22

REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA DEL PROYECTO

<i>Tipo de Máquina</i>	<i>ANO 1</i>	<i>ANO 2</i>	<i>ANO 3</i>	<i>ANO 4</i>	<i>ANO 5</i>
<i>Horno</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
<i>Molino</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
<i>Amasadora</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
<i>Tostadora</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
<i>Mezcladoras</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
<i>Hornilla</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
<i>Troqueladora</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
<i>Máquina Limpiadora</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
<i>Máquina Seleccionadora</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
<i>Selladoras Térmicas</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>

FUENTE : [Calculos propios, tomando como base el análisis efectuado en el punto III.5 y III.5.2

CUADRO 23

REQUERIMIENTO DE EQUIPO AUXILIAR DEL PROYECTO

	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
RACKS	4	5	6	6	6
MESA DE TRABAJO	4	5	6	6	6
MESA DE MADERA	3	3	4	4	4
CARROS TRANSPORTADORES	5	6	7	7	7
CHAROLAS DE ALUMINIO					
A)CHAROLAS 0.9 x 0.5m	8	10	11	12	12
B)CHAROLAS 0.65 x 0.45m	88	100	113	126	126
BASCULAS MECANICAS :					
A)BASCULA 200 Kgs.	3	3	3	3	3
B)BASCULA 2 Ton.	1	1	1	1	1
TANQUE DE GAS ESTACIONARIO	1	1	1	1	1
ESTANTERIA					
METALICA	69	78	88	98	98
(METROS LINEALES)					
UTENCILIOS	5%	5%	5%	5%	5%

FUENTE : [Calculos propios tomando como base el análisis efectuado en el punto III.5 y III.5.2]

CUADRO 24

REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA DEL PROYECTO

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
PRODUCCION					
<i>Mano de Obra Directa</i>					
<i>Línea 1</i>	1	2	2	2	2
<i>Galletas</i>					
<i>Panqués</i>					
<i>Línea 2</i>	2	2	2	2	2
<i>Cereal</i>					
<i>Palanquetas</i>					
<i>Trozos</i>					
<i>Amaranto y Trigo</i>					
<i>Línea 3</i>	1	1	1	1	1
<i>Envoltura y Envasado</i>					
◀ <i>Supervisor de Producción</i>	1	1	1	1	1
◀ <i>Almacenista</i>	1	1	1	1	1
◀ <i>Transportista</i>	1	1	1	1	1
<i>DIRECTOR GENERAL</i>	1	1	1	1	1
<i>CONTADOR</i>	1	1	1	1	1
<i>GERENTE DE COMPRAS</i>	1	1	1	1	1
<i>SECRETARIA</i>	1	1	1	1	1
<i>AUX. ADMINISTRATIVO</i>		1	1	1	1
<i>VIGILANTES</i>	2	2	2	2	2
TOTAL	13	15	15	15	15

FUENTE : [Calculos propios ver el punto III.4]

a) Funciones: limpieza de semillas mediante una corriente de aire y la rotación y tamizado de las semillas.

b) Función específica: limpieza de la semilla de amaranto y trigo.

c) Capacidad: 1 Kg/minuto.

d) Consumo de energía: 2.4 Kw-Hr.

e) Dimensiones: largo = 1.2 m
 ancho = 0.6 m
 altura = 1.4 m

2. Tostadora

a) Funciones: tostar semillas por medio de un cilindro rotatorio de acero inoxidable y flama de gas L.P.

b) Función específica: tostado de semilla de amaranto y de granola.

c) Capacidad: 30 Kg

d) Consumo de energía: 0.7 Lt/Hr de gas L.P.

e) Dimensiones: largo = 1.0 m
 ancho = 0.6 m
 altura = 1.2 m

3. Seleccionadora

a) Funciones: selección de semilla mediante una corriente de aire, rotación y tamizado.

b) Función específica: selección de cereal de amaranto en cereal de primera y cereal de segunda.

c) Capacidad: 1 Kg/minuto

d) Consumo de energía: 2.4 Kw-Hr

e) Dimensiones: largo = 1.2 m
 ancho = 0.6 m
 altura = 1.4 m

4. Horno

a) Funciones: horneado de productos (Panificación) utilizando gas L.P.

b) Función específica: horneado de galletas y panqués.

c) Capacidad: 6 charolas de 0.9 x 0.5 m

d) Consumo de energía: 1.0 Lt/Hr de gas L.P.

e) Dimensiones: largo = 1.8 m
 ancho = 1.0 m
 altura = 1.5 m

5. Molino

a) Funciones: moler semillas o cereales.

b) Función específica: moler semilla de trigo y amaranto, así como, el cereal de segunda de amaranto para la obtención de una harina integral.

c) Capacidad: 1 Kg/minuto

d) Consumo de energía: 1.2 Kw-Hr

e) Dimensiones: diámetro = 0.6 m
 altura = 0.5 m

6. Amasadora

a) Funciones. mezclado y amasado de ingredientes.

b) Función específica: mezclado y amasado de ingredientes para la elaboración de galletas y panqués.

c) Capacidad: 30 Kg

d) Consumo de energía. 1.2 Kw-Hr

e) Dimensiones: diámetro = 0.6 m
 largo = 1.0 m
 ancho = 0.3 m
 altura = 1.2 m

7. Mezcladora

a) Funciones: mezclado y amasado de ingredientes.

b) Función específica: mezclado de ingredientes para la elaboración de cereal.

c) Capacidad: 30 Kg

d) Consumo de energía: 1.2 Kw-Hr

e) Dimensiones: diámetro = 0.6 m
 largo = 0.8 m
 ancho = 0.3 m
 altura = 1.0 m

8. Hornilla

a) Funciones: calentar ingredientes utilizando una flama de gas L.P.

b) Función específica: calentar los ingredientes para la elaboración de palanquetas y trozos.

c) Capacidad: 250 g/hora

d) Consumo de energía: 0.5 Lt/Hr de gas L.P.

e) Dimensiones: largo = 0.50 m
 ancho = 0.35 m
 altura = 0.50 m

9. Troqueladora

a) Funciones: compactar y troquelar mediante una placa y un troquel de acero inoxidable y una palanca mecánica.

b) Función específica: compactado y corte de palanquetas y trozos.

c) Capacidad: 50 palanquetas por corte.

d) Consumo de energía: energía mecánica aplicada por la fuerza de trabajo.

e) Dimensiones: largo = 1.5 m
 ancho = 0.8 m
 altura = 0.9 m

10. Selladora Térmica de Pedal

a) Funciones: sellado de materiales de empaque mediante una resistencia eléctrica.

b) Función específica: sellado de bolsas de papel celofán para envoltura de galletas, panqués, palanquetas y trozos.

d) Consumo de energía: 0.3 Kw-Hr

e) Dimensiones: largo = 0.4 m
 ancho = 0.5 m
 altura = 0.9 m

DESCRIPCION DEL EQUIPO AUXILIAR

1. Racks o Espigueros

a) Funciones: almacenar y transportar charolas.

b) Función específica: almacenar y transportar charolas con producto terminado y en proceso (galletas, panqués, palanquetas y trozos).

c) Capacidad: 18 charolas de 0.65 x 0.45

d) Dimensiones: largo = 0.7 m
 ancho = 0.5 m
 altura = 2.0 m

2. Mesa de trabajo

a) Funciones: funciones diversas, cuenta con cubierta de acero inoxidable y dispositivo para charolas.

b) Función específica: moldeado de galletas y panqués; envoltura de galletas, panqués, palanquetas y trozos.

d) Dimensiones : largo = 1.2 m
 ancho = 0.8 m
 altura = 0.9 m

3. Mesa de Madera

a) Funciones: funciones diversas.

b) Función específica: preparación de ingredientes para cereal; preparación y amasado de ingredientes para palanquetas y trozos.

d) Dimensiones: largo = 1.5 m
 ancho = 1.5 m
 altura = 0.9 m

4. Carros de Transporte de Aluminio con LLantas de Hule

a) Funciones: funciones diversas.

b) Función específica: desplazar y almacenar productos y materiales en el área de producción.

d) Dimensiones: largo = 1.0 m
 ancho = 0.5 m
 altura = 0.9 m

5. Charolas de Aluminio

a) Funciones: funciones diversas.

b) Función específica: horneado de galletas y panqués (i); almacenar y transportar producto terminado y en proceso galletas, panqués, palanquetas y trozos- (ii).

d) Dimensiones: (i) Charolas de 0.9 x 0.5 m
(ii) Charolas de 0.65 x 0.45 m

6. Básculas Mecánicas

a) Funciones: pesaje de ingredientes y materiales.

b) Función específica: pesaje de ingredientes en la línea de panificación -galletas y panqués- y pesaje de ingredientes para el cereal, palanquetas y trozos (i); pesaje de los diferentes materiales en el área de recepción (ii).

c) Capacidad: (i) Báscula mecánica de 200 Kg.
(ii) Báscula mecánica de almacén de 2 Ton.

7. Tanque de Gas Estacionario

a) Funciones: almacenaje de gas.

b) Función específica: almacenaje de gas L.P.

c) Capacidad: 1 000 Lt de gas L.P.

8. Estantería Metálica

a) Funciones: funciones diversas.

b) Función específica: Almacenar materia prima y producto terminado.

9. Utensilios

a) Funciones: funciones diversas.

b) Función específica: preparación de ingredientes.

Asimismo, el abastecimiento de maquinaria y equipo se llevará acabo a través de los proveedores enlistados a continuación.

Proveedores	Dirección	Maquinaria
Talleres Iztapalapa S.A.	San Felipe de Jesus No. 55, Col. La Purísima, Deleg. Iztapalapa, México, D.F., Tels. 686-3122 y 686-3742	Horno, Amasadora Mezcladora, Tostadora y Hornilla.

Folamsa Maquinaria Agroindustrial S.A.	Cda. 26 de Marzo 45-1, México, D.F., Tels. 294-9416 y 294-9436	Limpiadora y Seleccionadora.
Refaccionaria de Molinos S.A.	Av. Año de Juarez 198, Col. Granjas San Antonio, Deleg. Iztapalapa, México, D.F., Tels. 686-2206 y 686-2274	Molino.
Industrias Unidas Moliu S.A. de C.V.	Juarez 93, Col. Tacuba, México, D.F. Tels. 341-4066 y 341-2604	Selladora.
Racks S.A. de C.V.	Aviación Comercial No. 40, Fracc. Ind. Puerto Aereo, México, D.F., Tels. 784-2498, 784-2587	Racks, Mesa de Trabajo, Charolas, Estantería Metálica, Carros Transportadores.
La Casa de la Bascula S.A. de C.V.	Av. Javier Rojo Gomez 52, Col. Ampl. Zona Norte, Central de Abastos, Delg. Iztap. México, D.F., Tels. 694-4045 y 694-4049	Básculas y Tanque de Gas Esta- cionario.

III.6 DISTRIBUCION DE PLANTA

La distribución de planta implica la ordenación física de los elementos industriales. Esta ordenación incluye tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores y todas las otras actividades o servicios.

Una buena distribución de planta es aquella que proporciona condiciones de trabajo aceptables y permite la operación más económica, a la vez que mantiene las condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores.

III.6.1 Objetivos de la Distribución de Planta

Los objetivos de la distribución de planta son los siguientes:

1. Reducción del riesgo para la salud y aumento de la seguridad de los trabajadores.
2. Elevación de la moral y de la satisfacción del obrero.
3. Incremento de la producción.
4. Disminución de los retrasos en la producción.
5. Ahorro del área ocupada en producción, almacenamiento y servicio.
6. Reducción del manejo de materiales.
7. Mayor utilización de la maquinaria, de la mano de obra y/o de los servicios.
8. Reducción del material en proceso.
9. Reducción del tiempo de fabricación.
10. Reducción del trabajo administrativo y del trabajo indirecto en general.
11. Logro de una superación más fácil y mejor.
12. Disminución del riesgo de daños para el material.
13. Mayor facilidad de ajuste a los cambios de condiciones.

III.6.2 Principios Básicos de la Distribución.

Los principios que se tomaron en cuenta para la distribución de planta son los siguientes:

- a) Integración total: consiste en integrar en lo posible todos los factores que afectan la distribución, para obtener una visión de todo el conjunto y la importancia relativa de cada factor.
- b) Mínima distancia de recorrido: al tener una visión general de todo el conjunto se debe tratar de reducir en lo posible el manejo de materiales, trazando el mejor flujo.

c) Utilización del espacio cúbico: resulta muy conveniente considerar la altura en el diseño de los almacenes y oficinas, ya que reduce significativamente el espacio total de la planta.

d) Seguridad y bienestar para el trabajador: este es uno de los objetivos principales en la distribución, ya que crea un ambiente favorable de trabajo que incide en la productividad.

e) Flexibilidad: se debe tener una distribución que pueda reajustarse fácilmente a los cambios que exija el medio, para poder cambiar el tipo de proceso de la manera más económica, si fuera necesario.

III.6.3 Factores que Afectan la Distribución.

Para realizar la distribución de planta se requiere un conocimiento ordenado de los diversos elementos o particularidades implicados en una distribución y las diversas consideraciones que pueden afectar la ordenación de aquellos.

Los factores que tienen influencia sobre cualquier distribución se dividen en ocho grupos:

1. Factor material: incluye diseño, variedad, cantidad, operaciones necesarias y su secuencia.

2. Factor maquinaria: abarca equipo de producción y herramientas, así como su utilización.

3. Factor hombre: involucra la supervisión y los servicios auxiliares, al mismo tiempo que la mano de obra directa.

4. Factor movimiento: engloba transporte inter o intradepartamental, así como el manejo de las diversas operaciones, almacenamientos e inspecciones.

5. Factor espera: incluye los almacenamientos temporales y permanentes.

6. Factor servicio: abarca el mantenimiento, la inspección y el control de desperdicios.

7. Factor edificio: comprende los elementos y particularidades interiores y exteriores del mismo.

8. Factor cambio: se refiere a futuras ampliaciones de las instalaciones.

III.6.4 Tipos de Distribución

Los tres tipos básicos de distribución de planta son: por proceso, por producto y de posición fija. Esta clasificación es teórica y general, ya que en la práctica existen graduaciones y diferencias, asimismo, en los sistemas reales, se presentan características que pertenecen a cada uno de los diferentes tipos de distribución ya mencionados. La finalidad del presente análisis es lograr un mejor entendimiento de las posibles disposiciones de planta que puede tomar una industria u organización, resaltando las características fundamentales y extremas de cada una de las distribuciones básicas o teóricas.

III. 6.4.1 Distribución por Proceso

La distribución por proceso agrupa a las personas y al equipo que realizan funciones similares; normalmente, los trabajos son rutinarios y los volúmenes de producción son bajos. Asimismo, el trabajo es intermitente y guiado por órdenes de trabajo individuales.

Son sistemas flexibles, por lo que son menos vulnerables a los paros; generalmente, el equipo no es costoso, pero se requiere mano de obra especializada para manejarlo, lo cual proporciona mayor satisfacción al trabajador. Por lo anterior, el costo de supervisión por empleado es alto, el equipo no se utiliza a su máxima capacidad y el control de la producción es más complejo.

III.6.4.2 Distribución por Producto

Agrupa a los trabajadores y al equipo de acuerdo con la secuencia de operaciones requeridas para producir un artículo específico y se utiliza para producir grandes volúmenes de relativamente pocos productos. El trabajo es continuo y se guía por instrucciones estandarizadas.

En este tipo de distribución existe una alta utilización del personal y del equipo, siendo este último generalmente especializado y costoso. El costo del manejo de materiales es bajo y la mano de obra necesaria es no especializada. Como los empleados efectúan tareas rutinarias y repetitivas el trabajo se vuelve aburrido. El control de la producción es simplificado, con operaciones interdependientes y por esta razón la mayoría de este tipo de distribuciones es inflexible.

III.6.4.3 Distribución de Posición Fija

En esta distribución los hombres y las máquinas se llevan hasta un producto que esta fijo en una posición, debido a su tamaño o a otro factor que impida su movimiento. En tales operaciones a menudo existe un excelente estado anímico del trabajador y una flexibilidad para los cambios en la programación y el diseño. Sin embargo, el necesario movimiento de materiales y máquinas puede ser problemático y costoso.

III.6.5 Tipo de Distribución del Proyecto

El sistema de producción del proyecto utiliza básicamente una distribución por producto, ya que agrupa a los hombres, máquinas y equipos en líneas para elaborar productos específicos. La diferencia fundamental con el esquema teórico analizado anteriormente, es que el volumen de producción del proyecto no es lo suficientemente elevado como para lograr operaciones continuas

Las áreas de trabajo en que se divide la producción son las siguientes:

Area de procesamiento de amaranto: aquí se realizan las operaciones de limpieza, tostado y seleccionado de la semilla de amaranto, misma que será utilizada en todas las áreas de producción.

Area de procesamiento de trigo: aquí se realiza la operación de limpieza de la semilla de trigo, misma que será utilizada en el área de panificación.

Area de panificación: en esta área se elaboran las galletas y los panqués, efectuando las operaciones de molienda, amasado, moldeado y horneado.

