

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS**



Efectos Sobre la Producción y Mercado de Trigo (*Triticum aestivum* L) en México a Partir de la Apertura Comercial 1990-1996.

Por:

EVERARDO LEYTE RODRÍGUEZ

MONOGRAFÍA

**Presentada Como Requisito Parcial Para
Obtener el Título de:**

Ingeniero Agrónomo en Economía Agrícola

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México

Mayo de 1998.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA

EFFECTOS SOBRE LA PRODUCCIÓN Y MERCADO DE TRIGO
(*Triticum aestivum* L) EN MÉXICO A PARTIR DE LA APERTURA COMERCIAL
1990-1996

POR:

EVERARDO LEYTE RODRÍGUEZ

QUE SOMETE A CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR COMO
REQUISITO PARCIAL, PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO EN ECONOMÍA AGRICOLA

APROBADA.

PRESIDENTE DEL H. JURADO

M.C. JOSÉ, GUADALUPE NARRO REYES

SINODAL

SINODAL

M.C. ARTURO GUEVARA VILLANUEVA

M.C. ESTEBAN OREJON GARCÍA

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS

ING. EDUARDO FUENTES RODRÍGUEZ

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México, Mayo de 1998

AGRADECIMIENTOS

AL M.C. JOSÉ GUADALUPE NARRO REYES.

POR SU AMISTAD Y PROFESIONALISMO, DEDICACIÓN Y APOYO POR SU ASESORAMIENTO DEL PRESENTE TRABAJO.

M.C. ESTEBAN OREGON GARCÍA

M.C. ARTURO GUEVARA VILLANUEVA.

M.C. RICARDO VALDEZ SILVA.

POR SU APOYO Y PARTICIPACIÓN EN LA ELABORACIÓN Y REVISIÓN, POR SUS APORTACIONES, SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES DEL PRESENTE TRABAJO.

A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE DE UNO OTRA MANERA CONTRIBUYERON EN MI FORMACIÓN PROFESIONAL .

A MI **ALAMA TERRA MATER** POR PERMITIRME OBTENER UNO DE MIS MAS ANHELADOS METAS.

GRACIAS

DEDICATORIA

A DIOS POR VERME GUIADO POR EL BUEN CAMINO DE LA VIDA.

A MIS PADRES: JOSE, GUADALUPE LEYTE SILVESTRE.
AURELIA RODRÍGUEZ COYOTE.

POR HABERME BRINDADO SU APOYO Y COMPRENSIÓN EN LOS
MOMENTOS MÁS DIFÍCILES DE MI VIDA.

A MIS HERMANOS: ROBERTO
ARACELI
NESTOR

POR BRINDARME SU APOYO Y COMPRENSIÓN.

A MIS ABUELITOS: SR. JOSÉ LEYTE
SRA. MARÍA SILVESTRE
SR. PEDRO RODRÍGUEZ
SRA. GUADALUPE COYOTE

A TODOS MIS MAESTROS, POR HABERME TRASMITIDO SUS
CONOCIMIENTOS Y POR SU DEDICACIÓN EN MI FORMACIÓN PROFESIONAL.

A MIS COMPAÑEROS DE GENERACIÓN LXXXIV.

A MIS AMIGOS :

DOMINGO, JOSÉ, FRANCISCO, GABRIEL, GILBERTO, JAIME, VICTOR,
IZAAC, BENJAMIN, DEMETRIO, FELIZ, AGUSTIN, RENE, GUSTAVO, ELIZABHETH,
MARIEL, CARLOS, ROSI, ESMERALDA.

A MI **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”** POR
BRINDARME LA OPORTUNIDAD DE REALIZAR MIS ESTUDIOS PROFESIONALES.

INDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	I
DEDICATORIA	II
INDICE CUADROS	VI
INDICE DE FIGURAS	VII

INTRODUCCIÓN	1
---------------------------	---

**CAPITULO I. ANTECEDENTES HISTORICOS Y TÉCNICOS DEL CULTIVO
DEL TRIGO.**

1.1. Origen Geográfico.....	4
1.2. Origen Citogenetico	5
1.3. Descripción Botánica de la Planta	6
1.3.1. Clasificación Taxonómica	6
1.3.2. Principales Especies.....	6
1.3.3. Morfología	7
a). Raíz	7
b). Tallo	7
c). Hoja	7
d). Espiga	7
e). Fruto.....	8
1.3.4. Fisiología	8
a). Plantula	8
b). Amacollamiento	8
c). Encañe.....	8
d). Embuche	8
e). Espigamiento	8
f). Antesis.....	9
g). Formación de Grano.....	9
h). Madurez Fisiológica	9
1.3.5. Variedades.....	9
1.3.6. Plagas y Enfermedades	9
1.3.7. Medio Ambiente Propicio para el Cultivo.....	10
a). Suelo.....	10
b). Clima	11
c). Agua	11
1.4. Usos Comerciales del Producto	11
1.4.1. Contenidos Nutricionales de Proteínas.....	11
1.4.2. Aplicaciones Industriales	12
1.5. Principales Áreas Productoras de Trigo	14
1.6. Proceso de Producción	15
1.6.1. Preparación del Terreno	15
a). Subsuelo.....	15
b). Barbecho.....	16
c). Rastreo	16
d). Nivelación	16

1.6.2. Operaciones Técnicas del Proceso Productivo	16
a). Desinfección de la Semilla	16
b). Siembra	16
c). Tipos de Siembra	17
d). Fecha de Siembra.....	18
e). Densidad de Siembra	18
f). Control de Malezas	19
g). Fertilización	20
h). Riego.....	20
i). Control de Plagas y Enfermedades	21
1.6.3. Cosecha	23

CAPITULO II. ASPECTOS MUNDIALES DE LA PRODUCCION DE TRIGO.

2.1. Producción, Mercado y Precios Internacionales.....	26
a). Producción	26
b). Mercado	29
c). Cotizaciones	30
2.2. Importaciones y Exportaciones	32
2.3. Perspectivas de la Producción y Comercio Mundial de Trigo	34

CAPITULO III. ASPECTOS NACIONALES DE LA PRODUCCION DE TRIGO.

3.1. Superficie Sembrada	36
3.2. Producción Nacional de Trigo	38
a). Principales Estados Productores de Trigo	40
b). Estacionalidad de la Siembra y la Cosecha	41
3.3. Rendimiento	42
3.4. Precio.....	43
3.5. Rentabilidad	46
3.6. Estructura Productiva	47
3.6.1. Por Tamaño de su Unidad Productiva	47
3.7. Programas de Apoyo Oficial al Cultivo	48
3.7.1. Apoyos a la Comercialización	48
3.8. Comercialización del Producto	49
3.8.1. Formas de Comercialización	49
3.8.2. Análisis de Mercado	53
3.8.3. Consumo Nacional	53
3.9. Comercio Exterior	54
3.9.1. Importaciones y Exportaciones en México	54
3.9.2. Impacto del Tratado de Libre Comercio del Trigo Sobre los Precios al Productor y Sin Reducción de Subsidios.....	57
3.10 Industrialización	59
3.10.1. Cadena Agroindustrial.....	59
3.10.2. Norma de Calidad de Trigo	62
3.10.3. Rezagos de la Industria	63

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	66
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	69

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Clasificación de Trigo por grupos y Variedades	Pag. 10
Cuadro 2. Clasificación de las Proteínas	12

Cuadro 3.	Grupo de Trigo y Usos de la Harina a Nivel industrial	13
Cuadro 4.	Ejemplos de fungicidas empleados en la desinfección o tratamiento de semillas.....	17
Cuadro 5.	Aplicaciones de riego.....	21
Cuadro 6.	Superficie Cosechada, Producción y Rendimiento Mundial.....	27
Cuadro 7.	Principales Países Productores de Trigo	28
Cuadro 8.	Principales Países Consumidores de Trigo	30
Cuadro 9.	Inventarios Finales de Trigo	31
Cuadro 10.	Principales Países Exportadores de Trigo	33
Cuadro 11.	Principales Países Importadores de Trigo	34
Cuadro 12.	Superficie Sembrada y Superficie Cosechada de Trigo Periodo 1990-1996.....	38
Cuadro 13.	Producción Nacional de Trigo 1990-1996.....	40
Cuadro 14.	Principales Estados Productores de Trigo	41
Cuadro 15.	Rendimiento Nacional de Trigo Periodo 1989-1996	43
Cuadro 16.	Precio Medio Rural	45
Cuadro 17.	Precio de concertación	45
Cuadro 18.	Consumo Aparente.....	54
Cuadro 19.	Importaciones Mexicanas de Trigo 1990-1996.....	56
Cuadro 20.	Grados de calidad del trigo en México.....	62

INDICE DE DIAGRAMAS

	Pag.
Diagrama 1. Comercialización del Trigo	52

Diagrama 2.	Cadena Agroindustrial	59
Diagrama 3.	Canales de Comercialización de harina de trigo para el centro y Sur de Sonora	61

INTRODUCCIÓN

El cultivo del trigo (*Triticum aestivum* L) se extiende ampliamente en muchas partes del mundo, por ser una especie que tiene un amplio rango de adaptación y por su gran consumo en muchos países, de tal manera que ocupa el primer lugar entre los cuatro cereales de mayor producción. Sin embargo, siendo un cultivo tolerante a bajas temperaturas en sus primeras fases de desarrollo, su mayor producción tiende a concentrarse en ciertas áreas, principalmente en aquellos países de clima templado y frío. En las últimas décadas el cultivo sigue extendiéndose debido a que se ha obtenido gran número de variedades nuevas de gran rendimiento y principalmente a la demanda de mayor cantidad de alimentos por aumento de la población.

La importancia en nuestro país también es significativa, debido principalmente a dos aspectos: a) forma parte de la dieta alimentaria de la población, b) y además es un producto fundamental en una de las agroindustrias más importantes de la economía nacional: molinera. Además en nuestro país, es el segundo cereal más consumido y fuente de empleo de miles de personas que directamente o indirectamente participan en los procesos de la cadena comercial de la obtención y transformación del grano.

Este cereal ocupa el cuarto lugar a nivel nacional en relación a la superficie cosechada, tan sólo después del maíz, frijol y sorgo y el tercer lugar considerando el volumen de producción, después del maíz y sorgo. A pesar de ser cultivado en 25 estados, podemos considerar que es un producto regional, ya que es la zona noroeste y el bajío las que concentran cerca del 93% de la producción nacional. La tendencia de la producción triguera en nuestro país nos indica que en los últimos cinco años, los principales aspectos relacionados con la producción de este cereal disminuyeron (superficie sembrada 25%, superficie cosechada 23.3% producción 18.10) a excepción del rendimiento.

Con la introducción de nuevas variedades se ha mejorado la producción de trigo. Sin embargo, la infestación de los campos trigueros con malezas tanto gramíneas como de hoja ancha se han incrementado, constituyéndose como el principal factor limitante del rendimiento.

En contraste las importaciones han crecido de manera constante durante el mismo período, rebasando un millón de toneladas. Para entender mejor la problemática, de este sector productivo, haremos un recorrido en el que se abordarán los principales factores que afectan el comportamiento de la producción, así como su mercado del trigo.

OBJETIVOS

- Analizar las condiciones que expliquen los cambios en la producción y mercado del trigo en México
- Identificar los efectos de la apertura comercial sobre el precio del trigo en México.

METODOLOGÍA

Para la elaboración del presente trabajo se procedió hacer las siguientes actividades:

- Se recabo la información documental más actual sobre el tema, obteniendo la de tesis, revistas, folletos , libros.

- Para la obtención de los datos estadísticos de producción, superficie sembrada, superficie cosechada, rendimiento y precios se obtuvo información del Instituto Nacional de Estadística, Geográfica e Informática (INEGI).

- Posteriormente se llevo acabo el procesamiento y análisis de la información obtenida.

-Por último se presento el borrador del trabajo y se llevo acabo la redacción final del trabajo.

ESTRUCTURA DEL TRABAJO

El presente trabajo se ha estructurado por tres capítulos, conteniendo información sobre aspectos técnicos, producción y mercado del trigo.

En la introducción se retoman aspectos sobre antecedentes del trigo y su importancia en nuestro país. Así también se plantean los objetivos y la metodología del trabajo.

En el primer capítulo: se presenta la información sobre aspectos generales del cultivo del trigo que comprende (antecedentes históricos, morfología, medio ambiente en que prospera, proceso productivo y cosecha).

En el segundo capítulo: se presenta la información mundial sobre la producción, mercado, precios internacionales. Así como sus importaciones y exportaciones.

En el tercer capítulo: Se hace un análisis del comportamiento de la producción, precios, comercialización, mercado, industrialización, importaciones y exportaciones de México. Por último se presentan las conclusiones y las referencias bibliográficas.

CAPITULO I. ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y TECNICOS DEL CULTIVO DEL TRIGO; Error! No se encuentra el origen de la referencia.

1.1. Origen Geográfico

Dentro de los cultivos cerealícolas, el trigo (*Triticum sp*) es por la superficie que se destina a su producción, el cereal más extendido sobre nuestro planeta con aproximadamente 240 millones de hectáreas, y aún cuando potencialmente el maíz rinde más que el trigo, también este último ocupa el primer lugar en producción con 425 millones de toneladas. Hanson et al (1985)

Lo anterior obedece a que este cereal es de gran consumo por la humanidad y que presenta un amplio rango de adaptación. Su producción se ubica principalmente en lugares de clima templado y frío debido a que es un cultivo resistente a las bajas temperaturas en sus primeras fases de desarrollo.

Los españoles introdujeron a México el cultivo del trigo durante la década 1520, poco después de su llegada, encontrando que se adaptaba bien a las condiciones climáticas y edáficas de nuestro país. Al principio del presente siglo, la producción que se obtenía en los campos de cultivo era bajo debido a muchos factores (los rendimientos fluctuaban entre 600 y 900 kg./ha,) habiendo ocasiones en que la cosecha se perdía totalmente por el ataque de enfermedades.

Pohelman (1986), citó la importancia del trigo en el sureste de Asia desde los primeros registros históricos, cultivándose en Grecia, en Persia, en Egipto y en toda Europa, desde los tiempos prehistóricos.

Robles (1990), señala que de acuerdo con estudios realizados por Mangelsdorf, (1953), el trigo es originario de la región que comprende el Cáucaso, Turquía e Irak, los vestigios encontrados en Neolítico de Jarno (Irak Septentrional), son el más antiguo testimonio arqueológico que se tienen hasta hora del uso del trigo como alimento humano.

Existen también indicios que lo sugieren en el círculo de la cultura Natufiana existente en Palestina, que probablemente tuvo su origen en el noveno milenio a.c. sin embargo, hay buenas razones que la llamada media luna fértil del Asia Occidental, el trigo y otras plantas silvestres indígenas empezaron a cultivarse entre los años 600 a 800 a.c. o quizá en tiempos aun más remotos.

1.2. Origen Citogenético

Por su número cromosómico el trigo se divide en tres grandes grupos:

Diploides	(AA)	$2n = 14.$
Tetraploides	(AA BB)	$4n = 28.$
Hexaploides	(AA BB DD)	$6n = 42.$

La diferencia entre diploides (AA) y el tetraploides (AA BB) es la presencia de un genomio adicional así como la diferencia entre tetraploides y un hexaploides es un genomio más (AA BB DD).

El genomio (AA) es común para todos los grupos, por tanto, el primer progenitor en la evolución del trigo fue el diploide “Einkorn silvestre” (*Triticum monococcum*).

El siguiente paso fue la cruce del trigo “Einkorn” con un progenitor portador del genomio (BB), las comparaciones morfológicas y citológicas con los diferentes progenitores revelaron que el genomio (BB) provenía de *Aegilops speltoides* (*T. speltoides*), formándose así los trigos tetraploides. Los trigos hexaploides surgieron mediante el cruzamiento natural de un trigo tetraploide con un progenitor que tenía el genomio (DD) seguido de la duplicación cromosómica. Los análisis citológicos entre diferentes *Aegilops*, revelaron que el portador del genomio (DD) era *Aegilops squarrosa* (*T. tauschii*).

