



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ECONOMIA

"DINAMICA ECONOMICA
DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL
DEL MAIZ"

T E S I S

Que para obtener el Título de:

LICENCIADO EN ECONOMIA

P r e s e n t a:

Carlos Celso Rea Zamora

México, D. F.

1988



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

"DINAMICA ECONOMICA DEL SECTOR
AGROINDUSTRIAL DEL MAIZ"

	Página
INTRODUCCION	1
CAPITULO 1. ANTECEDENTES	
1.1. Bosquejo histórico del maíz	6
1.2. Variedades del maíz	22
1.3. Comportamiento del mercado nacional e internacional del maíz	34
CAPITULO 2. PROBLEMÁTICA ACTUAL	
2.1. Política económica gubernamental	46
2.2. Producción	56
2.3. Distribución	68
2.4. Consumo	76
CAPITULO 3. ESTRATEGIAS Y MEDIDAS PROPUESTAS	
3.1. Política económica gubernamental	83
3.2. Producción	92
3.3. Distribución	98
3.4. Consumo	103

CONCLUSIONES	111
APENDICE ESTADISTICO	120
BIBLIOGRAFIA	139

INTRODUCCION

Con el presente estudio se pretende despertar el interés y relevancia que tienen por excelencia los productos agrícolas en México, sin restarle importancia alguna al sector pecuario.

El estudio del maíz podrá tomarse como una analogía aplicable a los diferentes productos agrícolas y pecuarios considerando las características de cada una de ellos y la importancia, tanto de la demanda como de los costos de producción rentables.

La intención de este estudio es contribuir con algunas aportaciones que resuelvan la problemática actual del sistema maíz en cuanto a las políticas gubernamentales establecidas para la producción, distribución y consumo, así como las estrategias y medidas propuestas a mejorar al sector agroindustrial del sistema maíz, reforzado con apéndices estadísticos.

De forma general trataremos la evolución del grano motivo de esta investigación que de alguna manera representa el

alimento principal en la dieta del pueblo mexicano, un bien cultural y económico insustituible; por razones de su historia sabemos que fué fundamental para la sedentarización de nuestro pueblo, desarrollándose una cultura para su cultivo, además; es un medio de sustento que proporciona satisfactores. La domesticación del maíz tiene características sobresalientes pues es un cereal que no se reproduce solo, necesita la intervención de la mano del hombre para poder reproducirse el cereal.

Respecto a las variedades del maíz, encontramos que en su peculiar conformación no pueden ser fecundadas las inflorescencias femeninas por el polen pues éstas se encuentran -- envueltas por un conjunto de brácteas (hojas de elote o to-moxtle) que impide al grano desprenderse de la raquis -- (olote). De acuerdo con la raza las mazorcas pueden tener diferentes formas y colores. La genética moderna ha creado nuevas variedades capaces de responder favorablemente a muy diferentes condiciones ecológicas.

En cuanto al mercado nacional e internacional del maíz, comentaremos la transformación del maíz como una mercancía que tiene múltiples usos finales aún más sobresalientes --

que la soya; entre otros: almidones, aceites, endulzantes - hasta combustible -alcohol.

Dentro de la problemática actual señalamos algunas políti--cas gubernamentales que por circunstancias de la política - económica no se han atendido de manera deseable y referimos principalmente al subsidio que otorga el gobierno. Sin pre--tender decir que el espíritu del subsidio al grano en cues--tión sea malo; se demostrará que los mecanismos usados ac--tualmente no permiten cumplir con el objetivo sustancial - del subsidio, independientemente de buscar y apoyar nuevos horizontes para el maíz.

Al referirnos a la producción se analizarán los actuales - programas de apoyo; no con la intención de decir que éstos sean erróneos, sino que lamentablemente el propósito de di--chos programas no llegan a quienes están dirigidos provo--cando el desánimo del productor para continuar nuevas - - siembras, de tal manera que a últimas fechas el gobierno - tiene que importar el grano de maíz para abastecer las ne--cesidades de la demanda nacional; en este apartado señala--remos los grupos de productores y los motivos ó perspecti--vas que tienen para pensar en diferentes cultivos.

Referente a la distribución del maíz describiremos la gran complejidad que tiene desde la cosecha, transporte y almacenamiento considerándolos como canales que contravienen a las políticas objetivo de la producción. Se mencionará el intermediarismo "coyotaje" que obstaculizan a los estratos con menores posibilidades de llegar a los centros de captura del grano independientemente de la rigidez en los normas de calidad.

Del consumo, otro apartado que nos permite conocer la versatilidad y diferentes usos en que actúa el consumidor destacando el uso final doméstico hasta el consumo del cereal en forma de frituras a través de grandes industrias que lo gran gozar parte del subsidio.

Posteriormente se proponen estrategias y medidas respecto a los apartados ya mencionados con la finalidad de tener una concordancia en el análisis de esta investigación. Por - - ejemplo, de la política económica gubernamental se define - como reorientar los instrumentos del subsidio para que se - cumpla realmente su objetivo y no se desvirtúe.

Relativo a la producción, se proponen los mecanismos e ins-

trumentos para la modernización de la industria del maíz e incrementar su productividad a través de la integración vertical de dicha industria y fomentar la agrupación de productores del grano, agrupación de molinos y tortillerías en -- asociaciones participativas.

Referente a la distribución, también se propone la participación del Estado reorientando su función económica y organizativa como regulador del cambio tecnológico en los centros de acopio y abasto más estratégicos que finalmente serán los centros de distribución del grano.

En el consumo se hace énfasis a la sustitución de masa por harina nixtamalizada por el mejor aprovechamiento del grano en su industrialización y el óptimo aprovechamiento nutricional del maíz, esto último obedece no porque el maíz sea un producto pobre en nutrientes, sino porque dada la falta de diversidad de la dieta es el canal más apropiado para el enriquecimiento protéico. Cabe mencionar en este apartado que los productos derivados del maíz no destinados a la canasta básica recomendable deberán exentarse del subsidio otorgado por el gobierno para el sistema maíz.

1. ANTECEDENTES

1.1.-Bosquejo histórico del maíz.

El Doctor Zubirán ha calificado al maíz como causa de la - dicha y de la desgracia del pueblo mexicano; de la dicha, - porque le ha dado sustento básico y le ha permitido desa-- rrollar su cultura en la extrema variabilidad del país; de la desgracia, porque sus deficiencias nutritivas se refle- jan en la salud y en el desarrollo de los individuos y del pueblo en su conjunto.

La historia del maíz y la del hombre corren paralelas en - estas tierras. Más que paralelas: están indisolublemente li gadas. El maíz es una planta humana, cultural en el senti- do más profundo del término, porque no existe sin la inter- vención inteligente y oportuna de la mano; no es capaz de reproducirse por sí mismo. Más que domesticada, la planta del maíz fue creada por el trabajo humano.

Al cultivar el maíz, el hombre también se cultivó. "Las - - grandes civilizaciones del pasado y la vida misma de millo- nes de mexicanos de hoy tienen como raíz y fundamento al ge- neroso maíz. Ha sido un eje fundamental para la creatividad cultural de cientos de generaciones; exigió el desarrollo y el

perfeccionamiento continuo de innumerables técnicas para - cultivarlo , almacenarlo y transformarlo; condujo al surgimiento de una cosmogonía y de creencias y prácticas religiosas que hacen del maíz una planta sagrada; permitió la elaboración de un arte culinario de sorprendente riqueza; marcó el sentido del tiempo y ordenó el espacio en función de sus propios ritmos y requerimientos; dió motivo para las más variadas formas de expresión estética y se convirtió en la referencia necesaria para entender formas de organización social, maneras de pensamiento y conocimiento y estilos de vida de las más amplias capas populares de México. Por eso, en verdad, el maíz es el fundamento de la cultura popular mexicana.

Hay, pues, por todo lo anterior, lo que podría llamarse un proyecto popular en relación con el maíz. Esta planta, con toda la compleja red de relaciones económicas, sociales y nutricionales que la tienen por centro, adquiere un significado profundo para el pueblo mexicano; es un bien económico fundamental y un alimento insustituible pero es mucho más que eso.

Frente al proyecto popular, abiertamente opuesto a él, se -

yergue otra manera de concebir el maíz, otro proyecto. Este pretende desligar al maíz de su contexto histórico y -- cultural para manejarlo exclusivamente en términos de mercancía y en función de intereses que no son los de los sectores populares. Hace del maíz un valor sustituible, intercambiable y aún prescindible. Porque excluye, precisamente, la opinión y el interés de los sectores populares, los que crearon al maíz y han sido creados por él."¹

El maíz representa cerca de la mitad del volumen total de alimentos que se consumen en México cada año y proporciona a la población mexicana cerca de la mitad de calorías requeridas. Esta magnitud es aún mayor en los grupos de bajos ingresos, especialmente los campesinos.

La sustitución de ese cereal por otros alimentos causaría una crisis total en la vida del país porque el consumo de ese grano está acompañado de un enorme, incalculable conocimiento popular. La posibilidad de que eso ocurriera obligaría a modificar, hasta el rompimiento de una cultura milenaria.

1) Bonfil Batalla Guillermo. El Maíz fundamento de la Cultura Mexicana. México, D.F., Julio 1982.

La importancia del maíz en México se debe a que en realidad se trata de un complejo cultural que no se agota en conside raciones agrícolas, alimentarias, biológicas o costumbris--tas. Para evaluar su importancia es preciso considerar la totalidad de fenómenos que se generan en torno a su cultivo, transporte, almacenamiento y uso. Asimismo, debe hacerse -referencia a la significación del cereal en otras épocas, --única forma de comprender lo que tiene en la actualidad.

Las evidencias indican que el consumo del maíz como princi--pal alimento ha sido constante a partir del momento en que se inició la sedentarización de lo que hoy es México; el maíz ha hecho posible la sobrevivencia y reproducción biológi--ca de la sociedad mexicana. Se puede afirmar que en nuestro país se da una relación simbiótica casi total entre sociedad y maíz. Si el maíz llegara a faltar, la hambruna consiguen--te ocasionaría la muerte de millones de personas. Asimismo, si el hombre dejara de sembrarlo y cultivarlo, el maíz desa--parecería como planta, ya que es el único cereal que no pue--de reproducirse por sí mismo.

En virtud de esta última característica, es necesario refle--xionar sobre su origen, su domesticación (en este caso crea

ción cultural) y sobre las repercusiones que tuvo en el surgimiento de la civilización mesoamericana y en la consolidación de ésta en sus distintas épocas y lugares de florecimiento.

Todo indica que el maíz es originario del continente americano y seguramente de Mesoamérica, aunque su domesticación pudo realizarse de modo simultáneo o autónomo en otros lugares del continente. Su migración posterior explica la gran diversidad de razas, variedades, colores y tamaños del maíz, así como su capacidad para adaptarse a diferentes climas y - condiciones. En efecto, la planta se cultiva en climas que van desde los ecuatoriales hasta los subárticos, inclusive - en zonas en extremo áridas.

Se han postulado diversas teorías para explicar el origen - del maíz. Por el momento sólo interesa destacar que mientras en Europa y Asia se han encontrado plantas silvestres que - se consideran antecesoras del trigo, la cebada y el arroz, - aún no hay acuerdo respecto de la planta que pudo haber evolucionado hasta convertirse en maíz. Este hecho refuerza la tesis de que esta planta es una creación cultural, una creación humana.

En efecto, las plantas producen mutantes con mucha frecuencia, fenómeno natural muy conocido por los agricultores, horticultores y floricultores, que lo aprovechan para perpetuar algunas nuevas características. De modo similar, el cruce de algunas plantas pudo dar origen a otra, de características distintas. Aunque los mutantes o nuevas plantas - pudieron germinar en muchísimas ocasiones, dicha planta moriría sin efectos posteriores a causa de su capacidad para autorreproducirse. Sólo cuando el hombre desentrañó esa incógnita -por observación y deducción, o por accidente- y sembró algunos granos de esa planta y los cosechó después, el maíz pudo adquirir permanencia.

¿En qué circunstancia el hombre se fijó en una planta a la que antes no le había prestado atención? Algunos autores - opinan que la mayor densidad de población obligaba a buscar nuevos alimentos y formas de sustento. En Norteamérica, México fue la zona en que el desarrollo agrícola llegó a su mayor nivel. Todo indica que Mesoamérica es el lugar de origen de las tres plantas alimenticias más importantes de la parte norte del continente: maíz, frijol y algunas especies de calabaza. Además fue uno de los centros más importantes del mundo en domesticación de vegetales. México -según -

Mark Nathan Cohen- también tiene la historia arqueológica - de domesticación más larga de Norteamérica y es la única - parte del continente en que se puede defender con argumentos claros, el desarrollo independiente y autóctono de la - tecnología agrícola.

La secuencia arqueológica de la domesticación del maíz en - México se conoce por el estudio de tres regiones: Tamaulipas, Tehuacán y el Valle de Oaxaca. Los dos primeros los realizaron Richard Mac Neish y sus compañeros; el tercero y más reciente se hizo bajo la dirección de Kent Flannery. En las tres regiones hay cuevas situadas en tierras altas y secas, donde se conservan muy bien los materiales orgánicos, entre ellos semillas diversas. Gracias a ello se pudo obtener una visión general de la evolución social de hace más de 10,000 años.

Los primeros cultivos realizados en México datan desde hace unos 8,000 años pero fueron intentos que tardaron mucho en desarrollarse. Ello explica que los primeros grupos sedentarios, es decir, aquellos que podrían vivir de la agricultura tengan una antigüedad de sólo unos 6,000 años. Los datos -- obtenidos en las tres regiones son muy similares y se confirm

man unos a otros.

El proceso de domesticación del maíz propició el surgimiento de aldeas sedentarias, el desarrollo de variedades más productivas, la creciente urbanización y la especialización del trabajo. Contar con excedentes agrícolas condujo al florecimiento de las grandes civilizaciones urbanas.

Es generalmente aceptado que el hombre entró en América, por primera vez, hace unos 60,000 años cruzando el estrecho de Bering en el noroeste de Alaska. Provistos con dardos y lanzas seguían la pista de animales salvajes: mamutes, caballos, bisontes y llamas, principalmente. En el transcurso del tiempo los hombres avanzaron cada vez más al sur hasta llegar al extremo meridional de Chile, donde según evidencias arqueológicas, hace 9,000 años sus habitantes se alimentaban de caballos salvajes. Los grupos que se instalaron en el suroeste de Estados Unidos, por diversas causas abandonaron la caza mayor. Acechaban animales pequeños y obtenían la mayoría de sus alimentos recolectando plantas silvestres y granos, así como los frutos de algunos árboles que pueden ser almacenados con facilidad durante largos períodos: piñones, mezquites y bellotas. Según los arqueólogos, esas

gentes legaron a la posteridad metates y manos de metate que utilizaban para convertir los granos en una comida agradable al paladar. Durante mucho tiempo, cazadores y recolectores fueron vecinos pero independientes. Hace unos 9,500 años, los cambios en el ambiente empezaron a favorecer a los recolectores, al tiempo que disminuían las posibilidades de supervivencia de los dedicados a la caza mayor. Sobre un vasto territorio -dice Eric Wolf- que se extiende desde Utah hasta las regiones montañosas del sur de Mesoamérica, las grandes llanuras se transformaron en áridos desiertos; la caza mayor y las plantas cuya vida requiere mucha agua cedieron su lugar a los animales más pequeños y a las plantas aclimatadas al desierto. Los recolectores de granos de granos, avanzaron siempre al sur, sobrevivieron, ya que su rústica alimentación básica subsistía; pero los cazadores desaparecieron a medida que sus reservas de alimentos disminuían.

Tiempo después -hace unos 8,000 años-, los recolectores empezaron a interferir con éxito en el proceso de siembra de las plantas.

En las zonas cálidas y húmedas del sur de Mesoamérica la - -

técnica predominante fue la reproducción vegetativa por esquejes o hijos en donde no intervienen las semillas. Las cosechas que se obtienen de estos cultivos son ricas en féculas y azúcares y pobres en proteínas y grasas. Los productos principales son la yuca (*Manihot utilisima*) y el camote (*Ipomoea batatas*).

La otra gran técnica mesoamericana, que corresponde a las tierras altas es el cultivo de granos. Este sistema, probablemente descubierto por los recolectores fue el que dió origen a una sedentarización más fructífera. En efecto, hace unos 3,500 años el cultivo de plantas, especialmente el maíz, ya no era un fenómeno marginal sino el medio de vida esencial. Sus cultivadores eran completamente sedentarios; vivían en pueblos y sus casas estaban construidas con varas recubiertas de arcilla o de lodo o cubiertas con caña y paja a la manera de los jacales de hoy. Disponían de maíz, calabazas, chile y frijoles. El equipo empleado en la preparación del maíz era idéntico al de cualquier familia indígena actual: un metate sobre el que se molía el maíz para transformarlo en harina; la mano de piedra del metate y el comal sobre el que se cocinan al fuego las tortillas.

Los principales instrumentos de cultivo eran el hacha de - piedra y un bastón de madera cuya punta se endurecía al fuego (coa) que todavía se utiliza. La mayoría de la gente - fabricaba los instrumentos de cultivo o de otros usos necesarios en la vida diaria.

Todas las civilizaciones y culturas mesoamericanas -y México en su totalidad- tuvieron su base en el maíz, lo que se -- comprueba al conocer los restos arqueológicos. En mayor o menor grado las civilizaciones estuvieron relacionadas con el cultivo del grano y con su preparación, almacenamiento y uso. La amplia variedad de metates, morteros, instrumentos de labranza, ollas, comales, etcétera, demuestran hasta que punto era importante. Asimismo, las tradiciones populares, las relaciones, cuentos y leyendas sobre el origen del maíz y la creación del hombre, las ceremonias propiciatorias de una óptima cosecha o un buen régimen de lluvias, los mil - usos y destinos del grano y de las distintas partes de la - planta, ilustran al polifacético carácter que tuvo y aún tiene el maíz.

Breve descripción general del cultivo del maíz.

Es el nombre genérico de un conjunto de técnicas de cultivo

de origen autóctono . Pueden distinguirse las siguientes labores principales:

- Roza. Consiste en cortar toda la maleza y arbustos pequeños en una superficie previamente seleccionada.

- Tumba. Se talan todos los árboles chicos, medianos y grandes, salvo aquellos que se suponen son benéficos para la siembra y el cultivo o aquellos que proporcionan algún fruto o producto.

- Quema. La maleza y los árboles se amontonan a la más baja altura posible del suelo y se dejan secar durante un período que varía en función de la vegetación cortada y de la humedad de la zona. En algunas partes del trópico húmedo este lapso puede ser de hasta tres meses. La quema tiene el efecto de eliminar toda la vegetación indeseable, así como la fauna que pudiera afectar el cultivo, como insectos y roedores. También suaviza la textura del terreno y lo enriquece con el nitrógeno.

- Siembra. Una vez enfriado el terreno, ya cercana la época de lluvias se retiran los troncos y tocones que no fueron consumidos por el fuego. Después, con ayuda de la coa o del azadón se abren pequeños hoyos con una profundidad de 10 a 15 centímetros. En cada hoyo se depositan tres o cuatro

semillas de maíz y una o dos de frijol; cada determinado número de hoyos se siembra calabaza en vez de frijol. Hay distintas formas para sembrar todo el terreno. Se puede hacer por hileras, caminado con ida y vuelta a lo largo de la superficie. Este método lo emplean quienes tienen poca práctica. También puede hacerse en forma concéntrica, de la periferia al centro.

- **Deshierbe.** A partir de la segunda semana después de la siembra se procede a eliminar en forma manual y con ayuda de la coa las hierbas que hayan nacido y que compitan con el maíz en el uso del agua y otros recursos del suelo.

También se eliminan aquellos tocones, restos de la quema, que pudieran dar señales de vida y de entrar en franco crecimiento.

- **Control de enfermedades y plagas.** Mediante muy diversos procedimientos que van de la colocación de espantapájaros a la eliminación manual de larvas, insectos y roedores, se combate a todos los animales que pudieran afectar el crecimiento de la planta o causar la pérdida de la cosecha.

- **Doblada.**- Consiste en doblar la caña abajo de la mazorca, de tal modo que se interrumpa la vida de la planta. Esta labor se lleva a cabo cuando la mazorca llegó a su máximo tamaño y persigue dos propósitos. Por un lado, la mazorca

queda hacia abajo lo cual hace más difícil la penetración de lluvias eventuales y el ataque de los predadores. Por otro, acelera el proceso de maduración del grano y la transformación de los elotes en mazorcas.

- **Cosecha.** Consiste en cortar las mazorcas de las cañas y transportar la producción obtenida a los lugares de almacenamiento. El rastrojo o tlazole puede dejarse en el campo para que se pudra y regrese al suelo parte de su fertilidad, o amontonarse, dejarse secar y después darlo al ganado como forraje.