Area de palanquetas: aquí se producen las palanquetas y trozos, realizando las operaciones de pesaje, preparación, mezclado, amasado y corte.

Area de cereales: en esta área se elabora el cereal, llevándose a cabo las operaciones de pesaje, preparación, tostado de granola y mezcla de cereal de amaranto con granola tostada.

Area de envoltura y envasado: aquí se envuelven las galletas, el panqué, las palanquetas, los trozos y se envasa el cereal.

Asimismo, para el completo funcionamiento de la planta se requieren de las siguientes áreas: recepción de materiales y embarque de producto terminado; almacenes de materia prima, producto en proceso y producto terminado; sanitarios, comedor y oficinas.

En el [Plano: Distribución de la Planta] se muestra la distribución de las diferentes áreas que integran la planta teniendo por objetivo disminuir en la mayor medida posible el manejo de materiales y las distancias recorridas, así como hacer más eficientes y funcionales las operaciones.

III.6.6 Cálculo de las Áreas de la Planta

Una vez determinada la disposición general de la planta, sigue la tarea de calcular la superficie de cada área o sección, para de esta manera elaborar el plano definitivo de la planta. A continuación, se enumeran las áreas principales de la planta y los factores que sirvieron como base de cálculo:

1. Recepción de materiales y embarque de producto terminado. La superficie asignada a estas funciones depende de los siguientes factores:

a) Volumen de maniobra: se requiere espacio para permitir el acceso de un camión de 5 toneladas de capacidad.

b) Tipo de material: los materiales que se utilizarán para el proyecto serán principalmente cereales o semillas transportadas en costales, líquidos envasados como leche y miel transportados en cajas y materiales para envoltura.

c) Forma de recepción: en el área de recepción se realizará un pesaje de los diferentes materiales, por ello se considerará un espacio para el equipo de pesaje.

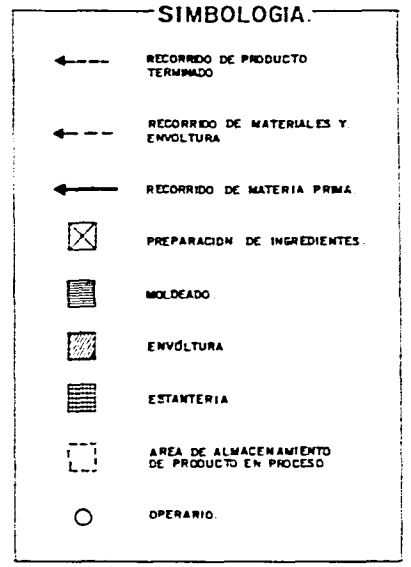
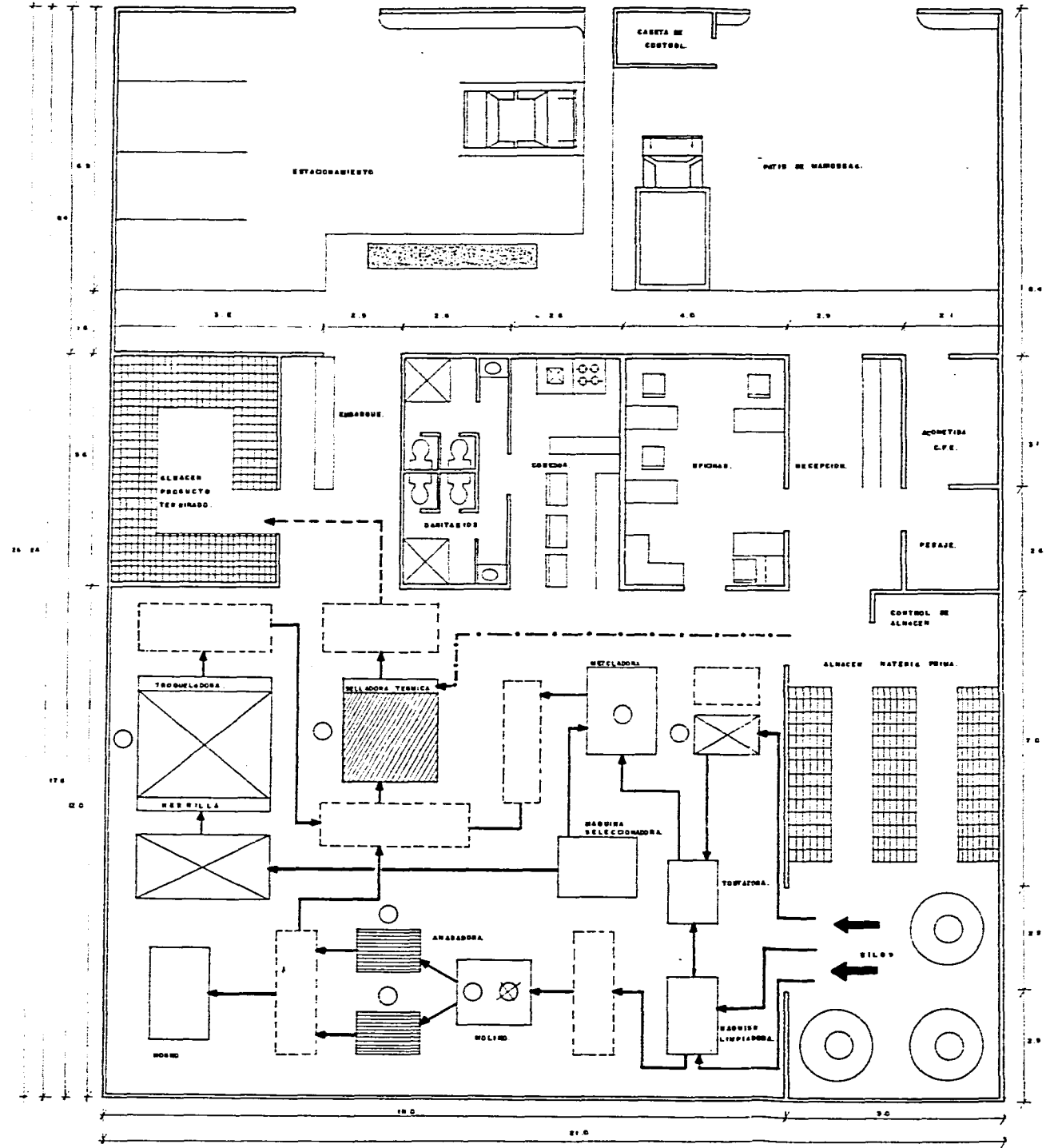
Por lo anterior, el área de recepción y embarque tendrá una superficie de 119.8 m².

2. Almacenes. Dentro de la planta existen tres tipos de productos: materia prima, producto en proceso y producto terminado. Para calcular el área de almacén de materia prima, se tomó en cuenta el Plan de Producción de la planta.

La superficie destinada al almacén de producto terminado, se determinó con base en la Producción Gradual de la planta.

Asimismo, en el área de producción se establecieron secciones para producto en proceso, ocupadas por espigueros con productos panificados y palanquetas, así como por carritos con cereales y materias primas.

La superficie total para almacenes se determina con base en las superficies calculadas anteriormente, espacios necesarios para manejo de materiales, tránsito de hombres y espacio para ampliaciones posteriores. Por lo tanto, el almacén de materia prima tendrá una superficie de 68 m², el almacén de producto terminado contará con 21.8 m² y el área de producto en proceso será de 19 m² (esta última cantidad se incluye en cada una de las áreas de producción).



TESIS PROFESIONAL.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE UNA PEQUEÑA EMPRESA PRODUCTORA DE ALIMENTOS NATURALES CON BASE EN EL AMARANTO.

FACULTAD DE ECONOMIA. U. N. A. M.

PLANO: DISTRIBUCION DE PLANTA	ESCALA: 1:50
MORAN GOMEZ VICTOR MANUEL	

3. Producción. La superficie total destinada a esta función depende del número y dimensiones de las máquinas que se utilicen, del número de trabajadores, de la intensidad del tráfico en el manejo de materiales y del cumplimiento de las normas de seguridad e higiene en lo referente a los espacios libres para maniobra y paso de los trabajadores.

El número de trabajadores, maquinaria y equipo que empleará el proyecto durante cinco años, se determinan en el punto III.5.1; asimismo, las dimensiones de la maquinaria y equipo se presentan en el punto III.5.2. El flujo de materiales para la elaboración de los diferentes productos se esquematiza en el [Plano: Distribución de Planta]. Por último, se señala que el horno del área de panificación ha sido ubicado en una de las esquinas de la planta para evitar el calor excesivo y riesgos para los trabajadores.

Por lo anterior, el área total de producción estará dispuesta de la siguiente manera:

Procesamiento de amaranto y limpieza de trigo = 42 m²
Panificación = 60 m² Envolvura y Envasado = 21 m²
Palanquetas y Trozos = 24 m² Cereales = 45 m²

4. Sanitarios. La magnitud de esta área está sujeta a los señalamientos de la Ley Federal del Trabajo, misma que exige un servicio sanitario completo por cada siete trabajadores del mismo sexo.

El área de sanitarios tendrá una superficie de 14.6 m².

5. Oficinas. El área destinada a oficinas depende del número de personas destinadas a mano de obra indirecta, así como a los cuadros directivos y de control de la empresa. Las oficinas ocuparán 22.4 m² y comprenden los departamentos de Compras, Ventas, Administración y Dirección General.

6. Comedor. Con la finalidad de lograr la mayor comodidad posible al trabajador, se destinará un área para realizar la comida en un horario establecido. Esta área será de 14.6 m².

7. Estacionamiento y áreas verdes. Se destinarán 100.8 m² para estacionamiento y áreas verdes.

8. Futuras ampliaciones. En relación a este concepto, se aplicó un 25% de expansión a cada una de las áreas anteriormente mencionadas (todas las cantidades calculadas ya incluyen este porcentaje de expansión).

Finalmente, la superficie total ocupada por el proyecto es de 546 m².

III.7 ORGANIZACION DEL RECURSO HUMANO

La empresa esta estructurada básicamente en dos funciones generales: producción y administración. El personal asignado a producción se determina en el punto III.5.1 y las funciones de la mano de obra, como se explica en dicho punto, serán multiples, no sujetas a una sola operación o proceso.

El área administrativa está constituida de la siguiente manera:

Director General: se encarga de la coordinación y supervisión general de las operaciones de producción y de administración de la empresa, así como de la mercadotecni y de las operaciones de venta.

Gerente de Compras: tiene como tarea fundamental realizar las operaciones de compra de los insumos necesarios para la producción y funcionamiento de la empresa; también, se encarga de supervisar y llevar el control de inventarios.

Contador: lleva la contabilidad de la empresa y da asesoría al respecto.

Abogado: da asesoría legal a la empresa; está función se realizaría en un despacho fuera de las instalaciones de la empresa.

Supervisor de Producción: efectúa la supervisión de la producción y de las instalaciones físicas y de la maquinaria y equipo, realiza el mantenimiento preventivo y correctivo a las máquinas y equipos y lleva a cabo las inspecciones necesarias para el control de calidad de los productos terminados y de los insumos para la producción.

Auxiliar Administrativo: lleva el control del flujo de efectivo en bancos; caja chica, nómina, cuentas por cobrar y cuentas por pagar.

Secretaria: se encarga de las labores administrativas auxiliares.

Almacenista: lleva a cabo el control de los almacenes de materia prima y de producto terminado, también colabora en el mantenimiento del equipo, maquinaria e instalaciones físicas.

Transportista: realiza la transportación de insumos y producto terminado, asimismo, efectúa las operaciones físicas.

Vigilantes: efectúan el resguardo de las instalaciones físicas, y en general de todos los bienes materiales de la empresa.

Operarios: se encargan de transformar la materia prima en producto terminado; así como, el empaquetado del mismo.

En la Figura 8 se muestra el Organigrama General de la empresa.

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

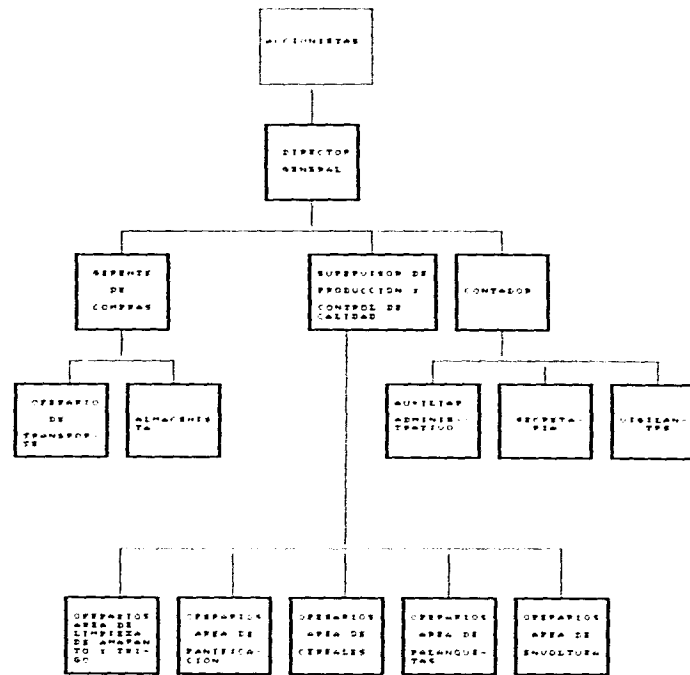


FIGURA 8

III.8 OBRA FISICA

En esta sección se describirá brevemente las características generales de la parte de la inversión referente a las que suelen llamarse "obras civiles".

III.8.1 El Edificio

La construcción es del tipo industrial, ligero con techo metálico y viguetas de acero; la altura de la nave se recomienda sea de 5m para permitir una ventilación adecuada. Asimismo, se realizará la construcción de pequeños silos para el almacenamiento de los granos; esto ofrece las siguientes ventajas: reducción de espacios, eliminación del uso de costales, protección y limpieza del producto, clasificación y cuantificación de los insumos, mayor control del inventario y apariencia favorable al trabajo.

Por otra parte, para mejorar la iluminación de la planta y ahorrar consumo de energía eléctrica, se utilizará lámina transparente y se prevé una iluminación cenital del 30%, conforme a los materiales utilizados en la construcción.

III.8.2 Instalación Eléctrica y de Gas

La instalación eléctrica del proyecto está integrada por una línea monofásica y otra trifásica, la primera destinada para la utilización de lámparas y de equipo de oficina, y la segunda para la maquinaria de producción. Se requerirá de una subestación eléctrica para un consumo de 30 Kw/Hr, mismo que incluye un margen de seguridad del 30%, con respecto a la máxima utilización, previniendo futuras expansiones, o bien, la adquisición de equipo con otras capacidades nominales a las anticipadas.

La instalación de gas comprende un tanque con capacidad de 1000 lt, tubería de cobre de 20 mm, regulador de alta presión, válvulas de línea, llaves globo y de paso, así como un calentador de agua.

III.9 CONCLUSIONES

- No existen limitantes de carácter técnico que impidan la elaboración de productos de amaranto a una escala de pequeña empresa.
- Los factores más importantes que condicionan el tamaño del proyecto son el mercado y el abastecimiento de amaranto.

- La región más conveniente para el establecimiento de la planta es el Distrito Federal, en la zona de Tulyehualco Xochimilco, fundamentalmente porque ahí se localiza una de las zonas más importantes de producción de amaranto, además de la cercanía a los centros de distribución más importantes en el país.

- El crecimiento de la empresa en cuanto a la capacidad utilizada de la planta, se realizará gradualmente, permitiendo una flexibilidad en cuanto a los procesos y al desarrollo de programas de producción. Esto es posible debido al tipo de maquinaria y equipo seleccionados, así como a la organización y planeación de la producción establecidas.

- Es posible realizar una diversificación de productos con base en la organización de la producción establecida, no sólo tomando al amaranto como insumo principal, sino también utilizando otras materias primas no contempladas en la realización del estudio.

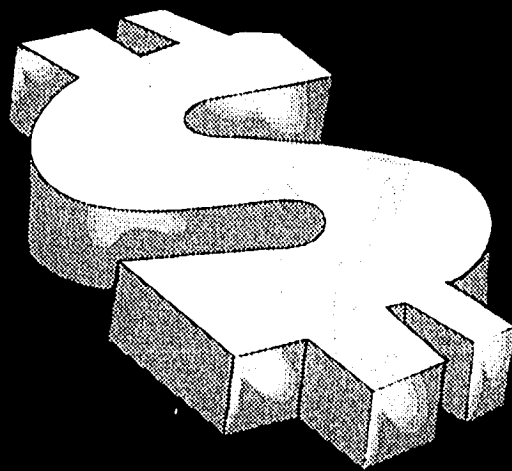
- El correcto funcionamiento de la empresa dependerá en gran medida de los sistemas de capacitación y motivación que se dá al personal tanto de producción como de administración y ventas.

- El tipo de instalaciones sugeridas para el proyecto cumple con los requerimientos de seguridad y condiciones aceptables de trabajo.

CAPITULO IV

ESTUDIO ECONOMICO-FINANCIERO

**La ganancia que adquiere quién presta su dinero
sobre interes, sin hacer daño a nadie, no debe
marbetarse como usura fuera de la ley.**



John Calvin.