1.3. DESCRIPCION BOTANICA DE LA PLANTA

1.3.1. Clasificación Taxonómica

Robles, citado por Colín (1992), el trigo en su clasificación botánica se muestra de la siguiente manera:

Clase..... Monocotiledoneae
 Orden..... Graminales
 Familia..... Gramineae
 Tribu Triticeae
 Sub-tribuTriticinae
 Genero..... Triticum
 Especie..... aestivum

1.3.2. Principales Especies

Robles citado por Colín (1992), señalan que del género *Triticum* existen al rededor de 30 especies sin embargo de importancia económica, se consideran principalmente las dos siguientes:

1. *Triticum aestivum*. También conocida como *Triticum vulgare*. Es el trigo común que se siembra en todo el mundo, presenta lemmas barbadas o sin barga (trigos pelones), y comprende las mejores variedades usadas en la industria de la panificación.

2. *Triticum durum*. Se le conoce también como trigo macarronero: es de grano grande, muy duro y de color cristalino. Su harina es apropiada para la fabricación de pastas, macarrones y productos similares.

1.3.3. Morfología

Las características morfológicas del trigo, es el medio para identificar las especies dentro del género *triticum* y las variedades en cada especie. Ciertas características de la planta tales como el crecimiento, espigamiento y altura, son determinadas genéticamente las cuales dependen de la temperatura, longitud del día o fecha de siembra. Robles (1990).

Cantú (1989) reportó la siguiente descripción botánica:

a) Raíz. La planta de trigo normalmente tiene dos tipos de raíces: la seminal, que viene hacer la que aparece después de la germinación; y las raíces adventicias o permanentes que nacen después de que emergen la planta en el suelo y donde surgen los nudos basales de la planta y se convierten en el sistema radicular permanente; son las que sostienen a la planta en el aspecto mecánico y en la absorción del agua de nutrientes del suelo hasta la maduración.

b) Tallo. Su tallo es erguido, cilíndrico, con muchos nudos sólidos y por lo general entre nudos huecos, presentando brotes axilares de donde se originan los tallos hijos, que poseerán la misma estructura que el tallo principal o brote primario.

c) Hoja. Las hojas tienen una longitud que varían de 15 a 25 cm y de 0.5 a 1.0 cm de ancho, se encuentran arregladas en forma alternas y nacen en cada nudo de los tallos. La hoja se compone de la vaina y limbo, entre estas dos partes existe una que recibe el nombre de cuello, de cuyos lados salen las aurículas, y entre el limbo y el tallo existe una parte membranosa llamada ligula.

d) Espiga. La espiga de trigo ésta formada por espiguillas dispuestas alternamente en su eje central denominado ráquis. Las espiguillas contienen de 2 a 5 flores que posteriormente forman el grano. No todas las flores que contienen la espiguilla son fértiles, de ahí que el número de granos por espiguilla varíe de 2 ó hasta 4. El número de

espiguillas varía de 8 a 12 según sea la variedad; la separación entre ellas es variable también, determinando esto la longitud de la espiga.

e) Fruto. El fruto inicia su desarrollo después de la polinización, alcanzando su tamaño normal entre 30 a 40 días. El fruto es grano o carióspside de forma ovoide con una ranura en la parte ventral que se encuentra encerrada dentro de las glumas.

1.3.4. Fisiología

Feregrino (1985), menciona que el desarrollo fenológico de éste cultivo muestra las diferentes etapas por las cuales atraviesa éste y la manera en que son afectadas por el medio ambiente. El conocimiento de la fenología de la planta permite la propagación efectiva de las actividades necesarias en el momento óptimo del cultivo. El ciclo de vida del cultivo puede dividirse para fines prácticos en las siguientes etapas:

a) Plantula. Incluye desde la germinación hasta antes del estado de amacollamiento.

b) Amacollamiento. Esta etapa se inicia a los 19 o 20 días después de la siembra y consiste en la formación de tallos laterales. La etapa de amacollamiento puede considerarse terminada a los 45 días.

c) Encañe. Esta etapa se inicia aproximadamente a los 45 días después de la siembra, cuando los nudos empiezan a ser evidentes.

d) Embuche. En esta etapa la espiga está completamente formada se encuentra encerrada en la hoja bandera formando un abultamiento.

e) Espigamiento. La espiga se encuentra emergiendo de la vaina de la hoja bandera, esto sucede aproximadamente 5 días después del embuche.

f) Antesis. El periodo de antesis se presenta cuando las anteras liberan el polen, esto trae como consecuencia el inicio de la formación de grano.

g) Formación de Grano. En esta etapa, el desarrollo del grano pasa através de las siguientes fases: grano masoso lechoso, grano masoso y grano maduro.

h) Madurez Fisiológica. Esta fase queda definida cuando el grano tiene de 30 a 35 % de humedad.

1.3.5. Variedades

SARH (1994), menciona que en las regiones agrícolas de México se cultivan una diversidad de variedades de trigo, algunas de ellas presentan problemas de adaptación por efecto del clima, plagas y enfermedades y como consecuencia se obtienen bajos rendimientos. Por la anterior, es necesario conocer su capacidad de respuesta y en su caso, aprobar su recomendación en regiones o localidades.

Colín (1996), menciona que las variedades están cambiando, bien porque aparezcan nuevas, por el comportamiento que exhiban en determinadas regiones o bien en base a la demanda que de ellas tengan por parte de la industria. Solo para dar una idea de la gran cantidad de variedades que existen, en el cuadro 1, se citan los nombres de algunas de las utilizadas en la siembra de este importante cereal en México.

1.3.6. Plagas y Enfermedades

Es importante señalar que en determinadas regiones y bajo ciertas condiciones, cualquiera de las plagas que a continuación se enlistan causan serios problemas al cultivo de trigo: pulgón de la espiga (*Macrisiphum avenae*), rata de campo y el Gusano soldado (*eudaletia unipaneta*). En cuanto a las enfermedades son: Carbón parcial, y chahuixtle.

Cuadro 1. CLASIFICACIÓN DE TRIGO POR GRUPOS Y VARIEDADES

GRUPO 1 FUERTES	GRUPO 2 MEDIOS FUERTES	GRUPO 3 SUAVES	GRUPO 4 TENACES	GRUPO 5 CRISTALINOS
ANAHUAC F-75	NADADORES M-63.	DELICIAS S-73	SIETE CERROS	OVIACHIC
PAVON F-76	NACUZARI M-76	SALAMANCAS-75	T-66	JORI
CELAYA F-81	GLENNSON M-81	ZARAGOZA S-75	CIANO T-79	COCORIT
SONOITA F-81	MÉXICO M-82	ABASOLO S-81	IMURIS T-79	MEXICALI C-75
OASIS F-86	SERI M-82	TONICHI S-81	GENARO T-81	YAVAROS C-79
OCORONI F-88	OPATA M-85	ARISCOSTA S-83	URES T-81	ACONCHI C-84
ANGOSTURA F-88	PAPAGO M-86	CUCURPE S-86	BACANORA T-88	
RAYON F-89	TEMPORALERA	SATURNO S-86	CUMPAS T-88	
ARANDAS F-90	M-87	VERANO S-91	MOCHIS T-88	
ROMOGA F-94	GUAMUCHIL M-92	COAHUILA S-92	CARRILLO T-89	
HUITES F-95	ARIVECHI M-92	PATZCUAROS-96	TEPOCA T-89	
			ZARAGOZA T-92	

Fuente: INIA, Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural. citado por ASERCA . 1997

.1.3.7. Medio Ambiente Propicio para el Cultivo

Robles (1990) consigno que el trigo se cultiva en regiones templadas y frías, situadas desde 15 a 60 de latitud norte y de 27 a 40 latitud sur, pero esto no quiere decir que no se pueden cultivar en otras regiones.

a) Suelo. Es necesario que el suelo tenga una capa arable de por lo menos veinte centímetros de profundidad. Cuando el suelo es alcalino moderado, con un PH entre 7 y 8.5, se puede cultivar este cereal. En suelos muy alcalinos, no se puede producir este cereal. Existe la posibilidad de bajar el PH del suelo mediante la aplicación de yeso o azufre. En suelos ácidos moderados, con un PH de entre 5 y 7, los cereales crecen bien. En suelos con PH menor que 5, los cereales no dan un buen rendimiento. La textura del suelo es también un factor importante en la selección de los cereales a cultivar. En suelos pesados, es decir arcillosos, el trigo es el cereal que rinde mejor.

b) Clima. El trigo se cultiva principalmente en zonas templadas. Sin embargo, las plantas pueden crecer en áreas con altas temperaturas, a condiciones de que no haya alta

humedad. La temperatura adecuada del cultivo varia entre 15 y 31 grados centígrados. La óptima depende de la etapa del desarrollo, de la variedad.

	Mínima	Optimo	Máxima
TRIGO	2 a 5 °C	25 a 31 °C	31 a 43 °C

c) Agua . Los trigos de primavera necesitan unos 600 mm. de agua durante el año. Los de invierno requieren aproximadamente 800 mm de agua. La planta necesita agua durante la formación de embuche, el periodo de floración y la primera etapa de maduración del grano. En la segunda etapa de la maduración y durante la cosecha la precipitación debe ser mínima.

1.4. USOS COMERCIALES DEL PRODUCTO.

1.4.1. Contenidos Nutricionales de proteínas

Boletín de Abasto y Comercio (1994), menciona que en cuanto al valor nutricional del trigo entero, se ha encontrado que contiene: 337 kilocalorias, superior al frijol que contiene 332, pero inferior al maíz y arroz cuyas cantidades son de 362 y 364 kilocalorias respectivamente. En cuanto al contenido de proteínas, el trigo contiene 10.6 gramos, ubicándose por arriba del maíz, que posee 7.9 gramos y el arroz 7.4 gramos, mientras que en grasas, el maíz supera al trigo, en el contenido de carbohidratos, es superado por el arroz, ya que en el primero contiene 78.8 gramos y el segundo 73.8 gramos y el tercero 73.4 gramos.

ASERCA (1997), menciona que el porcentaje de proteína en el trigo puede ser manipulado hasta ciertos limites por la cantidad de fertilizante aplicado y el tiempo de aplicación. La aplicación de nitrógeno al suelo en las primeras fases del cultivo antes de la floración, resulta generalmente en un rendimiento más alto y la aplicación de nitrógeno al momento de la floración o un poco más tarde producirá generalmente más proteína en el grano. Los criterios de calidad de la proteína están relacionados al gluten, la parte principal

de la proteína del grano. El gluten es la masa viscoelástica que se forma cuando una harina es amasada al adicionarle agua y sal.

Cuadro 2. CLASIFICACION DE LAS PROTEINAS.

PROTEINAS.	%
Gliadinas	43
Glutenlinas	39
Otras proteínas	4.4
Otros Componentes del gluten.	
Lípidos	2.8
Azucares	2.1
Almidón	6.4
Celulosa y minerales	2.3
Total.	100

FUENTE: ASERCA (1997)

1.4.2. Aplicaciones Industriales.

La mayor parte del trigo producido en los estados se convierte en harina. La harina es usada para productos tales como pan, pasteles, galletas y macarrones. Una pequeña cantidad de trigo es usada en la manufacturera de deslustre, alcohol y de algunos preparados para el desayuno. A continuación se muestra en el siguiente cuadro los grupos de trigo y sus aplicaciones industriales.

Cuadro 3. GRUPOS DE TRIGO Y USOS DE LA HARINA A NIVEL INDUSTRIAL

GRUPO DE TRIGO	TIPO Y CARACT. GLUTEN	USO INDUSTRIALES	OBSERVACIONES
----------------	--------------------------	------------------	---------------

GRUPO 1	FUERTE Y ELASTICO	INDUSTRIA MECANIZADA Y MEJORADA	PRODUCE HARINA PANOFICABLE
GRUPO 2	MEDIO FUERTE Y ELASTICO	INDUSTRIA DEL PAN HECHO A MANO O SEMIMECANIZADO	PRODUCE HARINA PANIFICABLE
GRUPO 3	SUAVES Y ESTENSIBLES	INDUSTRIA GALLETERA Y ELABORACIÓN DE TORTILLA	NO PRODUCE HARINA PANIFICABLE POR SI SOLOS. NECESITAN MEZCLAR CON TRIGOS FUERTES .
GRUPO 4	CORTO Y TENAZ	INDUSTRIA GALLETERA Y ELABORACION DE TORTILLA.	NO PRODUCEN HARINAS PANIFICABLES.
GRUPO 5	TENAZ, CORTO Y CRISTALINO CON CONTENIDO DE CAROTENO .	INDUSTRIA DE PASTAS Y MACARRONES.	NO ES PANIFICABLE.

FUENTE:

ASERCA.

(1996)

Los grupos de comercialización de trigo del 1 al 4 corresponden a trigo panadero o harinero, y el grupo 5 exclusivamente a los trigos cristalinos, duros o pasteros. Mientras que en los primeros se extrae harina para la fabricación de panes y galletas, en el segundo se extrae semolina para la fabricación de pastas.

El grupo 1 Grano de gluten fuerte corresponde a los trigos fuertes. Estos de acuerdo a la prueba alveográfica tienen una fuerza (W) superior a los 300 joules, y por la relación tenacidad / extensibilizada (P/G) tienen que ser al menos balanceados.

El grupo 2 Grano de gluten medio fuerte corresponde a los trigos medios fuertes, los que de acuerdo a la prueba alveográfica tienen una fuerza (W) 200 y 300 joules, y por la relación tenacidad/extensibilidad (P/G) tienen que ser, al menos, balanceados.

El grupo 3 Grano de gluten débil (suave extensible) corresponde a los trigos suaves, nombrados así por la textura del grano, y no por su fuerza de gluten, por lo que realmente deberían ser nombrados débiles, En éstos, la fuerza de gluten (W) es inferior a los 200, y por la relación tenacidad/extensibilidad (P/G) deben ser extensibles.

El grupo 4 de gluten corto y tenaz corresponden a los trigos tenaces. Estos son trigos fuertes y medios fuertes, cuya fuerza de gluten esta dada por su tenacidad: así en estos, la relación tenacidad/extensibilidad, se inclina hacia el primer parámetro.

El grupo 5 Grano de gluten más corto, tenaz y cristalino corresponde a los trigos cristalinos o duros, que deben tener un gluten fuerte-tenaz y no son trigos panaderos. En estos trigos se requieren de alto contenido de proteína para poder ser utilizados por la industria de las pastas.

Es importante tener en cuenta esta clasificación para entender uno de los problemas de la producción de trigo en el país, ya que más adelante se verá el desequilibrio existente en los volúmenes de producción de cada uno de estos grupos en relación con la demanda molinera. ASERCA (1997)

1.5. PRINCIPALES AREAS PRODUCTORAS DE TRIGO.

a). ZONA NOROESTE. Se considera el área más importante en el cultivo de este cereal bajo condiciones de riego, ya que produce alrededor del 50% de la producción nacional y comprende los Estados de Sonora, Sinaloa y la Baja Californias, y la altitud de esta región va desde 0 a 150 metros sobre el nivel del mar.

B). REGION DEL BAJIO MEXICANO. En esta área, se obtienen los rendimientos promedios más altos de nuestro país y la integran los Estados de Querétaro, Guanajuato Jalisco, Michoacán y parte de San Luis Potosí, cuya altitud varía de 1200 a 1700 m.s.n.m.

c). ZONA NORTE. Comprende los Estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas cuya altura varía de 300 a 1100 m.s.n.m

d). COMARCA LAGUNERA. La integran parte de los Estados de Coahuila y Durango, con una altitud que va de 1000 a 1200 m.s.n.m.

e). ZONA CENTRO. Abarca los Estados de Aguascalientes, Zacatecas, Durango y San Luis Potosí cuya altura sobre el nivel del mar varía de 1900 a 2500 metros.

f). VALLES ALTOS. Esta región está integrada por Estados de México, Hidalgo, Puebla Oaxaca y Tlaxcala, en la cual la producción de trigo es predominantemente bajo condiciones de temporal y su altitud va de 1900 a 2400 m.s.n.m.

1.6. PROCESO DE PRODUCCIÓN.

1.6.1. Preparación del Terreno.

Robles (1990), señala qué para tener éxito en cualquier cultivo, es necesario preparar debidamente el suelo y esto implica acondicionarlo física, química y biológicamente para el buen desarrollo del cultivo que se ha de establecer.