- **Selección de la semilla.** Al efectuar la cosecha, se separan las mazorcas más grandes para obtener de ellas los granos, que se sembrarán la próxima temporada. De cada mazorca seleccionada sólo se escogen los granos más desarrollados - del centro; los de los extremos o los que tienen formas irregulares no se emplean como semilla. Aunque en general existe preocupación por almacenar en forma adecuada toda la producción protegiéndola del ataque de roedores e insectos, las mazorcas reservadas para semilla son cuidadas de modo especial. Incluso se almacenan con todo y hojas.

- **Selección del terreno nuevo.** En esta forma de cultivo es preciso buscar un nuevo terreno de siembra cada vez que el cultivo muestra señales de agotamiento. En algunos lugares

esto debe hacerse anualmente ; en otros, cada dos, tres o cuatro años. En general, cada ciclo de siembra empobrece al suelo y por ello deben procurarse nuevas áreas fértiles. Por supuesto, la utilización de un terreno virgen no sólo implica su búsqueda. También exige rozar, tumar y quemar, lo cual representa trabajo y esfuerzo adicionales en cada ocasión. Por otro lado, debe considerarse que los terrenos "agotados" poco fértiles por el uso requieren de varios años de descanso para recuperar su fertilidad. En algunas zonas del trópico húmedo en donde las tierras pueden cultivarse durante un máximo de tres años, son precisos veinte o más años de descanso para que recuperen la fertilidad. Ello significa que son necesarias seis o siete superficies de similar magnitud para asegurar el sustento de una familia campesina.

Pese a ello, cuando a la tierra se le da el descanso que necesita, el sistema de roza es el más adecuado para mantener el equilibrio ecológico. En las zonas selváticas cuya ecología en general es muy frágil, en las regiones en donde el suelo es mínimo y en las laderas, sólo la roza permite la subsistencia. Los sistemas de roturación, al romper la delicada estructura de esos suelos propicia la pérdida de la

tierra fértil a causa de las lluvias y de la acción erosio-
nadora de los vientos cálidos de la época de secas.

Sistema de roturación.

Con este nombre se designa a un conjunto de técnicas de culti-
vo que se basa en el uso del arado como principal instrumen-
to de labranza. Las principales labores que se realizan son
las siguientes:

- Barbecho. Es la primera preparación del terreno. Consiste
en repartir en toda la superficie los restos de la siembra -
anterior de tal modo que quede protegida de los vientos se-
cos y el suelo conserve la mayor humedad posible. Para ello
se emplea una yunta o un par de mulas que arrastran una viga
o tronco.

- Roturación. Con el empleo de la yunta y un arado se rompe
el suelo a fin de que penetre la humedad de las lluvias que
se esperan. Esta labor va seguida de la cruz (el arado se
orienta en una forma transversal a la que se siguió en la -
roturación) y el surcado que consiste en abrir pequeñas zan-
jas de 20 a 30 centímetros de profundidad en el terreno.

- Siembra. Una vez hechos los surcos y pocos días antes de
la llegada de la lluvia se realiza la siembra que puede ser
manual o mecánica. En el primer caso, el campesino abre un

huevo en el surco con una coa o un azadón, deposita en cada hoyo la cantidad de semilla indicada, incluyendo frijol, - chile y calabaza, y las cubre de tierra con el pie. En el segundo se adapta una sembradora a la yunta por medio de la cual se deposita en la tierra la cantidad de semillas indicadas.

- **Cultivos.** Pueden ser hasta cuatro. Se efectúan desde una semana después de realizada la siembra y tienen el propósito de eliminar las hierbas que pudieran competir con el maíz, - de airear el terreno para que capte mayor humedad, y de arri^{mar} la tierra a las pequeñas plantas para proteger sus raíces.

- **Doblado, cosecha y selección de semilla.** En general se ha^{cen} del mismo modo que en el sistema de roza

- **Arrope.** Es la distribución del rastrojo en el terreno para la conservación de la humedad. Se realiza solamente cuando - no se da el rastrojo a los animales.

1.2. Variedades del maíz.

El maíz no puede reproducirse por sí mismo. En su peculiar conformación, las inflorescencias femeninas que al ser fecundadas por el polen forman las mazorcas están envueltas en un conjunto de brácteas (las hojas de elote o totomoxtle)

que impiden que el grano se desprenda de la raquis (olote). Los granos no pueden caer al suelo y germinar en una nueva planta. La intervención humana resulta indispensable para abrir el totomoxtle y desprender los granos. Paul de Kruif, en su libro *Los vencedores del hombre* dijo: "El maíz moriría irremisiblemente si no tuviera los cuidados constantes del hombre que cava la tierra, que lo cosecha y que lo siembra. A diferencia del trigo y de los demás seres vivos que sirven de alimento, el maíz no existe en estado silvestre y nunca ha podido evadir la mano del hombre para crecer libre. No puede vivir libre. EL viento no puede esparcir la semilla, sembrándola en el suelo."

El maíz es una planta herbácea -una especie de pasto- con raíz ramificada y un tallo central con nudo y entrenudos (cañuto). De cada nudo nace una hoja que envuelve parcialmente el entrenudo y después continúa en forma libre. En la parte final del tallo aparece la inflorescencia masculina o espiga, productora del polen. Las mazorcas, generalmente una, en ocasiones dos y excepcionalmente tres, crecen a partir de los nudos de la parte media del tallo.

De acuerdo con la raza, las mazorcas tienen de 8 a 16 hileras

que impiden que el grano se desprenda de la raquis (olote). Los granos no pueden caer al suelo y germinar en una nueva planta. La intervención humana resulta indispensable para abrir el totomoxtle y desprender los granos. Paul de Kruif, en su libro *Los vencedores del hambre* dijo: "El maíz moriría irremisiblemente si no tuviera los cuidados constantes del hombre que cava la tierra, que lo cosecha y que lo siembra. A diferencia del trigo y de los demás seres vivos que sirven de alimento, el maíz no existe en estado silvestre y nunca ha podido evadir la mano del hombre para crecer libre. No puede vivir libre. EL viento no puede esparcir la semilla, sembrándola en el suelo."

El maíz es una planta herbácea -una especie de pasto- con raíz ramificada y un tallo central con nudo y entrenudos (cañuto). De cada nudo nace una hoja que envuelve parcialmente el entrenudo y después continúa en forma libre. En la parte final del tallo aparece la inflorescencia masculina o espiga, productora del polen. Las mazorcas, generalmente una, en ocasiones dos y excepcionalmente tres, crecen a partir de los nudos de la parte media del tallo.

De acuerdo con la raza, las mazorcas tienen de 8 a 16 hileras

de granos y en cada una de ellos de 8 a 70 granos o semillas; algunas mazorcas llegan a tener mil o más granos. Estos pueden ser de muy diferentes formas y colores; a veces nacen de modo aparentemente arbitrario rompiendo el orden de las hileras y mezclando todos los colores que pueden ir del blanco a distintos tonos de amarillo rojo, violeta y azul.

Los contenidos de carbohidratos, aminoácidos, minerales y -vitaminas varían en cada raza. También son distintos sus -períodos de maduración -temprana, media y tardía- y sus resistencias a plagas, sequías, heladas, vientos, etcétera. - Algunas razas se conocen desde hace mucho tiempo y deben haber sido las primeras que se cultivaron de un modo regular y sistemático. Ellas son el palomero, toluqueño, el arrocillo amarillo, el chapalote y el nal-tel.

La genética moderna ha creado nuevas variedades, los famosos híbridos capaces de responder favorablemente a muy diferentes condiciones. Casi podría afirmarse que ya existe una variedad de maíz para cada necesidad específica. Hay variedades en las que el tamaño de la planta es de sólo 80 centímetros; otras alcanzan hasta cinco metros de altura; tienen -diferentes grados de resistencia a la sequía, los vientos,-

las heladas, la humedad o el calor excesivos; distinta adaptabilidad a la riqueza y textura de los suelos, a la altitud, a la latitud y a la pendiente del terreno. Es obvio que cada variedad tiene rendimientos propios, pero en los ambientes que les corresponden producen cantidades suficientes para la supervivencia de quienes las siembran.

Desde este punto de vista, es el cereal que en forma natural tiene mayor adaptación. Puede ser cultivado en climas que van desde los ecuatoriales hasta los subárticos y en altitudes desde el nivel del mar hasta los 3,500 metros. Los avances agronómicos han permitido que otros cereales se acerquen a esta capacidad natural del maíz.

El constante cruzamiento entre las diversas razas ha facilitado la creación de nuevas variedades. A "la fácil hibridación del maíz se debe -según Mesa Bernal- el importante desarrollo de la genética aplicada a la agricultura".² En efecto, los primeros trabajos de selección de cereales y los primeros híbridos fueron hechos con el maíz y los resultados de tipo general de esas investigaciones se aplicaron después a otras plantas. Puede afirmarse que la moderna biología se basa en buena medida en los trabajos con este cereal. Ello

2) Meza Bernal, Daniel. Historia natural del maíz, Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas, Naturales Vol. 10 No. 39, Bogota 1957.

fué posible por una característica peculiar del maíz: como sus órganos sexuales están separados es relativamente fácil aislar la espiga masculina e impedir que fertilice a las inflorescencias femeninas a las cuales se les aplicará polen recogido en otras plantas.

En México, el trabajo inicial de coleccionar, identificar y sistematizar las razas del maíz se debe a Wellhausen Roberts y Hernández X, quienes en colaboración con Mangelsdorf, publicaron en 1951 su trabajo sobre las Razas de maíz en México. Lograron identificar 32 razas para las cuales indicaron sus posibles genealogías, las características principales, la distribución geográfica, etcétera. En la actualidad ya se conocen 42 razas mexicanas. En 1974 Mangelsdorf informó que ya se habían identificado 305 razas en todo el mundo.

Según el Centro de Investigaciones Agrarias, "la gran diversidad en tipos, razas y nuevas variedades de maíz que actualmente hay en México permite que haya maíces adaptados a prácticamente todas las condiciones que se puedan presentar... Podemos encontrar maíz cultivado desde las costas del Golfo y del Pacífico hasta más de 3,000 metros sobre el nivel del mar con temperaturas medias mensuales, durante su ciclo -

vegetativo de 28°C en las zonas más cálidas hasta 12°C o menos de promedio mensual, en las más frías.

El maíz es siembra de temporal, con probabilidades (aunque escasas) de obtener cosecha en zonas tan áridas como la altiplanicie de San Luis Potosí en donde la precipitación total durante el año es menor a 400 mm, hasta en las sierras de - Hidalgo, Puebla y Veracruz, o en las selvas de Tabasco y - Chiapas, con lluvias anuales superiores a 4,000 milímetros.. Las necesidades de agua del cultivo en condiciones óptimas, son de 800 a 1,200 mm durante su ciclo vegetativo." ³

Durante el período de siete años iniciados en el otoño de - 1943 se han recolectado en forma sistemática, variedades de maíz de todas las regiones de México. Esta colección comprende hasta la fecha 2,000 variedades, las cuales han sido estudiadas extensamente con respecto a; su distribución geográfica; caracteres vegetativos de la planta; caracteres de la - espiga; caracteres (externos e internos) de la mazorca; y sus caracteres fisiológicos, genéticos y citológicos. Como resultado de estos estudios se han podido definir los relaciones naturales que existen entre las variedades y agruparlas en razas de acuerdo con estas relaciones. A continuación se

3) El maíz fundamento de la cultura popular mexicana. Museo de Culturas Populares, México, 1982.

da un resumen de las clasificaciones y los factores evolutivos involucrados:

Cuando menos cuatro factores diferentes intervinieron en el origen de la gran diversidad de los maíces de México: Existen pruebas convincentes de que el maíz más primitivo de México fué un maíz tunicado y reventador a la vez. No ha sido posible determinar si tuvo su origen en México o en alguna otra parte pero indudablemente en un tiempo se encontraba distribuido extensamente en México y dió origen a diversas variedades de maíz en las distintas regiones. Los principales factores involucrados en la evolución inicial de este maíz fueron probablemente las mutaciones relativamente frecuentes y una liberación parcial de la selección natural -- como consecuencia de la intervención del hombre. En alguna época de la historia del cultivo del maíz en México hubo una introducción de variedades exóticas de países del sur que se hibridaron con las variedades indígenas que habían surgido directamente del maíz tunicado primitivo. Como resultado de esta hibridación entre variedades exóticas e indígenas y de la intervención subsecuente entre una y otra de las variedades resultantes ha habido una tendencia definida hacia el aumento de variación y productividad.

Sobrepuesto a estos dos mecanismos evolutivos se encuentra la intervención del plasma germinal del teocintle a las variedades de México y regiones vecinas de Guatemala que dió más diversidad y caracteres a los maíces de estos dos países. Todas las variedades de maíz más productivas de México muestran evidencia de una intervención de teocintle. El cuarto factor en la evolución del maíz en México ha sido la geografía de México que con sus diversas clases de factores aislantes favorece la rápida diferenciación de las plantas cultivadas.

De acuerdo con sus derivaciones, las razas de maíz de México pueden dividirse en cuatro grupos principales como sigue: Indígenas Antiguas, Exóticas Pre-Colombianas, Mestizas Pre-históricas, y Modernas Incipientes.

Las razas Indígenas Antiguas son aquellas que se cree se originaron en México del maíz tunicado primitivo que en un tiempo debe haber tenido una distribución extensa. Las diversas razas en este grupo difieren una de otra como consecuencia de su desarrollo independiente en diferentes localidades y diferentes medios ambientales pero como se han originado de un solo progenitor sin hibridación aún mantienen

muchos caracteres importantes en común como los siguientes: endospermo del tipo de maíz reventador, mazorcas pequeñas, precocidad y todas se asemejan en algunas características a los maíces prehistóricos de Sur América.

Se cree que las razas Exóticas Pre-Colombianas fueron introducidas a México de Centro o Sur América durante épocas prehistóricas. Las cuatro razas que han podido ser reconocidas como pertenecientes a este grupo son las siguientes: Cacahuacintle, Harinoso de Ocho, Olotón y Maíz Dulce. Todas tienen contrapartidas en Sur América y todas con excepción del Maíz Dulce han sido progenitoras de razas híbridas algunas de las cuales son de por sí relativamente antiguas.

Las razas Mestizas Prehistóricas son las que se cree originaron por medio de hibridaciones entre las razas Indígenas Antiguas y las razas Exóticas Pre-Colombianas y por medio de la hibridación de ambas con un nuevo elemento, el teocintle. Hasta ahora únicamente trece razas de este tipo han sido reconocidas. La mayoría de ellas son productos secundarios o aún terciarios de hibridaciones entre razas y sus genealogías son excesivamente complejas.

Las razas Modernas Incipientes son aquellas que se cree se han desarrollado desde la época de la Conquista, muchas de las cuales no han alcanzado aún la condición de uniformidad racial. En este grupo se reconocen cuatro razas.

En total ha sido posible reconocer en México cuando menos - 25 razas de maíz distintas con algunas sub-razas. Sin embargo, no todas las variedades encontradas en México pueden ser clasificadas dentro de estas veinticinco variedades y sus sub-razas. La mayoría de las variedades recolectadas son mezclas recientes de dos o más razas. La continuación de estos estudios seguramente conducirá a la identificación de nuevas razas en el futuro. Algunas razas o tipos que han sido recolectados recientemente o sobre los cuales no hay suficientes datos que justifiquen su clasificación y genealogía con un grado razonable de seguridad, han sido agrupadas bajo la categoría de "Razas No Bien Definidas".

LAS RAZAS DE MAIZ QUE EXISTEN EN MEXICO 4

A. Razas Indígenas Antiguas.

- 1.- Palomero Toluqueño
- 2.- Arrocillo Amarillo
- 3.- Chapalote
- 4.- Nel-Tel

B. Razas Exóticas Pre-Colombianas.

- 1.- Cacahuacintle
- 2.- Harinoso de Ocho
- 3.- Olotón
- 4.- Maíz Dulce

C. Razas Mestizas Prehistóricas.

- 1.- Cónico
- 2.- Reventador
- 3.- Toloncillo
- 4.- Tehua
- 5.- Tepecintle

4) Wellhausen, W.J.L.M. Roberts y E. Hernández. Razas de Maíz en México, su origen y distribución. México, Secretaría de Agricultura y Ganadería, 1951. Pág 7.

- 6.- Comiteco
- 7.- Jala
- 8.- Zapalote Chico
- 9.- Zapalote Grande
- 10.- Pepitillo
- 11.- Olotillo
- 12.- Tuxpeño
- 13.- Vandeño

D. Razas Modernas Incipientes.

- 1.- Chalqueño
- 2.- Celaya
- 3.- Cónico Norteño
- 4.- Bolita

E. Razas No Bien Definidas.

- 1.- Conejo
- 2.- Mushito
- 3.- Complejo Serrano de Jalisco
- 4.- Zamorano Amarillo
- 5.- Maíz Blando de Sonora
- 6.- Onaveño
- 7.- Dulcillo del Noroeste

1.3. Comportamiento del mercado nacional e internacional del

Maíz.

El maíz ha desempeñado un papel de primera importancia en la estructura económica de México; es el límite del hambre y la mercancía fundamental en la reproducción de la fuerza de trabajo.

No obstante, el maíz aún se produce, en gran parte, para el consumo directo y en la medida que no entra en la esfera de la circulación mercantil, no se convierte en mercancía. Es más, desde el punto de vista económico muchos campesinos ocupan una doble posición pues además de cultivar el maíz que consumen venden una parte de la cosecha que obtienen e incluso venden su fuerza de trabajo en actividades que sí pertenecen plenamente al sistema económico dominante.

La transformación del maíz en una mercancía ocurrió a partir de los primeros años de colonia cuando se hicieron los primeros intentos de comercializar el grano como paso fundamental para sostener el naciente sistema de "trabajo libre". Ello implicó fijarle un precio que debió estar acorde con los de otros productos que tuvieran el mismo fin y requirieran cantidades similares de trabajo.

Una de los más trascendentes innovaciones de los españoles fue el establecimiento del trabajo asalariado. Aunque el tributo y la servidumbre constituyeron los primeros basamentos del sistema colonial, muy pronto fueron los salarios y precios los que dictaron los derroteros de la actividad económica. El trabajo asalariado realizado principalmente en las zonas urbanas y mineras hizo que un amplio sector de la población fuese separado de la producción agrícola. Dicha separación, aunada a la drástica reducción demográfica dió por resultado diversas crisis agrícolas en las que se manifestaba la incapacidad de los españoles para proveer con suficiente maíz las necesidades de indios y peninsulares. En consecuencia, no fue casual que el gobierno colonial se preocupara constantemente por la evolución de los precios del grano y que intentara mantenerlos bajos para evitar las hambrunas, las rebeliones y la imposibilidad para obtener un excedente y desarrollar la economía.

Puede considerarse que fueron cinco los factores que más influyeron en la mercantilización del maíz.

La reciente historia de esfuerzos para introducir en el agricultor tradicional la nueva tecnología del maíz en Latinoamérica-

rica, no es realmente halagadora. Los campesinos no han es tado dispuestos a cambiar. Algunos están dispuestos a atri buir este rechazo de aceptar nuevas tecnologías a la igno-- rancia, otros; a la ausencia del comportamiento dirigido a metas, otros; a lo que algunas veces se llama tradicionalis mo y todavía otros, a la ausencia de créditos.

El destino principal de la demanda del maíz es el consumo humano bajo la forma de tortilla (se refiere al producto de elaboración industrial y doméstica) y en menor medida se canaliza a la alimentación animal así como a la obtención de otros derivados para consumo humano e industrial.

El consumo animal detectado estadísticamente ascendió a -- 1'899 mil toneladas, pero es probable que este renglón sea algo mayor debido a que el volumen de ventas de maíz al me nudeo 3'435 mil ton., una parte se destina al consumo animal. Esto último se explica por la falta de productos alter nativos para la alimentación animal y porque la política de precios para el producto en estudio ha reforzado esta desviación.

El maíz es el principal cultivo nacional: en términos de su perficie ocupa casi el 50% de la destinada a cultivos anuales.

Su participación, sin embargo, ha disminuído en los últimos 15 años, tanto en términos absolutos como relativos.

Alrededor del 94% de la superficie cosechada es de temporal y el 6% restante de riego. Este hecho determina que el principal ciclo de cultivo sea el de primavera-verano que en promedio aporta el 88.8% de la producción nacional, aunque existe una tendencia a la baja en esta participación.

En cuanto a las zonas productoras, el maíz se cultiva en todas las regiones del país. Los 10 principales estados productores concentran el 74.6% de la producción y el 70.2% de la superficie destinada a este cultivo.

Entre las causas fundamentales que provocaron la disminución de la producción podemos identificar las siguientes: el deterioro en las condiciones de vida de la mayor parte de los productores de maíz; la sustitución de áreas maiceras por áreas dedicadas a sorgo y la expansión de las áreas destinadas a la ganadería. En general, todas ellas están vinculadas con el decremento en el precio de garantía del maíz - tendencia que sólo ha sido corregida en los últimos años compensando parcialmente la reducción de la rentabilidad -

del cultivo- y con la falta de apoyo a la producción a través de otras políticas complementarias.