IV.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO ECONOMICO-FINANCIERO

1. Determinar el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto.
2. Determinar el costo total de la operación de la planta, abarcando las funciones de producción, administración y ventas.
3. Determinar los costos totales por producto.
4. Determinar el presupuesto de ingresos y el presupuesto de egresos.
5. Determinar el punto de equilibrio y el estado de resultados de la empresa para cada uno de los cinco años que comprende el horizonte de planeación del proyecto.
6. Determinar el balance inicial del proyecto.

IV.2 COSTOS DE PRODUCCION

Se define costo como un desembolso en efectivo o en especie hecho en el pasado, en el presente, en el futuro o en forma virtual.

Para determinar los costos totales del proyecto, se optó por dividir a la empresa en dos funciones principales: producción, por un lado, y administración y ventas por otro. Es importante señalar que la evaluación de proyectos es una técnica de planeación, y la forma de tratar el aspecto contable no es tan rigurosa, por lo que las cifras se redondearán a la unidad más cercana.

La capacidad de producción del proyecto se incrementará paulatinamente, debido sobre todo a la penetración que logren los productos en el mercado, esto es, dependerá de su capacidad para desplazar a sus competidores, así como de la capacitación del personal encargado de la operación, supervisión y administración de los procesos productivos y comerciales.

Con el propósito de anticipar los resultados económicos que producirá el proyecto, se han calculado los costos de producción durante los primeros cinco años.

Este rubro está formado por los siguientes elementos:

1. Materias primas. Son aquellos materiales que forman parte del producto terminado como son cereales, líquidos y aditivos. En el cálculo de este costo se incluyen fletes e i.v.a. Precios vigentes a junio de 1994.

Asimismo, el abastecimiento de la Materia Prima se llevará a cabo a través de los proveedores enlistados a continuación:

Proveedores	Dirección	Materia Prima
Granos y Semillas de México S.A. de C.V.	Central de Abastos, Zona 1 S-3 N-1, Bodega C-11 y C-13, Tel. 694-3368.	Amaranto, Ajonjolí Avena, Salvado y Trigo.
Distribuidora Mayorista de Abarrotes S.A. de C.V.	Central de Abastos, Zona 1 S-1 N-1, Bodega H-44B, Tel. 694-2278.	Extracto de Vainilla, Leche, Polvo Para Hornear y Sal.
Distribuidora Mexicana de Semillas S.A. de C.V.	Central de Abastos, Zona 1 S-1 Pasillo 2 Bodega 83. Tel. 694-2054.	Canela, Coco y Uva Pasa.
Cía. Azúcarera del Río Guayalejo, S.A. de C.V.	Córdoba 42-Piso 11, México, D.F. Tel. 207-9837.	Azúcar.
Productos Figueroa S.A.	Independencia 50, Z.P. 13 México, D.F. Tel. 539-2054.	Manteca Vegetal.
Mieles del País S.A. de C.V.	Bochil 215, Col. Padierna. Delegación Tlalpan, México D.F. Tel. 644-4018.	Miel de Abeja.

2. Mano de obra directa. Es el personal empleado para transformar la materia prima en producto terminado. El número de operarios destinados a producción durante cinco años aparecen en el cuadro 25.

3. Mano de obra indirecta. Es el personal de producción que no interviene directamente en la transformación de las materias primas. En este rubro se incluye el personal de supervisión, almacén y transporte [Ver cuadro 25].

CUADRO 2

REQUERIMIENTO Y COSTO ANUAL DE LA MANO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA

ACTIVIDAD	N° de personas	ANO 1		N° de personas	ANO 2		N° de personas	ANO 3		N° de personas	ANO 4 en adelante	
		Salario diario	Costo anual		Salario diario	Costo anual		Salario diario	Costo anual		Salario diario	Costo anual
		N\$	N\$		N\$	N\$		N\$	N\$		N\$	N\$
Mano de obra directa												
Perideros	1	28 80	10 439	2	28 80	20 878	2	28 80	20 878	2	28 80	20 878
Cereales	2	25 00	18 250	2	25 00	18 250	2	25 00	18 250	2	25 00	18 250
Empacadoras	1	21 40	7 811	1	21 40	7 811	1	21 40	7 811	1	21 40	7 811
Subtotal	4		36 500	5		46 939	5		46 939	5		46 939
Prestaciones 26%			9 490			12 204			12 204			12 204
Total			45 990			59 143			59 143			59 143
Mano de obra indirecta												
Supervisor de producción	1	57 20	20 878	1	57 20	20 878	1	57 20	20 878	1	57 20	20 878
Almacénista	1	28 80	10 439	1	28 80	10 439	1	28 80	10 439	1	28 80	10 439
Transportista	1	28 80	10 439	1	28 80	10 439	1	28 80	10 439	1	28 80	10 439
Sub total	3		41 756	3		41 756	3		41 756	3		41 756
Prestaciones 26%			10 857			10 857			10 857			10 857
TOTAL			52 613			52 613			52 613			52 613

Nota: Los trabajos se laboran 8 horas diarias de lunes a sábado para el fin legal de pago se consideró los 305 días del año.

FUENTE: [cálculos propios]

4. Material de empaque. Estos forman parte auxiliar de la resentación del producto terminado. Aquí se incluyen bolsas de papel celofan con impresión de etiqueta (rollos de papel celofan de 100 mtrs. de longitud y diferente tamaño para cada producto), charolas de plástico y envases PET transparentes con impresión de etiqueta (envase de boca ancha, con capacidad de 500 grs.).

En el cálculo de este costo se incluyen fletes y i.v.a. Precios vigentes a junio de 1994.

Asimismo, el abastecimiento de material de empaque, se llevará a cabo a través de los siguientes proveedores:

Proveedores	Dirección	Material de Empaque
Industrias Unidas Moliú S.A. de C.V.	Juarez 93, Col. Tacuba México, D.F. Tel. 341-4066.	Bolsas de Papel Celofan con Impresión de Etiqueta y Charolas de Plástico.
Cía. Internacional de Envases S.A. de C.V.	Bellavista No. 38, Col San Nicolas Tolentino, Deg. Iztapalapa México D.F., Tel. 613-1671.	Envases PET Transparentes con Impresión de Etiqueta.

5. Insumos secundarios. Se refiere a los bienes o recursos necesarios para realizar el proceso de transformación. Este concepto comprende la energía eléctrica (monofásica y trifásica), gas L.P. y agua.

El costo por consumo de energía eléctrica se calculó en base a la tarifa O-M en alta tensión (con estructura normal; zona centro y consumo de energía de uso industrial) de la Comisión Federal de Electricidad. Precios vigentes a junio de 1994. Más 10% de I.V.A.

Los cálculos realizados por el consumo de gas L.P. se llevaron a cabo a partir de los datos proporcionados por el proveedor Gas Metropolitano S.A. de C.V., (El buen tono No. 26, Col. Industrial México, D.F., Tel. 517-8060). Precios vigentes a junio de 1994. Más 10% de I.V.A.

Los requerimientos de agua están en función a las necesidades de la planta, la cuál se requiere en una mínima cantidad en el área de proceso y para los diversos servicios a utilizar en la empresa.

Para fines de evaluación, se considerará el 50% del monto total anual del consumo de energía eléctrica a utilizar durante la vida útil del proyecto.

6. Mantenimiento. Este rubro comprende tanto el mantenimiento correctivo como el preventivo que se tiene que dar a los equipos de producción. Para fines de evaluación, se considerará el 7% del costo de adquisición anual de la maquinaria y equipo auxiliar.

Estos datos fueron proporcionados por el fabricante o distribuidor.

7. Seguros de la planta. Es el conjunto de bienes intangibles de la empresa necesarios para su funcionamiento, para este rubro se estimó un 3% sobre el monto total de la inversión inicial fija.

En el cuadro 26 aparecen anotados los costos totales de producción del proyecto durante un período de cinco años.

IV.3 GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS

Los gastos de administración y ventas abarcan sueldos del Director general, Gerente de compras, Contador, Auxiliar administrativo, Secretaria, Asesoría legal y vigilancia; gastos de papelería, correo, teléfono y fax; gastos correspondientes a la transportación del producto terminado y gastos que se efectúan para promover, mantener y desarrollar el volumen de ventas.

En el cuadro 27 y 28 se muestran los gastos generados por la empresa referentes a este concepto.

IV.4 PRESTACIONES PARA EL TRABAJADOR

En el cálculo de los costos totales tanto de producción como de administración y ventas se tomaron en cuenta las siguientes prestaciones: IMSS 12.6%, INFONAVIT 5%, SAR 2%, Vacaciones 2.315 y Aguinaldo 4.1%.

CUADRO 26

PRESUPUESTO GLOBAL DEL COSTO DE PRODUCCION**N\$**

	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
Volumen de Produccion (Ton)	82.6	94.4	106.2	118.0	118.0
Materia Prima	278 386	318 168	357 950	397 710	397 710
Electricidad	1 616	1 702	1 787	1 895	1 895
Combustible	1 298	1 462	1 644	1 826	1 826
Agua	808	851	894	948	948
Empaques y envases	58 477	66 830	75 183	83 538	83 538
Mano de obra directa	49 434	59 143	59 143	59 143	59 143
Costos Directos	390 019	448 156	496 601	545 060	545 060
Depreciación y Amortización	47 631	47 994	48 394	48 574	33 029
Seguros de la Planta	21 569	21 569	21 569	21 569	21 569
Mantenimiento	7 809	8 064	8 344	8 470	8 470
Mano de obra Indirecta	52 613	52 613	52 613	52 613	52 613
Costos indirectos	129 622	130 240	130 920	131 226	115 681
Costos de produccion	519 641	578 396	627 521	676 286	660 741
Costo unitario (por Kg)	6 291	6 127	5 909	5 731	5 600

FUENTE : [Calculos propios, tomando como base los datos del punto III.2.2 y IV.2]

REQUERIMIENTO Y COSTO ANUAL DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO

ACTIVIDAD	AÑO 1			AÑO 2			AÑO 3			AÑO 4 en adelante		
	N° de personas	Salario diario N\$	Costo anual N\$	N° de personas	Salario diario N\$	Costo anual N\$	N° de personas	Salario diario N\$	Costo anual N\$	N° de personas	Salario diario N\$	Costo anual N\$
Director general	1	142 70	52086	1	142 70	52086	1	142 70	52086	1	142 70	52086
Gerente de compras	1	100 00	36500	1			1			1		
Contador	1	35 00	12675	1			1			1		
Asesor legal	1	21 00	7665	1			1			1		
Auxiliar adm				1			1	28 60	10 439	1	28 60	10 439
Secretaria	1	28 60	10439	1			1			1		
Vigilante	2	28 60	20878	2			2			2		
Subtotal	7		162243	8		172682	8		172682	8		172682
Fixaciones (26%)			40190			42904			42904			42904
TOTAL			202433			215586			215586			215586

*Esta función se realiza en un despacho fuera de las instalaciones de la empresa (este rubro no tendrá el 26% de prestaciones)
 NOTA: Para efectos legales de pago se consideran los 365 días del año

FUENTE: Cálculos propios

CUADRO 28

CALCULO DE LOS GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS ANUAL

(NUEVOS PESOS)

CONCEPTO	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4 EN ADELANTE
SUELDOS				
<i>DIRECTOR GENERAL</i>	52 086	52 086	52 086	52 086
<i>GERENTE DE COMPRAS</i>	36 500	36 500	36 500	36 500
<i>CONTADOR</i>	34 675	34 675	34 675	34 675
<i>ASESORIA LEGAL</i>	7 665	7 665	7 665	7 665
<i>AUXILIAR ADMINISTRATIVO</i>	--- o ---	10439	10439	10439
<i>SECRETARIA</i>	10 439	10 439	10 439	10 439
<i>VIGILANTE</i>	20 878	20 878	20 878	20 878
SUBTOTAL	162 243	172 682	172 682	172 632
PRESTACIONES (26%)	40 190	42 904	42 904	42 904
TOTAL DE SUELDOS Y PREST.	202 433	215 586	215 586	215 586
GASTOS DE OFICINA (PAPELERIA, ETC.)	4 200	6 400	7 200	8 000
GASTOS DIVERSOS (TELEFONO,FAX, ETC.)	7 000	8 000	9 000	10 000
GASTOS DE TRANSPORTE (GASOLINA, ACEITE, ETC.)	4 200	6 400	7 200	8 000
TOTAL DE GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS	217 833	236 386	238 986	241 586

FUENTE : [Calculos propios tomando en cuenta el cuadro 27 y el programa de producción]

IV.5 INVERSION TOTAL INICIAL FIJA Y DIFERIDA

La inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos y diferidos necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo [Ver cuadro 33].

Se entiende por activo fijo los bienes tangibles que son propiedad de la empresa, tales como:

1. Terreno. De acuerdo con los requerimientos de la obra civil, se necesitan 546 m² de superficie total para el proyecto. El costo por metro cuadrado del terreno elegido es de N\$ 400.00 precios vigentes junio 1994. En el costo del terreno, se incluye compra del lote, acondicionamiento, honorarios y gastos notariales [Ver cuadro 29].
2. Obra civil. Comprende básicamente la construcción física del inmueble y las instalaciones eléctrica y de gas L.P. [Ver cuadro 29].
3. Maquinaria de proceso. La maquinaria necesaria se determinó considerando las capacidades de la maquinaria comercial, es decir, que actualmente existe en el mercado (Vease el Punto III.5.1 y III.5.2). El costo de la maquinaria incluye fletes, instalación e i.v.a. [Ver cuadro 30].

Asimismo, el abastecimiento de la maquinaria se llevará a cabo a través de los proveedores enlistados a continuación:

Proveedores	Dirección	Maquinaria
Talleres Iztapalapa S.A.	San Felipe de Jesús No. 55, Col. La Purísima, Delegac. Iztapalapa, México D.F. Tel. 686-3122.	Horno, Amasadora, Mezcladora, Tostadora y Hornilla.
Folamsa Maquinaria Agroindustrial S.A	Cda. 26 de Marzo 45-1, México D.F. Tel. 294-9616.	Limpiadora y Seleccionadora.
Refaccionaria de Molinos S.A.	Av. Año de Juarez 198, Col. Granjas San Antonio, Deleg. Iztapalapa, México D.F. Tel. 686-2274.	Molino.
Industrias Unidas Moliú S.A. de C.V.	Juarez 93, Col. Tacuba, México D.F. Tel. 341-4066.	Selladora Térmica de Pedal.

TERRENO Y OBRA CIVIL.

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	COSTO
	(M2)	UNITARIO	TOTAL
		(N\$)	(N\$)
TERRENO Y ACONDICIONAMIENTO	546.00	400.00	218 400.00
OBRA CIVIL			
AREA DE RECEPCION DE MATERIALES Y	44.20	200.00	8 840.00
EMBARQUE DE PRODUCTO			
TERMINADO			
AREA DE ALMACEN DE MATERIA PRIMA	81.80	700.00	57 260.00
Y PRODUCTO TERMINADO			
AREA DE PROCESAMIENTO DE AMARAN-	42.00	700.00	29 400.00
TO Y LIMPIEZA DE TRIGO			
AREA DE PANIFICACION	60.00	700.00	42 000.00
AREA DE PALANQUETAS Y TROZOS	24.00	700.00	16 800.00
AREA DE CEREALES	45.00	700.00	31 500.00
AREA DE ENVOLTURA Y ENVASADO	21.00	700.00	14 700.00
SANITARIOS	14.60	800.00	11 680.00
COMEDOR	14.60	800.00	11 680.00
OFICINAS	22.40	800.00	17 920.00
ESTACIONAMIENTO Y PATIO DE MANIO-	176.40 M.L.	100.00	52 920.00
BRAS (BARDA 3m DE ALTURA)			
TOTAL			513 100.00

FUENTE: Datos calculados tomando como base la información proporcionada por la Constructora Guma y Asociados, S.A. de C.V., Angel Urraza 1107-1, Col. Del Valle México, D.F., Tels. 575-6855 y 575-3622 (Precios Vigentes, Junio de 1994.

CUADRO 30

MAQUINARIA DE PROCESO

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (N\$)	COSTO TOTAL (N\$)
<i>Horno de Gaveta con capacidad para 6 charolas de 0.9 x 0.5m.</i>	1	5 200.00	5 200.00
<i>Molino con capacidad de 1Kg/min.</i>	1	4 200.00	4 200.00
<i>Amasadora con capacidad de 30 Kgs.</i>	1	8 400.00	8 400.00
<i>Tostadora con capacidad de 30 Kgs.</i>	1	19000.00	19000.00
<i>Mezcladora con capacidad de 30 Kgs.</i>	1	8 200.00	8 200.00
<i>Hornilla con capacidad de 250g/hora.</i>	1	800.00	800.00
<i>Troqueladora con capacidad para compactar y cortar 50 palanquetas.</i>	1	1 300.00	1 300.00
<i>Máquina limpiadora con capacidad de 1Kg/min.</i>	1	19 000.00	19 000.00
<i>Máquina seleccionadora con capacidad de 1Kg/min.</i>	1	20 000.00	20 000.00
<i>Selladora térmica de pedal.</i>	1	600.00	600.00
TOTAL			86 700.00

FUENTE : Investigación directa (Incluye instalación, flete e IVA)
Precios vigentes, Junio de 1994.