Colín (1992), señala que para tener éxito en la producción de cultivos, depende en gran en gran parte de la eficiencia en la preparación del terreno de modo que se dan las condiciones óptimas para el establecimiento y desarrollo de dichos cultivos. Las labores que se realizan, varían fundamentalmente en función de tipo de suelo, la maquinaria de que se disponga y el cultivo anterior, por lo tanto para lograr una distribución y emergencia uniformes de la semilla y plántulas, eficiente aprovechamiento del agua y un buen desarrollo del trigo, se debe realizar las siguientes prácticas:

a) Subsuelo. La finalidad de esta práctica es romper el “piso de arado” o compactación del suelo debida al constante paso de la maquinaria. En suelo con drenaje deficiente, el subsuelo debe realizarse cada dos o tres años; sin embargo en suelos sin grandes problemas de este tipo, podrá llevarse a cabo cada cinco o seis años, incluso en algunos suelos dicha actividad pudiera no ser necesaria. El subsuelo se hace con el implemento llamado “cincel” a una profundidad aproximada de 50 a 60 cm.

b) Barbecho. Se realiza a una profundidad de 25 a 30 cm, con esta operación se rompe y voltea la capa arable del suelo, se facilita la penetración de aire, agua y raíces en el suelo; adicionalmente se eliminan malezas e insectos.

c) Rastreo. Generalmente se realiza después del barbecho y se recomienda dar de uno a dos pasos de rastra (cruzada), con la finalidad de desintegrar los terrones y dejar uniforme la capa arable en los primeros 15 a 20 cm que constituyen la cama de siembra.

d) Nivelación. Siempre que se pueda efectuar será favorable en la siembra de trigo, ya que este es un cultivo que normalmente se establece en terreno plano y si esta nivelado, habrá una mejor distribución del agua de lluvia o de riego.

1.6.2. Operaciones Técnicas del Proceso Productivo.

a) Desinfección de la semilla. En la superficie de las semillas frecuentemente se encuentran bacterias y esporas de hongos que durante la germinación y desarrollo de las plantas pudieran ocasionar enfermedades, algunas de las cuales se pueden prevenir mediante un adecuado tratamiento o desinfección de semilla. A continuación se mencionan algunos productos que se utilizan en la desinfección de semilla. **(ver cuadro4)**

b) Siembra. Robles (1990), señala que la siembra se efectúa a una profundidad de 3 a 6 cm, dependiendo del tipo de suelo y de la humedad del mismo, se puede realizar mediante sembradoras mecánicas ó manualmente al voleo, chorrillo, etc.

Cuadro 4. EJEMPLOS DE FUNGICIDAS EMPLEADOS EN LA DESINFECCIÓN O TRATAMIENTO DE SEMILLA DE TRIGO.

Nombre del producto	Enfermedades		Dosis
	N.Común.	N. científico	
PENTACLOR 600TS	Carbón volador Carbón cubierto Carbón parcial	<i>Ustilago tritici</i> <i>Tilletia caries</i> <i>Neovossia indica</i>	2 litros/ton de semilla en 10 litros de agua.
THIRAZAN-F	Pudrición de la raíz Tizón foliar	<i>Rhizoctonia solani</i> <i>Helminthosporium tritici</i>	2 litros/ton de semilla en 10 litros de agua

	Roña Carbón cubierto Carbón volador	<i>Fusarium spp.</i> <i>Tilletia caries</i> <i>Ustilago tritici</i>	
DIVIDEND 350FS	Pudrición de semilla Carbón cubierto Roña Carbón parcial Carbón volador Carbón de bandera	<i>Penicillium sp</i> <i>Aspergillus sp</i> <i>Rhizopus sp</i> <i>Tilletia caries</i> <i>Fusarium spp.</i> <i>Neovossia indica</i> <i>Ustilago tritici</i> <i>Urocystis agropyri</i>	0.35 a 0.700 litros/ton de semilla en 10 litros de agua

Fuente: Ciba. 1996.

c) Tipos de siembra. Siembra en plano. Es la forma más común y se realiza preferentemente con las sembradoras de granos pequeños, máquina que es ajustable de modo que deposita la semilla a “chorrillo” en pequeñas hileras (18 cm. Aprox. entre ellas) y a la profundidad deseada; muchas de estas máquinas vienen adaptadas para siembra y fertilización simultáneamente, por lo que previo a su uso se debe calibrar para que se aplique justamente la densidad de siembra y dosis de fertilización deseada.

Siembra en surcos. Este tipo de siembra permite aprovechar los espacios para que el hombre y la maquinaria pueda entrar al terreno y llevar a cabo algunas prácticas como escardas, aplicaciones dirigidas de pesticidas, desmezclas, etc. La siembra en surcos presenta dos modalidades; surcos angostos (50-60 cm) en los cuales se siembra una hilera en el lomo de éstos; y surcos anchos (80-100cm.) con dos hileras separadas entre sí de 25 a 30 cm en los surcos a 80 cm y de 40-45 cm en los surcos de 100 cm. Colín (1996)

d) Fecha de Siembra. Colín (1996), señala que las fechas de siembra son sumamente variables de acuerdo a las condiciones climatológicas de cada región, del ciclo vegetativo

de las variedades del tipo de explotación (grano y/o forraje) y fundamentalmente de las necesidades del producto. En forma general y dadas las condiciones ambientales que predominan en México, se consideran dos grandes épocas.

1.- Época de siembra de invierno: es la de mayor importancia principalmente bajo condiciones de riego y comprende desde principios del mes de noviembre hasta los últimos días de enero.

2.- Siembra en verano: durante esta época las siembras son básicamente de temporal y comprende de la segunda quincena de mayo hasta mediados del mes de julio.

e) Densidad de Siembra. La densidad de siembra es la cantidad de semilla por unidad de superficie, esta cantidad de semilla varía, según la fecha de siembra, fertilidad de suelo, preparación del mismo, las características de la variedad y la calidad de semilla; la densidad puede variar desde 60 a 140 kg./ha. Robles (1990). Teóricamente la densidad de población requerida en trigo es de aproximadamente 160,000 plantas por hectárea la cual puede alcanzarse con alrededor de 8 a 10 kg. de semilla por hectárea (Camacho et al 1989 y Moreno et al 1993). Así mismo, (Moreno et al 1993), citan que las densidades de siembra óptimas en trigo oscilan entre 30 y 260 kg/ha., habiendo incluso quienes utilizan hasta 300 Kg. de semilla por hectárea. Con base en lo anterior, tenemos que una recomendación mas o menos generalizada para la siembra de trigo en México varía de 100 a 150 kg/ha.

f) Control de Malezas. Medina (1991), consigna que los daños producidos por la maleza en la producción agrícola nacional, son de gran importancia pues de hecho afectan el cultivo desde su establecimiento hasta la madurez, disminuyendo y afectando la calidad de los productos cosechados.

Uno de los factores limitantes de la producción de mayor impacto la constituyen las malas yerbas que infestan a los campos de cultivos, en forma general se estima que las pérdidas globales que ocasiona a la agricultura (42%) son mayores que las

ocasionadas por las plagas insectiles (28%), las enfermedades (27%) y los nematodos (3%).(SARH 1993)

Colín (1996), menciona que las malezas compiten con los cultivos en cuanto a espacio, nutrientes, agua, luz y suelen ser hospederos de plagas y enfermedades: además de bajar la calidad de las cosechas. Por lo anterior, queda demostrado que el control de malezas está plenamente justificado y para ello existen diferentes formas:

Uno de estos es el control cultural es el más apropiada especialmente cuando pensamos en la preservación del medio ambiente, evitando al máximo el control químico, el cual es eficiente sobre todo en siembras en plano, aunque su uso y manejo son relativamente delicados y para algunos caro.

Para el control químico de malezas de hoja ancha, se puede utilizar algunos de los siguientes productos.

HIERBAMINA: en dosis de 1-2 litros /hectárea en 100 litros de agua dependiendo del equipo de aplicación. este herbicida es post-emergente y se aplica de 35 a 40 días después de nacido el trigo (10--15 cm de altura).

BROMINAL: (contacto). en dosis de 1.5 a 3 litros /has. En aprox. 100 litros de agua. También es post-emergente y se puede aplicar desde unos cuantos días de nacido el trigo hasta embuche.

g) Fertilización. Robles (1990), menciona que la fertilización varia de acuerdo a tipo de suelo sin dejar desapercibido un análisis de suelo. Las formulaciones más recomendadas se dan por regiones y características propias de cada una; 40-40-00, 80-40-00, 80-60-00, 100-40-00, 120-40-00, y 60-40-00.

SARH (1989), señala que la fertilización debe efectuarse con la aplicación de fósforo antes o durante la siembra, y el nitrógeno en el primer riego de auxilio, la cantidad

de cada elemento varia con el cultivo anterior, la variedad empleada y el tipo de suelo.

h) Riego. Robles citado por Colín (1992), señala que la profundidad, estructura y textura del suelo tienen gran influencia en las necesidades de riego para trigo o para cualquier cultivo. Para producir los máximos rendimientos, los suelos poco profundos y ligeros necesitan riegos más frecuentes que aquellos que tienen mayor profundidad y la textura pesada. Aplicar los riegos antes de que las plantas presentan síntomas de sequía como son: enrollamiento de las hojas y quemaduras en la punta de las mismas. A continuación se presenta una tabla de los números de riegos.

El último riego debe aplicarse cuando el trigo se encuentre en estado lechoso y/o masoso, según el tipo de suelo, y no más tarde, dado que ya no es aprovechado por las plantas. Además cuando la base de la espiga se torna amarillenta, el trigo ha llegado a madurez fisiológica ya no debe regarse.

CUADRO 5. APLICACIONES DE RIEGO.

RIEGO	INTERVALO EN DIAS*	LAMINA DE RIEGO (cm).
Riego de siembra	-----	15-20
1° de auxilio.	30-35	10-15
2° de auxilio.	30	10-15
3° de auxilio.	25	10-15
4° de auxilio	20	10-15

* Días a partir del riego

FUENTE: Colín. 1992

I) Plagas y Enfermedades. Los cereales no están exentos de problemas parasitológicos. El trigo en todos los estados de crecimiento y desarrollo está dispuestos a numerosos daños los cuales interfieren con el funcionamiento y desarrollo normal de éstas. García (1994)

*** Plagas.**

Insectos de la Espiga (*Macrisiphum avenae*)

El pulgón de la espiga del trigo es quizás la plaga más generalizada en la regiones trigueras de México. El adulto y la ninfa, son de color verde y se localizan principalmente en la espiga ocasionalmente se observa en el follaje del trigo acamado. El daño se manifiesta por un avanamiento de los granos en formación. SARH (1989).

Cuando se presenta a final de la floración o cuando empieza a formarse el grano, es un periodo critico. Se recomienda la aplicación de paratión metilico al 50% a razón de $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ de lt/ha. , dimetoato al 40% a razón de $\frac{3}{4}$ de lt/ha, paratión al 2 porciento a razón de 15 Kg/ha. Robles (1990).

Rata de Campo.

Robles (1990), señalo que esta plaga se presenta por ciclos y causa gran destrucción en los cultivos, sobre todo en el trigo. Para su control se necesita organizar campañas por todos los agricultores y la intervención de sanidad vegetal, la cual recomienda la siguiente formula para su control : Maíz apozolado 100 lt+sulfato de estrianina 150 gr+sulfato de sodio 159 gr+agua en cantidad variable. Es importante señalar que en determinadas regiones y bajo ciertas condiciones, cualquiera de las plagas que a continuación se enlistan podrían ser de importancia económica: pulgón del follaje (*schizaphis graminum*), pulgón del cogollo (*Rhaphalosiphum maidis*), pulgón del tallo (*Rhaphalosiphum padi*) y el gusano soldado (*Pseudaletia Unipaneta*).

***Enfermedades.**

Carbón parcial (*Neovossia indica*)

Esta enfermedad es relativamente nueva. El hongo ataca a la espiga en donde los tejidos de los granos son sustituidos por una masa de carbón, donde un aspecto de grano impregnado de polvo negro; generalmente esta invasión es parcial en el grano. La humedad relativa y temperatura altas coinciden con la floración, son condiciones propicias para el desarrollo del hongo como medida preventiva PCNB. En los lotes donde se detecte la enfermedad, se sugiere la rotación de cultivos para reducir la persistencia del hongo, ya que éste una vez establecido en el terreno se transmite por medios mecánicos. SARH (1989)

Robles (1990), señalo en orden de peligrosidad, al chahuixtle más importante, que es el del tallo puccinia graminis tritici y le sigue puccinia recondita y por último puccini striiformis. El control de estas es por medio de variedades resistentes . En ciertos casos, el control de la densidad, fecha de siembra y el control de los riegos es importante para ayudar a prevenir principalmente el desarrollo de epifitias. Otras enfermedades de importancia Son: carbón de bandera (*Urocystis agropyri*), carbón desnudo (*Ustilago tritici*) y carbón cubierto (*Tilletia caris*, *T. Foetida* y *T. controversa*).

1.6.3. Cosecha.

SARH (1989), señala que el trigo puede trillarse sin problemas de castigo en la industria, cuando el grano tenga 12 porciento de humedad, se debe procurar que la trilladora éste regulada para que no tire grano en el campo ni lo rompa por que ambos factores causan pérdidas económicas.

Colín (1996), La época de cosecha depende fundamentalmente del ciclo vegetativo de las variedades, aunque por supuesto algo tiene que ver la influencia del medio ambiente. Existen variedades precoz (aproximadamente 120 días de siembra a cosecha) y tardías (de hasta 8 meses o más) sin embargo las más comunes en las áreas trigueras de México, corresponden a variedades de ciclo intermedio con alrededor de 140 a 160 días de siembra a cosecha.

A la cosecha de grano de trigo se le conoce como **TRILLA** y el contenido de humedad del grano para llevarla a cabo con la maquina combinada es del orden del 12 al 14%; algo que en el campo da idea de cuando realizar la trilla, es cuando al doblar espigas con los dedos, éstas se rompen fácilmente o bien al friccionarlas entre ambas manos, las cubiertas del grano se desprenden con facilidad. El trigo macarronero por su propia consistencia, además de poseer un tamaño de grano relativamente mayor, es susceptible de romperse; por esa razón es necesario un cuidado especial durante la trilla para evitar daños mecánicos, para la cual, debe moderarse la velocidad de corte de la combinada y reducir las revoluciones del cilindro de trilla. Cuando la cosecha se realiza en forma manual, el corte debe hacerse antes de que el trigo este completamente “seco” para evitar pérdidas por desgrane durante el manejo y transporte de los tercios.

SEP (1990), señala que los cereales se cosechan cuando los granos ya están maduros y contienen un cierto porcentaje de humedad. Un cereal se considera morfológicamente maduro cuando su grano no aumenta más en materia seca. En el trigo, esto ocurre cuando la humedad del grano es de alrededor del 50%. Después de la maduración, el grano entra en el período de posmaduración. Este período se caracteriza por el cambio del color de la planta de verde amarillo. El grano pierde humedad y se torna más duro. Cuando los granos alcanzan una humedad del 15%, se puede almacenar sin necesidad de secarlos más.

1. Operaciones de Cosecha.

La cosecha incluye la siega, como primera operación. Esta consiste en los cortes de los tallos. Esta operación se puede efectuar poco después de que la planta se considera morfológicamente madura porque, en este momento, los granos no necesitan de la alimentación por la raíces. En general la siega empieza, cuando los granos tienen una humedad de alrededor del 40% .

La segunda operación es el engavillado, que consiste en colocar los atados de las meses en forma tal que los granos empiecen a posmadurar y a perder humedad. Esta operación puede hacer inmediatamente después de la siega. Para esto, los tallos se

juntan en gavillas de unos 5 Kg. de peso. Luego, se acomodan de 6 a 40 gavillas en una hacina para proteger los granos de las inclemencias del tiempo y proporcionar la desecación de los granos por la acción del sol y el viento. Cuando la humedad de los granos ha bajado a 28% aproximadamente, se puede empezar su trilla, por que en este momento los granos se desprenden mecánicamente de la paja. Pero, en general, se espera hasta que los granos más jóvenes tengan de 12 a 17 % de humedad. Los granos más jóvenes se encuentran en la base el ápice de la inflorescencia.

La operación de limpieza se realiza antes del almacenamiento y se hace mediante la acción del viento, empleando horquillas cribas o harneros.