Si para los productores empresariales de maíz en las zonas de riego o buen temporal resultó más redituable el cultivo del sorgo, los campesinos maiceros -que ocupan casi las tres cuartas partes de la superficie sembrada con este cultivo- optaron por mantener la producción para el autoconsumo reduciendo el excedente destinado al mercado.

Aún y cuando el precio de garantía es un importante instrumento de estímulo a la producción, el incremento de éste no puede basarse únicamente en los aumentos del precio. Requiere asimismo de otro tipo de apoyos, en particular a los productores campesinos quienes por sus escasos recursos difícilmente pueden introducir mejoras tecnológicas para aumentar su productividad ya que además de representar un costo adicional éstos suponen un cierto riesgo con respecto a las técnicas conocidas que han proporcionado la alimentación a las familias campesinas.

En este sentido, las metas de autosuficiencia en maíz fijadas por el Sistema Alimentario Mexicano contemplan la aplicación de una serie de medidas para aumentar la producción

de temporal, tendientes a minimizar el riesgo que los esfuerzos productivos conllevan para el campesino.

La búsqueda de fuentes baratas para la alimentación animal lo determinará el mercado internacional de granos. La gráfica No. 1 del apéndice estadístico, muestra los mecanismos generales de estos sucesos en un marco diseñado para identificar los vínculos principales entre tres factores importantes: 8 productos esenciales del sistema alimentario mundial; seis usos finales para estos. Ocho productos; y tres fuerzas causales que estén relacionadas con el comportamiento de los sistemas alimentarios mundiales y nacionales.

Los ocho productos son: arroz, trigo, maíz (para este propósito general representa a la clase de granos gruesos que pueden incluir al sorgo, el mijo, la cebada, etc.), soya, aceite de palma, azúcar, yuca y petróleo. Con excepción del petróleo, los otros productos comprenden casi todo el comercio internacional de alimentos básicos. El ganado en pie y los derivados de la leche, el algodón y otras fibras naturales, frutas tropicales y bebidas, constituyen el resto del comercio agrícola pero su comportamiento en el mercado es tan especializado que no tiene sentido intentar explicar su patrón comercial en este marco general. Se incluye al pe-

tróleo porque su precio fijado principalmente por la OPEP, es un factor importante para explicar la dinámica de la economía mundial de los granos. La mayoría de las relaciones no se muestran en la Gráfica No. 1, apéndice estadístico, porque no se incluye el impacto de los flujos financieros internacionales, ni a su vez, su impacto en el desarrollo macroeconómico y en la tasa de comercio internacional de los importadores y exportadores de petróleo. Lo que muestra la gráfica, es el uso potencial de los productos agrícolas para la fabricación de combustible en forma de alcohol en sustitución del petróleo. Esta posibilidad puede causar cambios sustanciales en la dinámica del mercado mundial de los 80's comparado con los 70's ó antes.

En la gráfica No. 1, idem, se muestran los seis usos finales principales para estos ocho productos: alimento humano, alimento animal, combustible, fructuosa y otros endulcorantes; grasas (y aceites) y fábricas (el sector manufacturero). Cada producto está asignado a un uso final de acuerdo a su uso sumario (P), cualquier uso final y secundario (S) y usos finales potenciales (F). Si un producto no cabe en cualquiera de estas tres funciones se clasifica con un guión (-) para indicar que tiene un uso final menor o sin uso final.

Se ha argumentado que quienquiera que entienda el mercado mundial de la soya puede entender toda la economía alimentaria mundial debido a sus múltiples usos finales. Sin embargo, la gráfica No. 1 del apéndice estadístico, muestra que el maíz tiene usos finales más importantes que la soya. Por supuesto, es el único producto con usos finales primarios ó secundarios en las seis categorías, desde alimentos hasta fábricas. Son importantes en los E.U.A. los usos finales del maíz, como el almidón y el aceite (producidos en el proceso de molienda húmeda), el endulzante con alto contenido de fructuosa y el jarabe. Pero los E.U.A. produce tal cantidad de maíz consumido mundialmente que estos usos finales son secundarios y no constituyen las fuerzas principales que modifican los precios del maíz en el mercado. Es importante el maíz para consumo humano directo -como cereal del desayuno- en los E.U.A. y como alimento básico, fuente de almidones en América Latina, Africa y Asia, pero al igual que la soya el consumo humano del maíz no es suficientemente importante como para determinar la formación de los precios en el mercado. Lo mismo ocurre actualmente con el maíz destinado a la producción de alcohol.

La mayor parte del maíz producido en el mundo y casi todo el

que participa en el mercado internacional está destinado a la alimentación animal. Durante las últimas dos décadas el maíz ha surgido como la fuente más barata para la alimentación animal, combinando los carbohidratos, las grasas y las proteínas casi en proporción ideal para muchas categorías importantes de ganado. Los alimentos balanceados sofisticados se pueden complementar y mejorar partiendo del maíz, pero es el maíz la base de la mayoría de las dietas para la producción de carne en el mundo. Entender la economía mundial del maíz será la clave para entender el resto del sistema alimentario mundial.

En la próxima década, los precios de los alimentos básicos, mostrados en la gráfica No. 1 del apéndice estadístico, dependerán de la oferta y la demanda. Esta gráfica muestra los tres factores causales principales que influyen exógenamente a corto plazo en la demanda de estos productos: crecimiento del ingreso y los cambios en el precio de los energéticos fijados por la OPEP. Las flechas gruesas dibujadas en la mencionada gráfica simbolizan la influencia principal; las flechas delgadas la influencia secundaria. Se ha omitido plasmar las influencias indirectas o menos importantes en aras de la claridad pero, por ejemplo; el incremento po-

blacional aumenta también la demanda de edulcorantes o de grasas y aceites. Igualmente, los precios de los energéticos tienen la influencia indirecta sobre la demanda de la mayoría de los productos pero estas relaciones no se muestran en dicha gráfica.

El cuadro No. 1 del apéndice estadístico, muestra algunos datos básicos sobre la evolución del mercado mundial del maíz con algunas alternativas plausibles. Se agrupan a los importadores en tres categorías básicas: las economías de mercado industrializadas de la OCDE, de la cual Japón es un miembro especialmente dinámico; Europa del Este y la Unión Soviética cuyos problemas de producción agrícola y las fuertes presiones para incrementar la disponibilidad de carne han provocado en la década pasada, grandes incrementos de la importación de granos para alimentación animal; los países de ingresos medios de rápido crecimiento, entre los cuales están Brasil, México, Corea del Sur, Taiwan y China, como dinámicos importadores de maíz. En todos estos países y categorías, el maíz importado es en lo fundamental, para alimentar el ganado e incrementar el suministro de carne.

La situación de las exportaciones es más sencilla. La Argentina, Tailandia y Sudáfrica, son los únicos exportadores significativos, además de los Estados Unidos y, aún así, el total de sus exportaciones son inferiores a un octavo de los suministros mundiales exportados. Incluso, si se duplica -- su excedente exportable no se altera la predominancia de los E.U.A. como abastecedor de maíz.

Las alternativas de importación no están basadas en modelos de proyección formales, sino en un sentido conceptual de los rangos plausibles para cada país. El rango es bastante -- amplio para algunos países, por ejemplo: desde cero crecimiento hasta un sesenta y cinco por ciento de incremento en las importaciones de la Unión Soviética. Todas las estimaciones bajas van acompañadas de otras bajas y estimaciones altas vinculadas con otras similares para producir un rango total de importación potencial de millones de toneladas métricas, lo que representa un incremento de 3.9% a 7.5% -- anual. Esto se compara con la tasa de crecimiento de 10.1%.

Las alternativas de exportación están elaboradas utilizando un valor alto, conservador y plausible para "otros" exportadores --Argentina, Tailandia y Sudáfrica-- para luego exami-

nar las implicaciones para las exportaciones de los E.U.A.

Para la próxima década, existe una incertidumbre enorme sobre el potencial del consumo interno de maíz en los E.U.A. Sus leyes federales vigentes llaman a formar una reserva de combustible-alcohol capaz de producir 10 mil millones de galones de alcohol. Si se utiliza el maíz como materia prima, para lo cual se han construido casi todas las plantas alcohólicas bajo dicho programa, entonces se desviarán 100 millones de toneladas métricas de maíz en otros posibles usos finales incluyendo la alimentación animal doméstica o las exportaciones. El cuadro No. 1 del apéndice estadístico, muestra cuatro alternativas de consumo doméstico norteamericano posibles.

2. PROBLEMATICA ACTUAL

2.1. Política económica gubernamental.

Para la comercialización del maíz existen dos instancias - fundamentales: el mercado privado y el mercado oficial.

Estas instancias están vinculadas con cierto tipo de productores cada una y a las condiciones de producción particulares para cada caso. Sin embargo, puede establecerse que -- esta fase constituye el enlace central en la transferencia de recursos de la agricultura --especialmente del sector más atrasado-- al resto de la economía, debido principalmente a la dispersión y desorganización de las unidades de producción campesinas. Esto ha querido solucionarse a través de las instancias oficiales pero sigue siendo el mercado privado el que capta la mayor parte de la disponibilidad interna.

Las razones por las que el mercado privado es quien capta --

la mayor parte del grano comercializado pueden ser las siguientes:

- Utilizan principalmente el crédito y el transporte como mecanismos de sujeción del productor para allegarse la producción de algunas zonas.
 - El intermediario compra a pie de parcela mientras que CONASUPO participa a partir de almacenamiento y bodegas.
 - Disponen de mayor capacidad de almacenaje los particulares.
 - Mientras el intermediario paga al contado y en efectivo, CONASUPO lo hace mediante cheques, lo que conlleva pérdida de tiempo del productor y complica la obtención del efectivo.
 - La rigidez de las normas de calidad por parte de CONASUPO para recibir el grano, en muchas ocasiones implican castigos que se cargan al productor. Esto no sucede con el intermediario.
 - Por el nivel que alcancen las cosechas nacionales en función de lo cual se moverán los precios medios rurales por arriba o por abajo de los precios de garantía y con ello las expectativas de ganancia para los intermediarios.
- Pese a todas estas desventajas en aquellos lugares donde sí llega CONASUPO a través de BORUCONSA, se ejerce una función reguladora sobre el precio medio rural.

Finalmente, cabe mencionar que es común la intermediación entre el productor y CONASUPO, en este caso al no tener el intermediario otra alternativa mejor de venta presenta el grano ante CONASUPO, obteniendo el precio de garantía con lo que se desvirtúa la finalidad de este instrumento.

La intervención estatal en la comercialización del maíz a través de CONASUPO persigue la reducción y estabilización de los márgenes de ganancia en la comercialización mediante la regulación de la oferta y los precios para asegurar el abasto a grupos sociales de bajo ingreso, asimismo; intenta garantizar ingresos mínimos a los productores ya que los precios de garantía teóricamente se fijan tomando como base los costos de producción de los productores más "ineficientes".

Los precios de garantía ejercen influencia reguladora tendiendo a superar los precios medios rurales en años de buenas cosechas incluso con captaciones que escasamente han alcanzado un 20% de la producción nacional, pero en años de malas cosechas los precios medios rurales, no los precios al productor, superan los de garantía y generalmente se aumenta la especulación con el grano.

A partir de 1965 se observa una tendencia creciente de las ventas de maíz de CONASUPO hacia la industria. Esta tendencia se corresponde en el inicio de la crisis de granos básicos y en consecuencia con el aumento de las importaciones por lo que se puede afirmar que ha sido en base a las importaciones de maíz y no a la captación interna que CONASUPO ha cubierto el aumento de la demanda industrial y además - el sector industrial se beneficia de las importaciones oficiales adquiriendo el grano a precios subsidiados. Dichas ventas a la industria se distribuyen durante el año de 1980 en la forma siguiente: 59.8% a la industria molinera de nixtamal, 17.8% a la fabricación de harina, 11.1% a la fabricación de derivados, 10.8% de ventas al menudeo y 0.4% a la industria forrajera, programas especiales y otros.

A partir de 1983, las importaciones de maíz, principalmente de Estados Unidos, han venido creciendo. El papel que juegan los precios en este proceso es muy importante ya que - de 1984 los precios de importación han sido inferiores a los precios de garantía y a los precios medios rurales, sin embargo; en 1985 y 1986 los precios internacionales del maíz sólo en apariencia resultan inferiores pues el costo de su transporte, almacenamiento, costos financieros, etc. y el -

subsidio que implica la sobrevaluación del peso hacen que estos estén significativamente por arriba de los precios - internos. La política de fijar los precios de garantía en relación a los precios F.O.B. internacionales y de regular la oferta interna con importaciones ha redundado en un -- desestímulo a la producción interna. Ello no solamente por que el precio de garantía tiene ese efecto sino también-- porque al irse orientando la estructura de almacenamiento y transporte hacia las importaciones ha dejado a los productores primarios más a merced del intermediarismo que a niveles locales provoca la especulación con este grano básico.

En la oferta del sector público predomina la capacidad de ANDSA (64%) no obstante que en 1985 contaba únicamente con el 16.3% del total de bodegas estatales. Estas padecen problemas de insuficiencia y obsolescencia de equipo. En cuanto a BORUCONSA, controla el 80.6% del total de bodegas del sector público para manejar solamente el 21.8% (1.8 millones de toneladas) de la capacidad de almacenamiento lo cual - indica que sus instalaciones son por lo general de reducida capacidad. Además de los problemas de tamaño se puede afirmar que las BORUCONSA no cuentan con equipo adecuado - para agilizar la recepción de productos y en muchas las -

restricciones impuestas por el tipo de construcción o la falta de equipo impiden recibir el producto a granel, lo cual repercute en altos costos de almacenamiento tanto de los granos mismos como de otros productos que compiten con el almacenamiento granelero. Además de ANDSA y BORUCONSA se incluyen 107 bodegas oficiales con capacidad para - - - 415,744 toneladas de grano.

Respecto a la distribución regional de los centros receptores, tenemos que para 1985 ANDSA contaba con 116 bodegas - en el Distrito Federal, 86 en Jalisco, 55 en Coahuila, 53 - en Chiapas y 29 en Sinaloa, con una capacidad total de almacenamiento en estos Estados de 1'782 mil toneladas que representaban el 43.0% de su oferta de almacenamiento. Los - Estados de Tamaulipas y Sonora, a pesar de tener un número menor de bodegas (17 y 14, respectivamente) cuentan con una capacidad instalada de 788 mil toneladas que representan el 19.0% del total ofrecido.

BORUCONSA, por su parte, tiene localizadas la mayoría de sus bodegas en Jalisco con 449 unidades, Durango con 329, Chiapas con 228, Michoacán con 292 y finalmente, el Estado de - México con 315 bodegas. De otro lado, tenemos que el Estado

de San Luis Potosí por ejemplo, cuenta con sólo 9 bodegas ANDSA y 119 de BORUCONSA y en total tiene una capacidad de almacenamiento de sólo 76,637 toneladas, que es una cantidad mínima en relación a otros Estados.

El almacenamiento de maíz realizado durante los primeros seis meses de 1985, incluyendo compras al exterior, alcanzó una suma de 7'555,944 toneladas; el 53% se efectuó en bodegas de ANDSA, el 44% en BORUCONSA y un 3% correspondió a particulares. (Cuadro No. 2 apéndice estadístico).

Las entidades donde CONASUPO ha adquirido sus mayores volúmenes han sido Chiapas, Tamaulipas, Jalisco y Estado de México; de las ventas de maíz que realiza casi las dos terceras partes se concentraron en el Distrito Federal, Jalisco, Estado de México, Michoacán y Nuevo León. Los Estados con mayores excedentes de maíz y que aportan el grueso de la oferta nacional del grano son, generalmente, consumidores importantes sobresaliendo Jalisco, México, y Michoacán. A su vez, como entidades deficitarias y con consumos considerables se tiene al Distrito Federal, Nuevo León y Coahuila. En cuanto a la región central del país y principalmente en los Estados de Guanajuato, Jalisco, Estado de México y - -

Michoacán que generan casi la mitad de la producción nacional de maíz, se aprecia un fenómeno de extraordinaria dispersión geográfica del consumo frente a una producción más o menos concentrada.

Un segmento de demanda de almacenamiento de maíz muy significativo se ha presentado en los últimos años a raíz de los fuertes volúmenes de importación para los que se observan carencias de infraestructura, sobre todo en cuanto a capacidad de descarga, almacenamiento y transporte.

En resumen, las necesidades de almacenamiento de maíz se expresan en una demanda derivada que se refleja en las variaciones cíclicas en el grado de utilización de la capacidad de almacenamiento y depende del volumen de la producción en cada región determinada; del consumo local, del superávit o déficit, entre estas variables, de las disponibilidades de transporte, de las expectativas de precios de esos productos, del precio del almacenamiento y de la cercanía a los lugares de internación o descarga de los compras del exterior. En la medida en que CONASUPO pretenda incrementar su participación en la comercialización del grano se verá condicionado por los anteriores factores, al tiempo que depen-

derá también de la disponibilidad de infraestructura. De esta manera, la cuestión del almacenamiento puede perfilarse como un cuello de botella que afecte profundamente a la comercialización del grano.

La industria fabricante de masa de nixtamal y de tortillas, es básicamente artesanal, dispersa y con baja productividad. En el pasado, su expansión satisfizo a un bajo precio, una demanda urbana creciente, pero ello se dió con estabilidad de precios y castigando el precio del maíz al productor.

Actualmente esta industria está constituida por 15,722 molinos de nixtamal, 8,906 molinos-tortillerías y 13,946 tortillerías. La debilidad económica de la mayor parte de los molinos y lo artesanal del proceso les impiden incrementar la productividad para abatir costos, lo que los hace muy vulnerables ante cualquier variación de los mismos. Ello se debe, además de lo artesanal del proceso, al bajo grado de integración de molinos y tortillerías (solamente 36% del total están integradas). Esto origina, también, no sólo irregularidad en el abasto en algunas zonas, sino falta de higiene en el producto debido a la forma en que es transportada la masa.

Actualmente esta industria sólo puede mantener precios bajos a costa de crecientes subsidios gubernamentales, con el sacrificio salarial de quienes laboran en ella y deteriorando la calidad del producto.

La forma en que actualmente se otorga el subsidio a la fabricación de masa además de no estimular la modernización y la mayor productividad de la industria no beneficia a los consumidores para quienes el maíz es la parte más importante de su dieta, sino en lo fundamental a la población urbana para quienes este producto es un bien inferior.

Por otra parte, la producción de harina se ha venido incrementando sostenidamente, de tal manera que existe una tendencia creciente a utilizar harina en vez de masa en la elaboración industrial de tortillas. Esta tendencia lleva - - implícitas una serie de ventajas que pueden resumirse de la manera siguiente: mayor rendimiento de maíz a tortilla, - simplificación en los procesos de acopio, comercialización e industrialización y distribución del maíz y de la harina, reducción de los costos de producción, mayor facilidad de - aplicar el subsidio al producto final, mayor higiene, control de calidad y uniformidad en el producto y disponibilidad del

canal más adecuado para el enriquecimiento nutricional de la tortilla, enriqueciendo la harina. (Gráfica No. 2 apéndice - estadístico.

2.2. Producción

La producción de maíz es insuficiente para abastecer la demanda interna, de tal suerte que el faltante se adquiere - en el mercado internacional. (Gráfica No. 2, Idem.)

Esta situación ha impedido que los productores campesinos - de maíz introduzcan mejores técnicas que permitan elevar - la producción por hectárea. Los productores empresariales, por su parte, han optado por dedicarse a cultivos que les resulten más redituables.

Los mecanismos de comercialización de este grano, también, han incidido en el decremento de la producción. Además, en años de malas cosechas, estos mecanismos dan lugar a una especulación desmedido con este producto, lo cual incide en e deterioro del nivel de vida rural y en mayores importaciones para abastecer a la industria.

A partir de 1976, la producción de maíz se contrajo aunque en menor proporción que la superficie cosechada debido al - incremento logrado en los rendimientos por hectárea.

Sólo en 1981 -y después de 1986- el volumen producido supera los montos alcanzados en el primer año citado, al ser -insuficiente la producción nacional para cubrir la demanda interna fué necesario recurrir a importaciones crecientes del grano.

CONASUPO capta una proporción muy pequeña de la producción maicera porque su almacenamiento se ha concentrado en unas cuantas zonas de alta productividad en granos y tiene una -escasa, presencia en las zonas temporales productoras de -maíz aún con las actividades de PACE. Los productores - -campesinos quedan a merced de los agentes intermediarios - quienes se apropian de una parte del excedente producido por ellos, constituyéndose así, en un factor más que impide la capitalización de los predios y el cambio tecnológico.

En 1980, la oferta total de CONASUPO fue de 4'114 mil toneladas de las cuales 3'175 mil, el 77%, fueron importadas. Si bien la escasez de la producción interna ha obligado a -crecientes importaciones, las medidas coyunturales para adaptarse a esa necesidad prevalecieron sobre las encaminadas a incrementar la producción interna. Ello ha resultado en que las importaciones desestimulan la producción interna.

La red de almacenamiento se ha adecuado cada vez más a las Importaciones y en la fijación de los precios de garantía - han sido punto de referencia más importante el precio internacional que los costos de producción internos.