4. Equipo Auxiliar. En este rubro se incluyen fletes, instalación e i.v.a. [Ver cuadro 31]. El abastecimiento del equipo auxiliar se llevará a cabo a través de los siguientes proveedores:

Proveedores	Dirección	Maquinaria
Racks, S.A. de C.V.	Aviación Comercial No. 40, Fracc. Ind. Puerto Aereo, México D.F. Tel 784-2498.	Racks, Mesa de Trabajo, Charolas, Estantería, Carros Transportadores.
La Casa de la Báscula S.A. de C.V	Av. Javier Rojo Gómez 52, Col. Ampliación Zona Norte, Central de Abastos, Delg. Iztapa. México, D.F. Tel. 694-4045.	Básculas, Tanque de Gas Estacionar.

5. Equipo de seguridad industrial. Para fines de evaluación, se considerará el 2% sobre el monto total de la inversión de Obra civil; la cuál nos arroja un costo para este rubro de N \$ 5 894 6. Equipo de transporte. Se adquirirá una Combi, marca Volkswagen, modelo 1994, cuyo precio es de N \$ 62 179.00 (Precio vigente a junio de 1994, incluye i.v.a.; Consecionaria Auto Ventas, S.A. de C.V.).

7. Equipo de oficina. En este rubro se incluye fletes, instalación e i.v.a. [Ver cuadro 32].

Activo diferido es el conjunto de bienes intangibles propiedad de la empresa necesarios para su funcionamiento, estos incluyen:

1. Gastos de contratos. En este rubro se encuentran incluidos los conceptos, tales como: Contratos por servicio de energía eléctrica, teléfono y agua. Para fines de evaluación, se estima el 1% sobre la inversión fija inicial; lo cuál nos arroja la siguiente cantidad N\$7,190.00.

2. Capacitación del personal y puesta en marcha. La selección del personal que se encargara de la producción, por un lado, y administración y ventas por otro; será contratada con una experiencia previa de mínimo 3 años en el puesto en particular.

Sólo se considerará un gasto por selección y reclutamiento, y una semana de adaptación para el personal de producción, que servirá para enseñarle el manejo y los procedimientos de operación.

Los gastos por estos conceptos son los siguientes:

CUADRO 31

EQUIPO AUXILIAR

ACTIVIDAD	ANO 1			ANO 2			ANO 3			ANO 4 en adelante		
	Cantidad	Precio unitario N\$	Costo Total N\$	Cantidad	Precio unitario N\$	Costo Total N\$	Cantidad	Precio unitario N\$	Costo Total N\$	Cantidad	Precio unitario N\$	Costo Total N\$
RACKS con Cap. para 18 charolas de 0.65 x 0.45 mtr	4	500	2 000	5	500	2500	6	500	3000	6	500	3000
Mesa de trabajo con dispositivo para charolas	4	800	3 200	5	800	4000	6	800	4800	6	800	4800
Mesa de madera	3	200	600	3	200	600	4	200	800	4	200	800
Cerros de transporte de aluminio con lentes de hule	5	400	2000	6	400	2400	7	400	2800	7	400	2800
Charolas de aluminio												
a) Charolas de 0.9 x 0.5 m	8	100	800	10	100	1000	12	100	1200	12	100	1200
b) Charolas de 0.65 x 0.45 m	88	70	6160	100	70	7000	113	70	7910	126	70	8820
Balanzas Mecánicas												
a) Balanzas para 200 kgs	3	300	900	3	300	900	3	300	900	3	900	900
b) Balanzas para 2 ton	1	1000	1000	1	1000	1000	1	1000	1000	1	1000	1000
Tanque de gas estacionario con cap. p 100hs de gas LP	1	1500	1500	1	1500	1500	1	1500	1500	1	1500	1500
Estantera metálica (m lineales)	69	80	5520	78	80	6240	88	80	7040	98	80	7840
SUBTOTAL			23680			27140			30950			32660
Utensilios (5% del subtotal)			1184			1357			1548			1633
TOTAL			24864			28497			32498			34293

FIR 721 - Investigación directa (Prueba vigantes, Junio 1994)

CUADRO 32

EQUIPO DE OFICINA

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (N\$)	COSTO TOTAL (N\$)
ESCRITORIO SENCILLO	6	700.00	4 200.00
SILLAS ECONOMICAS	8	80.00	640.00
SOFA DE RECEPCION	1	900.00	900.00
ARCHIVO 3 CAJONES	2	600.00	1 200.00
SUMADORA ELECTRICA	1	400.00	400.00
COMPUTADORA ACER POWER (486 DX2 DE 50 MHZ)	2	6 700.00	13 400.00
IMPRESORA LASER JET (ACER POWER)	1	4,250.00	4 250.00
SUBTOTAL			24 990.00
OTROS (5% DEL SUBTOTAL)			1 249.50
TOTAL			26 239.50

FUENTE : Servi ware, S.A. de C.V. y Grupo Industrial DOMOS, S.A. de C.V.
Precios vigentes, Junio de 1994. (Incluye flete, Instalación e IVA)

CUADRO 33

PRESUPUESTO DE LA INVERSION FIJA Y DIFERIDA DEL PROYECTO

CONCEPTO	COSTO TOTAL (NS)
TERRENO Y ACONDICIONAMIENTO	218 400.00
OBRA CIVIL	294 700.00
MAQUINARIA DE PROCESO	86 700.00
EQUIPO AUXILIAR	24 864.00
EQPO. DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	5 894.00
EQUIPO DE TRANSPORTE	62 179.00
EQUIPO DE OFICINA	26 240.00
SUB TOTAL (Inversión fija tangible)	718 977.00
GASTOS DE CONTRATOS	7 190.00
CAPACITACION DEL PERSONAL Y PUESTA EN MARCHA	7 634.00
CONSTITUCION LEGAL DE LA EMPRESA	15 000.00
SUBTOTAL (Inversión diferida intangible)	29 824.00
TOTAL	748 801.00

FUENTE : Calculos Propios

Gastos de selección y reclutamiento	N\$1,000.00
Una semana de salario al personal de producción	N\$1,432.00
Total	N\$2,432.00

Una vez instalada la maquinaria y equipo y capacitado el personal en el manejo de la planta, procede la puesta en marcha, la cual se refiere a desembolsos que se requieren para cubrir los gastos que se generan durante las pruebas y ajustes de la maquinaria y equipo, a fin de obtener los rendimientos y características deseadas de los productos.

Este concepto se calculó en base al 6% sobre la inversión en maquinaria. Dicho monto asciende a N\$5,202.00

3. Intereses preoperativos. Los intereses preoperativos son los que se pagan por el financiamiento obtenido de la institución crediticia durante el año cero o de instalación y puesta en marcha del proyecto. El cálculo de intereses posteriormente se presenta en el punto de financiamiento.

4. Constitución legal de la empresa. En este concepto se incluye el permiso para la constitución de la sociedad mercantil, el servicio del notario público, inscripción de la escritura constitutiva en el registro público de la propiedad y del comercio, el registro federal de causantes de la empresa y la autorización de los libros contables, la licencia de autorización de uso del suelo, la licencia sanitaria, etc. Las erogaciones correspondientes a este concepto se estiman en N\$15,000.00

IV.6 CAPITAL DE TRABAJO

Desde el punto de vista contable, este capital se define como la diferencia aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante. Desde el punto de vista práctico, está representado por el capital adicional (distinto de la inversión en activo fijo y diferido) necesario para que empiece a funcionar la empresa, esto es, hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos; entonces, debe comprarse materia prima, pagar mano de obra directa que la transforme, adquirir material de empaque, pagar insumos secundarios, cubrir seguros de la planta, etc. Todo esto constituye el activo circulante (capital de trabajo).

Mientras la inversión fija y diferida puede recuperarse por la vía fiscal mediante la depreciación y la amortización, la inversión en capital de trabajo no puede recuperarse por este medio, y se supone que dada su naturaleza circulante la empresa puede resarcirse de él en corto plazo.

El capital de trabajo fijado para iniciar las operaciones se determinó en base al cálculo de la necesidad de efectivo para cubrir los gastos hasta el momento en que la empresa pueda solventar sus erogaciones con los ingresos provenientes de sus ventas.

Se calculó para un mes de operación de la planta, ya que a partir del segundo mes; con los ingresos recibidos se pueden cubrir los gastos, no habiendo necesidad de sobregirarse en un préstamo mayor.

El capital de trabajo de la empresa asciende a N\$55,967.00 durante el primer mes de operaciones [Ver cuadro 34].

IV.7 CRONOGRAMA DE INVERSIONES

Una vez concluidos los estudios y actividades correspondientes a la etapa de preparación e ingeniería del proyecto, el periodo de implantación llevaría una secuencia como la mostrada en el cuadro 35 (Diagrama de Gantt). El inicio de las operaciones de producción se prevé se lleven a cabo a partir del octavo mes, una vez concluida la implantación del proyecto.

IV.8 DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES

Estos costos son virtuales, es decir, tienen el efecto de un costo sin causar una erogación propiamente dicha. El término depreciación se aplica a los activos fijos y amortización a los activos diferidos o intangibles.

Estos cargos están autorizados por la propia Ley y el beneficio que obtiene el contribuyente en su aplicación es que toda inversión puede ser recuperada por la vía fiscal (excepto el capital de trabajo).

El gobierno, con base en el promedio de vida útil de los bienes, les asigna un porcentaje según su tipo, y sólo se permite en nuestro país el uso del método de depreciación por línea recta. El método de línea recta consiste en depreciar (recuperar) una cantidad igual cada año, en un periodo determinado, los cuales están dados por el propio porcentaje aplicado.

Debido a que la empresa va adquiriendo equipo auxiliar en el año 2, 3 y 4, existe un cambio en la depreciación acumulada al final de un año con respecto al inicio del siguiente. El valor de rescate o de salvamento de la empresa asciende a N\$ 314,209.00 y se calcula restando al valor de adquisición, la depreciación acumulada hasta el quinto año [Ver cuadro 36].

CUADRO 34

PRESUPUESTO DEL CAPITAL DE TRABAJO

CONCEPTO	COSTOS Y GASTOS MENSUAL (N\$)
ACTIVO CIRCULANTE	
MATERIA PRIMA	22 271.00
MANO DE OBRA DIRECTA (*)	3 780.00
MANO DE OBRA INDIRECTA (*)	4 324.00
GTOS. DE ADMINISTRACION Y VTAS.	18 153.00
MATERIAL DE EMPAQUE	4 678.00
ENERGIA ELECTRICA	129.00
COMBUSTIBLE	117.00
AGUA	67.00
SEGUROS DE LA PLANTA	1 797.00
MANTENIMIENTO	651.00
TOTAL (Capital de trabajo)	55 967.00

(*) Incluye el 26% de prestaciones

FUENTE : Calculos Propios (Tomando como base los datos del punto IV.2)

TESIS SIN PAGINACION

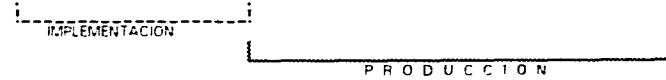
COMPLETA LA INFORMACION

CUADRO 35

CALENDARIO PARA LA REALIZACION DEL PROYECTO

	PREOPERATORIO	PERIODO MENSUAL																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
PLANEACION																				
Desarrollo	X																			
Integración conceptual	X																			
Constitución de la empresa	X																			
Tramitación del financiamiento	X																			
IMPLEMENTACION																				
Colocación de pedidos							X	X	X											
Adquisición y acondicionamiento del terreno		X	X																	
Obra civil		X	X	X	X															
Recepción e instalación del equipo					X															
Recepción e instalación de mobiliario y equipo auxiliar					X	X														
Pruebas, puesta en marcha y normalización de la operación							X	X												

FUENTE: Cálculos propios



CUADRO 36

CALCULO DE LA DEPRECIACION Y AMORTIZACION

CONCEPTO	INVERSION INICIAL (NS)	TASA DE DEPRECIACION Y/O AMORTIZACION. (ANUAL)	CARGOS POR DEPRECIACION Y/O AMORTIZACION ANUAL					VALOR DE SALVAMENTO
			1	2	3	4	5	AÑO 5
ACTIVOS FIJOS								
OBRA CIVIL	294 700	5.0%	14 735	14 735	14 735	14 735	14 735	221 025
MAQUINARIA DE PRODUCCION	86 700	10.0%	8 670	8 670	8 670	8 670	8 670	43 350
EQPO. AUXILIAR	24 864	10.0%	2 486	2 486	3 249	3 429	3 429	18 851
EQPO. DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	5 894	10.0%	589	589	589	589	589	2 949
EQPO. DE TRANSPORTE	62 179	25.0%	15 545	15 545	15 545	15 545	0	0
EQPO. DE OFICINA	26 240	10.0%	2 624	2 624	2 624	2 624	2 624	13 120
ACTIVOS DIFERIDOS								
GASTOS DE CONTRATO	7 190	10.0%	719	719	719	719	719	3 595
CAPACITACION DE PERSONAL Y PUESTA EN MARCHA	7 634	10.0%	763	763	763	763	763	3 819
CONSTITUCION LEGAL DE LA EMPRESA	15 000	10.0%	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	7 500
TOTAL	530 401		47 531	47 994	48 394	48 574	33 029	314 209

Notas acerca de la adquisición de eqpo. auxiliar en el año 2, 3 y 4 de la vida útil del proyecto :

Concepto	MONTO DE LA INVERSION		
	Año 2	Año 3	Año 4
EQUIPO AUXILIAR	3 633	4 001	1 795
(CARGO POR DEPRECIACION)	363	400	180

FUENTE : Calculos propios, tomando como base la LISR (1994)

IV.9 FINANCIAMIENTO

Para formarse, toda empresa debe realizar una inversión inicial. El capital que constituye esta inversión puede provenir de varias fuentes: sólo de personas físicas (inversionistas), de personas morales (otras empresas), de inversionistas e instituciones de crédito (bancos) o de una mezcla de cualquiera de estos. Como sea que haya sido la aportación de capitales, cada uno de ellos tendrá un costo asociado al capital de aporte, y la empresa, así formada, tendrá un costo de capital propio.

La inversión total asciende a N\$804,768.00 para el año de instalación y puesta en marcha dividida de la siguiente forma:

Inversión fija	718 977.00
Inversión diferida	29 824.00
Capital de trabajo	55 967.00
Inversión total N\$	804,768.00

IV.9.1 Origen y Aplicación de los Recursos

El financiamiento se obtendrá de la siguiente forma: el 80% se pedirá a créditos y el 20% restante se obtendrá de las aportaciones de los socios de la empresa.

Los créditos serán otorgados por Fondos Instituidos en el Programa Para la Micro y Pequeña Empresa (PROMYP), perteneciente a Nacional Financiera (NAFIN).

Bancomer S.A. será el intermediario financiero que pondrá en operación los instrumentos y mecanismos financieros para que a través de éstos se logre la canalización de recursos hacia la empresa; explorando esquemas que consideren tasas fijas y una mayor correspondencia entre los plazos de amortización y de gracia de los créditos, de acuerdo a la estructura financiera de la empresa [Ver cuadros 37 y 38].

El objetivo del PROMYP es promover la creación y apoyar el desarrollo de las micro y pequeñas empresas, buscando su incorporación a los procesos de la economía formal, y su integración a las cadenas productivas y comerciales.

Apoyos financieros a la micro y pequeña empresa, mediante el descuento de créditos que les hayan otorgado los intermediarios financieros reconocidos y autorizados por NAFIN, con el fin de que constituyan y/o fortalezcan su capital de trabajo y adquieran maquinaria, equipo y mobiliario, adquieran, construyan, adapten o amplíen sus instalaciones industriales y locales comerciales o de servicios; y reestructuren pasivos onerosos en tasas de interés y/o en plazo de amortización que afecten su liquidez. Todo ello, con la finalidad de hacer eficiente su operación y alcanzar niveles óptimos de competitividad.