2. Sistema de Cosecha.

Para la siegas se pueden usar:

- 1). Herramientas. como la hoz y la guadaña de rastro.
- 2). Segadoras Hiladoras. Estas máquinas se emplean principalmente cuando el cultivo contiene muchas malezas verdes y cuando existe excesiva humedad en la época de cosecha.
- 3). Cosechadoras Combinadas de granos. Estas máquinas cortan, trillan y limpian en una sola operación.

Después de la trilla y la limpieza, los granos estarán listos para su almacenaje. El almacenamiento se realiza a granel o en sacos. Los granos con una humedad de más de 14% no deben almacenarse a granel porque se favorece el calentamiento de los granos y la proliferación de hongos. El transporte de granos deben hacerse en camiones limpios y sin olores de gasolina, aceite, porque los granos absorben fácilmente olores.

3. Calidad de los Granos.

La calidad de los granos es fundamental para lograr los buenos resultados económicos. Es necesario tomar medidas para que el producto tenga buena aceptación, como:

* Que los granos estén libres de impurezas, tales como otros granos, semillas de amelaza, granos dañados o quebrado.

- * Que tenga un alto porcentaje de germinación.
- * Que su humedad no sea más alta que le 14%.
- * Que no haya demasiado grano flotante.
- * Que la variedad específica no se mezcle con otras

CAPITULO II. ASPECTOS MUNDIALES DE LA PRODUCCIÓN DE TRIGO

2.1. Producción, Mercado y Precios Internacionales

a) Producción.

La producción mundial de trigo ha mostrado una tendencia a la baja desde inicios de la década de los noventa, que si bien en estos últimos cinco años se han registrado altibajos en la misma, los niveles alcanzados no han logrado equipararse con el registrado en el período 1990/1991. Entre los factores más relevantes que han originado este comportamiento podemos señalar los climatológicos. Otras de las causas por las que la producción mundial de trigo ha descendido, es la disminución de la superficie cultivada y la caída en los rendimientos.

En lo que respecta a la primera, disminución de la superficie cultivada en el período 1990/1991 se cultivaron 231.7 millones de hectáreas, para el ciclo 1993/1994 solo se cultivaron 222.9 millones lo que significo un decremento del 3.8%. Por su parte, en relación a los rendimientos, éstos han mantenido una relativa estabilidad; así mientras que en 1990/1991 se obtuvo un rendimiento de 2.56 toneladas por hectárea para 1993/1994 se lograron 2.55 toneladas por hectárea, aunque esta disminución es poco significativa, en el total de la superficie sembrada si tiene cierto impacto. En los ciclos antes mencionados la producción mundial de trigo fue de 587.9 y 558.9 millones de toneladas respectivamente.

Para el periodo 1994-1996 la superficie cultivada muestra un incremento del 6.5% al pasar de 216.029 millones de hectáreas en 1994 a 230.156 millones de hectáreas en 1996. Sin alcanzar las registradas en 1990. En lo que respecta a los rendimientos en el mismo período han permanecido estables registrándose 2.50 toneladas por hectárea.

Cuadro 6. SUPERFICIE COSECHADA, PRODUCCION Y RENDIMIENTO MUNDIAL.

AÑO	SUP.CULTIVADA millones /has.	PRODUCCION millones/has.	RENDIMIENTO ton/has.
1990	231.708	587.9	2.56
1991	223.237	542.6	2.45
1992	222.372	561.9	2.55
1993	222.978	558.9	2.54
1994	216.029	524.75	2.50
1995	220.150	536.89	2.50
1996	230.156	579.09	2.50

Fuente:INEGI.1997

Haciendo una revisión a nivel país China es principal productor de trigo, quien en promedio ha contribuido con el 20% de la producción mundial, donde se ha mantenido un crecimiento sostenido en la producción que se ha originado del incremento sustancial de los rendimientos en los últimos tres años, alcanzando en 1993/1994 un récord de 3.5 toneladas por hectárea, lo que elevo la producción a 106.4 millones de toneladas representando un incremento del 8.3 por ciento, en relación a la obtenida en 1990/1991. Este nivel de producción representa el 18.8% de la producción mundial.

En lo que se refiere al segundo, tercero y quinto lugar en importancia en la producción de este cereal, la Unión Europea, Estados Unidos y la Federación Rusa, han registrado un comportamiento negativo en su producción, decreciendo en 5.2%, 12.2% y 12.3%, respectivamente. La U.E. en el ciclo 90-91 tuvo una producción de 84.7 millones de toneladas, para el 94-95, la producción fue de 84.54. Los Estados Unidos el ciclo 90-91 su producción fue de 74.3 reduciéndose a 59.4 en el ciclo 95-96. La federación Rusa fue la que observo, un mayor descenso paso de un nivel de producción en el ciclo 90-91 de 49.6, para el ciclo 95-96 fue tan solo de 30.1

Cuadro7. PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES DE TRIGO
(MILLONES DE TONELADAS)

Pais	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97*	Prome- dio	%Prod. Mundial
China	98.2	96.0	101.6	106.4	99.30	102.22	109.00	103.67	18.8
U.E.	84.7	90.4	84.8	80.3	84.54	86.16	99.32	88.13	16.0
E.U.	74.3	53.9	67.1	65.2	63.17	59.4	62.10	63.40	11.5
India	49.9	55.1	55.7	56.8	59.84	65.47	62.62	60.17	10.9
Rusia	49.6	38.9	46.2	43.5	32.10	30.10	35.00	37.37	6.8
Otros	231.2	208.3	203.5	204.03	185.80	193.55	211.05	199.59	36.1
Mundial	587.9	542.6	561.9	558.9	524.75	536.89	579.09	552.36	100.00

*La suma del total puede no coincidir por el redondeo 96/97

FUENTE: ASERCA CON DATOS DEL USDA (1997)

Si se analiza la producción total de trigo en el mundo, encontramos que en el ciclo 90-91 fue de 587.9 millones de toneladas, con una tendencia a la baja sostenida, hasta el ciclo 95-96 en el que la producción fue de 536.89, lo que representa una disminución de 18.8%. Para el ciclo 96/97, los datos preliminares señalan que puede revertirse la tendencia, pero sin alcanzar el nivel del ciclo 90/91. ASERCA .(1996)

En el caso de China el descenso en la producción obedeció a que la superficie cosechada en 1994/1995, se redujo en un millón de hectáreas, cerca del 3.3% de la superficie total cultivada el año anterior, disminución que no se vio compensada con un incremento en los rendimientos que pudieran aumentar la producción, por el contrario, éstos cayeron de 3.5 a 3.4 toneladas por hectárea. En el caso de Rusia, la superficie cosechada registro un decremento de 2.5 millones de hectáreas, que representa el 10% en relación del ciclo previo, lo que aunado a la caída del rendimiento, provoco un descenso sin precedente a la producción.

Los problemas de la sequía que se registraron a inicios de 1996 agravaron la tendencia mundial de producción de trigo para el año. Sin embargo, las lluvias se regularizaron, si bien en algunas zonas productoras no pudieron recuperarse, este cambio en el clima ayudo a un repunte en la producción cerrando 1995/1996 en 536.9 millones de toneladas, ligeramente superior al año previo, con un rendimiento similar a la del año anterior y una superficie cosechada 2% por arriba del año anterior. ASERCA (1997)

b) Mercado.

Sin lugar a dudas, el trigo es uno de los cereales de mayor consumo a nivel mundial, fuertemente demandado por los países industrializados, quienes basan gran parte de su alimentación en éste. Asimismo tenemos que en Asia es la zona donde se consume la mayor parte del trigo demandado el 29.6% del total mundial en los últimos cuatro años, siendo China el principal consumidor con un crecimiento del 4.4% de 1990/1991 a 1993/1994. En este último ciclo, el consumo fue del 19.63% del total mundial. ASERCA (1996).

La Unión Europea, es el segundo consumidor, quienes han registrado el mayor crecimiento en cuanto al consumo con un incremento del 12.9 en el mismo período, en tercer lugar se ubica India con un crecimiento de 10.0%. En cuarto lugar se ubica Rusia, y Estados Unidos , quien se encuentra en quinto lugar, ya que han registrado un descenso en su nivel de consumo, siendo para el primero del 8.6% y del 6.0% para el segundo, en el mismo lapso.

Cuadro 8. PRINCIPALES PAISES CONSUMIDORES DE TRIGO
(MILLONES DE TONELADAS)

Pais	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95*
China	106.0	11.7	109.1	110.7	114.6
U.E.	62.6	64.6	62.3	70.2	69.4
India	51.5	56.4	55.6	56.4	57.0
Rusia	58.8	54.9	53.3	48.5	41.5
E.U.	37.2	30.8	30.7	33.7	33.3
Mundial	563.2	558.5	543.9	563.8	553.1

*ESTIMADO

FUENTE: ASERCA CON DATOS DEL USDA. (1996)

c) Cotizaciones

Las fluctuaciones en las cotizaciones del trigo en los distintos mercados internacionales, han sido el reflejo de los altibajos que han registrado indicadores como la producción, la demanda del cereal y la disponibilidad del mismo. Después de registrar en enero de 1992 una cotización por arriba de los 160 dólares por tonelada en el mercado de futuros de Chicago, en mayo de 1993 la cotización se situó en 106 dólares por tonelada motivado por la recuperación en la producción del cereal que dos años antes había registrado una caída importante, así como por un descenso en la demanda del mismo.

A partir del segundo semestre de 1993, las cotizaciones retomaron su tendencia alcista que se registraba a inicios de la década de los noventa, pero hasta la fecha éstas no han alcanzado los niveles observados a inicios de 1992, logrando su mayor nivel en septiembre de 1994, al alcanzar 148.3 dólares por tonelada en promedio, esto es 40% mayor a la observada en mayo de 1993, pero inferior en 8.5 ciento a lo alcanzado en enero de 1992. ASERCA (1996).

Por su parte, en los mercados de Kansas City y Winnipeg en Canadá, la tendencia de las cotizaciones muestran la misma ruta que la observada en la Bolsa de Chicago. Por lo que toca al mercado de físicos en los Estados Unidos, donde los principales mercados son Kansas City, St. Louis y Minneapolis, éste ha mostrado en los últimos tres años un comportamiento a la baja. Las cotizaciones del cereal registraron en enero y febrero de 1992 su nivel más alto de los últimos años, alcanzando los 165 dólares por tonelada, para posteriormente descender a niveles de 111 dólares en octubre de 1993.

A partir de 1994 las cotizaciones de trigo en los mercados internacionales se vieron afectadas por dos hechos relevantes, la caída en la producción del cereal y de sus inventarios, y el incremento en el consumo en relación a la producción y su estabilidad en los siguientes años ante una oferta cada vez menor. Ante esta situación la relación consumo / inventarios mundiales en 1994 alcanzó su nivel más bajo desde 1992 y para 1995 este récord se rompió, ubicándose la relación en los niveles más bajos desde el periodo de la posguerra. ASERCA (1997)

Cuadro 9. INVENTARIOS FINALES DE TRIGO
(MILLONES DE TONELADAS)

Pais	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95*
U.E.	16.5	22.8	23.1	15.8	13.7
E.U.	23.6	12.9	14.4	15.5	12.7
Canadá	16.5	10.1	12.4	11.2	6.4
Australia	2.8	2.9	5.0	4.1	2.1
Mundial.	146.3	130.3	148.3	143.4	115.4

* Estimado

FUENTE: ASERCA con datos del USDA. 1996

Dado lo anterior, las cotizaciones de trigo en la Bolsa de Chicago en 1994 cerraron en promedio en los 130.63 dólares por tonelada, lo que represento un incremento del 5.6% en relación al año previo. Sin embargo el desequilibrio que se genero en la producción, llevó a que en 1995 las cotizaciones mostraran un mayor incremento, cerrando en promedio en 157.8 dólares por tonelada 20.8 % mayor a las de 1994, lo que sin duda viene a reafirmar el problema producción-consumo, inventarios señalado en el párrafo anterior.

En 1995 los mayores precios pagados en los mercados internacionales suponía que la producción de trigo en 1996 se incrementaría como consecuencia de una mayor superficie cultivada, ya que los precios resultaban atractivos para ello. Sin embargo, en 1996 presentó importantes problemas climatológicos en la mayoría de los países productores, lo que originó que el cultivo del cereal iniciado a fines de 1995 no registrara los niveles de productividad y calidad esperados, originando una tendencia alcista en los precios. En el mes de abril de 1996, los precios se ubicaron en la cifra récord de 235.7 dólares por tonelada en la Bolsa de Chicago, lo que representó un alza de cerca del 83% en relación al mismo mes de 1995.

2.2. Importaciones y Exportaciones Mundiales

El comercio mundial en 1990/1991 a 1992/1993 registró un incremento del 11.1 por ciento, para posteriormente descender en el siguiente ciclo, así, para el período 1993/1994 las transacciones comerciales registraron un descenso del 1.7% en relación a 1990/91 y fueron 11.5 por ciento inferiores al año previo. En cuanto al rubro de las exportaciones, que en 1993/94 ascendieron a 99.5 millones de toneladas, contra las 101.2 millones de 1990/91, el principal país exportador es Estados Unidos, el cual en promedio contribuye con alrededor del 30 por ciento del total mundial, registrando un incremento del 16.7 por ciento de 1990/91 a 1993/94.

Canadá es el segundo país quien aporta aproximadamente del 20% al mercado internacional y cuyas exportaciones han registrado un descenso en la presente década, en relación a inicios de la misma. En tercer lugar se ubica la Unión Europea quien registra una fluctuación en sus exportaciones con tendencias a la baja. ASERCA (1996)

Cuadro 10. PRINCIPALES PAÍSES EXPORTADORES DE TRIGO.
(MILLONES DE TONELADAS)

País	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95*
E.U.	28.3	35.1	37.1	33.1	35.5
Canadá	20.5	24.3	21.7	18.7	21.5
U.E.	20.7	21.9	23.4	19.2	17.5
Australia	11.7	8.2	9.5	12.7	7.2
Argentina	4.8	5.7	7.3	4.5	5.6
Mundial	101.2	109.3	112.5	99.5	97.7

*ESTIMADO

FUENTE: ASERCA CON DATOS DEL USDA. 1996

En cuanto a las Importaciones China, quien es el principal productor y consumidor del cereal, también ocupa el primer lugar en este renglón registrando fuertes variaciones a lo largo de la presente década, importando en 1991/92 15.8 millones de toneladas su mayor volumen de la década, para disminuir 4.3 millones en 1993/94. Los problemas por los que atraviesa Rusia, segundo principal importador, han provocado una caída en su producción, pero a la vez la falta de recursos financieros han originado una disminución de más del 50 por ciento en sus importaciones por falta de créditos.

Por su parte Japón, Egipto y Brasil, tercero, cuarto y quinto lugar en importaciones de trigo han visto crecer el monto de éstas, destacando el caso de Brasil, que en 1990/91 importó 2.8 millones de toneladas, incrementándose para 1993/94 en 5.7 millones de toneladas, es decir, más del 100 por ciento

Cuadro 11. PRINCIPALES PAÍSES IMPORTADORES DE TRIGO
(MILLONES DE TONELADAS).

PAIS	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95*
China	9.4	15.9	6.7	4.3	11.0
Rusia	11.0	11.5	14.0	5.0	3.5
Japón	5.6	5.8	5.9	6.0	6.1
Egipto	5.7	5.8	6.0	5.8	6.5
Brasil	2.8	5.3	5.8	5.7	5.7
Mundial	101.2	109.3	112.5	99.5	97.7

*ESTIMADO

FUENTE: ASERCA CON DATOS DEL USDA. 1996

2.3. Perspectivas de la producción y comercio mundial de trigo.

Según cálculos de United State Department of Agriculture (USDA), la producción de trigo para el ciclo 1994/95 se estima en 524.1 millones de toneladas, 6.2% inferior a la obtenida el ciclo previo que fue 558.9 millones de toneladas. Pero no solo la producción registra un descenso, de hecho según los cálculos realizados por el USDA al mes de marzo; todos los indicadores registraran un retroceso.

Así la disminución de la producción será resultado de una superficie menor cosechada, lo cual se estima en 215.4 millones de hectáreas, 2.9 % inferior a la de

1993/94; del mismo modo, los rendimientos registraran un descenso pasando de 2.52 toneladas por hectárea que se observó en 1993/1994, a 2.43 que se espera se logre en 1994/95, es decir, éstos serán menores en 3.6%.