Grupos de productores: los campesinos, los productores transicionales y los agricultores empresariales. La base de tal distinción se encuentra en el número de jornadas de trabajo asalariado extrafamiliar que ocupan al año, así, se consideran productores campesinos los que ocupan menos de 25 jornadas y empresariales los que ocupan un mayor número. Asimismo, los productores campesinos se subdividen como sigue: (Cuadro No. 3 Apéndice estadístico). De infrasubsistencia: Son - aquellos cuya producción no alcanza a sostener su familia, - constituyen el 55.9% del total a nivel nacional, por lo que su importancia no puede negarse, sobre todo si se consideran las condiciones bajo las que realizan su proceso productivo y el resultado que obtienen de éste; de subsistencia: son aquellos cuya producción les alcanza solamente para el sosten de - su familia ocupando el 2o. lugar dentro del total ya que representan el 17.4%; estacionarios: son los que además de sostener a su familia recuperan lo invertido en sus medios de producción (entre los que se incluye una yunta), representan

el 7% del total; excedentarios: son los que, además de lo anterior, logran generar y retener un excedente. (Cuadro No. 3, apéndice estadístico.)

Los productores transicionales son los que se ubican entre los productores campesinos y los empresariales pero tienden a formar parte de los primeros.

Respecto a los agricultores empresariales, éstos se subdividen en pequeños, medianos y grandes, que en conjunto representan 1.2% del total de productores, es decir 20,975 casos. Por otra parte, la mayor proporción de los productores de maíz son ejidatarios (66.8%) y el resto son propietarios privados. El rasgo característico de ambos es la alta participación que tienen los productores de infrasubsistencia aunque entre los ejidatarios ocupan además un lugar destacado los productores de subsistencia y los transicionales; por su parte los agricultores empresariales se encuentran mayoritariamente entre los productores privados.

En los principales estados productores de maíz, entre menor sea el nivel de desarrollo agrícola un mayor porcentaje de los productores maiceros está entre los dos primeros estratos. En los estados de mayor desarrollo agrícola no es-

importante la producción de maíz, los escasos productores del grano se encuentran en los estratos más altos.

Conforme a la encuesta realizada por la Dirección General de Economía Agrícola de la SARH⁵ se identificaron 18 tecnologías para el cultivo del maíz resultantes de la combinación de los elementos siguientes: uso de riego, temporal y riego de auxilio; tipo de tracción (yunta ó mecánica); utilización de insumos y servicios en diferentes grados (bajo, medio y alto). De esas 18 tecnologías 5 son las más importantes, ya que responden a 70% de la producción en 71% de la superficie y de los predios.

Las cuatro primeras combinaciones tecnológicas predominan en el temporal donde representan 64% de la producción total de maíz, 69% de los predios y 69% de la superficie. La quinta alternativa tecnológica predomina en terrenos de riego e incluye uso de maquinaria y alto uso de insumos y servicios responde al 6% de la producción, 2% de los predios y 2% de la superficie total maicera. Como consecuencia el rendimiento por hectárea que genera es el más alto, es decir,

5) Encuesta de producción realizada durante el ciclo Primavera-verano 1976 en los 17 estados que concentran el 85% del grano producido.

3,375 kgs/Ha. En base a la tipología de productores las cuatro tecnologías de temporal se pueden asociar a los estratos de productores campesinos (de infrasubsistencia a - excedentarios).

Los cuatro tecnologías que predominan en el temporal, implican uso de yunta y utilización nula, baja o media de insumos y servicios. Las dos primeras tecnologías son las predominantes ya que se usan en el 48% de los predios, en el 44% de la superficie y aportan solamente 28% de la producción. En contraste con la tecnología de riego sus rendimientos ó nulo de insumos y servicios y 1,000 kgs./Ha. en - la de uso bajo ó nulo de insumos y servicios y 1,000 kgs./Ha. con uso medio de éstos, pudiendo considerarse estos dos niveles de rendimiento como predominantes en el cultivo del - maíz.

La alternativa de yunta y alto uso de insumos y servicios tuvo un rendimiento promedio de 1,349 Kgs./Ha., se aplica - en un 12% de la superficie, 15% de los predios y aporta 15% del producto total. La alternativa que implica uso de ma- - quinaria y alto uso de insumos y servicios tuvo un rendimien- - to promedio de 1,733 Kgs./Ha., aportó el 21% del producto en

13% de la superficie y representó 6% de los predios.

En las tierras de temporal los rendimientos promedio por hectárea se ven influidos además del tipo de tecnología - por la calidad del temporal que es finalmente la que determina el paquete tecnológico a aplicar.

Tomando como base los costos por cultivo que aporta la encuesta mencionada, actualizándolos a 1985, suponiendo que siempre se obtiene el precio de garantía y que cada jornada de labores necesarias se contabiliza de acuerdo al salario mínimo rural se tiene que los productores que utilizan las tres primeras alternativas tecnológicas de temporal operan con fuertes pérdidas por hectárea cultivada, habiendo un superávit a partir de los que aplican tecnología que incorpora maquinaria y alto uso de insumos, es decir; la agricultura de temporal compuesta en su gran mayoría por productores - campesinos maiceros opera con pérdidas dada la baja calidad de la tierra, la carencia de recursos y de una tecnología - adecuada. Como resultado de lo anterior, los productores - campesinos utilizan de manera intensiva la mano de obra familiar, como por ejemplo en cultivos asociados de maíz y - frijol, de maíz y calabaza, o en otras formas de combinar -

varias actividades productivas.

Por último y a modo de síntesis del nivel tecnológico que se utiliza en el cultivo del maíz, los índices de productividad del suelo en donde se aprecia que México está muy por abajo del rendimiento mundial y a gran distancia de rendimientos que podrían considerarse óptimos.

La fase industrial del Sistema Maíz comprende la molienda primaria para obtener harina y masa nixtamalizada, productos que en su mayoría se destinan a la fabricación de tortillas. Dentro de esta fase, también quedan incluidos otros procesos industriales para la obtención de derivados para consumo humano e industrial. (Cuadro No.4, apéndice estadístico.)

El proceso de producción de harina se inicia con una pre-limpia del maíz a base de máquinas cribadoras para eliminar impurezas mayores y se almacena. El maíz, para ser procesado es sujeto a una segunda limpia más exhaustiva a base de cribadoras, máquinas limpiadoras de peso específico y sistemas de aspiración para eliminar en detalle las partículas extrañas. El maíz limpio es pasado a los cocedores de flujo continuo donde se dosifica la cal y el agua y se re-

gula el tiempo de cocimiento. El maíz cocido o nixtamal, - es lavado en mesas vibratorias con aspersores de agua para efectuar un lavado uniforme. El nixtamal limpio es alimentado a los molinos de martillos para una molienda primaria, saliendo harina al 40% de humedad la cual es transportada - neumáticamente a través de un secador alimentado con aire - caliente para disminuir su humedad al 13% aproximadamente. Posteriormente, la harina se pasa por cernidores para efectuar una separación del producto: en gruesos, intermedios y finos.

La harina fina es transportada a silos de almacenamiento de producto final, los gruesos son regresados a molienda y los intermedios a las unidades de remolienda, estos últimos pa san nuevamente por cernido para su separación y así sucesivamente. La harina almacenada en silos es enviada a envasa do al 11% de humedad en bolsas de 20 y 40 Kgs. para torti-- llefos y de un kilogramo para el mercado detallista posando nuevamente por cernidores de seguridad con el propósito de eliminar cualquier partícula extraña que se haya encontrado durante su recorrido.

Además de la higiene que se observa a lo largo de todo el proceso, se destacan entre otros, las siguientes características:

- Alto grado de eficiencia en la limpieza del grano, lo que asegura al consumidor un producto con prácticamente 100% de sólidos de maíz.
- Aprovechamiento del hollejo y reducción de pérdida de proteína, vitaminas y almidones del 4 al 0.8%, al optimizarse los efectos de temperatura, pH y agitación.
- Cocimiento uniforme bajo control absoluto de acuerdo con la calidad y tipo de maíz que se utilice, a través del sistema de flujo continuo.
- El proceso tiene norma de calidad oficial establecida desde 1955.

La fabricación de harina está controlada totalmente por dos empresas: MINSA, filial de CONASUPO, con 6 plantas y MASECA del Sector Privado, con 10 plantas. La capacidad instalada en 1980 Es suficiente para procesar 1'137 mil toneladas de harina (361 mil en MINSA y 776 mil en MASECA.) En el año mencionado se procesaron 1'100 mil toneladas de harina, de modo que la utilización del potencial instalado fué de 97%. Este alto grado de aprovechamiento se debe fundamentalmente

al acelerado crecimiento de la demanda de harina que se da a partir de 1974 por parte de las tortillerías.

Las 16 plantas productoras de harina de maíz se encuentran distribuidas en 9 estados, entre los que destacan Veracruz, Jalisco, Nuevo León y Tamaulipas con 2 plantas cada uno.

La tecnología empleada en el proceso en cuestión, es de origen nacional, de tal manera que actualmente se cuenta con equipos y técnicos mexicanos que satisfacen en óptimas condiciones las necesidades de la industria harinera.

Respecto a la integración agroindustrial, MINSA se integra totalmente hacia atrás con el almacenamiento público, en cambio MASECA se abastece del almacenamiento público y privado indistintamente. Hacia adelante no existe integración alguna con las tortillerías.

Las barreras al establecimiento de nuevas empresas en la fabricación de harina, pueden situarse por el lado del suministro de materia prima, el monto de la inversión requerida para la planta por la comercialización de la producción

y por las acciones de CONAIM.

El proceso industrial para la elaboración de masa nixtamalizada se inicia con la limpieza del maíz a través de cribas o harneros para después cocerlo en presencia de cal en tinas a una temperatura de 90°C. Posteriormente, se lava para eliminar la cal excedente y se mantiene en reposo de - dos a tres horas, para finalmente molerlo con piedras volcánicas; se obtiene así la masa, que es distribuida a las - tortillerías envuelta en manta o directamente al público que la demanda en el molino.

Las características más importantes del proceso antes descrito son:

- Poca capacidad de molienda de los establecimientos por sus reducidas escalas de operación.
- Es un proceso que se realiza predominantemente en forma manual e ineficiente con pérdida de sólidos.
- Tanto el proceso industrial como la distribución de la masa se realiza bajo condiciones higiénicas poco adecuadas a lo que se agrega la fácil descomposición de dicho producto.
- No existe norma oficial de calidad para elaborar la masa.

2.3.Distribución.

En la distribución del maíz y sus derivados intervienen - distintos canales comerciales.

En el caso de las tortillas no existe intermediación ya que éstas se distribuyen directamente en el establecimiento productor sin marca ni presentación comercial. Este mecanismo de distribución comercial es generalizado a nivel nacional, sin embargo; actualmente también se expenden tortillas en algunos centros comerciales en presentaciones de - 1/4 de Kg. contenidas en bolsas de polietileno sin marca y a precios mayores que en las tortillerías. Esta práctica es muy común en el norte del país donde existen grandes - fábricas que distribuyen tortillas empaquetadas a centros comerciales.

Dado que la tortilla es un producto básico en la dieta nacional, el precio máximo oficial de venta al público varía de acuerdo con los incrementos autorizados en el salario máximo en promedio nacional que mantiene una relación de - 3.42% respecto al promedio del salario mínimo. Hay que hacer notar que el cumplimiento del precio tiene como condición el mantener constantes los precios de los insumos nece

sarios para elaborar la tortilla, es decir, masa o harina y en consecuencia el maíz.

En el caso de la harina puede observarse que su precio, tanto en paquete de un kilogramo como a granel, es bastante estable y en ocasiones inferior al precio máximo fijado. Esto no ocurre con el precio de la masa ya que los costos de los molineros tienen una presión constante al alza debido a que una buena parte del grano que consumen deben obtenerlo en el mercado libre a precios no subsidiados y con gran irregularidad en el abasto.

Por lo que respecta a los canales comerciales distribuidores de harina hay que anotar que los más comunes para la presentación de 1 Kg. es la red DICONSA que surte a las tiendas oficiales de CONASUPO, aunque también hay concesiones de mayoreo, medio mayoreo y menudeo, especialmente a los que distribuyen la harina de MASECA, por su parte; la harina o granel envasada en sacos de 20 y 40 kgs. es provista a las tortillerías y otros demandantes a través de mayoristas o comisionistas que operan tanto con la empresa pública como privada. Actualmente este sistema de distribución no obstaculiza el abastecimiento de harina a los demanu

dantes.

La presentación tanto en paquete de un kilogramo como a granel se hace bajo las marcas comerciales: MINSA, MASECA y ALIANZA.

La venta de maíz al menudeo se realiza principalmente en las pequeñas ciudades y en el medio rural a través del mercado libre en pequeñas tiendas y en menor medida por CONASUPO. El maíz así expendido no tiene control oficial de precio y acusa inmediatamente cualquier aumento en el precio de garantía ocasionando la desprotección del consumidor rural sobre todo en ciertas épocas en que escasea el grano.

El control que ejercen los intermediarios sobre la mayor parte de la cosecha les ha permitido en los últimos años de baja producción, especular con el producto. El precio medio rural -no el precio pagado en parcela al productor-, ha estado muy por arriba del precio de garantía y por lo tanto, muy por arriba del precio subsidiado a que vende CONASUPO a la industria. Los industriales que antes se abastecían en el mercado libre ahora presionan para ser abastecidos por CONASUPO y ésta se ha visto obligada a complementar cada vez más su oferta con maíz importado.

Actualmente la disponibilidad total de maíz tiene el siguiente destino: aproximadamente 38% es el autoconsumo de los propios productores; 23% se vende como maíz en grano - al menudeo; 24% se destina a la fabricación de masa de nixtamal; 10% a la harina de maíz nixtamalizado y 5% a la fabricación de féculas, almidones, dextrinas, botanas y similares.

Los agentes intermediarios comercializadores en el medio rural cuentan con transporte que llega a la parcela, muchas veces abastecen de insumos o prestan dinero a los productores y son quienes captan la mayor parte de la producción interna. Ellos compran la producción en zonas predominantemente campesinas a precios inferiores al de garantía y la venden a precios superiores a éste. Resulta así que los productores campesinos de temporal reciben por su producción precios muy inferiores a los que se tienen que pagar después en el mercado internacional.

A pesar de la reciente expansión de la red CONASUPO-COPLAMAR y del importante esfuerzo que ello significa la red pública de comercialización solamente destina 19% de sus ventas a la población de más bajos ingresos que es la que

consume maíz en grano abasteciendo el 28% de esta demanda. El 72% restante es abastecido por agentes comercializadores en las zonas rurales a quienes ya hicimos referencia. Ello ha significado que en las zonas productoras este grano - - tenga un precio 40% superior respecto al precio de venta de la red DICONSA y en las no productoras 60% superior.

Los 4'114 mil toneladas que comercializó CONASUPO abastecieron el 56.6% de la demanda comercial. Así, abasteció el 74% de la demanda de la industria molinera de nixtamal con 2'054 mil toneladas; el 88% de las fábricas de harina con 1'044 mil toneladas; el 41% de la demanda de la industria fabricante de otros derivados industriales con 248 mil toneladas; y el 28% del maíz en grano al menudeo con 768 - mil toneladas.

La mayor parte de la transformación del maíz se relaciona directamente con la fabricación de tortillas y comprende la elaboración de harina y la molienda de nixtamal que absorben la mayor proporción de maíz industrializado; el segundo rubro en importancia: la molienda húmeda se destina a la fabricación de derivados (almidones, féculas, levaduras, glucosa, dextrina, aceites, mieles, etc.) que son utilizados -

principalmente como insumos en las industrias químico-farmacéutica, cervecera y alimenticia; el último rubro es la elaboración de productos alimenticios con escaso valor nutritivo en relación a su precio como hojuelas y frituras de maíz.

El canal del mercado privado está compuesto por una serie de instancias de intermediación que abarcan el acopio, el transporte, el almacén, el envase y el empaque y que consecuentemente encarecen el producto para los consumidores finales y se apropian de una buena parte del excedente generado por los productores directos.

Sobre el acopio pesan una serie de prácticas que permiten a los comisionista, a los mayoristas, a los "coyotes" rurales y a los pequeños comerciantes pagar las cosechas a precios inferiores a los establecidos. Así, el comisionista establece contacto con los productores desde el momento de la siembra concediéndoles crédito en efectivo o en especie para que desarrollen sus operaciones. Esta situación refleja las condiciones de producción campesina que en su mayoría no tiene acceso al crédito oficial teniendo que recurrir al crédito usurario, esto tiene como contraparte la compra

de la cosecha en pie. Se calcula que alrededor del 40% de los agricultores maiceros se encuentran en este caso.

Otro importante canal de comercialización en el mercado privado lo representan los transportistas quienes básicamente operan de dos formas: por un lado, se encuentran los comerciantes ambulantes que acuden a la localidad adquiriendo volúmenes poco significativos a los productores que tienen - posibilidades de ofrecer excedentes y por otro lado se - encuentran los grandes especuladores que disponen de un - importante número de vehículos y almacenes acondicionados para contener granos y otros productos. La existencia de - esta práctica se dá gracias a que la localización geográfica de las unidades productoras respecto a los centros de - acopio oficiales, impide que sean los productores mismos quienes trasladen sus cosechas debido a la incosteabilidad y escasez del transporte.

El maíz que comercializan los agentes del mercado privado - se canaliza hacia la industria y el mercado detallista - siendo este último quien tiende a captar la mayor parte del grano en detrimento del destinado a la industria.

La oferta de almacenamiento del sector privado cuenta con 1,767 bodegas con capacidad para almacenar 7'415.095 toneladas. A diferencia del almacenamiento público, el sector privado con 2.6 veces menos bodegas tiene mayor capacidad de almacenamiento.

Las bodegas de este sector se encuentran distribuidas en todo el país con excepción de los Estados de Oaxaca, Quintana Roo, San Luis Potosí y Tlaxcala, que no cuentan con bodegas privadas. Entre las entidades que concentran el mayor volumen de almacenamiento se encuentran Chihuahua, el Distrito Federal, Jalisco, Nuevo León, Sonora y Tamaulipas que, en conjunto, tienen 998 bodegas (56.5% del sector) con capacidad para almacenar 4'870,115 toneladas de granos (65.6% de la capacidad total del sector).

Aunque en menor medida, las bodegas privadas padecen similares problemas de las oficiales, determinados por insuficiencia estacional, ineficiencia en el manejo y competencia por el almacenamiento.

El transporte del maíz a los grandes centros de consumo se realiza en autotransportes y ferrocarril. La estacionalidad

de la producción y los tráficos junto con la recuperación de la actividad económica, el sustancial incremento en las importaciones de alimentos y la obsolescencia del equipo de transporte han determinado insuficiencias en la movilización de granos. Estos factores, junto con los problemas técnicos y de insuficiencia de los bodegas han provocado - que la producción se acumule a la intemperie. (Cuadro No.5 - apéndice estadístico).

2.4. Consumo.

Una idea errónea muy difundida es la que asocia la mala nutrición actual de una parte de nuestra población con el hecho de que el maíz continúa siendo base de su dieta. Esta mala nutrición se debe a la falta de elementos adicionales a la dieta, como consecuencia de la pobreza y a la substitución de los componentes de la dieta tradicional por productos de alto valor agregado y escaso valor nutritivo en relación a su costo y no a la persistencia del maíz. Al contrario, es gracias a esa persistencia en la dieta de los sectores con más bajos ingresos que no ha habido un mayor deterioro en sus niveles nutricionales.

Además, si el consumo del maíz se hubiera substituído por el de trigo, nuestro país se hubiera enfrentado a mayores

problemas de importación de granos porque nuestro país eco
lógicamente no tiene vocación triguera.

El maíz entonces, ha sido y seguirá siendo un producto es-
tratégico en nuestro país. La internacionalización de la -
producción de alimentos, lejos de aminorar la importancia -
de este grano, lo confirma. El maíz será el cereal clave en
el comercio internacional de alimentos.

El maíz resulta estratégico internacionalmente porque es el
grano que tiene un mayor número de usos industriales y ello
presiona fuertemente sobre su demanda internacional. Ade-
más de ser un alimento para consumo humano en países cuya -
población crece rápidamente, es materia prima para todas las
necesidades alimenticias básicas. Aparte de lo ya mencio-
nado, el maíz es cada vez más importante para producir edul
corantes y aceites y en menor medida levaduras, féculas,
almidones, etc. Sin embargo, lo que en la década de los -
noventas modificará más significativamente el mercado in-
ternacional de maíz son los programas aprobados en algunos
países para producir masivamente alcohol para añadir a la -
gasolina, debido a que el incremento en los precios del pe-
tróleo puede hacerlo redituable. Ello puede llegar a signi

ficar hasta 100 millones de toneladas anuales para 1990 en esos países.

Adicionalmente, debemos de considerar la alta probabilidad de que China incremente su demanda de granos, fundamentalmente maíz y frijol, al mercado internacional. Como resulta obvio, el impacto de ésto no sería insignificante.