CUADRO 17

PLAZOS Y MONTOS MAXIMOS POR TIPO DE CREDITO

PROGRAMA	TIPO DE MONEDA	TASA INTER-MEDIARIO FINANCIERO	TASA AL USUARIO FINAL	MONTO MAXIMO MILES (N\$)	PLAZOS MAXIMOS POR TIPO DE CREDITO AMORTIZACION/GANANCIA	PARTICIPACION (%)		DESTINO DE LOS RECURSOS
						NAFIN	EMPRESARIO (USUARIO)	
PROMYP -MICRO EMPRESA	M.N.	C.P.P.+1	C.P.P.+4	700	3años/6meses	100	100	CAPITAL DE TRABAJO
	D.L.S.	LIBOR+6	LIBRE		10años/18meses	100		MAQUINARIA/EQPO.
					12años/36meses	100		INSTALACIONES FIJAS
				100	7años/18meses	90	10	REESTRUCT. DE PASIVOS
-PEQUENA EMPRESA	M.N.	C.P.P.+1	C.P.P.+4	7 000	3años/6meses	80	20	CAPITAL DE TRABAJO
	D.L.S.	LIBOR+6	LIBRE		10años/18meses	80		MAQUINARIA/EQPO.
					12años/36meses	80		INSTALACIONES FIJAS
				1 000	7años/18meses	80	20	REESTRUCT. DE PASIVOS
TARJETA EMPRESARIAL				3 000				MONTO MAXIMO/EMPRESA

1 El costo de capital o tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR) es igual al C.P.P.+4 [17.18+4= 21%]

2 El monto definitivo dependerá de la capacidad de pago de la empresa.

3 Las condiciones definitivas dependerán de la capacidad de pago de la empresa.

FUENTE : Nacional Financiera "Programa para la Micro y Pequeña Empresa (PROMYP)", Junio 1994

CUADRO 38

ORIGEN, MONTOS Y PLAZOS DE LOS CREDITOS

TASA AL USUARIO FINAL	MONTO (N\$)	PLAZOS POR TIPO DE CREDITO (AMORTIZACION/GRACIA)	PARTICIPACION (%)		DESTINO DE LOS RECURSOS
			NAFIN	EMPRESA	
C.P.P.+4	44 744 11 193	3años/6meses	80	20	CAPITAL DE TRABAJO CAPITAL DE TRABAJO
C.P.P.+4	188 561 47 140	10años/18meses	80	20	MAQUINARIA/EQUIPO MAQUINARIA/EQUIPO
C.P.P.+4	410 480 102 620	12años/36meses	80	20	INSTALACIONES FIJAS INSTALACIONES FIJAS

NOTAS :

- 1) C.P.P. = 17.18% Al mes de Junio de 1994 [TMAR : 17.18+4= 21%]
- 2) El monto definitivo dependerá de la capacidad de pago de la empresa.
- 3) Las condiciones definitivas dependerán de la capacidad de pago de la empresa.

FUENTE : NACIONAL FINANCIERA "PROGRAMA PARA LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA (PROMYP)"

Dirección de financiamiento a la Micro y Pequeña empresa; Insurgentes Sur 1971, Torre III-Piso II, Tels. 325-6567 y 325-6568; Junio de 1994.
Bancomer, S.A., Av. Universidad 1200, Col. Xoco; Tels. 621-6550 y 621-5616; Junio de 1994.

Adicionalmente, financia el capital de trabajo de micro y pequeñas empresas mediante el sistema de Factoraje Financiero; e Inversiones en activos fijos a través de operaciones de arrendamiento financiero.

En síntesis podemos resumir la inversión en tres grandes rubros que son: Inversión Fija, Inversión Diferida y Capital de Trabajo, estas inversiones originan que se gestionen tres tipos de créditos.

Crédito I Crédito Refaccionario (maquinaria y equipo)
Crédito II Crédito Refaccionario (instalaciones físicas)
Crédito III Crédito de Avío (capital de trabajo)

El interés que se fija para éstos créditos es variable de acuerdo al costo porcentual promedio (C.P.P.), que el Banco de México da a conocer mensualmente. El C.P.P. para el mes de junio de 1994 es de 17.18%.

IV.9.2 Condiciones Para la Obtención de Recursos

Los requisitos para establecer, renovar o ampliar una línea de crédito con Bancomer S.A. son los siguientes:

1. Estados financieros de los 2 últimos ejercicios (auditados o no auditados) con sus relaciones analíticas.
2. Estados financieros recientes con sus relaciones analíticas y estado de resultados, con una antigüedad no mayor de 4 meses.
3. 7 referencias comerciales (nombre, dirección y teléfono) con experiencia crediticia.
4. Requisitar el formato de Información Integral Ejecutiva.
5. Manifestación personal del o de los avales.
6. Si existen bienes raíces adjuntar fotocopia del sello del registro público de la propiedad, para su verificación.
7. Carta solicitud de la línea de crédito requerida.

En caso de solicitar créditos preferentes como Préstamos Refaccionarios, Habilitación o Avío, Crédito simple con garantía hipotecaria, Crédito simple con garantía industrial, se requerirán de los siguientes documentos:

- Estados financieros y flujo de caja proyectados al plazo solicitado.
- Carta solicitud del crédito, indicando el proyecto de inversión fabricación y plazo del crédito.

IV.9.3 Cálculos de los Gastos Financieros y Pagos del Principal

Gastos financieros son los intereses que se deben pagar en relación con capitales obtenidos en préstamo. Una empresa está financiada cuando ha pedido capital en préstamo para cubrir cualquiera de sus necesidades económicas. Estos gastos resultan, en el caso del proyecto, del préstamo que se prevé tramitar en el Programa Para la Micro y Pequeña Empresa (PROMYP).

La Ley del Impuesto sobre la Renta dice en su artículo 24, fracción VIII: "Son deducibles de impuestos los intereses pagados por capitales tomados en préstamo, siempre que estos se hayan invertido en los fines del negocio". Esto implica que cuando se pide un préstamo, hay que saber hacer el tratamiento fiscal adecuado a los intereses y pago de principal, lo cual es un aspecto vital en el momento de realizar la evaluación económica.

Cuando se realiza un préstamo existen cuatro formas generales de pagarlo: 1) pago de capital e intereses al final de los cinco años, 2) pago de interés al final de cada año y todo el capital al final del quinto año, 3) pago de cantidades iguales al final de cada uno de los cinco años y 4) pago de intereses y una parte proporcional del capital al final de cada uno de los cinco años. Para la institución financiera los cuatro planes son equivalentes.

La forma de pago seleccionada para el proyecto es la (3), debido a que la tasa de retorno es aceptable (56.9 %) permitiendo además un adecuado manejo de la deuda [Capítulo V]. En el cuadro 39 se muestran los cálculos correspondientes a la forma de pago elegida, así como los diferentes conceptos del préstamo (refaccionario y capital de trabajo), según los plazos de amortización. En tanto que el cuadro 40 presenta el resumen de los gastos financieros y pagos del principal del proyecto.

IV.10 PRESUPUESTOS DE INGRESOS Y EGRESOS

El análisis del presupuesto de ingresos y el presupuesto de egresos servirán para analizar el estado de pérdidas y ganancias proforma y el punto de equilibrio. Esta información se utilizará posteriormente para llevar a cabo la evaluación económico-financiera.

El presupuesto de ingresos estará en función del volumen de producción durante la vida útil del proyecto y de los precios de venta de los productos.

Los ingresos por ventas son el resultado de multiplicar a la producción programada por los precios de venta unitario de cada producto [Ver cuadro 41].

CUADRO 39

**CALCULO DE LOS GASTOS FINANCIEROS Y PAGOS DEL PRINCIPAL
NUEVOS PESOS**

CONCEPTO : CAPITAL DE TRABAJO
MONTO TOTAL : 55 967

Tabla de pago de la deuda NAFIN

Monto : 44 774
Tasa de interes : 21%
Plazo : 3 años

Pago de cantidades iguales al final de cada uno de los tres años.

$$A = P \cdot i \cdot (1+i)^n / ((1+i)^n - 1)$$

A = 21 589

A: Anualidad
P: Monto
i: Tasa de interes

AÑO	INTERES	PAGO DE FIN DE AÑO	PAGO A PRINCIPAL	DEUDA DESPUES DEL PAGO
0				44 774
1	9 403	21 589	12 186	32 588
2	6 843	21 569	14 746	17 842
3	3 747	21 589	17 842	0
	9 993	64 767	44 774	

CONCEPTO : Refaccionario (Maquinaria y equipo)
Monto Total: 235 701

Tabla de pago de la deuda NAFIN

Monto : 188 581
Tasa de interes : 21%
Plazo : 10 años

Pago de cantidades iguales al final de cada uno de los 10 años

$$A = P \cdot i \cdot (1+i)^n / ((1+i)^n - 1)$$

A = 48 262

(*) Plazo de gracia : 18 meses

CONCEPTO : Refaccionario (Instalaciones Fisicas)
MONTO TOTAL : 513 100

Tabla de pago de la deuda NAFIN

Monto : 410 480
Tasa de interes : 21%
Plazo : 12 años

Pago de cantidades iguales al final de cada uno de los doce años.

$$A = P \cdot i \cdot (1+i)^n / ((1+i)^n - 1)$$

A = 105 105

(*) Plazo de Gracia : 36 meses

AÑO	INTERES	PAGO DE FIN DE AÑO	PAGO A PRINCIPAL	DEUDA DESPUES DEL PAGO
0				410 480
1	86 201	86 201	0	410 480
2	86 201	86 201	0	410 480
3	86 201	86 201	0	410 480
4	86 201	105 105	18 904	391 576
5	87 231	105 105	22 874	368 702
6	77 427	105 105	27 878	341 024
7	71 615	105 105	33 490	307 534
8	64 582	105 105	40 523	267 011
9	58 072	105 105	49 033	217 978
10	45 775	105 105	59 330	158 648
11	33 316	105 105	71 789	86 859
12	18 240	105 105	86 859	0
	794 062	1 204 548	410 480	

FUENTE : CALCULOS PROPIOS EN BASE AL CUADRO 37 Y 38

CUADRO 40

RESUMEN DE GASTOS FINANCIEROS Y PAGOS DEL PRINCIPAL

CONCEPTO	MONTO (NS)
CAPITAL DE TRABAJO*	44 744
REFACCIONARIO (Maquinaria y Equipo)**	188 561
REFACCIONARIO (Instalaciones Fijas)***	410 460
MONTO TOTAL	643 815

TASA DE INTERES 21% (TMAR)
PLAZO: 3, 10 Y 12 AÑOS

(*) Plazo de gracia : 6meses (NAFIN)
(**) Plazo de gracia : 18meses (NAFIN)
(***) Plazo de gracia : 36meses (NAFIN)

GASTOS FINANCIEROS

ANOS	REFACCIONARIO (Inst. Fijas)	REFACCIONARIO (Maquinaria y Epo.)	CAPITAL DE TRAB.	TOTAL
1	86 201	39 698	9 403	135 202
2	86 201	39 698	6 843	132 642
3	86 201	37 774	3 747	127 722
4	86 201	36 667		121 768
5	82 231	32 897		115 128
6	77 427	29 666		107 093
7	71 615	26 767		97 372
8	64 682	21 027		85 609
9	56 072	16 303		71 316
10	45 776	8 378		54 153
11	33 316			33 316
12	18 240			18 240

PAGOS DEL PRINCIPAL

ANOS	REFACCIONARIO (Inst. Fijas)	REFACCIONARIO (Maquinaria y Epo.)	CAPITAL DE TRAB.	TOTAL
1	0	0	12 186	12 186
2	0	8 684	14 746	23 430
3	0	10 508	17 842	28 350
4	18 904	12 716		31 619
5	22 874	16 386		38 259
6	27 678	18 616		46 294
7	33 490	22 625		56 016
8	40 523	27 255		67 778
9	49 033	32 979		82 012
10	69 330	39 894		99 224
11	71 789			71 789
12	86 859			86 859

FUENTE : Calculos propios en base al CUADRO 39.

ANEXO 41
PRESUPUESTO DE INGRESOS POR VENTAS

PRODUCTO	AÑO 1			AÑO 2			AÑO 3			AÑO 4 EN ADELANTE		
	VOLUMEN DE VENTAS ANUALES (PZAS)	PRECIO DE VTA. UNITARIO MAYORISTAS	INGRESOS POR VENTAS ANUALES (NS)	VOLUMEN DE VENTAS ANUALES (PZAS)	PRECIO DE VTA. UNITARIO MAYORISTAS	INGRESOS POR VENTAS ANUALES (NS)	VOLUMEN DE VENTAS ANUALES (PZAS)	PRECIO DE VTA. UNITARIO MAYORISTAS	INGRESOS POR VENTAS ANUALES (NS)	VOLUMEN DE VENTAS ANUALES (PZAS)	PRECIO DE VTA. UNITARIO MAYORISTAS	INGRESOS POR VENTAS ANUALES (NS)
GALLETAS (300g)	77 000	8.00	616 000	88 000	8.00	704 000	89 000	8.00	712 000	110 000	8.00	880 000
PANQUES (200g)	17 500	6.50	113 750	20 000	6.50	130 000	22 500	6.50	146 250	25 000	6.50	162 500
CEREAL (500g)	93 100	8.25	768 075	108 800	8.25	897 800	119 700	8.25	987 525	133 000	8.25	1 097 250
PALANQUETAS (45g)	140 000	1.55	217 000	180 000	1.55	279 000	180 000	1.55	279 000	200 000	1.55	310 000
TROZOS (90g)	35 000	3.50	122 500	40 000	2.50	100 000	45 000	2.50	112 500	50 000	2.50	125 000
TOTAL	362 600		1 807 325	414 800		2 059 800	486 200		2 317 275	518 000		2 574 750

FUENTE: Cálculos propios tomando como base los Cuadros 16 y 21

El presupuesto de egresos al igual que el de ingresos esta en función del programa de producción y para su estimación se emplearon los costos directos y los costos indirectos (costos de producción), los gastos de administración y venta (gastos de operación) y los gastos financieros (intereses y pago de principal) en que incurre la empresa al producir y comercializar los productos elaborados [Ver cuadros 42 y 43].

IV.11 COSTOS FIJOS Y VARIABLES

Los costos fijos son aquellos que no varían con los cambios en el volumen producido de productos y servicios. Se incluyen depreciación y amortización, seguros de la planta, mantenimiento, mano de obra directa, mano de obra indirecta, intereses sobre préstamos a largo plazo, etc.

Los costos variables se modifican con los cambios en el volumen resultante de productos o servicios, estos incluyen principalmente los costos de materiales, consumo de energía, combustibles, agua, empaques.

IV.12 PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio es el nivel de producción en el que los ingresos de las ventas por producto terminado son exactamente iguales a la suma de los costos y gastos, es decir. El punto de equilibrio será aquel en que la empresa no gana ni pierde y a partir del cual, con cada unidad adicional vendida se van a generar utilidades.

Para esto el punto de equilibrio se determinó para conocer el nivel de producción y ventas mínimas necesarias para que la empresa no incurra en pérdidas y se mantenga en un nivel operativo, estableciendo la clasificación de los costos fijos y variables; sin que esto signifique que aunque haya ganancias estas sean suficientes para hacer rentable el proyecto. Por lo tanto, esto no es una técnica para evaluar la rentabilidad de una inversión, sino sólo es una importante referencia que debe tomarse en cuenta.

Asimismo, el análisis del punto de equilibrio permite conocer las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los beneficios, además, proporciona la siguiente información:

CUADRO 42

FLUJO NETO DE EFECTIVO EN LA FASE DE PRODUCCION
(N\$)

CONCEPTO	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
INGRESOS POR VTAS.	1 802 325	2 059 800	2 317 275	2 574 750	2 574 750
EGRESOS					
1.- COSTOS DE PRODUCCION					
1.1 COSTOS DIRECTOS	386 575	448 156	496 601	545 060	545 060
1.2 COSTOS INDIRECTOS	129 622	130 240	130 920	131 226	115 681
2.- GASTOS DE OPERACION					
2.1 GASTOS DE ADMON. Y VTAS.	217 833	236 386	238 986	241 586	241 586
3.- GASTOS FINANCIEROS					
3.1 INTERESES	135 202	132 642	127 722	121 768	115 128
3.2 PAGOS AL PRINCIPAL (CAPITAL DE TRABAJO)	12 186	14 746	17 842	0	0
3.3 PAGOS AL PRINCIPAL (REFACCIONARIO)	0	8 684	10 508	31 619	38 259
TOTAL DE EGRESOS	881 418	970 854	1 022 579	1 071 259	1 055 714
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	920 907	1 088 946	1 294 696	1 503 491	1 519 036
I.S.R. (35%)	322 317	381 131	453 144	526 222	531 663
R.U.T. (10%)	92 091	108 895	129 470	150 349	151 904
UTILIDAD NETA	506 499	598 920	712 082	826 920	835 469

FUENTE : Cálculos propios tomando como base los Cuadros 26, 28, 40 y 41.

CUADRO 43

FLUJO NETO DE INVERSIONES
(N\$)

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	VALOR DE SALVAMENTO AÑO 5
INVERSION FIJA						
<i>Terreno y Acondicionamiento</i>	218 400					
<i>Obra civil</i>	294 700					221 025
<i>Maquinaria de proceso</i>	86 700					43 350
<i>Equipo auxiliar</i>	24 864	3 633	4 001	1 795		18 851
<i>Equipo de seguridad industrial</i>	5 894					2 949
<i>Equipo de transporte</i>	62 179					
<i>Equipo de oficina</i>	26 240					13 120
INVERSION DIFERIDA						
<i>Gastos de contratos</i>	7 190					3 595
<i>Capacitación y puesta en marcha</i>	7 634					3 819
<i>Constitución legal de la empresa</i>	15 000					7 500
CAPITAL DE TRABAJO						
<i>Costos y gastos que implican Salida de efectivo (1er. Mes)</i>	55 967					
FLUJO DE INVERSIONES	804 768	3 633	4 001	1 795	0	314 209

FUENTE : Cálculos propios tomando como base los datos de los Cuadros 31, 33, 34 y 36.