Por el lado del comercio mundial se espera que las transacciones comerciales sufran una caída de 1.8 % situándose estas en 97.7 millones de toneladas, contra las 99.5 logradas en un ciclo antes. Es importante señalar que de los principales países exportadores, solo la Unión Europea y Australia, registraron un descenso en sus exportaciones. Por su parte, por el lado de las importaciones, se calcula que China registra un fuerte aumento de sus importaciones, las cuales pueden ser de 11 millones de toneladas, contra las 4.3 millones importadas en 1993/94.

Por otro lado, se estima que el consumo mundial del grano también descienda, mismo que podría alcanzar las 552.1 millones de toneladas contra las 563.8 del ciclo previo, esto es un descenso del 2.1% . Cabe hacer mención que el consumo forrajero de este grano podría registrar una caída del 13.8 % al pasar de 111.6 millones de toneladas en 1993/94 a 96.2 millones para el periodo 1994/95, su nivel más bajo de los últimos nueve años, producto en gran parte por los buenos resultados que se esperan en producción de los granos forrajeros, por lo que se dará una sustitución de este grano por los forrajeros.

ASERCA (1996)

CAPITULO III. ASPECTOS NACIONAL DE LA PRODUCCIÓN DE TRIGO

3.1. Superficie sembrada

En los últimos cinco años nos muestra que la situación de la década anterior comienza a sufrir serios retrocesos en todos sus aspectos. Así tenemos que la superficie sembrada durante el período de 1989-1993 los datos proporcionados por la SAGAR nos indica que se paso en comparación con la década pasada a una época de recesión en este sector. Al inicio de este periodo las áreas destinadas a este cereal fueron de 1,208 miles de hectáreas llegando tan solo en 1993 a 899 miles de hectáreas esto señala un decremento importante del 25%, o bien dicho en términos más concretos de cada 100 hectáreas, 25 dejaron de sembrarse.

Para 1994 la superficie sembrada aumento en comparación a 1993 al pasar de 899 miles de hectáreas a 1015 miles de hectáreas arrojando un crecimiento del 12.9%, sin embargo para 1995 se presento un decremento del 6.3% al registrarse una superficie sembrada de 951 miles de hectáreas. Para el ciclo 1996 los datos preliminares nos señalan que se tendrá una reducción de la superficie sembrada.

La misma tendencia siguió la superficie cosechada, ya que mostró un decremento acumulado del origen del 23.3% durante el mismo periodo, al pasar de 1,144 miles/ha, a 878 miles /ha. Así tenemos que durante el período de 1994-1996, la superficie cosechada presento una tendencia a la baja con un decremento del 16%, al pasar de 963 miles de hectáreas a 809 miles de hectáreas. Por su parte la producción registro de igual manera una declinación en sus volúmenes del orden del 18.10% al pasar de 4,374.739 ton, en 1989 a 3,582,450 ton. en 1994. ASERCA (1996)

Estas variaciones en la superficie cosechada obedecieron entre otras causas a la siniestralidad por fenómenos naturales presentadas en algunas entidades federativas del país, así como un ligero cambio en el patrón habitual del cultivo. Tomando como referencia 1993, en el que la superficie sembrada en Sonora fue de 245,837 ha. Podemos decir que los dos años siguientes se había mantenido estables, sin embargo

para el ciclo O-I 95/96 sufrió una fuerte caída debido entre otras causas, a la poca disponibilidad de agua, así como a que los agricultores de la región dedicaron sus tierras a otros cultivos.

Por su parte, en Guanajuato, segundo productor a nivel nacional la superficie sembrada ha mostrado altibajos constantes. En 1994 la superficie sembrada se incremento ligeramente con respecto al año anterior, pero para el ciclo siguiente cayó en más del 14% ya que se buscaron cultivos más rentables. El principal distrito productor de esta región del Bajío es el de Cortazar, en el que se siembra principalmente la variedad Salamanca que está clasificada dentro del grupo III.

El tercer productor es Baja California, con una superficie sembrada que ha fluctuado en las 86,000 ha. con un ligero repunte en 1994. Las principales regiones productoras se ubican en los Valles de Mexicali y San Luis Río Colorado donde la mayor parte de la superficie se siembra con las variedades; Oasis y Rayón pertenecientes al grupo I y Seri y Baviácora al grupo II.

La siguiente posición la ocupa Sinaloa, en donde las variaciones en la superficie sembrada han sido bastante drástica en los últimos ciclos. Tomando como base 1993, cuando la cifra lograda fue de 95,760 ha. Al año siguiente la superficie disminuyo casi en un 30% debido a que los agricultores optaron por sembrar maíz en la región. Para el siguiente ciclo la superficie dedicada al trigo aumento cerca del 45% pero en el ciclo O-I 95/96 el nivel se desplomo, cayendo alrededor del 72% como consecuencia de la escasa disponibilidad de agua ya que los agricultores optaron por dedicar mayores superficies a cultivos tales como el maíz, garbanzo y algodón buscando mejores ingresos por la venta de sus cosechas. Tradicionalmente se venían cultivando variedades del grupo I, Angostura, Oasis y Ocoroni, pero para el ciclo otoño-invierno 95-96 la mayor parte de la superficie sembrada con variedades del grupo V, Altar y Aconchi influenciados por las exportaciones que se han iniciado en este Estado.

Estos resultados han ocasionado que de manera general a nivel nacional la superficie dedicada a este cultivo presente una notable disminución a partir de 1994, año en el que la superficie alcanzó su nivel más alto en lo que va de la presente década. ASERCA (1997)

Cuadro 12. SUPERFICIE SEMBRADA Y SUPERFICIE COSECHADA DE TRIGO
PERIODO 1990-1996.
(MILES DE HAS.)

AÑO	SUPERFICIE SEMBRADA MILES DE HAS.	SUPERFICIE COSECHADA MILES DE HAS.
1990	959	933
1991	1,007	984
1992	955	916
1993	899	878
1994	1,015	963
1995	951	919
1996	853*	809

* Preliminar

FUENTE: ASERCA CON DATOS DE SAGAR. 1996. Apartir de 1995 Y 1996
CON DATOS DE INEGI.1997

3.2. Producción nacional de trigo

Durante el período de 1989-1993 la producción registró una declinación en sus volúmenes del orden del 18.12% al pasar de 4,374 miles de toneladas en 1989 a 3,582 miles de toneladas en 1993. A pesar de la tendencia a disminuir en las cifras de trigo en Sonora, aún continua siendo el mayor productor del cereal a nivel nacional. Los datos de producción muestran un comportamiento similar a los de la superficie sembrada mencionados, sin embargo en este rubro la caída se ha visto suavizada por un incremento en los rendimientos. En 1994, a pesar de que la superficie sólo creció

menos del 2%, la producción se incremento más del 13% originado por el incremento en los rendimientos obtenidos, el cual paso de 4.8 toneladas por hectárea a 5.4 en ese ciclo.

Al año siguiente no obstante de haberse mantenido la superficie sembrada, los rendimientos descendieron nuevamente a 4.8 toneladas, por lo que la producción descendió 13%. Para 1996, a pesar de que se lograron rendimientos de 5.03 toneladas la producción obtenida nuevamente se redujo en un 14% según cifras preliminares, lo cual arrojó una disminución acumulada en la producción del estado cercano al 28% en tan solo dos años.

En Guanajuato la producción obtenida ha presentado variaciones en ambos sentidos, lograda estrechamente con la superficie sembrada, ya que no ha habido problemas graves de enfermedades de tal manera que los rendimientos se han mantenido en un rango bastante aceptable, entre 5.4 toneladas por hectárea y 5.9 en 1996, lo que aunado con el incremento en la superficie, permitió que en 1996 se lograra su mejor producción de los 90 s.

En Baja California, la máxima producción se alcanzo en 1994, año en que las expectativas de comercialización motivaron a los productores a dedicar mayor superficie al cultivo; sin embargo, para el siguiente ciclo, la producción disminuyo debido a la reducción de los rendimientos, los cuales pasaron de 5.9 ton/ha en 1994 a 5.1 ton/ha en 1995. Al siguiente año la producción nuevamente descendió, acumulando una caída de casi 40% en solo dos años. Para el presente ciclo se espera que la producción recupere su nivel en función del incremento en la superficie sembrada.

En Sinaloa en donde la producción ha caído significativamente a lo largo de esta década, en la que el punto más crítico se obtuvo en 1996 en el que la producción descendió alrededor del 60% como consecuencia de la drástica reducción de la superficie cosechada, básicamente porque lo productores han encontrado cultivos más

rentables como el maíz y el garbanzo, lo que propicio que Sinaloa dejara de ser el cuarto productor de este cereal en el país, dejando su lugar a Michoacán, en donde la tendencia es a la inversa, es decir, las cifras en general van en aumento en este estado, en función de los buenos resultados que se están consiguiendo en la región, además de que la producción del estado básicamente es de variedades panificables. ASERCA (1997). Con todo ello la producción nacional presenta el comportamiento descendente a partir de 1994, acumulando un decremento de más 18% en 1995 y 1996 y todo parece indicar que la tendencia permanecerá por lo menos hasta el año siguiente.

Cuadro 13. PRODUCCIÓN NACIONAL 1990-1996
(MILES DE TONELADAS)

AÑO	PRODUCCIÓN MILES / TON.
1990	3,931
1991	4,061
1992	3,621
1993	3,582
1994	4,171
1995	3,559
1996	3,375

FUENTE: INEGI. 1997

a) Principales Estados Productores de Trigo.

La producción de trigo se práctica en 24 Estados de la Republica. Sin embargo, gran parte de la producción de trigo se obtiene en las entidades de la zona noroeste, debido principalmente a dos factores; las tierras son aptas para dicho cultivo por la política agrícola del gobierno puesta en práctica desde los años cincuenta, mediante la aplicación de paquetes tecnológicos que requieren para su aplicación tierras planas que permitan el uso de maquinaria, disponibilidad de agua para riego, implicando grandes inversiones en obras de irrigación. Entre 1992 y 1993, destacan por su volumen de

producción en orden de importancia los siguientes Estados; Sonora Guanajuato, Sinaloa, Baja California Norte, Chihuahua, Michoacán y Jalisco que aportan en promedio 89.5 % de la producción total nacional. En (1993) Sonora se ubica en primer lugar con una aportación a la producción nacional de 32.9%; el segundo lugar lo ocupa el estado de Guanajuato con el 18.7%, Sinaloa se sitúa en tercer lugar con 10.6% seguido de Baja California Norte, Chihuahua, Michoacán y Jalisco con 13.0%, 5.05%, 4.7% y 3.8% respectivamente: En este año el Estado de México contribuye con el 1.6% de la producción total obtenida en el país. SARH (1994).

Cuadro 14. PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES DE TRIGO
(TONELADAS).

Estados Productores	Producción 1992	Part. %	Producción 1993	Part. %
Total Nacional	3,620,503	100.0	3,592,444	100.0
Sonora	1,072,538	29.6	1,180,889	32.9
Guanajuato	719,775	19.9	673,022	18.7
Sinaloa	483,110	13.3	382,591	10.6
B. California	342,209	9.5	465,438	13.0
Chihuahua	193,894	5.4	180,351	5.0
Michoacán	178,146	4.9	169,109	4.7
Jalisco	138,238	3.8	137,596	3.8
Edo. de México	75,817	2.1	58,939	1.6
Subtotal	3,203,727	88.5	3,248,016	90.4
Resto del País	416,776	11.5	344,428	9.6

FUENTE: SARH., Dirección General de Estadística. 1994

b) Estacionalidad de la siembra y la cosecha.

El período de siembra de las entidades del Noroeste, Sonora, Baja California, Sinaloa y Baja California Sur, inician en la primera quincena del mes de noviembre y se

cierran el 31 de diciembre. Para el Bajío (Guanajuato) el 15 de noviembre es el inicio de la siembra para cerrarse el 15 de enero; el 15 de diciembre en Michoacán y el 25 de diciembre en Jalisco.

El período de cosecha en este ciclo da inicio en la región del noroeste a partir de la primera quincena del mes de abril y con mayor intensidad en el mes de mayo, cerrándose el 15 de junio. En el bajío (Guanajuato, Jalisco y Michoacán) las cosechas principian entre el 10 y 15 de mayo para concluir el 30 de junio.

En el ciclo primavera - verano las siembras en el Altiplano del país (Tlaxcala, Puebla México) se inicia el 15 de mayo y para Jalisco y Michoacán estas dan inicio una vez establecido el temporal. El período de cosecha de este ciclo empieza el 15 de octubre para cerrarse el 15 de noviembre.

3.3. Rendimiento

El rendimiento, el cual presento un crecimiento acumulado moderado del 6.8 % durante el período de 1989-1993, pasando de 3.823 ton/ha., a 4.082 ton/ha. La nueva tendencia que se esta mostrando en la cerealicultura mexicana y en especial en el caso de trigo esta también explicable por diversos aspectos. En primer lugar mencionaría la nueva política agrícola que se aplico en el sexenio anterior, caracterizada por la apertura comercial y la desregulación estatal. En este ultimo aspecto, cada vez menor la participación del gobierno federal repercutió en que los subsidios a los productores agrícolas vía seguro, insumo y energéticos, prácticamente hayan desaparecido, influyendo necesariamente en la elevación de los costos de producción y en la reducción de los márgenes de utilidad de trigo.

Por otra parte, esto explica la propensión cada vez mayor a sustituir las áreas sembradas de trigo con otros cultivos. De la manera que el impulso que el gobierno federal ha venido imprimiendo desde los primeros meses de 1991 a la producción maicera y frijolera son algunas de las causas que han intervenido en este fenómeno. Así,

encontramos que la superficie sembrada de maíz ha crecido en el periodo 1989-1994 cerca del 10% mientras que el frijol registro un significativo 24%. Esta situación indica de manera clara, que en la década de los noventas el campo esta registrando una tendencia muy diferente a la registrada en la década anterior. Para el período 1994-1996 el rendimiento registro un decremento del 3.07% al pasar de 4.303 toneladas de hectáreas a 4.171 toneladas de hectáreas

Cuadro 15. RENDIMIENTO NACIONAL DE TRIGO PERIODO 1989-1996.
(TONELADAS / HAS.)

AÑO	RENDIMIENTO Ton/ha
1989	3.823
1990	4.214
1991	4.127
1992	3.953
1993	4.082
1994	4.303
1995	3.732
1996	4.171

FUENTE: ASERCA CON DATOS DE SAGAR. 1996

Apartir de 1994 -1996 con datos de INEGI. 1997

3.4. Precios.

A partir de que en México se abandona el esquema de “ precios de garantía “ por entrada al vigor del Tratado de Libre Comercio, los precios de compra-venta de los granos nacionales toman como base referencial tanto las cotizaciones de los mercados futuros de la Unión Americana, asi como los precios internacionales de los productos que exporta aquella nación. Lo anterior trae como consecuencia el libre mercado entre paises. AL GRANO (1997).

Dos tipos de precios son los que prácticamente rigen la cotización del trigo en nuestro país. Por un lado encontramos el precio medio rural, el cual se define como el precio pagado al productor en la venta de primera mano en la zona de producción. La evaluación que ha seguido este precio durante el periodo de 1989-93 nos indica que ha seguido un aumento acumulado del 50 % al pasar N\$ 388.86/ton. a N\$ 614.937/ton. Siendo el año que mejor se pago este cereal en el lugar de consumo en 1992, ya que alcanzo una cotización de N\$ 615.07/tonelada.

Por otra parte, encontramos el precio de concertación el cual se define como el precio acordado por las partes que intervienen (productores, industriales y gobierno), y que es el que definirá la cotización a la hora de ser entregado el trigo a los industriales molineros. Los precios de concertación (esquema de precios vigentes a partir de 1990) han seguido de igual un camino ascendente ya que durante el mismo periodo, tuvo un crecimiento acumulado del orden del 51.89 % pasando de N\$ 395/ton. a N\$ 600/ton. más bonificaciones y merma. ASERCA (1996)

Un análisis comparativo de estos precios nos permiten señalar algunos aspectos interesantes al respecto:

1) A excepción de 1989, en todos los demás años al precio medio rural ha estado por encima del de concertación en un promedio del 3 % anual.