Históricamente, el maíz ha constituido la base de la alimentación de los mexicanos. Su importancia sigue siendo significativa por su aporte nutricional sobre todo como fuente de energía para los grupos de bajos ingresos que representan más de la mitad de la población. Aún y cuando en las dos últimas décadas la participación del maíz en la dieta nacional ha venido disminuyendo como resultado de su paulatina diversificación y la parte del ingreso destinado a la compra de maíz, ocupó un lugar destacado dentro del gasto familiar total en alimento.

No obstante lo anterior, las cantidades consumidas, queda de manifiesto que existe un déficit en el consumo de la población objetivo cuyo monto total es de 1,230 toneladas anuales aproximadamente.

A partir de 1982, ha sido necesario recurrir a crecientes importaciones de maíz para satisfacer la demanda efectiva de este producto debido a que a partir de 1966 su producción crece muy lentamente e inclusive en algunos años decrece.

Las causas fundamentales que provocaron la disminución de la producción, son las siguientes: el deterioro en las condiciones de vida y producción de los campesinos que constituyen, la mayor parte de los productores de maíz; la sustitución de áreas maiceras por áreas dedicadas a sorgo y la expansión de las superficies destinadas a la ganadería. En general, todas ellas están vinculadas con el decremento en el precio real de garantía del maíz -tendencia que sólo ha sido corregida a partir de 1980 compensando parcialmente - la reducción de la rentabilidad del cultivo- y con la falta de apoyo a la producción a través de otras políticas complementarias como inversión pública, créditos adecuados, insumos accesibles, etc.

Para 1986, el consumo humano fue de 7'810 miles de toneladas aproximadamente, de las cuales 6'420 miles de toneladas (alrededor del 82%), se canalizaron hacia la fabricación de

tortillas y las 1,390 toneladas restantes para consumo humano bajo otras formas no especificadas.

El consumo industrial de maíz es para la obtención de derivados como almidón, aceite, dextrina, hojuelas, frituras y otros productos absorbió 474 mil toneladas durante el año en cuestión.

El almacenamiento es el núcleo de la comercialización en la medida en que se requiere tanto en las zonas donde se producen los granos como en los lugares cercanos a los centros de consumo. La oferta de almacenamiento para granos es insuficiente para cubrir las necesidades y asciende a 13.8 millones de toneladas que se distribuyen en 6,435 bodegas de las cuales el 27% (1,767 bodegas) está en manos privadas con una capacidad de almacenamiento de 7'415,095 toneladas de grano, y el 73% restante (4,670 bodegas) en manos oficiales (ANDSA Y BORUCONSA, principalmente) con capacidad para almacenar 6.4 millones de toneladas de granos. En términos generales la oferta de almacenamiento se ubica en los principales Estados productores.

Dentro del consumo humano de maíz y sus derivados ocupan - un lugar destacado la tortilla (ya sea de fabricación industrial o doméstica) y el maíz en grano, pues en la alimenta- ción popular se constituyen como el principal componente - estimándose que su consumo alcanzó en 1985 los 160 y 165 - gramos por cápita diarios en promedio, respectivamente. Es- tas cifras proporcionan una perspectiva de lo generalizado - de su consumo entre la población ya que es varias veces mayor al de cualquier otro alimento básico.

El nivel de ingreso familiar es el factor determinante en el consumo de tortillas y de maíz en grano ya que el consumo - de estos últimos disminuye a medida que el ingreso crece y en cuanto sucede esto último, aumenta la proporción del gasto destinado a tortillas elaboradas pero paralela y más - - que proporcionalmente desciende la proporción destinada a - la compra de maíz en grano. Esto se explica porque la mayor proporción de la población de ingresos más bajos se encuen- tra en el medio rural en donde las condiciones de ingreso - y la falta de tortillerías no permiten obtener el producto - ya elaborado, además de que en esas zonas se encuentra más - arraigado el hábito de elaborar domésticamente las tortillas.

En este apartado, es importante destacar que "la tortilla - es uno de los alimentos que menos contenido protéico posee y además, es de difícil asimilación, así; bajo consumos - físicos iguales, el huevo y la carne de res y de puerco son seis y cinco veces más nutritivas, respectivamente."⁶ Sin - embargo, el bajo precio de las tortillas en el mercado hace posible que por cada peso gastado en alimentos, sean éstas las que mayor eficiencia protéica proporcionan al organismo. Este hecho fundamenta la necesidad de enriquecer la harina de maíz e inducir su consumo a efecto de mejorar los niveles nutricionales de la población objetivo.

Por otra parte, hay que mencionar el consumo generalizado - que se hace de otros derivados del maíz (hojuelas prepara- das, frituras y botanas). Como ya se ha mencionado en el - apartado correspondiente, éstos tienen escaso valor nutritivo en relación a su precio y su consumo tiene como eje la - publicidad en medios de comunicación masiva más que el nivel de ingreso. Así, contribuyen a deteriorar más el nivel nutricional de la población y a distorsionar la utilización - de su ingreso. (Cuadro No. 6, apéndice estadístico)

6) Alcaraz, José. Maíz, su cultivo, origen, fiestas, leyenda y literatura, maíz híbrido. Indivisa Manet, México, 1949.

3. ESTRATEGIAS Y MEDIDAS PROPUESTAS

3.1 Política económica gubernamental.

La forma en que actualmente se otorga el subsidio a la fabricación de masa, además de no estimular la modernización y la mayor productividad de la industria no beneficia a los consumidores para quienes el maíz es la parte más importante de su dieta, sino en lo fundamental a la población urbana para quienes este producto es un bien inferior.

Por otra parte, la producción de harina se ha venido incrementando sostenidamente de tal manera que existe una tendencia creciente a utilizar harina en vez de masa en la elaboración industrial de tortillas. Esta tendencia lleva implícitas una serie de ventajas que pueden resumirse de la forma siguiente: mayor rendimiento de maíz a tortilla, simplificación en los procesos de acopio, comercialización e industrialización y distribución del maíz y de la harina; reducción de los costos de producción, mayor facilidad de aplicar el subsidio al producto final, mayor higiene, control de calidad y uniformidad en el producto y disponibilidad del canal más adecuado para el enriquecimiento nutricional de la tortilla, enriqueciendo la harina.

El Estado cuenta con todos los instrumentos que le pueden - permitir integrar el Sistema Maíz desde su producción hasta su consumo en función de alcanzar la autosuficiencia y ga-- rantizar el consumo recomendable a la población objetivo - preferente. Sin embargo, no ha habido política coordinada y congruente en el uso de esos instrumentos. Se han tomado decisiones coyunturales aisladas en cada fase del sistema - sin considerar la necesaria congruencia entre ellos y ha re-- dundado en el agravamiento de la problemática antes descri-- ta.

La Comisión Nacional de la Industria del Maíz debería pro-- mover el incremento de la productividad a través de la inte-- gración vertical de esta industria la cual, además facilita el proceso de sustitución de masa por harina, con las si--- guientes medidas:

- a) El fomento de la creación y la agrupación de molinos y - tortillerías en asociaciones participativas zonales y - regionales. Estas podrán ser cooperativas, grupos soli-- darios u otros. Estas tendrían preferencia en el abaste-- cimiento de la red pública tanto de harina por parte - de MINSA como de maíz en grano por parte de CONASUPO, -

- a corto plazo, así como en el otorgamiento de permisos - por CONAIM para nuevas instalaciones de molinos y tortillerías.
- b) CONAIM sólo daría permisos nuevos en las zonas urbanas - para el establecimiento de unidades que integran molinos y tortillerías en una sola unidad a condición de que se utilice harina de maíz en lugar de masa, concertando - compromisos para substituir programadamente el maíz en grano y la masa por harina nixtamalizada.
- c) Asimismo, en las zonas cuyos mercados CONAIM declare - saturados, obligaría a la reubicación de los establecimientos bajo las mismas premisas que en el inciso anterior, condicionando la renovación de permisos a ésto.

El actual sistema de subsidio se modificaría. Este se otorgará al consumo de tortilla y no al maíz en grano que se vende a molineros.

La producción interna de maíz se debe canalizar al consumo humano. Las importaciones de granos, mientras no se haya alcanzado la autosuficiencia que abastezca la demanda de la

industria de productos no básicos en la alimentación no -
deberán ser objeto de ningún tipo de subsidios por parte - -
del Estado.

CONASUPO vía Comités Mixtos de Operación, deberá canalizar
las compras de importación que requiere la industria de - -
alimentos no básicos a las que se les cargarán los costos
reales de importación, transporte, almacenamiento, gastos -
financieros, etc.

CONASUPO realizaría sus compras externas de maíz en el mer-
cado a futuros.

Así pues, para elevar la disponibilidad y consumo de maíz -
en grano y tortillas en congruencia con la necesidad de -
integrar y elevar el nivel de eficiencia de todo el Sistema
Maíz, se proponen puntos fundamentales a corto y mediano -
plazo que a continuación se mencionan:

- A través de los programas COPLAMAR-DICONSA que para 1988
cubrirán 14,000 poblaciones rurales, CONASUPO deberá ex-
pandir sus ventas de maíz en grano al menudeo y harina -
de maíz a las zonas críticas. Estos programas significan

reducir el precio del maíz en grano que consume la población rural con un 50% en promedio. DICONSA, podrá distribuir alrededor de 1'600,000 toneladas de maíz en grano, lo cual significa incrementar la distribución de este producto por la red pública en cerca de 300% . En cuanto a harina de maíz nixtamalizada enriquecida con 8% de harina de soya se podrá distribuir 90,000 toneladas.

Para que ésto y toda la integración que propongo sea posible, es necesario que se ejecuten las medidas que ya fueron aprobadas el 23 de diciembre de 1980 sobre la Red de Acopia, comercialización y distribución.

El precio de la tortilla debería aumentarse paulatinamente. El crecimiento natural de la economía hará que se incremente el ingreso disponible para alimentos de la población con sumidora de tortillas y conforme avancen los resultados de las políticas propuestas se diversificará la dieta de los sectores de más bajos ingresos.

Por lo tanto el precio de la tortilla debería fijarse guardando una proporción con el salario mínimo. Se propone que ésta sea similar a la que históricamente ha teni

do, es decir, de alrededor de 3.4% del salario mínimo diario lo cual representa cerca de 15 minutos de trabajo.

En este sentido, el precio de la tortilla deberá aumentar con el salario mínimo. De ser así, el subsidio otorgado a la industria se reducirá en aproximadamente 22%. La modernización que se propone más adelante lo reducirá paulatinamente gracias a los incrementos en la productividad de la industria.

- Fomentar el Desarrollo de la Industria Harinera para sustituir la masa por harina de maíz nixtamalizado.

Para abaratar los costos se hace necesario elevar el nivel de eficiencia del Sector Agroindustrial del maíz, fomentando su evolución hacia la fabricación de tortillas a partir de harina de maíz nixtamalizado.

Ello permite abatir costos substancialmente, mantener el precio de la tortilla dentro de límites propuestos, abaratar los procesos de distribución y comercialización, reducir el subsidio significativamente y tener el vehículo adecuado para el enriquecimiento nutritivo de la tortilla a la población objetivo preferente.

Tendencialmente, a un plazo industrial aceptable, la industria productora de harina tendría que incrementar su producción de 1'100,000 toneladas que produce actualmente a - alrededor de 9.5 millones de toneladas para 1990. Para te - ner un mayor control de proceso de integración y que éste - efectivamente se revierta en beneficio de los consumidores, Este proceso de crecimiento debería estar dirigido por el - Estado. CONASUPO, a través de su filial MINSA, controlará por lo menos el 40% de la oferta total de harina. Asimismo, MINSA deberá estar a la vanguardia de los procesos tecnológicos. Ello permitirá el desarrollo de tecnologías eficien - tes en función de las prioridades nacionales actuales y a - largo plazo.

-Las tortilladoras y molinos participarán y podrán asociar - se en la fabricación de harina a través de acciones de - - acuerdo a su producción. Para ello, se formará el fideico - miso para el Desarrollo de la Industria Harinera. Este ma - nejará el 30% del capital social de toda la industria.

Este, además deberá prever la participación de los produc - tores primarios en la industria. El Fideicomiso desarrolla - rá así el sector social en la industria proporcionando los recursos financieros para ello en condiciones adecuadas y regulará el crecimiento de la planta industrial.

Las necesidades de integrar verticalmente el Sistema Maíz - tanto por su importancia como alimento básico a corto y me-
diano plazo como por sus importantísimos usos alternativos
a largo plazo imponen la necesidad de diversificar el ca-
pital privado en este sistema, particularmente en la fabri-
cación de harina. A través del Programa de Productos Bás-
sicos, se impulsará a nuevos industriales en los estados-
productores de maíz a participar en la producción de harina.
Para 1990, el sector privado en su conjunto, tendrá el 30%
del capital social de la industria.

En resumen, para 1991, MINSA deberá contar con una capaci-
dad instalada de 3,640 millones de toneladas equivalentes -
al 40% de toda la capacidad definida, el sector privado con
2750 millones de capacidad que representan el 30% de ésta,
y el Sector Social 2710 millones que representan cerca del
30% restante.

Para el desarrollo de la industria de harina de maíz se -
cuenta con los apoyos generales y especiales establecidos -
en el programa de fomento para la Industria Productora de
Harina de Maíz Nixtamalizado.

El apoyo financiero y sus modalidades y mecanismos específicos se determinará en el Comité Financiero del Programa de Productos Básicos.

- NUTRIMEX fabricará el enriquecedor a base de soya u otro producto pertinente para añadirlo al harina de maíz. Este enriquecimiento significa incrementar la Relación de Eficiencia Protéica, es decir, la capacidad de asimilar las proteínas contenidas en el alimento de la tortilla.

Para promover y hacer más eficiente la integración agroindustrial, así como para hacer irreversible el proceso de harinización es necesario modificar el actual sistema de subsidio reubicándolo de forma tal, que éste se localice en la tortilla. Ello evitará la dispersión de su efecto sobre el consumo, evitará la recirculación del grano, será un estímulo a la mayor productividad y a la sustitución de masa por harina.

CONASUPO importará maíz. Ello tiene dos grandes ventajas: permite que los volúmenes de compras al exterior se vayan ajustando a la evolución de las siembras, o la probable producción nacional y al resultado de las cosechas. Realizar las compras de manera escalonada ayuda a evitar que los mecanismos operativos se adecuen cada vez más a las importaciones. Por otro lado, la compra de este tipo de mercado protege a CONASUPO de variaciones en el precio por especula-

ciones en la bolsa y de su propio volumen de compras altere el precio del mercado internacional. (Gráficos Nos. 3y4 - apéndice estadístico).

3.2. Producción.

El proceso de modernización de la industria no solamente es deseable. Es inevitable a mediano plazo porque la dinámica de la sociedad mexicana moderna así lo exige. El Estado debe dirigir ese proceso por dos razones fundamentales:

a) para asegurar que prevalezcan los intereses prioritarios nacionales dado el carácter nacional e internacionalmente-estratégico del Sistema Maíz y b) para evitar que este proceso conlleve un proceso de centralización del capital como generalmente sucede con los procesos de modernización industrial.

Para lograr esta modernización de la industria e incrementar su productividad es necesario promover la integración de la fabricación de tortillas a la fabricación de masa y lograr la paulatina substitución de ésta por harina nixtamalizada. Esto último es lo que permitirá la mayor elevación en el nivel de eficiencia en la producción de tortillas.

La Comisión Nacional de la Industria del Maíz debería de

promover la integración vertical de la industria y fomentar la agrupación de molinos y tortillerías en asociaciones participativas. Asimismo, debería concertar acuerdos y acciones con las agrupaciones de molineros y tortilladoras y la Coordinación de Productos Básicos para que éstas agrupaciones participen en el proceso de sustitución de masa por harina nixtamalizada estableciendo en ellas plantas productoras de harina de acuerdo con el Programa de Fomento para la Industria Productora de Harina de Maíz Nixtamalizado - Destinado a la Elaboración de Alimentos para Consumo Humano. De esta manera, no solamente no serán afectados sus intereses por la necesaria modernización de la industria sino que, inclusive se beneficiarían.

Los grupos de molineros y tortilladores también participarán en este proceso asociándose a la empresa estatal MINSA y a través de la adquisición de acciones de la empresa MASECA.

La empresa MINSA como parte de la cadena CONASUPO, desempeñará el papel dinamizador en la modernización de la industria de fabricación de tortillas. Será la principal productora de harina, estará a la vanguardia en los procesos -

tecnológicos, diseñará junto con los fabricantes de tortillas la forma de asociación y las políticas sobre aprovisionamiento y financiamiento de equipo amasadoras y tortilladoras. Ello permitirá el desarrollo de tecnologías más eficientes en función de las prioridades nacionales actuales y futuras.

Para elevar el nivel de eficiencia del Sector Agroindustrial del Maíz, se hace indispensable la evolución hacia la fabricación de tortillas a partir de harina de maíz nixtamalizado.

La industria productora de harina debería incrementar su producción de 1'100,000 toneladas que produce actualmente o aproximadamente 9.0 millones de toneladas para 1990 ó o 1991. Es decir, de 1985 a 1990 se deberá aumentar la capaacidad instalada en 1.2 millones de toneladas anuales.

Para tener un mayor control del proceso de integracion y qe éste redunde en beneficio de los consumidores, este proceso de crecimiento debería estar dirigido por CONASUPO o o cuya filial MINSA deberá controlar por lo menos 40% de la o oferta total de harina.

Las agrupaciones de molineros, así como de productores primarios también participarían en este proceso de acuerdo con el Programa de Fomento para la Industria Productora de Harina de Maíz Nixtamalizado Destinada a la Elaboración de -- Alimentos para Consumo Humano en el Decreto para el Programa de Fomento Global para Nuevas Inversiones en Empresas -- Elaboradoras de Productos Básicos. Estas agrupaciones se acogerían a los apoyos y aceptarían los compromisos señalados en el programa para establecimiento de plantas fabricantes de harina propiedad de ellos.

Para ello, se enfatizó la creación del Fideicomiso para el Desarrollo de la Industria de Harina de Maíz que manejará -- el 30% del capital de toda la industria. Así, desarrollará el sector social de la industria, proporcionando los recursos necesarios en condiciones de crédito adecuadas y regulará el crecimiento de la planta industrial.

NUTRIMEX fabricaría el enriquecedor a base de soya y otro enriquecedor pertinente, para añadirle a la harina de maíz.

Es previsible que la oferta internacional de maíz durante la década actual crezca al ritmo de la pasada década.

Los Estados Unidos, cuya oferta de maíz representa el 77% del total de la oferta en el mercado internacional no podrán incrementar ésta significativamente. Su producción ya no está en posibilidades de crecer al 3.5% anual como lo hizo de 1960 a 1980, sino cuando más al 2.7% anual. Esto debido a la reducción de las utilidades en la agricultura norteamericana, al impacto del alto costo de los energéticos sobre los insumos -en especial fertilizantes-, a la escasez del agua, sobre todo, porque sus zonas productoras de maíz tienen ya serios problemas de agotamiento y erosión. Aunque los otros tres principales oferentes internacionales de maíz, Argentina Tailandia y Sudáfrica, cuya oferta conjunta es sólo 8% del actual, duplicarán sus exportaciones, éstas no aliviarán significativamente la presión sobre el mercado internacional.

Ante este panorama internacional, es evidente que nuestro país dado su rápido crecimiento y la aspiración a que su población tenga garantizada la alimentación básica, no debe depender del mercado internacional en este importantísimo grano.

En el largo plazo, el maíz como alimento básico perderá -

peso relativo al mejorar el nivel de ingresos de nuestra - población y diversificar la dieta. Sin embargo, los múlti ples usos estratégicos alternativos del maíz en el complejo panorama de la tecnología granelera internacional nos impo ne un reto que debemos estar preparados para enfrentar.

Estamos ya logrando avances significativos en la batalla - por la producción. Las cosechas de los últimos dos ciclos agrícolas así lo demuestran. Es previsible que alcanzaremos las metas de autosuficiencia en la producción en 1975.

Ahora también, deberemos encaminar los esfuerzos para lo- - grar una mayor eficiencia y productividad en la comerciali- zación y en la industrialización -lo cual, además permiti- rá ir reduciendo y racionalizando el subsidio al maíz-. Es decir, debemos actuar simultáneamente en la producción - - (oferta) como en la distribución y en el consumo (demanda). En este sentido, la finalidad de la estrategia y las medi- das que proponemos es convertir a la autosuficiencia produc tiva en garantía de mejores ingresos para los productores - y de los niveles de consumo recomendables para la población de más bajos ingresos.

México, el consumo anual per cápita de maíz fue de casi 250 kilogramos en 1980, las exportaciones estadounidenses permitían satisfacer las necesidades de casi 260 millones de personas al año al mismo nivel de consumo de los mexicanos. Esta situación es la que ha dado origen al llamado "food power", es decir, al empleo de los alimentos y el hombre como instrumentos de poder para cambiar las políticas de los países débiles según los deseos del gobierno que tiene en sus manos la posibilidad de impedir o provocar hambruna de fatales consecuencias".⁷ (Gráfica No. 5 apéndice estadístico).