- Efecto sobre utilidades si la empresa sube o baja los precios.
- Efecto sobre las utilidades de los aumentos o disminuciones en costos tales como: impuestos, renta, sueldos, suministros y equipos.
- Aumento de utilidades con el incremento en la producción y ventas.
- Incremento necesario en el volumen para cubrir el costo de un aumento de sueldos.

IV.12.1 Gráfica del Punto de Equilibrio. Productos Múltiples.

En la gráfica del punto de equilibrio puede representarse uno o múltiples productos; en este caso se utilizará la segunda alternativa. Esta gráfica está compuesta por un eje X donde se representan las ventas en unidades monetarias y un eje Y dividido en dos secciones: costo fijo y utilidad. El punto de equilibrio queda representado por la intersección de los dos ejes [Ver Gráficas 9, 10, 11, 12 y 13].

Para la construcción de las gráficas del punto de equilibrio múltiple no se considera la utilidad resultante del año anterior, esto tiene el propósito de observar como influye la producción sobre los costos o utilidades en cada uno de los diferentes años que comprende el horizonte de planeación del proyecto.

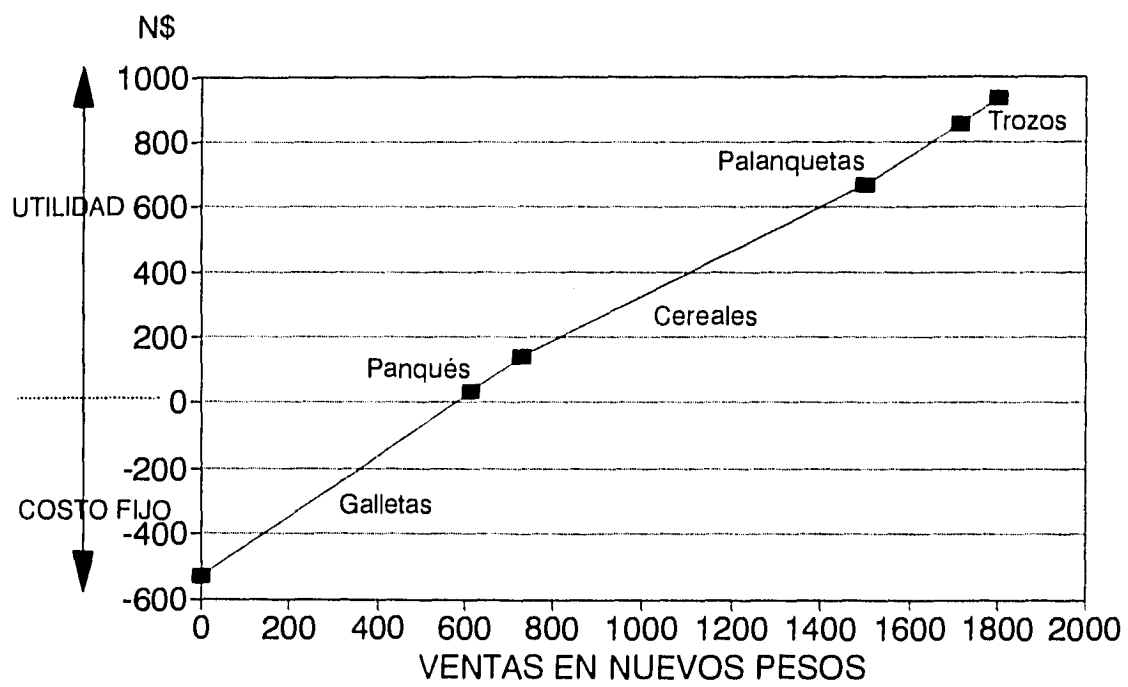
Como se observa en dichas gráficas, la mayor contribución entre los productos, entendida como la relación utilidad/ventas (pendiente de cada segmento de recta), está representada por las galletas; asimismo, conforme pasa el tiempo, el punto de equilibrio se sitúa en una menor escala de producción. Es importante señalar que en este análisis se realizó la hipótesis de que toda la producción es desplazada a través de los diferentes canales de distribución ya determinados, y que la disposición de las rectas que representan los distintos productos no influyen en el resultado o utilidad final.

IV.12.2 Ecuación del Punto de Equilibrio. Por Producto.

El análisis del punto de equilibrio también puede realizarse a través de modelos matemáticos. Es posible determinar el nivel de pérdidas o utilidades a diferentes volúmenes, restando del ingreso por ventas, los costos fijos y variables a cualquier volumen dado.

Punto de Equilibrio Multiple

AÑO 1

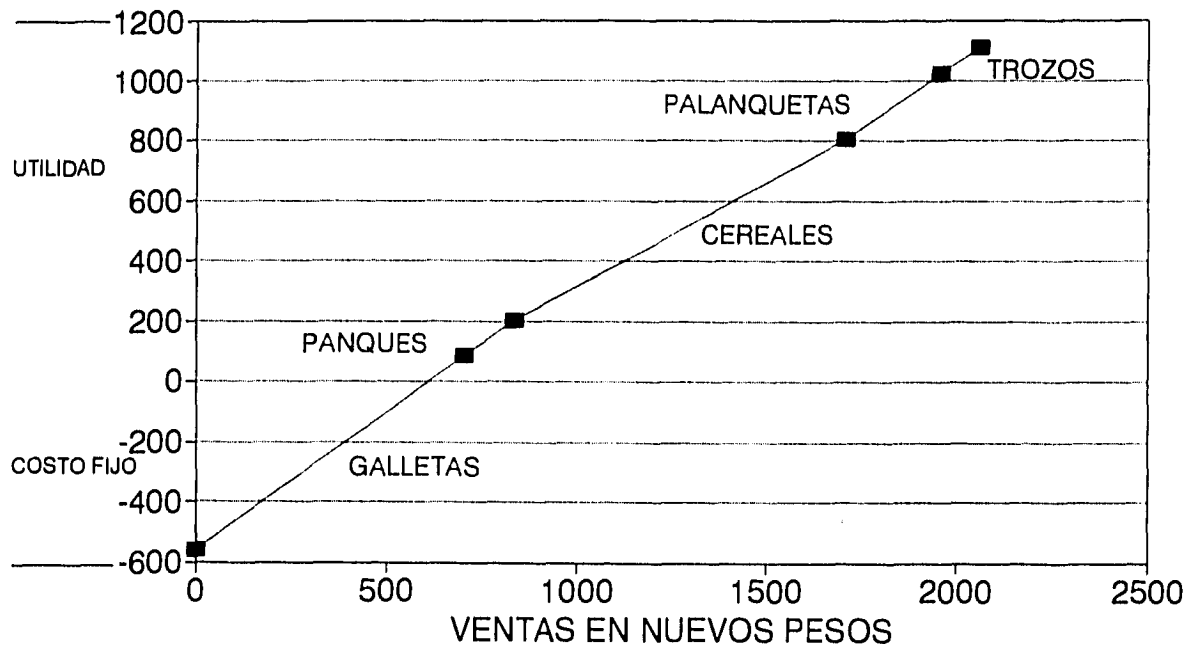


FUENTE : Cálculos propios.

GRAFICA 9

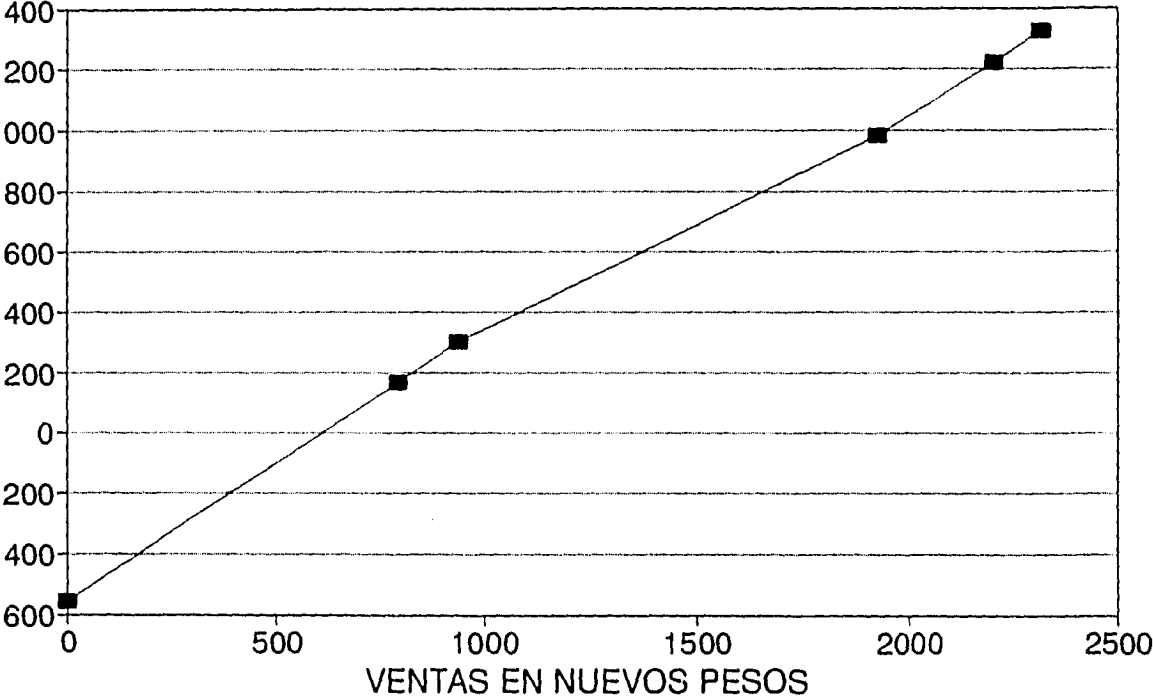
Punto de Equilibrio Multiple

AÑO 2



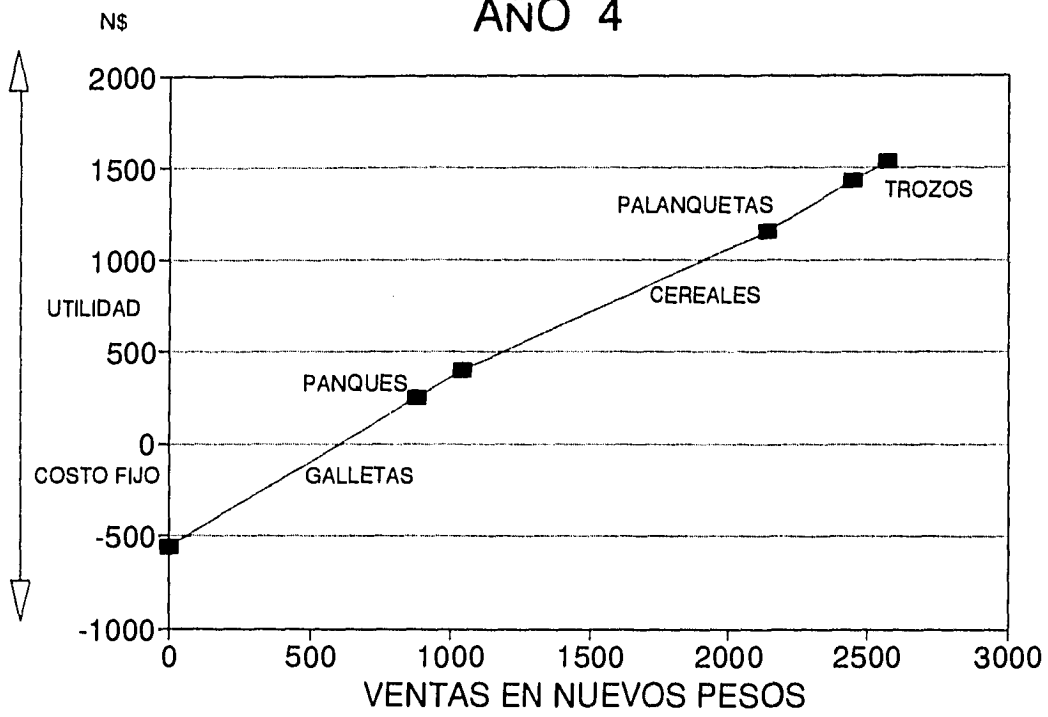
UENTE : Cálculos propios.

Punto de Equilibrio Multiple AÑO 3



FUENTE : Cálculos propios.

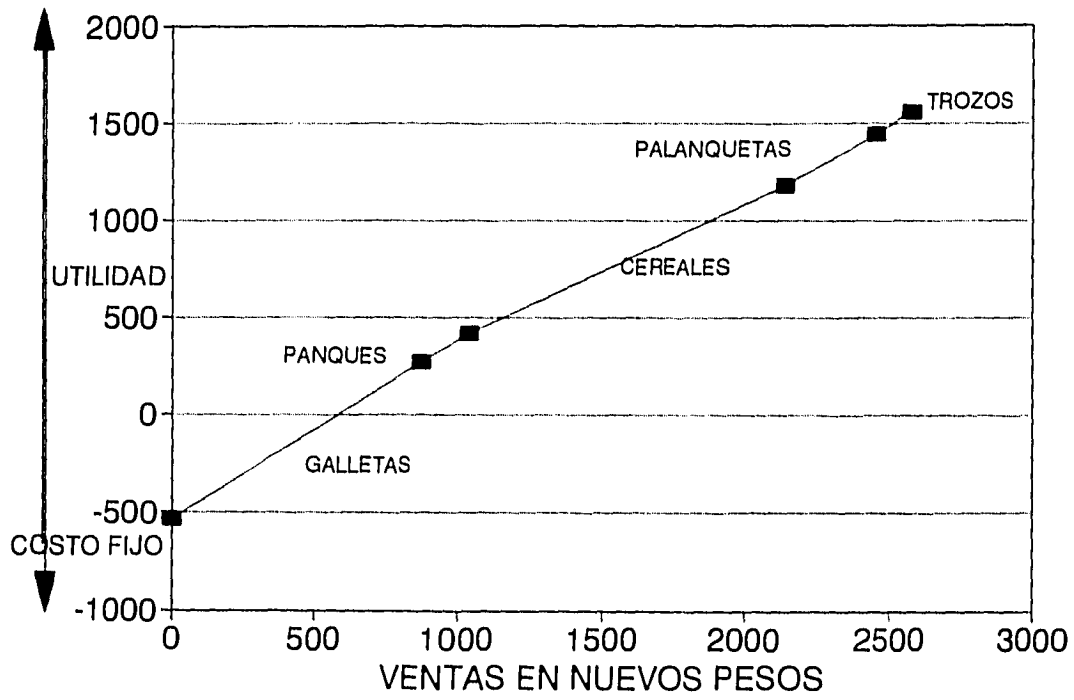
Punto de Equilibrio Multiple AÑO 4



FUENTE : Cálculos propios.

Punto de Equilibrio Multiple

AÑO 5



FUENTE : Cálculos propios.

Esto puede ser expresado de la siguiente manera:

$$P = I - (CF + CV)$$

en donde, P: pérdidas o ganancias
I: ingresos pronosticados
CF: costo fijo
CV: costos variables, que es el número de unidades producidas y vendidas multiplicado por el costo variable por unidad.

Si deseamos encontrar el punto de equilibrio usando una ecuación, implicaría igualar la línea del ingreso por ventas y la línea del costo total. En el punto donde se igualan no existe pérdida o utilidad.

De la ecuación anterior tenemos:

$$P = I - (CF + CV)$$

en donde, $I = IVU \times Q$ y $CV = CVU \times Q$

IVU: ingreso por venta por unidad
Q: cantidad producida en el punto de equilibrio
CVU: costo variable por unidad

en el punto de equilibrio $P = 0$, por lo tanto:

$$P = IVU \times Q - [CF + (CVU \times Q)] = 0$$
$$Q (IVU - CVU) - CF = 0$$

Finalmente:
$$Q = \frac{CF}{IVU - CVU}$$

En el cuadro 44 se muestran los puntos de equilibrio para los diferentes productos del proyecto correspondientes a cinco años de vida del proyecto.

CUADRO 44

**PUNTO DE EQUILIBRIO
(Resumen)**

PRODUCTOS	AÑO 1 [UNIDADES]	AÑO 2 [UNIDADES]	AÑO 3 [UNIDADES]	AÑO 4 [UNIDADES]	AÑO 5 [UNIDADES]
GALLETAS	20 884	23 017	22 946	22 819	21 910
PANQUES	8 151	8 853	8 823	8 771	8 397
CEREALES	33 918	35 080	34 957	34 740	33 177
PALANQUETAS	61 380	62 652	62 587	62 389	60 746
TROZOS	23 605	24 363	24 289	24 150	23 141

FUENTE : Cálculos propios .

IV.13 ESTADO DE RESULTADOS PRO-FORMA

La finalidad del análisis del estado de resultados, o pérdidas y ganancias, es calcular la utilidad neta y los flujos de efectivo del proyecto, que son en forma general, el beneficio real de la operación de la planta. Estos se obtienen restando a los ingresos todos los costos en que incurre la planta y los impuestos que debe pagar. El término pro-forma significa proyectado.