2) Lo anterior se explica, ya que el precio de concertación es determinado por el precio internacional, el arancel, las bases nacionales, etc., lo que permite dar un precio más real.

3) Además cabe resaltar, que el principal canal de comercialización se realiza a través del precio de concertación. Por lo que el intermediarismo pagado a través del precio medio rural es poco representativo, ya que es un precio promedio.

Cuadro 16. PRECIO MEDIO RURAL
(\$ /TONELADA)

Trigo	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
\$/ton	388.9	507.2	586.2	615.1	614.9	610.8	N.D.
O-I	386.3	498.7	584.2	613.9	615.9	607.5	N.D.
P-V	422.1	584.3	605.0	627.0	603.1	644.8	N.D.

FUENTE: ASERCA CON DATOS DE SAGAR. 1996

Cuadro 17. PRECIOS DE CONCERTACION
(\$/TON.)

TRIGO	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
\$/TON.	395	484	560	576	640	600	850	2,100

FUENTE: ASERCA. CON DATOS DE SAGAR.1996

Apartir de 1994 -1996 con datos de INEGI.

En 1994, se estableció un precio de concertación entre las cámaras harineras, productores y el gabinete agropecuario. Con este esquema se pretendía mantener controlado el precio de los productos derivados de molienda. Además ASERCA instrumento el programa de apoyos a la comercialización, cuyo objetivo era el de garantizar un precio piso al productor. De esta manera se determino el precio de concertación de \$ 600.00 por tonelada más 3% de bonificaciones. En cuanto ASERCA, este continuo con el apoyo establecido en 1993 bajo el esquema de indiferencia entre comprar trigo nacional o importarlo de E.U.

Con este esquema se comercializo la cosecha O-I 93/94. Para diferenciar los costos de producción de las zonas consumidoras de trigo, se establecieron apoyos cuyos montos se determinaron de manera especifica para cada una de las cámaras, tomando apoyos fijos más el costo de las "bases" maniobras, almacenamiento, financiamiento y otros concepto. Para el año siguiente se elimino este apoyo en virtud de que la devaluación del

peso frente al dólar, coloco al producto nacional con precios que resultaba innecesario continuar con el apoyo.

Para este ciclo, las cosechas de trigo nacionales se comercializaron tomando como base los precios de referencia pactados entre productores, industriales y autoridades, los que fijaron en \$ 825.0 por tonelada para la región Noroeste y Noreste de México. En 1996, el precio del trigo quedo al juego de la oferta y la demanda, como se hace en otros países, con base a las cotizaciones internacionales de trigo orillo a los industriales molineros a adquirir el total de la cosecha nacional, a precios que fluctuaron entre \$ 1,400 y \$ 1,750.0 la tonelada para los trigos duros o cristalinos, mientras que los panificables se cotizaron en un rango de \$ 1,700.00 a \$ 2,200 por tonelada, con el beneficio inmediato para los productores, quienes obtuvieron el mejor precio pagado por el trigo en muchos años. ASERCA (1997).

3.5 Rentabilidad

La nueva tendencia que se esta mostrando en la cerealicultura mexicana y en especial en el caso del trigo es también explicable por diversos aspectos. En primer lugar se menciona la nueva política agrícola que se aplico al campo el sexenio anterior, que se caracteriza por la apertura comercial y la desregularización Estatal. En este ultimo aspecto , la cada vez menor participación del gobierno federal repercutió en que los subsidios a los productores agrícolas vía seguro, insumos y energéticos prácticamente hayan desaparecido, influyendo necesariamente en la elevación de los costos de producción y en la reducción de los márgenes de utilidad del trigo.

Por otra parte, esto explica la propensión cada vez mayor a sustituir las áreas sembradas de trigo con otros cultivos. De tal manera que el impulso del gobierno federal ha venido imprimiendo desde los primeros meses de 1991 a la producción maíceras y frijoleras son algunos de las causas que han intervenido en este fenómeno. ASERCA (1996).

3.6. Estructura productiva

3.6.1. Por tamaño de su unidad productiva

Especial importancia en cuanto indicadores económicos del trigo merece el tamaño de las unidades de producción que se dedican a la producción de trigo en Estados Unidos y en el sur de Sonora. Mientras que en el sur de Sonora la superficie media por unidad de producción era de 7.92 ha en el sector ejidal y de 19.81 ha. en el sector privado en los principales estados productores de trigo de la Unión Americana, una unidad de producción en promedio poseía 356 ha, aunque operaba 696 ha. debido a que rentaba y trabajaba a medias una parte de las tierras; en superficie, en promedio establecía 152 ha. con trigo, de donde se obtenía un rendimiento aproximado de 2 ton/ ha.

Pero esto no es todo, puesto que existen diferencias a nivel estatal. Así por ejemplo, el principal estado productor de trigo (Kansas) en promedio una granja operaba 417 ha, de las cuales 163 eran propias, establecía 116 ha, con trigo de las que obtenía un rendimiento ligeramente superior 2 Ton / ha; por el contrario, en Washinton, estado que ocupó el cuarto lugar en producción, una granja operaba 852 ha, de las cuales 484 eran propias y sembrada con trigo 201 ha, con un rendimiento medio de aproximadamente 3.5 ton / ha.

Estos datos muestran cuán difícil será para los productores en general del Sur de Sonora, competir en la producción de trigo con sus homólogos de Estados Unidos, ya que el margen de ganancia por hectárea que debe obtener un productor norteamericano para mantener a su familia es mucho menor que el que requeriría el productor mexicano, simplemente por las extensiones de tierra tan diferentes que explotan. Sin embargo, esto no es todo, las granjas Estadounidenses, se caracterizan por ser de tipo integral , en las que la producción no es solo agrícola, sino también pecuarias, así además de trigo, las granjas de los principales estados productores de este cereal en la Unión Americana. CUESTAM (1993).

3.7. Programas de apoyo oficial al cultivo.

3.7.1. Apoyos a la comercialización.

La participación de apoyos y servicios a la comercialización Agropecuaria (ASERCA) en la política comercial del sector agrícola, principalmente en la de los granos básicos, se ha orientado a brindar apoyos económicos con la finalidad de que la comercialización de las cosechas nacionales se realice de manera ágil y oportuna, además de fortalecer el ingreso de los productores agrícolas, cuya inserción en el Tratado de Libre Comercio es un hecho desde 1994.

En ese sentido se calcularon las bases para el otorgamiento de los apoyos a la comercialización del trigo de acuerdo al Convenio de concertación 1994/1995, celebrado entre el gobierno Federal y la industria molinera nacional de trigo, cuyos objetivos principales son comercializar las cosechas nacionales de ese cereal, así como garantizar el abasto del mismo al mercado nacional a precios predeterminados. Dichas bases se elaboraron tomando en cuenta los precios internacionales del trigo, cotizados en el mercado de Chicago, cotizaciones de casas comercializadoras de trigo de importación en México, aranceles y tipos de cambio vigentes al cálculo de las bases.

Se desarrollaron esquemas que en base al otorgamiento y canalización de recursos fiscales han apoyado la comercialización de algunos productos agrícolas que por sus características y problemática necesitan para ellos para responder diferencias con el exterior en costos financieros, de almacenaje o transporte, que se evita la discriminación de nuestros productos agropecuarios y se les permite competir con igualdad de condiciones.

De enero de 1995 al 20 de julio se pagaron apoyos a la comercialización del trigo panificable por 246.3 millones de nuevos pesos. En mayo de 1995 se subrogaron por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, adeudos a la industria molinera con la Banca por 129.3 millones de dólares a cuenta de apoyos no otorgados oportunamente y

se realizaron apoyos así como realizaron pagos provisionales por parte de ASERCA por 94.8 millones de nuevos pesos.

Se han autorizado igualmente un esquema de transición para la liberación del precio de la harina, con un costo estimado de 70.0 millones de nuevos pesos incluyendo interés, correspondiente a los ciclos 1992-1993 y 1993-1994. También se cuenta con fondo de contingencia de hasta 211.0 millones de nuevos pesos para apoyar la comercialización de la nueva cosecha de trigo nacional, principalmente de la zona noreste y noroeste del país. A la fecha se han pagado apoyos para este ciclo por 39.3 millones de nuevos pesos.

3.8 . COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO.

3.8.1. Formas de comercialización.

El acopio y la comercialización de los granos básicos en nuestro país es una parte fundamental, se considera hoy en día que la deficiente infraestructura de acopio, almacenamiento, empaque, conservación, distribución y transporte; así como la carencia de esquemas de financiamiento a la comercialización, provocan que los nuestros pierdan competitividad frente a los extranjeros. Durante la década de los ochenta, la política de intervención que se aplicaban en el campo, permitió que a través de CONASUPO se regulara cerca de una tercera parte de la producción nacional de trigo.

Dicho esquema de comercialización tenía como objetivo abastecer a la industria molinera, así como garantizar un precio a los productores de dicho cereal. De esta forma, CONASUPO constituyó un canal importante de comercialización en este sector.

El cambio en la política económica a finales de la década pasada, contempló la necesidad de generar algunos cambios en el sector agropecuario. De tal manera que a partir de 1993 el nuevo esquema de comercialización de trigo, se basa prácticamente en el programa de apoyos a la comercialización agropecuaria, que a sido aplicada no solamente a este cereal, sino a otros productos básicos a través precisamente de ASERCA.

El objetivo principal de estos programas, es el de asegurar la comercialización de las cosechas nacionales, considerando cierto nivel de ingreso a los productores nacionales, en

un contexto de desgravación arancelaria, derivado de los acuerdos del TLC y el GATT. Este nuevo programa ha instrumentado un esquema de apoyos a la comercialización del trigo, basado en mercados regionales y con precios de indiferencia.

La forma de comercialización de trigo está regionalizada de manera similar a la que se tiene en la producción, es decir, en el Noroeste se realiza bajo esquemas muy diferentes a los que operan en el Bajío, representado por Guanajuato y Michoacán. En estos últimos, la comercialización del cereal se lleva a cabo con la participación de una variedad de esquemas, que van desde el comercio directo entre productores y molineros, hasta la venta a través de organizaciones, siendo esta última la de menor participación en el Bajío.

En los últimos tres años se estima que los comercializadores privados han adquirido al rededor del 42 % del trigo de la región, las harinas locales 26 %, las industrias productoras de pan, galletas y repostería 25 % y el resto en diversos consumos. De acuerdo a lo anterior puede apreciarse, que los intermediarios, poseedores de bodegas para almacenar el trigo y poseedores de recursos financieros, se quedan con la mayor parte de las cosechas para revenderlas y enviarlas a los centros consumidores como el D.F., Puebla y Monterrey.

En Michoacán la comercialización es similar, con los productores negociando de manera particular con las agroindustrias y comercializadores, obteniendo casi siempre únicamente los precios de concertación y de referencia, y en el último ciclo, el precio de \$ 1,700.00 la tonelada, que fue uno de los más bajos. En el noroeste, la comercialización se da de manera más organizada y por lo tanto los resultados son mejores para los productores. La excepción es Baja California, donde la presencia de comisionistas es muy importante en el comercio del grano. En el último ciclo se estima que los comercializadores privados adquirieron el 43 % de las cosechas, los molineros locales 31 %, Boruconsa a cuenta de terceros 14 % y organismos agrícolas 12 %.

En esta región solo se consume alrededor del 30 % de la producción del estado y el 70 % restante se envía a los grandes centros de consumo, que a pesar de estar

sumamente retirados de esta zona productora, prefieren adquirir trigo de la entidad en virtud de que se trata de trigo panificables, con alta demanda en el país.

Una de las formas de comercialización que puede uno mencionar es la de Guanajuato donde quince empresas comercializadoras campesinas (ECC) guanajuantenses unieron sus esfuerzos para dar origen a una empresa integradora regional: el Corporativo Empresarial Campesino del Estado de Guanajuato (CECEG), cuyo objetivo principal es consolidar la oferta de los más de tres mil agricultores integrantes de las “ ECC “ asociadas, y comercializar su producción triguera.

Entre los servicios que presta a sus asociados la empresa integradora se encuentra:

Recepción ágil. A través de la apertura de un número suficiente de centros de recepción y acopio adecuadamente ubicados.

Peso justo. Con la participación de las comisiones campesinas de supervisión, se garantiza a los productores la correcta determinación del peso del grano entregado.

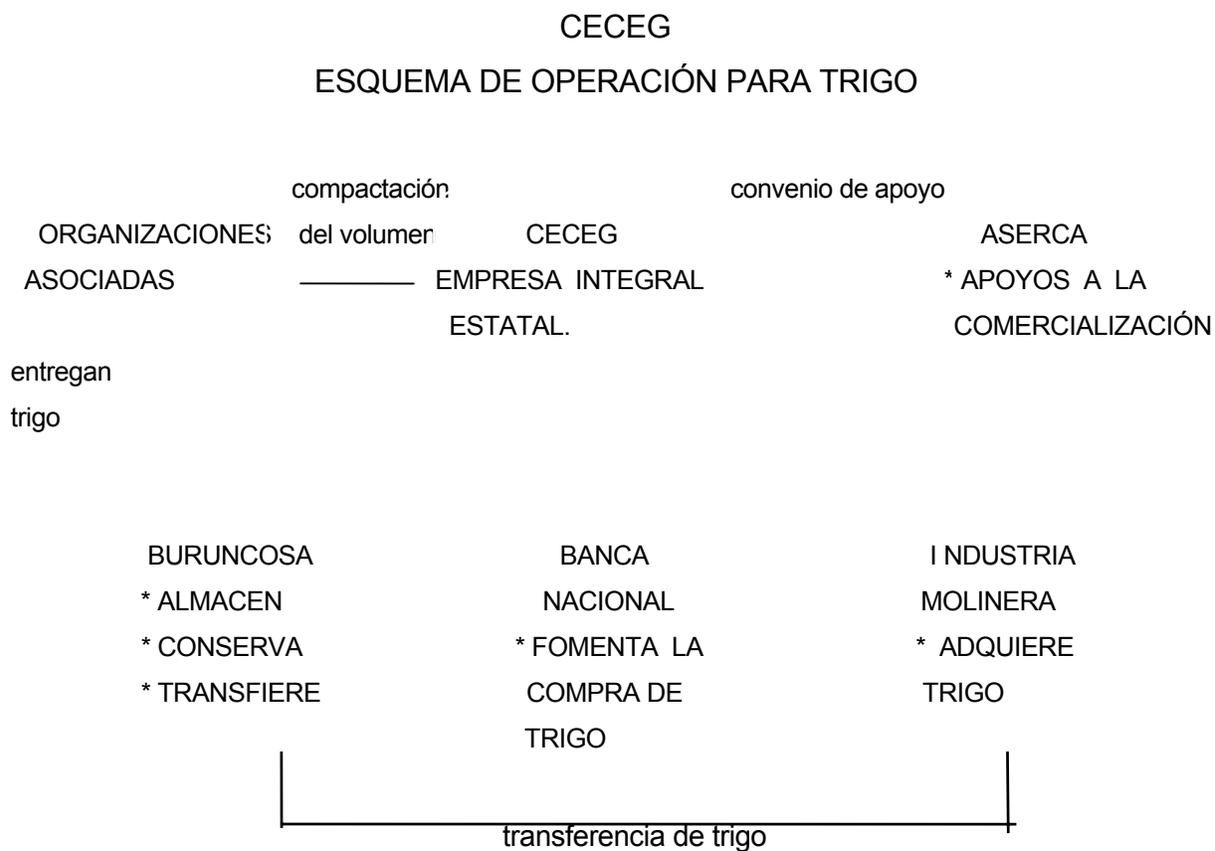
Calidad confiable. Con la intervención de las comisiones campesinas de supervisión y mediante la utilización de equipo adecuado y técnicos bien capacitados, se asegura la confiable evaluación de las condiciones de humedad, impurezas y granos dañados.

Seguridad de pago. Los productores entregan su grano contando con la debida seguridad de que el pago respectivo será garantizado por CECEG, mediante el esquema de comercialización predeterminado.

El CECEG, estableció un convenio con ASERCA, a fin de contar con apoyos para solventar los gastos de almacenamiento y transporte, así como los costos de

financiamiento. Así también hace contratos con la industria molinera de la compra-venta de trigo. Por otra parte, a fin de contar con recursos suficientes para el pago de la cosecha a los productores, CECEG gestionó créditos con diversas instituciones bancarias nacionales.