3.2. Distribución.

Las bodegas parcelarias, no solamente tienen la función económica y organizativa sino que tienen un importante papel regulador del cambio tecnológico y de integrar éste a lo largo de la cadena agroindustrial del maíz. Permiten que la secuencia del cambio tecnológico, a nivel de predio, sea autosostenida y no expropiatoria del control de las condiciones de vida y trabajo de los productores como son los procesos de modernización compulsiva sin que se contraponga a las necesidades de tecnología de punta en otras

7) Centro de Investigaciones Agrarias, El cultivo del maíz en México, México, 1980.

fases del sistema.

El siguiente nivel de la red, los Centros de Acopio recibirán los excedentes comercializables de las bodegas parcelarias. Su capacidad de almacenamiento será de hasta 10,000 toneladas. Serán también, los centros de distribución de los insumos productivos y los alimentos básicos hacia los Centros de Acopio. Estos centros estarán a cargo de BORUCONSA y a ellos concurrirán coordinadamente, FERTIMEX, PRONASE, SARH, PROPEMEX, IMPECSA, DICONSA Y UNPASA, Mercados de Acopio, Bolsas de Ganado, Almacenes CONASUPO-COPLAMAR, BANRURAL y agroindustrias integradas.

A mediano plazo, su administración deberá ser por medio de Comités Mixtos integrados por los representantes de las instituciones que concurren a este nivel y paritariamente por los representantes de las Uniones de Ejidos de la zona que abarque el Centro de Acopio.

Los grandes Centros de Acopio son el siguiente nivel de la Red. Sus instalaciones estarán en las grandes zonas productoras de alimentos básicos y su capacidad de almacenamiento será mayor a 10,000 toneladas. Su función es garantizar

el abasto de estos alimentos e insumos productivos a los niveles inferiores a la Red. En este nivel es factible la instalación de agroindustrias que requieren procesos tecnológicos más complejos. Las instituciones que concurrirán son: ANDSA, ALBAMEX, NUTRIMEX, PRONASE, FERTIMEX, PROPEMEX, IMPECSA, DICONSA, MINSA, Mercados de Abastos y agroindustrias más complejas y serán administradas por Comités Mixtos de estas instituciones y los Comités Directivos de los Distritos Agropecuarios de Temporal y los representantes de las Asociaciones Rurales de Interés Colectivo o Uniones de Ejidos.

El cuarto nivel de la Red son los Centros de Abastos. Estos se conformarían con la participación coordinada de las grandes instalaciones de las actuales instancias encargadas del almacenamiento público y de la distribución de alimentos e insumos productivos. Estos son: ANDSA, ALBAMEX, NUTRIMEX, PROPEMEX, IMPECSA, DICONSA y MERCADOS DE ABASTOS. Estos centros se ubicarían preferentemente en ciudades que por su importancia y localización estratégica en la región puedan abastecer de insumos y productos de la Canasta Básica Recomendable a los niveles inferiores de la Red. Estos Centros de Abasto se localizarán preferentemente en ciudades

de más de 200 mil habitantes, pues ésto les garantiza un mercado que se justifica por su magnitud.

Esta red no solamente le permitirá a CONASUPO una verdadera penetración en las zonas de temporal, sino que garantizará la eficiencia en el abasto, tanto de insumos como de alimentos básicos y a través de sus filiales podrá integrar el Sistema Maíz en función efectivamente de la autosuficiencia y la satisfacción de las necesidades populares.

Dentro del funcionamiento de la RED, hay que resaltar el papel de DICONSA al distribuir maíz en grano a las zonas rurales de bajos ingresos donde predomina la elaboración doméstica de masa y tortillas. La integración propuesta de la Red hará más eficiente y permitirá ampliar esta distribución de CONASUPO.

El sector privado, participará en la industria teniendo en 1991, 30% del capital social de ésta área. Toda vez que actualmente la única empresa privada que participa en la fabricación de harina de maíz es MASECA, independientemente de la ampliación de ésta, se impulsará a través de los estímulos comprendidos en el Programa de Productos Básicos a

industriales pequeños y medianos a participar en esta industria. Esto será particularmente importante en los esta dos más sobresalientes en la producción de maíz.

En el corto plazo, Nacional Financiera junto con los industriales mexicanos fabricantes del equipo necesario para la ampliación de la industria y cuando sea preciso con proveedores extranjeros desarrollarían los programas para fabricarlos.

A mediano plazo, PRODETAL, una vez identificadas las necesidades de bienes de capital para la industria, desarrollará las plantas, llave en mano, para ellos.

Una comisión técnica-institucional, integrada por SAM, CONAIM, CODAI y CONASUPO debería definir con precisión qué proporción de la capacidad instalada se ubicaría en las zo nas de consumo y qué proporción en las zonas de producción.

3.4. Consumo.

En 1985, esta actividad estaba compuesta por 22,852 establecimientos, de los cuales 13,946 eran tortillerías y 8,906 molinos-tortillerías, por lo que el grado de integración hacia atrás es de 39%.

La capacidad instalada en el año mencionado era suficiente para producir 5.7 millones de toneladas de tortillas, habiéndose aprovechado un 98% de la misma.

La elaboración industrial de tortillas es una actividad que ocupa poco personal por establecimiento y aún conserva características artesanales. La maquinaria y equipo son de origen nacional y al igual que en la molienda de nixtamal, una buena parte del personal ocupado no recibe remuneraciones (41%). En esta actividad no hay presencia del sector público ni transnacional y el mayor número de establecimientos se localiza en los centros de consumo.

La tortilla puede elaborarse a partir de masa nixtamalizada o de harina de maíz; el producto que se obtiene con una u otra no tiene diferencias marcadas en cuanto a sabor, olor y color.

En nuestro país, la elaboración industrial de tortillas se ha efectuado mayoritariamente a través de masa. Es a partir de 1965 cuando se empieza a utilizar la harina en dicho proceso industrial y desde entonces ha venido restando terreno a la masa. Así, mientras en 1965 sólo el 0.5% de la producción industrial de tortillas se efectuó a partir de harina. Otro elemento indicador de esta tendencia es la evolución que ha seguido la producción de harina a granel para tortillerías, ya que en 1965, ésta representaba solamente el 6% de la producción total de las plantas y actualmente gira alrededor del 60% tanto en MINSA como en MASECA.

La tendencia creciente a utilizar harina en vez de masa de nixtamal lleva implícita las ventajas siguientes:

- Mayor rendimiento maíz a tortilla vía harina .
- Simplificación en las operaciones de acopio/distribución de maíz ya que las mismas se llevarían a cabo con el fin de satisfacer los requerimientos de producción a un grupo específico de industrias en comparación con la dispersión y cantidad de molinos existentes.
- Eliminación de irregularidades en la comercialización del maíz por medio de la compra directa de los industriales -- de la harina a los productores y la aportación de CONASUPO

de sus elementos operativos.

- Factibilidad de modificar el sistema de aplicación de subsidios del maíz a la tortilla, es decir, de la materia prima al producto final al integrar las operaciones de acopio del maíz y fabricación de tortilla.
- Reducción de los costos de producción de tortillas entre 6 y 10% por el mayor rendimiento de la materia prima, agua, cal y gas por unidad producida así como por las economías de escala que se obtienen con un alto volumen de producción.
- Higiene del producto al eliminarse las impurezas de la materia prima y no existir contacto físico alguno durante su elaboración.
- Factibilidad de controlar la calidad de la harina al tener una norma oficial que reglamenta su elaboración resultando imposible la implementación de dicha norma para la elaboración de masa de nixtamal.
- Factibilidad para establecer una norma de calidad para la tortilla al contar con harina de calidad uniforme para su elaboración.
- Disponibilidad del canal más adecuado para lograr el enriquecimiento nutricional mediante la incorporación de nutrientes a la harina y cuyo cumplimiento se aseguraría

por medio de la norma oficial, lo que se traduciría en una tortilla de alto valor nutritivo.

Bajo este rubro, se incluyen la elaboración de botanas, frituras y hojuelas preparadas, así como la obtención de almidones, féculas, miel, aceite, glucosa y productos similares para cuya elaboración se destinaron 600 mil toneladas de maíz en 1980. Estas actividades se distinguen de las ya mencionadas por tener una alta penetración del capital extranjero, por su tendencia a la concentración de la producción y porque sus productos no son básicos dentro de la dieta nacional.

La fabricación del primer tipo de productos está controlada por Kellog's y Sabritas, S.A., filiales de las firmas estadounidenses Kellog's International Corp. y de Pepsico, Inc., respectivamente; aunque en el rubro de fabricación de hojuelas preparadas también participa la empresa nacional "Cereales Industrializados, S.A.". Los productos antes mencionados tienen un fuerte impacto en los hábitos de consumo al nivel nutricional y salud de la población nacional, ya que su demanda es inducida a través de fuertes campañas publicitarias en los medios de comunicación masiva. (Cuadro Na 7, apéndice estadístico)

Por lo que respecta a la obtención de almidones, féculas, levaduras y otros, se da una situación similar. En efecto, aquí participan cinco empresas de capital extranjero y según datos de los Censos Industriales de 1970 y 1975 el número de establecimientos pasó de 21 a 18 en este último año.

Hasta 1979, CONASUPO proveyó parcialmente las necesidades de maíz de la industria almidonera y particularmente de las dos empresas más importantes: "Glucosa y Féculas de México, S.A." y Productos de Maíz, S.A.", vendiéndoles en ese año, un volumen de 120, 180 toneladas del grano a precio de subsidio de \$3,400.00 y \$3,365.00 por tonelada, respectivamente.

En 1980, CONASUPO y las empresas mencionadas suscribieron un convenio mediante el cual CONASUPO ya no le venderá maíz comprometándose solamente a permutar con ellas el maíz blanco que capten en el mercado libre por maíz amarillo en relación de 1 a 1. Cabe mencionar que parte del grano que procesa la industria almidonera no es apto para consumo humano bajo otras formas. Gran parte de los productos que se obtienen en esta actividad sirven como insumos en las industrias farmacéutica, textil, alimenticia, de empaques, etc. Esto hace suponer que el interés del capital transna-

cional no se encuentra propiamente en la industria maicera sino en otros sectores a los que se destinan los insumos - donde tiene una participación muy importante.

Las empresas de las dos actividades en cuestión son de - - buen nivel tecnológico, se ubican principalmente en los - grandes centros de consumo, todo su personal es remunerado y altamente productivo en relación al resto del sistema.

Se hace necesario enriquecer el harina de maíz nixtamaliza da destinada a la población objetivo preferente, no porque éste sea un producto pobre en nutrientes sino porque dada la falta de diversidad de la dieta en las zonas críticas - el harina de maíz es el vehículo más adecuado para el enri quecimiento protéico. Una vez que la política alimentaria logre incrementar el ingreso, mejorará la distribución de - alimentos y modificará los hábitos de consumo, este enrique cimiento ya no será necesario. El harina de maíz enriquec ida será distribuida a través de DICONSA al mismo precio - que el harina nixtamalizada común. NUTRIMEX fabricará el - enriquecedor a base de soya que se añade al harina nixtama lizada. Este enriquecimiento significa elevar el nivel de eficiencia protéica de la tortilla de 1.2 a 2.4.

Por ello, el precio de la tortilla en las zonas urbanas deberá fijarse guardando la misma proporción en el salario - mínimo que históricamente ha guardado de 1970 a 1981; es - decir 3.42%, lo cual representa 15 minutos de trabajo diario.

La integración y modernización de la fase industrial es la única forma de garantizar el consumo manteniendo el precio del maíz en grano y de la tortilla dentro del límite propuesto sin recurrir a subsidios crecientes y sin sacrificar el precio al producto primario, permitirá mejorar los niveles nutricionales en las zonas críticas a través de la tortilla enriquecida y evitará el desvío del grano a consumo animal, mientras el consumo humano no esté satisfecho.

En el proceso de integración de la industria y sustitución de masa por harina la reubicación del subsidio jugará un papel muy importante. En lugar de que éste se otorgue a través de la venta de maíz en grano, éste debería otorgarse a la fabricación de tortillas. Ello le dará transparencia, selectividad y lo hará directo al consumo, propiciará el incremento de la productividad en la industria, la agrupación en cooperativas y la sustitución de masa por -

harina y así logrará mantener el nivel de precios por más tiempo porque se abatirán costos; asimismo, evitará la recirculación del grano. Esto permitirá la reducción paulatina de la proporción del subsidio y una vez iniciada la substitución de masa por harina, éste será en términos proporcionales y absolutos cada vez más pequeño.

Las empresas fabricantes de productos derivados del maíz no destinadas al consumo básico o de botanas y otros productos de escaso valor nutritivo, no deberán de recibir ningún tipo de subsidio. (Cuadro No.8 apéndice estadístico).

CONCLUSIONES

Las necesidades de reorientar e integrar el sector agroindustrial del maíz a corto y mediano plazo por sus importantísimos usos alternativos a largo plazo, imponen al Estado la necesidad de aplicar ajustes a sus actuales instrumentos de política económica en el sistema maíz así como también, incentivar el capital privado particularmente en la fabricación de harina. Por lo tanto, es importante impulsar a esta industria y a nuevos industriales, en los estados productores de maíz.

Mientras sea necesario importar volúmenes significativos de maíz, CONASUPO debería realizar sus compras a través del mercado a futuros. Ello tiene dos grandes ventajas: Permite que los volúmenes de compras al exterior se vayan ajustando a la evolución de las siembras, a la probable producción nacional y al resultado de las cosechas. Realizar las compras de manera escalonada ayuda a evitar que los mecanismos operativos se adecúen cada vez más a las importaciones. -- Por otro lado, al comprar en este tipo de mercado, protege a CONASUPO de variaciones en el precio por especulaciones y de que su propio volumen de compras altere el precio del -

mercado internacional.

A través de los programas, CONASUPO deberá expandir sus ventas de maíz en grano al menudeo y harina de maíz a las zonas críticas. Estos programas significan reducir el precio del maíz en grano que consume la población rural en un 50% en promedio. Para 1988, se podrían distribuir 1'678,811 toneladas de maíz en grano, lo cual significa incrementar la distribución de este producto por la red pública en 294.3% de 1985 a 1987. Se podrán distribuir, también 198,678 tonelados de harina enriquecida para ese mismo año.

Para que lo anterior y toda la integración propuesta sea posible, deberán ejecutarse las medidas respecto a la Red de Acopio, comercialización y transporte, aprobadas el 23 de diciembre de 1980.

El precio de la tortilla deberá aumentarse paulatinamente. - Por lo tanto, el precio por Kilogramo deberá fijarse guardando una proporción similar del salario mínimo a la que históricamente ha guardado de 1980 a 1985; es decir, de alrededor de 3.4%. De acuerdo con lo anterior y con los incrementos - en el precio de garantía, se plantean incrementos escalona-

dos, es decir, combinando un incremento leve con uno sustantivo.

La integración agroindustrial del Sistema Maíz es indispensable para asegurar el consumo e incrementar su producción primaria. Es en función de ello que se plantea elevar el nivel de eficiencia y congruencia entre la comercialización, el procesamiento industrial y la distribución.

Los objetivos a alcanzar con la integración que se propone son los siguientes.

- a) Cerrar la brecha de consumo de maíz de la población objetivo definida por el consumo actual de maíz en sus diversas presentaciones y por los consumos recomendados por la Canasta Básica Recomendable (C.B.R.) con producción nacional.

- b) Distribuir en el menor plazo posible el maíz que demanda la población objetivo en las cantidades recomendadas por la Canasta Básica Recomendable, a los precios que permitan a estos grupos de población alcanzar los mínimos nutricionales recomendados de acuerdo a la particio

pación de este producto en la Canasta.

- c) Satisfacer las demandas de maíz en las presentaciones -
definidas en la Canasta Básica Recomendable de la po- -
blación no objetivo asegurando la prioridad del grano -
para consumo humano, tanto a través del maíz en grano -
para las zonas rurales como de las tortillas para las -
zonas urbanas.

- d) Incentivar la producción agrícola a través de asegurar
al productor primario el acceso a los insumos baratos y
oportunos y un precio de garantía remunerador.

- e) Crear mecanismos de comercialización que a la vez que -
permitan a los productores primarios retener el exceden
te que producen fomenten su organización, lo cual inci-
dirá en la capitalización de los predios en un avance
tecnológico autosustentado en la elevación de la pro-
ducción y en el nivel de vida de los productores.

- f) Incrementar la captación de la red estatal de comercia-
lización de la producción nacional de maíz y abastecer
y regular oportunamente a la industria sin tener que -

recurrir a crecientes importaciones, permitiendo de esta manera, reducir y eliminar la especulación. Además, ésto permite reducir mermas y desvíos incrementando así la disponibilidad actual del grano para consumo humano.

- g) Elevar constantemente el nivel de eficiencia de la industria promoviendo un cambio tecnológico cualitativo a través del uso de harina de maíz para la fabricación de tortillas, lo cual le permitirá a la industria ser menos sensible a las variaciones de los costos y constituirse en el elemento dinamizador y regulador de la cadena. Ello, además permitirá hacer más eficientes los procesos de comercialización y elevar la calidad del producto y enriquecerlo.

Para que la población objetivo consuma para 1988 cantidades de maíz recomendadas por la C.B.R., y que los patrones de consumo de la población objetivo se mantengan constantes, la demanda para consumo humano de maíz será de alrededor de 8,659 miles de toneladas. A ello hay que añadirle el consumo industrial para otros usos, la parte no comercializada que se destina a consumo animal y a la reserva técnica. Es por eso que las metas que deben de alcanzarse son 16'704 mil

toneladas para 1990 y 17'980 mil toneladas para 1995.

Para alcanzar esta meta y continuar elevando la producción en forma tal que al mismo tiempo se eleven los ingresos de los productores mayoritarios de maíz, se ha diseñado para - los campesinos temporales la Estrategia de Producción-Ingreso. Esta se basa en fomentar el cambio tecnológico, abatiendo el riesgo - a través del mecanismo de riesgo compartido- que el cultivo de temporal implica para esos productores cuyos recursos son escasos y subsidiando los insumos que en las condiciones actuales tienen la más alta respuesta - productiva (fertilizantes y semillas); junto con ello, elevar el precio de garantía, de tal manera que sea un precio remunerador además de incrementar los recursos crediticios para el cultivo de maíz. La organización campesina que planee y ejecute el trabajo en común dará los mejores resultados productivos como redistributivos.

A mediano plazo, considera la apertura de la frontera agrícola y la canalización de la inversión pública hacia la - creación de infraestructura que mejore las condiciones productivas, reduzca la aleatoriedad del temporal y racionalice

el uso del agua. La reorientación y el fomento de la investigación y la extensión agrícola, es también parte fundamental lograr la incorporación de los mayores avances científicos y tecnológicos por nuestros productores mayoritarios, es indispensable que dicha investigación parta de las condiciones reales de producción de ellos y que la extensión agrícola y la capacitación campesina sean procesos indisolublemente ligados entre sí y a la organización campesina.

Los incrementos en la producción, que ya se estén logrando serán autosustentados y se traducirán en verdadera autosuficiencia, si hay una articulación entre la fase de producción primaria y la de comercialización que estimule a la primera y asegure los ingresos de los productores.

La Red de Acopio y Almacenamiento, en función de la autosuficiencia que se propone integra la fase de producción primaria con la comercialización contribuyendo a dinamizar y elevar el nivel de eficiencia de la producción primaria, permitirá a los productores retener el excedente y establecer relaciones simétricas con la agroindustria, de manera que ello se traduzca en un cambio tecnológico autosustentado que permita el incremento constante de la producción y la elevación

del nivel de vida.

Para que los productores primarios retengan sus excedentes, es necesario que la primera instancia del almacenamiento - esté prácticamente en la parcela y sea propiedad de los productores. Estas bodegas parcelarias, tendrán una capacidad de alrededor de 500 toneladas, dependiendo de la capacidad productora actual y del potencial productivo del ejido o - unión de ejidos, asociaciones o cooperativas donde estén instalados.

La bodega parcelaria tendrá la función de mantener una re--serva reguladora de granos para la propia comunidad, así como almacenar los excedentes comercializables evitando que - los productores sean víctimas de la especulación y del intermediarismo. Asimismo, las unidades de transporte, tanto - interparcelario como hacia el siguiente nivel de la red, serán propiedad de los productores, al igual que la desgranadora y la secadora que complementan las instalaciones. Esto será apoyado y complementado por los servicios que presta CONASUPO por medio de sus filiales BORUCONSA Y PACE.

Las bodegas parcelarias van aparejadas a las unidades que -

integran el Programa COPLAMAR-CONASUPO por lo que son el -
elemento que integra otros servicios de carácter social, -
tienda, pequeña agroindustria y donde sea posible educación
y salud.

Función fundamental de las bodegas parcelarias será la dis-
tribución de los elementos que conforman el paquete tecnoló-
gico (fertilizantes, semillas y plaguicidas) y, en donde -
proceda, servicios de mecanización

Por considerarse de interés, se anexan en el apéndice esta-
dístico los cuadros números 9, 10 y 11 y gráfica número 6.