Los flujos netos de efectivo (FNE) se utilizan en la evaluación económica del proyecto, y mientras mayores sean éstos, mejor será la rentabilidad económica. Se señala que los FNE contienen los montos de depreciación y amortización, ya que de esta manera se obtiene un resultado más realista.

Uno de los rubros que aparecen en el estado de resultados son los impuestos que deberán pagarse. Según la utilidad bruta anual proyectada (después de deducir todos los costos autorizados), la empresa deberá pagar, sobre ese monto, el 35% de I.S.R. Asimismo, la Ley de Impuestos sobre la Renta señala que el reparto de utilidades a los trabajadores (RUT) deberá ser del 10%, por lo que el impuesto total que se pagará es del 45%.

En los cuadros 45 y 46 se muestran los estados de resultados para la empresa durante cinco años, con y sin financiamiento.

IV.14 BALANCE GENERAL

Los balances tienen como objetivo principal determinar anualmente el valor real de la empresa en un momento determinado.

Activo, para una empresa significa cualquier pertenencia material o inmaterial. Pasivo, significa cualquier tipo de obligación o deuda que se tenga. Capital, significa los activos representados en dinero o en títulos que son propiedad de los accionistas o propietarios directos de la empresa.

La igualdad fundamental del balance es:

$$\text{Activo} = \text{Pasivo} + \text{Capital}$$

Cuando se realiza el análisis económico de un proyecto se recomienda referirse solamente al balance general inicial, ya que cuando una empresa empieza a generar ganancias, no es posible saber con certeza el destino de las mismas, esto es, en la práctica, se puede decidir distribuir la mayoría de las utilidades, reinvertir en el propio negocio, invertir en otras empresas por medio de acciones o invertir en cualquiera otra alternativa.

CUADRO 45

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS CON FINANCIAMIENTO

(N\$)

CONCEPTO	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
INGRESO POR VTAS.	1 802 325	2 059 800	2 317 275	2 574 750	2 574 750
EGRESOS					
COSTO DE PRODUCCION	516 197	578 396	627 521	676 286	660 741
UTILIDAD BRUTA	1 286 128	1 481 404	1 689 754	1 898 464	1 914 009
GASTOS DE OPERACION	217 833	236 386	238 986	241 586	241 586
GASTOS FINANCIEROS	147 388	156 072	156 072	153 387	153 387
UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS	920 907	1 088 946	1 294 696	1 503 491	1 519 036
I.S.R. (35%)	322 317	381 131	453 144	526 222	531 663
R.U.T. (10%)	92 091	108 895	129 470	150 349	151 904
UTILIDAD NETA	506 449	598 920	712 082	826 920	835 469
Más :					
Depreciación y Amortización	47 631	47 994	48 394	48 574	33 029
Flujo Neto de Efectivo (FNE)	554 130	646 914	760 476	875 494	868 498

FUENTE : Cálculos propios tomando como base los cuadros 26 y 42.

CUADRO 46

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS SIN FINANCIAMIENTO
(N\$)

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESO POR VTAS.	1 802 325	2 059 800	2 317 275	2 574 750	2 574 750
EGRESOS					
COSTO DE PRODUCCION	516 197	578 396	627 521	676 286	660 741
UTILIDAD BRUTA	1 286 128	1 481 404	1 689 754	1 898 464	1 914 009
GASTOS DE OPERACION	217 833	236 386	238 986	241 586	241 586
UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS	1 068 295	1 245 018	1450 768	1 656 878	1 672 423
I.S.R. (35%)	373 903	435 756	507 769	579 907	585 348
R.U.T. (10%)	106 830	124 502	145 077	165 688	167 242
UTILIDAD NETA	587 562	684 760	797 922	911 283	919 833
Más :					
Depreciación y Amortización	47 631	47 994	48 394	48 574	33 029
Flujo Neto de Efectivo (FNE)	635 193	732 754	846 316	959 857	952 862

FUENTE : Cálculos propios tomando como base el Cuadro 45.

El cuadro 47 muestra el balance inicial de la empresa (año 1). Se observa que la inversión total asciende a N \$ 804 768.00

IV.16 CONCLUSIONES

- Los costos mayores de producción son los correspondientes a la materia prima.
- Los gastos mayores de administración y ventas son los relacionados a los sueldos.
- Dentro del presupuesto de la inversión fija del proyecto, la mayor cantidad es destinada a la obra civil, siguiéndole el costo del terreno y su acondicionamiento y la maquinaria de proceso.
- En el presupuesto del capital de trabajo para la empresa, el mayor rubro corresponde a la materia prima.
- Los puntos de equilibrio para los diferentes productos, así como el de tipo múltiple, se alcanzan, holgadamente, en cada uno de los diferentes años de la planeación del proyecto.
- El costo de producción unitario para los diferentes productos, en orden descendente es el siguiente: cereales, galletas, panqués, trozos y palanquetas.
- La tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR) para el proyecto es de 21%.
- La diferencia de los Flujos Netos de Efectivo con y sin financiamiento resulta significativa.

CUADRO 47

BALANCE GENERAL INICIAL
[N\$]

ACTIVO			PASIVO		
CIRCULANTE			CIRCULANTE		
Capital de trabajo	55 967	55 967			
FIJO			FIJO		
Terreno y acondicionamiento	218 400		Crédito de auto.	44 774	
Obra civil	294 700		Credito Refaccionario	599 041	643 815
Maquinaria de proceso	86 700				
Equipo Auxiliar	24 864				
Equipo de seguridad Industrial	5 894				
Equipo de transporte	62 179				
Equipo de oficina	26 240	718 977			
DIFERIDO			CAPITAL CONTABLE		
Gastos de contratos	7 190		Capital social	160 953	160 953
Capacitación y puesta en marcha	7 634		(Aportacion accionistas)		
Constitución legal de la empresa	15 000	29 824	SUMA PASIVO Y CAPITAL.		
SUMA DE ACTIVO		804 768			804 768

FUENTE : Calculos propios tomando como base los Cuadros 33, 34 y 38.

CAPITULO V

EVALUACION ECONOMICA-FINANCIERA

Las cantidades se derivan de la medición, los
numeros de las cantidades, las comparaciones
de los numeros y la victoria de las comparaciones.



Sus Tu
Arte de la Guerra.

CAPITULO V

El estudio de la evaluación económica-financiera es la parte final de toda la secuencia de análisis de la factibilidad de un proyecto y tiene por objetivo fundamental determinar la rentabilidad económica-financiera del mismo.

V.1 OBJETIVOS PARTICULARES DE LA EVALUACION ECONOMICA-FINANCIERA

1. Calcular el Valor Presente Neto (VPN), la Relación Beneficio-Costo (RBC) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) sin financiamiento.
2. Calcular el VPN, la RBC y la TIR con financiamiento.
3. Realizar el Análisis de sensibilidad correspondiente.

V.2 VALOR PRESENTE NETO (VPN)

El valor presente neto es la diferencia monetaria entre la suma de los flujos descontados y la inversión inicial (P).

Para determinar el valor presente de una cantidad futura de dinero se utiliza el costo de capital o tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR) como tasa de descuento, que en el caso del proyecto es de 21% (Ver punto IV.9.1). A los flujos transportados al tiempo cero, obtenidos de los estados de resultados, se les llama flujos descontados. Para un periodo de cinco años, el VPN se determina de la siguiente manera:

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

Como conclusiones generales acerca del uso del VPN se puede decir lo siguiente:

- Se interpreta fácilmente su resultado en términos monetarios.
- Supone una reinversión total de todas las ganancias anuales.
- Su valor depende exclusivamente de la tasa de descuento aplicada (i), determinada por el evaluador.
- Los criterios de evaluación son: si $VPN \geq 0$, se acepta la inversión; si $VPN < 0$, se rechaza.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

V.2.1 Cálculo del Valor Presente Neto sin Financiamiento

Con base en los FNE que aparecen en el cuadro 48 y considerando el valor de salvamento (VS), que asciende a N \$ 314 209, así como una TMAR del 21% y una inversión inicial de N \$ 804 768, el VPN del proyecto es de N \$ 1 629 103 [Ver cuadro 49].

V.2.2 Cálculo del Valor Presente Neto con Financiamiento

Tomando los datos de el cuadro 50 y realizando las consideraciones anteriores, se obtiene un VPN de N\$1,383,143; por lo tanto, el proyecto se acepta (VPN > 0) [Ver cuadro 51].

V.3 RELACION BENEFICIO-COSTO (RBC)

La Relación Beneficio-Costo es el cociente monetario entre la suma de flujos descontados y la inversión inicial (P).

Para determinar la relación beneficio-costo de una cantidad futura de dinero se utiliza el costo de capital o tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR) como tasa de descuento, que en el caso del proyecto es de 21%. A los flujos descontados transportados al tiempo cero, obtenidos de los estados de resultados, se les llama flujos descontados. Para un periodo de cinco años, la relación beneficio-costo (RBC) se determina de la siguiente manera:

$$RBC = \frac{FNE1}{(1+i)^1} + \frac{FNE2}{(1+i)^2} + \frac{FNE3}{(1+i)^3} + \frac{FNE4}{(1+i)^4} + \frac{FNE5+VS}{(1+i)^5} / P$$

Como conclusiones generales acerca del uso de la RBC se puede decir lo siguiente:

- Si la relación B/C es mayor a la unidad, el proyecto se acepta.
- Si la relación B/C es igual a la unidad la decisión es indiferente.
- Si la relación B/C es menor a la unidad, el proyecto se rechaza

Los proyectos con indicador B/C mayor a la unidad integran una cartera, donde el proyecto cuya relación Beneficio-Costo sea mayor, será el más rentable y por ello el mejor.

CUADRO 48

FLUJO NETO DE EFECTIVO SIN FINANCIAMIENTO
[N\$]

AÑO	FLUJO DE INVERSIONES	FLUJO AJUSTADO DE PRODUCCION	FLUJO NETO DE EFECTIVO
0	-804 768		-804 768
1		635 193	635 193
2	3 633	732 754	729 121
3	4 001	846 316	842 315
4	1 795	959 857	958 062
5	VS	952 862	1 267 071

NOTA : VS (Valor de Salvamento) = 314 209

FUENTE : Cálculos propios, tomando como base los Cuadros 43 y 46.

CUADRO 49

**CALCULO DEL VALOR PRESENTE NETO Y LA RELACION BENEFICIO COSTO
SIN FINANCIAMIENTO N\$**

AÑO	FLUJO NETO DE EFECTIVO (FNE)	FLUJOS DESCONTADOS AL 21% (VPN)
0	-804 768	-804 768
1	635 193	524 953
2	729 121	497 999
3	842 315	475 465
4	958 062	446 943
5	1 267 071	488 511

NOTA :

TMAR= 21%
VS= 314 209
P= 804 768

$$VPN = -P + \frac{FNE_1}{(1+2)^1} + \frac{FNE_2}{(1+2)^2} + \frac{FNE_3}{(1+2)^3} + \frac{FNE_4}{(1+2)^4} + \frac{FNE_5+VS}{(1+2)^5}$$

$$VPN = -804 768 + 2 433 871$$

$$VPN = 1 629 103$$

$$RBC = + \frac{FNE_1}{(1+2)^1} + \frac{FNE_2}{(1+2)^2} + \frac{FNE_3}{(1+2)^3} + \frac{FNE_4}{(1+2)^4} + \frac{FNE_5+VS}{(1+2)^5} / P$$

$$RBC = 2 433 871 / 804 768$$

$$RBC = 3.02$$

FUENTE : Cálculos propios, tomando como base el Cuadro 48.

CUADRO 50.

FLUJO NETO DE EFECTIVO CON FINANCIAMIENTO
[N\$]

ANO	FLUJO DE INVERSIONES	FLUJO AJUSTADO DE PRODUCCION	FLUJO NETO DE EFECTIVO
0	-804 768		-804 768
1		554 130	554 130
2	3 633	646 914	643 281
3	4 001	760 476	756 475
4	1 795	875 494	873 699
5	VS	868 498	1 182 707

NOTA : VS = 314 209

FUENTE : Cálculos propios, tomando como base los Cuadros 43 y 45.

CUADRO 51

**CALCULO DEL VALOR PRESENTE NETO Y LA RELACION BENEFICIO COSTO
CON FINANCIAMIENTO N\$**

AÑO	FLUJO NETO DE EFECTIVO (FNE)	FLUJOS DESCONTADOS AL 21% (UPN)
0	-804 768	-804 768
1	554 130	457 959
2	643 281	439 370
3	756 475	427 010
4	873 699	407 587
5	1 182 707	455 985

NOTA :

TMAR= 21%
VS= 314 209
P= 804 768

$$VPN= -P+ \frac{FNE_1}{(1+2)^1} + \frac{FNE_2}{(1+2)^2} + \frac{FNE_3}{(1+2)^3} + \frac{FNE_4}{(1+2)^4} + \frac{FNE_5+VS}{(1+2)^5}$$

$$VPN= -804 768 + 2 187 911$$

$$VPN= 1 383 143$$

$$RBC= + \frac{FNE_1}{(1+2)^1} + \frac{FNE_2}{(1+2)^2} + \frac{FNE_3}{(1+2)^3} + \frac{FNE_4}{(1+2)^4} + \frac{FNE_5+VS}{(1+2)^5} / P$$

$$RBC= 2 187 911/804 768$$

$$RBC= 2.72$$

FUENTE : Cálculos propios, tomando como base el Cuadro 50

La interpretación es la siguiente:

Los decimales por arriba o por abajo de la unidad significan la rentabilidad o pérdida, que en un proyecto tiene por cada nuevo peso invertido.

V.3.1 Cálculo de la Relación Beneficio-Costo sin Financiamiento

Con base en los FNE que aparecen en el cuadro 48 y considerando el valor de salvamento (VS), que asciende a N \$ 314 209.00, así como una TMAR del 21% y una inversión inicial de N \$ 804 768.00, la RBC del proyecto es de N\$3.02 [Ver cuadro 49].

V.3.2 Cálculos de la Relación Beneficio-Costo con Financiamiento

Tomando los datos de el cuadro 50 y realizando las consideraciones anteriores, se obtiene una RBC de N\$2.72; por lo tanto el proyecto se acepta ($B/C > 0$) [Ver cuadro 51].

V.4 TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR)

La tasa interna de rendimiento (TIR) es la tasa de descuento que hace que el VPN sea igual a cero, es decir, es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial (P). Se llama tasa interna de rendimiento porque supone que el dinero que se gana año con año se reinvierte en su totalidad, en otras palabras, se trata de la tasa de rendimiento generada en el interior de la empresa por medio de la reinversión.

Para conocer el valor real del rendimiento de una inversión, con una TMAR previamente fijada y un $VPN > 0$, se utiliza la siguiente ecuación:

$$P = \frac{FNE1}{(1+I)^1} + \frac{FNE2}{(1+I)^2} + \frac{FNE3}{(1+I)^3} + \frac{FNE4}{(1+I)^4} + \frac{FNE5+VS}{(1+I)^5}$$

Generalmente, la tasa interna de retorno (I) se calcula por medio de tanteos (prueba y error). En el presente trabajo, la determinación de la TIR (I) se realizó por medio de un paquete de computación que facilitó el cálculo.

V.4.1 Cálculo de la Tasa Interna de Retorno sin Financiamiento

Sustituyendo en la ecuación anterior los datos correspondientes, se obtiene una TIR del 87.65% [Ver cuadro 52].

CUADRO 52

**CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO
SIN FINANCIAMIENTO (%)**

AÑO	FLUJO NETO DE EFECTIVO (FNE)	FLUJOS DESCONTADOS AL 87.65% (TIR)
1	635 193	338 499
2	729 121	207 063
3	842 315	127 480
4	958 062	77 268
5	1 267 071	54 458

VS= 314 209

P= 804 768

I= 87.65%

$$P = \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \frac{FNE_5}{(1+i)^5}$$

$$804\ 768 = 635\ 193 + \frac{729\ 121}{(1+0.8765)^2} + \frac{842\ 315}{(1+0.8765)^3} + \frac{958\ 062}{(1+0.8765)^4} + \frac{1\ 267\ 071}{(1+0.8765)^5}$$

$$804\ 768 = 338\ 499 + 207\ 063 + 127\ 480 + 77\ 268 + 54\ 458$$

$$804\ 768 = 804\ 768$$

FUENTE : Cálculos propios, tomando como base el Cuadro 48

V.4.2 Cálculo de la Tasa Interna de Retorno con Financiamiento

Sustituyendo los FNE con financiamiento de la forma de pago utilizada, el VS y la inversión inicial (P), resulta una TIR del 77.7% que es mayor a la TMAR establecida (21%); por lo tanto, el proyecto es económicamente rentable [Ver cuadro 53].

V.5 ANALISIS DE SENSIBILIDAD

Se denomina análisis de sensibilidad al procedimiento por medio del cual se puede determinar cuánto se afecta la TIR ante cambios en determinadas variables del proyecto.