DIAGRAMA: 1 COMERCIALIZACIÓN DEL TRIGO



FUENTE. ASERCA. 1996

3.8.2. Análisis del mercado.

Durante el periodo de 1980-88 Conasupo comercializo en promedio cerca de 1 millón 762 toneladas por año, mientras que su participación en las exportaciones fue de un total acumulado en dicho periodo de 3 millones 634 mil toneladas. Con el cambio de política económica a finales de la década pasada, se generaron algunos cambios del sector agropecuario. Por lo que se considero modernizar el proceso comercial desde la producción hasta el consumo. A partir de 1993 el esquema de comercialización del trigo, se basa prácticamente en el programa de apoyos a la comercialización agropecuaria, a través de ASERCA. Así encontramos que para el ciclo molinero 94/95 se contabilizo una cosecha de 3 millones 500 mil toneladas, la industria harinera por su parte estimo la necesidad de 4 millones 600 mil toneladas.

De tal forma que la disponibilidad de trigo panificable y cristalino para el consumo de la industria se calculo en 3 millones de toneladas, por lo que se considero un requerimiento estimado de importación de 1 millón 600 mil toneladas, a fin de cubrir las necesidades de la industria. Para efecto de que la industria pueda efectuar el pago al contado por la compra de cosecha de trigo nacional a los productores, los industriales obtienen un financiamiento para la compra de trigo a través de la banca de primer piso.

En el ciclo O-I 93-94 gran parte de la producción se destino hacia el centro y sur del país. En este ciclo se dio inicio a la exportación, de exportaciones volúmenes de trigo, del orden de las 80,000 toneladas. En el ciclo siguiente, esta cifra aumento a 180,000 toneladas que fueron destinados a países del norte de África y para el O-I 95-96 el volumen se redujo a 106 mil toneladas, debido al nivel de precios nacionales resulto más atractivo.

3.8.3. Consumo Nacional.

Dado que la población de nuestro país es altamente consumidora de maíz, sobre todo en las áreas rurales, la demanda de harina para pan, cuya fabricación es posible con alrededor del 60% de la producción nacional de trigo, se localiza primordialmente en

el medio urbano. En 1990, el 82.5 % del consumo nacional de trigo fue canalizado a la alimentación humana, del cual, en la industria panificadora se usa el 65%, pastas y galletas 10.0%, frituras y tortillas 12.0% y uso domestico 13.0%, el restante 17.5% se integra de la siguiente forma: 11.0 % en la alimentación animal, 3.5% en semilla para siembra y 3.0% son considerados como mermas. Entre 1980 y 1992 el consumo nacional aparente, se ubico en 4.2 millones de toneladas en promedio anual, con oscilaciones de 3.7 a 5.55 millones de toneladas. Durante el periodo de 1990 -1996 el consumo aparente paso de 4,268 miles de toneladas a 5,253 miles de toneladas registrando un crecimiento anual del orden de 3.8% y un acumulado del 23.08%, ello como resultado de que el trigo y sus derivados forman cada vez más, una parte importante de la dieta alimenticia.

Cuadro. 18. CONSUMO APARENTE .
(MILES DE TONELADAS)

AÑO	CONSUMO APARENTE (MILES / TON.)
1990	4,267
1991	4,602
1992	4,697
1993	5,324
1994	4,178
1995	3,060
1996	5,253

Fuente: INEGI. 1997

3.9. COMERCIO EXTERIOR

3.9.1. Importaciones y Exportaciones en México

Con la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, en noviembre de 1993, el permiso previo para la importación de trigo fue sustituido por un arancel del 15% el cual empezó a desgravarse desde 1994 en 1.5 puntos porcentuales de tal forma

que para 1997 este arancel es de 9% y para el año 2003 habrá desaparecido. ASERCA. (1997).

Las importaciones de trigo como complemento para el abasto nacional, tiene como objetivo único, cubrir el faltante de la oferta nacional, bajo las condiciones que se presente y del convenio que se concerté en lo específico, por lo que este grano es importante únicamente para la industria, de acuerdo a los permisos de importación que cada molino solicite y expida la SECOFI. El trigo requiere de permiso previo de importación, con un arancel del 10% para el trigo duro y libre de arancel para el trigo panificable. La importación de harina de trigo en sus distintas presentaciones (bultos y paquetes), se encuentra libre de permiso previo de importación con un arancel del 15%. SARH (1994)

México es un país eminentemente importador de trigo, debido principalmente a que la producción nacional no es suficiente para cubrir las necesidades de una industria. Se considera que tenemos un excedente de trigo cristalino que no es precisamente panificable y que en muchas ocasiones es canjeado en el extranjero por el requerido. La evolución de las importaciones de trigo han seguido un movimiento bastante variado ya que encontramos años en las que se eleva considerablemente y otros en que la participación de trigo extranjero es bajo.

Durante el periodo 1980-88 encontramos que la tendencia muestra un crecimiento acumulado cercana al 30%; al pasar de 923, 664 ton, al principio del periodo y al finalizar con 1,191,721 ton: De tal forma que la evolución ha seguido un camino bastante sinuoso ya que encontramos años como 1989, 1990 y 1991 en los que los volúmenes de importación oscilaron de 300 a 500 mil toneladas. Situación que contrasta en los años siguientes en los que los volúmenes excedieron el millón de toneladas. Lo anterior indica claramente que la dependencia al exterior se ha acentuado de manera importante durante los últimos tres años. ASERCA (1996)

Como consecuencia, las importaciones prácticamente se han disparado desde 1993, ya que al ser uno de los alimentos más solicitado; su demanda aumentado, por lo que actualmente las importaciones se han casi triplicado con respecto a 1991 que fue el último año que las importaciones estuvieron por debajo de los 750 mil alcanzadas en 1988. Así tenemos que en 1993 se alcanzó la cifra más alta de la historia del trigo al importarse la enorme cantidad de un millón ochocientos mil toneladas.

Cuadro 19. IMPORTACIONES MEXICANAS DE TRIGO 1990-1996.
(MILES DE DÓLARES)

Años	MILES DE DOLARES
1990	46,295
1991	67,032
1992	163,540
1993	232,807
1994	189,255
1995	217,121
1996	427,173

FUENTE: ASERCA CON DATOS DE SAGAR. 1996

Al año siguiente, los apoyos otorgados incrementaron la producción nacional, por lo que se obtuvo una reducción del 18% en la importaciones. En 1995 el descenso continuó pero esta vez ocasionado por lo mejores precios a los que se ofrecieron las cosechas nacionales con respecto al trigo internacional ocasionado una nueva reducción cercana al 15 % en el nivel de importaciones. No obstante, la caída de la producción en ese mismo año, motivo a que en 1996 las importaciones nuevamente se elaboraran, representado erogaciones al país por más de 1,230,00 dólares.

A partir de 1994 los productores de Sonora y en menor escala de Sinaloa, han comenzado a exportar. La primera incursión importante se realiza en 1994 enviando más de 97,000 toneladas. En 1995 se logra la cifra récord de 453,00 toneladas

resultado de la conjunción de dos factores. Primero, los problemas con la producción del hard red winter en E.U. que llevo a los norteamericanos a buscar sustitutos y segundo, la excelente calidad de trigo duro producido en la región noroeste del país que le permite competir con el trigo de nuestro vecinos del norte. ASERCA (1997)

3.9.2. Impacto del Tratado de Libre Comercio del trigo sobre los precios al productor y sin reducciones de los subsidios.

A primera vista se advierte que el precio del trigo cotizado en el mercado de Kansas City (KC), es superior a los que recibieron los granjeros norteamericanos durante el período de 1986 a 1992. El promedio de KC rebasa con un 11.09% al segundo. Ambos precios están correlacionados, ya que en precio en granja depende de las expectativas de ventas a otras naciones.

El incremento de las exportaciones hacia México, suponiendo un volumen de compras igual a la producción del sur de Sonora repercutiría sin duda sobre la cotización internacional y ésta a su vez elevaría los precios al productor norteamericano. La magnitud del incremento en la granja dependerá de la elasticidad precio de la demanda y del grado de concentración de las compras de la producción en E.U.A.

Los precios en México, guardaron poca relación con los precios internacionales hasta 1990, de manera que el período analizado siempre se mantuvieron por encima de la cotización externa. La diferencia entre uno y otros fue de 32.00 US dl (24.78%) a favor de los precios domésticos. De no haber existido el subsidio al transporte del grano nacional, los industriales hubieran tenido que pagar la materia aún más cara.

La inminente entrada en vigor del TLC de México con Estados Unidos y Canadá, conduce a reflexionar sobre la importancia de los subsidios a la producción agrícola en los primeros dos países y en la evolución probable de las políticas en torno al tema.

La existencia de fuertes presiones para reducir el déficit fiscal del Gobierno Norteamericano y la posesión de este en la Ronda de Uruguay del GATT, indica que ha largo plazo es posible la reducción de los subsidios a la agricultura, pero no en forma significativa. Quizás los EQUIVALENTES DE SUBSIDIO AL PRODUCTOR, para el trigo se ubicaran al rededor del 25%. En el caso de México, la orientación de la política macroeconomía, indica que la aplicación de los subsidios se irán reduciendo en todas las ramas productivas. CUESTAAM (1993)

Una de las materias más impredecibles en el comercio internacional es la agricultura. Es el área que disfruta a nivel mundial de los mayores apoyos de los gobiernos por medio de subsidios y protección comercial. En el Tratado de Libre Comercio con Canadá y Estados Unidos existe la posibilidad de obtener beneficios en el trato comercial, no obstante que el mercado agrícola de Estados Unidos se limita al café y a productos hortofrutícolas, en mayor parte. En la producción de trigo existe una gran diferencia productiva en favor de Estados Unidos y Canadá, imposible que se pueda superar en un plazo previsible, aun y cuando México registre los rendimientos por hectárea más altos.

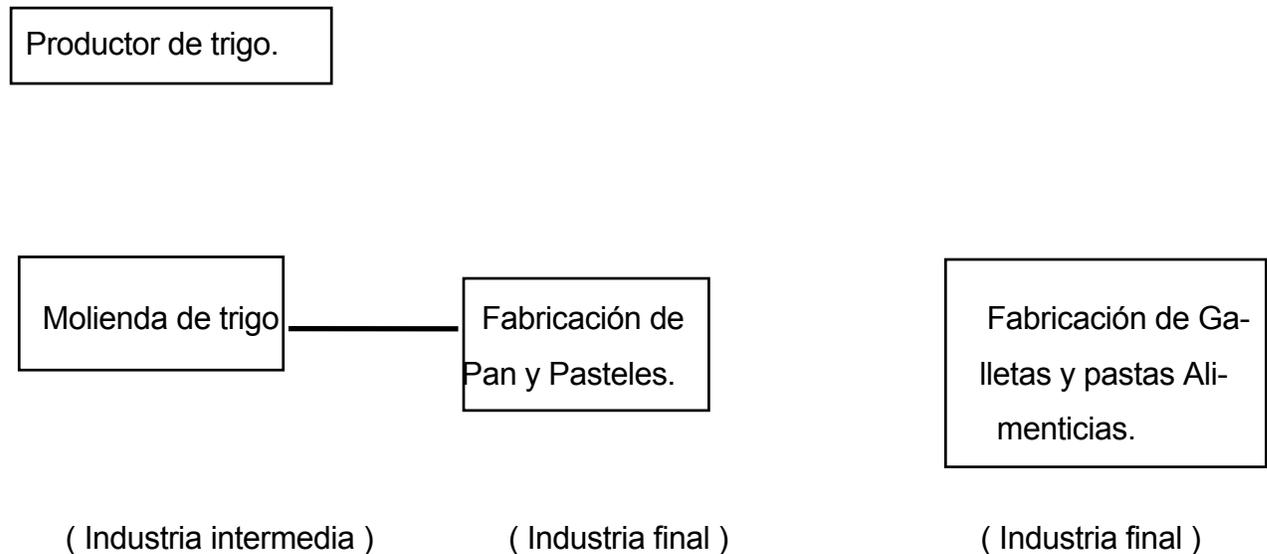
Estados Unidos, es el segundo productor de trigo a nivel mundial y el primer exportador; Canadá por su parte se ubica en el quinto lugar de producción en cambio México la crisis agrícola ha determinado una dependencia por encima del 20% del consumo nacional. BOLETÍN DE ABASTO Y COMERCIO (1994).

3.10. INDUSTRIALIZACIÓN

3.10.1. Cadena Agroindustrial.

Los productos derivados de trigo que más se consume en nuestro país son el pan común y las pastas para sopa, siguiéndole en orden de importancia el pan de caja y las galletas. De esta manera la industria relacionada con el trigo es una de las que mayor diversidad de actividades realiza. La actividad industrial de dicho cereal comprende específicamente de tres rubros.

DIAGRAMA: 2 CADENA AGOINDUSTRIAL



Es importante señalar que dentro de la industria alimentaria, la producción de harina de trigo ha logrado ubicarse en el segundo lugar, apenas de tras de la molienda de nixtamal y fabricación de tortillas, esto señala claramente la enorme importancia que ha tomado la agroindustria relacionada con este cereal. La molienda de trigo es el proceso mediante el cual se transforma en harina como producto principal. Dicha producción de harina es destinada principalmente a la elaboración de pan, de la cual algunos datos indican que cerca del 60% de harina destinada a este fin.

El porcentaje restante es repartido entre la elaboración de pasteles y galletas y pastas alimenticias. Cabe señalar que cada uno de estos usos depende del tipo de harina resultante, la que necesariamente esta en función de la variedad de trigo utilizada en la molienda. De acuerdo a la norma oficial, existen solamente dos tipos de harina; las de tipo A o “panificable” con tres grados de calidad (fina, extrafina y común) y las tipo B o “no panificables“ en donde se incluyen las harinas especiales para elaborar pastas y galletas.

Por otra parte, la industria molinera nacional se encuentra deseminada prácticamente en todo el territorio, de tal forma encontramos que en le zona noroeste se ubica el 17.50% del total de la industria nacional, la zona norte con el mismo porcentaje de 17.50%, la zona centro con el 29.46%, la del Altiplano Central con el 30.23% y la zona del Golfo con tal sólo el 5,31%.