APENDICE ESTADISTICO

I n d i c e	Página
Cuadro No. 1 Estadísticas mundiales del maíz, 1960 y 1980, con alternativas para 1990.	122
Cuadro No. 2 Oferta de bodegas para almacenamiento de granos básicos.	123
Cuadro No. 3 Clasificación de los productores de maíz.	124
Cuadro No. 4 Maíz	125
Cuadro No. 5 Harina de maíz	126
Cuadro No. 6 Destino del maíz por sectores de consumo, 1986.	127
Cuadro No. 7 Maíz: Venta del mercado privado	128
Cuadro No. 8 Producción y consumo del maíz en México durante los años de 1976-1986.	129
Cuadro No. 9 Producción, superficie cosecha y rendimiento de maíz, 1948-1952, 1961-1965, 1975 y 1980, por continentes y principales países - productores.	130
Cuadro No. 10 Principales países exportadores de maíz, 1976-1980.	131
Cuadro No. 11 Principales países productores de maíz, 1976-1980.	132
Grafico No. 1 Un marco para entender las relaciones de la demanda en el sistema alimentario mundial.	133

Gráfica No. 2	Maíz: Estructura actual del sistema (Agentes).	134
Gráfica No. 3	Consumo nacional de maíz y exportaciones	135
Gráfica No. 4	Población de México de 1500 a 1980.	136
Gráfica No. 5	Maíz: Superficie cosechada y producción.	137
Gráfica No. 6	Producción mundial de maíz y principales países productores.	138

Cuadro No. 1 ESTADÍSTICAS MUNDIALES DEL MAÍZ, 1960 Y 1980, CON ALTERNATIVAS PARA 1990 (MILLONES DE TONELADAS METRICAS)

<u>COMERCIO INTERNACIONAL</u>	1960	1980	ALTERNATIVAS PARA 1990
<u>IMPORTADORES</u>			
OCDE			
(Japón)	10 (2)	33 (12)	40 - 50 (15 - 40)
URSS Y PAISES DEL ESTE	Insignificante	20	30 - 50
"Ingreso Medio" ^{1/}	<u>Insignificante</u>	<u>15</u>	<u>30 - 40</u> ^{2/}
TOTAL	10	68	100 - 140
<u>EXPORTADORES</u>			
ESTADOS UNIDOS	7	60	90-120 ^{3/}
OTROS	<u>3</u>	<u>8</u>	<u>10 - 24</u> ^{4/}
TOTAL	10	68	100-140

RELACIONES ALTERNATIVAS DE LA PRODUCCIÓN MAICERA DE LOS E.U.A. Y EL CONSUMO INTERNO PARA 1990

SUPUESTOS DE LAS ALTERNATIVAS DEL CONSUMO INTERNO 1980-1990

	1960	1980	CRECIMIENTO CERO	TASA DE CRECIMIENTO	CRECIMIENTO CERO MAS 100 MILLONES DE TONELADAS METRICAS PARA ALCOHOL	TASA DE 1960-1980 MAS 100 MILLONES DE TONELADAS METRICAS PARA ALCOHOL
<u>PRODUCCIÓN</u> ^{5/}	100	200	260	280	340	360
<u>CONSUMO INTERNO</u>	<u>93</u>	<u>140</u>	<u>140</u>	<u>170</u>	<u>240</u>	<u>270</u>
<u>EXPORTACIÓN</u> ^{6/}	7	60	120	110	100	90

- ^{1/} Incluye a Brasil, Venezuela, México, Iraq, Irán, Nigeria, Singapur, Corea del Sur, Tailandia y China.
- ^{2/} Las alternativas para 1990 en países de "Ingresos medios" no incluyen un gran incremento en las importaciones chinas de maíz.
- ^{3/} Las exportaciones de los E.U.A para 1990 son la cantidad "requerida" para cerrar la brecha entre el total de las importaciones y exportaciones de otras fuentes. No es una proyección del potencial de exportación real de los E.U.A.
- ^{4/} Se supone que Argentina y Tailandia duplican su máximo record histórico de exportación de maíz.
- ^{5/} Los datos de producción de 1990 son los niveles significativos requeridos para satisfacer tanto los niveles supuestos de consumo interno como los de exportación.
- ^{6/} Los datos de exportación de 1990 son tomados del rango "requerido" para que los E.U.A. satisfagan demandas de importación alternativas. Se ha relacionado un alto potencial de exportación con un bajo consumo interno, y viceversa.

Fuente: Elaborado por SARH en 1980.

OFERTA DE BODEGAS PARA ALMACENAMIENTO DE GRANOS BASICOS

ENTIDAD FEDERATIVA	ANDSA		BORUCONSA		OFICIAL		PARTICULAR		TOTAL	
	No. Bodegas	Capacidad	No. Bodegas	Capacidad	No. Bodegas	Capacidad	No. Bodegas	Capacidad	No. Bodegas	Capacidad
Aguascalientes	7	30 300	105	33 241	14	10 560	39	31 150	165	125 251
Baja California Norte	15	103 360	6 1/	32 979 1/			5	17 030	24	254 330
Baja California Sur	2	24 600	4	1 650	4	10 500	50	66 000	60	127 750
Campeche	4	7 080	14	8 471	12	40 314	7	5 021	37	41 386
Coahuila	55	218 915	22	8 523	6	10 000	101	150 205	184	387 718
Colima	4	7 230	9	10 041	2	5 000	26	50 000	41	72 271
Chiapas	53	182 450	228 2/	108 382 2/	4	23 500	60	108 760	345	453 282
Chihuahua	31	134 155	234	95 475	16	46 870	631	655 035	912	931 565
Distrito Federal	116	739 840					16	411 180	132	2 151 620
Durango	16	64 475	329 3/	236 398 3/	4	505	155	155 355	535	559 233
Guerrero	34	163 595	209	79 786			39	190 550	232	439 921
Oaxaca	13	45 925	40	31 322	2	3 360	11	13 450	66	122 277
Hidalgo	6	19 355	157	38 616	5	9 350	12	23 220	160	30 741
Jalisco	86	395 960	449	135 944			26	174 000	561	1 029 904
Estado de México	25	250 800	315 4/	319 812 4/	1	17 000	21	205 615	312	620 227
Michoacán	26	87 315	292	95 113	3	19 800	20	46 350	341	242 378
Moravia	7	22 960	42	15 058	9	27 925	11	69 000	69	121 943
Nayarit	8	40 450	77	42 939			1	33 000	66	119 400
Nuevo León	16	65 180	13 5/	75 291 5/			19	394 900	45	539 371
Oaxaca	12	22 710	96	33 156					109	57 366
Puebla	22	73 835	316	71 915			4	20 080	342	415 338
Quintana Roo	8	48 880	60	24 475	2	850	5	59 100	73	132 425
San Luis Potosí	1	200	8	19 600					11	20 600
Sinaloa	9	34 615	119	42 072			102	828 775	161	1 127 277
Sonora	29	244 755	30	39 937			352	1 677 700	221	2 050 291
Tamaulipas	33	505 440	20 6/	125 067 6/	11	142 400	23	50 000	37	100 220
Tlaxcala	5	20 700	8	4 935						
Tlaxcala	35	281 780	13 7/	66 683 7/	2	16 000	154	1 057 300	205	1 421 063
Veracruz	8	30 670	72	17 072					30	53 742
Veracruz	47	180 565	115	57 822	10	29 200	19	170 300	191	437 287
Yucatán	13	59 460	5	10 591			10	80 700	25	150 761
Zacatecas		31 990	392	117 466			9	22 950	412	172 426
TOTAL	762	4 148 610	3 759	1 852 032	107	415 744	1 767	7 415 095	6 435	13 631 481

1/ Se incluyen 2 Bodegas ICOMSA (32 mil toneladas)

2/ Se incluye una bodega de ICOMSA (2 100 toneladas)

3/ Se incluyen 4 bodegas de ICOMSA (29 500 toneladas)

4/ Se incluyen 9 bodegas de ICOMSA (94 700 toneladas) 4 de LICOMSA (9 200 toneladas) y 3 de MICOMSA (7 236 toneladas)

5/ Se incluye una bodega de ICOMSA (70 000 toneladas)

6/ Se incluyen 5 bodegas de ICOMSA (115 000 toneladas)

7/ Se incluyen 3 bodegas de ICOMSA (35 000 toneladas)

FUENTE: Consejo Nacional de Bodegas, COGASUR, Julio de 1979.

CUADRO Nº 3
 CLASIFICACION DE LOS PRODUCTORES DE MAÍZ
 (a nivel nacional)

	<u>T O T A L</u>		<u>PRODUCTORES PRIVADOS</u>		<u>EJIDATARIOS</u>	
	No. de Casos	%	No. de Casos	%	No. de Casos	%
Total	1'691,907	100	561,287	100	1'130,620	100
<u>Campesinos</u>						
Infrasubsistencia	945,389	55.9	368,221	65.6	577,168	51.0
Subsistencia	296,186	17.4	57,619	10.3	238,567	21.1
Estacionarios	118,925	7.0	23,808	4.2	95,117	8.4
Excedentarios	135,732	8.0	43,152	7.7	92,580	8.2
<u>Productores Transicionales</u>	174,700	10.3	54,670	9.7	120,030	10.6
<u>Empresarios</u>						
Pequeños	13,707	0.8	8,158	1.5	5,549	0.5
Medianos	4,080	0.2	2,928	0.5	1,152	0.1
Grandes	3,188	0.2	2,731	0.5	457	0.04

Fuente: Tipología de Productores de A. Schejman, CEPAL, preparado para Plan Hidráulico
 Elaborado por la Oficina de Asesores del C. Presidente de la República

CUADRO No. 4

M A I Z
(equivalencias)

<u>MAIZ</u>	<u>HARINA</u>	<u>TORTILLAS</u>
1.000	0.933	1.540
1.070	1.000	1.650
0.648	0.606	1.000

<u>MAIZ</u>	<u>MASA</u>	<u>TORTILLAS</u>
1.000	1.800	1.350
0.555	1.000	0.750
0.741	1.333	1.000

Fuente: Elaborado por el SAM con base en datos de CONAIM.

CUADRO No. 5

HARINA DE MAIZ

UBICACION DE LAS PLANTAS, CAPACIDAD INSTALADA Y PRODUCCION EN 1980
(Miles de Toneladas)

PLANTAS	CAPACIDAD INSTALADA <u>1/</u>	PRODUCCION	% DE APRO- VECHAMIENTO
SECTOR PUBLICO (MINSA)	361	350	97.0
Tlalnepantla, Mx. Jáltipan, Ver. Arriaga, Chis Guadalajara, Jal Los Mochis, Sin. Monterrey, N.L. <u>2/</u>			
SECTOR PRIVADO (MASECA)	776	750	97.0
Acaponeta, Nay. Guadalajara, Jal. Zamora, Mich. Chihuahua, Chih. Monterrey, N.L. Río Bravo, Tamps. Chinameca, Ver. Ciudad Obregón, Son Culiacán, Sin.			
T O T A L :	1,137	1,100	97.0

FUENTE: Comisión Nacional de la Industria del Maíz.

1/ Calculada sobre la base de 300 días de trabajo en dos turnos.

2/ Planta de ICONSA.

DESTINO DEL MAIZ POR SECTORES DE CONSUMO, 1986

(miles de toneladas)

SECTORES DE CONSUMO	CONSUMO (Miles de Tons.)	PARTICIPACION %
1.- OFERTA TOTAL (A + B)	15,741	100
A. Producción Nacional	13,881	
B. Importaciones	1,860	
2.- AUTOCONSUMO DE PRODUCTORES (1-3)	5,337	34
C. Humano	3,395	
D. Semilla para Siembra	199	
E. Animal (forraje)	1,743	
3.- COMERCIALIZACION (1-2)	10,404	66
F. CONASUPO	4,158 ¹	
G. Mercado Libre	6,246	
4.- INDUSTRIALIZACION	5,104	32
H. Fabricación de Harina	946	
a) Minsa (CONASUPO)	331	
b) MASECA	615	
I. Molienda de Nixtamal	3,415	
J. Derivados (almidón, fécula, sémola semolina, otros)	602	
K. Alimentos Balanceados	141	
5.- DISTRIBUCION AL MENUEDO	3,408	22
L. DICONSA	340	
M. Pequeño Comercio	3,068	
6.- MERMAS, RESERVAS, OTROS USOS	1,891	12

¹ Incluye compras nacionales e importaciones.

CUADRO N^o. 7
 MAIZ: VENTA DEL MÉRCADE PRIVADO
 (Miles de Toneladas)

	1965	%	1970	%	1976	%	1978	%
Total	5,048	100.00	4,168	100.00	3,913	100.00	4,917	100.00
Mercado detallista	1,137	22.52	1,137	27.28	1,350	34.50	2,045	41.60
Industria	3,911	77.48	3,031	72.72	2,563	65.50	2,872	58.40

FUENTE: CONASUPO en Cifras, Gerencia Técnica

Elaborado por : S.A.H.

CUADRO No. 8

PRODUCCION Y CONSUMO DEL MAIZ EN MEXICO DURANTE LOS AÑOS DE 1976-1986

C O N C E P T O	UNIDAD DE MEDIDA	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
PRODUCCION	T(Mil)	8,017	10,138	10,930	8,458	12,374	14,550	10,000
IMPORTACION	T(Mil)	916	1,986	1,419	746	4,187	2,955	
CONSUMO APARENTE	T(Mil)	8,929	19,123	12,347	9,203	16,561	17,504	10,000
CONSUMO PER-CAPITA	KG/Persona	140	190	188	136	239	246	
EXPORTACION	T(Mil)	4	1	2	1	0	1	
SUPERFICIE SEMBRADA	Ha(Mil)	-	-	-	7,043	7,597	8,700	8,000
SUPERFICIE COSECHADA	Ha(Mil)	6,783	6,440	7,191	5,581	6,766	6,669	5,000

FUENTE: 4o. INFORME DE GOBIERNO 1986. INFORMACION ESTADISTICA. MEXICO, PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA.

MAIZ EN MEXICO DURANTE LOS AÑOS DE 1976-1986

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
77									
,138	10,930	8,458	12,374	14,550	10,129	13,061	12,932	13,962	13,600
,986	1,419	746	4,187	2,955	250	4,645	2,428	1,675	2,600
,123	12,347	9,203	16,561	17,504	10,378	17,706	15,360	15,367	16,200
190	188	136	239	246	142	236	198	196	196
1	2	1	0	1	1	N.D.	N.D.	N.D.	-
-	-	7,043	7,597	8,700	8,377	8,551	8,037	8,478	8,445
,440	7,191	5,581	6,766	6,669	5,643	7,421	7,076	7,500	7,516

DISTICA. MEXICO, PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA.

CUADRO No. 9

PRODUCCION, SUPERFICIE COSECHA Y RENDIMIENTO DE MAIZ, 1948-1952, 1961-1965, 1975 y 1980, POR CONTIENENTES Y PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES

Producción: Miles de Toneladas

Superficie: Miles de hectáreas

Rendimiento: 100 Kg/Ha

CONTINENTES Y PAISES	1948-1952			1961-1965			1975	
	Produc.	Superf.	Rend.	Produc.	Superf.	Rend.	Produc.	Superf.
MUNDIAL	139,417	87,723	15.9	216,069	99,392	21.7	324,257	113,79
Africa	8,881	10,073	8.8	16,037	14,611	11.0	25,091	19,65
Norte y Centro								
América	79,420	35,954	22.1	105,826	31,990	33.1	162,265	36,40
Sud-América	10,539	8,149	12.9	17,826	13,085	13.6	27,438	15,96
Asia	7,991	9,080	8.6	37,367	22,445	16.7	54,002	26,88
Europa	12,789	10,354	12.4	25,696	11,285	22.8	47,789	12,15
Oceanía	137	76	18.0	196	89	22.0	344	8
URSS	5,751	4,385	13.1	13,122	8,887	22.3	7,328	2,65
Estados Unidos	74,308	29,856	24.9	95,561	22,933	41.6	148,061	27,31
México	3,090	4,101	7.5	7,369	6,960	10.6	8,459	6,69
Argentina	2,839	1,741	16.3	4,984	2,836	17.5	7,700	3,07
Brasil	5,841	4,632	12.6	6,112	7,814	12.9	16,354	10,47
Egipto	1,378	660	20.9	1,913	678	28.2	2,781	76
Sud Africa	2,400	3,048	7.9	5,248	4,186	12.5	9,200	5,70
China	14,082	9,570	14.7	22,636	9,138	24.7	32,138	10,75
India	2,165	3,349	6.5	4,593	4,630	9.9	7,256	6,03
Hungría	2,068	1,166	17.7	3,350	1,281	26.1	7,162	1,42
Italia	2,306	1,253	18.4	3,633	1,108	32.8	5,326	89
Rumanía	2,495	3,089	8.1	5,853	3,308	17.7	9,241	3,30
Yugoeslavia	3,078	2,294	13.4	5,618	2,474	22.7	9,389	2,36

FUENTE: ANUARIOS ESTADISTICOS DE LA ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACION Y L

CONTINUA

EFICIE COSECHA Y RENDIMIENTO DE MAIZ, 1948-1952, 1961-1965
O, POR CONTIENENTES Y PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES

Producción: Miles de Toneladas

Superficie: Miles de hectáreas

Rendimiento: 100 Kg/Ha

Cód.	1961-1965			1975			1980		
	Produc.	Superf.	Rend.	Produc.	Superf.	Rend.	Produc.	Superf.	Rend.
1.9	216,069	99,392	21.7	324,257	113,797	28.5	392,249	130,989	30.0
3.8	16,037	14,611	11.0	25,091	19,652	12.8	27,191	22,245	12.2
2.1	105,826	31,990	33.1	162,265	36,407	44.6	188,067	39,373	47.3
2.9	17,826	13,085	13.6	27,438	15,962	17.2	30,298	16,413	18.5
8.6	37,367	22,445	16.7	54,002	26,889	20.1	83,139	37,090	22.4
2.4	25,696	11,285	22.8	47,789	12,155	39.3	53,522	11,938	44.8
8.0	196	89	22.0	344	80	43.2	321	69	46.3
3.1	13,122	8,887	22.3	7,328	2,652	27.6	9,700	3,500	27.7
4.9	95,561	22,933	41.6	148,061	27,318	54.2	168,855	29,567	57.1
7.5	7,369	6,960	10.6	8,459	6,694	12.6	11,081	7,249	15.3
6.3	4,984	2,836	17.5	7,700	3,070	25.1	6,410	2,442	26.2
2.6	6,112	7,814	12.9	16,354	10,473	15.6	20,377	11,438	17.8
0.9	1,913	678	28.2	2,781	769	36.2	3,230	802	40.3
7.9	5,248	4,186	12.5	9,200	5,700	16.0	10,230	6,000	17.1
4.7	22,636	9,138	24.7	32,138	10,750	29.9	59,705	20,035	29.8
6.5	4,593	4,630	9.9	7,256	6,031	12.1	6,400	5,800	11.0
7.7	3,350	1,281	26.1	7,162	1,429	50.2	7,000	1,350	51.8
8.4	3,633	1,108	32.8	5,326	897	59.4	3,496	925	70.2
8.1	5,853	3,308	17.7	9,241	3,305	27.9	11,180	3,300	33.9
3.4	5,618	2,474	22.7	9,389	2,363	39.7	9,106	2,168	42.0

CUADRO No. 10
 PRINCIPALES PAISES EXPORTADORES DE MAIZ
 1976-1980
 (miles de toneladas)

PAIS	1976	1977	1978	1979	1980
Argentina	5,231	5,916	5,965	3,417	9,600
Francia	509	2,225	2,757	3,395	2,400
Sudáfrica	2,525	3,012	2,325	3,571	4,600
Tailandia	2,116	1,217	2,078	2,111	2,100
Estados Unidos	42,775	49,481	54,178	61,801	64,773
TOTAL MUNDIAL	60,905	66,404	71,123	78,645	88,181

FUENTE: USDA, FOREIGN AGRICULTURE SERVICE

CUADRO NO. 11
 PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES DE MAIZ
 1976-1980
 (miles de toneladas)

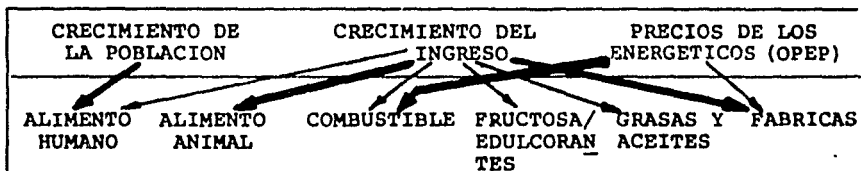
PAIS	1976	1977	1978	1979	1980
Argentina	8,300	9,700	9,000	6,410	13,000
Brasil	18,800	13,600	16,309	20,214	21,600
Francia	5,603	8,505	9,531	10,222	9,219
Sudáfrica	9,727	10,201	8,271	10,726	14,300
Tailandia	2,750	2,050	3,050	3,300	3,200
Estados Unidos	159,741	165,227	184,607	201,655	168,868
TOTAL MUNDIAL:	354,831	364,690	390,940	421,554	400,647