El proyecto tiene una gran cantidad de variables, como son los costos totales, divididos como se muestra en un estado de resultados, ingresos, volumen de producción, tasa y cantidad de financiamiento, etc. El análisis de sensibilidad no está encaminado a modificar cada una de estas variables para observar su efecto sobre la TIR, de hecho, hay variables que al modificarse afectan automáticamente a las demás o su cambio puede ser compensado de inmediato.

En el presente estudio se realizará el análisis de sensibilidad con variaciones en el volumen de ventas, para ello, no se consideraran cambios en los gastos de administración y ventas ni en la inversión inicial en activos fijos. Los únicos costos que deberán variar son los de producción.

Para simplificar los cálculos se consideró FNE sin financiamiento [Ver cuadros 54, 55, 56 y 57], tomando como referencia una TMAR del 35%, mayor a la considerada anteriormente compuesta únicamente por capital prestado de instituciones financieras, ya que el financiamiento privado siempre es más costoso que el bancario.

Empleando las siguientes fórmulas generales:

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

$$RBC = \frac{FNE1}{(1+i)^1} + \frac{FNE2}{(1+i)^2} + \frac{FNE3}{(1+i)^3} + \frac{FNE4}{(1+i)^4} + \frac{FNE5+VS}{(1+i)^5} / P$$

$$P = \frac{FNE1}{(1+I)^1} + \frac{FNE2}{(1+I)^2} + \frac{FNE3}{(1+I)^3} + \frac{FNE4}{(1+I)^4} + \frac{FNE5+VS}{(1+I)^5}$$

CUADRO 53

**CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO
CON FINANCIAMIENTO (%)**

AÑO	FLUJO NETO DE EFECTIVO (FNE)	FLUJOS DESCONTADOS AL 77.7% (TIR)
1	554 130	311 835
2	643 281	203 717
3	756 475	134 813
4	873 699	87 622
5	1 182 707	66 781

VS= 314 209

P= 804 768

I= 77.7%

$$P = \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \frac{FNE_{5VS}}{(1+i)^5}$$

$$804\,768 = \frac{554\,130}{(1+0.777)^1} + \frac{643\,281}{(1+0.777)^2} + \frac{756\,475}{(1+0.777)^3} + \frac{873\,699}{(1+0.777)^4} + \frac{1\,182\,707}{(1+0.777)^5}$$

$$804\,768 = 311\,835 + 203\,717 + 134\,813 + 87\,622 + 66\,781$$

$$804\,768 = 804\,768$$

FUENTE : Cálculos propios, tomando como base el Cuadro 50

CUADRO 54

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS SIN FINANCIAMIENTO
CAMBIO EN EL PRONOSTICO DE VENTAS 45%
(N\$)

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESO POR VTAS.	811 046	926 910	1 042 774	1 158 638	1 158 638
EGRESOS					
COSTO DE PRODUCCION	232 289	260 278	282 384	304 329	297 333
UTILIDAD BRUTA	578 757	666 632	760 390	854 309	861 305
GASTOS DE OPERACION	217 833	236 386	238 986	241 586	241 586
UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS	360 924	430 246	521 404	612 723	619 719
I.S.R. (35%)	126 323	150 586	182 491	214 453	216 902
R.U.T. (10%)	36 092	43 025	52 140	61 272	61 972
UTILIDAD NETA	198 509	236 635	286 773	336 998	340 845
Más :					
Depreciación y Amortización	47 631	47 994	48 394	48 574	33 029
Flujo Neto de Efectivo (FNE)	246 140	284 629	335 167	385 572	373 874

FUENTE : Cálculos propios tomando como base el Cuadro 46.

CUADRO 55

**ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS SIN FINANCIAMIENTO
CAMBIO EN EL PRONOSTICO DE VENTAS 50%**

(N\$)

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESO POR VTAS.	901 163	1 029 900	1 158 638	1 287 375	1 287 375
EGRESOS					
COSTO DE PRODUCCION	258 099	289 198	313 761	338 143	330 371
UTILIDAD BRUTA	643 064	740 702	844 877	949 232	957 004
GASTOS DE OPERACION	217 833	236 386	238 986	241 586	241 586
UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS	425 231	504 316	605 891	707 646	715 418
I.S.R. (35%)	148 831	176 511	212 062	247 676	250 396
R.U.T. (10%)	42 523	50 432	60 589	70 765	71 542
UTILIDAD NETA	233 877	277 373	333 240	389 205	393 480
Más :					
Depreciación y Amortización	47 631	47 994	48 394	48 574	33 029
Flujo Neto de Efectivo (FNE)	281 508	325 367	381 634	437 779	426 509

FUENTE : Cálculos propios tomando como base el Cuadro 46.

CUADRO 56

**ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS SIN FINANCIAMIENTO
CAMBIO EN EL PRONOSTICO DE VENTAS 80%
(N\$)**

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESO POR VTAS.	1 441 860	1 647 840	1 853 820	2 059 800	2 059 800
EGRESOS					
COSTO DE PRODUCCION	412 958	462 717	502 017	541 029	528 593
UTILIDAD BRUTA	1 028 902	1 185 123	1 351 803	1 518 771	1 531 207
GASTOS DE OPERACION	217 833	236 386	238 986	241 586	241 586
UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS	811 069	948 737	1 112 817	1 277 185	1 289 621
I.S.R. (35%)	283 874	332 058	389 486	447 015	451 367
R.U.T. (10%)	81 107	94 874	111 282	127 719	128 962
UTILIDAD NETA	446 088	521 805	612 049	702 451	709 292
Más :					
Depreciación y Amortización	47 631	47 994	48 394	48 574	33 029
Flujo Neto de Efectivo (FNE)	493 719	569 799	660 443	751 025	742 321

FUENTE : Cálculos propios tomando como base el Cuadro 46.

CUADRO 57

**ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS SIN FINANCIAMIENTO
CAMBIO EN EL PRONOSTICO DE VENTAS 90%
(N\$)**

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESO POR VTAS.	1 622 093	1 853 820	2 085 548	2 317 275	2 317 275
EGRESOS					
COSTO DE PRODUCCION	464 577	520 556	564 769	608 657	594 667
UTILIDAD BRUTA	1 157 516	1 333 264	1 520 779	1 708 618	1 722 608
GASTOS DE OPERACION	217 833	236 386	238 986	241 586	241 586
UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS	939 683	1 096 878	1 281 793	1 467 032	1 481 022
I.S.R. (35%)	328 889	383 907	448 628	513 461	518 358
R.U.T. (10%)	93 968	109 688	128 179	146 703	148 102
UTILIDAD NETA	516 826	603 283	704 986	806 868	814 562
Más :					
Depreciación y Amortización	47 631	47 994	48 394	48 574	33 029
Flujo Neto de Efectivo (FNE)	564 457	651 277	753 380	855 442	847 591

FUENTE : Cálculos propios tomando como base el cuadro 46.

y sabiendo que en todos los casos $P = N \$ 804 768$; $VS = 314 209$ y $n = 5$; se muestran en el cuadro 58 los FNE para diferentes pronósticos de ventas (90, 80, 50 y 45 por ciento del pronóstico inicial) y la afectación de la TIR.

Como se observa en dicha tabla, el proyecto resulta económicamente rentable cumpliendo hasta un 50% del pronóstico de ventas.

Asimismo, en la Gráfica 14 se muestra el comportamiento de la TIR para los pronósticos marcados anteriormente.

V.6 CONCLUSIONES

- El proyecto resulta rentable con y sin la utilización de financiamiento.
- Se obtiene una RBC con financiamiento de N\$2.72
- La TIR para el proyecto con financiamiento resulta del 77.7%.
- La inversión inicial se recupera entre el tercero y el cuarto año de operaciones del proyecto (con financiamiento).
- El proyecto es económicamente rentable cumpliendo hasta un 50% del pronóstico de ventas.

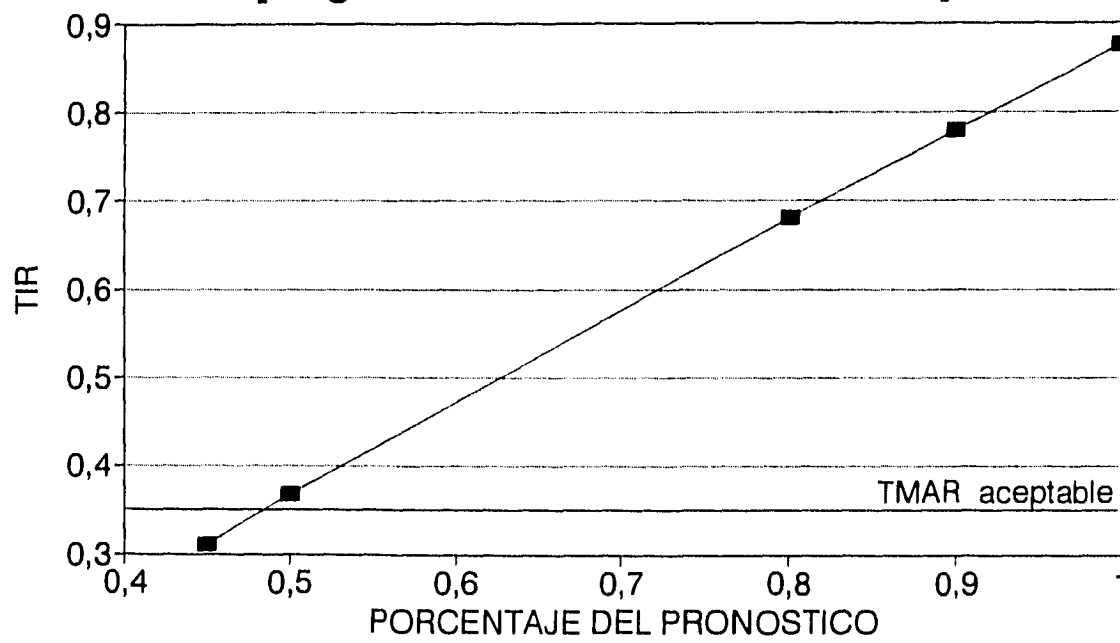
CUADRO 58

**ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD CON VARIACIONES EN EL VOLUMEN DE VENTAS
[SIN FINANCIAMIENTO]**

TMAR = 35% P = 804 768 V5 = 314 209 n = 5 años					
UPN = 979 179 TIR = 87.65% RBC = 2.22					
AÑO	100%	90%	80%	50%	45%
	Del pronóstico (FNE)	Del pronóstico (FNE)	Del pronóstico (FNE)	Del pronóstico (FNE)	Del pronóstico (FNE)
		789 390	599 598	30 227	-64 665
		77.97%	68.11%	36.77%	31.16%
		1.98	1.75	1.04	0.92
0	-804 768	-804 768	-804 768	-804 768	-804 768
1	635 193	564 457	493 719	281 508	246 140
2	729 121	647 644	566 166	321 734	280 996
3	842 315	749 379	656 442	377 633	331 166
4	958 062	853 647	749 230	435 984	383 777
5	1 267 071	1 161 800	1 056 530	740 718	688 083

FUENTE : Cálculos propios tomando como base los Cuadros 50, 54, 55 y 56.

ANALISIS DE SENSIBILIDAD [Según variaciones en las ventas]



FUENTE : Cálculos propios, tomando como base el cuadro 58.

CONCLUSIONES GENERALES

Una vez realizado el presente estudio, se concluye que existen los medios técnicos y financieros, así como en términos de mercado, necesarios para el desarrollo del proyecto, pronosticándose una rentabilidad satisfactoria. La buena aceptación de los productos de amaranto por parte del consumidor, así como el crecimiento del mercado, tanto nacional como internacional, de productos naturistas, constituyen los factores más importantes en favor del desplazamiento de los productos del proyecto. Asimismo, existen los canales de distribución apropiados para la comercialización de los productos, en cantidades no sólo de carácter artesanal, como comunmente se lleva a cabo en el país, sino también a escala industrial.

Respecto a la parte técnica del estudio, se concluye que es posible realizar la industrialización del amaranto con base en maquinaria y equipo no sofisticado, pero debidamente utilizados e integrados en una organización de la producción. La implantación del sistema productivo, así como su crecimiento por etapas, tiene como resultado directo una flexibilidad en cuanto a los procesos y al establecimiento de programas de producción, permitiendo asimismo la elaboración de otros productos, no sólo con base en el amaranto, sino también de otros insumos.

De esta manera, la realización de este trabajo tiene como uno de sus resultados más importantes la aplicación de los conocimientos de la Economía de la Producción, así como de otras técnicas, para el fomento y apoyo a la micro y pequeña empresa.

Finalmente, se demuestra que es factible la utilización del amaranto a escala de una pequeña empresa, constituyéndose el presente proyecto como una alternativa para la explotación de productos originarios de nuestro país.

BIBLIOGRAFIA.

- {1} Calle John N. "Amaranth, from the past to the future". Rodade Press, 1989.
- {2} Lozcano S; Morales de León, Santín H "Pasado y futuro del amaranto" Cuadernos de nutrición N° 1, enero-febrero, 1991.
- {3} Balderrama G; Becerra V; Sánchez H. "Perfil del amaranto" Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Subdirección de estudios y Proyectos, México, 1986.
- {4} Sánchez Marroquin A. "Potencial Agroindustrial del amaranto" Centro de estudios económicos y sociales del tercer mundo, México, 1980.
- {5} Cervantes Sánchez. Investigaciones Recientes Sobre Amaranto. Artículo "El amaranto como alimento para animales" Instituto Nacional de Geografía. UNAM, 1991.
- {6} Suzanne Dean. Revista Tecnología en Alimentos. Artículo "Tecnología Avanzada para el Amaranto". Vol.22 N° 3, México, 1986.
- {7} Santín Hodge C. Revista Tecnológica en Alimentos. Artículo "El amaranto una alternativa en la alimentación infantil" Vol.22 N° 3, México, 1986.
- {8} Rico, N, N; Morales L. J. y Suárez N.L. Revista Tecnología en Alimentos. Artículo "Elaboración de una galleta con base en mezcla Trigo-Amaranto" Vol. 22 N° 3, México, 1986.
- {9} Santín Hodge C; Morales L.J. e Ibañez G.L. Revista tecnología en alimentos Artículo "Desarrollo a nivel piloto de una nueva pasta para sopa en base a una mezcla de Amaranto-Trigo" Vol. 22 N° 1, México, 1986.
- {10} Brito de la Fuente y Tovar G. Investigaciones recientes sobre el amaranto. Artículo "Procesamiento de amaranto en un lecho fluizado", Instituto Nacional de Geografía, UNAM, México, 1986.
- {11} Dirección General de Estadística, SARH. Anuario Nacional sobre Producción Agrícola. Años 1989, 1990, 1991, y 1992.
- {12} Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES). Guía para la presentación de proyectos: Ed. Siglo XXI, 17ª Edición, México, 1988.
- {13} Kotler Philip. Dirección de Mercadotecnia. Análisis. Planeación y Control. Ed. Diana 4ª edición, México 1990.
- {14} Kinnear y Taylor. Investigación de Mercados. Ed. Mc. Graw-Hill, 3ª Edición, Colombia 1990.

- {15} Baca Urbina G. Evaluación de proyectos. Ed. Mc Graw-Hill, 2ª Edición, México 1990.
- {16} Riggs James L. Sistemas de Producción. Ed. Limusa, 1ª Edición, México. 1988.
- {17} Cámara Nacional de la Industria de la Construcción. Revista Mexicana de la Construcción. Artículo "Programas de Apoyo Crediticio de Nacional Financiera" N° 465, Octubre 1993.
- {18} Hopeman Richard J. Administración de Producción y Operaciones. Ed. Cecsca, 6ª Edición, México 1989.
- {19} Organización Internacional del Trabajo (OIT). Introducción a la teoría del trabajo. Ed. Limusa, 3ª Edición, México 1990.
- {20} Rukell Reed, Jr. Localización. Layout y Mantenimiento de la Planta. Ed. El Ateneo, S.A. Argentina, 1971.
- {21} Reglamento de contrucciones del Distrito Federal, 1994.
- {22} Muther, Richard. Distribución en Planta. Ed. Hispano Europea, S.A. España. 1971.
- {23} Immer, John P. Manejo de materiales. Ed. Hispano Europea, S.A., 1992.
- {24} Centro Nacional de Productividad Distribución de Planta y Manejo de Materiales. México, 1971.
- {25} Nacional Financiera "Programa para la micro y pequeña empresa" (PROMYP); Junio 1994.
- {26} Blank, Leland; Tarquin Anthony. Ingeniería Económica. Ed. Mc Graw-Hill, 2ª Edición, México, 1988.

Asesoramiento del Lic. Enrique Torres Díaz.
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Economía.
Seminario de Economía de la Producción.
Asignatura : Area de Investigación I.

Asesoramiento del Ing. Javier Ruiz López.
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Facultad de Economía.
Seminario de Economía de la Producción.
Asignatura : Area de Investigación II.

Asesoramiento del Lic. Reynaldo López Martínez.
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
Facultad de Economía.
Seminario de Economía de la Producción.
Asignatura : Area de Investigación III.

Asesoramiento del Lic. Jesús González Moctezuma.
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
Facultad de Economía.
Seminario de Economía de la Producción.
Asignatura : Evaluación de Proyectos.