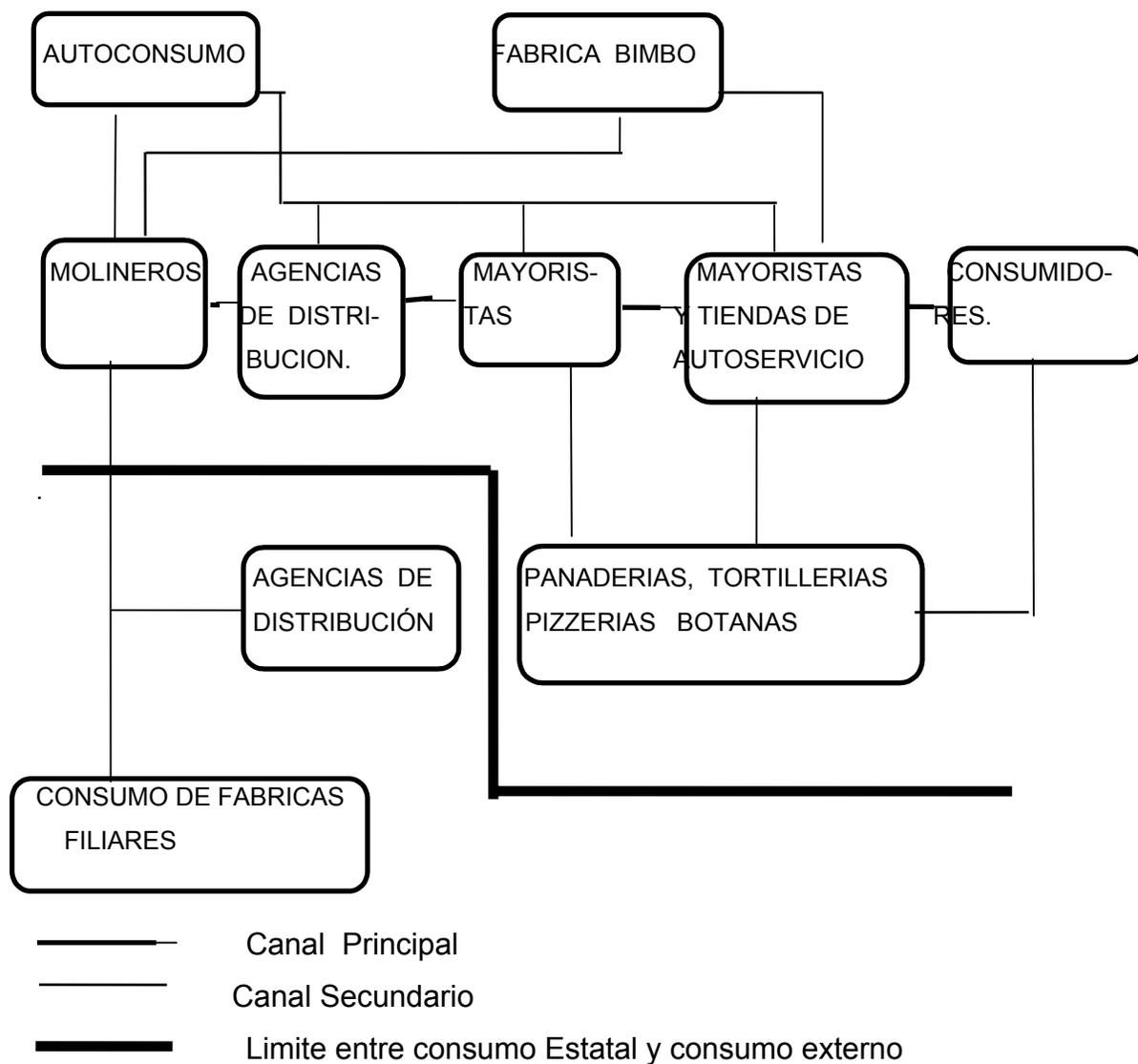
En el diagrama se puede apreciar los diferentes agentes que participan en la comercialización como son las agencias de distribución de los propios molinos, de mayoristas y minoristas. A través de las agencias se comercializan aproximadamente el 34% de la harina, mismas que distribuyen a mayoristas y estos a su vez la distribuyen a minoristas y tiendas de autoservicios con un porcentaje del 23.38% y hacia panaderías, tortillas y pequeñas fabricas y negocios con un 10.2%.

Por otro lado, en el Estado se encuentra con un autoconsumo de harina para elaborar productos finales en la misma empresa molinera, como GAMESA, por ejemplo, que utiliza la harina para producir galletas y pastas; el molino San Luis y MOPOSA utiliza gran parte de su producción de pastas. Estas empresas consumen un 19.6% de la producción total de la región centro-sur y el 32% del total de harina comercializada al interior del Estado. Otra empresa consumidora de harina es Bimbo, que consume el 6.4% de la harina total producida y al 10.5% de la comercialización internamente.

A continuación se muestra en el diagrama los canales de comercialización de la harina.

DIAGRAMA 3.

CANALES DE COMERCIALIZACIÓN DE HARINA DE TRIGO PARA EL CENTRO Y SUR DE SONORA.



3.10.2. Norma de Calidad de Trigo.

La comercialización de trigo en México se realiza bajo ciertos estándares de calidad, establecidos en la Norma Oficial Mexicana del trigo (**NOM-FF-01-1995**) en éstas se establecen las condiciones que debe tener un producto para los diversos usos de que puede ser objeto y por lo tanto sus características comerciales. En la Norma de Calidad de trigo se establecen los límites máximos de humedad granos dañados, impurezas, granos con defectos y otras características; así como bonificaciones y deducciones sobre las cotizaciones para aquel producto que cumpla o rebase los estándares establecidos en la Norma; sin que establezca el contenido de proteína. Boletín de Abasto y Comercio. (1994).

Cuadro 19. GRADOS DE CALIDAD DEL TRIGO EN MEXICO.

VARIEDAD DE TRIGO		Límites máximo de:				
		defectos				
		Granos Dañados	Granos con carbón tilletia caries y controversa.	Granos con carbón tilletia indica	Peso hectolitrico (peso espesifico) Base: 14%	Humedad
	MÁXIMO	3.0%	30 Capsulas / 250 gramos	3.0%		14%
SE RECIBIRÁN TODAS LAS VARIETADES DE TRIGO	BONIFICACION	500 Gr./TM. al rango de: 0.9 a 1.0%	No se aplica	No se aplica	3 Kg./TM de bonificación o deducción por cada grado ascendente o descendente, según grupo de trigo.	1.150 Kgs./TM al rango de 11.9 al 6%
	DEDUCCION	500 Gr./TM al rango de: 1.6 al 3.0%	500 Gr./TM al rango de: 14 a 30 capsulas.	1 Kg./TM al rango de: 0.1 a 3.0%		1.150 Kgs./TM al rango de: 13.0 al 14.0%
	SIN BONIFICACION NI DEDUCCION	Si se esta en rango de: 1.1 al 1.5%	Si se están en rango de: 1 a 13 capsulas.	No se aplica		No se aplica

VARIEDAD DE TRIGO		Limite máximo de:				
					Granos con defectos	
		Impurezas	Grupos ex- tranos al do- minante.	granos con Panza blanca	Granos con punta negra	Granos quebrados.
	MAXIMO	5%	20%	Sin restricción	36.0%	Sin restricci- ón.
SE RECIBIRÁN TODAS LAS VARIEDA- DES DE TRIGO	BONIFICA- CIONES	1.030 Kgs./ TM al rango de: 1.9 al 0.1%	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica
	DEDUCCI- ON	1.030 Kgs/ TM al rango de: 2.1 al 5.0%	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica
	SIN BONIFI- CACION NI DEDUCCI- ÓN	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica	No se aplica

Nota: Las cantidades a bonificar o deducir serán aplicadas por cada unidad de medida descendente o ascendente que se encuentre dentro de su rango respectivo.

FUENTE: SNIM, Boletín Informativo Semanal, Mercados del Exterior Granos y Oleaginosas, 20-26 Abril de 1994.

3.10.3. Rezagos de la industria.

Los datos sobre la industria nos permite, indicar algunos aspectos interesantes sobre esta industria. Durante los años ochenta la industria molinera en general, sufrió una recesión por una serie de diversos problemas entre los que destacarían

principalmente; irregularidades en los suministros de materias primas, originado por la reordenación de las prácticas comerciales por parte de CONASUPO que era el principal abastecedor de la industria, problemas de producción de algunas empresas, rezagos tecnológicos. Así por ejemplo encontramos que la capacidad total de molienda en 1989 fue de 4,365,900 ton, lo que comparado con la capacidad instalada que es de 6,920,800 ton, arroja una capacidad aprovechada de apenas el 60% .

Esta situación, no ha mejorado, ya que en la actualidad la capacidad aprovechada estimada disminuyó cerca del 57%, con apenas 3,994,000 Ton. Esto resulta contrastante si lo comparamos con nuestros socios comerciales del norte, los cuales han incrementado su capacidad instalada. En los últimos años ha crecido cerca del 28%, alcanzando de tal forma una capacidad utilizada de molienda del 83% en E.U. y un 63% para el caso de Canadá.

Nuestra nación por su parte presenta procesos diferentes en cuanto a la evolución del número de molinos en comparación con nuestros socios comerciales. Para 1990 se contaba con un número de 136 molinos en todo el país, en la actualidad se considera que se han reducido a 120 molinos, es decir disminuyeron en un 12% . Por su parte los procesos de la industria molinera en Estados Unidos y Canadá han sido diferentes. Para el caso del primero, tan solo cuatro industrias concentran cerca del 60% de la capacidad instalada y aunque si bien también el número de molinos ha disminuido en los últimos años de 292 a 219, el crecimiento de esta industria se ha debido principalmente más el incremento del tamaño de las plantas y no al número de molinos.

El caso de Canadá es muy similar, tres corporaciones concentran cerca del 70% de la capacidad de molienda, contando con un número de 45 molinos. De igual forma, si realizamos un comparativo de la capacidad media por molino, nos arroja resultados negativos para el caso de la industria nacional. Así encontramos, que en

nuestro país la capacidad media por molino es de 107 ton/día, para Estados Unidos es de 257 ton /día y para Canadá represento 240 ton/día. ASERCA (1996)

La industria molinera de Sonora tiene un retraso tecnológico de cerca de 30 años, ya que al hacer un, comparativo de productividad entre los tres países indico, que México tiene un promedio de productividad de 473 Kg/año/trabador, mientras que Estados Unidos presentó un promedio de 1,151 Kg/año/trabajador. Por otra parte la industria molinera nacional se encuentra diseminada prácticamente en todo el territorio de tal forma encontramos que en la zona noroeste se ubico en 17.50% del total de la industria nacional, la zona norte con el mismo porcentaje 17.50% la zona centro con el 29.46% la del Altiplano el 5.3%. Esto señala claramente que hay un desfase entre las zonas productoras y la industria molinera, lo cual repercute necesariamente en problemas de transporte y costos de operación.

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

El trigo es planta silvestre que en tiempos muy remotos era cosechada en forma silvestre y posteriormente cultivadas por las tribus nómadas. Hoy en día este cereal a tomado gran importancia por la gran diversidad de productos que se pueden obtener de este .

Así mismo en nuestro país el cultivo del trigo es de gran importancia ya que forma parte de la dieta alimenticia de la población, por su gran diversidad de alimentos que se obtienen. A demás es fuente de empleo de miles de personas que participan en la transformación de este grano.

Actualmente el campo mexicano esta pasando por gran diversidad de problemas. Aunado con cambios en la política agrícola que ha debilitado estructuralmente el campo, pues lo ha descapitalizado a grado tal que incluso se ve difícil que en corto plazo recupere los niveles de producción. Esto se traduce en enormes desequilibrios sectoriales que repercuten en el conjunto de la economía nacional, además del desplome en el nivel de vida campesina y la profundización de la dependencia del exterior en materia alimentaria.

Con lo dicho anteriormente la producción de trigo a tenido grandes variantes que se han aunado en la disminución de la misma. Los altos costos de producción, principalmente en las áreas de riego por bombeo electrificado, se han restringido cada vez más las utilidades por hectárea, perjudicando el ingreso de los productores. Esto a provocado que los productores sustituyan al trigo por otro cultivo más rentable . En lo que respecta a los precios, los países vecinos de Norteamérica cuentan con programas de apoyos a los precios de los productores, apoyos para complementar su ingreso, así como políticas de comercio exterior. Por su parte México cuenta con apoyos que se otorgan a través del precio de concertación, y apoyos directos a través de Procampo, que si bien juega un papel muy importante resulta ser insuficiente comparados con las políticas agrícolas integrales que son aplicadas.

La competencia con nuestros socios comerciales continua siendo desventajosa en casi, todos los rubros, a excepción del rendimiento, en el que nuestra nación obtiene resultados importantes. Asimismo, la producción de trigo en el país, enfrenta una serie de limitantes que impiden una comercialización equitativa con los países vecinos de Norteamérica.

Al formalizar el acuerdo para permitir un libre flujo de mercancías de un país a otro y la consecuente desaparición de los permisos de importación que hoy están vigentes para el trigo, se podrán en juego toda capacidad organizativa de los agricultores para poder ofrecer su producto a un precio competitivo con el trigo importado.

Así mismo con la entrada del Tratado de Libre Comercio, se irán quedando en el camino aquellos productores que por carencia de recursos y tecnología no sean capaces de producir a determinado nivel de costos. Es decir habrá una “selección natural” en la que sobrevivirán los más aptos y tal vez la superficie cultivada con trigo se reduzca sensiblemente; pero el resultado neto será un aumento de los rendimientos promedio.

En lo que respecta a la industria con la eliminación de los permisos de importación, la agroindustria se libera del compromiso de comprar primeramente la producción nacional. En esas condiciones y considerando, el nivel de costos del trigo regional, es evidente que la industria preferirá abastecerse de materia prima importada perjudicando a los productores. La única desventaja del grano importado es la calidad más baja respecto a la producción nacional, con la cual se corre el riesgo de disminuir, la calidad de la harina.

Con todas estas variantes que muestra la producción triguera se hace necesario la aplicación de una política agrícola integral, que busque en un corto, mediano plazo y largo plazo fortalecer esta área.

Una alternativa para poder competir con el exterior sería que se busquen reducir los costos de producción que si bien nuestros socios del norte tienen la mayor ventaja.

Otra alternativa es que los productores opten por sembrar variedades resistentes para aumentar los rendimientos. Así como el mejoramiento de las técnicas de cultivo por parte de los agricultores para mejorar la competitividad de nuestro trigo con el del exterior.

Por último hacer un llamado a los productores para que se organicen, y que sean ellos los que propongan los grandes cambios que necesita el sector productivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

- Al Grano. (1997). Revista Mensual. Morelia Michoacán. Pag. 14-15.
- Boletín de Abasto y Comercio. (1994). Gobierno del Estado de México. Secretaria de Desarrollo Económico. Dirección General de Abasto y Comercio. Año v. Junio. No. 6.
- Cantú B.J. E. (1989). 150 gramíneas del norte de México, Descripción: valor forrajero. Manejo y utilización. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro y Narro-Unidad Laguna. Torreón Coahuila México. 265 pag
- Ciba, (1996). Manual de Protección de Cultivos. 3a edición. CIBA-GEIGY MEXICANA, S.A de C.V., México D.F.
- Claridades Agropecuarias (1994). Revista de Publicación Mensual. No. 14
- Claridades Agropecuarias (1996). Revista de Publicación Mensual. No. 21
- Claridades agropecuarias (1997). Revista de Publicación Mensual. La experiencia en la comercialización de trigo en el noroeste del país. No. 43
- Colín R.M. (1992). Apuntes de Cultivos Básicos. Departamento de fitomejoramiento de Programas de Cereales Pequeños, Universidad Autónoma Agraria Antonio. Buenavista Saltillo Coahuila, México.
- Colín R. M. (1996). Apuntes Complementarios del Curso de Producción de Cultivos Alimenticios. Departamento de Fitomejoramiento. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista Saltillo ---

Coahuila , México.

Feregrino C. Y J.L.E. (1985) Influencias del medio ambiente sobre el desarrollo, rendimiento y calidad de forraje y órgano de Triticale III, requerimientos ambientales para desarrollo y calidad. Tesis. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista Saltillo Coah México. Pag.4-17.

Flores, Duran Fidel (1994). Evaluación de 17 Genotipos criollos de trigo a base de suficiencia en Muzquiz Coahuila, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista Saltillo Coah. México. Pag.4-17

García García, Luis (1992). Control de malezas cotiledones en trigo a base de suficiencia en muzquiz Coahuila . Universidad Autónoma Agraria - Antonio Narro. Buenavista Saltillo Coahuila. México. Pag. 4-17

Hanson H, N.E. y R.G. Anderson (1985). Trigo en el tercer mundo. CIMMYT. México.

INEGI (1995) Boletín de información Oportuna del sector. Pag. 72

INEGI (1996). El Sector Alimentario en México.Pag.247,258,270.

INEGI (1997). El sector Alimentario en México.

Medina P. J.L. (1991). Control de malezas en cultivos asociados. En: memorias del curso sobre manejo y control de malas hierbas. ASOMECA Acapulco, Guerrero, México. Pag.68

Poehlman, M.J. (1986). Mejoramiento Genético de las Cosechas. Limusa . Missouri USA. Pag. 453

- SARH (1989). Guía para producir trigo en el sur de Sonora. Folleto para productores. No.20. SARH-INIFAP-CEV. Cd. Obregón Sonora, México. 28
- SARH (1993). Guía de Tecnología para la producción de trigo en surcos. SARH-INIA FAP-CEVY. Cd. Obregón Sonora, México.21
- SARH (1994). Variedades recomendadas de los principales cultivos con indicadores para la época de siembra y cosecha ciclo primavera-verano 1994.
- SEP (1990). Manual para producción agropecuaria. Trigo, cebada, avena. Editorial Trillas
- UACH-CIESTAAM. (1991) Propuestas de Desarrollo Agroindustrial en el sur de Sonora, para productores de escasos recursos. Chapingo México. Pag.61-103
- UACH-CIESTAAM (1993) Perspectivas de la producción de trigo en la región del sur de Sonora, Frente al Tratado de Libre Comercio. Chapingo México.