FUENTE: USDA, Foreign Agriculture Service

Gráfica No. 1 UN MARCO PARA ENTENDER LAS RELACIONES DE LA DEMANDA EN EL SISTEMA ALIMENTARIO MUNDIAL

FUERZAS CAUSALES EXOGENAS QUE INFLUYEN EN LA DEMANDA DEL USO FINAL DE CADA MATERIA PRIMA

USOS FINALES PRINCIPALES ^{1/}



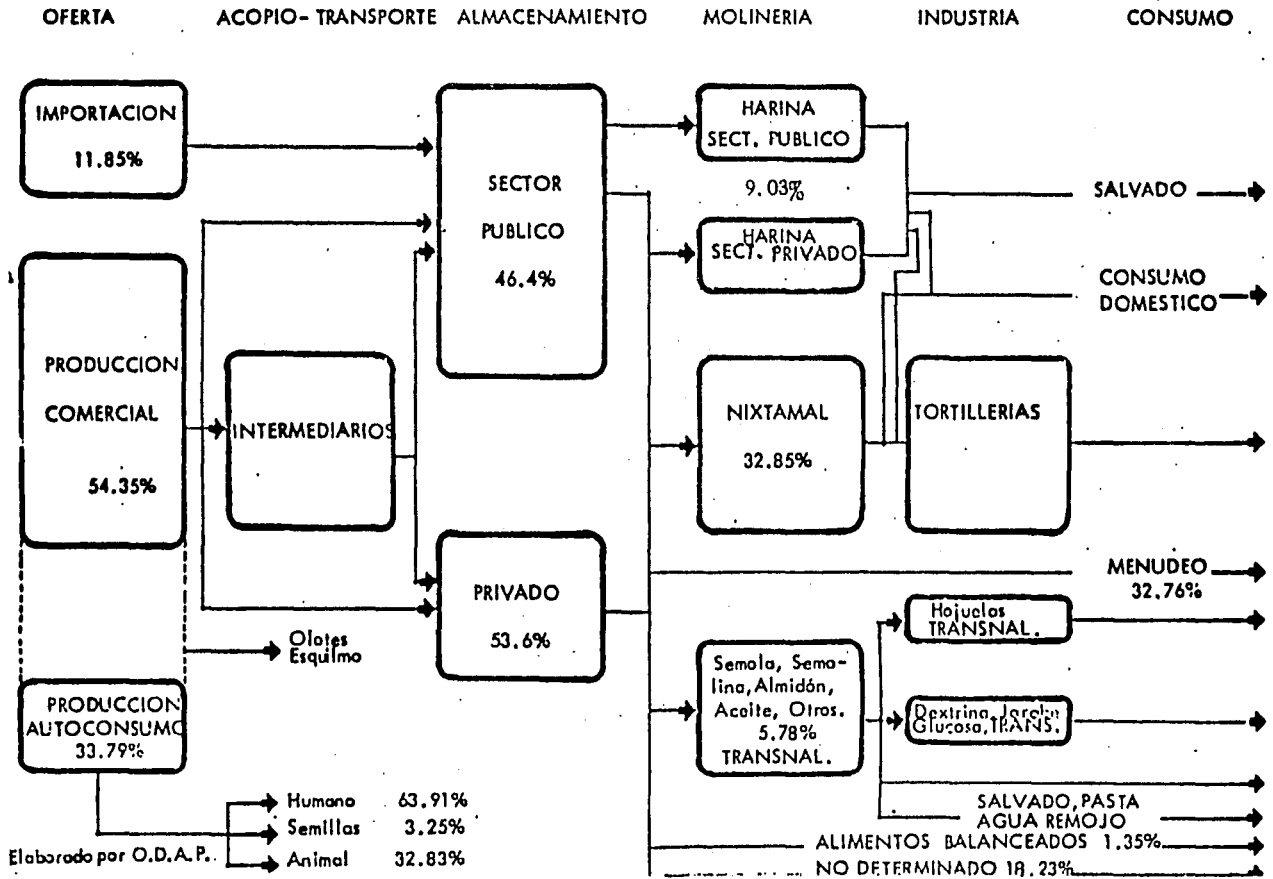
FORTALEZA DE LOS VINCULOS DE LA MATERIA PRIMA CON EL RESTO DEL SISTEMA ALIMENTARIO MUNDIAL

MATERIAS PRIMAS

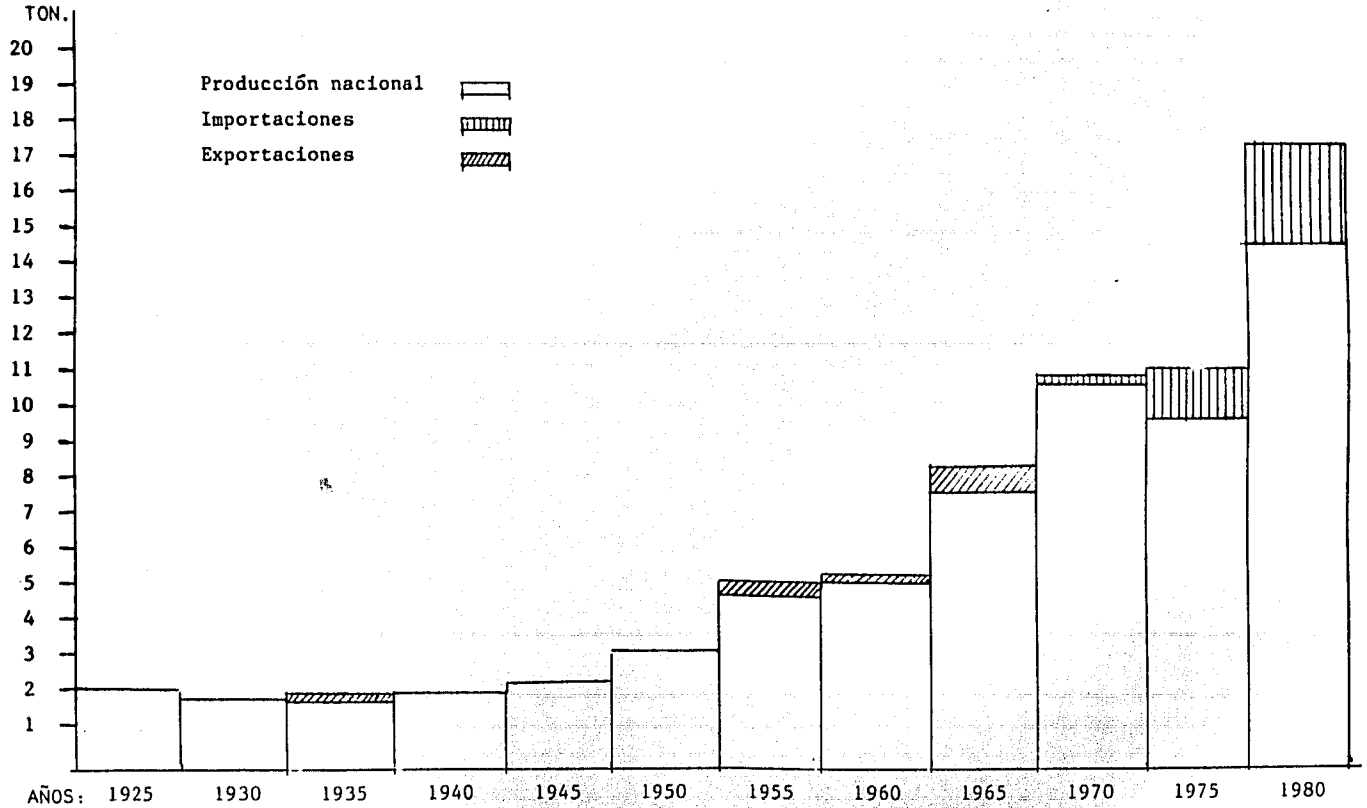
ARROZ	P	-	-	-	-	-	DEBIL
TRIGO	P	S	-	-	-	*	FUERTE
MAIZ ¹	S	P	S	S	S	S	FUERTE
SOYA	S	P	F	-	P	S	FUERTE
ACEITE DE PALMA	-	-	F	-	P	S	MODERADO
AZUCAR	-	-	S	P	-	*	DEBIL
YUCA	P	S	F	F	-	S	FUERTE
PETROLEO	-	F	P	-	-	S	CASUAL

- ^{1/} P = USO FINAL PRIMARIO
 S = USO FINAL SECUNDARIO
 F = USO FINAL FUTURO
 - = USO FINAL MENOR O SIN USO FINAL
 * = USO FINAL ALIMENTARIO VIA UN SECTOR PROCESADOR DE ALIMENTOS COMERCIALES

MAIZ : ESTRUCTURA ACTUAL DEL SISTEMA (AGENTES)

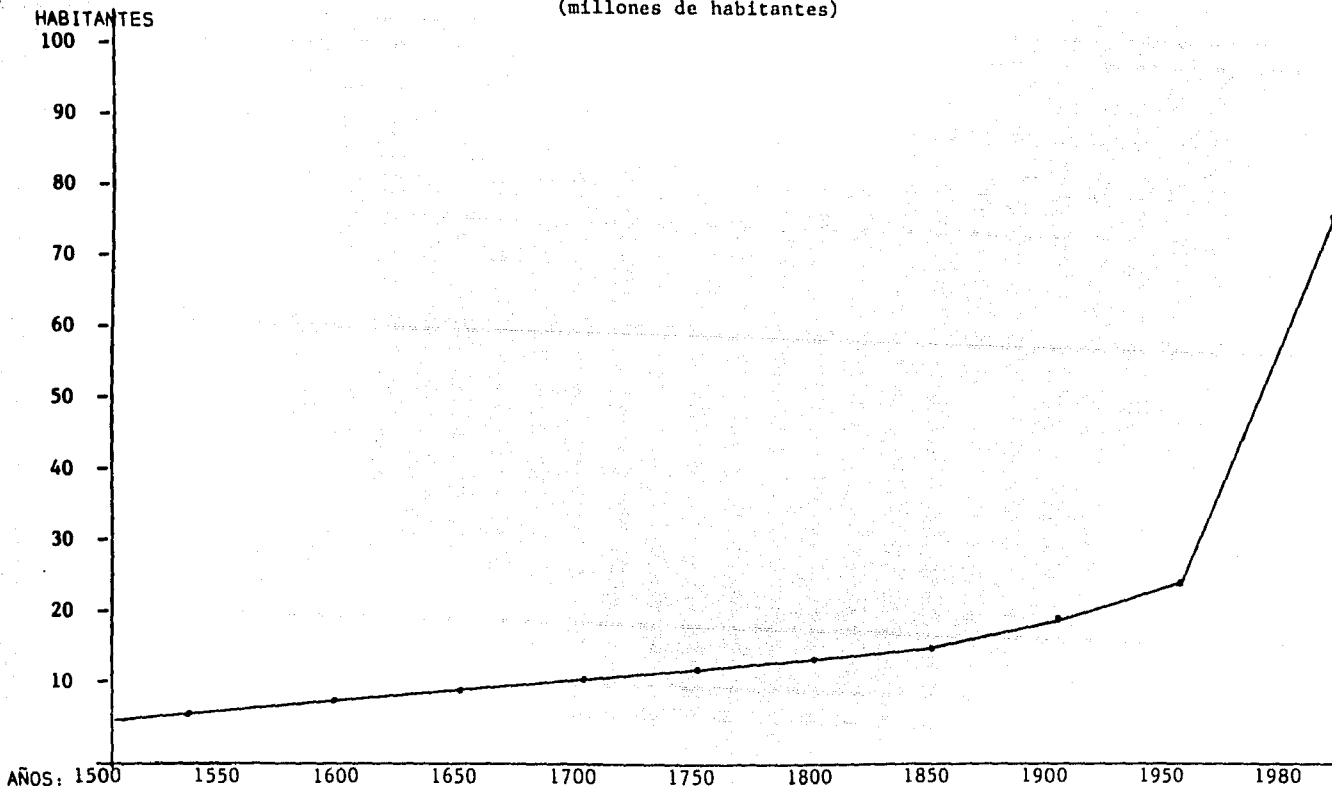


CONSUMO NACIONAL DE MAIZ Y EXPORTACIONES
(millones de toneladas)



FUENTE: Museo de Culturas Populares. El maíz, Fundamento de la Cultura Popular Mexicana, México, SEP, 1982 p. 98

GRAFICA No. 4
POBLACION DE MEXICO DE 1500 a 1980
(millones de habitantes)

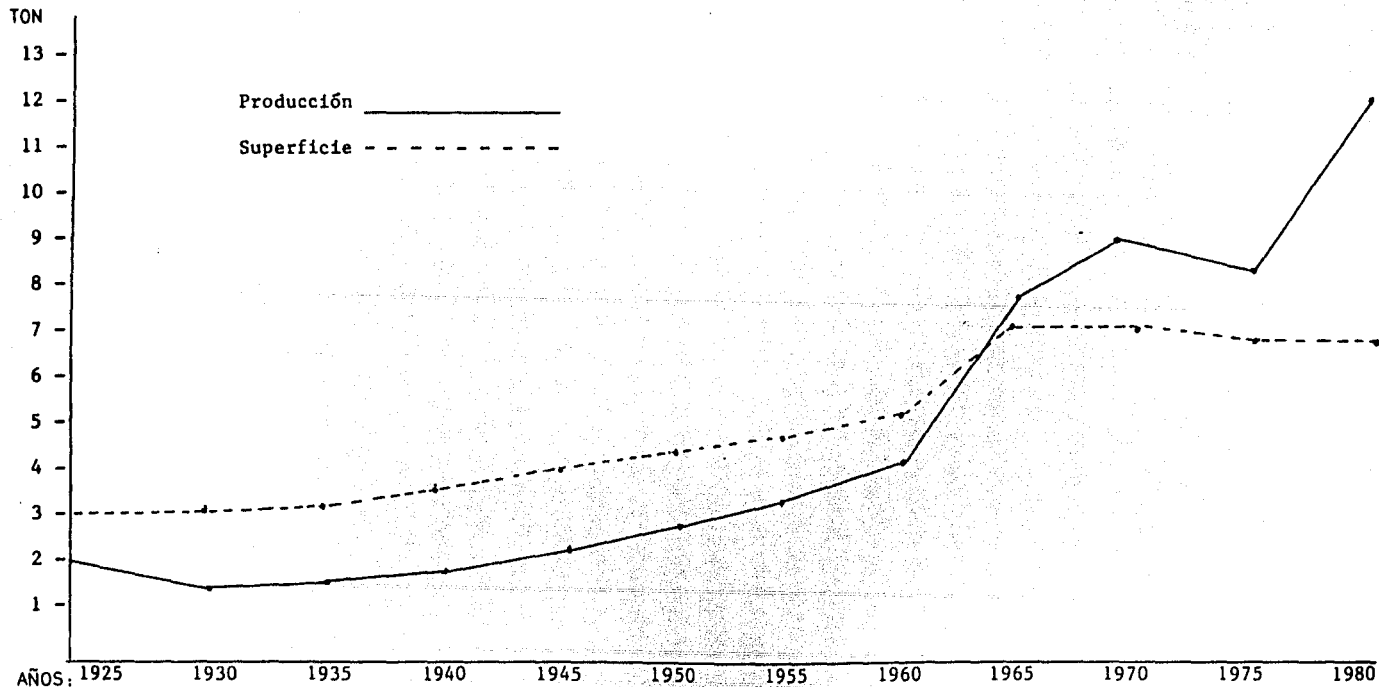


FUENTE: Museo de Culturas Populares. El Maíz, Fundamento de la Cultura Popular Mexicana, México, SEP, 1982

GRAFICA No. 5

MAIZ: SUPERFICIE COSECHADA Y PRODUCCION

(millones de toneladas/millones de hectáreas)

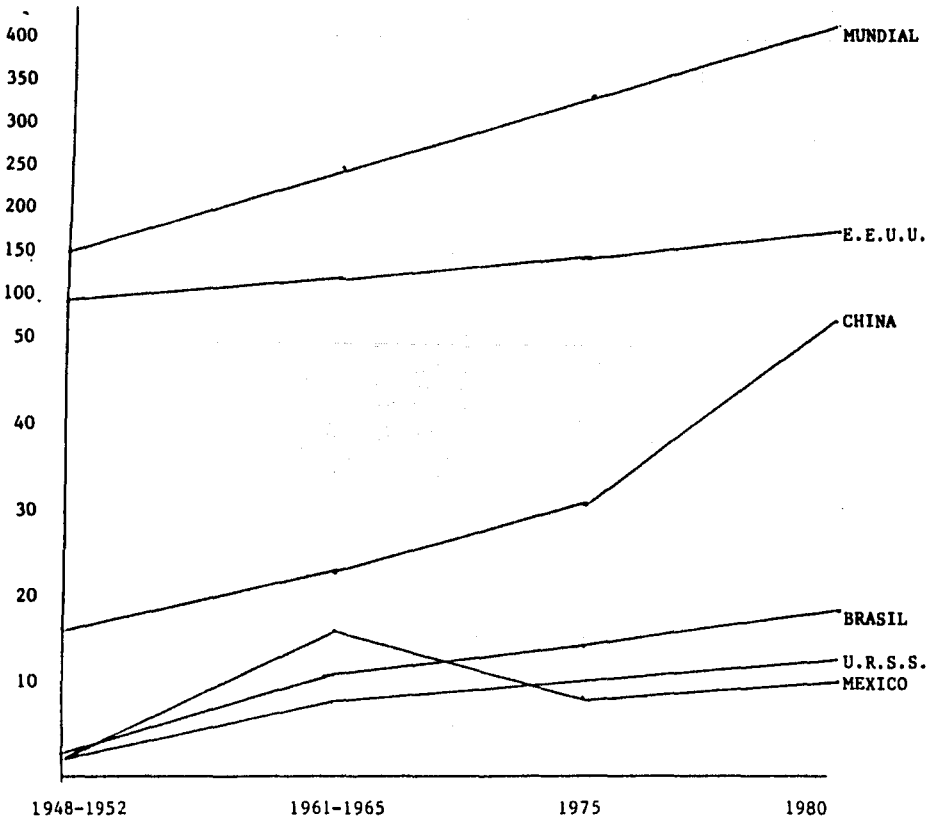


FUENTE: Museo de Culturas Populares: El maíz, fundamento de la Cultura Popular Mexicana. México, SEP. 1982. p. 92

GRAFICA No. 6

PRODUCCION MUNDIAL DE MAIZ Y PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES

(Millones de Toneladas)
(Escala semilogarítmica)



FUENTE: Museo de Culturas Populares. El Maíz, fundamento de la cultura popular Mexicana, México, SEP, 1982. p. 108.

BIBLIOGRAFIA

- Alcaraz, José A., El maíz , su cultivo, origen, retos, - fiestas, leyenda y literatura. México, Ediciones Indivisa Manet, 1949.
- Armendáriz Guerra, Beatriz. Los efectos del subsidio a la producción del maíz en México. México, Instituto - Tecnológico Autónomo de México, Escuela de Estudios Económicos y Sociales, 1984.
- Bonfil Batalla, Guillermo. El maíz fundamento de la cultura Mexicana. México, Coyoacán, 1982.
- Cuarto Informe de Gobierno, 1986. Miguel de la Madrid. Mé^uxico, Presidencia de la República, 1986.
- El cultivo del maíz en México. México, Centro de Investigaciones Agrarias. 1980.
- El desarrollo agroindustrial y la economía internacional. México, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, 1979
- E.J. Wellhausen, L. M. Roberts: y E. Hernández. Razas de - Maíz en México. México, Programa de Agricultura Cooperativo de la Secretaría de Agricultura y Ganadería y la Fundación Rockefeller. 1951.
- El maíz, fundamento de la cultura popular mexicana. México SEP, Museo de Culturas Populares, 1982.
- El maíz en México, Datos y apreciaciones. México, Cámara Nacional de la Industria de la Transformación, 1955.
- Meza Bernal, Daniel. Historia natural del maíz. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas Naturales. Vol. 10, no. 39. Colombia, Bogotá, 1957.
- Nuevas variedades del maíz de libre polinización para el trópico de México. México, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, 1983.

Ortega Villa, Francisco Javier. Metodología práctica para la formulación de proyectos agroindustriales. Madrid, 1979.

Las razones y las obras. Gobierno de Miguel de La Madrid 1982-1988. México, Presidencia de la República, 1986.

Sánchez Peña, Pedro. Estudio de Estabilidad de caracteres y razas de maíz de México. México, Chapingo, 1983.

Seira Rojas, Roberto. El financiamiento del Sector Agrícola en México: impracto del crédito del avío sobre la producción del maíz. México, R.Seira, 1983.

Simposio sobre el desarrollo utilización del maíz de Alto Valor Nutritivo. México, 1972. (Centro Médico-IMSS, Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo.)